



8.12.2016

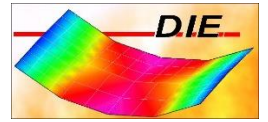
Beispielausdruck der Baustatik

Streifenfundament



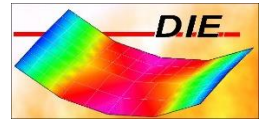
thomas woelfer

D.I.E. Software GmbH



INHALT

Eingabedaten	2
DIN EN 1992-1-1 2011-01	2
Abmessungen	2
Material	2
Fundament /	2
Stützen /	3
Geführte Nachweise	3
Bodenschicht	3
Lastfall	3
Stütze	4
Lastfallgruppe	4
Systemgrafik	5
Ergebnisse	6
Sohldruckbeanspruchungen	6
Char. Werte ohne Anteile aus Th.II	6
Designwerte ohne Anteile aus Th.II	6
Maximum aller Lastfallgruppen	7
Nachweise	8
Kippsicherheit, Sohldruckbeanspruchung	8
Lagesicherheit (EQU)	8
Gleiten und Grundbruch	8
Bemessung	9
Bewehrungsstreifen unten in X-Richtung nach Heft240	9
Bewehrungsstreifen unten in Y-Richtung nach Heft240	9
Querkraftbemessung in der X-Richtung	10
Querkraftbemessung in der Y-Richtung	10
Grafik der Bemessungsergebnisse	10
Bewehrungsskizze	11
Stütze Pos:1 bei $x = 0,000$ [m] $y = 0,000$ [m], bezogen auf den Nullpunkt	12



EINGABEDATEN

DIN EN 1992-1-1 2011-01

Das Gesamtsystem wurde als unverschieblich angenommen. Es ist eine Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1, 9.2.1.1. erforderlich.

ABMESSUNGEN

Dicke 0,500 [m]

Ok Fundament 0,000 [m]

Streifenfundament in X

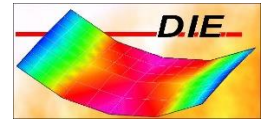
Länge X 1,000 [m]

Breite Y 2,000 [m] Oben 1,000 [m] Unten 1,000 [m]

MATERIAL

FUNDAMENT /

Eigenschaft	Wert	Eigenschaft	Wert	Eigenschaft	Wert
E [N/mm ²]	28300	fck [N/mm ²]	30	α [-]	0,85
μ [-]	0,167	ε,c1 [o/oo]	-2,3	fbd [N/mm ²]	3
ρ [kN/m ³]	25	ε,c1u [o/oo]	-3,5	γ,cG [-]	1,5
α,T [1/°]	1E-05	ε,c2 [o/oo]	-2	γ,cA [-]	1,3
		ε,c2u [o/oo]	-3,5	Betonsorte [-]	Normal
E,cs [N/mm ²]	200000	ε,uk [o/oo]	25	γ,sG [-]	1,15
fyk [N/mm ²]	500	ε,us [o/oo]	2,5	γ,sA [-]	1
ftk [N/mm ²]	525	Duktilität [-]	Niedrig		
ftk/fyk [-]	1,05				



STÜTZEN /

Eigenschaft	Wert	Eigenschaft	Wert	Eigenschaft	Wert
E [N/mm ²]	28300	fck [N/mm ²]	30	α [-]	0,85
μ [-]	0,167	ε,c1 [o/oo]	-2,3	fbd [N/mm ²]	3
ρ [kN/m ³]	25	ε,c1u [o/oo]	-3,5	γ,cG [-]	1,5
α,T [1/°]	1E-05	ε,c2 [o/oo]	-2	γ,cA [-]	1,3
		ε,c2u [o/oo]	-3,5	Betonsorte [-]	Normal
E,cs [N/mm ²]	200000	ε,uk [o/oo]	25	γ,sG [-]	1,15
fyk [N/mm ²]	500	ε,us [o/oo]	2,5	γ,sA [-]	1
ftk [N/mm ²]	525	Duktilität [-]	Niedrig		
ftk/fyk [-]	1,05				

