

PROJEKT:

POS: S3_Anwendung

Stützen Bemessung S3**POS 3.03****Stütze****POS****S3**

Anwendung

Belastung

	Ständigelast	Nutzlasten	h (m)
Hauptträger, POS 2.03	56,53 kN	22,80 kN	18,50
Laufsteg, POS 5.02	3,26 kN	5,00 kN	14,00
Laufsteg reaktion	(=1,63*2)	(=2,5*2)	
Konzole G1=	17,90 kN		14,00
Balken POS 2.09	120,52 kN	10,00 kN	8,50

Eigengewicht - elektronische Berechnung

Windlast (siehe Windlast Wände)

A - $c1=cpe+cp_i$ = - 1,55 Positiver Innendruck
D - $c2=cpe+cp_i$ = 1,30 Negativer Innendruck
L = 2,65 m

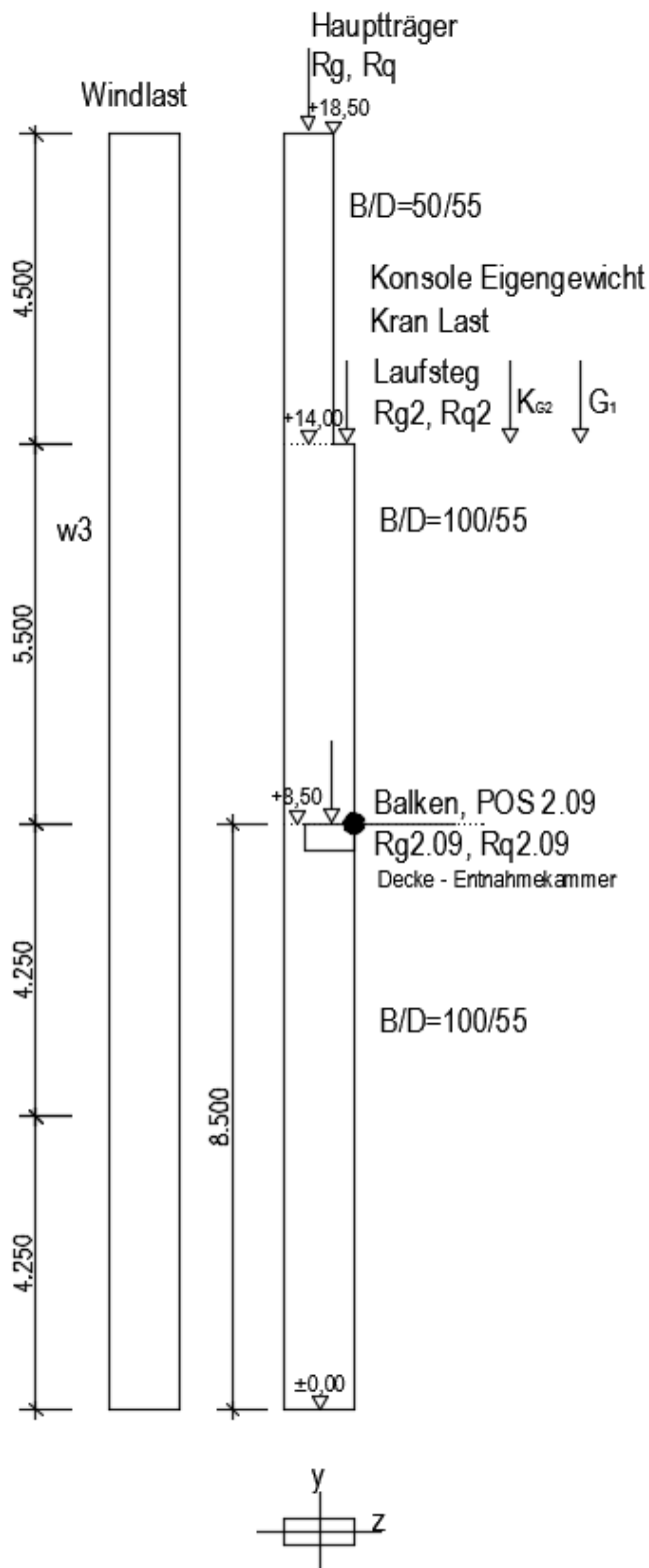
Windlasten, Binnenland	qw (kN/m ²)	A - w1= $c1*qw*L$	D - w2= $c2*qw*L$
Windzone 3, 18.0 < h < 25.0m	0,75	- 3,08	2,58

KRAN**kombination 2**

h (m)

KG= 151,15 kN (95+56,15) kN 14,00
H2= - kN
H3= 30,03 kN
M2= 6,09 kNm
a= 1,25 m

POS 3.03_S3



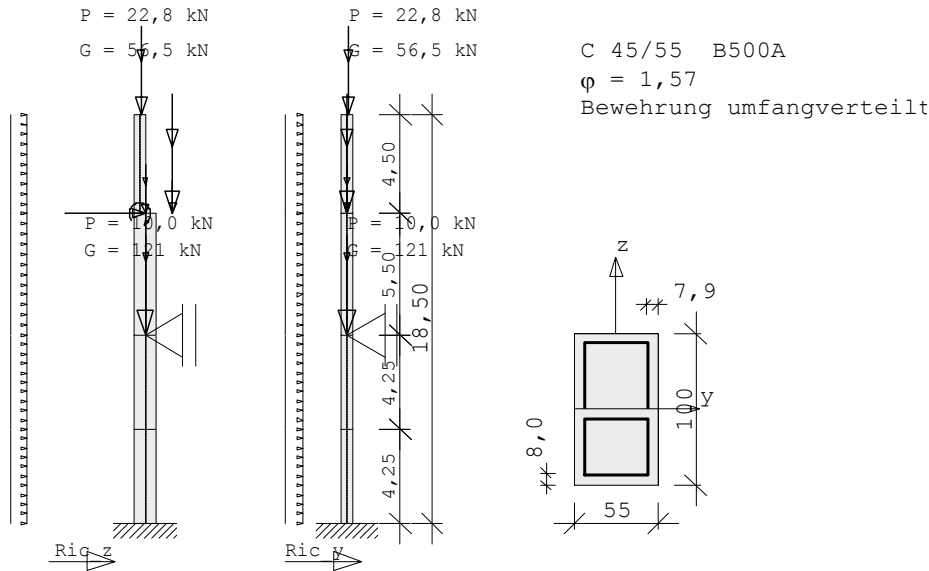
PROJEKT:

