



PROGRAMMA VOOR HET BEREKENEN VAN LIJNVORMIG ONDERSTEUNDE PLATEN VOLGENS DE EUROCODE

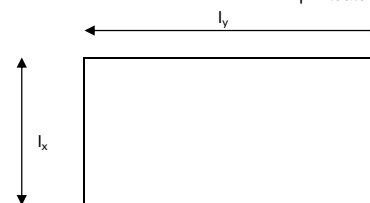
met coëfficiënten volgens VBC art. 7.5.1

werk

werknummer

onderdeel

werk
 werknummer
 onderdeel



soort veld **alle zijden vrij opgelegd tabel I**

betonklasse			C20/25
staalsoort			B 500
grootste overspanning		$l_y =$	6000 mm
kleinste overspanning		$l_x =$	5000 mm
vloerdikte		$h =$	240 mm
G_k eigen gewicht vloer	0,24	25	= 6,00 kN/m ²
rustende belasting			= 2,00 kN/m ²
totaal permanente belasting			= 8,00 kN/m ²
$W_{k,min}$ minimum waterdruk (permanent)			= -2,00 kN/m ²
$W_{k,max}$ maximum waterdruk (permanent)			= -5,00 kN/m ²
Q_k veranderlijke belasting			= 2,50 kN/m ²
ψ_0 momentaanfactor			= 0,5 -
ψ_2 factor voor quasi-blijvende belasting			= 0,3 -

voorwaarden om tabellen toe te mogen passen:
 maximale overspanningen naastgelegen velde

$$l_{y,max} = 6000 / 0,8 = 7500 \text{ mm}$$

$$l_{x,max} = 5000 / 0,8 = 6250 \text{ mm}$$

toelaatbare belastingen in naastgelegen velden

$$\gamma_g G_k + \gamma_q \psi_2 Q_{k1} \text{ niet kleiner dan } 0,6 (\gamma_g G_k + \gamma_q Q_{k2})$$

$$\gamma_g G_k + \gamma_q \psi_2 Q_{k1} = 8,9 \quad \text{dan } Q_{k2} \leq 3,5$$

$$\gamma_g G_k + \gamma_q Q_{k1} \text{ niet kleiner dan } 0,8 (\gamma_g G_k + \gamma_q Q_{k2})$$

$$\gamma_g G_k + \gamma_q Q_{k1} = 11,6 \quad \text{dan } Q_{k2} \leq 3,2$$

veiligheidsklasse = CC2
 verhouding momenten: M_{qp} / M_{Ed} = 0,45
 ontwerplevensduur = 50 jaar

	diameter mm	hart op hart mm
ondernet x-richting	8	150
ondernet y-richting	8	150
bovennet x-richting	8	150
bovennet y-richting	8	150

ligging wapening in Y-richting
 laag van onder = 1^e
 laag van boven = 1^e

ondergrond waarop gestort wordt
 milieuklasse onderzijde = werkvloer
 A = XC1
 B = XC1
 milieuklasse bovenzijde
 A = XC1
 B = XC1

betondekkingen
 $c_{onder} = 25$ mm
 $c_{boven} = 55$ mm
 dekking onder verhogen ivm controleerbaarheid = nee
 dekking boven verhogen ivm controleerbaarheid = nee

richting wapening	Y	X
1/2 kolomstrookbreedte	= 1250	1500 mm
veldstrookbreedte	= 2500	3000 mm
lengte kruiswapening;hoel	= 1500	1500 mm

ontwerpdikten volgens eurocode 2	d	h
rand en hoekveld	= 214	258 mm
middenveld	= 194	238 mm

rekenhulp $G_k + \psi_2 Q_{k1}$:

$$8,00 + 0,30 \cdot 2,50 = 8,75$$

verhouding tussen belastingen quasi-permanent en UGT:

$$8,75 / 11,56 = 0,76$$

minimum betondekking

$c_{onder,min}$	= 20	mm
$c_{boven,min}$	= 20	mm

minimum en maximum wapeningspercentag

ω_{min}	= 0,13	%
ω_{max}	= 1,03	%

minimum wapeningshoeveelheid

A_{min}	voor	M_{vx}	= 224	mm ² /m
	voor	M_{vy}	= 139	mm ² /m
	voor	M_{sx}	= 0	mm ² /m
	voor	M_{sy}	= 0	mm ² /m



