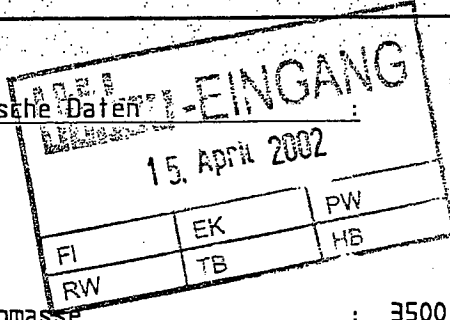




ingenieurbüro bauwesen  
 tragwerkplanung-sporthallenbau-industriebau  
 lerchenweg 12  
 41849 wassenberg  
 telefon: 02432/3557  
 telefax: 02432/2458  
 e-mail: Post@Ingenieurbüro-Seiffert.de  
 http://www.Ingenieurbüro-Seiffert.de  
 Dipl.-Ing. Axel Seiffert

# STATISCHE BERECHNUNG

Technische Daten



KS 100 GB 3500x4000  
 + Aufstockplatte

Plattenmasse : 3500 mm x 4002 mm  
 3500 mm x 2000 mm (Aufstockplatte)

max. Erddruck : 34.15 kN/qm gemäß TBG  
 max. Einbautiefe : 6.00 m gemäß TBG  
 max. Schieneneinleitungskraft : 56.76 kN/m/Seite  
 max. Spindelruckkraft : 1.2x388 = 505 kN  
 max. Spindelzugkraft : 1.2x205 = 265 kN

**HINWEIS** : Zum Ziehen der Platten ist ein Kettengehänge mit 27 to Zugkraft einer Mindestlänge von 3.25 m zu verwenden.

**Hersteller** : KRINGS VERBAU GmbH  
 Am Weidenhof 8  
 52525 HEINBERG  
 Fon: 02452-95930 Fax: 02452-959322

**Aufsteller** : ingenieurbüro bauwesen  
 tragwerkplanung-sporthallenbau-industriebau  
 lerchenweg 12  
 41849 wassenberg  
 telefon: 02432/3557  
 telefax: 02432/2458  
 e-mail: Axel@Ingenieurbüro-Seiffert.de  
 http://www.Ingenieurbüro-Seiffert.de  
 Dipl.-Ing. Axel Seiffert

**Prüfingenieur**:



Proj.Bez	KS 100GB 3500x4000	Seite	2
Datum	10.04.02	mb - Projekt Manager 5, 20, 0, 0	Projekt 02029

### Inhaltsverzeichnis

Position	Prog.	Titel/Material/Abmessungen	Seite
		Inhaltsangabe	2
		Berechnungsgrundlagen	3
	301	Nachweis der Platte auf ziehen	5
01	301	Plattenkörper	6
01-1	730	Querschnittswerte Biegung + Bemessung	8
02	301	Plattenkopf	10
02-1	730	Querschnittswerte Biegung + Bemessung	12
03	301	Plattenspitze	14
03-1	730	Querschnittswerte Biegung + Bemessung	16
04-1	301	Pfosten	18
04-2	301	Pfosten	20
04-2-1	730	Querschnittswerte Biegung und Bemessung	23
04-2-2	730	Querschnittswerte Biegung und Bemessung	25
04-2-3	730	Querschnittswerte Biegung und Bemessung	27
04-2-4	730	Querschnittswerte Biegung und Bemessung	29
04-2-5	730	Querschnittswerte Biegung und Bemessung	32
		Ende	35



## Berechnungsgrundlagen:

Die nachfolgenden Normen und Richtlinien sind gleichermaßen bei der späteren Bauausführung zwingend zu beachten:

DIN 1045	Beton- und Stahlbetonbau
Heft 220 (DAfSt)	Bemessung von Beton- und Stahlbetonbauteilen
Heft 240 (DAfSt)	Hilfsmittel zur Berechnung der Schnittgrößen und Formänderungen von Stahlbetontragwerken
Heft 400 (DAfSt)	Erläuterungen zu DIN 1045
DIN 18800	Stahlbau
DIN 4132	Kranbahnlasten
DIN 1052	Holzbauwerke
DIN 1053	Mauerwerk
DIN 1054	Baugrund
DIN 1055	Lastannahmen für Bauten
DIN 1072	Straßen- und Wegebrücken, Lastannahmen
DIN 4149	Bauten in deutschen Erdbebengebieten
DIN 4014	Bohrpfähle
DIN 4017	Baugrund; Grundbruchberechnung
DIN 4018	Baugrund; Sohldruckverteilung
DIN 4019	Baugrund; Setzungsberechnung
DIN 4021	Baugrund; Erkundung durch Schürfe
DIN 4022	Baugrund und Grundwasser
DIN 4026	Rammpfähle
DIN 4095	Baugrund; Dränung des Untergrundes
DIN 4107	Baugrund; Setzungsbeobachtungen
DIN 4123	Gebäudesicherung im Bereich von Ausschachtungen
DIN 4124	Baugrund und Gräben
DIN 4125	Erd- und Felsanker
DIN 4126	Ortbeton-Schlitzwände
DIN 4085	Baugrund; Berechnung des Erddrucks
DIN 4212	Kranbahnen aus Stahlbeton und Spannbeton
DIN 4227	Spannbeton
DIN 1075	Betonbrücken
DIN 18218	Frischbetondruck auf lotrechte Schalungen
DIN 4032	Betonrohre
DIN 4035	Stahlbetonrohre
DIN 18806	Verbundkonstruktionen
DIN 4219	Leichtbeton und Stahlleichtbeton
DIN 4232	Wände aus Leichtbeton
DIN 4028	Stahlbetondielen aus Leichtbeton
DIN 18551	Spritzbeton
DIN 18553	Hüllrohre für Spannglieder
DIN 1164	Zemente
DIN 4226	Zuschlag für Beton



<b>DIN 488</b>	Betonstabstahl und Betonstahlmatten
<b>DIN 4099</b>	Schweißen von Betonstahl
<b>DIN 4030</b>	Beurteilung Betonangreifender Wasser, Böden, Gase
<b>DIN 1048</b>	Prüfverfahren für Beton
<b>DIN 1084</b>	Güteüberwachung im Beton- und Stahlbetonbau
<b>DIN 68800</b>	Holzschutz im Hochbau
<b>DIN 4420</b>	Arbeits- und Schutzgerüste
<b>DIN 4421</b>	Traggerüste
<b>DIN 4114</b>	Stahlbau, Stabilitätsfälle
<b>DIN 15018</b>	Krane; Grundsätze für Stahltragwerke
<b>DIN 18001</b>	Stahlhochbau
<b>DIN 18808</b>	Stahlbauten aus Hohlprofilen
<b>DIN 55928</b>	Korrosionsschutz von Stahlbauten
<b>DIN 4102</b>	Brandverhalten von Baustoffen
<b>DIN 18230</b>	Baulicher Brandschutz im Industriebau
<b>DIN 18195</b>	Bauwerksabdichtungen
<b>DIN 18540</b>	Abdichten von Außenwandfugen im Hochbau
<b>DIN 1056</b>	Freistehende Schornsteine in Massivbauart
<b>DIN 1076</b>	Ingenieurbauwerke
<b>DIN 4024</b>	Maschinenfundamente
<b>DIN 4112</b>	Fliegende Bauten
<b>DIN 4141</b>	Lager im Bauwesen
<b>DIN 4134</b>	Tragfluthallen
<b>DIN 4108</b>	Wärmeschutz im Hochbau
<b>DIN 4103</b>	Nichttragende innere Wände

<b><u>Richtlinien:</u></b>	Zusätzliche Technische Vorschriften (ZTV)
	ZTV - K 80
	ZTV - Lsw 81
	ZTV - SIB 87
	ZTV - RISS
	ZTV - E (94)
	DS - 804
	EAB EAU
	TBG - Grabenverbaugeräte

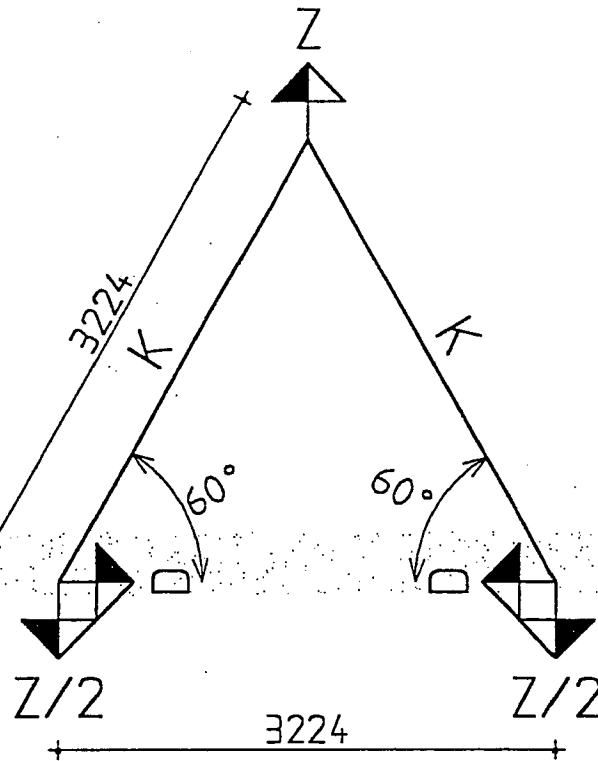
## **Erddruckermittlung gemäss TBG:**

Für Verbautiefe: **T = 6,00 m**

$$\underline{\underline{E_{ah}}} = (0,60 \times 19,00 \times 6,00 + 20,00) \times 1,2 \times 0,4058 - 8,92 = \underline{\underline{34,15 \text{ kN/m}^2}}$$



## NACHWEIS DER PLATTE AUF ZIEHEN



max. $E_{ah} = 34.15 \times 3.50 \times 06.00 \times 50\%$	= 358.58 kN
· $Z/2 = 358.58/2$	= 179.29 kN
· $D = 179.29 / \tan 60^\circ$	= 103.51 kN
· $K = 103.51 \times 2$	= 207.02 kN

### Bemessung:

- 1.) Kettengehänge mit 27 to Zugkraft erforderlich!  
· Kettenlänge  $L \geq 3.25$  m

Diese Angaben sind in der Betriebsanleitung  
mit anzugeben!!!

