

Statische berekening

Nummer : 221224
Werk : Herbouw woonhuis aan de Buitendijk 17 Nieuwendijk
Onderdeel : Constructie
Datum : 13 maart 2024

Inhoudsopgave :

1	Inleiding
2	Belastingen
5	Gordingen
11	Platdak
14	Stalen lateien / stalen balken
33	Houten kolom
35	Stalen kolommen
42	Kelderwand
47	Keldervloer
58	Funderingsbelastingen
61	Funderingsbalken
110	Paalbelastingen

Algemeen :

Aannames berekening :

Alle in deze berekening [en eventuele tekening] genoemde uitgangspunten en aannames dienen door de opdrachtgever en/of aannemer te worden gecontroleerd.

Afwijkingen dienen tijdig te worden gemeld.

Wij zijn niet aansprakelijk en verantwoordelijk voor tussentijdse wijzigingen en/of afwijkingen waarvan wij niet van op de hoogte zijn gesteld.

Toegepaste voorschriften (eurocode)

Constructief ontwerp vlgs NEN-EN 1990

Belastingen vlgs NEN-EN 1991

Betonconstructies vlgs NEN-EN 1992

Staalconstructies vlgs NEN-EN 1993

Houtconstructies vlgs NEN-EN 1995

Steenconstructies vlgs NEN-EN 1996

Geotechniek vlgs NEN-EN 1997

Gebruikte Software :

Voor het maken van de berekeningen maken wij gebruik van de volgende software :

- Excelprogramma's
- TS-liggers versie V6
- TS-Raamwerken V6
- TS-Verbindingen V6
- VN Statica 5.0
- XColumnbase

Toegepaste materialen en kwaliteiten : (tenzij anders aangegeven)

Beton	sterkteklasse	C20/25
	milieuklasse	zie betreffende onderdeel
	wapeningsstaal	B500B
Staal	constructiestaal	S235
	bouten	8.8
	ankerbouten	4.6
Hout	sterkteklasse gezaagd hout	C18
	sterkteklasse gelamineerd hout	GL24h
Metselwerk	baksteen metselwerk	$f_b = 15,0 \text{ N/mm}^2$
	kalkzandsteen CS12	$f_b = 12,0 \text{ N/mm}^2$
	poriso stuc	$f_b = 15,0 \text{ N/mm}^2$
	betonsteen	$f_b = 15,0 \text{ N/mm}^2$
	mortelsterkte	$f_m = 5,0 \text{ N/mm}^2$

Inleiding :

Projectomschrijving :

Door bouwkundig buro Struik & Partners is een vrijstaande woning getekend
In deze berekening is de hoofddraagconstructie berekend.

Alle tekeningen en berekeningen van de prefab onderdelen worden gemaakt door de leverancier,
deze worden door ons gecontroleerd op de constructieve uitgangspunten
[uitwerking door de prefab leverancier conform categorie 4].

Alle deelconstructeurs blijven verantwoordelijk voor de door hun zelf gemaakte productietekeningen
en berekeningen]

Dak :	Gordingkap
1e verd.vloer :	Breedplaatvloer
Begane grond :	Breedplaatvloer
Keldervloer :	Betonvloer

De dragende muren zijn uitgevoerd in Porotherm metselblokken

Fundering :

Fundering op palen, door Adcim is een grondonderzoek uitgevoerd en een funderingsadvies
opgesteld, over de palen word een betonnen ringbalk aangebracht.
i.v.m. horizontaalkracht uit de dijk deze belasting word opgenomen door de palen e.a.a. vlgs
Funderingsadvies Adcim

Stabiliteit :

De stabiliteit word verzorgd door de vloeren [werken als schijf] en de wanden in de voorgevel en
achtergevel e.e.a. voldoet aan de NPR 9096.

Krimp Kelderwand :

De keldervloer is berekend met een max scheurwijdte van 0,30 mm [eis vlgs NEN-EN 1992]
De krimpberekening t.g.v. verhardten kelderwand is gebaseerd op het trekstaafmodel zoals
beschreven in betonconstructies onder temperatuur- en krimpvervormingen K. van Breugel
hoofdstuk 4.3 en 10.2 hierdoor is er extra wapening in de wand opgenomen met een Wcrit van
0,20mm

Belastingen

Gevolgklasse	1	$\gamma_f; g =$	1,2 / 1,35/0,9
	Bijlage B 1990NB	$\gamma_f; q =$	1,5
		$K_{FI} =$	0,9

DV	Dak	dakhelling >10°
dakhelling =		35 °
sin=	0,57	cos= 0,82

G: eg= Dakplaten + pannen + zonnepanelen 0,85 kN/m²
 g_k op het grondvlak= 1,04 kN/m²

Q:

wind :

hoogte(z) = 6,80 $c_o =$ 1 art. 4.3.3 1991-1-4 correlatiefac 1,00 art. 7.2.2 1991
 Terreincat. onbebouwd $c_s c_d =$ 1 art. 6.3.1 1991-1-4
 Windgebied 3 $c_r =$ 0,74 art. 4.3.2 1991-1-4NB $c_{pe} =$ 0,7
 $z_o =$ 0,2 $v_m(z) =$ 18,09 art. 4.2 1991-1-1NB $c_{pi} =$ 0,2
 $z_{min} =$ 4 $l_v(z) =$ 0,28 $q_p(z) =$ 0,61
 $q_{wk} = (C_{pe} + C_{pi}) \times \text{corr.factor} \times q_p(z) =$ 0,55 kN/m²

sneeuw :