GEFÜHRTE NACHWEISE

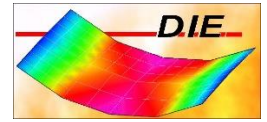
Kippsicherheit EQU (Kante)	eingehalten
Klaffen der Fuge nach A 6.6.5	eingehalten
Gleitsicherheit	eingehalten
Grundbruchsicherheit	eingehalten
Abheben	eingehalten
Bedingungen für vereinfachte Nachweise	eingehalten
zul. Sohlwiderstand 420,00 [kN/m ²] (Designwerte)	eingehalten
zul. Kantenwiderstand 560,00 [kN/m ²] (Designwerte)	eingehalten

BODENSCHICHT

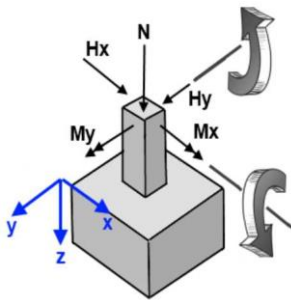
Name	Kote	cal p	cal p'	Phi	Kohäsion	Beschreibung
	[m]	[kN/m ³]		[°]	[kN/m ²]	[-]
1	0,000	18,00	8,00	30,00	0,00	

LASTFALL

Name	E.art	Char.?	Lf.Art	ψ0	ψ1	ψ2	Rl.faktor	Ska.	Kommentar
1	Ständig	Ja	Eigengewicht	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	Fund.eigengew.
2	Ständig	Ja	Aufschüttung	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	Aufschüttung
3	Ständig	Ja	Grundwasser	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	Grundwasser
4	Ständig	Ja	Normal	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	Ständig



STÜTZE



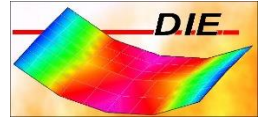
Stütze	X	Y	Lastfall	Hx	Hy	Vz	Mx	My	Mx2	My2
[-]	[m]			[kN]			[kNm]			
1	0,000	0,000	4 - Ständig	0,00	15,00	250,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			4 - Ständig	0,00	7,00	120,00	0,00	0,00	0,00	0,00

LASTFALLGRUPPE

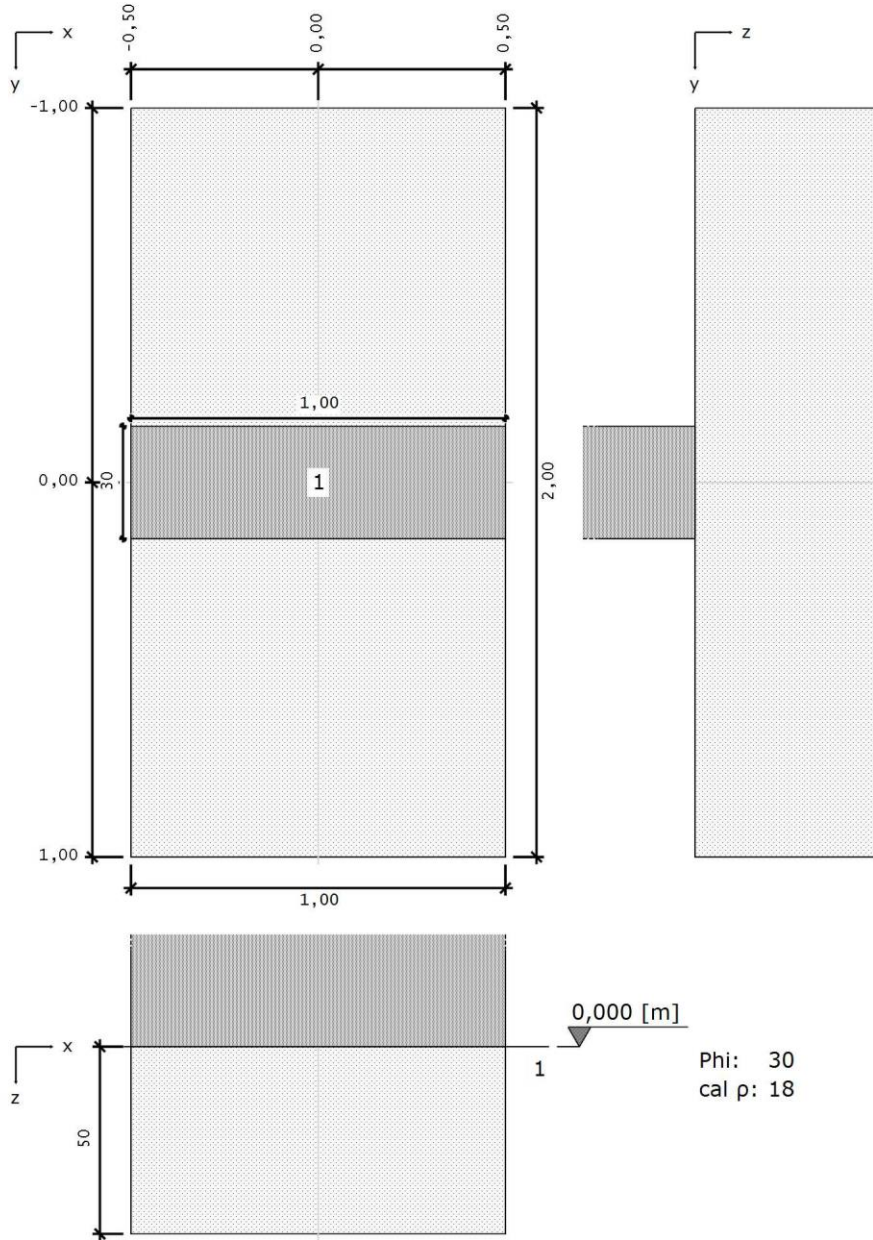
Die Lastfallgruppen sind folgenden Grundbaulastfällen zugeordnet:
Lf11 = Ständige Belastung, Lf12 = Gesamtbelastung