- 2.) Ausziehplatte gew. Fl. 20x120  
Schweißnaht  $a = 4$  mm

· $l_{schw} = ca(200-2 \times 4) \times 4 = 768$ mm
· $\sigma = 207.02 / (76.8 \times 0.4) = 6.74$ kN/cm <sup>2</sup>
· $< 15.00$ kN/cm <sup>2</sup>

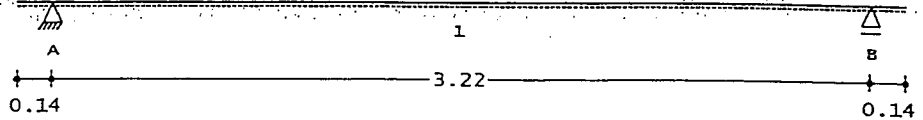
o.w.N.

Pos. 01

Plattenkörper

System

M = 1 :29

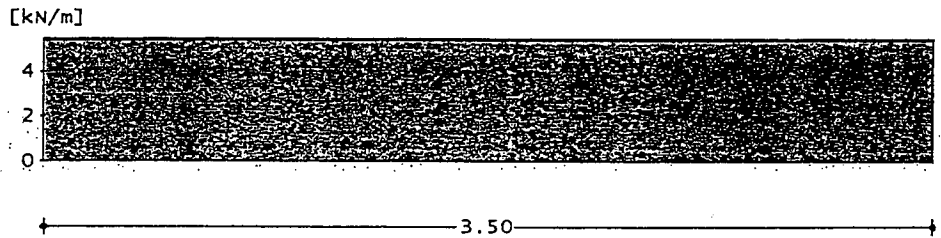


Stützweiten	Feld	l [m]	I/Ic [-]
	Kragarm li.	0.14	
	1	3.22	1.00000
	Kragarm re.	0.14	

Auflager A...B Länge = 0.00 cm

Belastung

M = 1 :29



Zusammenst. g1 aus Erddruck  $0.16 \cdot 34.15 = 5.46$  kN/m

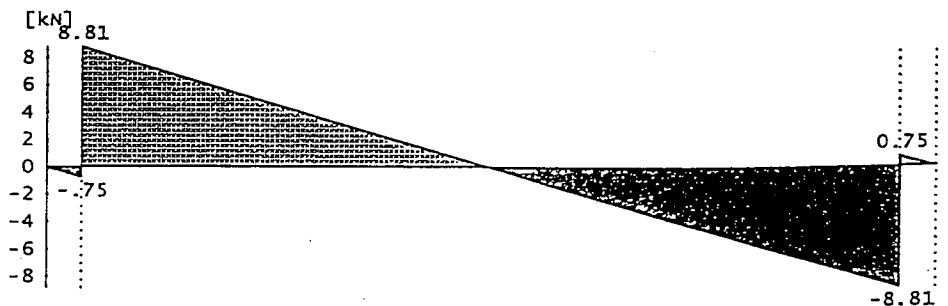
Feldlasten	Feld	Last	a [m]	s [m]	gl/G [kN/m, kN]	ql/Q [kN/m, kNm]	gr/Mg [kN/m, kNm]	qr/Mq [kN/m, kNm]
	Krli	Block	0.00	0.14	5.46	5.46		
	1	Block	0.00	3.22	5.46	5.46		
	Krre	Block	0.00	0.14	5.46	5.46		

Schnittgrößen

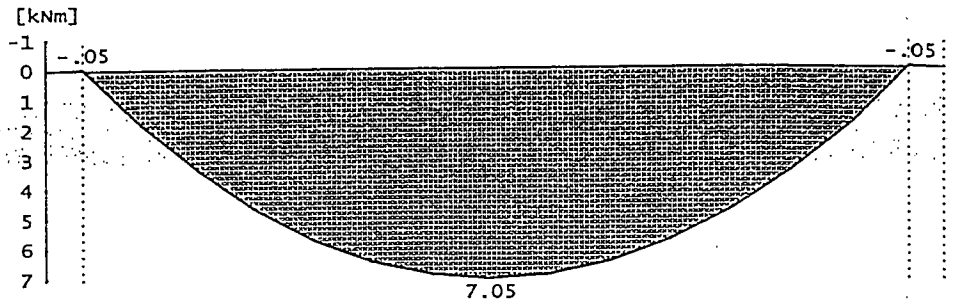
Querkr. stand. Ant.

M = 1 :29

nach Elastizitäts-Theorie



Moment ständ. Ant.  
M = 1 :29



stützkräfte [kN]	Aufl.	ständig	q max	q min	vollast
	A..B	9.56	9.56	9.56	9.56

querkräfte [kN]	Aufl.	Qmax li	Qmin li	Qmax re	Qmin re
	A	-0.75	-0.75	8.81	8.81
	B	-8.81	-8.81	0.75	0.75

stützmomente	Aufl.	xo li [m]	M max [kNm]	M min [kNm]	xo re [m]

Feldmomente	Feld	x max [m]	M max [kNm]	x min [m]	M min [kNm]
	1	1.61	7.05	1.61	7.05

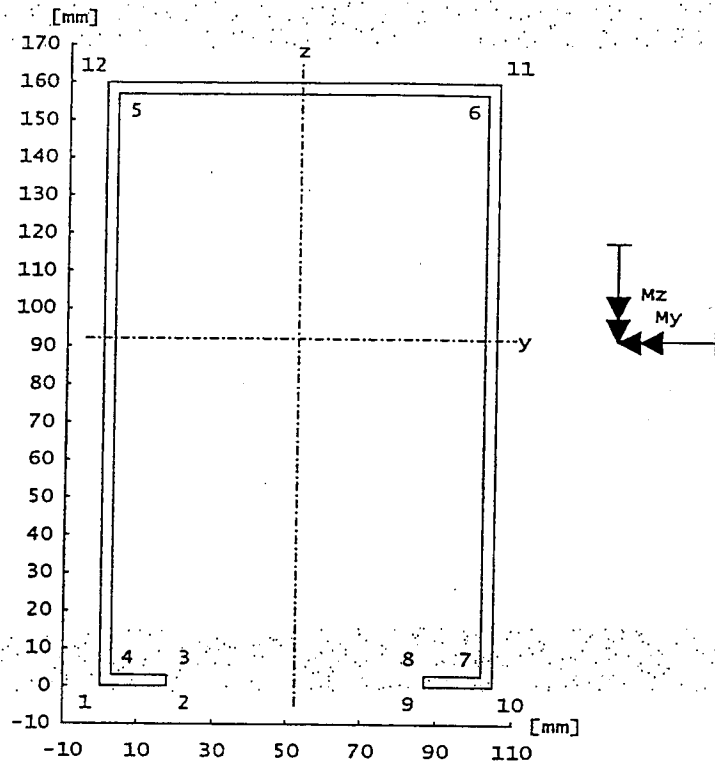
Bemessung		Lastfall HZ	
Profilstahl	St37	sigma	= 180 N/mm <sup>2</sup>
zul. Biegespannung		tau	= 104 N/mm <sup>2</sup>
zul. Schubspannung		sig F	= 240 N/mm <sup>2</sup>
Fließgrenze		E	= 210000 N/mm <sup>2</sup>
Elastizitätsmodul			
erf. wy =	39.2 cm <sup>3</sup>	erf. Iy =	225 cm <sup>4</sup>

**Pos. 01-1**

**Querschnittswerte Biegung + Bemessung**

System  
M = 1 : 2

Polygon mit 12 Ecken



Koordinaten der Eckpunkte

Punkt Nr.	y[mm]	z[mm]	Punkt Nr.	y[mm]	z[mm]
1	0.000	0.000	11	105.000	160.000
2	18.000	0.000	12	0.000	160.000
3	18.000	3.000			
4	3.000	3.000			
5	3.000	157.000			
6	102.000	157.000			
7	102.000	3.000			
8	87.000	3.000			
9	87.000	0.000			
10	105.000	0.000			

statische Werte bezogen auf die Schwerachsen y-z  
 Fläche= 1347.000 mm<sup>2</sup>      Umfang= 904.000 mm

Schwerpunktlage  
 ys = 52.500 mm      zs = 92.063 mm

Widerstandsmomente	Trägheitsmomente
Wyo = 62367.858 mm <sup>3</sup>	Iys = 4237055.573 mm <sup>4</sup>
Wyu = 46023.199 mm <sup>3</sup>	Izs = 2900702.250 mm <sup>4</sup>
Wzr = 55251.471 mm <sup>3</sup>	Iyzs = 0.000 mm <sup>4</sup>
Wzl = 55251.471 mm <sup>3</sup>	

statische Werte bez. auf die Hauptachsen eta-zeta  
Winkel zwischen y- und eta- Achse = 0.000 grad

Trägheitsradien		Trägheitsmomente
i eta=	56.085 mm	I eta= 4237055.573 mm <sup>4</sup>
izeta=	46.405 mm	Izeta= 2900702.250 mm <sup>4</sup>

Schnittgrößen  
Zusammenst. Mz1

Pos. 01 7.05 = 7.05 kNr

Normalkraft und Momente N, My und Mz

N =	0.000 kN		
My =	0.000 kNm	Mz =	7.050 kNr

endgültige Momente bezogen auf die Hauptachsen  
(einschließlich der Ausmitten der Normalkraft)