$\mu_1 =$ 0,67 art. 5.3 1991-1-3 $S_k =$ 0,7 kN/m² art. 4.1 1991-1-3-NB
 C_e en $C_t = 1$ art. 5.2 1991-1-3 $q_{sk} =$ $\mu_{gem} \times C_e \times C_t \times S_k =$ 0,47 kN/m²
 $\mu_t =$ 1,00 tabel NB2 1991-1-3
 personen i.v.m. werkzaamheden $Q_k =$ (in de bouwfase) 2 kN
 art. 6.3.4.2 1991-1-1 NB $Q_k =$ 1,5 kN
 $q_k =$ 0 kN/m²

ψ factor= $\psi_0 =$ 0,00 q_k maatgevend= 0,55 kN/m²
 art. A1.2.2 1990NB $\psi_2 =$ 0,00

PD	Platdak	dakhelling < 10°
G: eg=	houten balklaag e.d.	0,50 kN/m²
	zonnepanelen	0,20 kN/m²
		<u>0,70 kN/m²</u>
		$g_k =$

Q:

wind : zuiging niet maatgevend

sneeuw : vlg 1991-1-3NB dakhelling aansluitend dakvlak = 35 °
 $\mu_s =$ 0,50
 $l_s =$ n.v.t. m $h =$ n.v.t. m
 $B_1 =$ hoge dak $B_2 =$ lage dak $n.v.t.$ m
 $\mu_w =$ 0,80 $\mu_1 =$ 0,8
 $\mu_2 =$ 1,30 $S_k =$ 0,7 kN/m² art. 4.1 1991-1-3-NB
 indien $l_s > B_2$, moet gerekend zijn met μ'_2
 $\mu'_2 =$ n.v.t. $\mu_{gem} =$ 1,05
 C_e en $C_t = 1$ art. 5.2 1991-1-3 $q_{sk} = \mu_{gem} \times C_e \times C_t \times S_k =$ 0,74 kN/m²

Regenwater :

Dakopstand = 100 mm $q_k =$ 1 kN/m²
 personen i.v.m. werkzaamheden $Q_k =$ (in de bouwfase) 2 kN
 art. 6.3.4.2 1991-1-1 NB $Q_k =$ 1,5 kN
 $q_k =$ 1,0 kN/m²
 ψ factor= $\psi_0 =$ 0,00 q_k maatgevend= 1,00 kN/m²
 art. A1.2.2 1990NB $\psi_2 =$ 0,00

PB		Prefab balkon	
G: eg=	Beton		5,00 kN/m ²
afwerking=	0 x20=		0,00 kN/m ²
		$g_k=$	5,00 kN/m ²
Q: art. 6.3.1.2 1991			
$q_k=$			2,5 kN/m ²
		$q_k=$	2,5 kN/m ²
$\psi_{factor}=$	$\psi_0=$	0,40	
art. A1.2.2 1990NB	$\psi_2=$	0,30	
		$Q_k=$	3 kN
VV1		Eerste verdiepingsvloer	
G: eg=	Breedplaatvloer dik 240mm		6,00 kN/m ²
afwerking=	0,07 x20=		1,40 kN/m ²
		$g_k=$	7,40 kN/m ²
Q: art. 6.3.1.2 1991			
$q_k=$			1,75 kN/m ²
scheidingswanden=	$q_{eg;rep}=$	2,0 kN/m	0,80 kN/m ²
		$q_k=$	2,55 kN/m ²
$\psi_{factor}=$	$\psi_0=$	0,40	
art. A1.2.2 1990NB	$\psi_2=$	0,30	
		$Q_k=$	3 kN
BV		Begane grondvloer	
G: eg=	Breedplaatvloer dik 240mm		6,00 kN/m ²
afwerking=	0,07 x20=		1,40 kN/m ²
		$g_k=$	7,40 kN/m ²
Q: art. 6.3.1.2 1991			
$q_k=$			1,75 kN/m ²
scheidingswanden=	$q_{eg;rep}=$	2,00 kN/m	0,80 kN/m ²
		$q_k=$	2,55 kN/m ²
$\psi_{factor}=$	$\psi_0=$	0,40	
art. A1.2.2 1990NB	$\psi_2=$	0,30	
		$Q_k=$	3 kN
KV		Keldervloer	
G: eg=	Betonvloer dik 250mm		6,25 kN/m ²
afwerking=	0,07 x20=		1,40 kN/m ²
		$g_k=$	7,65 kN/m ²
Q: art. 6.3.1.2 1991			
$q_k=$			1,75 kN/m ²
scheidingswanden=	$q_{eg;rep}=$	2,00 kN/m	0,80 kN/m ²
		$q_k=$	2,55 kN/m ²
$\psi_{factor}=$	$\psi_0=$	0,40	
art. A1.2.2 1990NB	$\psi_2=$	0,30	
		$Q_k=$	3 kN

S300 Spouwmuur 100-100

Prep= G	=					4,00 kN/m ²
---------	---	--	--	--	--	-------------------------------

