

BAUWESEN STATIK ENERGIEBERATUNG	TIEMEIER INGENIEURBÜRO	STATISCHE BERECHNUNG Fundamentplatte für Neuero Silos <b>NL8</b> /5-12	Seite: 1 - 17
WALDSTR.84 D-49324 MELLE FON 05422/94450 FAX 944516			Datum: 11.04.2011
		Bearbeiter: BT	Bauvorhaben – Nummer: 1106

BAUVORHABEN: Gründung Siloanlage

BAUWERK: Fundamentplatte für Neuero Silo **NL 8/ 5-12**

Auftragnehmer  
/HERSTELLER: Fa. Neuero Farm- und Fördertechnik GmbH  
D - 49324 Melle

BERECHNUNGS-  
GRUNDLAGEN: DIN 1055 Lastannahmen  
DIN 1054 Baugrund  
DIN 1045-1 Beton – und Stahlbetonbau

Stat. Berechnung stützenversteiftes Blechsilo  
aufgestellt von Ing.-Büro Prof. Hosser  
Auftragsnummer N2009-016 , Revision 12.02. 2010  
maßgeblich Weizen

BAUMATERIAL: Beton C 25/30  
Betonstahl IV S + IV M

Aufsteller:



Dipl.-Ing. B. Tiemeier

BAUWESEN STATIK ENERGIEBERATUNG	TIEMEIER INGENIEURBÜRO	STATISCHE BERECHNUNG Fundamentplatte für Neuer Silos <b>NL8</b> /5-12	Seite: 2 - 17
WALDSTR.84 D-49324 MELLE FON 05422/94450 FAX 944516			Datum: 11.04.2011
	Bearbeiter: BT	Bauvorhaben – Nummer: 1106	Index:

<b>1 ALLGEMEINES</b>	<b>3</b>
<b>2 FUNDAMENTPLATTE FÜR SILOANLAGE NL 8 /5-12</b>	<b>3</b>
<b>2.1 Belastung</b>	<b>3</b>
<b>2.2 Biegebemessung</b>	<b>4</b>
2.2.1 System	4
2.2.2 EDV-Eingabewerte	5
2.2.3 Belastung	7
2.2.4 Bodenpressung	8
2.2.5 Bemessung	8
2.2.5.1 obere Bewehrung	8
2.2.5.2 untere Bewehrung	9
2.2.6 Durchstanznachweis	11
<b>2.3 Nachweis Standsicherheit</b>	<b>12</b>
2.3.1 System	12
2.3.2 EDV-Berechnung	12
<b>2.4 Bewehrungsangaben</b>	<b>15</b>
2.4.1 Stahl u. Mattenlisten	16

BAUWESEN STATIK ENERGIEBERATUNG	TIEMEIER INGENIEURBÜRO	<b>STATISCHE BERECHNUNG</b> Fundamentplatte für Neuero Silos <b>NL8</b> /5-12		Seite: 3 - 17
				Datum: 11.04.2011
WALDSTR.84 D-49324 MELLE FON 05422/94450 FAX 944516		Bearbeiter: BT	Bauvorhaben – Nummer: 1106	Index:

## 1 Allgemeines

Die Siloanlage wird über eine biegesteife Betonsohle ( $h=35\text{cm}$ ) auf einem zu erstellenden frostsicheren Aufbau gegründet. Unter der Sohle ist eine Sauberkeitsschicht von mind. 5 cm C12/15 herzustellen.

Unterhalb dieser Sauberkeitsschicht ist frostfrei (Einbindung  $>80\text{ cm}$ ) ein tragfähiges auf 100% Proctor verdichtetes Kies-Sand-Gemisch o.glw. Schotter (Feinkornanteil  $<5\%$  im eingebauten Zustand) einzubauen. Eigenüberwachungsprüfungen (Verdichtungskontrollen) sind der Bauleitung zur Überwachung vorzulegen.

Um im hochbelasteten Randbereich eine ausreichend Verdichtung zu erhalten, ist ein Überstand von  $>50\text{cm}$  des Frostschutzmaterials einzuhalten. Um das Eindringen von bindigem nicht frostsicherem Boden zu verhindern, ist der v.g. Überstand des Frostschutzmaterials im Randbereich durch ein Vlies zu schützen.

Das Aufstauen von Sickerwasser ist durch entsprechende Maßnahmen zu verhindern (z.B. durch umlaufende, an eine Vorflut angeschlossene Drainage o. mind. 4% Querfälle des Unterbaus)

Als mittlere zulässige Bodenpressung wird **200 KN/m<sup>2</sup>** angenommen.

Es wird mit einem Bettungsmodul von **25.000 KN/m<sup>3</sup>** gerechnet u. drückendes Grundwasser wird planerisch nicht berücksichtigt.

Die Verankerung für max. Zugkraft (Leere Silos u. Wind) wird durch Verbundanker (z.B. Hilti) realisiert  $>$  s. o.g. stat. Berechnung Ing.-Büro Prof. Hosser

Nachweise Standsicherheit (Kippen usw.) in Nebenrechnung geführt.

Diese Annahmen bzw. eine abweichende Ausführung der Gründung (Unterbeton/Einbindetiefe/Frostfreiheit) sind vor Baubeginn in Abstimmung mit Bodengutachter zu prüfen bzw. festzulegen. Bei einer Abweichung ist evtl. eine Umbemessung erforderlich.

## 2 Fundamentplatte für Siloanlage NL 8 /5-12

(maßgebend NL 8/12)

Silo  $\varnothing 7,15\text{m}$ ;  $A=40,15\text{m}^2$ ;  $h_{\text{incl. Dach}}=12,14\text{m}$ ;  $U=22,46\text{m}$ ; 16 Stützen; Abstand =rd.1,40m; Fußplatte  $b/d=200*126\text{mm}$

### 2.1 Belastung

#### Stützenlast (maßgeblich Weizen)

ständig	max Ng	= <b>17,44KN</b> (Biegebemessung)
	min Ng	= <b>3,78KN</b> (Standsicherheit leeres Silo)
		$> \Sigma \text{min Ng} = 16 * 3,78 = \mathbf{60,48KN}$

$$\text{Verkehr} \quad \text{max } N_{\text{Schüttgut}} = \mathbf{141,65KN} \text{ (Biegebemessung)}$$

#### Flächenlast

Verbleibende max. Bodenlast aus Schüttgutlast =**48,39KN/m<sup>2</sup>** (Biegebemessung)  
(evtl. Magerbetonauffüllung zum Ausgleich für Belüftungskanäle für Biegebemessung auf sicherer Seite nicht berücksichtigt)

#### Moment

aus Windlast (WZ 2) max  $\Sigma M = -483,91\text{KNm}$  (Standsicherheit leeres Silo)