belastingfactoren		factor $K_{FI} = 1,00$		correctiefactor formule 6.10.b		$\xi = 0,89$		onderdeel	
6.10.a	$\gamma_{G,j} = 1,00$	1,35	=	1,35	6.10.b	$\xi \gamma_{G,j} = 0,89$	1,35	=	1,20
	$\gamma_{Q,i} = 1,00$	1,50	=	1,50		$\gamma_{Q,i} = 1,00$	1,50	=	1,50

representatieve waarden

P_{rep}	min. waterdruk	-2,00	+	8,00	+	1,25	=	7,25	kN/m ²	$P_{rep}/p_d =$	0,67	-
P_{rep}		-2,00	+	8,00	+	2,50	=	8,50	kN/m ²	$P_{rep}/p_d =$	0,74	-
P_{rep}	max. waterdruk	-5,00	+	8,00			=	3,00	kN/m ²	$P_{rep}/p_d =$	2,50	-

uiterste grenstoelstanden:

min. waterdruk	6.10.a	0,9	-2,00	+	1,35	8,00	+	1,5	1,25	=	10,88	kN/m ²	
	6.10.b	0,9	-2,00	+	1,20	8,00	+	1,5	2,50	=	11,56	kN/m ²	
max waterdruk	6.10.a	1,20	-5,00	+	0,9	8,00				=	1,20	kN/m ²	
maximale belasting op naastgelegen veld (voorwaarde voor toepassing tabellen momentencoëfficiënt)													
	6.10.b	0,9	-2,00	+	1,20	8,00	+	0,3	1,5	2,50	=	8,94	kN/m ²

p_d	maatgevende (abs)	=	11,56	kN/m ²	factor $0,001 \cdot p_d \cdot l_x^2$	=	0,001	11,56	5 ²	=	0,289	kN/m ²
verhoudingsgetal					$l_y/l_x =$	6000 / 5000				=	1,20	-

berekening buigwapening

basis wapening	diameter	hart op hart	d	A_{basis}	dekking	toelaatbaar bij scheurwijdte zonder berekening				
						diameter	h.o.h	diameter	h.o.h	
ondernet x-richting	8	-	150	203,0	335	33	24,7	185	voldoet	voldoet
ondernet y-richting	8	-	150	211,0	335	25	31,5	237	voldoet	voldoet
bovennet x-richting	8	-	150	173,0	335	63	21,8	164	voldoet	voldoet
bovennet y-richting	8	-	150	181,0	335	55	24,8	186	voldoet	voldoet

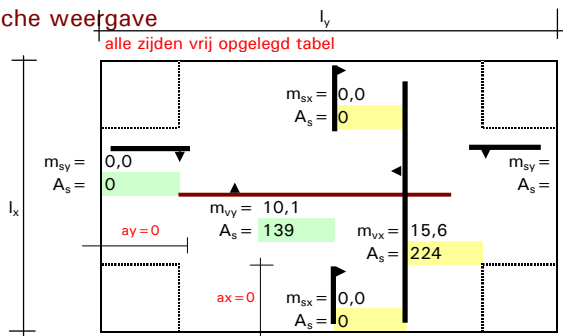
alle zijden vrij opgelegd tabel I

$M_{Ed} = C * 0,001 \cdot p_{Ed} \cdot l_x^2$	M_{Ed}	d	$A_{tot,trek}$	$A_{tot,druk}$	$M_{Rd,1}$	$A_{bij,trek}$	x_u	ρ	b		
-	kNm	mm	mm ²	mm ²	kNm	mm ²	-	%	mm		
veldmoment											
$M_{vx} = 54,0$	0,289	=	15,6	203,0	224	0	182	0	7,8	0,11	1000
$M_{vy} = 35,0$	0,289	=	10,1	211,0	139	0	197,7	0	4,8	0,07	1000
steunpuntmoment											
$M_{sx} = 0,0$	0,289	=	0,0	173,0	0	0	134,1	0	0,0	0,00	1000
$M_{sy} = 0,0$	0,289	=	0,0	181,0	0	0	146,8	0	0,0	0,00	1000

plaats van de momenten nulpunter

$a_x/l_x = 0,00$	$a_x = 0$	mm	$a_y/l_y = 0,00$	$a_y = 0$	mm
------------------	-----------	----	------------------	-----------	----

schematische weergave



kruiswapening bovenin:

$A_{sF} = 224$ mm²/m
 over 1,50 x 1,50 m²
 momenten in kNm per m' breedte
 wapening in mm² per m'
 0,0
 0

opmerking: