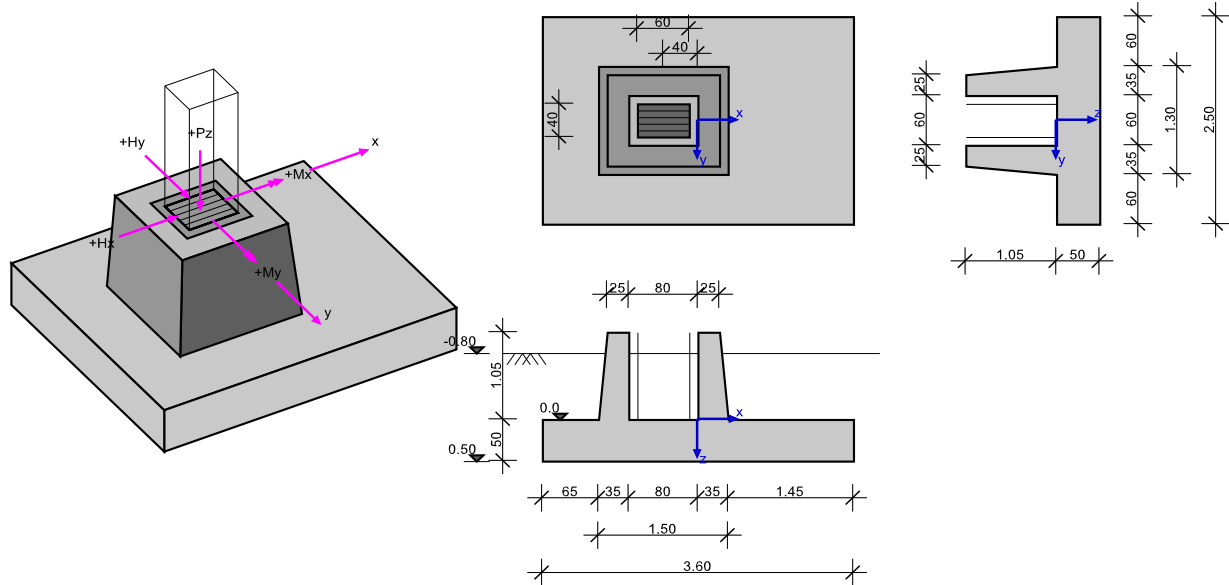


Auftrag: 2015-0231

Position: 102a

RIB Software AG	Funda V17.0 Build-Nr. 01012017	Typ: Köcherfundament
Datei: Köcherfundament.RTfun		

Systeminformation



Grundbau: DIN EN 1997-1	Bemessung: DIN EN 1992-1-1
Bemessungssituation: ständig	

Materialkennwerte Stahlbeton (C25/30, B500S)

Beton	γ_c	$\gamma_{c, \text{au\ss}er}$	α_{cc}	γ_B [kN/m ³]	f_{ck} [MN/m ²]	f_{cd} [MN/m ²]
C25/30	1.50	1.30	0.85	25.00	25.00	14.17

Betonstahl	γ_s	$\gamma_{s, \text{au\ss}er}$	f_{yd} [MN/m ²]	f_{yk} [MN/m ²]	f_{tk} [MN/m ²]
B500S	1.15	1.00	434.78	500.00	540.00

Baugrund Geometrie und Material

h_e [m]	t_w [m]	φ [°]	c [°]	$\tan \delta_{s,f}$ [°]	γ_1 [kN/m ³]	γ_2 [kN/m ³]
0.800	0.500	33.00	0.00	0.649	20.00	20.00

$\sigma_{Rd} = 300.00$ kN/m², benutzerdefiniert

Belastung

Lastfälle

LF	I	LF _I	Quelle	Einwirkungsart	Bezeichnung
0				Eigengewicht	
1				ständige Last	
2				Lagerräume (Nutzlast E)	
3				Wind	
4				Schnee	LF 4