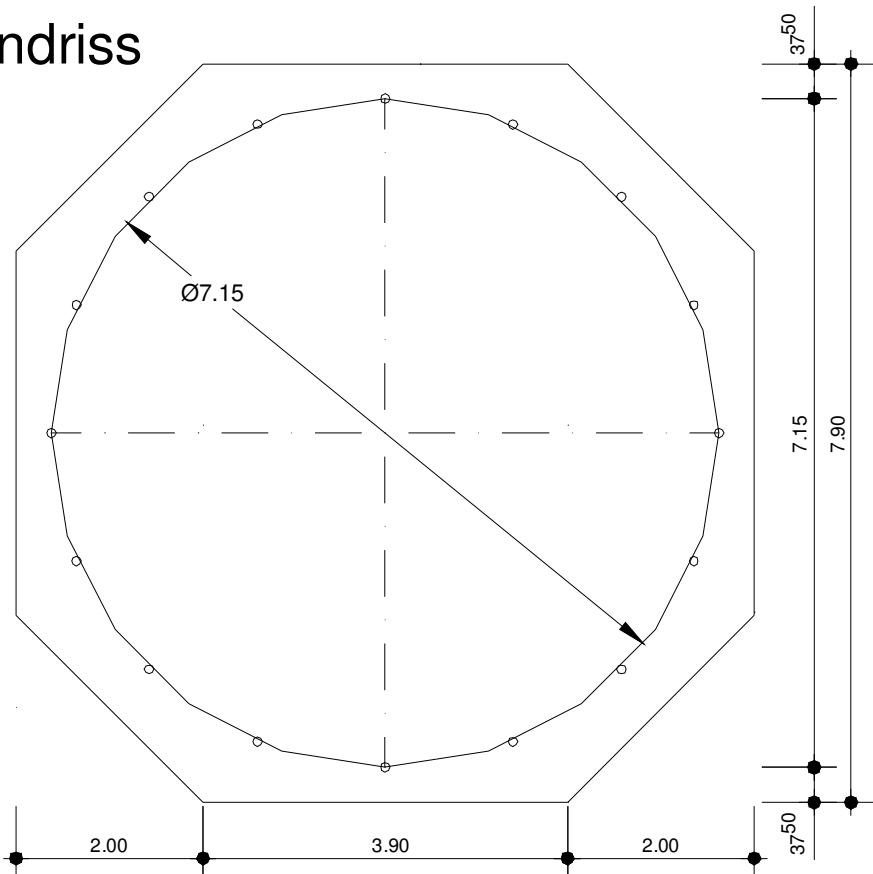
#### Horizontallast

aus Windlast (WZ 2) max  $H = 64,98\text{N}$  (Standsicherheit leeres Silo)

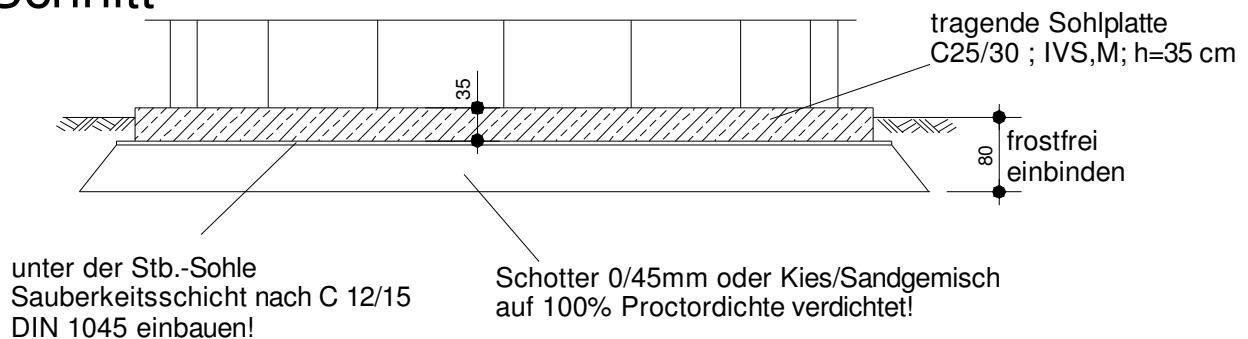
## 2.2 Biegebemessung

### 2.2.1 System

#### Grundriss



#### Schnitt



<b>BAUWESEN</b> <b>STATIK</b> <b>ENERGIEBERATUNG</b> <b>TIEMEIER</b> <b>INGENIEURBÜRO</b> WALDSTR.84 D-49324 MELLE FON 05422/94450 FAX 944516	<b>STATISCHE BERECHNUNG</b> Fundamentplatte für Neuero Silos <b>NL8</b> /5-12	Seite: 5 - 17 Datum: 11.04.2011
	Bearbeiter: BT	Bauvorhaben – Nummer: 1106

## 2.2.2 EDV-Eingabewerte

Die Ergebnisse sind unter dem Ausschluß der Zugfedern ermittelt worden. Die ausgeschlossenen Federn sind mit einem \* versehen.  
Das Eigengewicht wird automatisch ermittelt.

Ausgabearten

=====

Name: Std

=====

Die Ausgabe erfolgt für:

Lastfall 1 (Eigengewicht)  
Überlagerung aller Lastfallkombinationen (Einhüllende)  
Maximalwerte innerhalb des Bereiches mit Angabe der Position

Material nach DIN 1045-1 (01)

=====

Name: M1 C25/30 / BST500S(A)

Elastizitätsmodul E 26700.000 [N/mm<sup>2</sup>]  
Querdehnzahl mue 0.167 [-]  
spez. Gewicht gamma 25.000 [kN/m<sup>3</sup>]  
Temperaturausdehnungskoeffizient AlphaT 1.000e-005 [1/°]

Bewehrungsdefinitionen

=====

Name: BA1		Grundbewehrung	Zulagebewehrung	
		h' [cm]	as [cm <sup>2</sup> /m]	h' [cm]
oben	X	0.0	0.00	2.5
oben	Y	0.0	0.00	3.5
unten	X	0.0	0.00	2.5
unten	Y	0.0	0.00	3.5

Verdrehung beider Bewehrungsrichtungen gegenüber dem globalen Koordinatensystem Delta[°] 0.00

Scherwinkel der Bewehrungsrichtungen untereinander Phi [°] 90.00

Die Feldbewehrung ist nicht gestaffelt.  
Neigung der Druckstrebren :autom.  
Neigung der Schubbewehrung :90.00

Plattenpolygone

=====

Name	X [m]	Y [m]	Dicke [cm]	Mat	Bew. Def.
P1	0.125	6.025	35.00	M1	BA1
P1	2.125	8.025	35.00	M1	BA1
P1	6.025	8.025	35.00	M1	BA1
P1	8.025	6.025	35.00	M1	BA1
P1	8.025	2.125	35.00	M1	BA1
P1	6.025	0.125	35.00	M1	BA1
P1	2.125	0.125	35.00	M1	BA1
P1	0.125	2.125	35.00	M1	BA1

Bearbeiter:  
BT

Bauvorhaben – Nummer:  
1106

Index:

