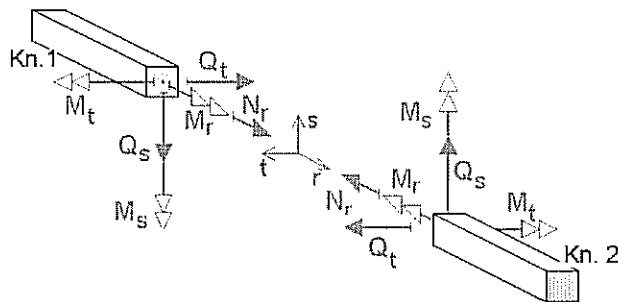


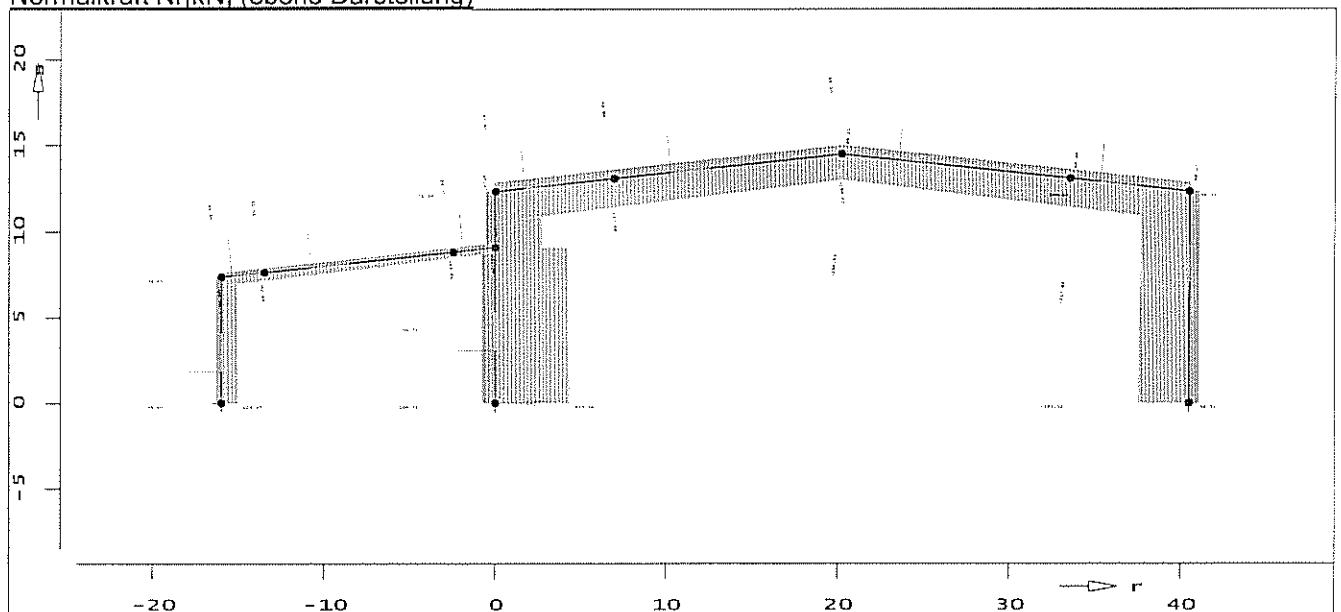
**Schnittgrößen der Profilstäbe nach Theorie II.Ordnung mit MIN/MAX-Überlagerung**

Aktive Einstellungen:

- klassische Stabtheorie;
- iterative Berechnung mit Faktoren der nichtlinearen Lastfallkombinationen;
- Die Schnittgrößen sind mit Faktoren belegte Bemessungswerte.



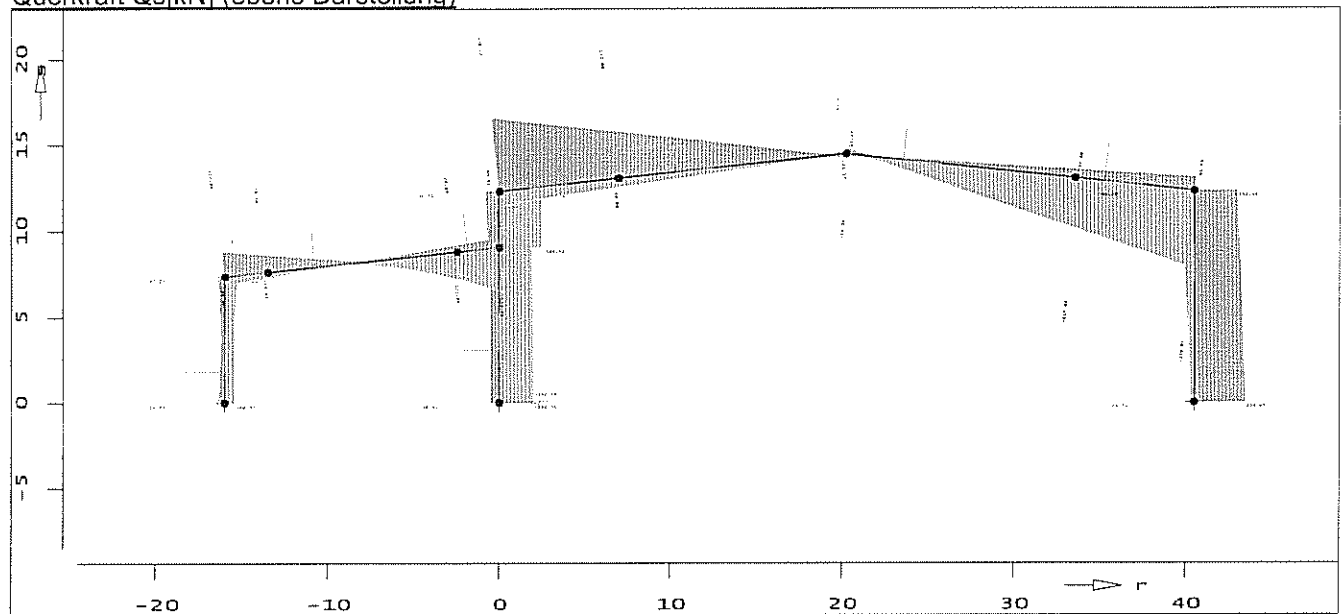
Normalkraft Nr[kN] (ebene Darstellung)



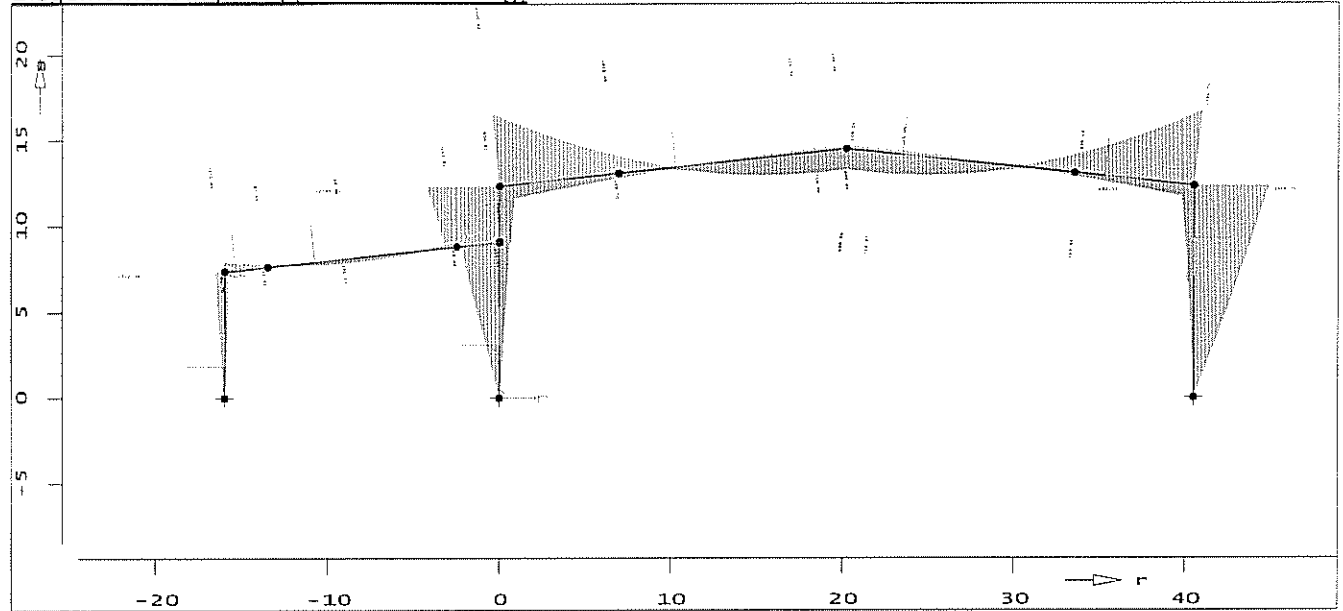
Stab	r	min Nr max Nr	Qs	Qt	Mr	Ms	Mt
	[m]			[kN]			[kNm]
S-1	0.00	-575.54	-152.02	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	3.02	104.71	13.13	-0.00	0.00	-0.00	39.54
S-2	-0.00	-229.52	313.01	-0.00	0.00	-0.00	-2303.72
	-0.00	67.97	-60.48	-0.00	0.00	-0.00	432.79
S-3	0.00	-217.38	199.36	-0.00	0.00	-0.00	-509.13
	10.01	68.00	-3.33	-0.00	0.00	-0.00	-108.40
S-4	13.34	-217.43	-217.45	-0.00	0.00	-0.00	-638.49
	0.00	68.10	-6.78	-0.00	0.00	-0.00	-101.10
S-5	7.02	-229.56	-339.91	-0.00	0.00	-0.00	-2590.70
	1.76	68.07	43.68	-0.00	0.00	-0.00	175.28
S-6	12.30	-393.11	228.47	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	0.00	68.31	-61.29	-0.00	0.00	-0.00	452.11
S-10	0.00	-126.87	-44.54	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	0.00	38.49	-2.11	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
S-11	0.00	-66.16	108.90	-0.00	0.00	-0.00	-278.05
	1.88	31.05	-26.42	-0.00	0.00	-0.00	34.22