POS: S3_Anwendung

STÜTZE, Rechteck, 2-achsig beansprucht

Berechnungsgrundlage: DIN EN 1992-1-1/NA:2015-12

$E = 36000 \text{ N/mm}^2$ $\rho = 2500 \text{ kg/m}^3$



MATERIAL: C 45/55 B500A $\phi = 1.57$

SYSTEM:	Stab Nr.	h (m)	by (cm)	dz (cm)	b1 (cm)	d1 (cm)	vorh As (cm ²)	erf As (cm ²)
	4	4.50	55.0	50.0	5.0	6.4	39.27	39.27
	3	5.50	55.0	100.0	6.0	6.0	98.17	98.17
	2	4.25	55.0	100.0	8.7	8.7	98.17	98.17
unten	1	4.25	55.0	100.0	7.9	8.0	98.17	98.17

Achsversatz von Stab Nr.	AVy (cm)	AVz relativ zu unterem Stab
4	.0	-25.0
3	.0	.0
2	.0	.0

AUFLAGER	Art	Nr.	-1 = starr, 0 = frei, > 0 = elastisch (kN/m, kNm)	Knoten Nr.	y-Richtung (kN/m)	um z-Achse (kNm)	z-Richtung (kN/m)	um y-Achse (kNm)
Fuss		1	-1	1	-1	-1	-1	0

1	Mcry =	347,92 kNm	Mcrz =	191,35 kNm
2	Mcry =	347,92 kNm	Mcrz =	191,35 kNm
3	Mcry =	347,92 kNm	Mcrz =	191,35 kNm
4	Mcry =	86,98 kNm	Mcrz =	95,68 kNm

PROJEKT:

POS: S3_Anwendung

Anforderungen Dauerhaftigkeit

Betonangriff	W0
Bewehrungskorrosion	XC3
Mindestbetonklasse	C 20/25
Bügel	ds,b = 10 mm
Längsbewehrung	ds,l = 25 mm
Vorhaltemaß	$\Delta c_{dev} = 15$ mm
reduziertes cmin	$\geq C 20/25$
Bügel	cmin,b = 15 mm
Betondeckung	cnom,b = 30 mm
Längsbewehrung	cmin,l = 25 mm
Betondeckung	cnom,l = 40 mm*
Verlegemaß Bügel	cv,b ≥ 30 mm
zul. Rissbreite	wk = 0,30 mm

*: mit cmin,b

Kriechzahl und Schwindmaß

Luftfeuchte	LU = 50 %	Zement 32.5R;42.5
Belastungsalter	t0 = 28 Tage	t= unendlich
Kriechzahl	$\varphi(t_0, t) = 1,57$	
Schwindmaß	$\epsilon_{cs}(t) = -0,38$ o/oo	

KNOTEN - LASTEN :

LfNr	KNr	V (kN)	ey (cm)	ez (cm)	Py (kN)	Pz (kN)	My (kNm)	Mz (kNm)	EWG	Zus	Alt
1	3	120.53	.	.	.	.	.	.	.	.	g
		10.00	.	.	.	.	.	.	A	.	p
2	4	17.90	.	125.0	.	.	.	.	.	.	g
3	4	3.26	.	.	.	.	.	.	.	.	g
		5.00	.	.	.	.	.	.	A	.	p
4	4	95.00	.	125.0	.	.	.	.	.	.	g
		56.15	.	125.0	.	.	.	.	42	.	p
5	4	.	.	.	.	30.03	.	.	42	.	p
6	4	.	.	.	.	.	-6.09	.	42	.	p
7	5	56.53	5.5	5.0	.	.	.	.	.	.	g
		22.80	5.5	5.0	.	.	.	.	A	.	p
		223.44	(Eigengewicht)								

STAB - LASTEN :

LfNr	SNr	Typ	Ric	g1 (kN/m)	g2 (kN)	Abst (m)	Lang (m)	EWG	Zus	Alt
8	1	Gleichlast	z	2.60	2.60			I	.	p
9	2	Gleichlast	z	2.60	2.60			I	.	p
10	3	Gleichlast	z	2.60	2.60			I	.	p
11	4	Gleichlast	z	2.60	2.60			I	.	p
12	1	Gleichlast	y	3.08	3.08			I	.	p
13	2	Gleichlast	y	3.08	3.08			I	.	p
14	3	Gleichlast	y	3.08	3.08			I	.	p
15	4	Gleichlast	y	3.08	3.08			I	.	p

PROJEKT: POS: S3_Anwendung

Einwirkungen:

Nr	Kl	Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	γ
A	1	Wohnräume	0,70	0,50	0,30	1,50
I	4	Windlasten	0,60	0,20	0,00	1,50
42	2	krane	1,00	1,00	1,00	1,35

Alle Einwirkungen werden als unabhängige betrachtet.

Weitere Berechnungsgrundlagen:

Genauigkeit Gkn = 2,79e-5
 Anzahl der Unterelemente je Stababschnitt: 6
 Arbeitslinie des Betons für die Verf.-Berechnung EN 1992-1-1 3.1.5
 Berechnung der Betondruckkraft ohne Abzug der Bewehrung.
 Bei $n > -0.10$: eff EI nach EN2 7.4.2 (7.19)
 Kriechen wird durch eine verzerrte Spannungsdehnungsline berücksichtigt.
 $\phi_{eff} = \phi_0 * M_0 / M_{ed}$ (M_0 aus quasi-ständ. Kombination mit ei)
 Schadensfolgeklasse nach EN 1990 Tab B.1 CC2 -> $K_{Fi} = 1,0$ (Tab B.3)

FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.116 (1)

KNICKLÄNGEN, Schlankheiten, ungewollte - und Kriech - Ausmitten :