Flächenlager

Name	X [m]	Y [m]	fz	Ausschluß [kN/m3]
F1	0.125	6.025	2.500e+004	J
F1	2.125	8.025	2.500e+004	J
F1	6.025	8.025	2.500e+004	J
F1	8.025	6.025	2.500e+004	J
F1	8.025	2.125	2.500e+004	J
F1	6.025	0.125	2.500e+004	J
F1	2.125	0.125	2.500e+004	J
F1	0.125	2.125	2.500e+004	J

Ausgabebereiche für die Flächenelemente

Name	Verf.	Aufl.	Schn.	Bew.	X/Y	X [m]	Y [m]
Std	Std	Std	Std	Std	X-10000.000-10000.000		
					10000.000-10000.000		
					10000.000 10000.000		
					-10000.000 10000.000		

Einzellasten

Lf	X [m]	Y [m]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Alpha [°]	Stützenfuß
1	1.547	6.603	17.44	0.00	0.00	0.00	
1	2.707	7.378	17.44	0.00	0.00	0.00	
1	0.772	5.443	17.44	0.00	0.00	0.00	
1	0.500	4.075	17.44	0.00	0.00	0.00	
1	0.772	2.707	17.44	0.00	0.00	0.00	
1	1.547	1.547	17.44	0.00	0.00	0.00	
1	2.707	0.772	17.44	0.00	0.00	0.00	
1	4.075	0.500	17.44	0.00	0.00	0.00	
1	5.443	0.772	17.44	0.00	0.00	0.00	
1	6.603	1.547	17.44	0.00	0.00	0.00	
1	7.378	2.707	17.44	0.00	0.00	0.00	
1	7.650	4.075	17.44	0.00	0.00	0.00	
1	4.075	7.650	17.44	0.00	0.00	0.00	
1	5.443	7.378	17.44	0.00	0.00	0.00	
1	6.603	6.603	17.44	0.00	0.00	0.00	
2	6.603	6.603	141.65	0.00	0.00	0.00	
2	5.443	7.378	141.65	0.00	0.00	0.00	
2	4.075	7.650	141.65	0.00	0.00	0.00	
2	2.707	7.378	141.65	0.00	0.00	0.00	
2	1.547	6.603	141.65	0.00	0.00	0.00	
2	0.772	5.443	141.65	0.00	0.00	0.00	
2	0.500	4.075	141.65	0.00	0.00	0.00	
2	0.772	2.707	141.65	0.00	0.00	0.00	
2	1.547	1.547	141.65	0.00	0.00	0.00	
2	2.707	0.772	141.65	0.00	0.00	0.00	
2	4.075	0.500	141.65	0.00	0.00	0.00	
2	5.443	0.772	141.65	0.00	0.00	0.00	
2	6.603	1.547	141.65	0.00	0.00	0.00	
2	7.378	2.707	141.65	0.00	0.00	0.00	
2	7.650	4.075	141.65	0.00	0.00	0.00	
1	7.378	5.443	17.44	0.00	0.00	0.00	
2	7.378	5.443	141.65	0.00	0.00	0.00	

Flächenlasten

Name	Lf	X [m]	Y [m]	p [kN/m2]
L1	2	0.772	5.443	48.39
L1	2	1.547	6.603	48.39
L1	2	2.707	7.378	48.39
L1	2	4.075	7.650	48.39
L1	2	5.443	7.378	48.39

Flächenlasten

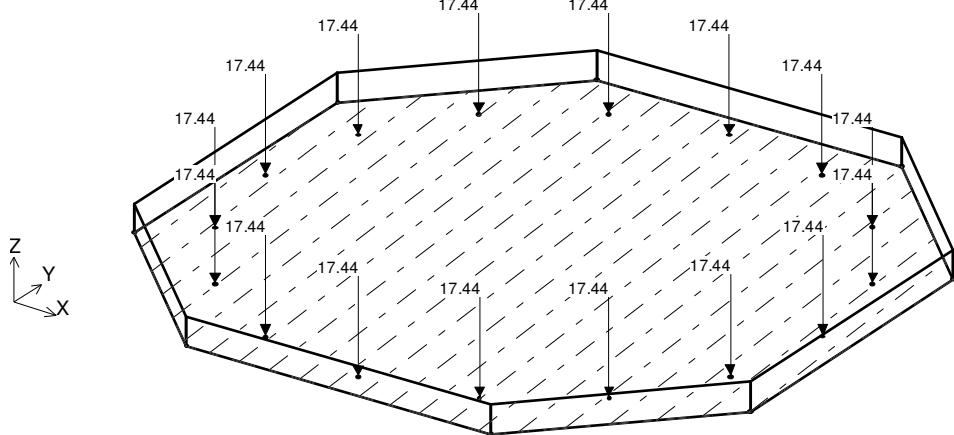
Name	Lf	X [m]	Y [m]	p [kN/m <sup>2</sup> ]
L1	2	6.603	6.603	48.39
L1	2	7.378	5.443	48.39
L1	2	7.650	4.075	48.39
L1	2	7.378	2.707	48.39
L1	2	6.603	1.547	48.39
L1	2	5.443	0.772	48.39
L1	2	4.075	0.500	48.39
L1	2	2.707	0.772	48.39
L1	2	1.547	1.547	48.39
L1	2	0.772	2.707	48.39
L1	2	0.500	4.075	48.39

Lastfallkombinationen  
Name Kombination

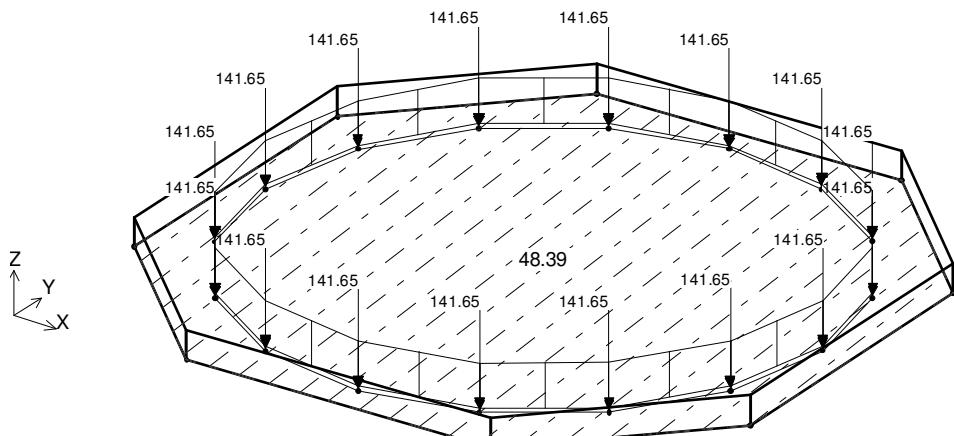
- =====  
1 L1+L2  
2 1.35\*L1+1.5\*L2

## 2.2.3 Belastung

LF 1 (EG Fundament+ max Ng)