Stab	r	min Nr max Nr	Qs	Qt	Mr	Ms	Mt
	[m]			[kN]			[kNm]
S-12	0.00	-62.66	72.47	-0.00	0.00	-0.00	-50.42
	11.08	33.77	9.05	-0.00	0.00	-0.00	13.08
S-13	0.00	-43.80	-122.88	-0.00	0.00	-0.00	-202.82
	2.50	35.32	12.13	-0.00	0.00	-0.00	39.65

Querkraft Qs[kN] (ebene Darstellung)



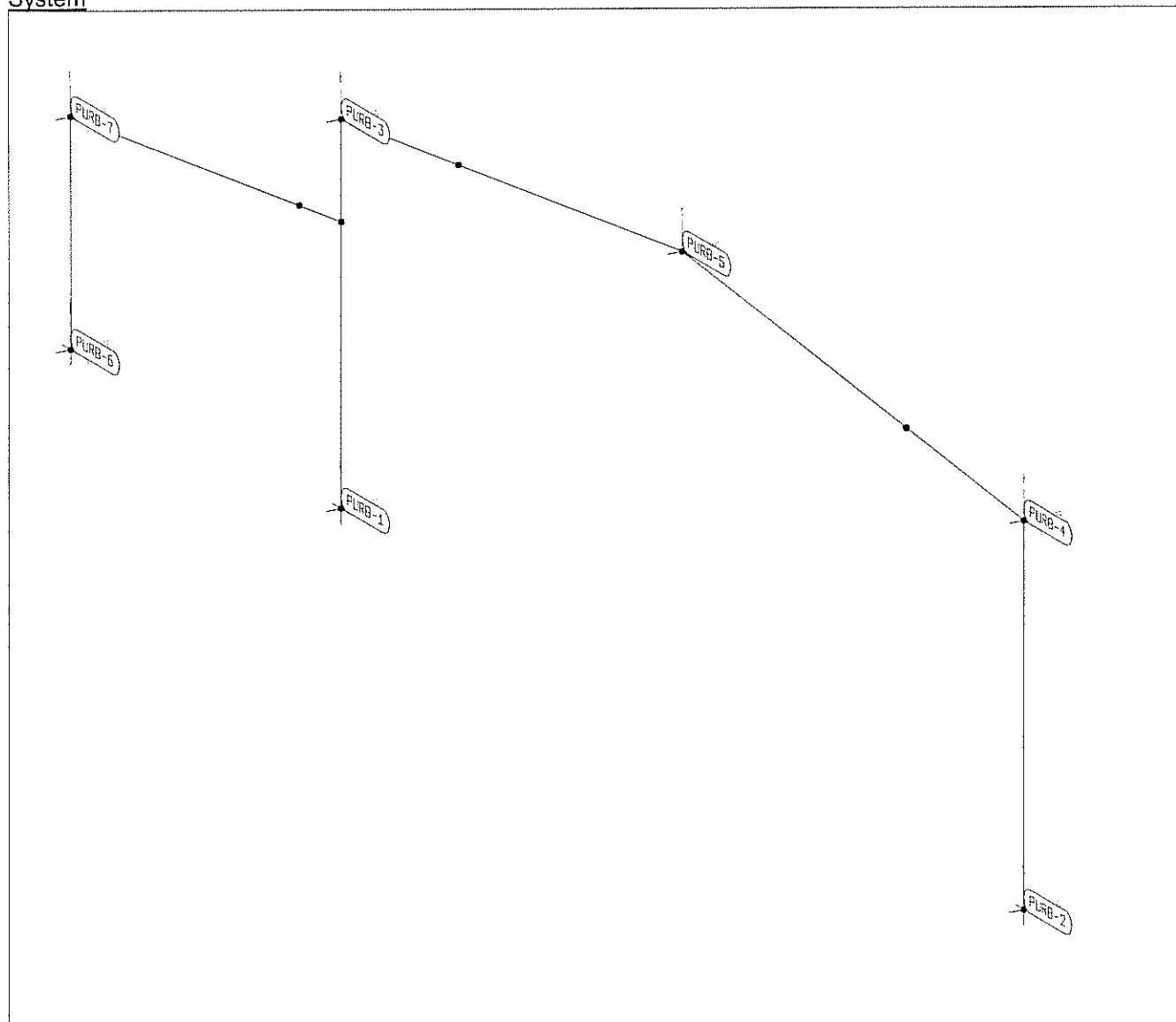
Stab	r	Nr	min Qs max Qs	Qt	Mr	Ms	Mt
	[m]			[kN]			[kNm]
S-1	12.30	-333.26	-190.82	-0.00	0.00	-0.00	-2303.72
	12.30	67.36	61.31	-0.00	0.00	-0.00	432.79
S-2	-0.00	40.10	-67.43	-0.00	0.00	-0.00	514.93
	-0.00	-226.17	328.12	-0.00	0.00	-0.00	-2500.62
S-3	0.00	40.13	-38.80	-0.00	0.00	-0.00	159.70
	0.00	-213.60	210.69	-0.00	0.00	-0.00	-613.44
S-4	13.34	-217.43	-217.45	-0.00	0.00	-0.00	-638.49
	13.34	68.10	37.68	-0.00	0.00	-0.00	103.84
S-5	7.02	-229.56	-339.91	-0.00	0.00	-0.00	-2590.70
	7.02	68.07	61.45	-0.00	0.00	-0.00	452.11
S-6	0.00	68.31	-61.29	-0.00	0.00	-0.00	452.11
	12.30	-393.11	228.47	-0.00	0.00	-0.00	0.00
S-10	7.37	-114.74	-54.22	-0.00	0.00	-0.00	-278.05
	7.37	38.49	27.26	-0.00	0.00	-0.00	92.41
S-11	0.00	31.05	-35.38	-0.00	0.00	-0.00	92.41
	0.00	-54.09	110.88	-0.00	0.00	-0.00	-322.60
S-12	11.08	-43.80	-122.88	-0.00	0.00	-0.00	-202.82
	0.00	-50.44	76.34	-0.00	0.00	-0.00	-87.65
S-13	2.50	-35.68	-203.21	-0.00	0.00	-0.00	-606.82
	2.50	31.05	40.82	-0.00	0.00	-0.00	135.62

Biegemoment  $M_t$  [kNm] (ebene Darstellung)

Stab	r	Nr	Qs	Qt	Mr	Ms	min $M_t$ max $M_t$ [kNm]
	[m]			[kN]			
S-1	12.30	-348.62	-186.63	-0.00	0.00	-0.00	-2500.62
	12.30	71.24	32.74	-0.00	0.00	-0.00	514.93
S-2	-0.00	-226.17	328.12	-0.00	0.00	-0.00	-2500.62
	-0.00	40.10	-67.43	-0.00	0.00	-0.00	514.93
S-3	0.00	-213.60	210.69	-0.00	0.00	-0.00	-613.44
	11.67	-197.34	7.00	-0.00	0.00	-0.00	710.98
S-4	13.34	-217.43	-217.45	-0.00	0.00	-0.00	-638.49
	1.50	-191.89	-2.82	-0.00	0.00	-0.00	715.27
S-5	7.02	-229.56	-339.91	-0.00	0.00	-0.00	-2590.70
	7.02	68.07	61.45	-0.00	0.00	-0.00	452.11
S-6	0.00	-360.82	192.44	-0.00	0.00	-0.00	-2590.70
	0.00	68.31	-61.29	-0.00	0.00	-0.00	452.11
S-10	7.37	-115.70	-42.34	-0.00	0.00	-0.00	-322.60
	7.37	33.45	0.27	-0.00	0.00	-0.00	96.76
S-11	0.00	-54.09	110.88	-0.00	0.00	-0.00	-322.60
	0.00	3.76	-33.24	-0.00	0.00	-0.00	96.76
S-12	11.08	-43.80	-122.88	-0.00	0.00	-0.00	-202.82
	4.65	-56.30	5.00	-0.00	0.00	-0.00	130.57
S-13	2.50	-35.68	-203.21	-0.00	0.00	-0.00	-606.82
	2.50	31.05	40.82	-0.00	0.00	-0.00	135.62

## Punktlager-Auswertung

### System



### Auswertung mit MIN/MAX-Überlagerung

PURB-1                      x/y/z = 0.00/0.00/0.00 [m], globale Definition						
	Ax	Ay	Az	Mx	My	Mz
			[kN]			[kNm]
min	-38.47	0.00	-104.71	-	-	-
max	148.37	0.00	575.54	-	-	-

PURB-2                      x/y/z = 40.50/0.00/0.00 [m], globale Definition						
	Ax	Ay	Az	Mx	My	Mz
			[kN]			[kNm]
min	-219.46	0.00	-68.31	-	-	-
max	13.70	0.00	393.11	-	-	-

PURB-3	x/y/z = 0.00/0.00/12.30 [m], globale Definition					
	Ax	Ay	Az	Mx	My	Mz
			[kN]			[kNm]
min	-	0.00	-	-	-	-
max	-	0.00	-	-	-	-
PURB-4	x/y/z = 40.50/0.00/12.30 [m], globale Definition					
	Ax	Ay	Az	Mx	My	Mz
			[kN]			[kNm]
min	-	0.00	-	-	-	-
max	-	0.00	-	-	-	-
PURB-5	x/y/z = 20.25/0.00/14.45 [m], globale Definition					
	Ax	Ay	Az	Mx	My	Mz
			[kN]			[kNm]
min	-	0.00	-	-	-	-
max	-	0.00	-	-	-	-
PURB-6	x/y/z = -16.00/0.00/0.00 [m], globale Definition					
	Ax	Ay	Az	Mx	My	Mz
			[kN]			[kNm]
min	-26.29	0.00	-38.49	-	-	-
max	43.46	0.00	126.87	-	-	-
PURB-7	x/y/z = -16.00/0.00/7.37 [m], globale Definition					
	Ax	Ay	Az	Mx	My	Mz
			[kN]			[kNm]
min	-	0.00	-	-	-	-
max	-	0.00	-	-	-	-

**Stahlnachweis nach DIN 18800 (11/1990) Elastisch - Plastisch**

Statische Berechnung Theorie II. Ordnung  
nach klassischer Stabtheorie  
mit eingegebenen Knicklängen

**Maßgebende Kombinationen**

Typ = Einwirkungstyp  
(0=ständig; 1=veränderlich; 2=außergewöhnlich)  
Ewn = Einwirkungsnummer  
Lfn = Lastfallnummer  
Lgn = Lastgruppennummer  
Lkn = Lastkombinationsnummer

Typ		0	1	1	1	1	1
Ewn		1	2	3	3	3	4
Lfn		1	2	3	4	5	6
Lgn		0	0	0	0	0	0
Lkn	1	1.35	1.50	.	.	.	1.00
	2	1.35	1.35	.	1.35	.	1.00
	3	1.00	.	1.50	.	.	1.00
	4	1.35	1.35	.	.	1.35	1.00
	5	1.00	.	.	.	1.50	1.00
	6	1.00	.	.	.	.	.
	7	.	1.00	.	.	.	.
	8	.	.	1.00	.	.	.
	9	.	.	.	1.00	.	.
	10	.	.	.	.	1.00	.