M200 Steensmuur

Prep= G	=					4,00 kN/m ²
---------	---	--	--	--	--	-------------------------------

M150 Metselwerk dik 150mm

Prep= G	=					3,00 kN/m ²
---------	---	--	--	--	--	-------------------------------

M120 Metselwerk dik 120mm

Prep= G	=					2,40 kN/m ²
---------	---	--	--	--	--	-------------------------------

M100 1/2-Steensmuur

Prep= G	=					2,00 kN/m ²
---------	---	--	--	--	--	-------------------------------

B300 Betonwand dik 300mm

Prep= G	=					7,50 kN/m ²
---------	---	--	--	--	--	-------------------------------

WI Wind

hoogte(z) =	6,8	$c_o =$	1 art. 4.3.3 1991-1-4	correlatiefactor	1,00 art. 7.2.2 1991	
Terreincat.	onbebouwd	$c_s c_d =$	1 art. 6.3.1 1991-1-4			
Windgebied	3	$c_t =$	0,74 art. 4.3.2 1991-1-4NB			
$z_o =$	0,2	$v_m(z) =$	18,09 art. 4.2 1991-1-1NB			
$z_{min} =$	4	$I_v(z) =$	0,28	$q_p(z) =$		0,61 kN/m ²

1 Gordingen

Dubbele buiging wordt opgenomen door de gordingen	35 %
door de nokgording	65 %
door de platte gording	0 %

h.o.h. afstand gordingen (in het grondvlak)=	1,70 m
$L(t)=$	3,20 m

factor voor q_{Ed} i.v.m.	niet doorgaande gording	0,13
factor voor Q_{Ed} i.v.m.	niet doorgaande gording	0,25
factor voor q_k i.v.m.	niet doorgaande gording	0,013

Houtkwaliteit	C18	B =	70 mm
$k_{mod} = \text{art. 3.1.3 1995-1-1 NB}$	0,8	H =	195 mm
$k_{def} = \text{art. 3.1.4 1995-1-1}$	0,6		
$k_m = \text{art. 6.1.6 1995-1-1}$	0,7		
$k_h = \text{art. 3.2 1995-1-1}$			1,00
$f_{m,0,k} =$			18 N/mm ²
$E_{0,mean} =$			9000 N/mm ²
Sterkte:			

puntlast + eg

$Q_d = \text{art. 5.2 1995NB}$	1,00 x	1,50 x	1,50 x	0,90	=	2,03 kN
$q_{Edy} =$	1,04 x	1,20 x	0,90 x	1,70	=	1,91 kN/m ¹
$M_{Edy} =$	(	0,25 x	2,03 x	3,20 +		
		0,125 x	1,91 x	3,20 ²) x	0,82	= 3,32 kNm
$M_{Edz} =$		3,32 x	0,57 x	0,35 /	0,82	= 0,81 kNm

wind + eg

$q_{wd} =$	0,55 x	1,50 x	0,90 x	1,70 x	1,22 =	1,54 kN/m ¹
$g_{Ed} =$	1,04 x	1,20 x	0,90 x	1,70 x	0,82 =	1,56 kN/m ¹
$q_{Edy} =$	1,54 +	1,56			=	3,10 kN/m ¹
$q_{Edz} =$	1,56 x	0,57 x	0,35 /	0,82	=	0,38 kN/m ¹
$M_{Edy} =$	0,125 x	3,10 x	3,20 ²		=	3,97 kNm
$M_{Edz} =$	0,125 x	0,38 x	3,20 ²		=	0,49 kNm

sneeuw/ q_k + eg

$q_{Ed} =$	(	0,47 x	1,5 +	1,04 x	1,2) x	0,9 =	1,75 kN/m ²
$q_{Edy} =$		1,75 x	0,82 x	1,70		=	2,44 kN/m ¹
$q_{Edz} =$		1,75 x	0,57 x	1,70 x	0,4	=	0,60 kN/m ¹
$M_{Edy} =$		0,125 x	2,44 x	3,20 ²		=	3,12 kNm
$M_{Edz} =$		0,125 x	0,60 x	3,20 ²		=	0,76 kNm

puntlast (in de bouwfase)

$Q_d =$	2 x	1,50 x	0,90	=	2,70 kN
$M_{Edy} =$	0,25 x	2,70 x	3,20 x	0,82	= 1,77 kNm
$M_{Edz} =$	0,25 x	2,70 x	3,20 x	0,57	= 1,24 kNm

Spanningen: vlg art. 6.1.6 1995-1-1

$W_y =$	443,63 cm ³
$W_z =$	159,25 cm ³

puntlast + eg	$\sigma_y =$	7,49 N/mm ²	$\sigma_z =$	5,12 N/mm ²	$\sigma_{y,z} =$	11,08 N/mm ²
wind	$\sigma_y =$	8,94 N/mm ²	$\sigma_z =$	3,07 N/mm ²	$\sigma_{y,z} =$	11,10 N/mm ²
sneeuw	$\sigma_y =$	7,03 N/mm ²	$\sigma_z =$	4,80 N/mm ²	$\sigma_{y,z} =$	10,40 N/mm ²
puntlast [bouwfase]	$\sigma_y =$	3,99 N/mm ²	$\sigma_z =$	7,78 N/mm ²	$\sigma_{y,z} =$	10,57 N/mm ²