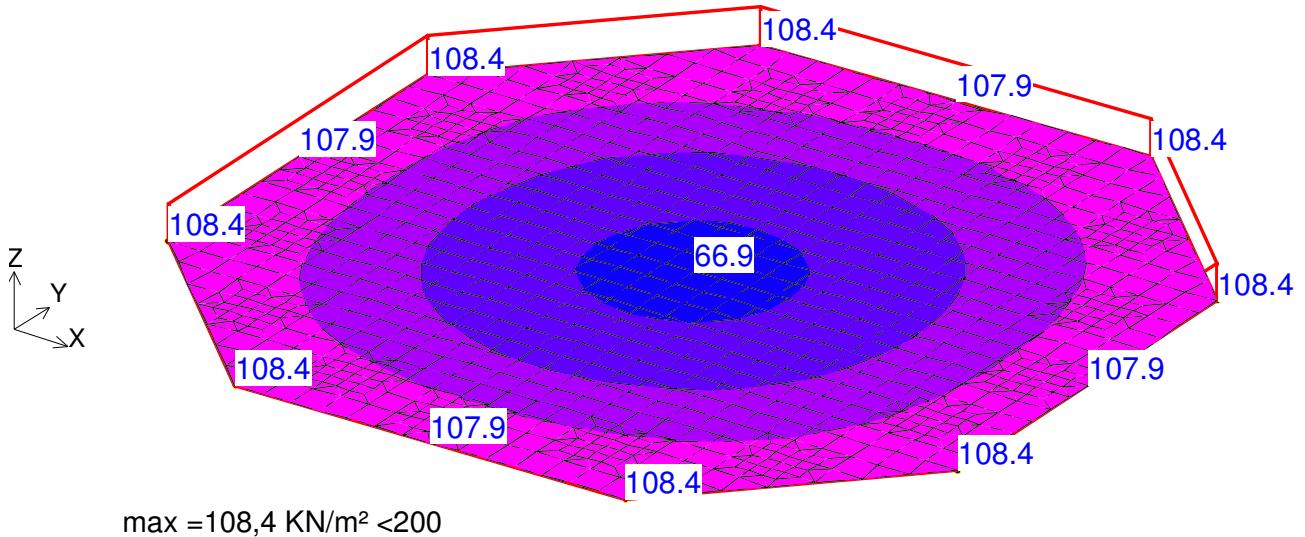


LF 2 (max N<sub>Schüttgut</sub> + Bodenlast)



## 2.2.4 Bodenpressung

in LFK 1

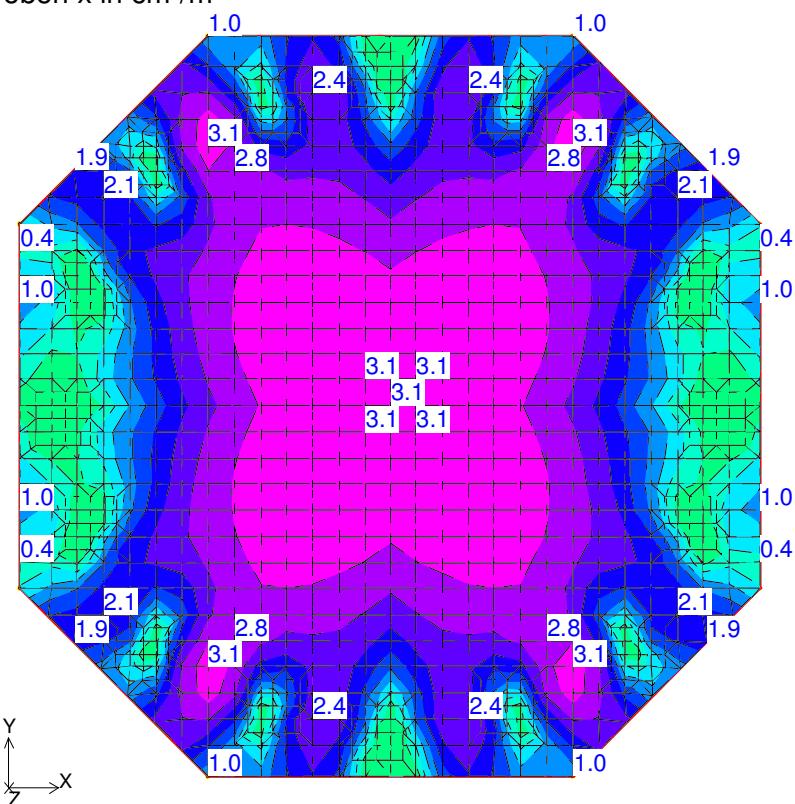


## 2.2.5 Bemessung

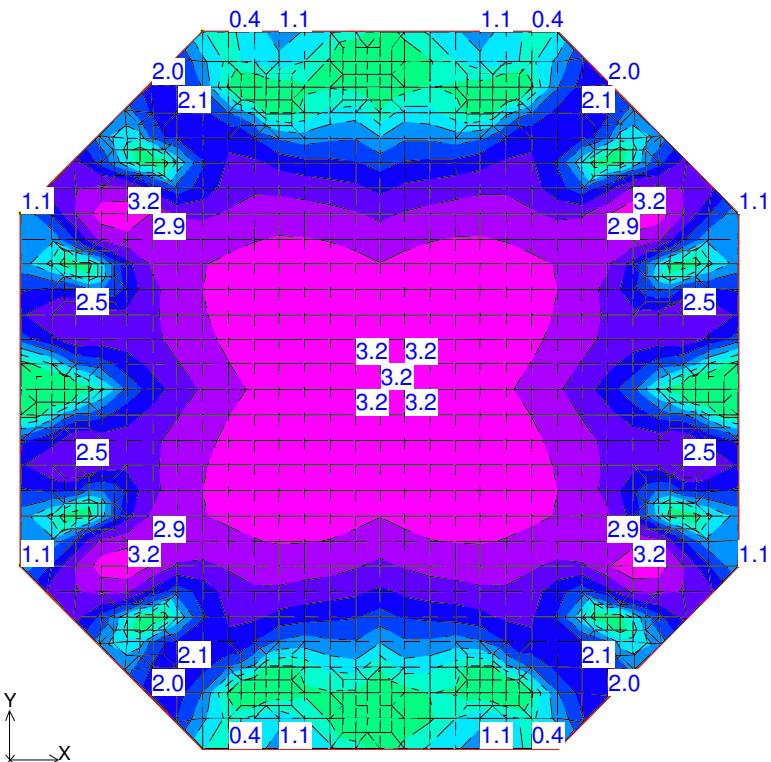
Stb.- Fundamentplatte ; h=30/35 cm ;Beton C 25/30 ; Betonstahl BSt 500 S+M  
Expositionsklasse oben XC4 u. XF1 > nom c =40mm  
unten XC2 u. XF1 > nom c =30mm

