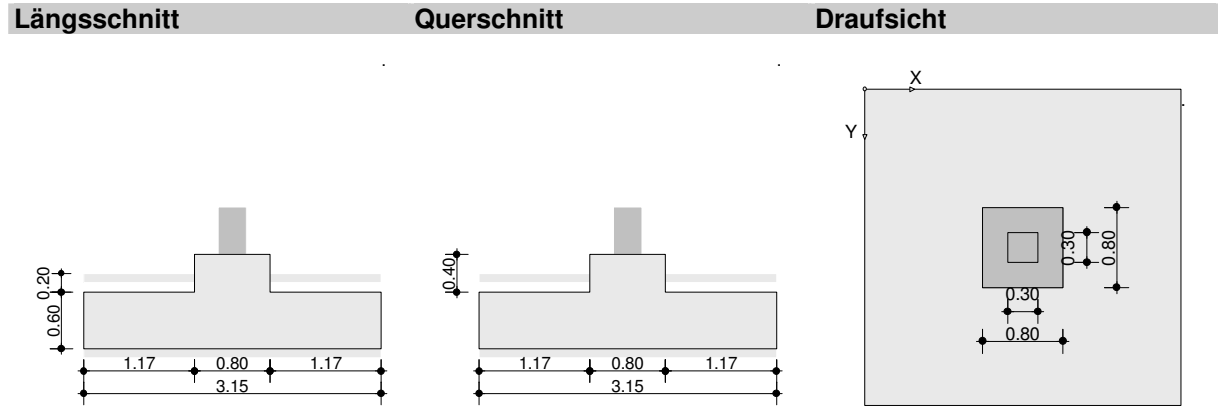
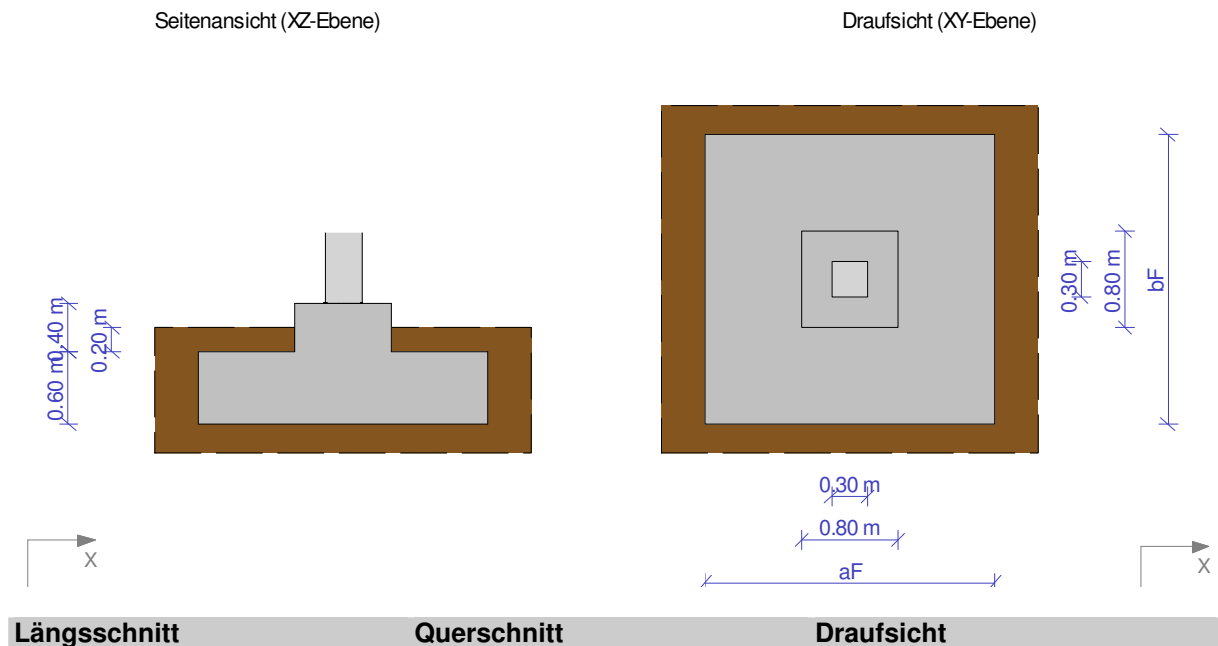


CS-FUND V 2011.04 Sockelfundament
(Dimensionierung)

Sockelfundament mit zentrischer Stützenstellung

Die Stütze ist biegesteif angeschlossen



Abmessungen [m]

* = Werte werden vom Programm ermittelt.

Stütze	Dicke	aS = 0.30	Breite	bS = 0.30	
Sockel	Länge	aK = 0.80	Breite	bK = 0.80	
	Höhe	hK = 0.40			
Fundament	Länge	aF = 0.00 *	Breite	bF = 0.00 *	bF/aF = 1.00
	Dicke	hF = 0.60	Rundung auf	0.05	

geometrische Kontrollen

Köchertiefe $t_{vorh} = 0.000 \text{ m} < t_{min} = 0.500 \text{ m}$

Bodenmechanik

Festlegungen

Die Nachweise erfolgen für Lastfall 1 nach DIN 1054:2005-01
Die Gleitsicherheit wird nachgewiesen.

Projekt: CS-STATIK 2005 Beispiele

Position: CS-FUND_G4 Beispiel

Seite:

Erdwiderstand wird nicht berücksichtigt.
Der Sohldruck wird nachgewiesen.

zul.Sohldruck (konstant) [kN/m²] zul.σ = 200.00

Einbindetiefe	[m]	tF =	0.80
Überschüttung mit Erde	[m]	hE =	0.20
spez.Gewicht des Bodens	[kN/m ³]	γ.B =	19.00
Reibungsbeiwert Fundament / Sohle	[-]	ρ =	0.67

Sicherheitsbeiwerte	Permanent/Temporär
ständige Einwirkungen allgemein	γg = 1.35
ungünstige veränderliche Einwirkungen	γq = 1.50

Bodenwiderstände

Erdwiderstand	γEp =	1.40
Grundbruchwiderstand	γGr =	1.40
Gleitwiderstand	γGl =	1.10

Belastung

Last 1	Lastfall 1	Last01		
F = 1234.0 kN		Hx = 0.0 kN	Hy = 0.0 kN	
Last 2	Lastfall 2	Last02		
F = 555.0 kN		Hx = 0.0 kN	Hy = 0.0 kN	

Definition der Einwirkungen

Nr.	Lastfälle	Lastgruppe	Kategorie	ψ0	ψ1	ψ2
1	1 ..	ständig	-----			
2	2 ..	Verkehr additiv	Nutzlast Kat. A/B	0.70	0.50	0.30

Fundamentgröße

(ax, ay = ausmittige Stützenstellungen, bezogen auf Plattenschwerpunkt)
(G = Gewicht Fundament mit γBeton = 25.0 kN/m³ + Erdauflast)

b/a[-]	aF[m]	bF[m]	hF[m]	ax[m]	ay[m]	G[kN]
1.000	3.150	3.150	0.600	0.000	0.000	190.5

maßgebendes Kriterium: zul. Sohldruck

Bodenmechanische Nachweise

zulässiger Sohldruck

Nk = 1979.5 kN, Mky = 0.0 kNm, ex = 0.000 m
 Mkx = 0.0 kNm, ey = 0.000 m
 bei Breite a' = 3.150 m b' = 3.150 m
 vorhanden σ = 199.5 kN/m² Lastkombination 9
 zulässig σ = 200.0 kN/m²
 Nachweis vorh.σ < zul.σ eingehalten
 Ausnutzung f = 0.997

zulässige Lage der Sohldruckresultierenden

infolge ständiger + veränderlicher Last Lastkombination 9
 Mky = 0.0 kNm, Nk = 1979.5 kN, ex = 0.000 m
 ex = a / 1000.00 <= a / 3 Nachweis eingehalten
 infolge ständiger + veränderlicher Last Lastkombination 9
 Mkx = 0.0 kNm, Nk = 1979.5 kN, ey = 0.000 m
 ey = b / 1000.00 <= b / 3 Nachweis eingehalten
 infolge ständiger + veränderlicher Last Lastkombination 9

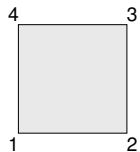
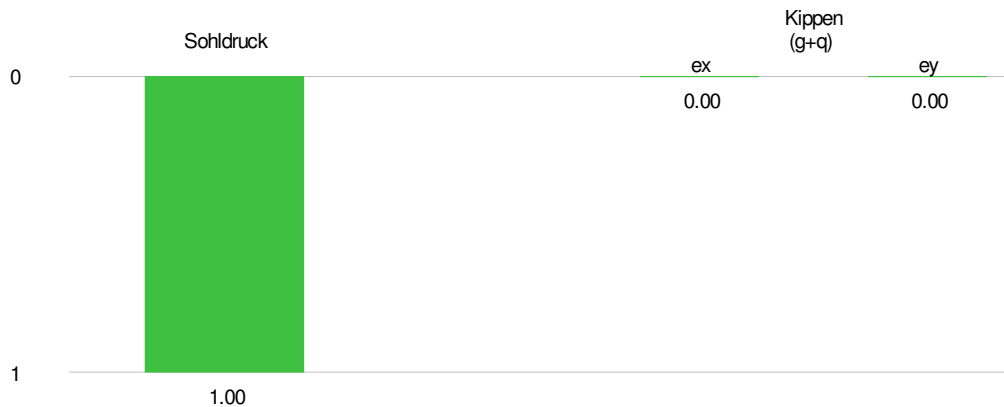
Projekt: CS-STATIK 2005 Beispiele