< toelaatbare spanning = vlg art. 2.4.1 1995-1-1			11,08 N/mm ²
$k_{mod} =$	1,1	bouwfase	15,23 N/mm ²

1 Gordingen

Doorbuiging:

de doorbuiging schaadt de bruikbaarheid in de eindtoestand niet

$$I_y = 4325 \text{ cm}^4$$

$$I_z = 557 \text{ cm}^4$$

wind + eg

$$q_{wk} = 0,55 \times 1,70 \times 1,22 = 1,14 \text{ kN/m}^1$$

$$g_k = 1,04 \times 1,70 \times 0,82 \times 0,60 = 0,87 \text{ kN/m}^1$$

$$q_{Edy} = 1,14 + 0,87 = 2,01 \text{ kN/m}^1$$

$$q_{Edz} = 0,87 \times 0,57 \times 0,35 / 0,82 = 0,21 \text{ kN/m}^1$$

$$w_{bijy} = \frac{0,013 \times 2,01 \times 3,20^4}{9000 \times 4325 \times 1E-8} = 7,03 \text{ mm}$$

$$w_{bijz} = \frac{0,013 \times 0,21 \times 3,20^4}{9000 \times 557 \times 1E-8} = 5,77 \text{ mm}$$

$$w_{bijyz} = \sqrt{(7,03^2 + 5,77^2)} = 9,10 \text{ mm}$$

$$< w_{bij} \text{ toelaatbaar} = 0,004 \times 3200 = 12,80 \text{ mm}$$

sneeuw/qk + eg

$$q_{Ey} = (1,04 \times 0,60 + 0,47) \times 1,70 \times 0,82 = 1,52 \text{ kN/m}^1$$

$$q_{Ez} = (0,62 + 0,47) \times 1,70 \times 0,57 \times 0,35 = 0,37 \text{ kN/m}^1$$

$$w_{bijz} = \frac{0,013 \times 1,52 \times 3,20^4}{9000 \times 4325 \times 1E-8} = 5,31 \text{ mm}$$

$$w_{bijyz} = \frac{0,013 \times 0,37 \times 3,20^4}{9000 \times 557 \times 1E-8} = 10,10 \text{ mm}$$

$$w_{bijyz} = \sqrt{(5,31^2 + 10,10^2)} = 11,41 \text{ mm}$$

$$< w_{bij} \text{ toelaatbaar} = 0,004 \times 3200 = 12,80 \text{ mm}$$

1 Nokgording

Dubbele buiging wordt opgenomen door de nokgording 65 %

h.o.h. afstand gordingen (in het grondvlak)= 1,70 m

afschuifvlak (in het grondvlak)= 7,5 m

$L(t)$ = 3,2 m

factor voor q_{Ed} i.v.m. niet doorgaande gording 0,125

factor voor Q_{Ed} i.v.m. niet doorgaande gording 0,25

factor voor q_k i.v.m. niet doorgaande gording 0,013

Houtkwaliteit C18 B = 95 mm

k_{mod} = art. 3.1.3 1995-1-1 NB 0,8 H = 220 mm

k_{def} = art. 3.1.4 1995-1-1 0,6

k_h = art.3.2 1995-1-1 1,00

$f_{m,0,k}$ = 18 N/mm²

$E_{0,mean}$ = 9000 N/mm²

Sterkte:

puntlast + eg

Q_d = art. 5.2 1995NB 1,00 x 1,50 x 1,50 x 0,90 = 2,03 kN

q_{Edy} = 1,04 x 1,20 x 0,90 x 1,70 = 1,91 kN/m¹

dubbele buiging q_{Edy} = 1,91 x 0,65 x 0,57² x 4,41 = 1,80 kN/m¹

$q_{Ed,tot}$ = 1,91 + 1,80 = 3,70 kN/m¹

M_{Ed} = 0,125 x 3,70 x 3,20² + 0,25 x 2,03 x 3,20 = 6,36 kNm

vb + eg

q_{Edy} = 1,86 x 1,70 = 3,17 kN/m¹

dubbele buiging q_{Edy} = 3,17 x 0,65 x 0,57² x 4,41 = 2,99 kN/m¹

q_{Ed} = 3,17 + 2,99 = 6,15 kN/m¹

M_{Ed} = 0,125 x 6,15 x 3,20² = 7,88 kNm

Spanningen: vlg art. 6.1.6 1995-1-1

W_y = 766 cm³

σ = 7,88 / 766 = 10,28 N/mm²

< toelaatbare spanning = 11,08 N/mm²

Doorbuiging:

de doorbuiging schaadt de bruikbaarheid in de eindtoestand niet

I_y = 8430 cm⁴

vb + eg

q_E = (1,04 x 0,60) + 0,55 = 1,17 kN/m¹

dubbele buiging q_E = 1,17 x 0,65 x 0,57² x 4,41 = 1,11 kN/m¹

q_E tot = 1,17 + 1,11 = 2,28 kN/m¹

w_{bij} = $\frac{0,013 \times 2,28 \times 3,20^4}{9000 \times 8430 \times 1E-8}$ = 4,09 mm