**Material:**

S 235: Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_m$  [-] 1.10

**Querschnittswerte:**

Normprofil HEA Vouten-Anfangs - u. Endquerschnitt

h	b	s	t	A	I <sub>y</sub>	S <sub>y</sub>	W <sub>y</sub>
mm	mm	mm	mm	cm <sup>2</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>
400	350	12	22	196.72	59584	1645	2979
1250	350	12	22	298.72	756041	6909	12097
i <sub>y</sub>	I <sub>z</sub>	S <sub>z</sub>	W <sub>z</sub>	i <sub>z</sub>	I <sub>t</sub>	C <sub>m</sub>	AQ
cm	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm	cm <sup>4</sup>	cm <sup>6</sup>	cm <sup>2</sup>
17.40	15726	680	899	8.94	265	5615639	45.36
50.31	15738	695	899	7.26	313	59266913	147.36
Styp	Ktyp	Wtyp	Ftyp				
3	3	2	2				
3	3	2	2				

plastische Formbeiwerte $\alpha_y = 1.14, \alpha_z = 1.25$ 

## Normprofil HEA Vouten-Anfangs - u. Endquerschnitt

h	b	s	t	A	Iy	Sy	Wy
mm	mm	mm	mm	cm <sup>2</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>
1250	350	12	22	298.72	756041	6909	12097
490	300	12	22	185.52	81203	1843	3314
iy	Iz	Sz	Wz	iz	It	Cm	AQ
cm	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm	cm <sup>4</sup>	cm <sup>6</sup>	cm <sup>2</sup>
50.31	15738	695	899	7.26	313	59266913	147.36
20.92	9906	503	660	7.31	234	5420843	56.16
Styp	Ktyp	Wtyp	Ftyp				
3	3	2	2				
3	3	2	2				

plastische Formbeiwerte $\alpha_y = 1.11, \alpha_z = 1.25$ 

## Normprofil HEA 500

h	b	s	t	r	e	izg	ys
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
490	300	12	23	27	390	8	15
zs	w	A	Iy	Sy	Wy	iy	Iz
mm	mm	cm <sup>2</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm	cm <sup>4</sup>
25	350	198.00	86970	1974	3550	21.00	10370
Sz	Wz	iz	It	Cm	AQ	Styp	Ktyp
cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm	cm <sup>4</sup>	cm <sup>6</sup>	cm <sup>2</sup>		
529	691	7.24	310	5643000	56.00	3	3

plastische Formbeiwerte $\alpha_y = 1.11, \alpha_z = 1.25$

## Normprofil HEA Vouten-Anfangs - u. Endquerschnitt

h	b	s	t	A	Iy	Sy	Wy
mm	mm	mm	mm	cm <sup>2</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>
490	300	12	22	185.52	81203	1843	3314
1250	350	12	22	298.72	756041	6909	12097
iy	Iz	Sz	Wz	iz	It	Cm	AQ
cm	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm	cm <sup>4</sup>	cm <sup>6</sup>	cm <sup>2</sup>
20.92	9906	503	660	7.31	234	5420844	56.16
50.31	15738	695	899	7.26	313	59266913	147.36
Styp	Ktyp	Wtyp	Ftyp				
3	3	2	2				
3	3	2	2				

plastische Formbeiwerte

 $\alpha_y = 1.14, \alpha_z = 1.25$ 

## Normprofil HEA 360

h	b	s	t	r	e	izg	ys
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
350	300	10	18	27	261	8	15
zs	w	A	Iy	Sy	Wy	iy	Iz
mm	mm	cm <sup>2</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm	cm <sup>4</sup>
18	249	143.00	33090	1044	1890	15.20	7890
Sz	Wz	iz	It	Cm	AQ	styp	Ktyp
cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm	cm <sup>4</sup>	cm <sup>6</sup>	cm <sup>2</sup>		
401	526	7.43	149	2177000	33.20	3	3

plastische Formbeiwerte

 $\alpha_y = 1.10, \alpha_z = 1.25$ 

## Normprofil HEA Vouten-Anfangs - u. Endquerschnitt

h	b	s	t	r	A	Iy	Sy
mm	mm	mm	mm	mm	cm <sup>2</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>
600	280	8	15	24	134.54	88052	1607
270	280	8	15	24	108.14	15199	615
Wy	iy	Iz	Sz	Wz	iz	It	Cm
cm <sup>3</sup>	cm	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm	cm <sup>4</sup>	cm <sup>6</sup>
2935	25.58	5452	299	389	6.37	89	4695327
1126	11.86	5450	296	389	7.10	84	892143



AQ cm <sup>2</sup>	Styp	Ktyp	Wtyp	Ftyp
46.80	3	3	2	2
20.40	3	3	2	2

plastische Formbeiwerte

alpha\_y = 1.09, alpha\_z = 1.25

#### Normprofil HEA 280

h mm	b mm	s mm	t mm	r mm	e mm	izg mm	ys mm
270	280	8	13	24	196	7	14
zs mm	w mm	A cm <sup>2</sup>	Iy cm <sup>4</sup>	Sy cm <sup>3</sup>	Wy cm <sup>3</sup>	iy cm	Iz cm <sup>4</sup>
14	180	97.30	13670	556	1010	11.90	4760
Sz cm <sup>3</sup>	Wz cm <sup>3</sup>	iz cm	It cm <sup>4</sup>	Cm cm <sup>6</sup>	AQ cm <sup>2</sup>	Styp	Ktyp
259	340	7.00	62	785400	20.60	3	3

plastische Formbeiwerte

alpha\_y = 1.10, alpha\_z = 1.25

#### Normprofil HEA Vouten-Anfangs - u. Endquerschnitt

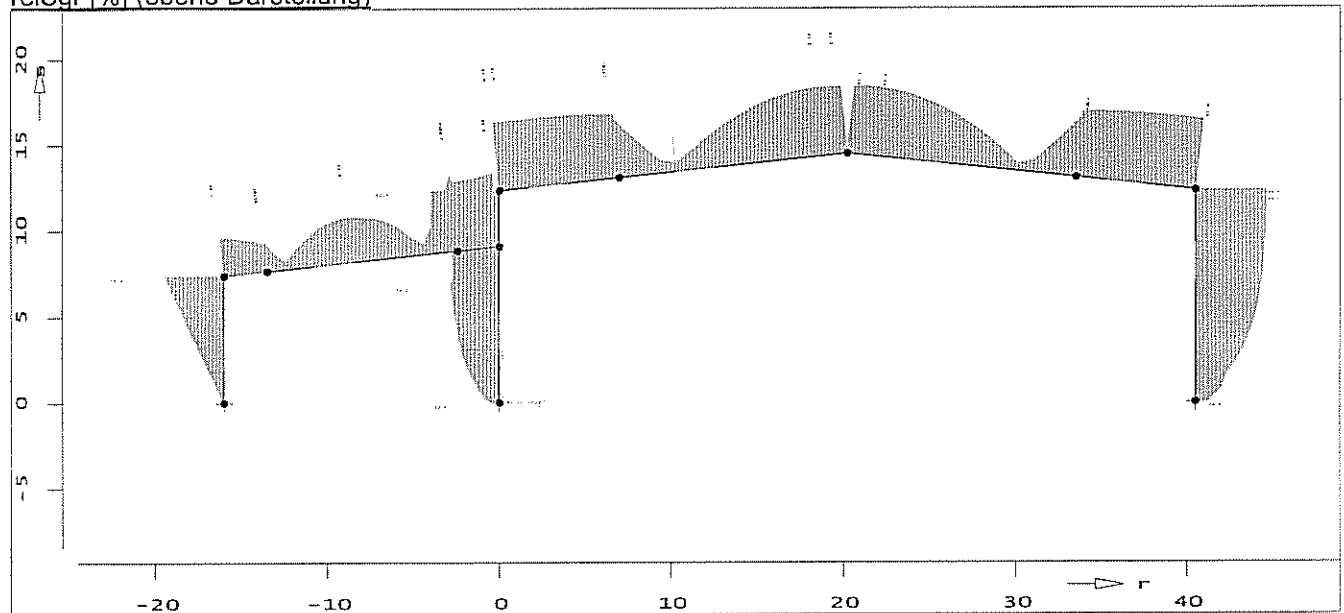
h mm	b mm	s mm	t mm	r mm	A cm <sup>2</sup>	Iy cm <sup>4</sup>	Sy cm <sup>3</sup>
270	280	8	15	24	108.14	15199	615
600	280	8	15	24	134.54	88052	1607
Wy cm <sup>3</sup>	iy cm	Iz cm <sup>4</sup>	Sz cm <sup>3</sup>	Wz cm <sup>3</sup>	iz cm	It cm <sup>4</sup>	Cm cm <sup>6</sup>
1126	11.86	5450	296	389	7.10	84	892143
2935	25.58	5452	299	389	6.37	89	4695327
AQ cm <sup>2</sup>	Styp	Ktyp	Wtyp	Ftyp			
20.40	3	3	2	2			
46.80	3	3	2	2			

plastische Formbeiwerte

alpha\_y = 1.10, alpha\_z = 1.25

Vergleich der Schnittgrößen mit Grenzschnittgrößen

relSgr [%] (ebene Darstellung)