M eta=	0.000 kNm	Mzeta=	7.050 kNr
--------	-----------	--------	-----------

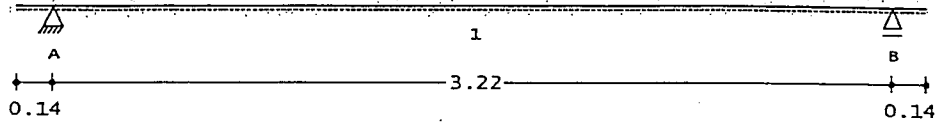
Widerstandsmomente der Eckpunkte / Spannungen

Punkt Nr.	W eta [mm <sup>3</sup> ]	W zeta [mm <sup>3</sup> ]	sigma [N/mm <sup>2</sup> ]
1	46023.199	55251.471	-127.59
2	46023.199	84078.326	-83.85
3	47573.437	84078.326	-83.85
4	47573.437	58600.045	-120.30
5	65249.188	58600.045	-120.30
6	65249.188	58600.045	120.30
7	47573.437	58600.045	120.30
8	47573.437	84078.326	83.85
9	46023.199	84078.326	83.85
10	46023.199	55251.471	127.59
11	62367.858	55251.471	127.59
12	62367.858	55251.471	-127.59

**Pos. 02**

**Plattenkopf**

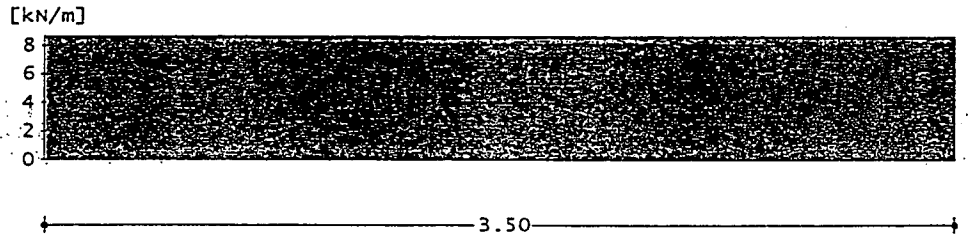
System  
M = 1 :29



Stützweiten	Feld	l [m]	I/Ic [-]
	Kragarm li.	0.14	
	1	3.22	1.00000
	Kragarm re.	0.14	

Auflager A..B Länge = 0.00 cm

Belastung  
M = 1 :29

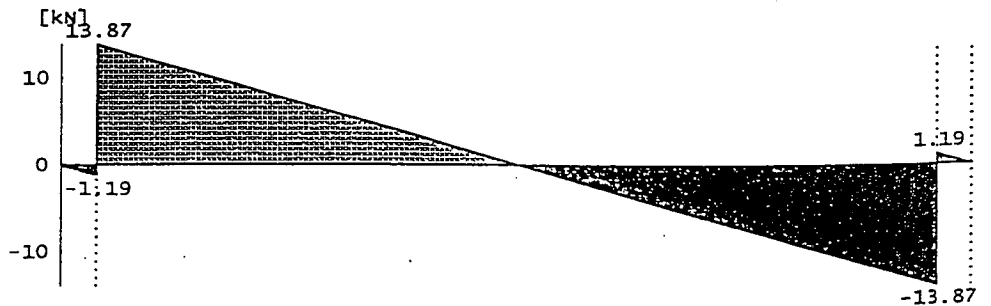


Zusammenst. g1 aus Erddruck  $0.252 * 34.15 = 8.61$  kN/m

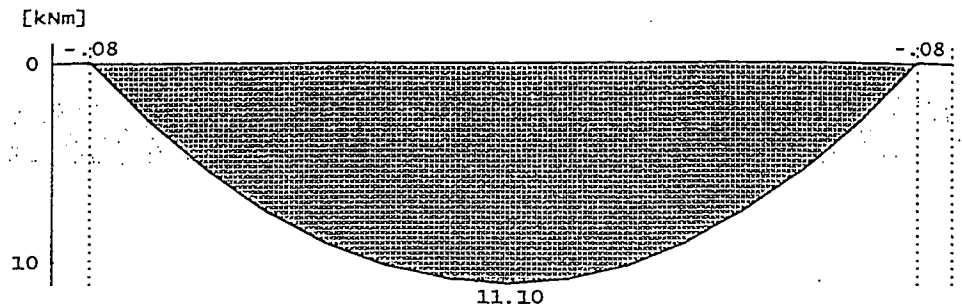
Feldlasten	Feld	Last	a [m]	s [m]	gl/G [kN/m, kN]	ql/Q [kN/m, kNm]	gr/Mg [kN/m, kNm]	qr/Mq [kN/m, kNm]
	Krli	Block	0.00	0.14	8.61	8.61		
	1	Block	0.00	3.22	8.61	8.61		
	Krre	Block	0.00	0.14	8.61	8.61		

**Schnittgrößen nach Elastizitäts-Theorie**

Querkr. stand. Ant.  
M = 1 :29



Moment ständ. Ant.  
M = 1 :29



stützkräfte [kN]	Aufl.	ständig	q max	q min	Volllast
	A..B	15.06	15.06	15.06	15.06

querkräfte [kN]	Aufl.	Qmax li	Qmin li	Qmax re	Qmin re
	A	-1.19	-1.19	13.87	13.87
	B	-13.87	-13.87	1.19	1.19

stützmomente	Aufl.	xo li [m]	M max [kNm]	M min [kNm]	xo re [m]
			11.10		

Feldmomente	Feld	x max [m]	M max [kNm]	x min [m]	M min [kNm]
	1	1.61	11.10	1.61	11.10

Bemessung

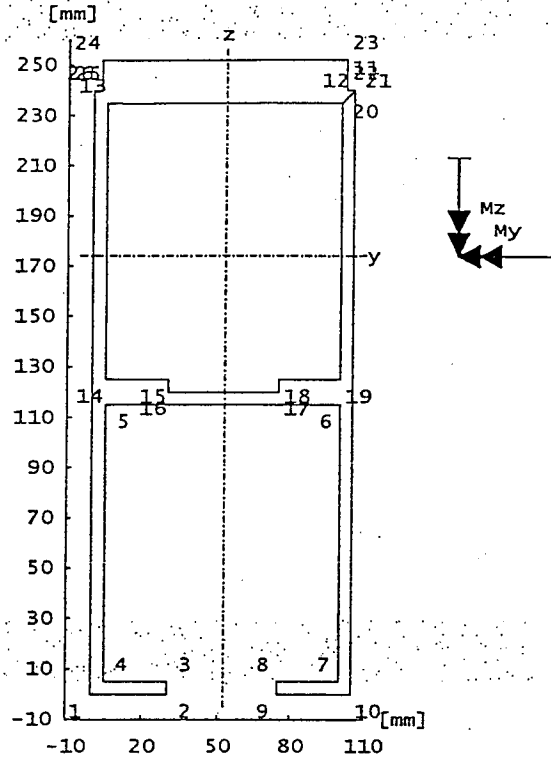
Profilstahl	st37			Lastfall	HZ		
zul. Biegespannung			sigma	=	180 N/mm2		
zul. Schubspannung			tau	=	104 N/mm2		
Fließgrenze			sig F	=	240 N/mm2		
Elastizitätsmodul			E	=	210000 N/mm2		
erf. wy	=	61.7	cm3	erf. Iy	=	354	cm4

Pos. 02-1

Querschnittswerte Biegung + Bemessung

system  
M = 1 : 3

Polygon mit 26 Ecken



Koordinaten der Eckpunkte

Punkt Nr.	y [mm]	z [mm]	Punkt Nr.	y [mm]	z [mm]
1	0.000	0.000	11	105.000	240.000
2	30.000	0.000	12	100.000	235.000
3	30.000	5.000	13	5.000	235.000
4	5.000	5.000	14	5.000	125.000
5	5.000	115.000	15	30.000	125.000
6	100.000	115.000	16	30.000	120.000
7	100.000	5.000	17	75.000	120.000
8	75.000	5.000	18	75.000	125.000
9	75.000	0.000	19	100.000	125.000
10	105.000	0.000	20	100.000	235.000
21	105.000	240.000			
22	102.000	240.000			
23	102.000	252.000			
24	3.000	252.000			
25	3.000	240.000			
26	0.000	240.000			

statische werte bezogen auf die schwerachsen y-z  
 Fläche= 26388.000 mm<sup>2</sup>    Umfang= 1478.142 mm

schwerpunktlage  
 ys = 52.500 mm    zs = 174.217 mm

statische Werte bezogen auf die Schwerachsen y-z

Widerstandsmomente		Trägheitsmomente	
Wyo =	760604.293 mm <sup>3</sup>	Iys =	59161801.157 mm <sup>4</sup>
Wyu =	339586.120 mm <sup>3</sup>	Izs =	24122799.000 mm <sup>4</sup>
Wzr =	459481.886 mm <sup>3</sup>	Iyzs =	-0.000 mm <sup>4</sup>
Wzl =	459481.886 mm <sup>3</sup>		

statische Werte bez. auf die Hauptachsen eta-zeta  
Winkel zwischen y- und eta- Achse = 0.000 grad

Trägheitsradien		Trägheitsmomente	
i eta=	47.350 mm	I eta=	59161801.157 mm <sup>4</sup>
izeta=	30.235 mm	Izeta=	24122799.000 mm <sup>4</sup>

Schnittgrößen

Zusammenst. Mz1	aus Pos. 02	11.10 = 11.10	kNm
Zusammenst. N1	siehe Seite 5	103.51 = 103.51	kN

Normalkraft (Zug) und Momente N, My und Mz			
N =	103.510 kN		
My =	0.000 kNm	Mz =	11.100 kNm

endgültige Momente bezogen auf die Hauptachsen  
(einschließlich der Ausmitten der Normalkraft)