< w_{bij} toelaatbaar = 0,004 x 3200 = 12,80 mm

2 Gordingen

Dubbele buiging wordt opgenomen door de gordingen	90 %
door de nokgording	10 %
door de platte gording	0 %

h.o.h. afstand gordingen (in het grondvlak)=	2,40 m
$L(t)=$	3,70 m

factor voor q_{Ed} i.v.m.	niet doorgaande gording	0,13
factor voor Q_{Ed} i.v.m.	niet doorgaande gording	0,25
factor voor q_k i.v.m.	niet doorgaande gording	0,013

Houtkwaliteit	C18	B =	140 mm
$k_{mod} = \text{art. 3.1.3 1995-1-1 NB}$	0,8	H =	195 mm
$k_{def} = \text{art. 3.1.4 1995-1-1}$	0,6		
$k_m = \text{art. 6.1.6 1995-1-1}$	0,7		
$k_h = \text{art. 3.2 1995-1-1}$			1,00
$f_{m,0,k} =$			18 N/mm ²
$E_{0,mean} =$			9000 N/mm ²
Sterkte:			

puntlast + eg

$Q_d = \text{art. 5.2 1995NB}$	1,00 x	1,50 x	1,50 x	0,90	=	2,03 kN
$q_{Edy} =$	1,04 x	1,20 x	0,90 x	2,40	=	2,69 kN/m ¹
$M_{Edy} =$	(	0,25 x	2,03 x	3,70 +		
		0,125 x	2,69 x	3,70 ²) x	0,82	= 5,30 kNm
$M_{Edz} =$		5,30 x	0,57 x	0,90 /	0,82	= 3,34 kNm

wind + eg

$q_{wd} =$	0,55 x	1,50 x	0,90 x	2,40 x	1,22 =	2,17 kN/m ¹
$g_{Ed} =$	1,04 x	1,20 x	0,90 x	2,40 x	0,82 =	2,20 kN/m ¹
$q_{Edy} =$	2,17 +	2,20			=	4,38 kN/m ¹
$q_{Edz} =$	2,20 x	0,57 x	0,90 /	0,82	=	1,39 kN/m ¹
$M_{Edy} =$	0,125 x	4,38 x	3,70 ²		=	7,49 kNm
$M_{Edz} =$	0,125 x	1,39 x	3,70 ²		=	2,38 kNm

sneeuw/qk + eg

$q_{Ed} =$	(	0,47 x	1,5 +	1,04 x	1,2) x	0,9 =	1,75 kN/m ²
$q_{Edy} =$		1,75 x	0,82 x	2,40		=	3,44 kN/m ¹
$q_{Edz} =$		1,75 x	0,57 x	2,40 x	0,9	=	2,17 kN/m ¹
$M_{Edy} =$		0,125 x	3,44 x	3,70 ²		=	5,89 kNm
$M_{Edz} =$		0,125 x	2,17 x	3,70 ²		=	3,71 kNm

puntlast (in de bouwfase)

$Q_d =$	2 x	1,50 x	0,90	=	2,70 kN
$M_{E_d y} =$	0,25 x	2,70 x	3,70 x	0,82	= 2,05 kNm
$M_{E_d z} =$	0,25 x	2,70 x	3,70 x	0,57	= 1,43 kNm

Spanningen: vlg art. 6.1.6 1995-1-1

$W_y =$	887,25 cm ³
$W_z =$	637,00 cm ³

puntlast + eg	$\sigma_y =$	5,98 N/mm ²	$\sigma_z =$	5,25 N/mm ²	$\sigma_{y,z} =$	9,65 N/mm ²
wind	$\sigma_y =$	8,44 N/mm ²	$\sigma_z =$	3,73 N/mm ²	$\sigma_{y,z} =$	11,05 N/mm ²
sneeuw	$\sigma_y =$	6,64 N/mm ²	$\sigma_z =$	5,83 N/mm ²	$\sigma_{y,z} =$	10,72 N/mm ²
puntlast [bouwfase]	$\sigma_y =$	2,31 N/mm ²	$\sigma_z =$	2,25 N/mm ²	$\sigma_{y,z} =$	3,88 N/mm ²

< toelaatbare spanning = vlg art. 2.4.1 1995-1-1			11,08 N/mm ²
$k_{mod} =$	1,1	bouwfase	15,23 N/mm ²

2 Gordingen

Doorbuiging:

de doorbuiging schaadt de bruikbaarheid in de eindtoestand niet

$$I_y = 8651 \text{ cm}^4$$

$$I_z = 4459 \text{ cm}^4$$

wind + eg

$$q_{wk} = 0,55 \times 2,40 \times 1,22 = 1,61 \text{ kN/m}^1$$

$$g_k = 1,04 \times 2,40 \times 0,82 \times 0,60 = 1,22 \text{ kN/m}^1$$

$$q_{Edy} = 1,61 + 1,22 = 2,83 \text{ kN/m}^1$$

$$q_{Edz} = 1,22 \times 0,57 \times 0,90 / 0,82 = 0,77 \text{ kN/m}^1$$

$$w_{bijy} = \frac{0,013 \times 2,83 \times 3,70^4}{9000 \times 8651 \times 1E-8} = 8,87 \text{ mm}$$

$$w_{bijz} = \frac{0,013 \times 0,77 \times 3,70^4}{9000 \times 4459 \times 1E-8} = 4,68 \text{ mm}$$

