

STATISCHE BERECHNUNG

Fundamentplatte für Neuero Silos **NL8** /5-12

Seite:
1 - 17

Datum:
11.04.2011

Bearbeiter:
BT

Bauvorhaben – Nummer:
1106

Index:

BAUVORHABEN: Gründung Siloanlage

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

Auftraggeber
/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

1	ALLGEMEINES	3
2	FUNDAMENTPLATTE FÜR SILOANLAGE NL 8 /5–12	3
2.1	Belastung	3
2.2	Biegebemessung	4
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
2.3	Nachweis Standsicherheit	12
2.3.1	System	12
2.3.2	EDV-Berechnung	12
2.4	Bewehrungsangaben	15
2.4.1	Stahl u. Mattenlisten	16

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% Quergefälle des Unterbaues)

Als mittlere zulässige Bodenpressung wird **200 KN/m²** angenommen.

Es wird mit einem Bettungsmodul von **25.000 KN/m³** 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 $\approx 1,40\text{m}$; Fußplatte $b/d=200*126\text{mm}$

2.1 Belastung

Stützenlast (maßgeblich Weizen)

ständig	max Ng	= 17,44KN (Biegebemessung)
	min Ng	= 3,78KN (Standsicherheit leeres Silo)
		> $\Sigma \text{min Ng} = 16 * 3,78 = \mathbf{60,48KN}$
Verkehr	max N _{Schüttgut}	= 141,65KN (Biegebemessung)

Flächenlast

Verbleibende max. Bodenlast aus Schüttgutlast = **48,39KN/m²** (Biegebemessung)
(evtl. Magerbetonauffüllung zum Ausgleich für Belüftungskanäle für Biegebemessung auf sicherer Seite nicht berücksichtigt)

Moment

aus Windlast (WZ 2) max ΣM = **-483,91KNm** (Standsicherheit leeres Silo)

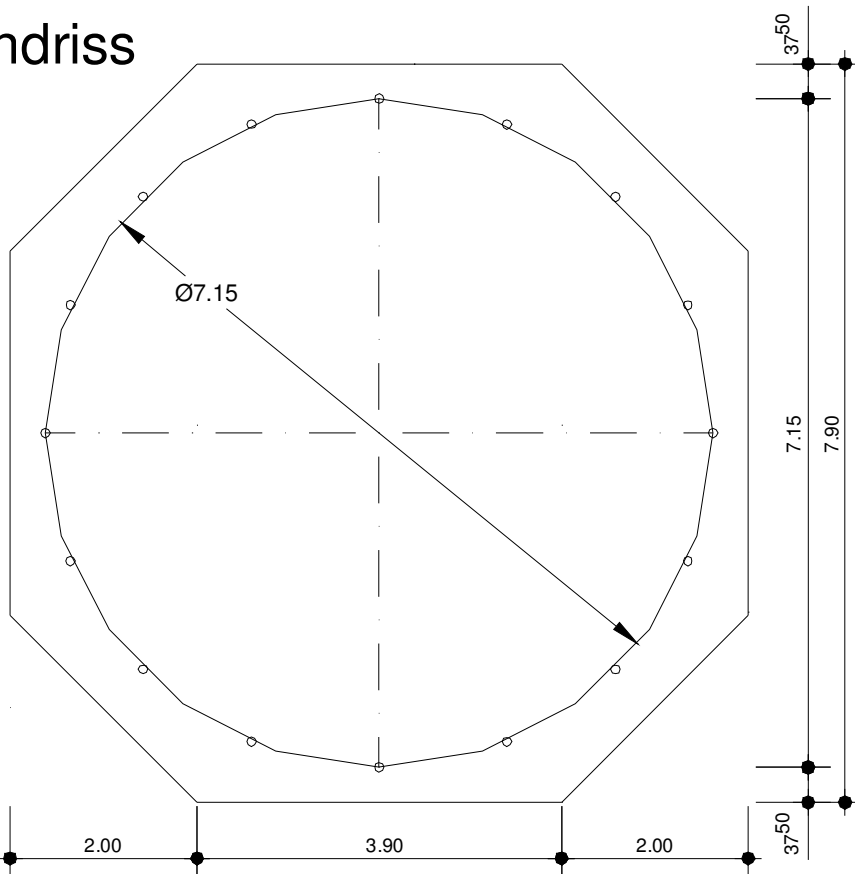
Horizontallast

aus Windlast (WZ 2) max H = **64,98N** (Standsicherheit leeres Silo)