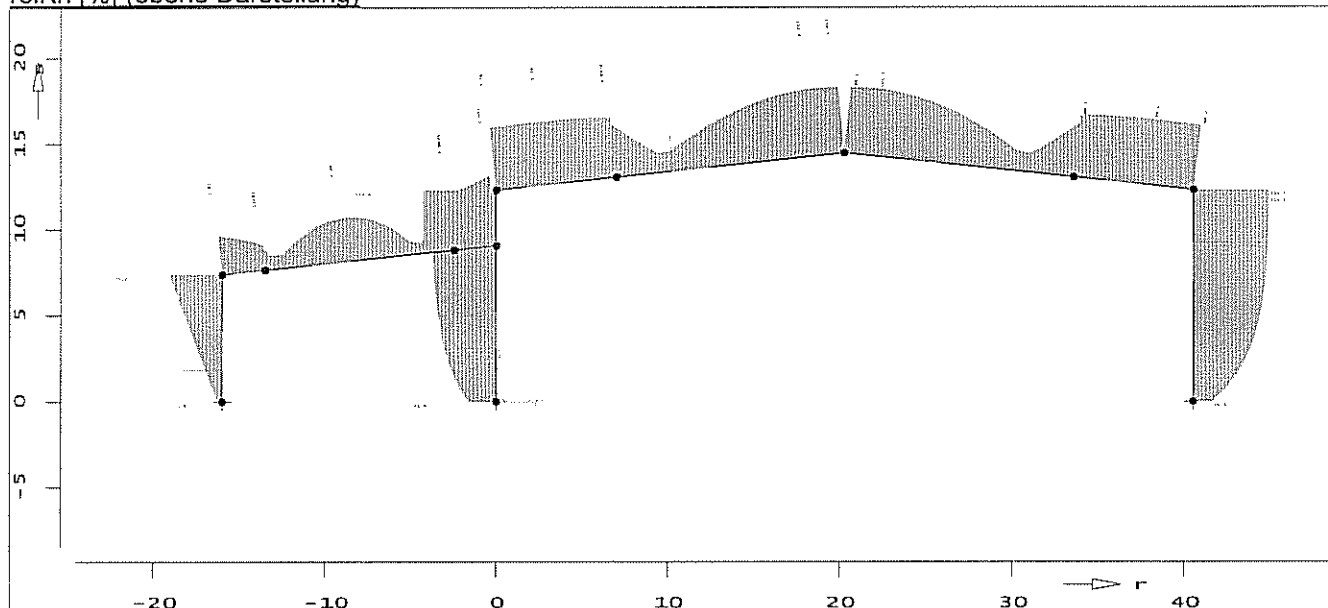
Stab	r [m]	Nr [kN]	Ms [kNm]	Mt [kNm]	Vs [kN]	Vt [kN]	rel(b/t) [%]	relSgr [%]	Lkn
S-1 HEA gevoutet									
	3.02	-568.86	-0.00	-457.20	-150.10	-0.00	88.0	46.2	1
plR,d	4837.88	245.13	1193.82	886.51	1939.90				
	6.03	-561.37	-0.00	-906.87	-147.50	-0.00	111.2	57.7	1 +
plR,d	5383.69	245.17	1726.54	1201.63	1939.90				
	6.79	-559.29	-0.00	-1017.96	-147.10	-0.00	117.0	59.2	1 +
plR,d	5520.14	245.19	1868.61	1280.41	1939.90				
	12.30	-348.62	-0.00	-2500.62	-186.63	-0.00	150.8	82.9	1 +
plR,d	6517.53	245.27	3015.03	1856.25	1939.90				
S-2 HEA gevoutet									
	-0.00	-226.17	-0.00	-2500.62	328.12	-0.00	145.7	82.9	1 +
plR,d	6517.53	245.27	3015.03	1856.25	1939.90				
	1.49	-223.39	-0.00	-2030.45	302.33	-0.00	127.4	82.8	1 +
plR,d	5993.03	230.60	2451.78	1612.29	1881.05				
	2.98	-220.65	-0.00	-1598.37	277.00	-0.00	109.1	82.4	1 +
plR,d	5468.54	216.38	1939.07	1368.32	1822.19				
	5.00	-217.00	-0.00	-1072.56	243.44	-0.00	84.3	80.9	1
plR,d	4758.12	197.84	1325.22	1037.88	1742.48				
S-3 HEA 500									
plR,d	4320.00	188.45	861.38	705.92	1738.35				
	0.00	-213.60	-0.00	-613.44	210.69	-0.00	53.3	71.2	1
	6.67	-205.93	-0.00	464.73	91.23	-0.00	52.8	54.0	2
	10.01	-200.20	-0.00	675.82	35.17	-0.00	52.5	78.5	2
	11.67	-197.34	-0.00	710.98	7.00	-0.00	52.4	82.5	2
S-4 HEA 500									
plR,d	4320.00	188.45	861.38	705.92	1738.35				
	1.50	-191.89	-0.00	715.27	-2.82	-0.00	52.4	83.0	1
	3.00	-194.56	-0.00	691.38	-29.04	-0.00	52.5	80.3	1
	6.45	-200.69	-0.00	487.62	-89.02	-0.00	52.8	56.6	1
	13.34	-217.43	-0.00	-638.49	-217.45	-0.00	53.3	74.1	2
S-5 HEA gevoutet									
	1.76	-220.25	-0.00	-1046.69	-247.12	-0.00	81.1	83.6	2
plR,d	4665.16	195.47	1251.76	994.64	1732.05				
	3.51	-223.30	-0.00	-1507.27	-277.39	-0.00	102.6	85.2	2 +

Stab	r [m]	Nr [kN]	Ms [kNm]	Mt [kNm]	Vs [kN]	Vt [kN]	rel(b/t) [%]	relSgr [%]	Lkn
p1R,d	5.27	5282.62	211.45	1769.46	1281.84	1801.33			
p1R,d	7.02	-226.40	-0.00	-2021.56	-308.34	-0.00	124.2	85.8	2 +
p1R,d	7.02	5900.07	228.05	2357.22	1569.05	1870.61			
p1R,d	7.02	-229.56	-0.00	-2590.70	-339.91	-0.00	145.7	85.9	2 +
p1R,d	6.51	7.53	245.27	3015.03	1856.25	1939.90			
S-6 HEA gevoutet	0.00	-360.82	-0.00	-2590.70	192.44	-0.00	151.3	85.9	2 +
p1R,d	3.08	6517.53	245.27	3015.03	1856.25	1939.90			
p1R,d	3.08	-370.14	-0.00	-1985.27	201.13	-0.00	127.8	84.4	2 +
p1R,d	6.15	5961.16	245.22	2352.10	1535.04	1939.90			
p1R,d	6.15	-378.63	-0.00	-1352.33	210.24	-0.00	104.2	77.4	2 +
p1R,d	9.22	5404.80	245.18	1748.29	1213.82	1939.90			
p1R,d	9.22	-386.29	-0.00	-690.57	219.67	-0.00	80.6	57.4	2
p1R,d	4.84	8.44	245.13	1203.58	892.60	1939.90			
S-10 HEA 360	1.84	3120.00	143.45	455.56	418.84	1322.66			
p1R,d	1.84	-124.07	-0.00	-81.97	-44.35	-0.00	43.0	18.0	1
p1R,d	3.69	-121.28	-0.00	-163.35	-43.91	-0.00	42.8	35.9	1
p1R,d	5.53	-118.49	-0.00	-243.70	-43.23	-0.00	42.6	53.5	1
p1R,d	7.37	-115.70	-0.00	-322.60	-42.34	-0.00	42.4	70.8	1
S-11 HEA gevoutet	0.00	-54.09	-0.00	-322.60	110.88	-0.00	94.6	46.0	1
p1R,d	0.63	2935.51	106.20	701.32	589.53	1058.13			
p1R,d	0.63	-53.17	-0.00	-255.72	102.17	-0.00	80.6	43.8	1
p1R,d	1.26	2791.51	106.19	584.20	506.39	1058.13			
p1R,d	1.26	-52.25	-0.00	-194.28	93.51	-0.00	66.5	41.1	1
p1R,d	1.88	2647.51	106.18	473.01	423.25	1058.13			
p1R,d	1.88	-51.34	-0.00	-138.27	84.90	-0.00	52.5	37.6	1
p1R,d	2.50	2503.51	106.18	367.76	340.11	1058.13			
S-12 HEA 280	0.00	2122.91	92.73	242.62	258.99	917.04			
p1R,d	0.00	-50.44	-0.00	-87.65	76.34	-0.00	39.2	36.1	1
p1R,d	3.23	-58.24	-0.00	108.70	25.75	-0.00	38.7	44.8	2
p1R,d	4.65	-56.30	-0.00	130.57	5.00	-0.00	38.6	53.8	2
p1R,d	6.08	-41.76	-0.00	124.23	-6.94	-0.00	38.4	51.2	1
p1R,d	11.08	-43.80	-0.00	-202.82	-122.88	-0.00	37.3	91.1	2
S-13 HEA gevoutet	0.00	-43.80	-0.00	-202.82	-122.88	-0.00	36.7	84.2	2
p1R,d	1.25	2359.51	106.17	268.46	256.97	1058.13			
p1R,d	1.25	-39.98	-0.00	-379.72	-160.69	-0.00	64.2	84.7	2
p1R,d	1.88	2647.51	106.18	473.01	423.25	1058.13			
p1R,d	1.88	-37.89	-0.00	-486.62	-181.36	-0.00	77.9	86.6	2
p1R,d	2.50	2791.51	106.19	584.20	506.39	1058.13			
p1R,d	2.50	-35.68	-0.00	-606.82	-203.21	-0.00	91.6	88.9	2
p1R,d	2.93	5.51	106.20	701.32	589.53	1058.13			

p1R,d Schnittgrößen im vollplastischen Zustand  
 \* Zulässige Grenzwerte überschritten  
 + Zulässige Grenzwerte (b/t) bzw. (D/t) überschritten, Beulnachweis erforderlich !