Lf-Komb	Stab Nr.	sky (m)	skz (m)	λ_y	λ_z	+eiy (cm)	+eiz (cm)	ϕ_{eff}
1	4	23.62	12.84	148.6	88.8	-3.74	-2.03	.96
1	3	18.68	20.30	117.5	70.3	-2.95	-3.21	.96
1	2	15.12	16.43	95.1	56.9	2.59	2.82	.96
1	1	14.38	15.62	90.4	54.1	2.47	2.68	.96

GERECHNETE KOMBINATIONEN aus 15 Lasten Kombi_D

Lf-Komb	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15
	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
	A	A	I	A	I	I	42	I	I	I	I	I	I	I	I
1	x	x	.	x	.	x	x	x	x	.	.	x	x	x	x
2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	.	.	.	x	.	.	x	x	x	.	.	.	.	x	x
4	x	x	.	x	x	x	x	x	x	.	x	x	x	x	x
5	x	x	x	.	x	x	x	.	.	x	x	x	x	x	x
6	x	.	.	.	x	x	x	.	.	.	x	.	x	x	x
7	x	x	.	x	.	x	.	x	x	.	.	x	.	.	.
8	.	x	x	.	.	.	.	.	.	x	x	x	.	.	x
9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x
10	x	x	x	.	x	x	.	.	.	x	x	x	x	x	x
11	x	x	x	.	x	x	.	.	.	x	x	x	x	x	x
12	.	x	x	.	.	.	.	x	.	.	.	x	x	x	x
13	.	.	.	.	.	.	.	x	.	x	.	.	x	x	x
14	x	x	x	.	x	x	.	.	x	.	.	x	.	.	x
15	x	x	x	.	x	x	.	.	x	.	.	x	.	.	x

PROJEKT:

POS: S3_Anwendung

Lf-Komb K16 K17 K18 K19 K20 K21 K22 K23 K24 K25

	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
	I	I	I		I	A	42	A	42	A
1	.	.	.	.	.	.	.	x	.	x
2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	.	.	.	.	.	x	.	.	.	.
4	x	.	.	.	.	x	.	x	x	.
5	.	.	.	.	.	x	x	x	x	.
6	x	.	.	.	.	x	.	x	x	.
7	.	x	.	.	x	x	.	.	.	x
8	.	.	x	x	.	.	x	.	.	x
9	.	.	x	x	.	.	.	.	.	x
10	.	.	.	.	.	x	x	x	x	.
11	x	x	.	.	.	x	x	x	x	.
12	.	.	x	x	x	.	x	x	.	x
13	.	.	x	x	x	.	.	x	.	x
14	.	.	.	.	x	.	x	.	x	.
15	x	x	.	.	x	.	x	.	x	.

Teilsicherheitsbeiwerte: $\gamma_C = 1,50$ $\gamma_S = 1,15$ $\gamma_G = 1,35 / 1,00$

SCHNITTGRÖSSEN und Bemessung für Biegung mit N: ohne ea, Th.1.0.

Lf-Komb	Höhe (m)	Nd (kN)	Myd (kNm)	Mzd (kNm)	ρ (%)	Aserf (cm ²)	Asvor (cm ²)
1	18.500	-152.3	-5.53	-6.08	0,019	0,53*	39,27
1	17.750	-152.3	-6.18	-6.86	0,019	0,53*	39,27
1	17.000	-152.3	-8.16	-9.20	0,019	0,53*	39,27
4	16.250	-152.3	-5.53	-6.08	0,019	0,53*	39,27
1	15.500	-152.3	-16.06	-18.55	0,019	0,53*	39,27
5	14.750	-87.5*	-30.25	-35.59	0,049	1,34	39,27
15	14.000	-87.5*	-42.31	-49.89	0,104	2,85	39,27
5	14.000	-355.1*	-264.55	-49.89	0,085	4,67	98,17
5	13.083	-355.1*	-319.46	-70.89	0,137	7,54	98,17
5	12.167	-452.8	-420.31	-96.84	0,197	10,81	98,17
5	11.250	-452.8	-481.77	-125.62	0,264	14,55	98,17
5	10.333	-452.8	-546.52	-158.27	0,341	18,73	98,17
5	9.417	-452.8	-614.46	-194.77	0,426	23,43	98,17
5	8.500	-452.8	-685.76	-235.20	0,522	28,71	98,17
5	8.500	-534.0*	-643.03	-234.11	0,463	25,49	98,17
5	7.792	-534.0*	-562.69	-204.86	0,361	19,86	98,17
5	7.083	-534.0*	-482.24	-175.57	0,263	14,47	98,17
5	6.375	-534.0*	-401.89	-146.32	0,170	9,35	98,17
5	5.667	-534.0*	-321.55	-117.07	0,082	4,49	98,17
4	4.958	-751.1	-94.76	-2.28	0,047	2,59*	98,17
4	4.250	-751.1	-63.18	-1.52	0,047	2,59*	98,17
4	4.250	-830.0	-63.18	-1.52	0,052	2,86*	98,17
4	3.542	-830.0	-31.61	-.76	0,052	2,86*	98,17
4	2.833	-830.0	.01	.00	0,052	2,86*	98,17
4	2.125	-830.0	31.59	.76	0,052	2,86*	98,17
4	1.417	-830.0	63.17	1.52	0,052	2,86*	98,17
4	.708	-830.0	94.79	2.28	0,052	2,86*	98,17
5	.000	-592.5*	321.52	117.05	0,057	3,14	98,17

* bei Nd -> $\gamma_G = 1,0$ ist massgebend.

* Mindestlängsbewehrung nach 9.5.2 (2)

PROJEKT:

POS: S3_Anwendung

SCHNITTGRÖSSEN und Bemessung für Biegung mit N: mit ea, Th.1.O.

Lf-Komb	Höhe (m)	Nd (kN)	Myd (kNm)	Mzd (kNm)	ρ (%)	Aserf (cm ²)	Asvor (cm ²)
1	18.500	-152.3	-5.53	-6.08	0,019	0,53*	39,27
1	17.750	-152.3	-6.61	-7.42	0,019	0,53*	39,27
1	17.000	-152.3	-8.99	-10.31	0,019	0,53*	39,27
4	16.250	-152.3	-6.74	-7.74	0,019	0,53*	39,27
1	15.500	-152.3	-17.61	-20.73	0,019	0,53*	39,27
15	14.750	-87.5	-31.32	-37.24	0,054	1,50	39,27
15	14.000	-87.5	-43.53	-51.83	0,111	3,04	39,27
5	14.000	-355.1	-265.76	-51.82	0,086	4,74	98,17
5	13.083	-355.1	-321.50	-73.82	0,140	7,67	98,17
5	12.167	-452.8	-423.98	-101.87	0,202	11,09	98,17
5	11.250	-452.8	-486.34	-131.72	0,271	14,92	98,17
5	10.333	-452.8	-551.86	-165.33	0,349	19,20	98,17
5	9.417	-452.8	-620.44	-202.62	0,437	24,01	98,17
5	8.500	-452.8	-692.23	-243.64	0,535	29,40	98,17
5	8.500	-534.0	-648.05	-240.63	0,474	26,07	98,17
5	7.792	-534.0	-572.81	-215.95	0,380	20,88	98,17
5	7.083	-534.0	-495.33	-189.24	0,285	15,69	98,17
5	6.375	-534.0	-416.08	-160.81	0,192	10,56	98,17
5	5.667	-534.0	-335.22	-130.86	0,101	5,55	98,17
4	4.958	-751.1	-112.19	-19.45	0,047	2,59*	98,17
4	4.250	-751.1	-76.22	-14.29	0,047	2,59*	98,17
4	4.250	-830.0	-76.22	-14.29	0,052	2,86*	98,17
4	3.542	-830.0	-39.03	-8.00	0,052	2,86*	98,17
4	2.833	-830.0	1.25	1.16	0,052	2,86*	98,17
4	2.125	-830.0	36.56	5.69	0,052	2,86*	98,17
4	1.417	-830.0	73.82	12.07	0,052	2,86*	98,17
4	.708	-830.0	110.06	17.47	0,052	2,86*	98,17
5	.000	-592.5	333.89	129.65	0,075	4,10	98,17

* Mindestlängsbewehrung nach 9.5.2 (2)

SCHNITTGRÖSSEN und Bemessung für Biegung mit N: mit ea, Th.2.O.

Lf-Komb	Höhe (m)	Nd (kN)	Myd (kNm)	Mzd (kNm)	ρ (%)	Aserf (cm ²)	Asvor (cm ²)
1	18.500	-152.3	-5.53	-6.08	1,428	39,27	39,27
1	17.750	-152.3	-7.50	-7.93	1,428	39,27	39,27
1	17.000	-152.3	-10.76	-11.33	1,428	39,27	39,27
1	16.250	-152.3	-15.31	-16.26	1,428	39,27	39,27
1	15.500	-152.3	-21.11	-22.73	1,428	39,27	39,27
1	14.750	-152.3	-28.17	-30.72	1,428	39,27	39,27
1	14.000	-152.3	-36.45	-40.22	1,428	39,27	39,27
1	14.000	-487.0	-291.87	-40.22	1,785	98,17	98,17
1	13.083	-487.0	-343.89	-55.88	1,785	98,17	98,17
1	12.167	-487.0	-397.50	-73.66	1,785	98,17	98,17
1	11.250	-487.0	-452.76	-93.55	1,785	98,17	98,17
1	10.333	-487.0	-509.52	-115.47	1,785	98,17	98,17
1	9.417	-487.0	-567.64	-139.32	1,785	98,17	98,17
1	8.500	-487.0	-627.15	-165.10	1,785	98,17	98,17

PROJEKT:

POS: S3_Anwendung

Gebrauchstauglichkeit: Verformungen seltene Kombination

Kombination: Max Zustand II Th.2.O. ohne φ

Lf-Komb	Höhe (m)	N (kN)	My (kNm)	Mz (kNm)	fy	fz (cm)	
5	18.500	-87.5	-2.83	-3.11	3.46	4.09	(fzul=H/300= 6,16 cm)
5	17.750	-87.5	-3.90	-4.26	3.14	3.70	
5	17.000	-87.5	-6.43	-7.14	2.82	3.32	
5	16.250	-87.5	-10.42	-11.75	2.50	2.94	
5	15.500	-87.5	-15.87	-18.08	2.19	2.56	
5	14.750	-87.5	-22.77	-26.14	1.89	2.19	
5	14.000	-87.5	-31.12	-35.93	1.60	1.84	
5	14.000	-335.4	-226.66	-35.93	1.60	1.84	(fzul=H/400= 3,50 cm)
5	13.083	-335.4	-267.38	-51.06	1.26	1.43	
5	12.167	-335.4	-310.15	-68.70	.94	1.06	
5	11.250	-335.4	-355.02	-88.87	.65	.72	
5	10.333	-335.4	-401.92	-111.52	.39	.42	
5	9.417	-335.4	-450.78	-136.59	.17	.18	
15	8.500	-338.9	-501.59	-163.74	.00	.00	
15	8.500	-524.9	-501.59	-163.74	.00	.00	
5	7.792	-514.4	-438.95	-144.01	-.09	-.09	
5	7.083	-514.4	-375.96	-123.73	-.15	-.15	
5	6.375	-514.4	-312.92	-103.34	-.18	-.18	
6	5.667	-537.3	-248.65	-83.63	-.19	-.18	
6	4.958	-537.3	-185.70	-62.80	-.19	-.17	
6	4.250	-537.3	-122.77	-41.93	-.16	-.15	
6	4.250	-595.8	-122.77	-41.93	-.16	-.15	
6	3.542	-595.8	-59.78	-20.99	-.13	-.12	
6	2.833	-595.8	3.32	.01	-.10	-.09	
6	2.125	-595.8	66.33	20.97	-.06	-.06	
6	1.417	-595.8	129.32	41.91	-.03	-.03	
6	.708	-595.8	192.34	62.83	-.01	-.01	
5	.000	-572.8	257.09	82.83	.00	.00	