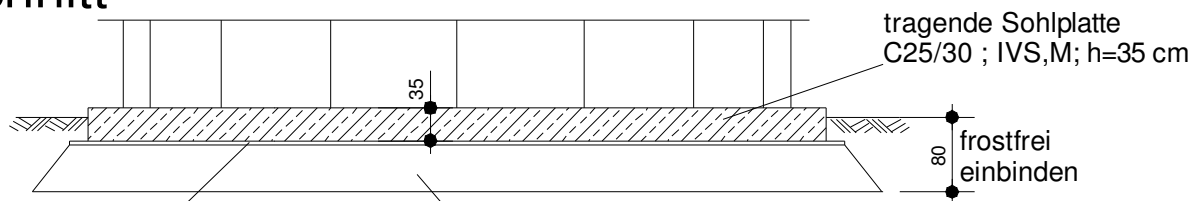
2.2 Biegebemessung

2.2.1 System

Grundriss



Schnitt



unter der Stb.-Sohle
Sauberkeitsschicht nach C 12/15
DIN 1045 einbauen!

Schotter 0/45mm oder Kies/Sandgemisch
auf 100% Proctordichte verdichtet!

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/mm²]

Querdehnzahl mue 0.167 [-]

spez. Gewicht gamma 25.000 [kN/m³]

Temperaturausdehnungskoeffizient AlphaT 1.000e-005 [1/°]

Bewehrungsdefinitionen

Name:	BA1	Grundbewehrung	Zulagebewehrung
	h' [cm]	as [cm ² /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 Druckstreben :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

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

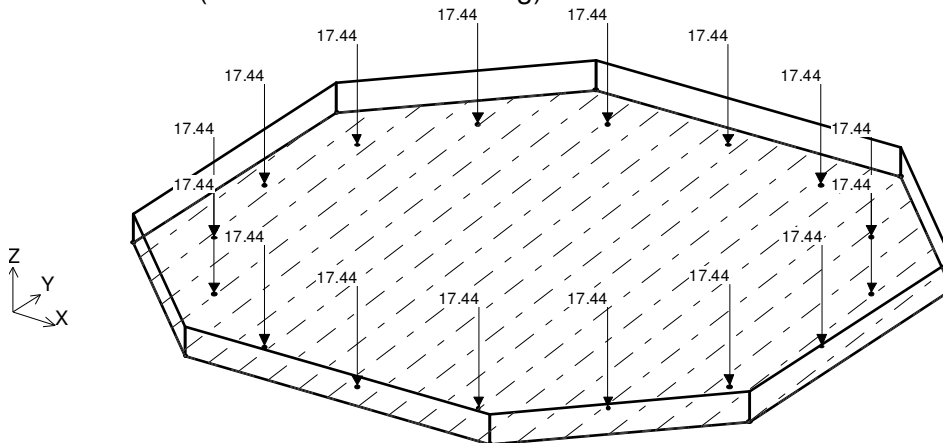
Name	Lf	X [m]	Y [m]	p [kN/m ²]
L1	2	6.603	6.603	48.39
L1	2	7.378	5.443	48.39
L1	2	7.650	4.075	48.39
L1	2	7.378	2.707	48.39
L1	2	6.603	1.547	48.39
L1	2	5.443	0.772	48.39
L1	2	4.075	0.500	48.39
L1	2	2.707	0.772	48.39
L1	2	1.547	1.547	48.39
L1	2	0.772	2.707	48.39
L1	2	0.500	4.075	48.39

Lastfallkombinationen
Name Kombination

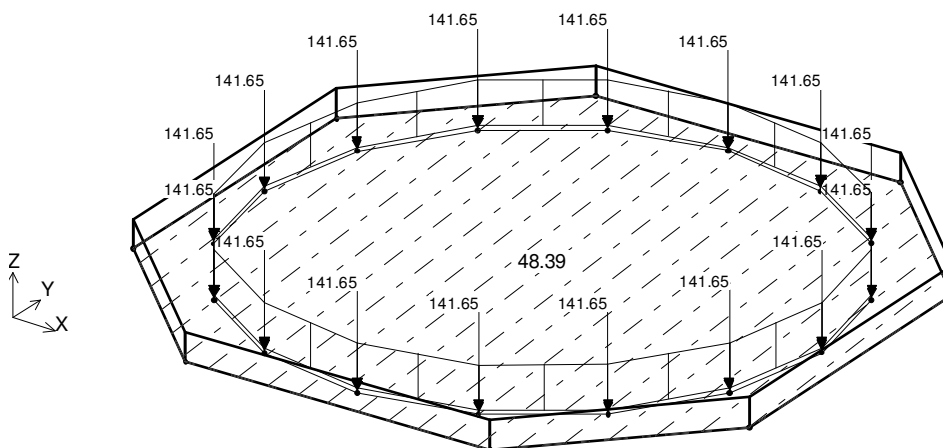
- 1 L1+L2
2 1.35*L1+1.5*L2

2.2.3 Belastung

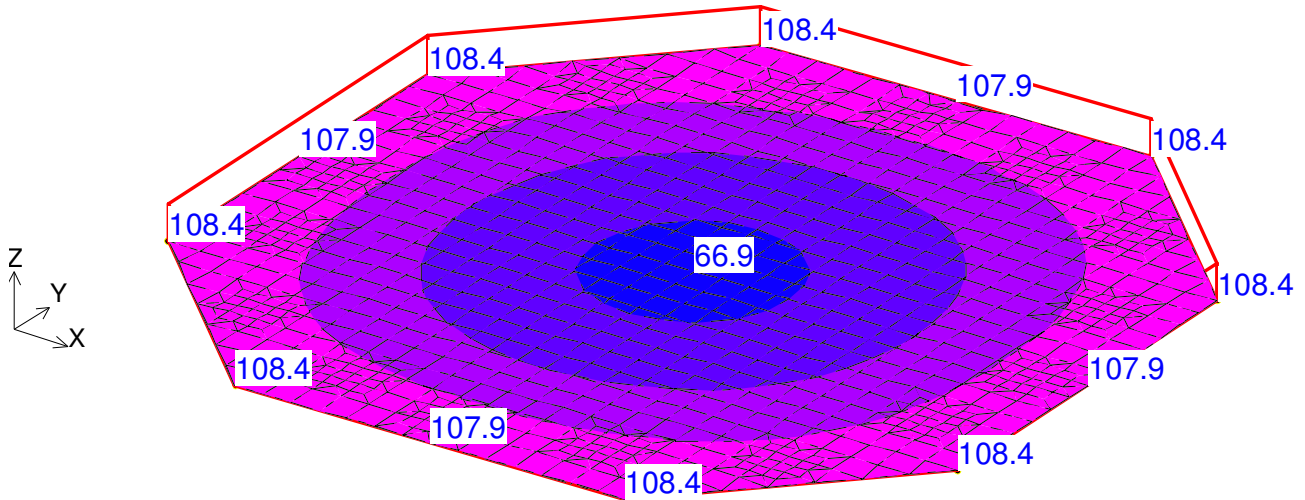
LF 1 (EG Fundament+ max Ng)



LF 2 (max N_{Schüttgut} + Bodenlast)



2.2.4 Bodenpressung in LFK 1



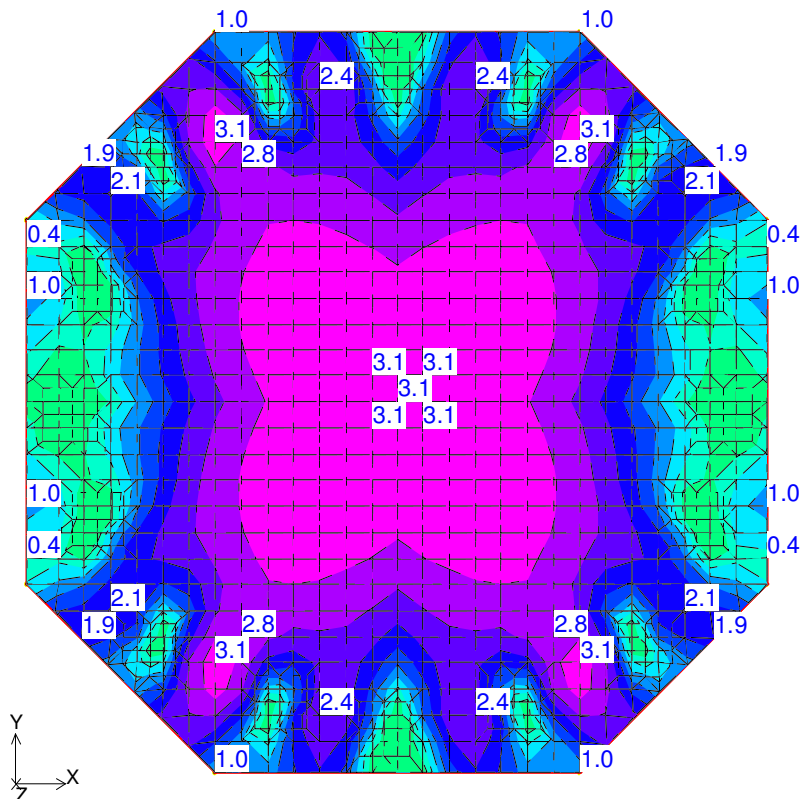
max = 108,4 KN/m² < 200

2.2.5 Bemessung

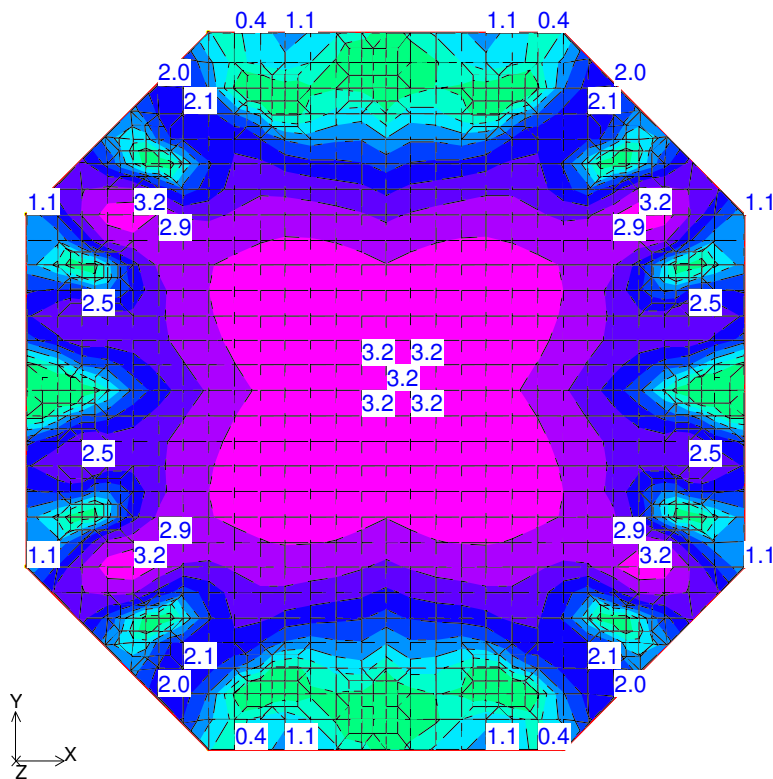
Stb.- Fundamentplatte ; h=30/35 cm ; Beton C 25/30 ; Betonstahl BSt 500 S+M
Expositionsklasse oben XC4 u. XF1 > nom c = 40mm
unten XC2 u. XF1 > nom c = 30mm

2.2.5.1 obere Bewehrung

oben x in cm²/m



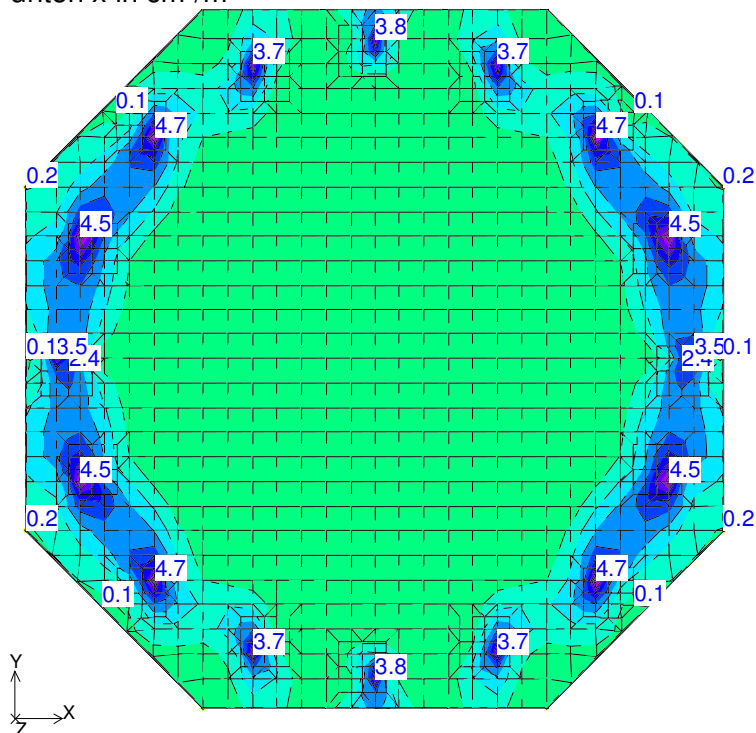
max. $a_{sx} = 3,1 \text{ cm}^2/\text{m} > \text{Grundbewehrung Q 424A}$
oben y in cm²/m