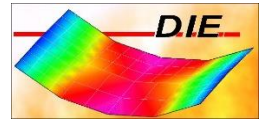
Lastfall/Lastfallgruppe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Lf11										
1	1,35	1,35	1,00	1,00	1,35	1,35	1,00	1,00	1,35	1,35
2	1,35	1,35	1,00	1,00					1,35	1,35
3					1,35	1,35	1,00	1,00	1,35	1,35
4	1,35	1,00	1,35	1,00	1,35	1,00	1,35	1,00	1,35	1,00

Lastfall/Lastfallgruppe	11	12	13	14	15	16
Lf11						
1	1,00	1,00	1,35	1,35	1,00	1,00
2	1,00	1,00				
3	1,00	1,00				
4	1,35	1,00	1,35	1,00	1,35	1,00



SYSTEMGRAFIK





ERGEBNISSE

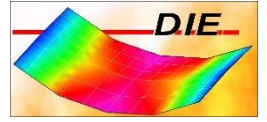
SOHLDRUCKBEANSPRUCHUNGEN

CHAR. WERTE OHNE ANTEILE AUS TH.II

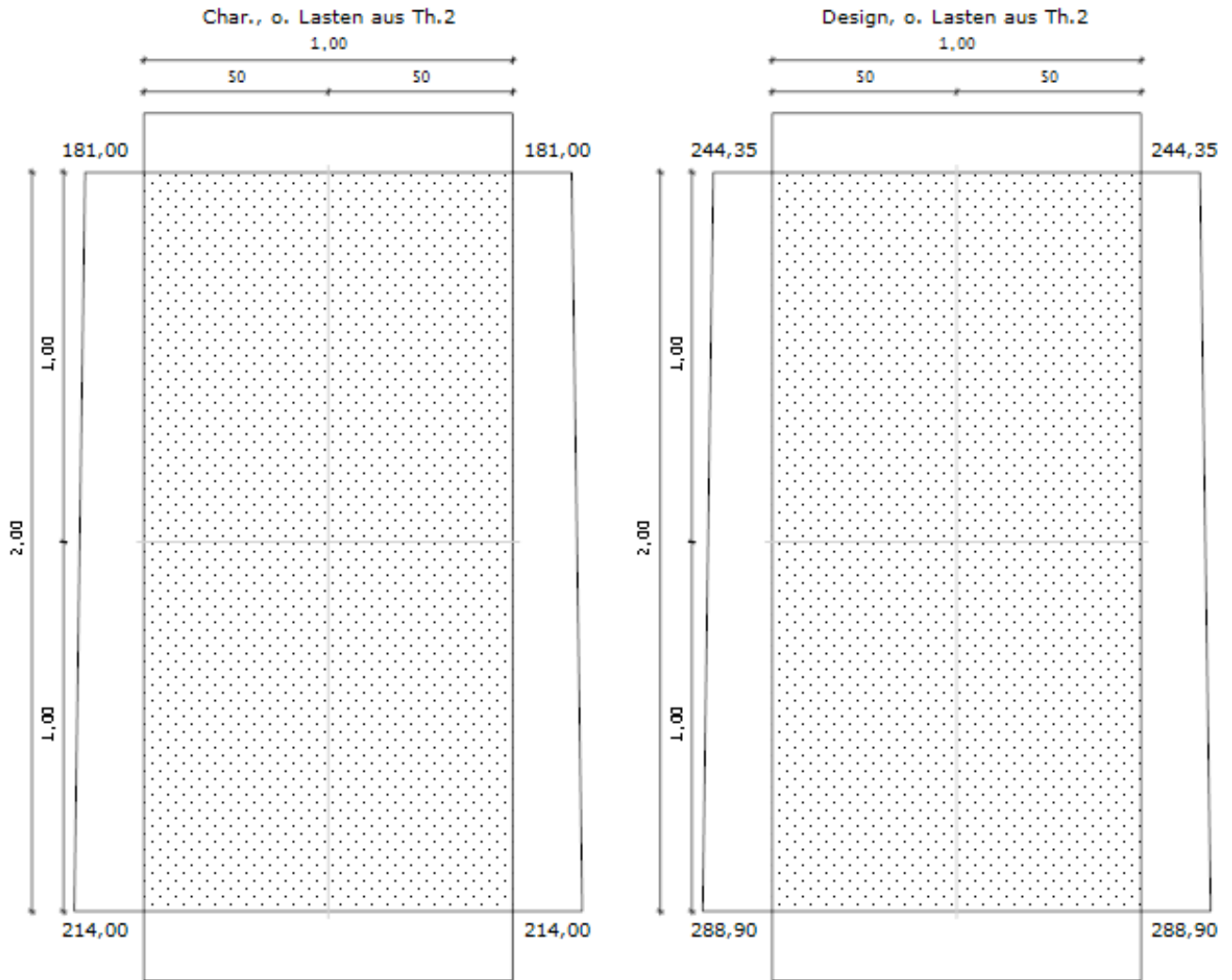
Lfg	Grundb.Lf	Sohldruckbeanspruchung				Lage der Nulllinie			
		σ_{OR}	σ_{OL}	σ_{UL}	σ_{UR}	X1	Y1	X2	Y2
-	[-]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[m]	[m]	[m]	[m]
1	11	181.00	181.00	214.00	214.00				

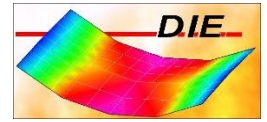
DESIGNWERTE OHNE ANTEILE AUS TH.II

Lfg	Grundb.Lf	Sohldruckbeanspruchung				Lage der Nulllinie			