Position: CS-FUND_G4 Beispiel

Seite:

M_{ky} = 0.0 kNm, N_k = 1979.5 kN, e_x = 0.000 m
 M_{kx} = 0.0 kNm, N_k = 1979.5 kN, e_y = 0.000 m
 (e_x/a)² + (e_y/b)² = 0.000 <= 1/9
 Nachweis eingehalten

Ausnutzungsgrade in der Bodenmechanik



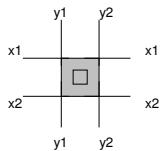
Bemessung nach DIN 1045-1:2008

für	Beton C12/15	Betonstahl BSt 500 SB
Festigkeiten [MN/m ²]	f _{ck} = 12.0	f _{yk} = 500.0
Teilsicherheiten	γ _c = 1.50	γ _s = 1.15

Abstände der Schnittlinien von der Stützenachse [m]

(unwirksam bei Lk mit reiner Stützenlast)

Schnitt	x1-x1	x2-x2	y1-y1	y2-y2
	0.400	0.400	0.400	0.400



Eckpressungen, Seitenlängen der Druckfigur [kN/m²],[m]

(mit M₂-Momenten, für die Bemessung mit Last-Sicherheitsbeiwerten)

(hier Bemessungssituation P/T)

Lk	σ ₁	σ ₂	σ ₃	σ ₄	1 - 2	1 - 4	4 - 3	2 - 3
1 g	234.18	234.18	234.18	234.18	3.150	3.150	3.150	3.150
2 g	150.28	150.28	150.28	150.28	3.150	3.150	3.150	3.150
3 g	277.71	277.71	277.71	277.71	3.150	3.150	3.150	3.150
4 g	193.81	193.81	193.81	193.81	3.150	3.150	3.150	3.150
1	227.46	227.46	227.46	227.46	3.150	3.150	3.150	3.150
2	143.56	143.56	143.56	143.56	3.150	3.150	3.150	3.150
3	270.99	270.99	270.99	270.99	3.150	3.150	3.150	3.150
4	187.09	187.09	187.09	187.09	3.150	3.150	3.150	3.150

Momente um die Schnittlinien [kNm] (infolge P/T)

> 0 = unten Zug, < 0 = oben Zug

Schnitt	M	aus LK
x1-x1 max	548.69	3
x1-x1 min	271.30	2
x2-x2 max	548.69	3
x2-x2 min	271.30	2
y1-y1 max	548.69	3
y1-y1 min	271.30	2
y2-y2 max	548.69	3
y2-y2 min	271.30	2

Biegebewehrung der Platte (infolge P/T)

Stelle	M[kNm]	b[m]	h [cm]	d1 [cm]	d2	As1 [cm²]	As2	gewählt
x-x unten	79.9	0.394	60.0	7.4		3.77	0.00	
x-x unten	97.7	0.394	60.0	7.4		4.69	0.00	
x-x unten	124.3	0.394	60.0	7.4		6.15	0.00	
x-x unten	142.1	0.394	60.0	7.4		7.19	0.00	
x-x unten	142.1	0.394	60.0	7.4		7.19	0.00	
x-x unten	124.3	0.394	60.0	7.4		6.15	0.00	
x-x unten	97.7	0.394	60.0	7.4		4.69	0.00	
x-x unten	79.9	0.394	60.0	7.4		3.77	0.00	
Summe	888.2					43.59	0.00	
x-x oben	entfällt							
y-y unten	79.9	0.394	60.0	5.8		3.64	0.00	
y-y unten	97.7	0.394	60.0	5.8		4.52	0.00	
y-y unten	124.3	0.394	60.0	5.8		5.92	0.00	
y-y unten	142.1	0.394	60.0	5.8		6.90	0.00	
y-y unten	142.1	0.394	60.0	5.8		6.90	0.00	
y-y unten	124.3	0.394	60.0	5.8		5.92	0.00	
y-y unten	97.7	0.394	60.0	5.8		4.52	0.00	
y-y unten	79.9	0.394	60.0	5.8		3.64	0.00	
Summe	888.2					41.97	0.00	
y-y oben	entfällt							