Gebrauchstauglichkeit: Verformungen seltene Kombination

Kombination: Max Zustand II Th.2.O. mit φ

Lf-Komb	Höhe (m)	N (kN)	My (kNm)	Mz (kNm)	fy	fz (cm)
5	18.500	-87.5	-2.83	-3.11	2.54	3.71
5	17.750	-87.5	-3.86	-4.18	2.31	3.36
5	17.000	-87.5	-6.35	-6.99	2.07	3.02
5	16.250	-87.5	-10.30	-11.52	1.84	2.68
5	15.500	-87.5	-15.71	-17.78	1.61	2.35
5	14.750	-87.5	-22.58	-25.77	1.39	2.02
5	14.000	-87.5	-30.90	-35.49	1.18	1.70
5	14.000	-335.4	-226.44	-35.49	1.18	1.70
5	13.083	-335.4	-267.05	-50.32	.93	1.33
5	12.167	-335.4	-309.71	-67.68	.70	.98
5	11.250	-335.4	-354.50	-87.59	.48	.67
5	10.333	-335.4	-401.35	-110.00	.29	.39
5	9.417	-335.4	-450.15	-134.88	.13	.17
15	8.500	-338.9	-500.92	-161.97	.00	.00
15	8.500	-524.9	-500.92	-161.97	.00	.00
5	7.792	-514.4	-437.38	-142.27	-.07	-.08
5	7.083	-514.4	-373.49	-122.12	-.11	-.13
5	6.375	-514.4	-309.57	-101.90	-.13	-.15
5	5.667	-514.4	-245.54	-81.60	-.14	-.15
5	4.958	-514.4	-181.37	-61.21	-.13	-.14
5	4.250	-514.4	-117.24	-40.79	-.12	-.12
5	4.250	-572.8	-117.24	-40.79	-.12	-.12
5	3.542	-572.8	-53.07	-20.33	-.09	-.10

PROJEKT:

POS: S3_Anwendung

5	2.833	-572.8	11.21	.18	-.07	-.07
5	2.125	-572.8	75.40	20.65	-.04	-.04
5	1.417	-572.8	139.56	41.12	-.02	-.02
5	.708	-572.8	203.78	61.57	-.01	-.01
5	.000	-572.8	267.84	81.94	.00	.00

Gebrauchstauglichkeit: Verformungen häufige Kombination

Kombination: Max Zustand II Th.2.O. ohne φ

Lf- Komb	Höhe (m)	N (kN)	My (kNm)	Mz (kNm)	fy	fz (cm)
-------------	-------------	-----------	-------------	-------------	----	------------

5	18.500	-87.5	-2.83	-3.11	.78	3.01
5	17.750	-87.5	-3.22	-3.35	.70	2.73
5	17.000	-87.5	-3.90	-3.94	.63	2.45
5	16.250	-87.5	-4.87	-4.87	.55	2.17
5	15.500	-87.5	-6.13	-6.14	.48	1.90
5	14.750	-87.5	-7.69	-7.76	.41	1.63
5	14.000	-87.5	-9.53	-9.72	.35	1.37
5	14.000	-335.4	-205.06	-9.72	.35	1.37
5	13.083	-335.4	-236.00	-12.77	.27	1.06
5	12.167	-335.4	-267.25	-16.32	.20	.78
5	11.250	-335.4	-298.87	-20.37	.14	.52
5	10.333	-335.4	-330.81	-24.91	.08	.31
5	9.417	-335.4	-363.02	-29.94	.04	.13
15	8.500	-336.9	-395.54	-35.37	.00	.00
15	8.500	-518.9	-395.54	-35.37	.00	.00
5	7.792	-514.4	-346.36	-31.11	-.02	-.07
5	7.083	-514.4	-296.98	-26.73	-.03	-.11
5	6.375	-514.4	-247.57	-22.33	-.04	-.13
5	5.667	-514.4	-198.08	-17.90	-.04	-.14
5	4.958	-514.4	-148.45	-13.44	-.04	-.13
5	4.250	-514.4	-98.84	-8.98	-.04	-.12
5	4.250	-572.8	-98.84	-8.98	-.04	-.12
5	3.542	-572.8	-49.18	-4.50	-.03	-.10
5	2.833	-572.8	.57	-.01	-.02	-.07
5	2.125	-572.8	50.24	4.47	-.01	-.04
5	1.417	-572.8	99.90	8.95	-.01	-.02
5	.708	-572.8	149.59	13.42	.00	-.01
5	.000	-572.8	199.15	17.87	.00	.00

Gebrauchstauglichkeit: Verformungen häufige Kombination

Kombination: Max Zustand II Th.2.O. mit φ

Lf- Komb	Höhe (m)	N (kN)	My (kNm)	Mz (kNm)	fy	fz (cm)
-------------	-------------	-----------	-------------	-------------	----	------------

5	18.500	-87.5	-2.83	-3.11	.56	2.52
5	17.750	-87.5	-3.18	-3.33	.50	2.29
5	17.000	-87.5	-3.82	-3.90	.45	2.06
5	16.250	-87.5	-4.75	-4.81	.39	1.84
5	15.500	-87.5	-5.97	-6.07	.34	1.61
5	14.750	-87.5	-7.48	-7.67	.29	1.39
5	14.000	-87.5	-9.28	-9.62	.25	1.16
5	14.000	-335.4	-204.82	-9.62	.25	1.16
5	13.083	-335.4	-235.59	-12.60	.20	.91
5	12.167	-335.4	-266.70	-16.08	.15	.67
5	11.250	-335.4	-298.20	-20.07	.10	.45
5	10.333	-335.4	-330.04	-24.56	.06	.26
5	9.417	-335.4	-362.16	-29.54	.03	.11
15	8.500	-336.9	-394.62	-34.96	.00	.00
15	8.500	-518.9	-394.62	-34.96	.00	.00
5	7.792	-514.4	-345.12	-30.70	-.01	-.05
5	7.083	-514.4	-295.43	-26.36	-.02	-.09

PROJEKT:

POS: S3_Anwendung

5	6.375	-514.4	-245.72	-22.00	-.03	-.10
5	5.667	-514.4	-195.95	-17.63	-.03	-.11
5	4.958	-514.4	-146.07	-13.24	-.03	-.10
5	4.250	-514.4	-96.22	-8.84	-.03	-.09
5	4.250	-572.8	-96.22	-8.84	-.03	-.09
5	3.542	-572.8	-46.33	-4.43	-.02	-.07
5	2.833	-572.8	3.64	-.01	-.01	-.05
5	2.125	-572.8	53.54	4.41	-.01	-.03
5	1.417	-572.8	103.42	8.82	.00	-.02
5	.708	-572.8	153.34	13.22	.00	.00
5	.000	-572.8	203.16	17.61	.00	.00

Gebrauchstauglichkeit: Spannungen quasi-ständige Kombination
 DIN EN 1992-1-1/NA:2015-12 7.2 (3) $\text{zul}\sigma_C = 0.45 * f_{ck} = 20 \text{ N/mm}^2$

Kombination: Max Zustand II Th.2.O. ohne φ

Lf- Komb	Höhe (m)	N (kN)	My (kNm)	Mz (kNm)	ϵ_1 (o/oo)	ϵ_S	σ_C (N/mm ²)	σ_S	η
2	18.500	-94.3	-3.2	-3.5	-.01	.01	-.5	1	.03
1	17.750	-94.3	-3.4	-3.5	-.02	.01	-.6	1	.03
1	17.000	-94.3	-3.6	-3.5	-.02	.01	-.6	1	.03
1	16.250	-94.3	-3.9	-3.5	-.02	.01	-.6	1	.03
1	15.500	-94.3	-4.1	-3.5	-.02	.01	-.6	1	.03
1	14.750	-94.3	-4.3	-3.6	-.02	.01	-.6	1	.03
1	14.000	-94.3	-4.6	-3.6	-.02	.01	-.6	1	.03
5	14.000	-335.4	-199.7	-3.2	-.10	.15	-3.8	30	.19
5	13.083	-335.4	-228.2	-3.2	-.12	.19	-4.3	38	.21
5	12.167	-335.4	-256.6	-3.2	-.14	.24	-4.9	47	.24
5	11.250	-335.4	-284.9	-3.3	-.15	.28	-5.5	56	.27
5	10.333	-335.4	-313.1	-3.3	-.17	.33	-6.1	65	.30
5	9.417	-335.4	-341.1	-3.3	-.18	.37	-6.6	74	.33
5	8.500	-335.4	-369.1	-3.3	-.20	.42	-7.2	83	.35
5	8.500	-514.4	-369.1	-3.3	-.20	.33	-7.3	66	.36
5	7.792	-514.4	-323.2	-2.9	-.18	.26	-6.3	52	.31
5	7.083	-514.4	-277.2	-2.5	-.15	.19	-5.3	37	.26
5	6.375	-514.4	-231.1	-2.1	-.12	.12	-4.3	24	.21
5	5.667	-514.4	-184.9	-1.7	-.09	.06	-3.3	12	.16
7	4.958	-518.9	-138.7	-1.3	-.07	.02	-2.4	4	.12
1	4.250	-524.2	-92.2	-.9	-.05	.00	-1.8	0	.09
1	4.250	-582.6	-92.2	-.9	-.05	.00	-1.9	-1	.09
1	3.542	-582.6	-46.0	-.5	-.04	-.02	-1.4	-3	.07
4	2.833	-584.1	.0	.0	-.03	-.03	-1.0	-5	.05
1	2.125	-582.6	46.4	.5	-.04	-.02	-1.4	-3	.07
1	1.417	-582.6	92.5	.9	-.05	.00	-1.9	-1	.09
1	.708	-582.6	138.7	1.4	-.07	.01	-2.5	2	.12
5	.000	-572.8	185.4	1.7	-.09	.05	-3.2	9	.16

Kombination: Max Zustand II Th.2.O. mit φ

Lf- Komb	Höhe (m)	N (kN)	My (kNm)	Mz (kNm)	ϵ_1 (o/oo)	ϵ_S	σ_C (N/mm ²)	σ_S	η
21	18.500	-94.3	-3.2	-3.5	-.04	.00	-.5	1	.02
1	17.750	-94.3	-3.4	-3.5	-.04	.00	-.5	1	.02
1	17.000	-94.3	-3.6	-3.5	-.04	.00	-.5	1	.03
1	16.250	-94.3	-3.7	-3.5	-.04	.01	-.5	1	.03
1	15.500	-94.3	-3.9	-3.5	-.04	.01	-.5	1	.03
1	14.750	-94.3	-4.1	-3.5	-.04	.01	-.5	1	.03
1	14.000	-94.3	-4.3	-3.5	-.04	.01	-.6	1	.03
7	14.000	-336.9	-199.4	-3.2	-.19	.18	-2.7	37	.13
5	13.083	-335.4	-227.7	-3.2	-.22	.23	-3.0	46	.15
5	12.167	-335.4	-256.0	-3.2	-.24	.28	-3.4	56	.17

PROJEKT:

POS: S3_Anwendung

5	11.250	-335.4	-284.2	-3.2	-.27	.33	-3.8	65	.19
5	10.333	-335.4	-312.3	-3.2	-.29	.38	-4.1	75	.20
5	9.417	-335.4	-340.2	-3.2	-.32	.42	-4.5	85	.22
5	8.500	-335.4	-368.1	-3.2	-.34	.47	-4.8	94	.24
5	8.500	-514.4	-368.1	-3.2	-.37	.40	-5.2	80	.26
7	7.792	-518.9	-322.0	-2.8	-.32	.32	-4.5	63	.22
7	7.083	-518.9	-275.8	-2.4	-.28	.24	-3.9	47	.19
7	6.375	-518.9	-229.6	-2.0	-.23	.16	-3.3	32	.16
7	5.667	-518.9	-183.3	-1.6	-.19	.09	-2.6	18	.13
1	4.958	-524.2	-136.4	-1.4	-.15	.03	-2.0	6	.10
1	4.250	-524.2	-90.2	-.9	-.11	-.01	-1.6	-1	.08
1	4.250	-582.6	-90.2	-.9	-.12	-.01	-1.6	-3	.08
1	3.542	-582.6	-43.9	-.5	-.09	-.04	-1.2	-8	.06
1	2.833	-582.6	2.4	.0	-.06	-.06	-.9	-12	.04
1	2.125	-582.6	48.6	.5	-.09	-.04	-1.3	-7	.06
1	1.417	-582.6	94.9	.9	-.12	-.01	-1.7	-2	.08
1	.708	-582.6	141.2	1.4	-.15	.02	-2.1	5	.11
7	.000	-577.3	188.1	1.6	-.19	.08	-2.7	15	.13

Gebrauchstauglichkeit: Spannungen seltene Kombination

DIN EN 1992-1-1/NA:2015-12 7.2 (2) zul $\sigma_C = 0.6 * f_{ck} = 27 \text{ N/mm}^2$ DIN EN 1992-1-1/NA:2015-12 7.2 (5) zul $\sigma_S = 0.8 * f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$ Kombination: Max Zustand II Th.2.O. ohne φ

Lf-Komb	Höhe (m)	N (kN)	My (kNm)	Mz (kNm)	ϵ_1 (o/oo)	ϵ_S	σ_C (N/mm ²)	σ_S	η
4	18.500	-110.3	-4.0	-4.4	-.02	.00	-.7	1	.03
1	17.750	-110.3	-4.8	-5.1	-.02	.00	-.8	1	.03
6	17.000	-103.4	-7.3	-8.1	-.03	.01	-1.1	3	.04
6	16.250	-103.4	-11.4	-12.8	-.04	.02	-1.6	5	.06
6	15.500	-103.4	-16.9	-19.2	-.07	.06	-2.6	12	.10
6	14.750	-103.4	-23.9	-27.3	-.12	.14	-4.2	28	.15
6	14.000	-103.4	-32.3	-37.1	-.17	.24	-6.1	48	.23
5	14.000	-335.4	-226.7	-35.9	-.16	.22	-5.6	44	.21
5	13.083	-335.4	-267.4	-51.1	-.20	.30	-7.1	60	.26
5	12.167	-335.4	-310.1	-68.7	-.24	.39	-8.8	78	.32
5	11.250	-335.4	-355.0	-88.9	-.29	.49	-10.6	98	.39
5	10.333	-335.4	-401.9	-111.5	-.35	.60	-12.6	119	.47
5	9.417	-335.4	-450.8	-136.6	-.41	.71	-14.7	142	.54
5	8.500	-335.4	-501.7	-164.1	-.47	.83	-17.0	167	.63
5	8.500	-514.4	-501.7	-164.1	-.49	.74	-17.6	148	.65
5	7.792	-514.4	-438.9	-144.0	-.42	.61	-15.2	122	.56
5	7.083	-514.4	-376.0	-123.7	-.35	.48	-12.8	96	.47
5	6.375	-514.4	-312.9	-103.3	-.29	.35	-10.3	70	.38
5	5.667	-514.4	-249.8	-82.8	-.22	.23	-7.8	45	.29
5	4.958	-514.4	-186.4	-62.2	-.15	.11	-5.4	23	.20
5	4.250	-514.4	-123.1	-41.5	-.09	.03	-3.2	6	.12
6	4.250	-595.8	-122.8	-41.9	-.09	.02	-3.2	5	.12
6	3.542	-595.8	-59.8	-21.0	-.05	-.01	-1.9	-1	.07
15	2.833	-583.3	8.2	6.2	-.03	-.02	-1.2	-5	.04
12	2.125	-595.8	66.9	23.1	-.06	.00	-2.1	-1	.08
5	1.417	-572.8	130.5	41.5	-.09	.03	-3.3	6	.12
5	.708	-572.8	193.9	62.2	-.15	.10	-5.3	21	.20
5	.000	-572.8	257.1	82.8	-.21	.21	-7.7	42	.28

PROJEKT:

POS: S3_Anwendung

Kombination: Max Zustand II Th.2.O. mit φ

Lf-Komb	Höhe (m)	N (kN)	My (kNm)	Mz (kNm)	ϵ_l (o/oo)	ϵ_s	σ_c (N/mm ²)	σ_s	η
4	18.500	-110.3	-4.0	-4.4	-.04	.00	-.6	0	.02
1	17.750	-110.3	-4.7	-5.0	-.05	.00	-.7	1	.03
6	17.000	-103.4	-7.3	-7.9	-.06	.02	-.9	4	.03
6	16.250	-103.4	-11.3	-12.5	-.09	.04	-1.3	8	.05
6	15.500	-103.4	-16.7	-18.8	-.14	.09	-1.9	19	.07
6	14.750	-103.4	-23.6	-26.9	-.20	.18	-2.9	37	.11
5	14.000	-87.5	-30.9	-35.5	-.28	.31	-3.9	61	.15
5	14.000	-335.4	-226.4	-35.5	-.27	.27	-3.8	55	.14
5	13.083	-335.4	-267.0	-50.3	-.34	.37	-4.7	73	.18
5	12.167	-335.4	-309.7	-67.7	-.41	.47	-5.7	94	.24
5	11.250	-335.4	-354.5	-87.6	-.48	.58	-6.8	117	.29
5	10.333	-335.4	-401.3	-110.0	-.57	.71	-8.0	141	.35
5	9.417	-335.4	-450.2	-134.9	-.66	.84	-9.2	167	.42
5	8.500	-335.4	-501.0	-162.3	-.76	.98	-10.6	195	.49
5	8.500	-514.4	-501.0	-162.3	-.82	.91	-11.5	181	.45
5	7.792	-514.4	-437.4	-142.3	-.72	.76	-10.0	151	.38
5	7.083	-514.4	-373.5	-122.1	-.61	.60	-8.5	121	.32
5	6.375	-514.4	-309.6	-101.9	-.50	.45	-7.0	91	.26
5	5.667	-514.4	-245.5	-81.6	-.39	.31	-5.5	62	.20
5	4.958	-514.4	-181.4	-61.2	-.28	.17	-4.0	34	.15
6	4.250	-537.3	-116.8	-41.1	-.18	.05	-2.6	10	.10
6	4.250	-595.8	-116.8	-41.1	-.18	.04	-2.6	8	.10
6	3.542	-595.8	-53.0	-20.5	-.12	-.02	-1.6	-4	.06
15	2.833	-583.3	16.5	6.3	-.08	-.05	-1.1	-9	.04
12	2.125	-595.8	76.0	23.0	-.13	-.01	-1.9	-1	.07
6	1.417	-595.8	138.6	41.5	-.20	.06	-2.9	12	.11
5	.708	-572.8	203.8	61.6	-.30	.18	-4.2	36	.16
5	.000	-572.8	267.8	81.9	-.41	.31	-5.7	63	.21

AUFLAGER: Kräfte und Momente für ständige Lasten: γ -fach

Knoten Nr.	AV (kN)	Hy (kN)	Mz (kNm)	Hz (kN)	My (kNm)
3		.7		29.1	
1	697.5	-.7	-2.1	-29.1	82.4

AUFLAGER: Kräfte und Momente γ -fache Lasten

Knoten Nr.	AV (kN)	Hy (kN)	Mz (kNm)	Hz (kN)	My (kNm)	Th. 1.O. Lf-Komb
3		102.7		28.2		20
		102.4		213.0		15
1 #	516.7	24.0	40.2	-.8	25.8	18
#	540.6	-17.0	-76.0	-20.7	58.6	20
#	592.5	-41.3	-117.1	-113.5	321.5	5
#	608.2	24.0	40.2	-113.5	321.5	14
	773.3	-41.5	-117.6	-121.0	342.9	5
	789.0	23.8	39.6	-121.0	342.9	14
	807.7	-41.7	-118.3	-120.2	340.5	6
	813.0	-41.7	-118.3	-45.0	127.4	9
	830.0	-1.1	-3.0	-44.6	126.4	4

#: $\gamma_G = 1.00$ AUFLAGER: Kräfte und Momente γ -fache Lasten

Knoten Nr.	AV (kN)	Hy (kN)	Mz (kNm)	Hz (kN)	My (kNm)	Th. 2.O. Lf-Komb
3		-2.3		48.8		4
		109.3		31.4		20
		109.1		222.9		15
1 #	516.7	26.0	51.6	.6	15.9	18
#	516.7	22.2	29.5	.6	15.9	18
#	516.7	26.0	51.6	-2.8	37.6	18

PROJEKT:

POS: S3_Anwendung

AUFLAGER: Kräfte und Momente γ -fache Lasten

mit ea Th. 2.0.

Knoten Nr.	AV (kN)	Hy (kN)	Mz (kNm)	Hz (kN)	My (kNm)	Lf-Komb
#	592.5	-41.6	-114.4	-121.2	369.6	5
#	592.5	-46.7	-144.5	-121.2	369.5	5
#	632.1	-47.9	-148.6	-35.9	94.3	9
	773.3	-41.7	-112.9	-130.7	399.9	5
	789.0	20.9	22.9	-130.7	398.5	14
	789.0	26.9	57.3	-130.6	399.4	14
	807.7	-42.0	-113.2	-130.3	399.4	6
	807.7	-49.4	-155.8	-130.3	399.3	6
	813.0	-49.8	-156.6	-49.0	149.1	9
	813.0	27.0	58.1	-49.0	149.0	8
	830.0	-4.6	-22.6	-42.8	111.5	4

#: $\gamma_G = 1.00$

AUFLAGER: Kräfte und Momente 1-fache Lasten

ohne ea Th. 1.0.

Knoten Nr.	AV (kN)	Hy (kN)	Mz (kNm)	Hz (kN)	My (kNm)	Lf-Komb
3		68.6		20.7		20
		68.3		151.4		15
1	516.7	15.8	26.3	-7.7	37.6	18
	572.8	-27.7	-78.6	-87.1	246.8	5
	587.8	15.8	26.3	-87.1	246.8	14
	605.6	-27.9	-79.2	-86.3	244.5	1
	610.6	-27.9	-79.2	-33.1	93.9	9

AUFLAGER: Kräfte und Momente je Lastfall

Knoten Nr.	Av (kN)	Hy (kN)	Mz (kNm)	Hz (kN)	My (kNm)	EW	LfNr
3	0,0	0,6	0,0	21,5	0,0	g	g
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	A	1
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	A	3
3	0,0	0,0	0,0	12,4	0,0	42	4
3	0,0	0,2	0,0	-0,8	0,0	A	7
3	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	42	6
3	0,0	0,0	0,0	59,2	0,0	42	5
3	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	I	8
3	0,0	0,0	0,0	7,1	0,0	I	9
3	0,0	0,0	0,0	21,2	0,0	I	10
3	0,0	0,0	0,0	27,7	0,0	I	11
3	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	I	12
3	0,0	8,4	0,0	0,0	0,0	I	13
3	0,0	25,2	0,0	0,0	0,0	I	14
3	0,0	32,8	0,0	0,0	0,0	I	15
1	516,7	-0,6	-1,6	-21,5	61,0	g	g
1	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	A	1
1	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	A	3
1	56,2	0,0	0,0	-12,4	35,1	42	4
1	22,8	-0,2	-0,6	0,8	-2,3	A	7
1	0,0	0,0	0,0	-1,1	3,0	42	6
1	0,0	0,0	0,0	-29,2	82,6	42	5
1	0,0	0,0	0,0	9,8	-13,2	I	8
1	0,0	0,0	0,0	4,0	-10,3	I	9
1	0,0	0,0	0,0	-6,9	19,7	I	10
1	0,0	0,0	0,0	-16,0	45,3	I	11
1	0,0	11,7	15,7	0,0	0,0	I	12
1	0,0	4,7	12,2	0,0	0,0	I	13
1	0,0	-8,2	-23,3	0,0	0,0	I	14
1	0,0	-19,0	-53,7	0,0	0,0	I	15