Eigengewichtssumme Lastfall 0

LF	P_z [kN]
0	273.7

Stützenlasten und importierte Lasten

Art: S=Stützenlasten; I=importierte Lasten; c=charakteristisch; d=design

LF	Art	P_z [kN]	H_x [kN]	H_y [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	ΔM_{xII} [kNm]	ΔM_{yII} [kNm]	e_x [m]	e_y [m]
1	S.c	187.0	0.0	0.0	0.0	-96.0	0.0	-48.0	-0.400	0.000
2	S.c	224.0	20.0	0.0	0.0	-156.0	0.0	-106.0	-0.400	0.000
3	S.c	0.0	35.0	0.0	0.0	-90.0	0.0	0.0	-0.400	0.000

Auftrag: 2015-0231

Position: 102a

LF	Art	P _z [kN]	H _x [kN]	H _y [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	ΔM _{xII} [kNm]	ΔM _{yII} [kNm]	e _x [m]	e _y [m]
4	S.c	214.0	0.0	0.0	-137.0	0.0	0.0	0.0	-0.400	0.000

Lastfallkombinationen

maßg.= 'ja' ... Kombination ist bei einem Nachweis maßgebend.

LFK	maßg	Art	Krit.	Kombination
1	ja	G	GK	1.35*LF1+1.50*LF2+1.50*LF3
5	ja	G	GK	1.35*LF1+1.50*LF2+0.90*LF3+1.50*LF4

Geotechnische Nachweise

Nachweis der Lagesicherheit (Theorie 2. Ordnung γ-fach)

Nachweisformat: $M_{dst,d} \leq M_{stb,d}$

LFK	M _{x,stb} [kNm]	M _{x,dst} [kNm]	M _{y,stb} [kNm]	M _{y,dst} [kNm]	dst/stb
1	518.3	0.0	819.9	814.3	0.99
6	718.9	102.8	819.9	814.3	0.99

Maßgebende Lastfallkombination: LFK 1, η=0.99

Nachweis erfüllt

Nachweis der Sohldruckbeanspruchung (Theorie 2. Ordnung γ-fach)

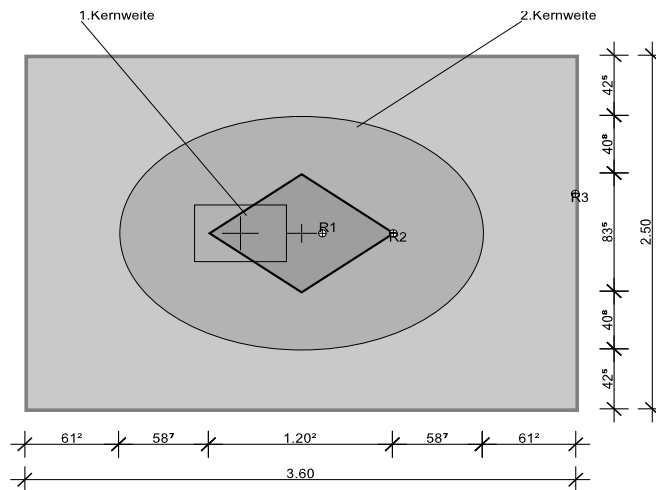
Nachweisformat: $\sigma_d \leq \sigma_{Rd}$

LFK	P _{res,c} [kN]	P _{res,d} [kN]	e _x [m]	e _y [m]	A _{red,c} [m ²]	σ _d [kN/m ²]	σ _{Rd} [kN/m ²]	σ _d /σ _{Rd}
5	899	1279	0.30	-0.15	6.60	194	300	0.646

Maßgebende Lastfallkombination: LFK 5, η=0.65

Nachweis erfüllt

Klaffende Fuge



R1/2: Maßg. Resultierende der Kernweiten;

R3: Maßg. Resultierende der Lagesicherheit, = maximale Ausnutzung[%] * Fundamentbreite (b_x oder b_y)

Fundamentverdrehung und Begrenzung einer klaffenden Fuge (Theorie 2. Ordnung charakteristisch)