Mindestbewehrung (Querkrafttragfähigkeit infolge P/T)

mit VSEd = 2498.4 kN

$\eta_x = 0.125$

$\eta_y = 0.125$

Stelle	M[kNm]	b[m]	h [cm]	d1 [cm]	d2	As1 [cm²]	As2	gewählt
x-x unten	295.1	0.945	60.0	7.4		14.58	0.00	
y-y unten	295.1	0.945	60.0	5.8		14.03	0.00	

Bewehrungsverteilung

(Verteilung in ...-Richtung, Bewehrung senkrecht dazu)

Streifen	1	2	3	4	5	6	7	8	gesamt
in x-Richtung unten									
erf. [cm²]	3.77	4.69	6.15	7.19	7.19	6.15	4.69	3.77	43.59
gewählt	2d16	3d16	4d16	4d16	4d16	4d16	3d16	2d16	26d16
vorh. [cm²]	4.02	6.03	8.04	8.04	8.04	8.04	6.03	4.02	52.26
zug.b [m]	0.394	0.394	0.394	0.394	0.394	0.394	0.394	0.394	3.150
unter Stütze	auf b = 0.945 m verteilt				mind.	8 d 16 = 16.08		cm²	
in x-Richtung oben	entfällt								
in y-Richtung unten									
erf. [cm²]	3.64	4.52	5.92	6.90	6.90	5.92	4.52	3.64	41.97
gewählt	2d16	3d16	3d16	4d16	4d16	3d16	3d16	2d16	24d16
vorh. [cm²]	4.02	6.03	6.03	8.04	8.04	6.03	6.03	4.02	48.24

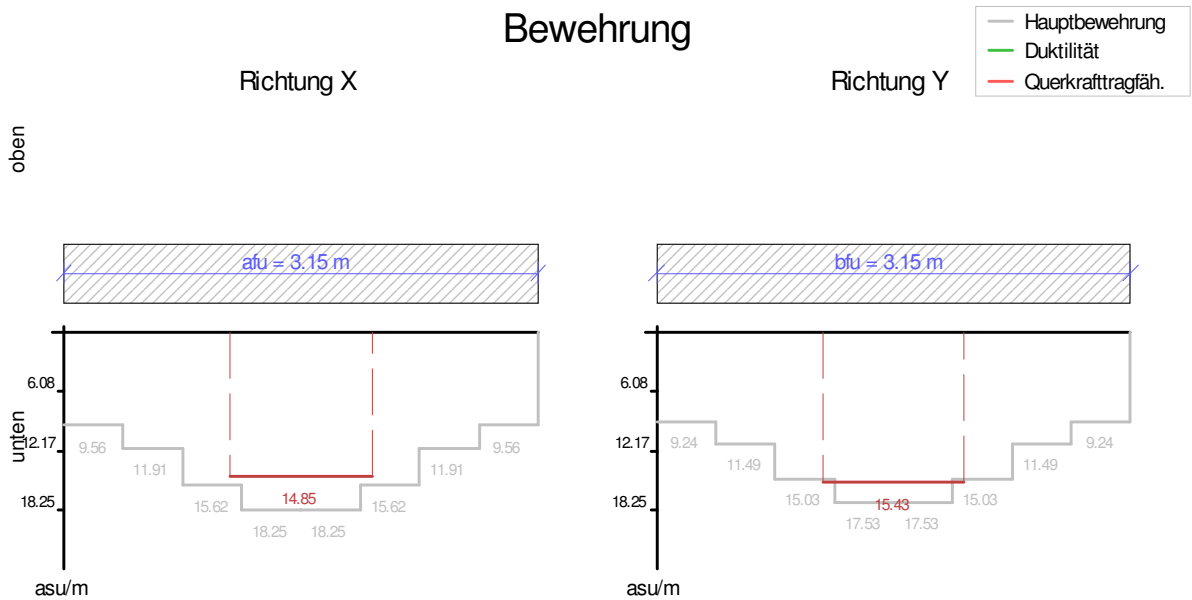
Projekt: CS-STATIK 2005 Beispiele

Position: CS-FUND_G4 Beispiel

Seite:

Streifen	1	2	3	4	5	6	7	8	gesamt
zug.b [m]	0.394	0.394	0.394	0.394	0.394	0.394	0.394	0.394	3.150
unter Stütze	auf b = 0.945 m verteilt				mind. 7 d 16 = 14.07 cm ²				
in y-Richtung	oben	entfällt							

Bewehrung

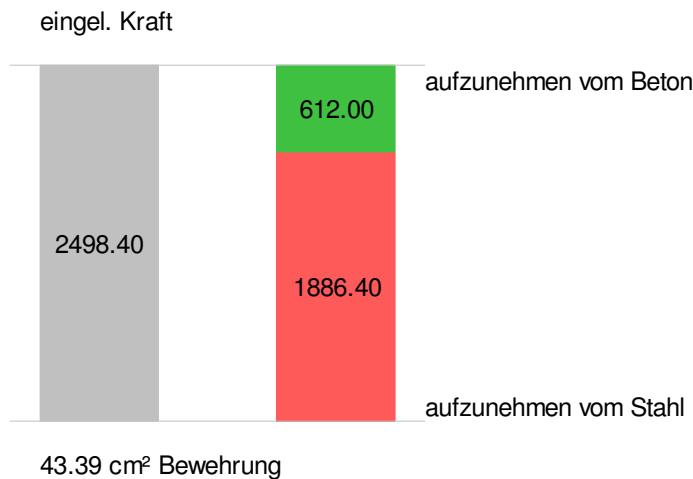


Stützen-Anschlussbewehrung

für	Beton C25/30	Betonstahl BSt 500 SB
Festigkeiten [MN/m ²]	fck = 25.0	fyk = 500.0
Teilsicherheiten	γc = 1.50	γs = 1.15

maximale Normalkraft in der Stütze max_N = 2498.40 kN
 durch Beton aufnehmbar = $A_{\text{Stütze}} \cdot f_{ck} \cdot \alpha / \gamma_c$ N_Beton = 612.00 kN
 durch Betonstahl abzudecken N_Betonstahl = 1886.40 kN
 erforderliche Anschlussbewehrung erf_As_Anschluss = 43.39 cm²
 gewählt 22 d 16 = 44.22 cm²

Stützenanschluss



Stanznachweis auf der Grundlage der gewählten Bewehrung

VEd	d	u_crit	A_crit	σ	red.VEd	β	vEd
[kN]	[m]	[m]	[m ²]	[kN/m ²]	[kN]	[-]	[kN/m]
2498.4	0.534	8.23	5.22	251.79	1841.4	1.000	223.66
k	ρ_{lx}	ρ_{ly}	ρ_l	fck	vRd,ct	vRd,max	
[-]	[-]	[-]	[-]	[MN/m ²]	[kN/m]	[kN/m]	
1.61	0.0035	0.0032	0.0033	12.00	190.93	286.40	

entweder

Erhöhung der Biegebewehrung im Stanzkreis

erforderlich in X-Richtung	28.35 cm ²	gewählt	15d16 =	30.15 cm ²
erforderlich in Y-Richtung	25.80 cm ²	gewählt	13d16 =	26.13 cm ²
unter Berücksichtigung der Zulagen ergibt sich:				
1.61	0.0058	0.0052	0.0055	12.00
				226.01
				339.02

oder

Schubzulagen (hier vertikale Bügel)							
Reihe	Abstand	Umfang	vEd	ks,ka	vRda	asw	gewählt
	[m]	[m]	[kN/m]		[kN/m]	[cm ² /m]	
1	0.267	4.88	377.51	0.800		5.36	
2	0.667	7.39		konstruktiv		1.23	
außen	1.078	9.97	184.63	0.998	190.63		lw = 0.267 m

relevante Lastfallkombinationen

Nr.	Kennung	Kollektiv
2	Ed	1.00*(1)
3	Ed	1.35*(1)+1.50*(2)
6	GZ 1A1	0.90*(1)
9	GZ 1B1	1.35*(1)+1.50*(2)
10	GZ 1B1	1.35*(1)

Alle Lastfallkombinationen

Nr.	Kennung	Kollektiv
1	Ed	1.00*(1)+1.50*(2)
2	Ed	1.00*(1)
3	Ed	1.35*(1)+1.50*(2)
4	Ed	1.35*(1)
5	GZ 1A1	0.90*(1)+1.50*(2)
6	GZ 1A1	0.90*(1)
7	GZ 1A1	1.00*(1)+1.50*(2)
8	GZ 1A1	1.00*(1)
9	GZ 1B1	1.35*(1)+1.50*(2)
10	GZ 1B1	1.35*(1)
11	GZ 2	1.00*(1)+1.00*(2)
12	GZ 2	1.00*(1)