### Nachweis der Knickstabilität nach Ersatzstabverfahren (BK und BDK)

relKn [%] (ebene Darstellung)



### Knickparameter der Positionen

Abkürzungen:

sk_r	Stablänge in r-Richtung für Biegedrillknicken
sk_s, sk_t	Knicklänge für Ausweichen in s-, t-Richtung
Psi	Verhältnis der Stabendmomente
z/h	Rel. Abstand des Angriffspunktes der Querbelastung
Zeta	Momentenbeiwert für Gabellagerung (DIN T2, Tab.10)
Mom_verlauf	Index zur Bestimmung der Beta-Werte (DIN T2, Tab.11)
	0 - nur Stabendmom. 1 - Gleichlast+Stabendmom.
	3 - beliebige Querlast 2 - Einzellast+Stabendmom.
kaps, kapt	Abminderungsfakt. für Biegeknicken in s-, t-Richtg.
kapm	Abminderungsfakt. für Biegemomente bei Biegedrillkn.
seitliche	Träger ist seitlich unverschieblich gestützt (st_c)
St./Bettg.	/ elastisch gebettet (bett) / ohne Stützung (nein)

Stab	sk_r [m]	sk_s [m]	sk_t [m]	Psi [-]	z/h [-]	Zeta [-]	Mom- verlauf	seitliche St./Bettg.
S-1	5.00	5.00	12.30	0.50	-0.50	1.39	1	nein
S-2	5.06	5.06	7.02	0.00	-0.50	1.77	1	nein
S-3	5.06	5.06	13.34	0.00	-0.50	1.77	1	nein
S-4	5.06	5.06	13.34	0.00	-0.50	1.77	1	nein
S-5	5.06	5.06	7.02	0.00	-0.50	1.77	1	nein
S-6	5.00	5.00	12.30	0.50	-0.50	1.39	1	nein
S-10	5.90	5.90	5.90	0.00	-0.50	1.77	1	nein
S-11	5.33	5.33	2.51	0.80	-0.50	1.39	1	nein
S-12	5.33	5.33	11.08	0.80	-0.50	1.39	1	nein
S-13	5.33	5.33	2.50	0.80	-0.50	1.39	1	nein

### Knicknachweis

Stab	r	Nr	Ms	Mt	kaps	kapt	kapm	relKn	Gn	Lkn
[m]		[kN]	[kNm]	[kNm]	[-]	[-] (vor_c)	(lamq) erf_c)	[%]		
S-1	HEA	gevoutet								
0.00		-575.54	0.00	0.00	0.96	0.32	0.00	41.8	3	1
	pLR,d	4292.07	296.80	717.99						
3.02		-568.86	-0.00	-457.20	0.00	0.29	0.94	78.0	27	1
	pLR,d	4837.88	298.43	1193.82						
6.03		-561.37	-0.00	-906.87	0.00	0.27	0.93	91.3	27	1
	pLR,d	5383.69	300.07	1726.54						
9.05		-553.08	-0.00	-1348.77	0.00	0.25	0.92	96.3	27	1
	pLR,d	5929.50	301.71	2316.15						
12.30		-348.62	-0.00	-2500.62	0.00	0.23	0.91	110.4	27	1*
	pLR,d	6517.53	303.47	3015.03						
S-2	HEA	gevoutet								
1.49		-223.39	-0.00	-2030.44	0.00	0.51	0.93	95.5	27	1
	pLR,d	5993.03	284.64	2451.78						
2.98		-220.65	-0.00	-1598.37	0.00	0.51	0.93	95.8	27	1
	pLR,d	5468.54	266.34	1939.07						
2.98		-220.65	-0.00	-1598.37	0.00	0.51	0.93	95.8	27	1
	pLR,d	5468.54	266.34	1939.07						
5.00		-217.00	-0.00	-1072.56	0.00	0.51	0.94	94.9	27	1
	pLR,d	4758.12	242.43	1325.22						
S-3	HEA	500								
	pLR,d	4320.00	230.95	861.38						
0.00		-217.38	-0.00	-509.13	0.00	0.21	0.98	80.6	27	2
6.67		-205.93	-0.00	464.73	0.00	0.21	0.98	74.6	27	2
10.01		-200.20	-0.00	675.82	0.00	0.21	0.98	97.8	27	2
11.67		-197.34	-0.00	710.98	0.00	0.21	0.98	101.6	27	2*
S-4	HEA	500								
	pLR,d	4320.00	230.95	861.38						
1.50		-191.89	-0.00	715.27	0.00	0.21	0.98	101.5	27	1*
3.00		-194.56	-0.00	691.38	0.00	0.21	0.98	99.0	27	1
6.45		-200.69	-0.00	487.62	0.00	0.21	0.98	76.6	27	1
13.34		-212.96	-0.00	-530.62	0.00	0.21	0.98	82.6	27	1
S-5	HEA	gevoutet								
1.76		-220.25	-0.00	-1046.69	0.00	0.51	0.94	97.8	27	2
	pLR,d	4665.16	239.37	1251.76						
3.51		-223.30	-0.00	-1507.27	0.00	0.51	0.93	98.9	27	2
	pLR,d	5282.62	259.99	1769.46						
3.95		-224.07	-0.00	-1630.73	0.00	0.51	0.93	99.0	27	2
	pLR,d	5436.98	265.26	1909.83						
5.27		-226.40	-0.00	-2021.56	0.00	0.51	0.93	98.8	27	2
	pLR,d	5900.07	281.36	2357.22						
S-6	HEA	gevoutet								
0.00		-360.82	-0.00	-2590.70	0.00	0.23	0.91	114.3	27	2*
	pLR,d	6517.53	303.47	3015.03						
3.08		-370.14	-0.00	-1985.27	0.00	0.25	0.92	112.8	27	2*
	pLR,d	5961.16	301.80	2352.10						
6.15		-378.63	-0.00	-1352.33	0.00	0.27	0.93	105.7	27	2*
	pLR,d	5404.80	300.13	1748.29						
9.22		-386.29	-0.00	-690.57	0.00	0.29	0.94	85.6	27	2
	pLR,d	4848.44	298.47	1203.58						
12.30		-393.11	0.00	0.00	0.96	0.32	0.00	28.5	3	2
	pLR,d	4292.07	296.80	717.99						
S-10	HEA	360								
	pLR,d	3120.00	175.04	455.56						
0.00		-126.87	0.00	0.00	0.92	0.63	0.00	6.5	3	1
1.84		-124.07	-0.00	-81.97	0.00	0.63	0.97	24.9	27	1
3.69		-121.28	-0.00	-163.35	0.00	0.63	0.97	43.2	27	1
5.53		-118.49	-0.00	-243.70	0.00	0.63	0.97	61.3	27	1

Stab	r	Nr	Ms	Mt	kaps	kapt	kapm	relKn	Gn	Lkn
[m]		[kN]	[kNm]	[kNm]	[-]	[-] (vor_c)	(lamq) erf_c)	[%]		
7.37		-115.70	-0.00	-322.60	0.00	0.63	0.97	79.0	27	1
S-11	HEA	gevoutet								
0.00		-54.09	-0.00	-322.60	0.00	0.70	0.83	58.2	27	1
pLR,d		2935.51	130.28	701.32						
0.63		-53.17	-0.00	-255.72	0.00	0.72	0.85	54.4	27	1
pLR,d		2791.51	129.99	584.20						
1.26		-52.25	-0.00	-194.28	0.00	0.73	0.87	50.1	27	1
pLR,d		2647.51	129.70	473.01						
1.88		-51.34	-0.00	-138.27	0.00	0.75	0.89	44.9	27	1
pLR,d		2503.51	129.42	367.76						
S-12	HEA	280								
pLR,d		2122.91	113.05	242.62						
0.00		-62.66	-0.00	-50.42	0.00	0.26	0.95	33.0	27	2
3.23		-58.24	-0.00	108.70	0.00	0.26	0.95	57.0	27	2
4.65		-56.30	-0.00	130.57	0.00	0.26	0.95	66.0	27	2
6.08		-54.35	-0.00	122.92	0.00	0.26	0.95	62.4	27	2
11.08		-43.80	-0.00	-202.82	0.00	0.26	0.95	94.9	27	2
S-13	HEA	gevoutet								
0.63		-41.95	-0.00	-285.36	0.00	0.75	0.89	89.3	27	2
pLR,d		2503.51	129.42	367.76						
1.25		-39.98	-0.00	-379.72	0.00	0.73	0.87	94.8	27	2
pLR,d		2647.51	129.70	473.01						
1.88		-37.89	-0.00	-486.62	0.00	0.72	0.85	100.4	27	2*
pLR,d		2791.51	129.99	584.20						
2.50		-35.68	-0.00	-606.82	0.00	0.70	0.83	106.2	27	2*
pLR,d		2935.51	130.28	701.32						

Maßgebender Nachweis - DIN 18800, Teil 2, Gleichung :

Gn = 3 Planmäßig mittiger Druck (Biegeknicken)

Gn = 27 Einachsige Biegung M mit N (Biegedrillknicken)

pLR,d Schnittgrößen im vollplastischen Zustand

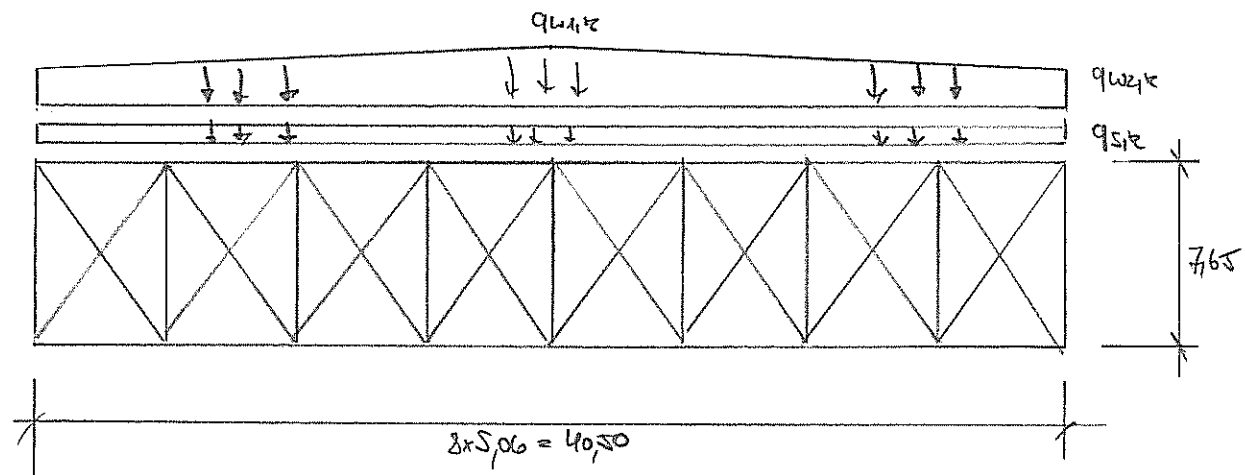
\* Zulässige Grenzwerte überschritten

**Pos. DV-1**

**Dachverband**

Zur Aussteifung in Richtung der Buchstabenachsen werden zwei Dachverbände im Hauptschiff Achse A bis I angeordnet. Dementsprechend wird die Belastung aus Wind und Binderstabilisierung auf zwei Verbände verteilt.