### 2.2.5.1 obere Bewehrung

open x in  $\text{cm}^2/\text{m}$



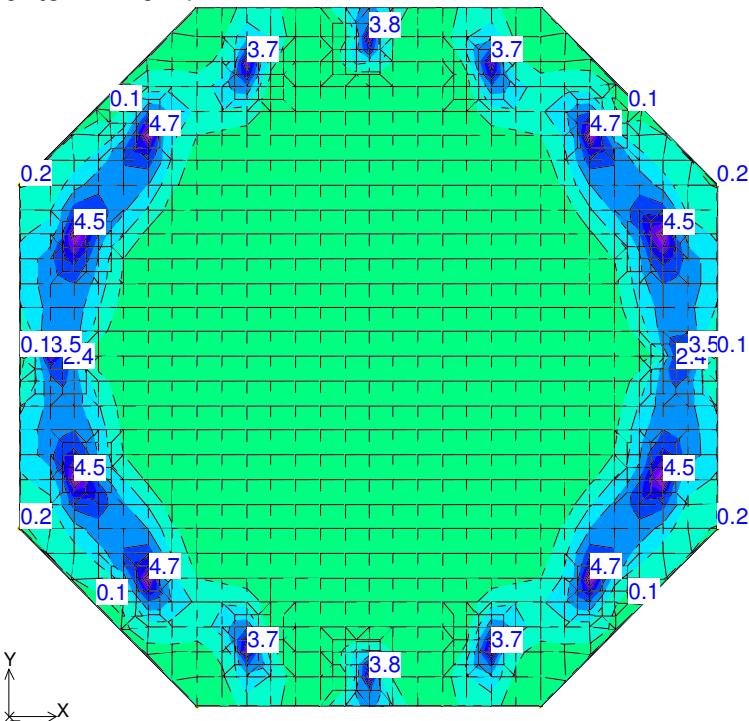
max.  $as_x = 3,1 \text{ cm}^2/\text{m}$  > Grundbewehrung Q 424A  
oben y in  $\text{cm}^2/\text{m}$



max.  $as_y = 3,20 \text{ cm}^2/\text{m}$  > Grundbewehrung Q 424A

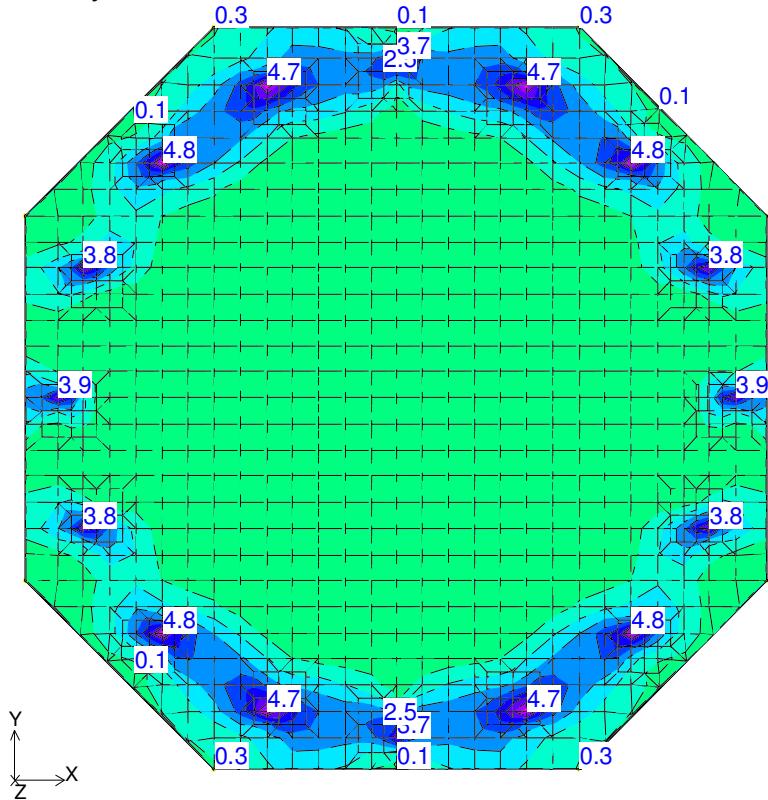
## 2.2.5.2 untere Bewehrung

unten x in  $\text{cm}^2/\text{m}$



erf.  $as_x = 4,7 \text{ cm}^2/\text{m}$  > Grundbewehrung Q 257A + Zulagen unter Stützen Ø10/15 o. Q524A

unten y in  $\text{cm}^2/\text{m}$



erf.  $\text{as}_x=4,8 \text{cm}^2/\text{m}$  >Grundbewehrung Q 257A +Zulagen unter Stützen  $\varnothing 10/15$  o. Q524A

Umlaufend Randeinfassung Bügelmatte R335A + längs oben u. unten  $\varnothing 10$

Bearbeiter:  
BT

Bauvorhaben – Nummer:  
1106

Index:

## 2.2.6 Durchstanznachweis

$$>\max N_d = 1,35 \cdot 17,44 + 141,65 \cdot 1,5 = 236,0 \text{ kN}$$

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene HALFEN-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Durchstanznachweis für Rechteckstütze im Randbereich, Rand parallel zu a

Eingabewerte

Durchstanzlast	$N_{ed}$	= 236 kN
dynamischer Lastanteil (Min/Max)	$N_{ed,dm}$	= 0/0 kN
Laterhöhung	$\beta$	= 1,40
Laterhöhung	$\beta_{dm}$	= 1,40
Plattendicke	h	= 35 cm
Statische Nutzhöhe	$d_m$	= 30 cm
Stützenbreite	b	= 13 cm
Stützendicke	a	= 19 cm
Randabstand	e	= 35 cm
Betondeckung	$c_{nom,a}$	= 4,5 cm
Betondeckung	$c_{nom,u}$	= 4,5 cm

Material

Beton / Stahl	$= C25/30 / BSt 500$
Flächenbewehrung	$a_s$ = 7 cm <sup>2</sup> ( $\rho_s = 0,23 \%$ )
Flächenbewehrung	$a_{sy}$ = 7 cm <sup>2</sup> ( $\rho_s = 0,23 \%$ )
Bewehrungsgrad	$\rho$ = 0,23 %

Ergebnisse am kritischen Rundschnitt

Länge des Rundschnittes	$u_{ed}$	= 256,37 cm
Bemessungswert der Einwirkung	$N_{ed}$	= 128,88 kN/m
Durchstanzwiderstand Beton	$N_{pd,d}$	= 137,34 kN/m
Maximaltragfähigkeit	$N_{pd,max}$	= 668,98 kN