M eta=	0.000 kNm	Mzeta=	11.100 kNm
--------	-----------	--------	------------

Widerstandsmomente der Eckpunkte / Spannungen

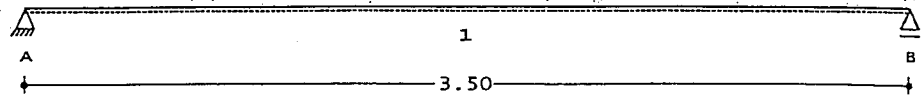
Punkt Nr.	W eta [mm <sup>3</sup> ]	W zeta [mm <sup>3</sup> ]	sigma x [N/mm <sup>2</sup> ]
1	339586.120	459481.886	-20.235
2	339586.120	1072124.400	-6.431
3	349620.140	1072124.400	-6.431
4	349620.140	507848.400	-17.934
5	999061.587	507848.400	-17.934
6	999061.587	507848.400	25.780
7	349620.140	507848.400	25.780
8	349620.140	1072124.400	14.276
9	339586.120	1072124.400	14.276
10	339586.120	459481.886	28.080
11	899352.953	459481.886	28.080
12	973334.037	507848.400	25.780
13	973334.037	507848.400	-17.934
14	1202051.213	507848.400	-17.934
15	1202051.213	1072124.400	-6.431
16	1091196.410	1072124.400	-6.431
17	1091196.410	1072124.400	14.276
18	1202051.213	1072124.400	14.276
19	1202051.213	507848.400	25.780
20	973334.037	507848.400	25.780
21	899352.953	459481.886	28.080
22	899352.953	487329.273	26.700
23	760604.293	487329.273	26.700
24	760604.293	487329.273	-18.855
25	899352.953	487329.273	-18.855
26	899352.953	459481.886	-20.235

**Pos. 03**

**Plattenspitze**

System

M = 1 :29



stützweite

Feld 1

$l = 3.50 \text{ m}$   $I/I_c = 1.00000$

Auflager

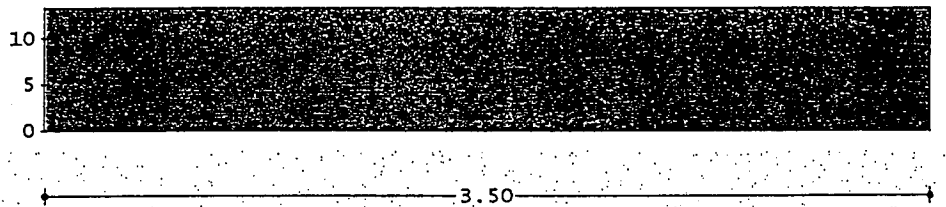
A...B

Länge = 0.00 cm

Belastung

M = 1 :29

[kN/m]



Zusammenst.  $g_1$

aus Erddruck

$0.39 \cdot 34.15 = 13.32 \text{ kN/m}$

Feldlasten

Feld Last

a

s

$g_1/G$   $q_1/Q$

$g_r/M_g$   $q_r/M_q$

[m]

[m]

[kN/m, kN]

[kN/m, kNm]

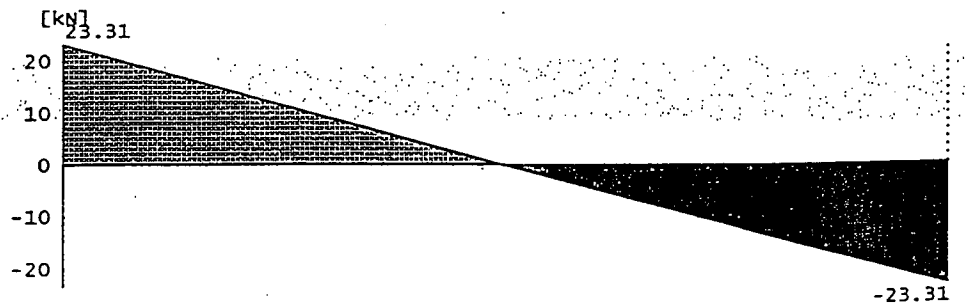
1	Block	0.00	3.50	13.32	13.32
---	-------	------	------	-------	-------

Schnittgrößen

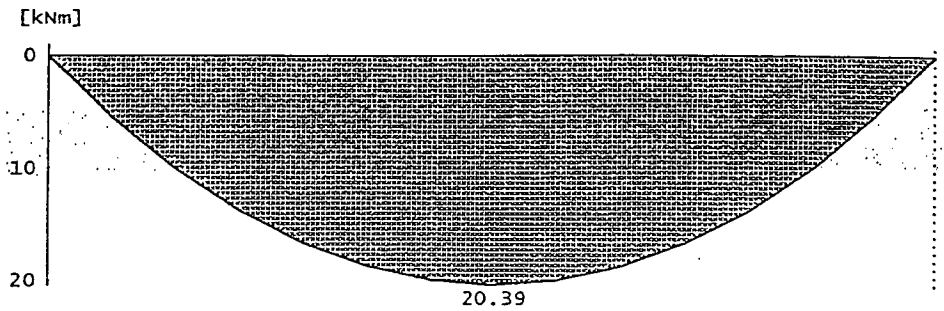
Querkr. ständ. Ant.

M = 1 :29

nach Elastizitäts-Theorie



Moment ständ. Ant.  
M = 1 : 29



stützkräfte                      A/B g =        23.31 kN                      A/B q =        23.31 kN

Feld	x max [m]	M max [kNm]	x min [m]	M min [kNm]
1	1.75	20.39	1.75	20.39

Bemessung

Profilstahl	St37		Lastfall	HZ
zul. Biegespannung		sigma =		180 N/mm <sup>2</sup>
zul. Schubspannung		tau =		104 N/mm <sup>2</sup>
Fließgrenze		sig F =		240 N/mm <sup>2</sup>
Elastizitätsmodul		E =		210000 N/mm <sup>2</sup>

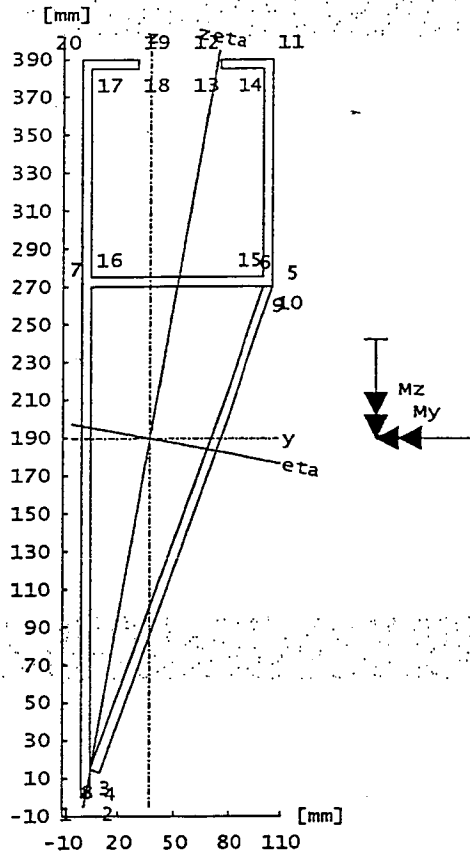
erf. wy = 113 cm<sup>3</sup>                      erf. iy = 708 cm<sup>4</sup>

**Pos. 03-1**

**Querschnittswerte Biegung + Bemessung**

System  
M = 1 :4

Polygon mit 20 Ecken



Koordinaten der Eckpunkte

Punkt			Punkt		
Nr.	y[mm]	z[mm]	Nr.	y[mm]	z[mm]
1	0.000	0.000	11	105.000	390.000
2	5.000	0.000	12	75.000	390.000
3	5.000	15.000	13	75.000	385.000
4	10.000	13.000	14	100.000	385.000
5	105.000	270.000	15	100.000	275.000
6	100.000	270.000	16	5.000	275.000
7	5.000	270.000	17	5.000	385.000
8	5.000	15.000	18	30.000	385.000
9	100.000	270.000	19	30.000	390.000
10	105.000	270.000	20	0.000	390.000

statische Werte bezogen auf die Schwerachsen y-Z  
 Fläche= 28875.000 mm<sup>2</sup>    Umfang= 1876.503 mm

Schwerpunktlage  
 ys = 36.946 mm    zs = 189.693 mm

Widerstandsmomente    Trägheitsmomente  
 Wyo = 745922.340 mm<sup>3</sup>    Iys = 149413518.973 mm<sup>4</sup>

statische Werte bezogen auf die Schwerachsen y-z  
 $w_{yu} = 787659.928 \text{ mm}^3$      $I_{zs} = 19328373.782 \text{ mm}^4$   
 $w_{zr} = 284014.780 \text{ mm}^3$      $I_{yzs} = 24476763.952 \text{ mm}^4$   
 $w_{zl} = 523153.594 \text{ mm}^3$

statische Werte bez. auf die Hauptachsen eta-zeta  
Winkel zwischen y- und eta- Achse =  $-10.311 \text{ grad}$

Trägheitsradien                      Trägheitsmomente  
 $i_{\eta} = 72.998 \text{ mm}$      $I_{\eta} = 153866616.915 \text{ mm}^4$   
 $i_{\zeta} = 22.697 \text{ mm}$      $I_{\zeta} = 14875275.841 \text{ mm}^4$

Schnittgrößen  
Zusammenst. Mz1

Pos. 03                                      20.39 = 20.39    kNm

Normalkraft und Momente N, My und Mz  
 $N = 0.000 \text{ kN}$   
 $My = 0.000 \text{ kNm}$      $Mz = 20.390 \text{ kNm}$

endgültige Momente bezogen auf die Hauptachsen  
(einschließlich der Ausmitten der Normalkraft)  
 $M_{\eta} = -3.650 \text{ kNm}$      $M_{\zeta} = 20.061 \text{ kNm}$

Punkt Nr.	Widerstandsmomente der Eckpunkte /		Spannungen $\sigma_x$ [N/mm <sup>2</sup> ]
	W eta [mm <sup>3</sup> ]	W zeta [mm <sup>3</sup> ]	
1	796235.861	6209881.480	-7.814
2	799940.640	5893926.981	-1.159
3	866415.898	92352058.001	-4.430
4	861213.727	2907504.039	2.662
5	1687293.516	282904.193	73.073
6	1704017.025	312103.460	66.418
7	2099363.671	324756.391	-60.033
8	866415.898	92352058.001	-4.430
9	1704017.025	312103.460	66.418
10	1687293.516	282904.193	73.073
11	735312.363	478283.263	46.907
12	754678.727	9379791.666	6.975
13	773337.619	5996032.735	8.065
14	756327.326	549367.202	41.342
15	1615980.163	318076.177	65.327
16	1967320.086	318532.617	-61.123
17	825310.576	224063.488	-85.109
18	805965.662	355932.485	-51.833
19	785719.684	348470.138	-52.923
20	807872.270	206020.523	-92.855

**Pos. 04-1**

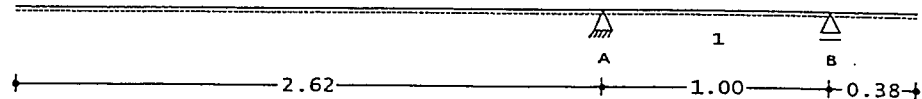
**Pfosten**

Vorbemerkung:

Lastfall 1: nur Kragarm belastet!!!