Nachweisformat: $e_x/b_x \leq 1/6$; $e_y/b_y \leq 1/6$; $(e_x/b_x)^2 + (e_y/b_y)^2 \leq 1/9$

LFK	P _{res,G,c} [kN]	e _{x,G} [m]	e _{y,G} [m]	P _{res,P,c} [kN]	e _{x,P} [m]	e _{y,P} [m]	KW1 _x	KW1 _y	KW2	1.KW _x [%]	1.KW _y [%]	1.KW [%]	2.KW [%]
1	461	0.14	0.00	685	0.60	0.00	0.04	0.00	0.03	22.5	0.0	22.5	24.9
2	461	0.14	0.00	461	0.45	0.00	0.04	0.00	0.02	22.5	0.0	22.5	14.0
3	461	0.14	0.00	461	0.14	0.00	0.04	0.00	0.00	22.5	0.0	22.5	1.3
4	461	0.14	0.00	792	0.39	-0.09	0.04	0.00	0.01	22.5	0.0	22.5	11.7
5	461	0.14	0.00	899	0.30	-0.15	0.04	0.00	0.01	22.5	0.0	22.5	9.5

Auftrag: 2015-0231

Position: 102a

LFK	P _{res,G,c} [kN]	e _{x,G} [m]	e _{y,G} [m]	P _{res,P,c} [kN]	e _{x,P} [m]	e _{y,P} [m]	KW1 _x	KW1 _y	KW2	1.KW _x [%]	1.KW _y [%]	1.KW [%]	2.KW [%]
6	461	0.14	0.00	792	0.46	-0.09	0.04	0.00	0.02	22.5	0.0	22.5	16.0

1. Kernweite: Maßgebende LFK 1, η=0.23

Nachweis erfüllt

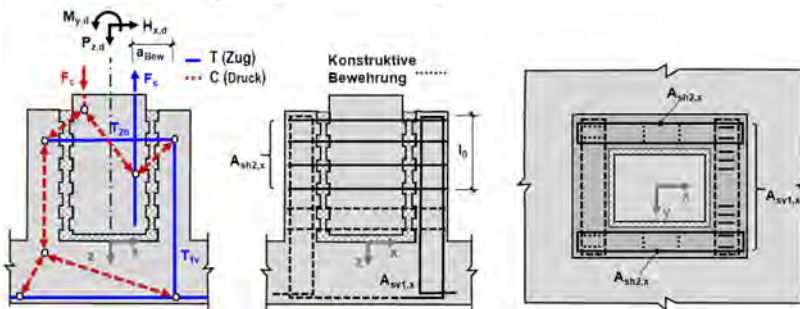
2. Kernweite: Maßgebende LFK 1, η=0.25

Nachweis erfüllt

Stahlbetonbemessung

Erhöhung infolge Durchstanznachweis und/oder Mindestbiegemoment

Köcherbemessung mit profilierter Fuge nach Schlaich/Schäfer



Verbundbedingung

	f _{ck} [N/mm ²]	f _{bd} [N/mm ²]	f _{yd} [N/mm ²]	Verbund
Stütze	45	5.98	435	Verbundbedingung gut
Köcher	25	4.09	435	Verbundbedingung gut

Schalung:	profilert	Dicke Mörtelschicht d _t :	0.050 m
A _{sx,vorh} der Vertikalbewehrung:	18.10 cm ²	A _{sy,vorh} der Vertikalbewehrung:	0.00 cm ²
Köcher Vertikalbewehrung d _s :	12 mm	Stütze Vertikalbewehrung d _s :	25 mm

Bemessung

As-Richtung	LFK	M _{x,d} [kNm]	M _{y,d} [kNm]	P _{z,d} [kN]	H _{x,d} [kN]	H _{y,d} [kN]
x A _{sv}	1	-	722.4	588.5	82.5	-
y A _{sv}	5	205.5	-	909.5	-	0.0
x A _{sh}	1	-	722.4	588.5	82.5	-
y A _{sh}	5	205.5	-	909.5	-	0.0