$$w_{bijyz} = \sqrt{(8,87^2 + 4,68^2)} = 10,03 \text{ mm}$$

$$< w_{bij} \text{ toelaatbaar} = 0,004 \times 3700 = 14,80 \text{ mm}$$

sneeuw/qk + eg

$$q_{Ey} = (1,04 \times 0,60 + 0,47) \times 2,40 \times 0,82 = 2,14 \text{ kN/m}^1$$

$$q_{Ez} = (0,62 + 0,47) \times 2,40 \times 0,57 \times 0,90 = 1,35 \text{ kN/m}^1$$

$$w_{bijz} = \frac{0,013 \times 2,14 \times 3,70^4}{9000 \times 8651 \times 1E-8} = 6,70 \text{ mm}$$

$$w_{bijyz} = \frac{0,013 \times 1,35 \times 3,70^4}{9000 \times 4459 \times 1E-8} = 8,19 \text{ mm}$$

$$w_{bijyz} = \sqrt{(6,70^2 + 8,19^2)} = 10,58 \text{ mm}$$

$$< w_{bij} \text{ toelaatbaar} = 0,004 \times 3700 = 14,80 \text{ mm}$$

2 Nokgording

Dubbele buiging wordt opgenomen door de nokgording 10 %

h.o.h. afstand gordingen (in het grondvlak)= 2,00 m

afschuifvlak (in het grondvlak)= 7,5 m

$L(t)$ = 3,7 m

factor voor q_{Ed} i.v.m. niet doorgaande gording 0,125

factor voor Q_{Ed} i.v.m. niet doorgaande gording 0,25

factor voor q_k i.v.m. niet doorgaande gording 0,013

Houtkwaliteit C18 B = 95 mm

k_{mod} = art. 3.1.3 1995-1-1 NB 0,8 H = 220 mm

k_{def} = art. 3.1.4 1995-1-1 0,6

k_h = art.3.2 1995-1-1 1,00

$f_{m,0,k}$ = 18 N/mm²

$E_{0,mean}$ = 9000 N/mm²

Sterkte:

puntlast + eg

Q_d = art. 5.2 1995NB 1,00 x 1,50 x 1,50 x 0,90 = 2,03 kN

q_{Edy} = 1,04 x 1,20 x 0,90 x 2,00 = 2,24 kN/m¹

dubbele buiging q_{Edy} = 2,24 x 0,10 x 0,57² x 3,75 = 0,28 kN/m¹

$q_{Ed,tot}$ = 2,24 + 0,28 = 2,52 kN/m¹

M_{Ed} = 0,125 x 2,52 x 3,70² + 0,25 x 2,03 x 3,70 = 6,18 kNm

vb + eg

q_{Edy} = 1,86 x 2,00 = 3,72 kN/m¹

dubbele buiging q_{Edy} = 3,72 x 0,10 x 0,57² x 3,75 = 0,46 kN/m¹

q_{Ed} = 3,72 + 0,46 = 4,18 kN/m¹

M_{Ed} = 0,125 x 4,18 x 3,70² = 7,16 kNm

Spanningen: vlg art. 6.1.6 1995-1-1

W_y = 766 cm³

σ = 7,16 / 766 = 9,34 N/mm²

< toelaatbare spanning = 11,08 N/mm²

Doorbuiging:

de doorbuiging schaadt de bruikbaarheid in de eindtoestand niet

I_y = 8430 cm⁴

vb + eg

q_E = (1,04 x 0,60) + 0,55 = 1,17 kN/m¹

dubbele buiging q_E = 1,17 x 0,10 x 0,57² x 3,75 = 0,14 kN/m¹

q_E tot = 1,17 + 0,14 = 1,32 kN/m¹

w_{bij} = $\frac{0,013 \times 1,32 \times 3,70^4}{9000 \times 8430 \times 1E-8}$ = 4,23 mm

< w_{bij} toelaatbaar = 0,004 x 3700 = 14,80 mm

Platdak

niet doorgaande balk ▼

factor voor q_{Ed}	0,125	h.o.h. afstand balken=	0,6 m
factor voor Q_{Ed}	0,250	L(t)=	2,8 m
factor voor q_k	0,013		

Houtkwaliteit	C18	Klimaatklasse	1 ▼	B	=	45 mm
k_{mod} = art. 3.1.3 1995 NB	0,8			H	=	145 mm
k_{def} = art. 3.1.4 1995	0,6	Belastingduurklasse	Kort ▼	$f_{m,0,k}$	=	18 N/mm ²
k_{hj} = art.3.2 1995	1,01			$E_{0,mean}$	=	9000 N/mm ²

Beplanking	C18	dikte =	18 mm
$E_{0,mean}$	=	9000 N/mm ²	

Belastingen :	g_k =	0,70 kN/m ²	ψ_0 =	0,00
	q_k =	1,00 kN/m ²	ψ_2 =	0,00
	Q_k =	1,5 kN		

Sterkte:

puntlast + eg

Q_d = art. 5.2 1995NB	0,76	*	1,5	*	1,35	=	1,54 kN
g_{Ed} =	0,70	*	1,08	*	0,6	=	0,45 kN/m ¹
M_{Ed} =	0,125	*	0,45	*	$2,8^2$ +	0,25 * 1,54 * 2,8	= 1,53 kNm

vb + eg

$q_{Ed} =$	(	0,70	*	1,08	+	1	*	1,35	)	*	0,6	=	1,26 kN/m ¹
$M_{Ed} =$		0,125	*	1,26	*	$2,8^2$						=	1,24 kNm