System

M = 1 :33



Stützweiten	Feld	l [m]	I/Ic [-]
	Kragarm li.	2.62	
	1	1.00	1.00000
	Kragarm re.	0.38	

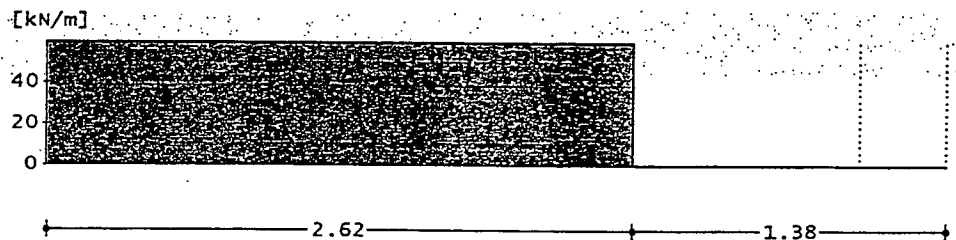
Auflager

A...B

Länge = 0.00 cm

Belastung

M = 1 :33



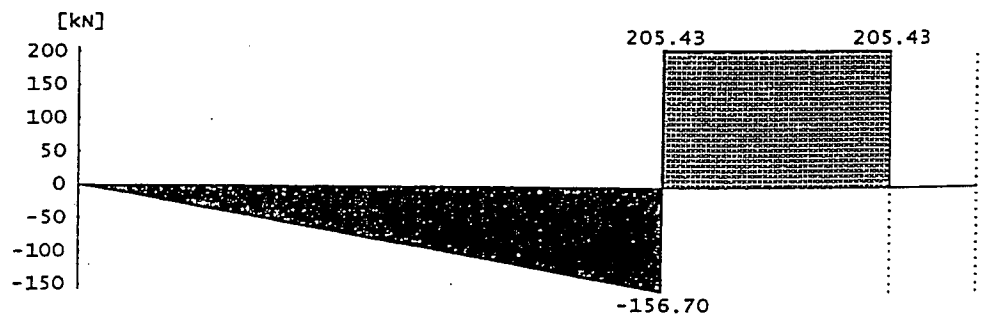
Zusammenst.  $g_1$  aus Erddruck  $34.15 \cdot 3.50 / 2 = 59.76$  kN/m

Feldlasten	Feld	Last	a [m]	s [m]	$g_1/G$ [kN/m, kN]	$q_1/Q$ [kN/m, kNm]	$g_r/M_g$ [kN/m, kNm]	$q_r/M_q$ [kN/m, kNm]
	Krli	Block	0.00	2.62	59.76	59.76		

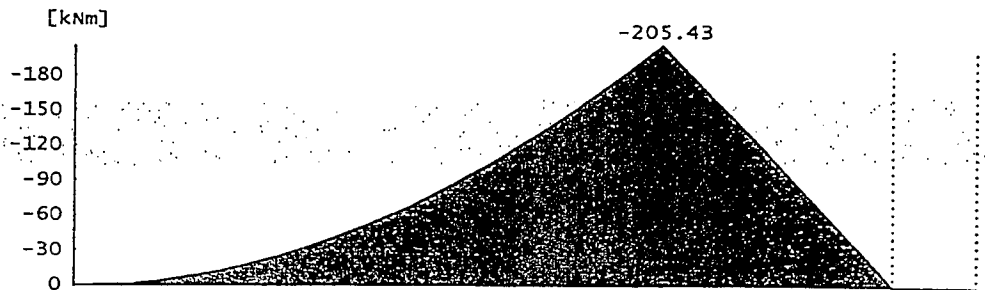
Schnittgrößen nach Elastizitäts-Theorie

Querkr. stand. Ant.

M = 1 :33



Moment ständ. Ant.  
M = 1 :33



stützkräfte [kN]	Aufl.	ständig	q max	q min	Volllast
	A	362.13	362.13	362.13	362.13
	B	-205.43	-205.43	-205.43	-205.43

Kragarm links	x [m]	Q max [kN]	Q min [kN]	M max [kNm]	M min [kNm]
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.27	-16.14	-16.14	-2.18	-2.18
	0.39	-23.30	-23.30	-4.54	-4.54
	0.65	-38.84	-38.84	-12.62	-12.62
	0.92	-54.98	-54.98	-25.29	-25.29
	1.04	-62.15	-62.15	-32.32	-32.32
	1.44	-86.06	-86.06	-61.96	-61.96
	2.32	-138.53	-138.53	-160.55	-160.55
	2.48	-148.21	-148.21	-183.78	-183.78
	2.62	-156.70	-156.70	-205.43	-205.43

Feld 1	x [m]	Q max [kN]	Q min [kN]	M max [kNm]	M min [kNm]
	0.00	205.43	205.43	-205.43	-205.43
	0.20	205.43	205.43	-165.17	-165.17
	0.34	205.43	205.43	-135.99	-135.99
	1.00	205.43	205.43	0.00	0.00

Kragarm rechts	x [m]	Q max [kN]	Q min [kN]	M max [kNm]	M min [kNm]
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.38	0.00	0.00	0.00	0.00

Bemessung	Profilstahl	St37	Lastfall	HZ
	zul. Biegespannung	sigma	=	180 N/mm <sup>2</sup>
	zul. Schubspannung	tau	=	104 N/mm <sup>2</sup>
	Fließgrenze	sig F	=	240 N/mm <sup>2</sup>
	Elastizitätsmodul	E	=	210000 N/mm <sup>2</sup>

erf. wy = 1141 cm<sup>3</sup> erf. Iy = 14510 cm<sup>4</sup>

*1/200*

**Pos. 04-2**

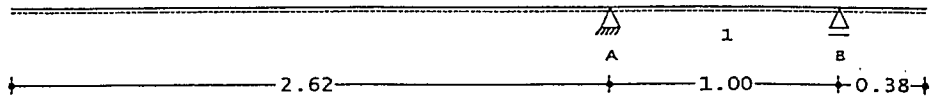
**Pfosten**

Vorbemerkung:

Lastfall 2: Vollast!!!

System

M = 1 :33

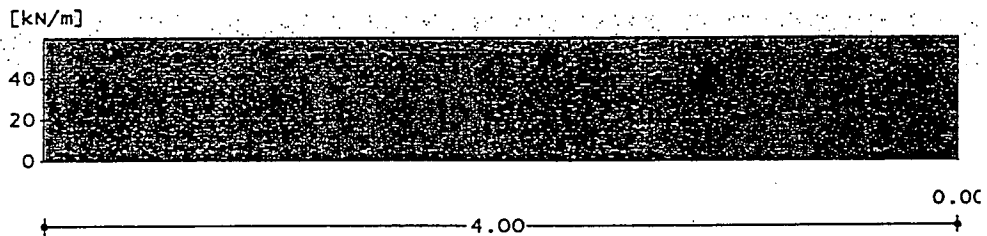


stützweiten	Feld	l [m]	I/Ic [-]
	Kragarm li.	2.62	
	1	1.00	1.00000
	Kragarm re.	0.38	

Auflager A...B Länge = 0.00 cm

Belastung

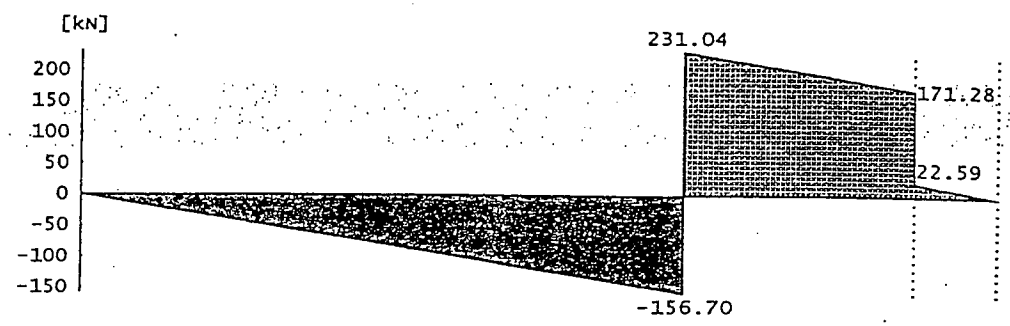
M = 1 :33



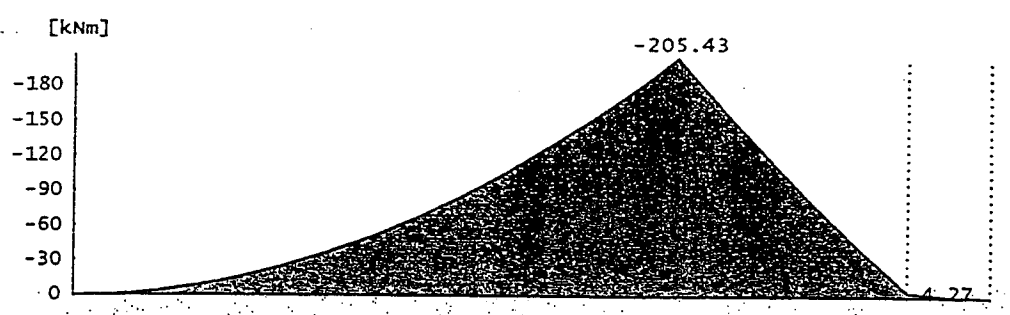
Zusammenst. g1 aus Erddruck  $34.15 \cdot 3.50 / 2 = 59.76$  kN/m