		σ_{OR}	σ_{OL}	σ_{UL}	σ_{UR}	X1	Y1	X2	Y2
-	[-]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[m]	[m]	[m]	[m]
1	11	244.35	244.35	288.90	288.90				



MAXIMUM ALLER LASTFALLGRUPPEN





NACHWEISE

KIPPSICHERHEIT, SOHLDRUCKBEANSPRUCHUNG

Die Voraussetzungen für die vereinfachten Nachweise in Regelfällen nach DIN 1054:2010-10, A 6.10.1 sind gegeben.

Kippsicherheit - Der Nachweis erfolgt über das Aufreißen der Sohlfuge.

Lfg	Grundb.Lf	Kippen			Sohldruckbeanspruchung					
		Fuge, Vor	Fuge, Zul		$\sigma_{m,Ed}$	$\sigma_{m,Rd}$		$\sigma_{k,Ed}$	$\sigma_{k,Rd}$	
-	[-]	[%]	[%]	[-]	[kNm/m ²]	[kNm/m ²]	[-]	[kNm/m ²]	[kNm/m ²]	[-]
1	11	0.00	0.00		274.26	420.00		288.90	560.00	

LAGESICHERHEIT (EQU)

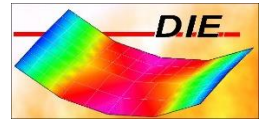
Kippnachweise EQU gemäß DIN 1054:2010-12, 6.5.4 A(3) Tabelle A 2.1

$$BS-P \cdot 1,1 \cdot MG_{k,dst} + 1,5 \cdot MQ_{k,dst} = M_{dst} \leq 0,9 \cdot MG_{k,stb}$$

Reine Druckbeanspruchung.