Stütze

t _{vorh} [m]	t _{erf} [m]	t _{empf} [m]	a _{Bew,x} [m]	a _{Bew,y} [m]
1.000	0.772	0.900	0.300	0.300

As-Richt.	d _s [mm]	T _{1v} [kN]	A _{sv1,erf} [cm ²]	A _{sv1,vorh} [cm ²]	a _n [m]	l _{bd} [m]	l _o [m]
x	25	1097.74	25.2	29.4	0.231	0.368	0.541
y	25	198.78	4.6	4.6	0.232	0.272	0.465

Köcher

As-Richt.	d _s [mm]	T _{1v} [kN]	A _{sv1,erf} [cm ²]	A _{sv1,vorh} [cm ²]	a _n [m]	l _{bd} [m]	l _o [m]	T _{2h} [kN]	A _{sh2} [cm ²]
x	12	761.09	17.5	18.1	0.233	0.216	0.302	768.59	17.7
y	12	101.82	2.3	2.3	0.234	0.223	0.312	101.82	2.3

Nachweis gegen Durchstanzen

Durchstanznachweis - Bemessungsgrößen auf Grundlage von Theorie 2. Ordnung γ-fach

LFK	V _{Ed} [kN]	σ _{0d} [kN/m ²]	V _{Ed,Red} [kN]	β	a _{crit} [m]	d _m [m]	a _{sx,o} [cm ² /m]	a _{sy,o} [cm ² /m]	V _{Ed} [MN/m ²]	V _{Rd,max} [MN/m ²]
ρ _i [%]	A _{crit} [m ²]	U _{crit} [m]	U _{out} [m]	U ₀ [m]	L _w [m]	a _{crit} /d _m [-]	a _{sx,u} [cm ² /m]	a _{sy,u} [cm ² /m]	V _{Rd,c} [cm ² /m]	V _{Ed} /V _{Rd,c} [-]
4	749.0	23.4	634.9	1.67	0.48	0.48	0.00	0.00	0.269	1.034
0.000	4.88	8.20	8.20	5.20	0.14	1.00	0.00	0.00	0.739	0.365

Auftrag: 2015-0231

Position: 102a

Mindestbiegemoment für Innenstützen DIN EN 1992-1-1, 6.4.5 (NA.6)

Verteilungsbreite auf mindestens 0,3-Fundamentbreite oder kritischen Rundschnitt.						
Lfk	V_{Ed} [kN]	$V_{Ed,Red}$ [kN]	$m_{Ed,x}$ [kNm/m]	$m_{Ed,y}$ [kNm/m]	$as_{x,u}$ [cm ² /m]	$as_{y,u}$ [cm ² /m]
5	909.5	739.7	92.5	92.5	4.18	4.18

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich.

Die Längsbewehrung wurde erhöht.

Nachweis gegen Durchstanzen mit Sektormodell

Legende

V_{Ed}	aufzunehmende Querkraft	$V_{Ed,red}$	reduzierte Querkraft
$S_{0,d}$	Sohldruck innerhalb A_{crit}	β	Lasterhöhungsfaktor für ausmittige Lasten $V_{Edi,max}/V_{Edi,ave}$
A_{crit}	Abzugsfläche innerhalb des kritischen Rundschnitts	a_{crit}	Abstand des kritischen Rundschnitts zum Stützenrand
U_{crit}	wirksamer Umfang des kritischen Rundschnitts	U_{out}	Umfang des für Durchstanzen bewehrten Bereiches
U_0	wirksamer Umfang der Lasteinleitungsfläche	d_m	mittlere statische Nutzhöhe
a_{crit}/d_m	Neigung des Durchstanzkegels $a_{crit}/d_m = \cot\theta$	$V_{Edi,max}$	max. bezogene Querkraft $V_{Ed,i}/(U_{crit,i} \cdot d_m)$
$V_{Rd,c}$	Durchstanzwiderstand ohne Durchstanzbewehrung	$V_{Rd,max}$	maximaler Durchstanzwiderstand
L_w	Abstand äußerste Bewehrungsreihe zum Stützenrand	as_x/as_y	vorh./erf. Längsbewehrung unten/oben
ρ_l	mittlerer Bewehrungsgrad	$As_{w,j}$	Summe der Durchstanzbewehrung je Reihe
a_j	Abstand der Bewehrungsreihe zum Stützenrand	u_j	wirksamer Umfang der Bewehrungsreihe
$A_{VEd,i}$	Sektorfläche außerhalb a_{crit} ($A_{Sect,i} - A_{Crit,i}$)	$V_{Ed,i}$	Querkraft außerhalb a_{crit} ($V_{Sect,i} - V_{Crit,i}$)