**System:**



**Belastung:**

- aus wind auf Giebel (Druck + Sog, verteilt auf 2 verbände):

$$q_{w,k} = (0.8+0.5)/2 \cdot 0.65 = 0.42 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{w1,k} = 0.42 \cdot 14.45/2 = 3.0 \text{ kN/m}$$

$$q_{w2,k} = 0.42 \cdot 12.30/2 = 2.6 \text{ kN/m}$$

$$A_{w,k} = B_{w,k} = (3.0+2.6)/2 \cdot 40.50/2 = 56.7 \text{ kN}$$

- aus Binderstabilisierung:

$$n = 9/2 = 4.5$$

$$\max M_{y,k} \approx 520 \text{ kNm, HEA 500}$$

$$q_{s,k} = 8 \cdot 520 / 0.50 \cdot 4.5 / (500 \cdot 40.50) = 1.85 \text{ kN/m}$$

$$A_{s,k} = B_{s,k} = 1.85 \cdot 40.50/2 = 37.5 \text{ kN}$$

$$A_d = B_d = (56.7+37.5)*1.35 = 127.2 \text{ kN}$$

$$\max V_d = 127.2 - (2.6+1.85)*1.35*5.06/2 = 112.0 \text{ kN}$$

Bemessung der Diagonale:

$$\max D_d = 112*(7.65^2+5.06^2)^{0.5}/7.65 = 134.3 \text{ kN}$$

Gewählt: Zugstange M30, 5.6

$$N_{Rd} = 139.1 \text{ kN}$$

$$\eta = 134.3/139.1 = 0.97 < 1.0$$

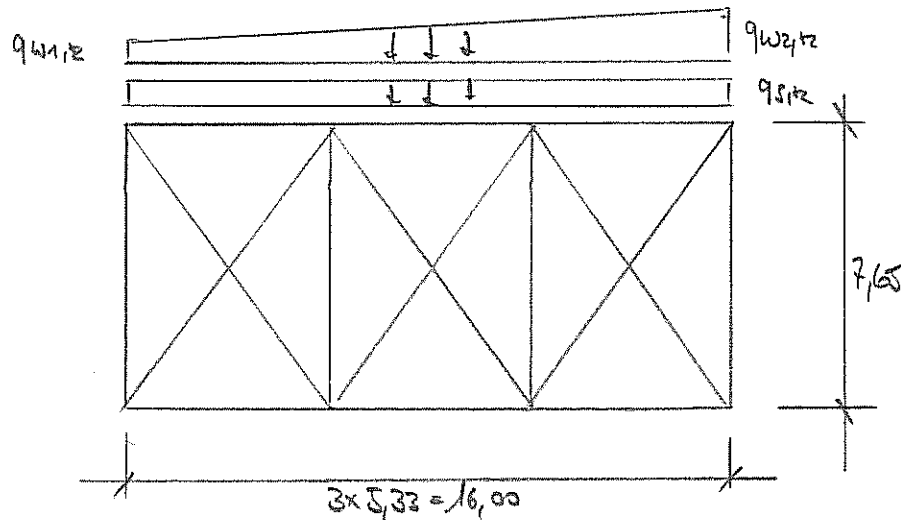


Pos. DV-2

Dachverband, Nebenschiff

Zur Aussteifung in Richtung der Buchstabenachsen wird ein Dachverband im Nebenschiff Achse I bis L angeordnet.

System:



Belastung:

- aus wind auf Giebel (Druck + Sog):

$$q_{w,k} = (0.8 + 0.5) \cdot 0.65 = 0.85 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{w1,k} = 0.85 \cdot 7.35 / 2 = 3.12 \text{ kN/m}$$

$$q_{w2,k} = 0.85 \cdot 9.05 / 2 = 3.82 \text{ kN/m}$$

$$A_{w,k} = (3.12 \cdot 16.0^2 / 2 + 0.70 \cdot 16.0^2 \cdot 6) / 16.0 = 27.0 \text{ kN}$$

$$B_{w,k} = (3.12 + 3.85) / 2 \cdot 16.0 - 27 = 28.8 \text{ kN}$$

- aus Binderstabilisierung:

$$n = 5$$

$$\max M_{y,k} \approx 100 \text{ kNm, IPE 360}$$

$$q_{s,k} = 8 \cdot 100 / 0.36 \cdot 5 / (500 \cdot 16.0) = 1.39 \text{ kN/m}$$

$$A_{s,k} = B_{s,k} = 1.39 \cdot 16.0 / 2 = 11.1 \text{ kN}$$

$$B_d = (28.8+11.1)*1.35 = 53.9 \text{ kN}$$

$$\max V_d = 53.9 - (3.82+1.39)*1.35*5.33/2 = 35.2 \text{ kN}$$

Bemessung der Diagonale:

$$\max D_d = 35.2*(7.65^2+5.33^2)^{0.5}/7.65 = 42.9 \text{ kN}$$

Gewählt: Zugstange M20, 5.6

$$N_{Rd} = 60.7 \text{ kN}$$

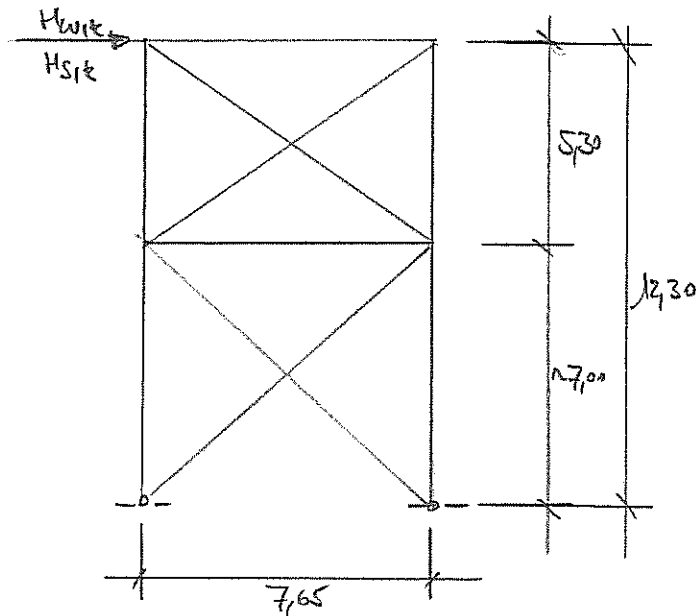
$$\eta = 42.9/60.7 = 0.71 < 1.0$$

Pos. WV-1

Wandverband, Achse A

Zur Aussteifung in Richtung der Buchstabenachsen werden in Achse A zwei Wandverbände angeordnet.

System:



Belastung:

- aus Wind auf Giebel (vgl. Pos. DV-1):

$$\begin{aligned} H_{w,k} &= 56.7 \text{ kN} \\ \Delta V_{w,k} &= 56.7 \cdot 12.30 / 7.65 &= \pm 91 \text{ kN} \end{aligned}$$

- aus Stützenschiefstellung:

$$\begin{aligned} n &= 9/2 = 4.5 \\ \max V_{z,k} &\approx 190 + 181 &= 371 \text{ kN} \\ H_{s,k} &\approx 371 \cdot 4.5 / 200 &= 8.4 \text{ kN} \\ \max H_d &= (56.7 + 8.4) \cdot 1.35 &= 87.9 \text{ kN} \\ \max D_d &= 87.9 \cdot (7.0^2 + 7.65^2)^{0.5} / 7.65 &= 119.2 \text{ kN} \end{aligned}$$

Gewählt: Zugstange M30, 5.6

$$N_{Rd} = 139 \text{ kN}$$

$$\eta = 119.2 / 139 = 0.86 < 1.0$$

Pos. WV-2

Wandverband, Achse I

Zur Aussteifung in Richtung der Buchstabenachsen werden in Achse A zwei Wandverbände angeordnet.

System:            Wie Pos. WV-1 !

Belastung:

- aus wind auf Giebel:

-aus DV-1:	$H_{w1,k} =$	$= 56.7 \text{ kN}$
-aus DV-2:	$H_{w1,k} = 28.5/2$	$= 14.3 \text{ kN}$

-----  
 $\Sigma H_{w,k} = 71.0 \text{ kN}$

$$\Delta V_{w,k} = 71.0 \cdot 12.30 / 7.65 = +/- 114.2 \text{ kN}$$

- aus Stützenschiefstellung:

$$n = 2.5 + 6$$

$$\text{- Rahmenstützen R-1: } \max V_{z,k} \approx (190+181) \cdot 2.5 = 927.5 \text{ kN}$$

$$\text{- Rahmenstützen R-2: } \max V_{z,k} \approx (223+171) \cdot 6 = 2364.0 \text{ kN}$$

$$H_{s,k} \approx (927.5 + 2364.0) / 2 / 200 = 8.2 \text{ kN}$$

$$\max H_d = (71.0+8.2)*1.35 = 106.9 \text{ kN}$$

$$\max D_d = 106.9*(7.0^2+7.65^2)^{0.5}/7.65 = 144.9 \text{ kN}$$

Gewählt: Zugstange M30, 5.6

$$N_{Rd} = 139 \text{ kN}$$

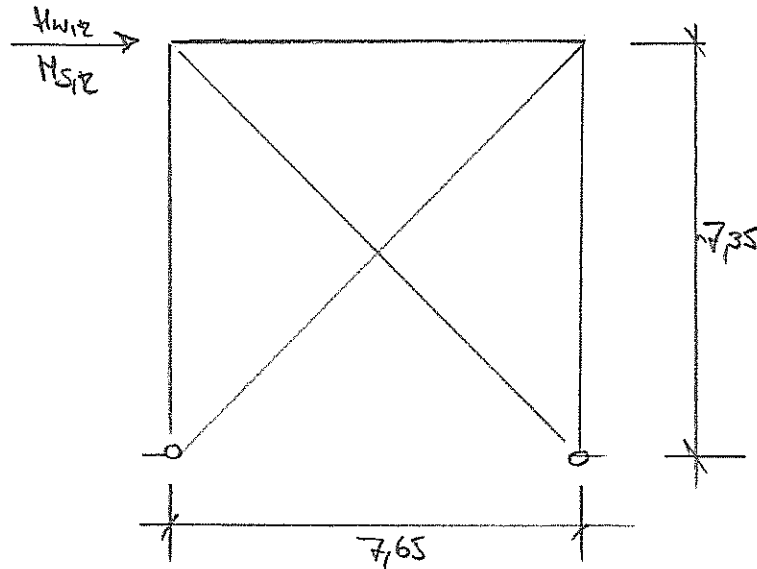
$$\eta = 144.9/139 = 1.04 \approx 1.0$$

Pos. WV-3

Wandverband, Achse L

Zur Aussteifung in Richtung der Buchstabenachsen wird in Achse L ein Wandverband angeordnet.