GLEITEN UND GRUNDBRUCH

Lfg	Grundb.Lf	Gleiten					Grundbruch						
		Rtk	γ_{Rh}	Rtd	Td	$\mu_{e,T}$	Rnk	γ_{Rv}	Rnd	Nd	$\mu_{e,N}$		
-	[-]	[kN]	[-]	[kN]	[kN]	[-]	[-]	[kN]	[-]	[kN]	[kN]	[-]	[-]
1	11	228.05	1.10	207.32	29.70	0.14		862.77	1.40	616.27	533.25	0.87	



BEMESSUNG

BEWEHRUNGSSTREIFEN UNTEN IN X-RICHTUNG NACH HEFT240

$h'=5,00[\text{cm}]$, $b=2,00[\text{m}]$ C25/30/BSt500S(A)

Die Stäbe liegen parallel der X-Achse und werden streifenweise in der Y-Richtung nach Heft 240, Pkt 2.5.2.1 verteilt. Das Moment an der Stützenkante ist maßgebend für die Verteilung.

Biegebewehrung ist in X-Richtung unten nicht erforderlich für unbewehrten Beton (BK2 2005, Seite 428).

Vorh. minMEd 0,00[kNm], bei Position 0,00[m], zul.MEd 67,82[kNm].

Das Rißmoment M_{cr} beträgt: 241,37[kNm]. Oben und unten ist eine Mindestbewehrung von 11,92[cm²] nach EN 1992-1-1, 9.2.1.1 einzulegen.

BEWEHRUNGSSTREIFEN UNTEN IN Y-RICHTUNG NACH HEFT240

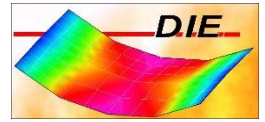
$h'=6,00[\text{cm}]$, $b=1,00[\text{m}]$ C25/30/BSt500S(A)

Die Stäbe liegen parallel der Y-Achse und werden streifenweise in der X-Richtung nach Heft 240, Pkt 2.5.2.1 verteilt. Das Moment an der Stützenkante ist maßgebend für die Verteilung.

Das Fundament wird nach Heft 240, Pkt 2.5.2.1 als gedungen eingestuft. Die Bewehrung kann konstant verteilt werden.

Das Rißmoment M_{cr} beträgt: 120,69[kNm]. Oben und unten ist eine Mindestbewehrung von 6,10[cm²] nach EN 1992-1-1, 9.2.1.1 einzulegen.

X	L1	L2	Breite	Prozent	Moment	EpsBo	EpsEu	Asu	As,St	ΣAs	Asu	As,St	ΣAs
	[m]			[%]	[kNm]	[o/oo]		[cm ²]			[cm ² /m]		
links	-0.50	-0.25	0.25	25.00	24.00	-1.44	25.00	1.22	0.00	1.22	4.87	0.00	4.87
	-0.25	0.00	0.25	25.00	24.00	-1.44	25.00	1.22	0.00	1.22	4.87	0.00	4.87
	0.00	0.25	0.25	25.00	24.00	-1.44	25.00	1.22	0.00	1.22	4.87	0.00	4.87
rechts	0.25	0.50	0.25	25.00	24.00	-1.44	25.00	1.22	0.00	1.22	4.87	0.00	4.87
Summe			1.00	100.00	95.99			4.87	0.00	4.87	4.87	0.00	4.87