Feldlasten	Feld	Last	a [m]	s [m]	gl/G [kN/m, kN]	ql/Q [kN/m, kNm]	gr/Mg [kN/m, kNm]	qr/Mq [kN/m, kNm]
	Kri	Block	0.00	2.62	59.76	59.76		
	1	Block	0.00	1.00	59.76	59.76		
	Krre	Block	0.00	0.38	59.76	59.76		

Schnittgrößen nach Elastizitäts-Theorie  
 Querkr. ständ. Ant.  
 M = 1 :33



Moment ständ. Ant.  
 M = 1 :33



stützkräfte [kN]	Aufl.	ständig	q max	q min	Volllast
	A	387.74	387.74	387.74	387.74
	B	-148.69	-148.69	-148.69	-148.69

Kragarm links	x [m]	Q max [kN]	Q min [kN]	M max [kNm]	M min [kNm]
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.27	-16.14	-16.14	-2.18	-2.18
	0.39	-23.30	-23.30	-4.54	-4.54
	0.65	-38.84	-38.84	-12.62	-12.62
	0.92	-54.98	-54.98	-25.29	-25.29
	1.04	-62.15	-62.15	-32.32	-32.32
	1.44	-86.06	-86.06	-61.96	-61.96
	2.32	-138.53	-138.53	-160.55	-160.55
	2.48	-148.21	-148.21	-183.78	-183.78
	2.62	-156.70	-156.70	-205.43	-205.43

Feld 1	x [m]	Q max [kN]	Q min [kN]	M max [kNm]	M min [kNm]
	0.00	231.04	231.04	-205.43	-205.43
	0.20	219.33	219.33	-161.30	-161.30
	0.34	210.84	210.84	-130.75	-130.75
	1.00	171.28	171.28	-4.27	-4.27

Kragarm rechts	x [m]	Q max [kN]	Q min [kN]	M max [kNm]	M min [kNm]
	0.00	22.59	22.59	-4.27	-4.27
	0.38	0.00	0.00	0.00	0.00

Bemessung

Profilstahl	St37			Lastfall	HZ
zul. Biegespannung		sigma	=	180	N/mm <sup>2</sup>
zul. Schubspannung		tau	=	104	N/mm <sup>2</sup>
Fließgrenze		sig F	=	240	N/mm <sup>2</sup>
Elastizitätsmodul		E	=	210000	N/mm <sup>2</sup>
erf. wy	= 1141	cm <sup>3</sup>		erf. Iy	= 14383
					cm <sup>4</sup>

*l 1200*

**Pos. 04-2-1**

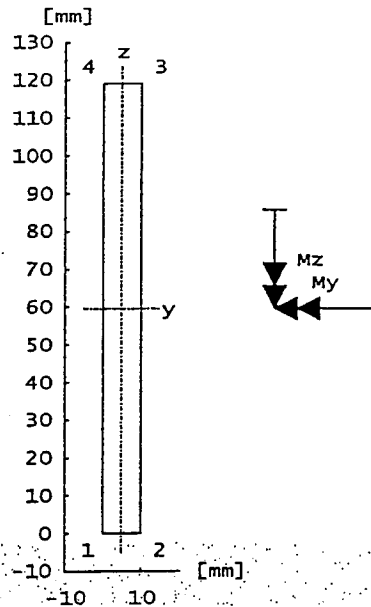
**Querschnittswerte Biegung und Bemessung**

Vorbemerkung:

Querschnitt von 000 mm bis 270 mm

System  
M = 1 : 2

Polygon mit 4 Ecken



Koordinaten der Eckpunkte

Punkt Nr.	y[mm]	z[mm]	Punkt Nr.	y[mm]	z[mm]
1	0.000	0.000	4	0.000	119.000
2	10.000	0.000			
3	10.000	119.000			

statische Werte bezogen auf die Schwerachsen  
 Fläche = 1190.000 mm<sup>2</sup>    Umfang = 258.000 mm

Schwerpunktlage

ys = 5.000 mm    zs = 59.500 mm

Widerstandsmomente

wyo = 23601.667 mm<sup>3</sup>  
 wyu = 23601.667 mm<sup>3</sup>  
 wzr = 1983.333 mm<sup>3</sup>  
 wzl = 1983.333 mm<sup>3</sup>

Trägheitsmomente

Iys = 1404299.167 mm<sup>4</sup>  
 Izs = 9916.667 mm<sup>4</sup>  
 Iyzs = 0.000 mm<sup>4</sup>

statische Werte bez. auf die Hauptachsen eta-zeta  
 Winkel zwischen y- und eta-Achse = 0.000 grad

Trägheitsradien

i eta = 34.352 mm  
 izeta = 2.887 mm

Trägheitsmomente

I eta = 1404299.167 mm<sup>4</sup>  
 Izeta = 9916.667 mm<sup>4</sup>

Schnittgrößen

Zusammenst. My1 aus Pos. 04 2.18 = 2.18 kNm

Normalkraft und Momente N, My und Mz

N = 0.000 kN  
 My = 2.180 kNm Mz = 0.000 kNm

endgültige Momente bezogen auf die Hauptachsen  
 ( einschließlich der Ausmitten der Normalkraft )

M eta= 2.180 kNm Mzeta= 0.000 kNm

Widerstandsmomente der Eckpunkte / Spannungen

Punkt Nr.	w eta [mm <sup>3</sup> ]	w zeta [mm <sup>3</sup> ]	sigma x [N/mm <sup>2</sup> ]
1	23601.667	1983.333	92.366
2	23601.667	1983.333	92.366
3	23601.667	1983.333	-92.366
4	23601.667	1983.333	-92.366

**Pos. 04-2-2**

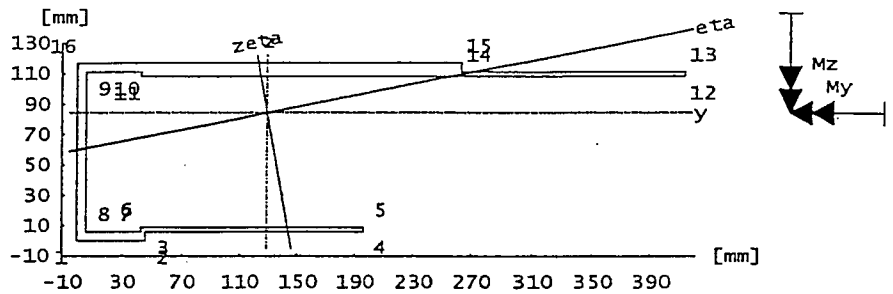
**Querschnittswerte Biegung und Bemessung**

Vorbemerkung:

Querschnitt von 270 mm bis 390 mm

System  
M = 1 : 5

Polygon mit 16 Ecken



**Koordinaten der Eckpunkte**

Punkt			Punkt		
Nr.	y[mm]	z[mm]	Nr.	y[mm]	z[mm]
1	0.000	0.000	11	43.000	108.000
2	46.000	0.000	12	413.000	108.000
3	46.000	6.000	13	413.000	111.000
4	196.000	6.000	14	263.000	111.000
5	196.000	9.000	15	263.000	117.000
6	43.000	9.000	16	0.000	117.000
7	43.000	6.000			
8	6.000	6.000			
9	6.000	111.000			
10	43.000	111.000			

statische Werte bezogen auf die Schwerachsen y-z  
 Fläche= 4053.000 mm<sup>2</sup>    Umfang= 1452.000 mm

Schwerpunktlage  
 ys = 129.207 mm    zs = 84.521 mm

Widerstandsmomente	Trägheitsmomente
wyo = 235014.670 mm <sup>3</sup>	Iys = 7633106.009 mm <sup>4</sup>
wyu = 90310.465 mm <sup>3</sup>	Izs = 46738165.528 mm <sup>4</sup>
wzr = 164690.977 mm <sup>3</sup>	Iyzs = 7647612.622 mm <sup>4</sup>
wzl = 361731.234 mm <sup>3</sup>	

statische Werte bez. auf die Hauptachsen eta-zeta  
 Winkel zwischen y- und eta- Achse = 10.681 grad

Trägheitsradien	Trägheitsmomente
i eta= 39.082 mm	I eta= 6190698.312 mm <sup>4</sup>
izeta= 109.030 mm	Izeta= 48180573.225 mm <sup>4</sup>

Schnittgrößen

Zusammenst. My1

aus Pos. 04

4.55 = 4.55 kNm

Normalkraft und Momente N, My und Mz

N = 0.000 kN  
 My = 4.550 kNm Mz = 0.000 kNm

endgültige Momente bezogen auf die Hauptachsen  
 (einschließlich der Ausmitten der Normalkraft)

M eta= 4.471 kNm Mzeta= -0.843 kNm

Widerstandsmomente der Eckpunkte / Spannungen

Punkt Nr.	W eta [mm <sup>3</sup> ]	W zeta [mm <sup>3</sup> ]	sigma x [N/mm <sup>2</sup> ]
1	104733.608	337792.966	45.187
2	91531.413	494512.600	50.554
3	100272.671	500222.010	46.276
4	69139.065	943186.607	63.775
5	71492.909	933030.796	61.636
6	106306.199	488100.379	43.787
7	101183.942	485366.370	45.926
8	113956.719	355247.552	41.610
9	126713.682	414761.472	-33.252
10	147403.968	603724.314	-28.936
11	158531.971	599547.135	-26.797
12	209669.043	170112.407	16.368
13	232925.439	169779.102	14.229
14	5061322.105	353274.692	-3.270
15	869579.752	350417.436	-7.548
16	110817.526	398355.995	-38.230