System:



Belastung:

- aus Wind auf Giebel (vgl. Pos. DV-2):

$$H_{w,k} = 27.0 \text{ kN}$$

$$\Delta V_{w,k} = 27 \cdot 7.35 / 7.65$$

$$= \pm 26 \text{ kN}$$

- aus Stützenschiefstellung:

$$n = 5$$

$$V_{z,k} \approx 48 + 35$$

$$= 83.0 \text{ kN}$$

$$H_{s,k} \approx 83.0 \cdot 5 / 200$$

$$= 2.1 \text{ kN}$$

$$\max H_d = (27.0 + 2.1) \cdot 1.35$$

$$= 39.3 \text{ kN}$$

$$\max D_d = 39.3 \cdot (7.35^2 + 7.65^2)^{0.5} / 7.65$$

$$= 54.5 \text{ kN}$$

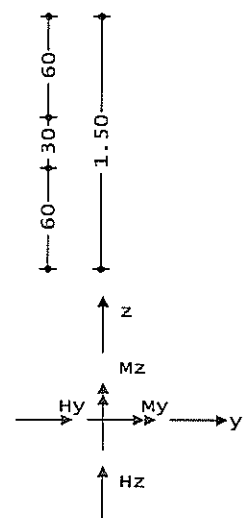
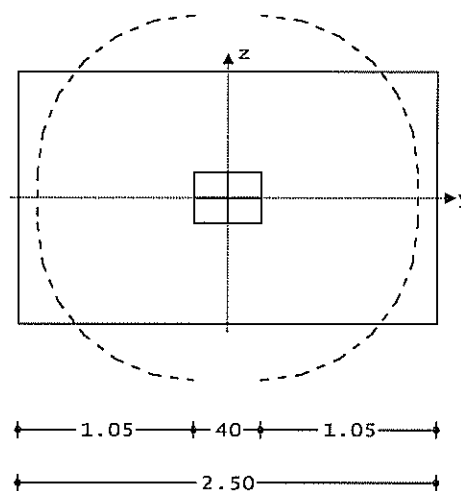
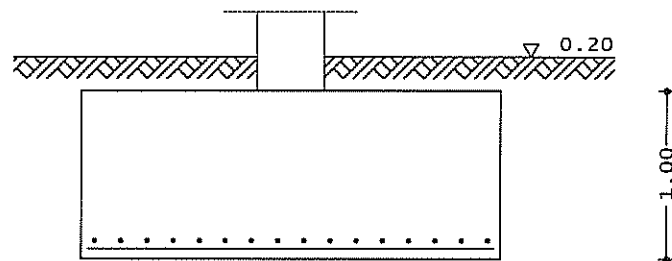
Gewählt: Zugstange M20, 5.6

$$N_{Rd} = 60.7 \text{ kN}$$

$$\eta = 54.5 / 60.7 = 0.90 < 1.0$$

**Pos. F-1****Einzelfundament, Achse A****Lasten aus Rahmenstütze, Pos. R-1, Achse A + I:**

LF		$V_{z1,k}$	$H_{y1,k}$	$V_{z2,k}$	$H_{y2,k}$
1	Ständige Last	190	93	190	93
2	Schnee	81	45	81	45
3	wx (Dachsog)	-75	-71	-49	-8
4	wx (Dachdruck)	-4	-31	24	30
5	wy (Dachsog)	-68	-12	-68	-12

**System****M 1:45**

Fundamentplatte	Länge	by	=	2.50	m															
	Breite	bz	=	1.50	m															
	Dicke	h	=	1.00	m															
Stütze	Stützenabmessung	cy	=	0.40	m															
		cz	=	0.30	m															
Boden	Überschüttung	Ah	=	0.20	m															
	Wasserstand von OKG	GW	=	99.00	m															
	Sohlreibungswinkel	$\delta$	=	35.00	°															
<table><tr><td>x</td><td><math>\gamma</math></td><td><math>\gamma'</math></td><td><math>\phi</math></td><td>c</td></tr><tr><td>[m]</td><td>[kN/m<sup>3</sup>]</td><td>[kN/m<sup>3</sup>]</td><td>[°]</td><td>[kN/m<sup>2</sup>]</td></tr><tr><td>0.00</td><td>19.50</td><td>10.00</td><td>35.00</td><td>0.00</td></tr></table>						x	$\gamma$	$\gamma'$	$\phi$	c	[m]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[°]	[kN/m <sup>2</sup> ]	0.00	19.50	10.00	35.00	0.00
x	$\gamma$	$\gamma'$	$\phi$	c																
[m]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[°]	[kN/m <sup>2</sup> ]																
0.00	19.50	10.00	35.00	0.00																

Einwirkungen

Ständig	ständige Einwirkung
Schnee	Schnee-/Eislast <= 1000 m
Wind +x1	Windlasten LG 1
Wind +x2	Windlasten LG 1
Wind y	Windlasten LG 1
#Fundam.	# Eigenlast Fundament
	ständige Einwirkung
#Fundam*	# Eigenlast Fundament mit red. Wichte des Betons
	ständige Einwirkung
#Boden	# Eigenlast Boden
	ständige Einwirkung
# Die Einwirkungen wurden automatisch generiert.	

Belastung

gem. DIN 1055-100(03/01)

Auflagerlasten

Auflagerlasten aus der Stütze

EW	Nx [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Hy [kN]	Hx [kN]
Ständig	190.00	0.00	0.00	93.00	0.00
Schnee	81.00	0.00	0.00	45.00	0.00
Wind +x1	-75.00	0.00	0.00	-71.00	0.00
Wind +x2	24.00	0.00	0.00	30.00	0.00
Wind y	-68.00	0.00	0.00	-12.00	0.00

Eigengewicht

Automatisch generierte Eigengewichte

EW	g[kN]
#Fundam.	93.75
#Fundam*	90.00
#Boden	14.16

\* Eigengewichte für Abhebenachweis mit reduzierter Wichte des Betons

Schnittgrößen

EW	Nkx [kN]	Mky [kNm]	Mkz [kNm]	Hky [kN]	Hkz [kN]
Ständig	190.00	0.00	93.00	93.00	0.00
Schnee	81.00	0.00	45.00	45.00	0.00
Wind +x1	-75.00	0.00	-71.00	-71.00	0.00
Wind +x2	24.00	0.00	30.00	30.00	0.00
Wind y	-68.00	0.00	-12.00	-12.00	0.00
#Fundam.	93.75	0.00	0.00	0.00	0.00



EW	Nkx [kN]	Mky [kNm]	Mkz [kNm]	Hky [kN]	Hkz [kN]
#Fundam*	90.00	0.00	0.00	0.00	0.00
#Boden	14.16	0.00	0.00	0.00	0.00

Kombinationen

Lagesicherheit  
Kombinationen  
DIN 1055-100

Ek	$\Sigma (\gamma * \psi * EW)$				
75	1.10*Ständig	+0.75*Schnee	+1.50*Wind	+x2	
	+0.90*#Fundam.	+0.90*#Boden			

Standsticherheit  
charakt. Komb. Ek  
DIN 1054

Nachweis der 1. Kernweite

Ek <sub>k</sub>	$\Sigma EW$				
1	1.00*Ständig	+1.00*#Fundam.	+1.00*#Boden		

Standsticherheit  
charakt. Komb. Ek  
DIN 1054

Nachweis der 2. Kernweite

Ek <sub>k</sub>	$\Sigma EW$				
7	1.00*Ständig	+1.00*Schnee	+1.00*Wind	+x2	
	+1.00*#Fundam.	+1.00*#Boden			

Standsticherheit  
charakt. Komb. Ek  
DIN 1054

Nachweis des Sohldrucks

Ek <sub>k</sub>	$\Sigma EW$				
7	1.00*Ständig	+1.00*Schnee	+1.00*Wind	+x2	
	+1.00*#Fundam.	+1.00*#Boden			

Standsticherheit  
charakt. Komb. Ek  
DIN 1054

Nachweis der Gleitsicherheit

Ek <sub>k</sub>	$\Sigma EW$				
7	1.00*Ständig	+1.00*Schnee	+1.00*Wind	+x2	
	+1.00*#Fundam.	+1.00*#Boden			

Standsticherheit  
charakt. Komb. Ek  
DIN 1054

Nachweis der Grundbruchsicherheit

Ek <sub>k</sub>	$\Sigma EW$				
7	1.00*Ständig	+1.00*Schnee	+1.00*Wind	+x2	
	+1.00*#Fundam.	+1.00*#Boden			

Standsticherheit  
charakt. Komb. Ek  
DIN 1054

Nachweis der Sicherheit gegen Auftrieb

Ek <sub>k</sub>	$\Sigma EW$				
3	1.00*Ständig	+1.00*Wind	+x1	+1.00*#Fundam*	
	+1.00*#Boden				

Schnittgrößen

DIN 1055-100	Nachweis der Lagesicherheit				
Ek	NEdx	MEdy	MEdz	HEdy	HEdz
	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]
75	402.87	0.00	181.05	181.05	0.00
DIN 1054	Nachweis der 1. Kernweite				
Ek	NEdx	MEdy	MEdz	HEdy	HEdz
	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]
1	297.91	0.00	93.00	93.00	0.00
DIN 1054	Nachweis der 2. Kernweite				
Ek	NEdx	MEdy	MEdz	HEdy	HEdz
	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]
7	402.91	0.00	168.00	168.00	0.00
DIN 1054	Nachweis des Sohldrucks				
Ek	NEdx	MEdy	MEdz	HEdy	HEdz
	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]
7	402.91	0.00	168.00	168.00	0.00
DIN 1054	Nachweis der Gleitsicherheit				
Ek	LF		NEdx	HEdy	HEdz
			[kN]	[kN]	[kN]
7	LF 1		402.91	238.05	0.00
DIN 1054	Nachweis der Grundbruchsicherheit				
Ek	NEdx	MEdy	MEdz	HEdy	HEdz
	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]
7	402.91	0.00	168.00	168.00	0.00
DIN 1054	Nachweis gegen Auftrieb/Abheben				
Ek	LF		Gstb	Gdst	Qdst
			[kN]	[kN]	[kN]
3	LF 1		264.74	0.00	-75.00

Lagesicherh.