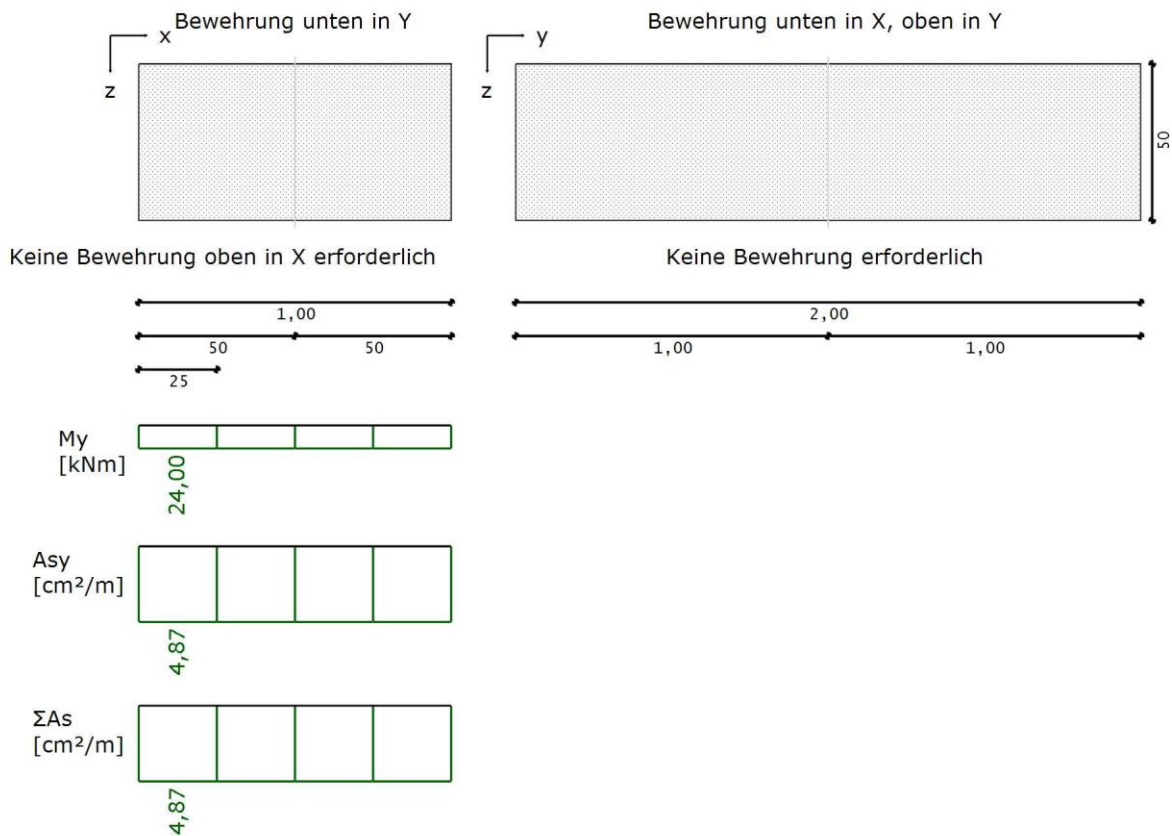
QUERKRAFTBEMESSUNG IN DER X-RICHTUNG

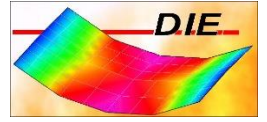
Die vorgewählte Neigung der Druckstreben Theta beträgt 45,0[°]. Die Neigung der Querkraftbewehrung Alpha beträgt 90,0[°]. Der Hebelarm für die Bemessung wurde aus der Biegebemessung übernommen. Querkraftbewehrung ist in der X-Achse nicht erforderlich für unbewehrten Beton nach BK2 2005 S.428, VRd,c nach EN 1992-1-1, 6.2.2(2) Gl.(6.4) = 750,94[kN].