**Pos. 04-2-3**

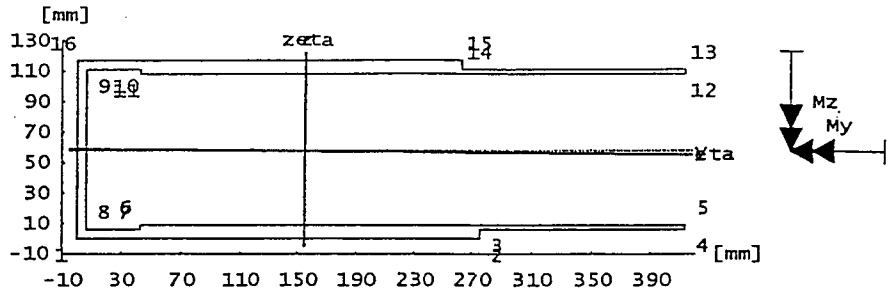
**Querschnittswerte Biegung und Bemessung**

Vorbemerkung:

Querschnitt von 390 mm bis 650 mm

System  
M = 1 : 5

Polygon mit 16 Ecken



**Koordinaten der Eckpunkte**

Punkt			Punkt		
Nr.	y[mm]	z[mm]	Nr.	y[mm]	z[mm]
1	0.000	0.000	11	43.000	108.000
2	276.000	0.000	12	413.000	108.000
3	276.000	6.000	13	413.000	111.000
4	413.000	6.000	14	263.000	111.000
5	413.000	9.000	15	263.000	117.000
6	43.000	9.000	16	0.000	117.000
7	43.000	6.000			
8	6.000	6.000			
9	6.000	111.000			
10	43.000	111.000			

statische Werte bezogen auf die Schwerachsen y-z  
 Fläche = 6084.000 mm<sup>2</sup>    Umfang = 1886.000 mm

Schwerpunktlage  
 ys = 155.175 mm    zs = 57.788 mm

Widerstandsmomente    Trägheitsmomente  
 wyo = 275670.050 mm<sup>3</sup>    Iys = 16322847.750 mm<sup>4</sup>  
 wyu = 282458.597 mm<sup>3</sup>    Izs = 72672149.572 mm<sup>4</sup>  
 wzr = 281866.241 mm<sup>3</sup>    Iyzs = -494912.712 mm<sup>4</sup>  
 wzl = 468323.676 mm<sup>3</sup>

statische Werte bez. auf die Hauptachsen eta-zeta  
 Winkel zwischen y- und eta- Achse = -0.503 grad

Trägheitsradien    Trägheitsmomente  
 i eta = 51.790 mm    I eta = 16318501.295 mm<sup>4</sup>  
 izeta = 109.296 mm    Izeta = 72676496.027 mm<sup>4</sup>

Schnittgrößen

Zusammenst. My1

aus-Pos. 04

12.63 = 12.63 kNm

Normalkraft und Momente N, My und Mz

N = 0.000 kN

My = 12.630 kNm Mz = 0.000 kNm

endgültige Momente bezogen auf die Hauptachsen  
(einschließlich der Ausmitten der Normalkraft)

M eta= 12.630 kNm Mzeta= 0.111 kNm

Punkt Nr.	Widerstandsmomente der Eckpunkte /		Spannungen sigma x [N/mm2]
	W eta [mm3]	W zeta [mm3]	
1	275888.178	469906.618	45.542
2	287676.616	599009.499	44.087
3	321702.835	599269.757	39.443
4	329518.479	281397.565	38.721
5	350766.689	281426.273	36.400
6	327867.111	650393.965	38.350
7	309228.984	650547.346	40.671
8	307336.615	488698.135	40.866
9	314425.370	485686.641	-40.395
10	312469.068	645221.691	-40.590
11	331511.847	645372.643	-38.269
12	310983.779	282376.933	-40.219
13	294166.520	282405.841	-42.540
14	301321.766	676983.059	-41.750
15	271268.972	677315.501	-46.393
16	282099.969	466805.423	-45.007

**Pos. 04-2-4**

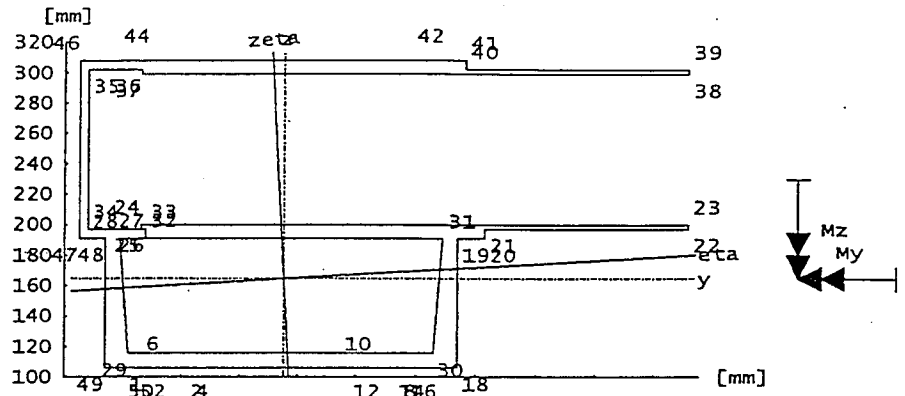
**Querschnittswerte Biegung und Bemessung**

Vorbemerkung:

Querschnitt von 650 mm bis 920 mm

System  
M = 1 : 5

Polygon mit 52 Ecken



Koordinaten der Eckpunkte

Punkt			Punkt		
Nr.	y [mm]	z [mm]	Nr.	y [mm]	z [mm]
1	50.000	106.000	11	191.000	106.000
2	80.000	106.000	12	197.000	106.000
3	80.000	106.000	13	197.000	106.000
4	84.000	106.000	14	227.000	106.000
5	84.000	106.000	15	227.000	106.000
6	50.000	106.000	16	234.000	106.000
7	50.000	106.000	17	234.000	106.000
8	226.000	106.000	18	258.000	106.000
9	226.000	106.000	19	258.000	191.000
10	191.000	106.000	20	276.000	191.000
21	276.000	197.000	31	248.000	191.000
22	413.000	197.000	32	46.000	191.000
23	413.000	200.000	33	46.000	197.000
24	43.000	200.000	34	6.000	197.000
25	43.000	197.000	35	6.000	302.000
26	46.000	197.000	36	43.000	302.000
27	46.000	191.000	37	43.000	299.000
28	28.000	191.000	38	413.000	299.000
29	34.000	116.000	39	413.000	302.000
30	242.000	116.000	40	263.000	302.000
41	263.000	308.000	51	42.000	106.000
42	238.000	308.000	52	50.000	106.000
43	238.000	308.000			
44	38.000	308.000			
45	38.000	308.000			
46	0.000	308.000			
47	0.000	191.000			
48	18.000	191.000			
49	18.000	106.000			

Koordinaten der Eckpunkte

Punkt			Punkt		
Nr.	y[mm]	z[mm]	Nr.	y[mm]	z[mm]
50	42.000	106.000			

statische Werte bezogen auf die Schwerachsen y-z  
 Fläche= 42534.000 mm<sup>2</sup>    Umfang= 2790.479 mm

Schwerpunktlage  
 ys = 140.457 mm    zs = 164.864 mm

Widerstandsmomente	Trägheitsmomente
Wyo = 603537.536 mm <sup>3</sup>	Iys = 86387897.277 mm <sup>4</sup>
Wyu = 1467582.431 mm <sup>3</sup>	Izs = 233430414.729 mm <sup>4</sup>
Wzr = 856489.259 mm <sup>3</sup>	Iyzs = 8274597.145 mm <sup>4</sup>
Wzl = 1661938.701 mm <sup>3</sup>	

statische Werte bez. auf die Hauptachsen eta-zeta  
 Winkel zwischen y- und eta- Achse = 3.211 grad

Trägheitsradien	Trägheitsmomente
i eta= 44.946 mm	I eta= 85923722.013 mm <sup>4</sup>
izeta= 74.155 mm	Izeta= 233894589.993 mm <sup>4</sup>

Schnittgrößen

Zusammenst. My1    aus Pos. 04    25.29 = 25.29 kNm

Normalkraft und Momente N, My und Mz

N = 0.000 kN  
 My = 25.290 kNm    Mz = 0.000 kNm

endgültige Momente bezogen auf die Hauptachsen (einschließlich der Ausmitten der Normalkraft)

M eta= 25.250 kNm    Mzeta= -1.416 kNm

Widerstandsmomente der Eckpunkte / Spannungen

Punkt Nr.	W eta [mm <sup>3</sup> ]	W zeta [mm <sup>3</sup> ]	sigma x [N/mm <sup>2</sup> ]
1	1599909.772	2498564.583	16.349
2	1551372.795	3674198.175	16.662
3	1551372.795	3674198.175	16.662
4	1545122.811	3920133.553	16.703
5	1545122.811	3920133.553	16.703
6	1599909.772	2498564.583	16.349
7	1599909.772	2498564.583	16.349
8	1351792.018	2848477.302	18.182
9	1351792.018	2848477.302	18.182
10	1394808.237	4958851.648	17.817
11	1394808.237	4958851.648	17.817
12	1387240.651	4400015.891	17.880
13	1387240.651	4400015.891	17.880
14	1350601.936	2814257.758	18.192
15	1350601.936	2814257.758	18.192
16	1342329.672	2595956.194	18.265
17	1342329.672	2595956.194	18.265
18	1314721.104	2050593.176	18.515
19	4403751.932	1968434.740	-6.453
20	4643689.544	1709826.093	-6.266
21	3507962.356	1705636.014	-8.028
22	5108193.056	853893.615	-6.602
23	4336065.485	853370.141	-7.483