Spanningen: vlg art. 6.1.6 1995-1-1

σ_y =	1,53	/	157,7	W_y	=	157,7 cm ³
					=	9,67 N/mm ²

toelaatbare spanning =	11,15 N/mm ²	u.c. =	0,87 < 1 voldoet
------------------------	-------------------------	--------	------------------

Doorbuiging:

									I_y	=	1143 cm ⁴
w_{eind} =	1,60	*	g	+	1,00	*	q				
q_E	0,60	*	(	1,60	*	0,70	+	1,00	*	1)	= 1,27 kN/m ¹

w_{eind} =	$\frac{0,013 * 1,272 * 2,80^4}{9000 * 1143 * 1E-8}$	=	9,88 mm
--------------	---	---	---------

< w_{eind} toelaatbaar =	0,004 * 2800 =	11,2 mm	u.c. =	0,88 < 1 voldoet
----------------------------	----------------	---------	--------	------------------

Bouwfase :

Q_k =	2 kN	Q_d =	2,7 kN		
M_{Ed} =	0,25 *	2,7 *	2,8 =	1,89 kNm	
σ_y =	1,89 /	157,7			= 11,99 N/mm ²
< toelaatbare spanning = vlg art. 2.4.1 1995-1-1		k_{mod} =	1,1	bouwfase	15,33 N/mm ²
				u.c. =	0,78 < 1 voldoet

Houten balk boven kozijn

$$L(t) = 3,2 \text{ m}$$

Houtkwaliteit	C18	Klimaatklasse	1	B	=	90 mm
$k_{\text{mod}} = \text{art. 3.1.3 1995 NB}$	0,8			H	=	170 mm
$k_{\text{def}} = \text{art. 3.1.4 1995}$	0,6	Belastingduurklasse	Kort	$f_{m,0,k}$	=	18 N/mm ²
$k_h = \text{art. 3.2 1995}$	1,00	$\psi_2 =$	0,00	$E_{0,\text{mean}}$	=	9000 N/mm ²

$$\text{Platdak} \quad (1,45) * (0,70 + 1,00 * 1,00) = \frac{1,02}{1,02} + \frac{1,45}{1,45} \text{ kN/m}^1$$

$$\begin{aligned} \text{maximale belasting } q_d &= \text{verg. 6.10b} \quad 1,08 * 1,02 + 1,35 * 1,45 = 3,05 \text{ kN/m}^1 \quad \text{maatgevend} \\ \psi_0 \quad 0,4 &\quad \text{verg. 6.10a} \quad 1,22 * 1,02 + 1,35 * 0,40 * 1,45 = 2,02 \text{ kN/m}^1 \end{aligned}$$

Sterkte:

$$M_{\text{Ed}} = 0,125 * 3,05 * 3,2^2 = 3,91 \text{ kNm}$$

Spanningen: vlg art. 6.1.6 1995-1-1

$$\sigma_y = 3,91 / 433,5 \quad \begin{aligned} W_y &= 433,5 \text{ cm}^3 \\ &= 9,02 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{toelaatbare spanning} = 11,08 \text{ N/mm}^2 \quad \text{u.c.} = 0,81 < 1 \text{ voldoet}$$

Doorbuiging:

$$I_y = 3685 \text{ cm}^4$$

$$w_{\text{inst } g} = \frac{0,013 * 1,02 * 3,20^4}{9000 * 3685 * 1\text{E-}8} = 4,18 \text{ mm}$$

$$w_{\text{inst } q} = \frac{0,013 * 1,45 * 3,20^4}{9000 * 3685 * 1\text{E-}8} = 5,97 \text{ mm}$$

$$w_{\text{bij}} = 0,60 * g + 1,00 * q = 8,48 \text{ mm}$$

$$< w_{\text{bij toelaatbaar}} = 0,003 * 3200 = 9,6 \text{ mm} \quad \text{u.c.} = 0,88 < 1 \text{ voldoet}$$

$$w_{\text{eind}} = 1,60 * g + 1,00 = 12,66 \text{ mm}$$

$$< w_{\text{eind toelaatbaar}} = 0,004 * 3200 = 12,8 \text{ mm} \quad \text{u.c.} = 0,99 < 1 \text{ voldoet}$$

Houten balk boven kozijn

$L(t) =$ 3,2 m

Houtkwaliteit C18 Klimaatklasse 1 B = 95 mm
 $k_{mod} = \text{art. 3.1.3 1995 NB}$ 0,8 H = 195 mm
 $k_{def} = \text{art. 3.1.4 1995}$ 0,6 Belastingduurklasse Kort $f_{m,0,k} = 18 \text{ N/mm}^2$
 $k_h = \text{art. 3.2 1995}$ 1,00 $\psi_2 = 0,00$ $E_{0,mean} = 9000 \text{ N/mm}^2$

			pb	ψ_0	vb	pb	vb
Platdak	(	1,45	)*(	0,70 +	1,00 *	1,00)=	1,02 + 1,45 kN/m ¹
Dak	(	0,70	)*(	1,04 +	1,00 *	0,55)=	<u>0,73 + 0,38 kN/m¹</u> 1,74 1,83 kN/m ¹

maximale belasting $q_d =$ verg. 6.10b 1,08 * 1,74 + 1,35 * 1,83 = 4,36 kN/m¹ maatgevend
 ψ_0 0,4 verg. 6.10a 1,22 * 1,74 + 1,35 * 0,40 * 1,83 = 3,11 kN/m¹