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

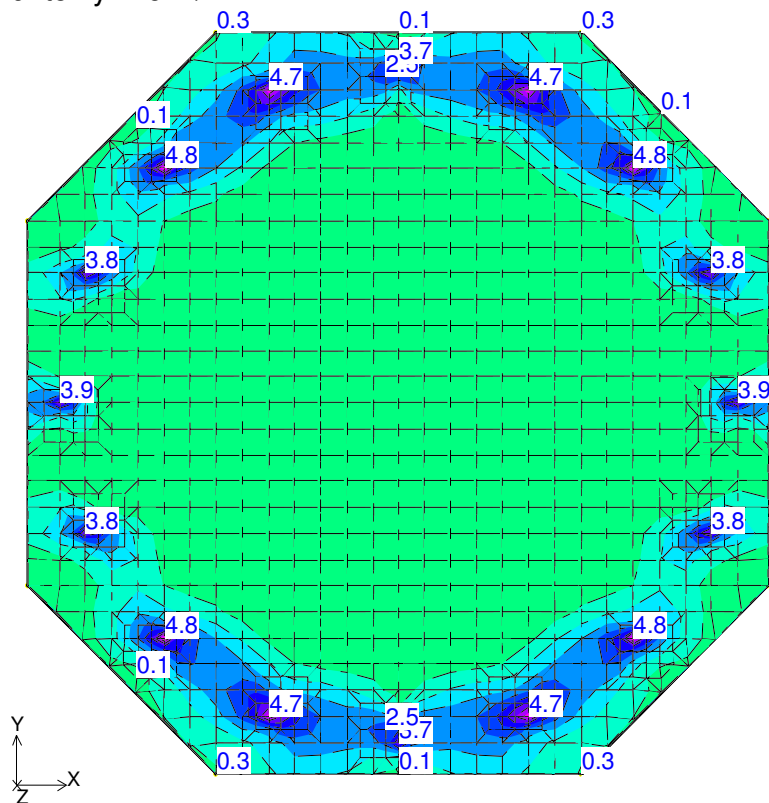
2.2.5.2 untere Bewehrung

unten x in cm^2/m



erf. $a_{sx} = 4,7 \text{ cm}^2/\text{m}$ > Grundbewehrung Q 257A + Zulagen unter Stützen $\varnothing 10/15$ o. Q524A

unten y in cm^2/m



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

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

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	V_{Ed}	=	236 kN
dynamischer Lastanteil (Min/Max)	$V_{Ed,dyn}$	=	0/0 kN
Lasterhöhung	β	=	1,40
Lasterhöhung	β_{dyn}	=	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	$c_{nom,o}$	=	4,5 cm
Betondeckung	$c_{nom,u}$	=	4,5 cm

Material

Beton / Stahl		=	C25/30 / BSt 500
Flächenbewehrung	a_{sx}	=	7 cm ² ($\rho_s = 0,23 \%$)
Flächenbewehrung	a_{sy}	=	7 cm ² ($\rho_s = 0,23 \%$)
Bewehrungsgrad	ρ	=	0,23 %

Ergebnisse am kritischen Rundschnitt

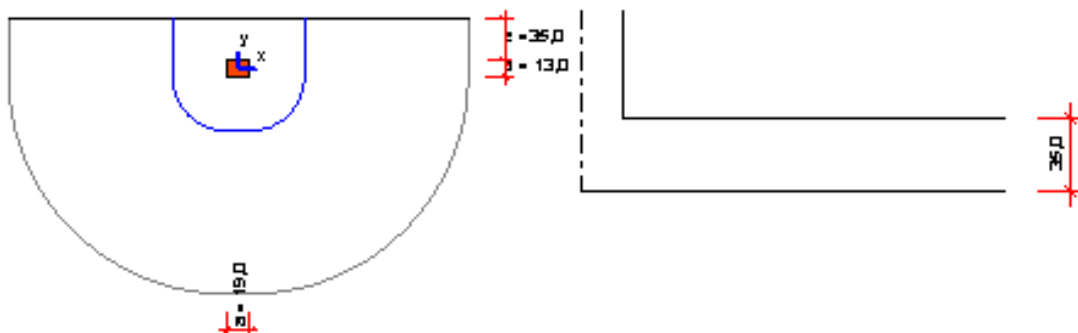
Länge des Rundschnittes	U_{crit}	=	256,37 cm
Bemessungswert der Einwirkung	V_{Ed}	=	128,88 kN/m
Durchstanzwiderstand Beton	$V_{Rd,ct}$	=	137,34 kN/m
Maximaltragfähigkeit	$V_{Rd,max}$	=	668,98 kN