QUERKRAFTBEMESSUNG IN DER Y-RICHTUNG

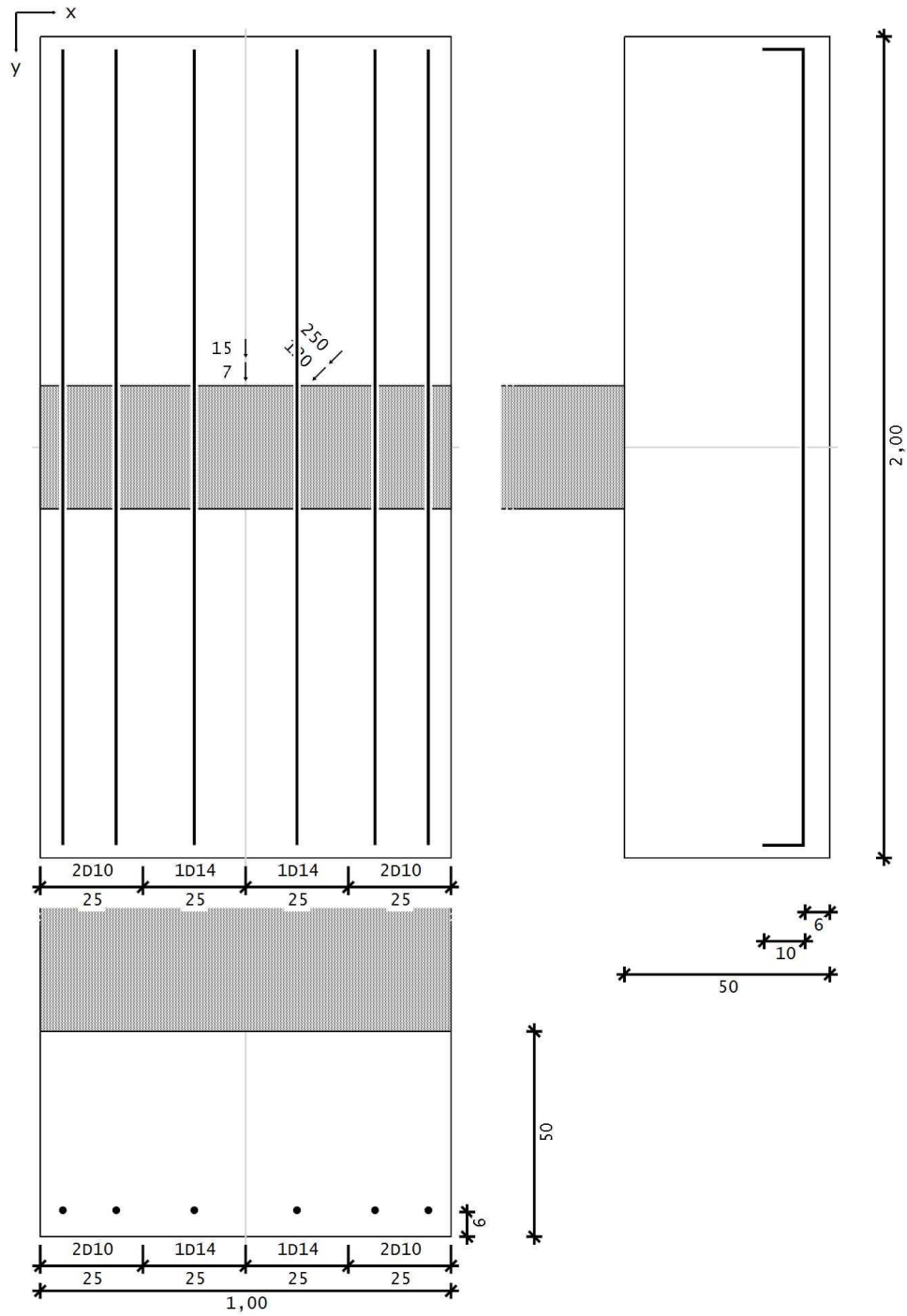
Die vorgewählte Neigung der Druckstreben Theta beträgt 45,0[°]. Die Neigung der Querkraftbewehrung Alpha beträgt 90,0[°]. Der Hebelarm für die Bemessung wurde aus der Biegebemessung übernommen. Querkraftbewehrung ist in der Y-Achse nicht erforderlich für unbewehrten Beton nach BK2 2005 S.428, VRd,c nach EN 1992-1-1, 6.2.2(2) Gl.(6.4) = 375,47[kN].

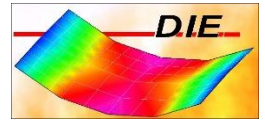
GRAFIK DER BEMESSUNGSERGEBNISSE





BEWEHRUNGSSKIZZE





STÜTZE POS:1 BEI X = 0,000 [M] Y = 0,000 [M], BEZOGEN AUF DEN NULLPUNKT

Stütze $b_{lx} = 1,00$ [m] $d_{lx} = 0,30$ [m]

Fundament $l_x = 1,00$ [m] $l_y = 2,00$ [m]

Durchstanzen, maßgebende Kombination: 15 11

Geometrie des Stanzkegels

Ok. = 0,00 [m] $d_m = 0,45$ [m] $c_x = 0,60$ [m] $c_y = 0,30$ [m]

$vor_{Asx} = 0,97$ [cm²/m] $vor_{Asy} = 4,87$ [cm²/m] $A_f = 2,00$ [m²] $R_{hol} = 0,00049$

gedrungenes Fundament in X und Y Richtung

Ermittlung des kritischen Rundschnitts durch Iteration mit $= V_{Rd,c} / (1 - A / A_f)$

ai	ai/dm	ui	Ai	v _{Rd,c}	V _{Rd,c}	V _{Rd,c} /(1-A/A _f)
----	-------	----	----	-------------------	-------------------	------------------------------------------

[m]	[-]	[m]	[m ²]	[kN/m ²]	[kN]	[kN]
-----	-----	-----	-------------------	----------------------	------	------

0,28	0,62	2,77	0,88	1335,05	1643,73	2945,17
------	------	------	------	---------	---------	---------

$\beta = 1,10$ [-]

$a_{crit} = 0,28$ [m] $u_{crit} = 2,77$ [m] $A_{crit} = 0,88$ [m²]

Das Fundament ist in X gedrungen! Querkraftnachweise beachten!

Durchstanznachweis im kritischen Rundschnitt

Die Sohlpressung unter dem Rundschnitt wurde abgezogen.

Abzug $D V_{Ed} = 220,72$ [kN] Erhöhungsfaktor = 1,00

Lotrechte Durchstanzbewehrung.

Stützkraft $V_{Ed} = 499,50$ [kN]

Abzug $\Delta V_{Ed} = 220,72$ [kN]

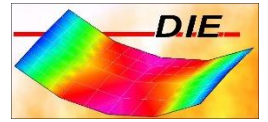
Reduzierte Stützenkraftzug $V_{Ed,red} = 278,78$ [kN]

$v_{Ed} = \beta * V_{Ed,red} / (u_{crit} * d_m) = 249,07$ [kN/m²]

$V_{Ed} = \beta * V_{Ed,red} = 306,65$ [kN]

$v_{Rd,c} = 1335,05$ [kN/m²] $v_{Rd,sy} = 0,00$ [kN/m²] $v_{Rd,max} = 1869,07$ [kN/m²]

$V_{Rd,c} = 1643,73$ [kN] $V_{Rd,sy} = 0,00$ [kN] $V_{Rd,max} = 2301,22$ [kN]



$$6.4.3(2a) \quad v_{Ed} < v_{Rd,max} \quad 249,07 \text{ [kN/m}^2\text{]} < 1869,07 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

$$6.4.3(2a) \quad V_{Ed} < V_{Rd,max} \quad 306,65 \text{ [kN]} < 2301,22 \text{ [kN]}$$

$$6.4.3(2b) \quad v_{Ed} < v_{Rd,c} \quad 249,07 \text{ [kN/m}^2\text{]} < 1335,05 \text{ [kN/m}^2\text{]} \quad \text{--> ohne Stanzbewehrung}$$

$$6.4.3(2b) \quad V_{Ed} < V_{Rd,c} \quad 306,65 \text{ [kN]} < 1643,73 \text{ [kN]} \quad \text{--> ohne Stanzbewehrung}$$

Zusatzbiegebewehrung ist nicht erforderlich.

Mindestbiegemomente und -bewehrung unten

$$\text{X-Richtung } \eta = 0,000 \quad M_{Ed} = 56,82 \text{ [kNm]} \quad A_s = 2,87 \text{ [cm}^2\text{]}$$

$$\text{Y-Richtung } \eta = 0,250 \quad M_{Ed} = 17,05 \text{ [kNm]} \quad A_s = 0,85 \text{ [cm}^2\text{]}$$

Mindestbiegemomente und -bewehrung oben

$$\text{X-Richtung } \eta = 0,125 \quad M_{Ed} = 56,82 \text{ [kNm]} \quad A_s = 2,87 \text{ [cm}^2\text{]}$$