



Horizontaal belaste liggende metselwerkstrook (1m) te versterken met metselwerkwapening

$f_{xd2(app)}$

$0,49(0,64) \text{ N/mm}^2$

CC2 ; categorie i(c=8 x 1,50 ; b_wap= 40 mm ; h.o.h. = 300 mm ; steen t=100 mm) z =0,93*d

werk = **werk**
werknummer = **werknummer**
onderdeel = **onderdeel**

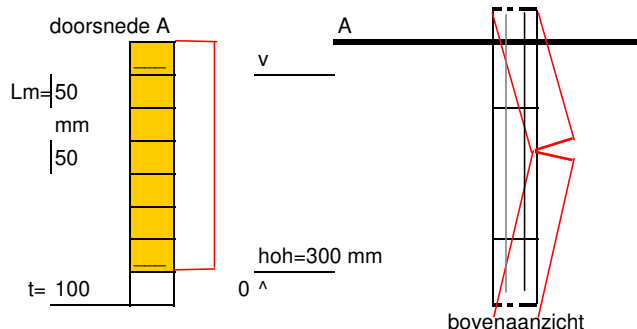
Bepaling f_{yk2} a.d.h.v. NPR 9096 tabel 4:

Minimumeis voor metsel- en lijm mortel bij overige milieuklassen $f_{yk1} = 0,30 \text{ N/mm}^2$
ongewapende buigtreksterkte f_{yk2} : $0,83 \text{ N/mm}^2$
 $f_{vko} = 0,30 \text{ N/mm}^2$
materiaalfactor sterkte m.w.: $\gamma_M = 1,70$

MEd= 1,00 kNm in 1m
VEd= 1,00 kN in 1m
Categorie I steen= ja
Consequence Class= CC2
dikte steen t= 100 mm

Controle ongewapend:

(6.16) $\sigma_{xd2} = 0,60 \text{ N/mm}^2 = M/Z; Z = (1000 \cdot t^3) / 6$
 $f_{xd2} = 0,49 \text{ N/mm}^2 = f_{yk2} / \gamma_M$ **1,23**
 $\sigma_{vdo} = 0,01 \text{ N/mm}^2 = V/A; A = (1000 \cdot t)$
 $f_{vdo} = 0,18 \text{ N/mm}^2 = f_{vko} / \gamma_M$ **0,06**



Invoer wapening (als ongewapend NIET voldoet)

Lagenmaat (hoogte steen+voeg) Lm= 50 mm
wapening c= 8 x 1,50
uitwendige breedte wapening a= 40 mm
h.o.h. van de wapening in lagen = 6 * Lm
h.o.h.= 300 mm
milieuklasse = MX3
materiaalkwaliteit vlg BRL 2120 = Verzinkt staaldraad met epoxy
staalspanning $f_{s;rep} = 500 \text{ N/mm}^2$
te rekenen hefboomsarm Z= exacte formule (6.23) waarin druksterkte evenwijdig lintvoeg=0,3*druksterkte staande strook
kar. druksterkte m.w. $f_k = 10 \text{ N/mm}^2$

Dit is 20,00 lagen/m
 $As_1 = 12,0 \text{ mm}^2; 2xAs_1 = As_2 = 24,0 \text{ mm}^2$
b_staaft = c = 8 mm
dekking=0,5*(t-b_wap)=30,0 mm
 $max.hoh=1000 / [\min.\#wapeningslagen/m1] = 1000 / [(As_{min}/m1) / As_2]$
 $800 \text{ mm} = max.hoh = 1000 / [0,03\% * b * 1000 / As_2] = 24,0 / 0,0003 * 100$

$f_{xd2;app}$ schijnbare buigtreksterkte gewapend

materiaalfactor sterkte wapening $\gamma_M = 1,15$ [-]

druksterkte in de richting van de belasting $fd = 0,3 * fd = 0,3 * f_k / \gamma_M = 0,3 * 10,00 / 1,70 = 1,76 \text{ N/mm}^2$
nuttige hoogte $d = t - 0,5 * (t - b_wap) - 0,5 * b_staaft = 66,0 \text{ mm}$
As op trek belaste lintvoegwapening (/m) $As = (1000 / 300) * 12,0 \text{ mm}^2 = 40,0 \text{ mm}^2$ (/ m) aan de getrokken zijde
rekenwaarde trekspanning wapening $f_{yd} = 500 / 1,15 = 435 \text{ N/mm}^2$

(6.23) hefboomsarm $z = d [1 - (0,5 * As * f_{yd} / 1000 * d * fd)] = 66,0 * [1 - (0,5 * 40,0 * 435 / 1000 * 66,0 * 1,8)] = 0,93 * d$
maar niet groter dan $z = 0,95 * d$
opneembaar moment (/m hor. strook) $MRd = As * f_{yd} * z = [40,0 * 435] \text{ N} * (0,9 * 66,0) \text{ mm} = 1062130 \text{ Nmm}$ (/ m)

er mag gerekend worden alsof $\sigma = f_{xd2;app} = MRd / W$ met $W = \frac{1}{6} * 1000 * t^2$; $f_{xd2;app} = 6 * MRd / (1000 * t^2) =$

(6.27) schijnbare buigtreksterkte $f_{xd2;app} = 6 * 1062130 / (1000 * 100^2) =$

$0,64 \text{ N/mm}^2$

ongewapende buigtreksterkte $f_{xd2} = 0,49 \text{ N/mm}^2 = 0,83 / 1,70$

$\sigma_{xd2} = 0,60 \text{ N/mm}^2$

UC= **0,94**

opmerking