Ergebnisse am äußeren Rundschnitt

Leistenlänge (erf. / vorh.)	l_s	=	0 / 33 cm
Länge des Rundschnittes (erf. / vorh.)	U_s	=	0 / 0 cm
Bemessungswert der Einwirkung	$V_{Ed,s}$	=	n. def. kN/m
Durchstanzwiderstand Beton	$V_{Rd,ct,s}$	=	137,34 kN/m

Widerstand mit Durchstanzbewehrung	$V_{Rd,wy}$	=	0 kN
------------------------------------	-------------	---	------

Keine Schubbewehrung erforderlich



Bearbeiter:
BT

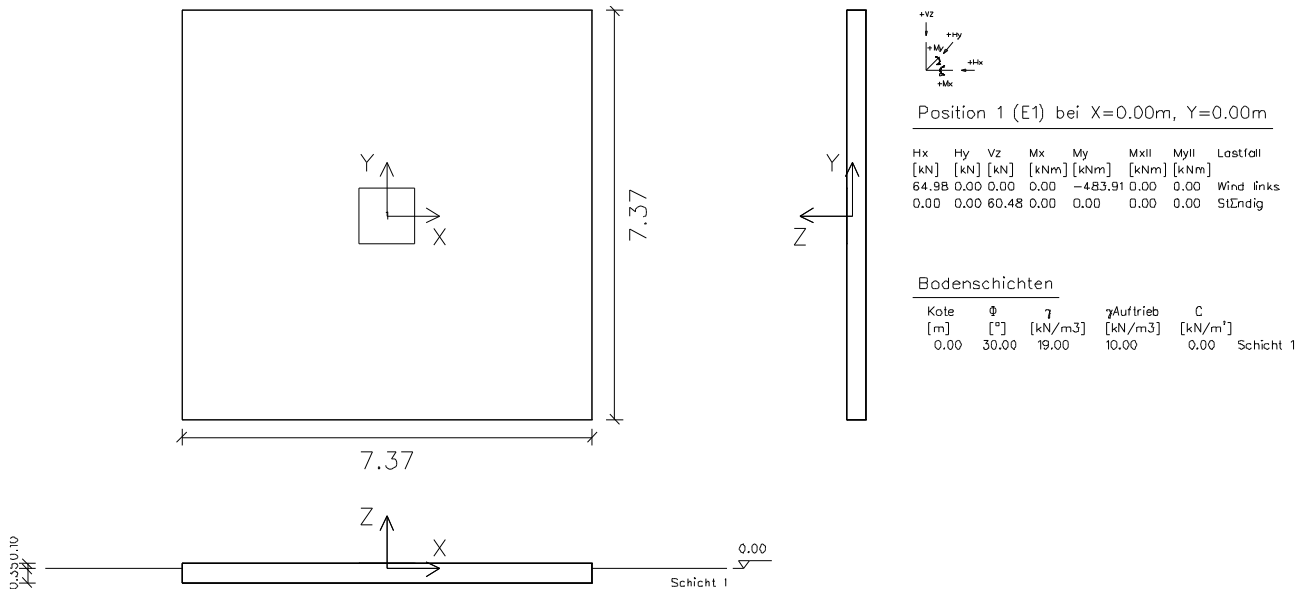
Bauvorhaben – Nummer:
1106

2.3 Nachweis Standsicherheit

System vereinfacht

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

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

Durchgeführte Nachweise

Kippsicherheit		eingehalten
Gleitsicherheit		eingehalten
Grundbruchsicherheit		eingehalten
zul. Pressung [kN/m²]	300.000	eingehalten
zul. Kantenpressung [kN/m²]	400.000	eingehalten

Bodenschichten

Nr	OK	Gamma	GammaA	Phi	Kohäsion	Bezeichnung
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[°]	[kN/m²]	
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

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.		Sicherheitsbeiwerte		Kombinationsbeiwerte			
LfNr	Lastart	Wert	ung.günstig		psi0	psi1	psi2	Lastfall
=====								
1	Eigenlast	Fk	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	Fundamenteigengewicht
	Lastart	Xmin	Ymin	Xmax	Ymax	f	F	Lastfall
		[m]	[m]	[m]	[m]	[kN/m2]	[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 vorh	Mit.Pressung zul [%]	Kan.Pressung vorh	Mit.Pressung zul [kN/m2]	Kan.Pressung vorh	Mit.Pressung zul [kN/m2]
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

LfNr.	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

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 [kN/m3]	Gammal [kN/m3]	Phi [°]	C [kN/m2]	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/m2]

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/m2]

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

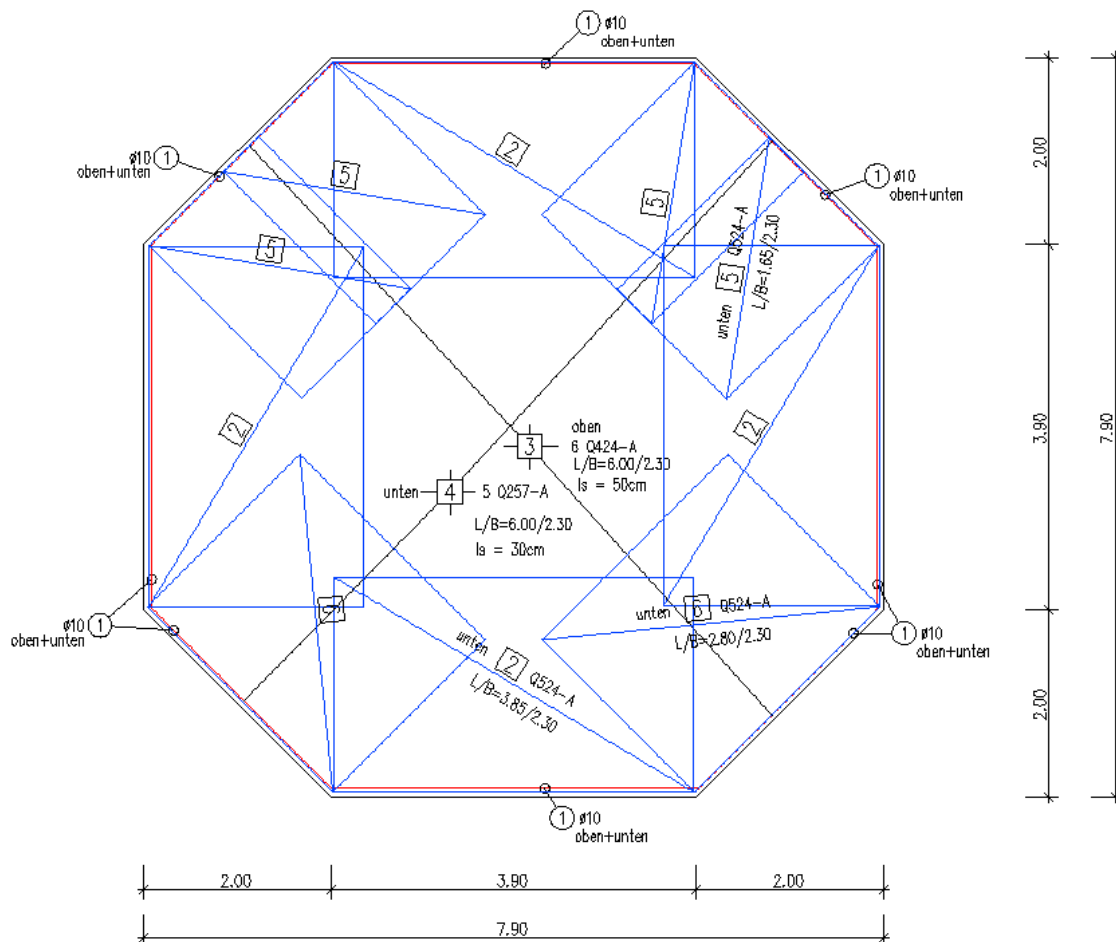
oben rechts :	1.92	Keine Fuge
oben links :	24.71	
unten links :	24.71	
unten rechts:	1.92	

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

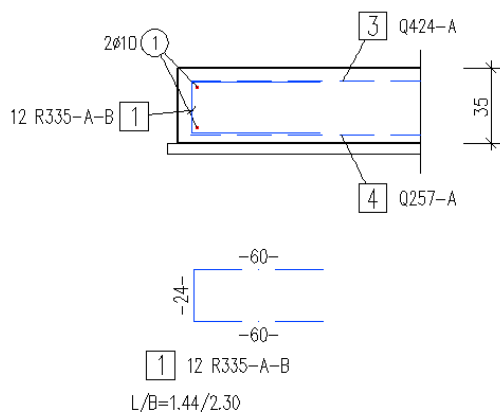
Material Stütze: C25/30/BSt500S(A) Fundament: C25/30/BSt500S(A)
Stützenfläche blx = 1.00 m dly = 1.00 m
Fundamentfläche lx = 7.37 m ly = 7.37 m

2.4 Bewehrungsangaben

Grundriss
ohne Maßstab



Prinzip Randbewehrung



Abstandhalter



41 Stück Unterstützungskörbe
(a=70cm entspr. 0.7 Stück/m²)

BT24

1 VE Ø10
72.00 lfdm

Obergreifungslänge 70cm
Ecken biegesteif ausbilden!

Mindestwerte der Biegeradien Nach DIN 1045

Haken, Winkelhaken, Schlaufen		Stabkrümmungen	
			
Stabdurchmesser	Haken, Schlaufen, Bögel	Betondeckung rechtwinklig zur Krümmungsebene	Aufbiegungen und andere Krümmungen von Stäben (Rahmenecken)
$d_s < 20 \text{ mm}$	4 d_s	$> 100 \text{ mm}$ oder $> 7 d_s$	10 d_s
$d_s \geq 20 \text{ mm}$	7 d_s	$> 50 \text{ mm}$ und $> 3 d_s$	15 d_s
		$\leq 50 \text{ mm}$ oder $\leq 3 d_s$	20 d_s
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	Verlegetmaß c_v	Verhaltenmaß Δc	Nennmaß c_{nom}
oben / seiti.	XC4, XF1	40	15	40
unten	XC2, XF1	30	15	30

2.4.1 Stahl u. Mattenlisten

S T A H L L I S T E Betonstahl: BST 500S

Pos.	Stk.	d	Länge	D10
1	1fdm	10	72.00	72.00

Gesamtlängen	72.00
kg / m	D10 0.617
kg / d	44.424

Gesamtgewicht (kg)	44.424
--------------------	--------

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	R335...
1	12	R335-A-B	1.44	2.30				39...
2	4	Q524-A	3.85	2.30			35.42	
3	6	Q424-A	6.00	2.30		82.80		
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	

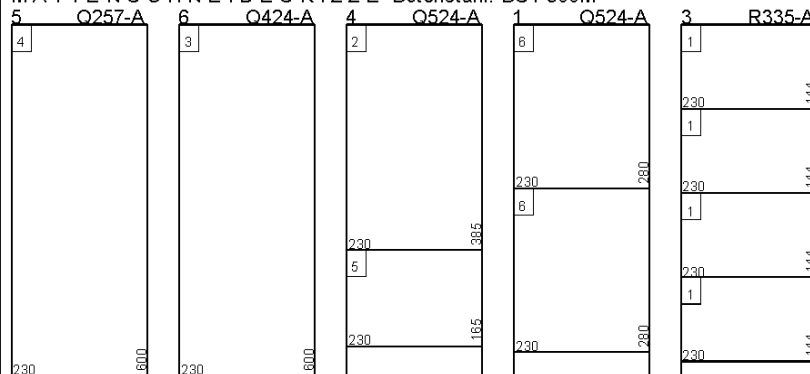
Gesamtflächen	69.00	82.80	63.48	39.7...
kg / m2	4.12	6.12	7.31	3.6...
kg / Mattentyp	284.280	506.736	464.039	144.66...

Gesamtgewicht (kg) 1399.723

A B S T A N D H A L T E R

Pos.	Stk.	Typ	kg/Stk.	Gew. (kg)
1	41	BT24	1.985	81.385
Summe			81.385	

MATTENSCHNEIDESKIZZE Betonstahl: BST 500M



Gesamtstahlmenge brutto

Stk.	Typ	Länge m	Breite m	Gewicht 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

BIEGELISTE Betonstahl: BST 500S

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

Gesamtgewicht (kg) 44.424

MATTENBIEGELISTE Betonstahl: BST 500M

Pos.	Stk.	Matte	Länge	Breite	Typ	Biegeform	Ges.Fl.	Gewicht kg
1	12	R335-A	1.44	2.30	A3	<p>Matte wird um die Querachse gebogen</p>	39.74	144.668

Gesamtgewicht (kg) 144.668