Durchstanznachweis - Bemessungsgrößen auf Grundlage von Theorie 2. Ordnung γ -fach

LFK	V_{Ed} [kN]	S_{0d} [kN/m ²]	$V_{Ed,Red}$ [kN]	β [-]	a_{crit} [m]	d_m [m]	$as_{x,o}$ [cm ² /m]	$as_{y,o}$ [cm ² /m]	$V_{Edi,max}$ [MN/m ²]	$V_{Rd,max}$ [MN/m ²]
ρ_l [%]	A_{crit} [m ²]	U_{crit} [m]	U_{out} [m]	U_0 [m]	L_w [m]	a_{crit}/d_m [-]	$as_{x,u}$ [cm ² /m]	$as_{y,u}$ [cm ² /m]	$V_{Rd,c}$ [cm ² /m]	$V_{Edi,max}/V_{Rd,c}$ [-]
4	749.0	23.4	634.9	5.51	0.48	0.48	0.00	0.00	0.723	1.034
0.000	3.51	5.05	8.20	5.20	0.14	1.00	0.00	0.00	0.739	0.979

Bemessungswerte pro Sektor

Sektor	$A_{sect,i}$ [m ²]	$A_{crit,i}$ [m ²]	$A_{VEd,i}$ [m ²]	$V_{sect,i}$ [kN]	$V_{crit,i}$ [kN]	$V_{Ed,i}$ [kN]	$U_{crit,i}$ [m]	$V_{Ed,i}$ [MN/m ²]
1	1.00	0.29	0.71	206.9	37.2	169.7	0.49	0.723
2	0.97	0.37	0.60	159.3	54.8	104.5	0.56	0.389
3	0.46	0.33	0.13	44.0	30.5	13.6	0.56	0.051
4	0.32	0.24	0.08	20.4	14.4	5.9	0.45	0.028
5	0.32	0.24	0.08	11.6	8.8	2.8	0.45	0.013
6	0.37	0.33	0.04	9.2	9.2	0.0	0.40	0.000
7	0.12	0.12	0.00	1.6	1.6	0.0	0.00	0.000
8	0.05	0.05	0.00	0.7	0.7	0.0	0.00	0.000
9	0.04	0.04	0.00	0.5	0.5	0.0	0.00	0.000
10	0.04	0.04	0.00	0.6	0.6	0.0	0.00	0.000
11	0.06	0.06	0.00	0.8	0.8	0.0	0.00	0.000
12	0.17	0.17	0.00	0.2	0.2	0.0	0.09	0.000
13	0.32	0.24	0.08	11.6	8.8	2.8	0.45	0.013
14	0.46	0.33	0.13	19.1	14.3	4.8	0.56	0.018
15	0.97	0.37	0.60	93.9	29.9	64.0	0.56	0.239
16	1.00	0.29	0.71	180.3	33.1	147.2	0.49	0.627

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich.

Nachweisübersicht

Nachweis	Status	LFK	Ausnutzung
Lagesicherheit	erfüllt	1	0.99
Sohldruck (Th.2.0)	erfüllt	5	0.65
1.Kernweite (Th.2.0)	erfüllt	1	0.23
2.Kernweite (Th.2.0)	erfüllt	1	0.25