Widerstandsmomente der Eckpunkte /			Spannungen
Punkt	W eta	W zeta	sigma x
Nr.	[mm <sup>3</sup> ]	[mm <sup>3</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]
24	2119524.411	2453376.004	-11.336
25	2288622.421	2449059.647	-10.455
26	2298911.047	2528356.603	-10.423
27	2737709.937	2519205.239	-8.661
28	2652506.674	2110650.733	-8.848
29	2006395.482	2145302.609	13.245
30	1577315.502	2371023.080	15.411
31	4280868.168	2149009.448	-6.558
32	2737709.937	2519205.239	-8.661
33	2298911.047	2528356.603	-10.423
34	2168905.299	1765965.145	-10.840
35	594828.092	1848021.289	-41.683
36	603485.742	2609762.014	-41.298
37	616454.365	2604878.389	-40.417
38	724112.981	836448.421	-36.564
39	706284.596	835946.111	-37.445
40	660661.005	1798750.418	-39.007
41	631570.169	1794113.763	-40.770
42	625136.242	2218966.363	-41.030
43	625136.242	2218966.363	-41.030
44	578028.355	2480875.319	-43.113
45	578028.355	2480875.319	-43.113
46	569869.153	1768988.303	-43.508
47	2530022.843	1685454.810	-9.140
48	2607424.176	1936203.182	-8.952
49	1655145.680	1862791.234	16.016
50	1613370.214	2302134.152	16.266
51	1613370.214	2302134.152	16.266
52	1599909.772	2498564.583	16.349

**Pos. 04-2-5**

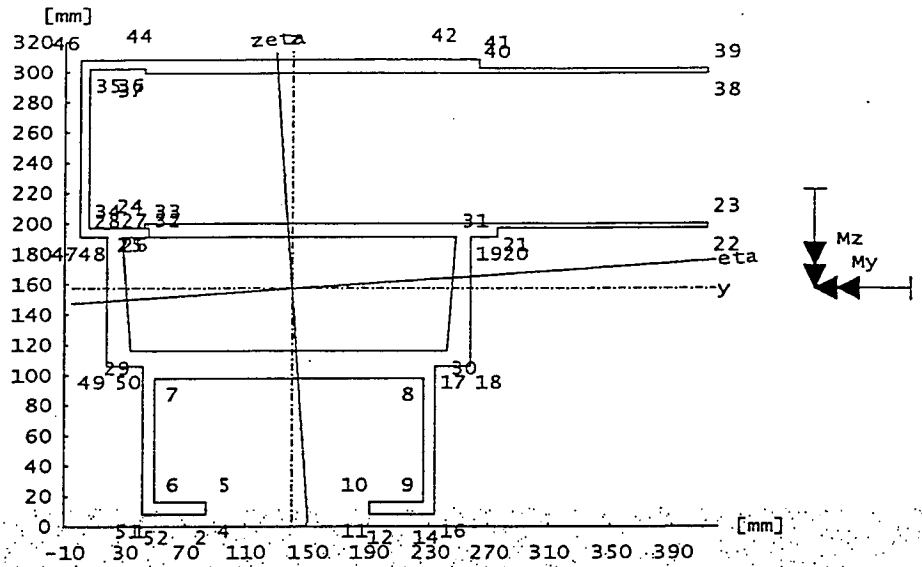
**Querschnittswerte Biegung und Bemessung**

Vorbemerkung:

Querschnitt von 920 mm bis 4002 mm

System  
M = 1 : 5

Polygon mit 52 Ecken



Koordinaten der Eckpunkte

Punkt			Punkt		
Nr.	y [mm]	z [mm]	Nr.	y [mm]	z [mm]
1	50.000	8.000	11	191.000	8.000
2	80.000	8.000	12	197.000	8.000
3	80.000	8.000	13	197.000	8.000
4	84.000	8.000	14	227.000	8.000
5	84.000	16.000	15	227.000	8.000
6	50.000	16.000	16	234.000	8.000
7	50.000	98.000	17	234.000	106.000
8	226.000	98.000	18	258.000	106.000
9	226.000	16.000	19	258.000	191.000
10	191.000	16.000	20	276.000	191.000
21	276.000	197.000	31	248.000	191.000
22	413.000	197.000	32	46.000	191.000
23	413.000	200.000	33	46.000	197.000
24	43.000	200.000	34	6.000	197.000
25	43.000	197.000	35	6.000	302.000
26	46.000	197.000	36	43.000	302.000
27	46.000	191.000	37	43.000	299.000
28	28.000	191.000	38	413.000	299.000
29	34.000	116.000	39	413.000	302.000
30	242.000	116.000	40	263.000	302.000
41	263.000	308.000	51	42.000	8.000
42	238.000	308.000	52	50.000	8.000
43	238.000	308.000			

Koordinaten der Eckpunkte  
Punkt

Nr.	y [mm]	z [mm]	Punkt Nr.	y [mm]	z [mm]
44	38.000	308.000			
45	38.000	308.000			
46	0.000	308.000			
47	0.000	191.000			
48	18.000	191.000			
49	18.000	106.000			
50	42.000	106.000			

statische Werte bezogen auf die Schwerachsen y-z  
 Fläche = 46062.000 mm<sup>2</sup>    Umfang = 3166.479 mm

Schwerpunktlage

ys = 140.278 mm    zs = 157.439 mm

Widerstandsmomente

Wyo = 809105.222 mm<sup>3</sup>  
 Wyu = 815182.460 mm<sup>3</sup>  
 Wzr = 928344.632 mm<sup>3</sup>  
 Wzl = 1804848.183 mm<sup>3</sup>

Trägheitsmomente

Iys = 121819870.854 mm<sup>4</sup>  
 Izs = 253180170.722 mm<sup>4</sup>  
 Iyzs = 8988241.956 mm<sup>4</sup>

statische Werte bez. auf die Hauptachsen eta-zeta  
 Winkel zwischen y- und eta- Achse = 3.896 grad

Trägheitsradien

i eta = 51.297 mm  
 izeta = 74.228 mm

Trägheitsmomente

I eta = 121207709.101 mm<sup>4</sup>  
 Izeta = 253792332.475 mm<sup>4</sup>

Schnittgrößen

Zusammenst. My1

aus Pos. 04

134.55 = 134.55 kNm

Normalkraft und Momente N, My und Mz

N = 0.000 kN  
 My = 134.550 kNm

Mz = 0.000 kNm

endgültige Momente bezogen auf die Hauptachsen  
 (einschließlich der Ausmitten der Normalkraft)

M eta = 134.239 kNm    Mzeta = -9.143 kNm

Widerstandsmomente der Eckpunkte /

Punkt Nr.	W eta [mm <sup>3</sup> ]	W zeta [mm <sup>3</sup> ]	Spannungen sigma x [N/mm <sup>2</sup> ]
1	847849.134	2532264.637	161.939
2	835929.423	3610502.494	163.119
3	835929.423	3610502.494	163.119
4	834365.404	3827820.540	163.276
5	882872.952	3859463.457	154.417
6	897984.262	2546074.143	153.080
7	2279751.765	2696819.813	62.273
8	1861121.024	3114581.307	69.193
9	824897.665	3343184.273	159.999
10	838468.645	6190925.459	158.623
11	794596.555	6274122.246	167.483
12	792478.478	5465329.644	167.719
13	792478.478	5465329.644	167.719
14	782055.245	3323305.191	168.898
15	782055.245	3323305.191	168.898
16	779662.490	3044852.683	169.173
17	2101080.685	2819591.398	60.648

Widerstandsmomente der Eckpunkte /			Spannungen
Punkt	W eta	W zeta	sigma
Nr.	[mm <sup>3</sup> ]	[mm <sup>3</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]
18	2043318.151	2227130.529	61.59
19	4756137.100	2119695.455	-32.538
20	4995908.639	1843229.329	-31.830
21	4007194.039	1837787.637	-38.474
22	5788765.045	923620.041	-33.088
23	5064775.618	922935.351	-36.410
24	2469955.268	2695302.773	-50.957
25	2630388.792	2689480.331	-47.639
26	2642076.865	2777579.687	-47.517
27	3038564.864	2765241.288	-40.872
28	2948168.777	2312714.630	-41.580
29	3552241.279	2331622.884	41.717
30	2511817.707	2572098.060	49.888
31	4632617.166	2312381.149	-32.937
32	3038564.864	2765241.288	-40.872
33	2642076.865	2777579.687	-47.517
34	2494298.731	1933224.209	-49.089
35	790392.847	2044328.336	-165.366
36	803567.012	2909457.554	-163.917
37	819835.031	2902674.276	-160.589
38	987816.207	900896.478	-146.043
39	964294.336	900245.053	-149.369
40	891966.466	1918869.146	-155.267
41	854331.541	1912972.387	-161.907
42	844223.197	2355886.672	-162.890
43	844223.197	2355886.672	-162.890
44	771223.079	2764295.134	-170.753
45	771223.079	2764295.134	-170.753
46	758757.205	1956416.786	-172.246
47	2817770.382	1843441.213	-42.687
48	2900234.983	2119975.672	-41.973
49	2818051.950	2022403.574	52.156
50	2715107.363	2499286.388	53.100
51	851085.353	2345477.514	161.629
52	847849.134	2532264.637	161.939



Ingenieurbüro Bauwesen

Tragwerkplanung - Sporthallenbau - Industriebau

Lerchenweg 12  
41849 Wassenberg  
Telefon 0 24 32 / 35 57  
Telefax 0 24 32 / 24 58  
Mobil 0172 / 24 11 087

Dipl.-Ing. Axel Seiffert

Seite 35

ENDE

Aufgestellt: Wassenberg, den 21.09.2001

Ingenieurbüro Bauwesen  
41849 Wassenberg  
Lerchenweg 12  
Telefon 0 24 32 / 35 57  
Telefax 0 24 32 / 24 58  
Mobil 0172 / 24 11 087  
Dipl.-Ing. Axel Seiffert