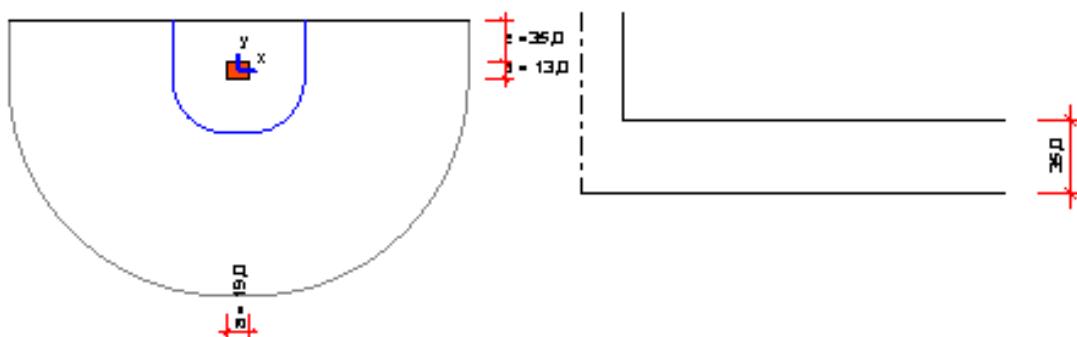
Ergebnisse am äußeren Rundschnitt

Leistenlänge (erf. / vorh.)	$l$	= 0 / 33 cm
Länge des Rundschnittes(erf. / vorh.)	$u$	= 0 / 0 cm
Bemessungswert der Einwirkung	$N_{ed,s}$	= n. def. kN/m
Durchstanzwiderstand Beton	$N_{pd,d,s}$	= 137,34 kN/m

Widerstand mit Durchstanzbewehrung

$N_{pd,sy}$  = 0 kN

Keine Schubbewehrung erforderlich

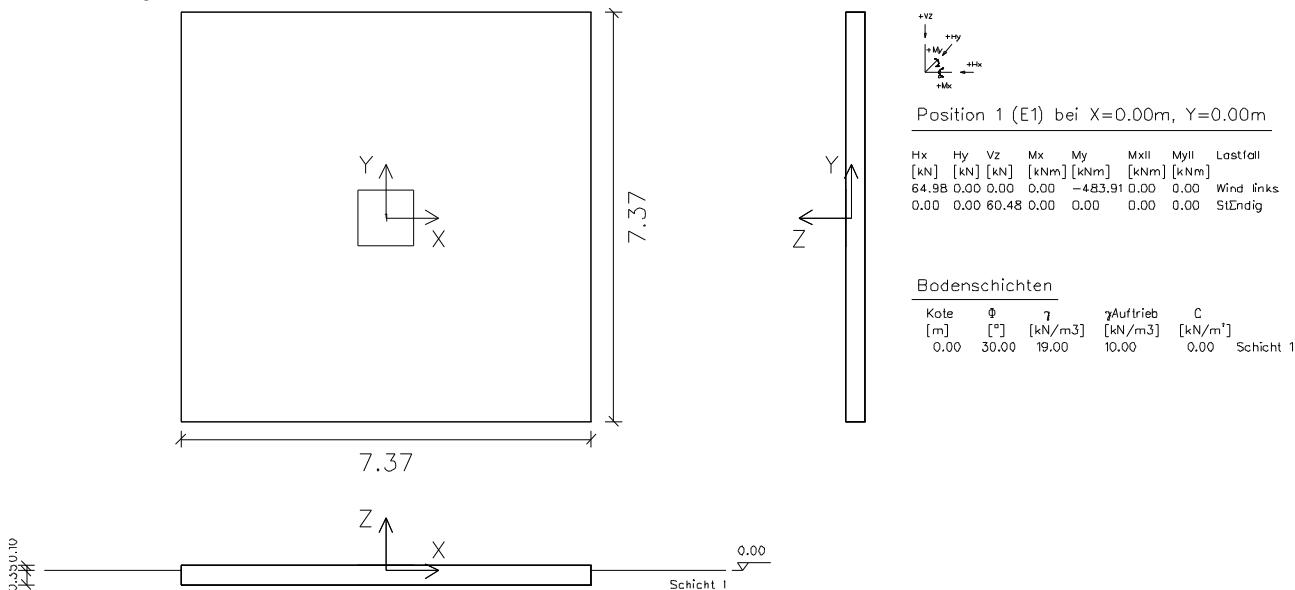


## 2.3 Nachweis Standsicherheit

System vereinfacht

> Quadratplatte reduziert mit  $a/b = (7,9^2 - 2*2*2)^{1/2} = 7,37\text{m}$

### 2.3.1 System



### 2.3.2 EDV-Berechnung

Fundamentnachweis nach DIN 1045-1 und DIN 1054(05)

Material: C25/30 / BSt500S(A)

Das Gesamtsystem wurde als unverschieblich angenommen:  
Es ist eine Mindestbewehrung, n. DIN 1045-1, 13.1.1, erforderlich.

Abmessungen[m] und Lage[m]

=====
 Dicke : 0.350 OK Fundament: 0.100
 Länge X : 7.370 Breite Y : 7.370

Durchgeföhrte Nachweise

=====
 Kippsicherheit eingehalten
 Gleitsicherheit eingehalten
 Grundbruchsicherheit eingehalten
 zul. Pressung [kN/m<sup>2</sup>] 300.000 eingehalten
 zul. Kantenpressung [kN/m<sup>2</sup>] 400.000 eingehalten

Bodenschichten

=====
 

Nr	OK	Gamma	GammaA	Phi	Kohäsion	Bezeichnung
[m]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[°]	[kN/m <sup>2</sup> ]		
1	0.00	19.00	10.00	30.00	0.00	Sand

Einzellastpunkt 1 bei X = 0.00[m] Y = 0.00[m]

=====
 Aufstandsfläche bx = 1.00[m] by = 1.00[m]

Bemessungs-/ Sicherheits- Kombinations-  
charakt. beiwerte beiwerte

Bearbeiter:  
BT

Bauvorhaben – Nummer:  
1106

Index:

LfNr Lastart Wert ung.günstig psi0 psi1 psi2 Lastfall  
=====  
1 Windlasten Fk 1.50 0.00 0.60 0.50 0.00 Wind links  
2 Eigenlast Fk 1.35 1.00 1.00 1.00 1.00 Ständig

LfNr	Hx [kN]	Hy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	MxII [kNm]	MyII [kNm]
1	64.98	0.00	0.00	0.00	-483.91	0.00	0.00
2	0.00	0.00	60.48	0.00	0.00	0.00	0.00

Lastfallkombination Nr: 1 (ständige Lasten ,LF = 11)

Lastart	Wirkungsart	Lastfall
Eigenlast	ständig ungünstig	Fundamenteigengewicht
Eigenlast	ständig ungünstig	Ständig

Lastfallkombination Nr: 2 (Gesamtlasten ,LF = 12)

Lastart	Wirkungsart	Lastfall
Eigenlast	ständig ungünstig	Fundamenteigengewicht
Windlasten	veränderlich leitend	Wind links
Eigenlast	ständig ungünstig	Ständig

#### Ergebnisse

Bemessungs-/ charakt.	Sicherheits- beiwerte	Kombinations- beiwerte				
LfNr Lastart	Wert	ung.günstig	psi0	psi1	psi2	Lastfall
1 Eigenlast	Fk	1.35	1.00	1.00	1.00	Fundamenteigengewicht
Lastart	Xmin [m]	Ymin [m]	Xmax [m]	Ymax [m]	f [kN/m <sup>2</sup> ]	F Lastfall [kN]
Eigenlast	-3.69	-3.69	3.69	3.69	8.75	475.27 Fundamenteigengewicht

Resultierende in der Sohlfuge (charakter.Lasten ohne Lasten Th.II O.)

LK Nr	LF	Tkx [kN]	Tky [kN]	Nk [kN]	ex [m]	ey [m]	axs [m]	bys [m]
1 11	0.00	0.00	535.75	0.00	0.00	7.37	7.37	
2 12	64.98	0.00	535.75	-0.95	0.00	5.48	7.37	

Resultierende in der Sohlfuge (Bemessungswerte ohne Lasten Th.II O.)  
für Nachweise in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit

LK Nr	LF	Tdx [kN]	Tdy [kN]	Nd [kN]	ex [m]	ey [m]	axs [m]	bys [m]
1 11	0.00	0.00	723.27	0.00	0.00	7.37	7.37	
2 12	97.47	0.00	723.27	-1.05	0.00	5.27	7.37	

Erdstatische Nachweise nach DIN 1054 (2005-01,7.7)  
Kippsicherheit - Der Nachweis erfolgt über das Aufreißen der Sohlfuge.

LK Nr	LF	Fuge	Mit.Pressung	Kan.Pressung		
vorh	zul	vorh	zul	vorh	zul	
[%]		[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]		
1 11	0.0	0.0	9.9	300.0	9.9	400.0
2 12	0.0	50.0	13.3	300.0	17.5	400.0

Traglastnachweise im GZ 1B nach DIN 1054:2005-01 für Gleiten

LfkNr.	Lf	Rtk [kN]	zul.Gamma	Rtd [kN]	Td [kN]
1 11		309.3	1.10	281.2	0.0
2 12		309.3	1.10	281.2	97.5

Traglastnachweise im GZ 1B nach DIN 1054:2005-01 für Grundbruch

Bearbeiter:  
BT

Bauvorhaben – Nummer:  
1106

Index:

LfkNr.	Lf	Rnk [kN]	zul. Gamma	Rnd [kN]	Nd [kN]
1	11	60611.3	1.40	43293.8	723.3
2	12	24943.3	1.40	17816.6	723.3

maßgebende Erdstoffkennwerte, Beiwerte der Grundbruchspannung

Nr	Gamma	Gammal	Phi	C	dPhi	Einflußbeiwerte der Breite Auflast Kohäsion
1	19.00	19.00	30.00	0.00	0.00	

Tragfähigkeitsbeiwerte 10.05 18.40 30.14

Lastneigungsbeiwerte 1.00 1.00 1.00

Formbeiwerte 0.70 1.50 1.53

2 19.00 19.00 30.00 0.00 0.00

Tragfähigkeitsbeiwerte 10.05 18.40 30.14

Lastneigungsbeiwerte 0.69 0.80 0.79

Formbeiwerte 0.79 1.36 1.38

Charakteristische Kantenpressungen [kN/m<sup>2</sup>]

Lastfallkombination Nr.: 1 Lastfall nach DIN: 11 ständige Lasten

oben rechts : 9.86 Keine Fuge  
oben links : 9.86  
unten links : 9.86  
unten rechts: 9.86

Lastfallkombination Nr.: 2 Lastfall nach DIN: 12 Gesamtlasten

oben rechts : 2.27 Keine Fuge  
oben links : 17.46  
unten links : 17.46  
unten rechts: 2.27

Bemessungswerte der Kantenpressungen [kN/m<sup>2</sup>]

Die Ermittlung der Kantenpressungen und die Regelbemessung für Blockfundamente erfolgen ohne Stützenmomente, da diese bei der nachfolgenden Köcherbemessung berücksichtigt werden

Lastfallkombination Nr.: 1 Lastfall nach DIN: 11 ständige Lasten

oben rechts : 13.32 Keine Fuge  
oben links : 13.32  
unten links : 13.32  
unten rechts: 13.32

Lastfallkombination Nr.: 2 Lastfall nach DIN: 12 Gesamtlasten

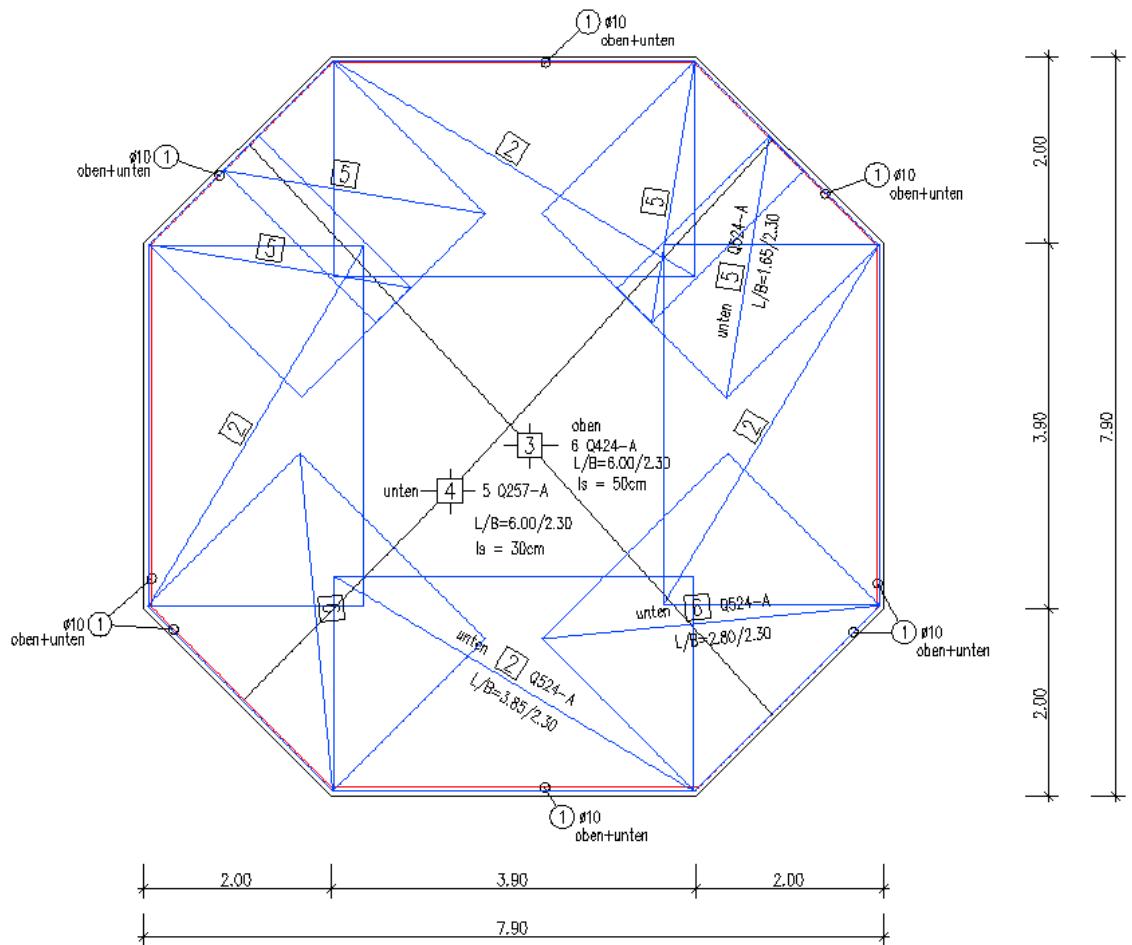
oben rechts : 1.92 Keine Fuge  
oben links : 24.71  
unten links : 24.71  
unten rechts: 1.92