Lagesicherheitsnachweis gem. DIN 1055-100(03/01)

*Ek 75 in y-Richtung*

Exzentr.	M	V	vorh e	zul e
	[kNm]	[kN]	[m]	[m]
ey	181.05	402.87	0.45	1.25

Nachweis ey | 0.45 | &lt;= | 1.25 |

Keine ausmittige Belastung in z-Richtung vorhanden  
Nachweis entfälltStand sicherh.

Stand sicherheitsnachweise gem. DIN 1054(01/05)

## 1. Kernweite

gem. DIN 1054(01/05)*Ek 1*

Ausmitte der Kraft	ey /ez	=	0.31/ 0.00 m
Seitenlänge	by /bz	=	2.50/ 1.50 m

Nachweis 0.12/ 0.17 = 0.75 &lt;= 1

2. Kernweite gem. DIN 1054(01/05)

*Ek 7*

Ausmitte der Kraft	$e_y / e_z$	=	0.42 / 0.00 m
Seitenlänge	$b_y / b_z$	=	2.50 / 1.50 m
Nachweis	0.03 / 0.11	=	0.25 <= 1

Sohldruck Nachweis mit aufnehmbarem mittlerem Sohldruck

*Ek 7*

Ausmitte der Kraft	$e_y / e_z$	=	0.42 / 0.00 m
red. Seitenlänge	$b_{y'} / b_{z'}$	=	1.67 / 1.50 m
aufn. mittl. Sohldruck	$\sigma$	=	220.00 kN/m <sup>2</sup>
vorh. Sohldruck	$\sigma$	=	161.22 kN/m <sup>2</sup>
Nachweis	161.22 / 220.00	=	0.73 <= 1

Gleiten gem. DIN 1054(01/05)

Lastfall LF 1, Nachweis im GZ1B

*Ek 7*

Teilsicherheitsbeweiwerte	$\gamma_G$	=	1.35
	$\gamma_Q$	=	1.50
Gleitbeanspruchung	$T_d$	=	238.05 kN
Gleitwiderstand	$R_{t,d}$	=	256.47 kN
Nachweis	238.05 / 256.47	=	0.93 <= 1

Auftrieb/Abheben Nachweis gem. DIN 1054(01/05)

Lastfall LF 1, Nachweis im GZ1A

*Ek 3*

Teilsicherheitsbeweiwerte	$\gamma_{Gstb}$	=	0.90
	$\gamma_{Gdstb}$	=	1.00
	$\gamma_{Qdstb}$	=	1.00
stabilisierend	$V_{Ed}$	=	264.74 kN
destabilisierend	$V_{Ed}$	=	-75.00 kN
Nachweis	-75.00 / 264.74	=	0.28 <= 1

Bemessung Stahlbetonnachweise gem. DIN 1045-1(07/01)

Beton C 25/30      Betonstahl BSt 500SA

Achsabstände		d'y[cm]	d'z[cm]
Fundamentplatte		6.00	7.00
Biegebemessung	der Platte an den Stützenanschnitten		
	My max =	47.90 kNm	
	Mz max =	171.91 kNm	
	Mz min =	-9.31 kNm	

erf.Bewehrung Ohne Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens.

	Asy [cm <sup>2</sup> ]	Asz [cm <sup>2</sup> ]
unten	4.05	1.13
oben	0.11	-

erf.Bewehrung Mindestbewehrung zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit, DIN 1045-1(07/01), 10.5.6.

	$\eta_y$ [-]	erfasy [cm <sup>2</sup> /m]	bz [m]	$\eta_z$ [-]	erfasz [cm <sup>2</sup> /m]	by [m]
unten	0.125	1.17	0.45	0.125	1.18	0.75
oben	-	-	-	-	-	-

Bewehrungswahl mit Betonstahl

Unten Verteilung der Bewehrung unten, nach Heft 240 Tafel 2.9

Ri	Streifen	erf.As	gewählt	vorh.As
	[m]	[cm <sup>2</sup> ]	n ds[mm]	[cm <sup>2</sup> ]
y	0.00 - 0.19	0.32	1 Ø 12	1.13
	0.19 - 0.38	0.40	1 Ø 12	1.13
	0.38 - 0.56	0.57	1 Ø 12	1.13
	0.56 - 0.75	0.73	1 Ø 12	1.13
	0.75 - 0.94	0.73	1 Ø 12	1.13
	0.94 - 1.13	0.57	1 Ø 12	1.13
	1.13 - 1.31	0.40	1 Ø 12	1.13
	1.31 - 1.50	0.32	1 Ø 12	1.13
z	0.00 - 0.31	0.09	2 Ø 12 <sub>K</sub>	2.26
	0.31 - 0.63	0.11	2 Ø 12 <sub>K</sub>	2.26
	0.63 - 0.94	0.37 <sub>V</sub>	2 Ø 12 <sub>K</sub>	2.26
	0.94 - 1.25	0.37 <sub>V</sub>	2 Ø 12 <sub>K</sub>	2.26
	1.25 - 1.56	0.37 <sub>V</sub>	2 Ø 12 <sub>K</sub>	2.26
	1.56 - 1.88	0.37 <sub>V</sub>	2 Ø 12 <sub>K</sub>	2.26
	1.88 - 2.19	0.11	2 Ø 12 <sub>K</sub>	2.26
	2.19 - 2.50	0.09	2 Ø 12 <sub>K</sub>	2.26

oben Gleichmäßige Verteilung der Bewehrung oben

Ri	erf.As	gewählt	vorh.As
	[cm <sup>2</sup> ]	n ds[mm]	[cm <sup>2</sup> ]
y	0.11	7 Ø 12 <sub>K</sub>	7.92

V Mindestbewehrung zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit in der Verteilungsbreite by u/o bz gem. DIN 1045-1 (07/01), 13.2.3 maßg.

K Konstruktive Bewehrung gem. DIN 1045-1 (07/01), 13.3.2(4)

Durchstanznachweis gem. DIN 1045-1(07/01), Abschnitt 10.5

Gew. Lage des kritischen Rundschnitts bei 1.0d vom Stützenanschnitt.

Beiwert für nichtrotationssymmetrische Querkraftverteilung  $\beta = 1.05$  -

Faktor zur Erhöhung des Durchstanzwiderstandes gem. DAfStb, Heft 525, Gl. (H.10-6)  $k = 1.20$  -

Aufzunehmende Querkraft	$V_{Ed}$	=	399.60	kN
reduzierte Querkraft	$V_{Edred}$	=	54.38	kN
Mittl. Längsbewehrungsgrad	$\rho_z$	=	0.08	%
Mittl. Längsbewehrungsgrad	$\rho_y$	=	0.06	%

Rund- schnitt	Abstand [m]	u [m]	$V_{Ed}$ [kN/m]	$V_{Rd,ct}$ [kN/m]
Ucrit	0.93	3.21*	17.81	277.72

\* Der kritische Rundschnitt liegt teilweise ausserhalb des Fundamentes.  
 Für den Umfang u werden nur die Abschnitte angesetzt, die innerhalb des Fundamentes liegen.

Nachweis  $V_{Ed}/V_{Rd,ct} = 0.0641 \leq 1.0$

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

**Pos. F-2**

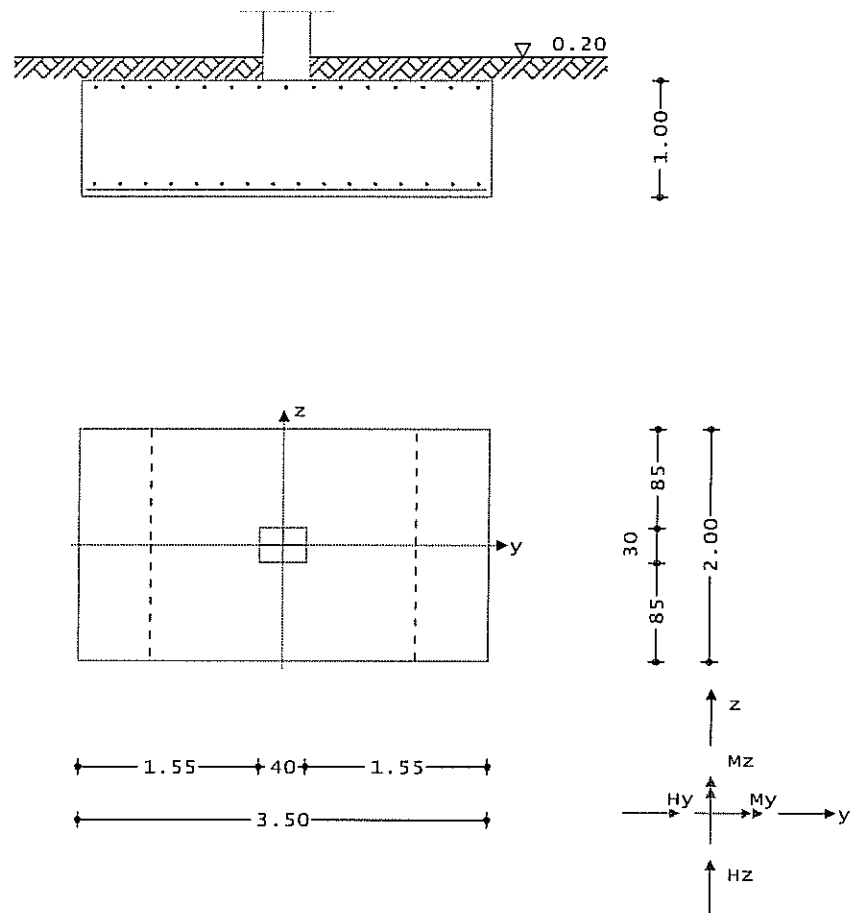
**Einzelfundament, Achse A mit Wandverband**

Lasten wie Position F-1 zuzüglich der Lasten aus dem Wandverband WV-1.

Bei Anordnung von Zerrbalken könnten die Fundamentabmessungen reduziert werden.

System

M 1:65



Fundamentplatte	Länge	by	=	3.50	m
	Breite	bz	=	2.00	m
	Dicke	h	=	1.00	m
Stütze	Stützenabmessung	cy	=	0.40	m
		cz	=	0.30	m
Boden	Überschüttung	Ah	=	0.20	m
	Wasserstand von OKG	GW	=	99.00	m
	sohlreibungswinkel	δ	=	35.00	°