Stütze 1 bei X = 0.00, Y = 0.00 bezogen auf den Nullpunkt

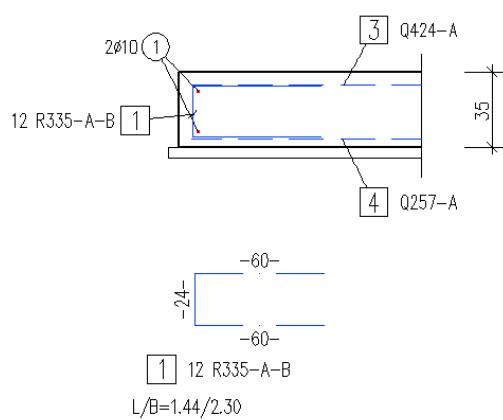
Material Stütze: C25/30/BSt500S(A) Fundament: C25/30/BSt500S(A)  
Stützenfläche b1x = 1.00 m d1y = 1.00 m  
Fundamentfläche lx = 7.37 m ly = 7.37 m

## 2.4 Bewehrungsangaben

Grundriss  
ohne Maßstab



### Prinzip Randbewehrung



**Abstandhalter**  
41 Stück Unterstützungskörbe  
(a=70cm entspr. 0.7 Stück/m<sup>2</sup>)

BT24

1 VEφ10  
72.00 lfdm  
Obergreifungslänge 70cm  
Ecken biegesteif ausbilden!

Bearbeiter:  
BT

Bauvorhaben – Nummer:  
1106

Index:

Mindestwerte der Biegeradien Nach DIN 1045

Haken, Winkelhaken, Schlaufen		Stabkrümmungen	
Stabdurchmesser	Haken, Schlaufen, Bögel	Betondeckung rechtwinklig zur Krümmungsebene	Aufbiegungen und andere Krümmungen von Stäben (Rohrmecken)
$ds < 20$ mm	4 $ds$	$> 100$ mm oder $> 7$ $ds$	10 $ds$
$ds \geq 20$ mm	7 $ds$	$> 50$ mm und $> 3$ $ds$	15 $ds$
		$\leq 50$ mm oder $\leq 3$ $ds$	20 $ds$
Die Gesamtlängen der Auszüge beziehen sich auf Außenmaße			

Baustoffe (Soweit nicht anders angegeben)			
letzte Stabstahlposition	1	Betonstahl: BST 500S, BST 500M	
letzte Mattenposition	6	Betonfestigkeitsklasse:	C25/30
Betondeckung [mm]			
	Expositionsklasse	Verlegemaß $c$	Nennmaß $c_{nn}$
oben / seitl.	XC4, XF1	40	15
unten	XC2, XF1	30	15

#### 2.4.1 Stahl u. Mattenlisten

S T A H L L I S T E Betonstahl: BST 500S			
Pos.	Stk.	d	Länge
1	1 fdm	10	72.00
-----			
Gesamtlängen			72.00
kg / m			D10 0.617
kg / d			44.424
-----			
Gesamtgewicht (kg)			44.424
-----			

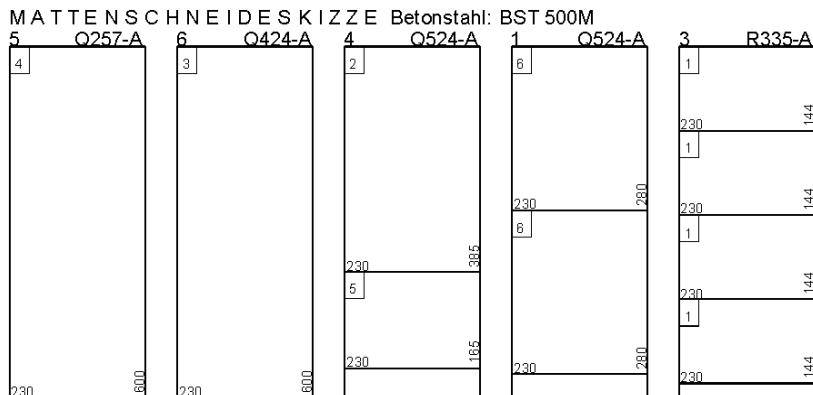
Bearbeiter:  
BT

Bauvorhaben – Nummer:  
1106

Index:

M A T T E N L I S T E Betonstahl: BST 500M							
Pos.	Stk.	Typ	Länge	Breite	Q257-A	Q424-A	Q524-A
1	12	R335-A-B	1.44	2.30			R335...
2	4	Q524-A	3.85	2.30			39...
3	6	Q424-A	6.00	2.30		82.80	35.42
4	5	Q257-A	6.00	2.30	69.00		
5	4	Q524-A	1.65	2.30			15.18
6	2	Q524-A	2.80	2.30			12.88
Gesamtflächen				69.00	82.80	63.48	39.7...
kg / m <sup>2</sup>					4.12	6.12	7.31
kg / Mattentyp				284.280	506.736	464.039	144.66...
Gesamtgewicht (kg)				1399.723			

A B S T A N D H A L T E R			
Pos.	Stk.	Typ	kg/Stk.
1	41	BT24	1.985
Summe			81.385



Gesamtstahlmenge brutto

Stk.	Typ	Länge	Breite	Gewicht
		m	m	kg
5	Q257-A	6.00	2.30	284.280
6	Q424-A	6.00	2.30	506.736
5	Q524-A	6.00	2.30	504.390
3	R335-A	6.00	2.30	150.696
Gesamtgewicht brutto (kg)				1446.102

B I E G E L I S T E Betonstahl: BST 500S

Pos.	Stk.	d	Länge	dbr	Typ	Biegeform	Ges.L	Gewicht
				ds				kg
1	1fdm	10	72.00		VE		72.00	44.424

Gesamtgewicht (kg) 44.424

M A T T E N B I E G E L I S T E Betonstahl: BST 500M

Pos.	Stk.	Matte	Länge	Breite	Typ	Biegeform	Ges.Fl.	Gewicht
								kg
1	12	R335-A	1.44	2.30	A3		39.74	144.688

Gesamtgewicht (kg) 144.688