Sterkte:

$M_{Ed} =$ 0,125 * 4,36 * 3,2² = 5,58 kNm

Spanningen: vlg art. 6.1.6 1995-1-1

$\sigma_y =$ 5,58 / 602,1 $W_y = 602,1 \text{ cm}^3$
 $= 9,26 \text{ N/mm}^2$

toelaatbare spanning = 11,08 N/mm² u.c. = 0,84 < 1 voldoet

Doorbuiging:

$I_y = 5870 \text{ cm}^4$

$w_{inst\ g} = \frac{0,013 * 1,74 * 3,20^4}{9000 * 5870 * 1E-8} = 4,50 \text{ mm}$

$w_{inst\ q} = \frac{0,013 * 1,83 * 3,20^4}{9000 * 5870 * 1E-8} = 4,74 \text{ mm}$

$w_{bij} =$ 0,60 * g + 1,00 * q = 7,44 mm
 $< w_{bij\ toelaatbaar} =$ 0,004 * 3200 = 12,8 mm u.c. = 0,58 < 1 voldoet

$w_{eind} =$ 1,60 * g + 1,00 = 11,94 mm
 $< w_{eind\ toelaatbaar} =$ 0,004 * 3200 = 12,8 mm u.c. = 0,93 < 1 voldoet

1	Latei
----------	--------------

$L(t) =$ 2,3 m

Profiel $W_y = 93,2 \text{ cm}^3$ **L200x100x10**
 $I_y = 1220,0 \text{ cm}^4$

Controle metselwerk : vlg art. 6.1.2 1996-1-1 baksteen $f_b = 10 \text{ N/mm}^2$
 mortel = M5
 $f_k = 4,01 \text{ N/mm}^2$
 $f_d = 2,67 \text{ N/mm}^2$

muurdikte, breedte penant (t) = 100 mm oplegbreedte m.b.t. oplegkracht (t) = 80 mm

$h_{ef} = 2700 \text{ mm}$

$e_{mit} =$ vlg art. 5.5.1.1 1996-1-1 6 mm

$e_{hm}(\text{exc. van de belasting}) = 0 \text{ mm}$

$e_m = 6 \text{ mm}$

$\phi_{oo} =$ art. 3.7.4 1996-1-1 tabel 2 NB 0,7

$e_k = 0,93 \text{ mm}$

$e_{mk} = 6,9 \text{ mm}$

$A_1 = 0,86$

$u = 1,22$

$\phi_m = 0,41$

q-last

		pb	ψ_0	vb	pb	vb
Prefab balkon	(1,00)*(5,00 + 0,40 * 2,50)=	5,00 +	1,00 kN/m ¹			
½-Steenmuur	(4,50)*(2,00 + 0,00 * 0,00)=	9,00 +	0,00 kN/m ¹			
eigen gewicht	(1)*(0,23 + 0,00 * 0,00)=	0,23 +	0,00 kN/m ¹			
		14,23	1,00 kN/m ¹			

maximale belasting $q_d =$ verg. 6.10b 1,08 * 14,23 + 1,35 * 1,00 = 16,72 kN/m¹

ψ_0 0,4 verg. 6.10a 1,22 * 14,23 + 1,35 * 0,40 * 2,50 = 18,64 kN/m¹ maatgevend

Sterkte:

$M_{Ed} = 0,125 * 18,64 * 2,3^2 = 12,33 \text{ kNm}$

$M_{el} = 0,235 * 93,2 = 21,9 \text{ kNm}$

factor l.v.m. A-symmetrisch profiel = 1,25

Doorsnede controle : 1,25 * 12,3 / 21,9 u.c. = 0,70 < 1 voldoet

Doorbuiging:

$w_{tot} = 1,25 * 6,2 * 15,23 * 2,3^4 / 1220 = 2,71 \text{ mm}$

w_{eind} toelaatbaar = 0,004 * 2300 = 9,20 mm

$w_{bij} = 1,25 * 6,2 * 1,00 * 2,3^4 / 1220 = 0,18 \text{ mm}$

w_{bij} toelaatbaar = 0,002 * 2300 = 4,60 mm

Oplegging : oplegreactie = eg = 16,37 kN
 vb = 1,15 kN $N_{Ed} = 21,4 \text{ kN}$

Controle metselwerk : minimale lengte penant = 197 mm

opleglengte minimaal m.b.t. oplegkracht = 110 mm

2	Latei
----------	--------------

$L(t) =$ 2,9 m

Profiel $W_y = 111 \text{ cm}^3$ **L200x100x12**
 $I_y = 1440,0 \text{ cm}^4$

Controle metselwerk : vlg art. 6.1.2 1996-1-1 baksteen $f_b = 10 \text{ N/mm}^2$
 mortel = M5 $f_k = 4,01 \text{ N/mm}^2$
 $f_d = 2,67 \text{ N/mm}^2$

muurdikte, breedte penant (t) = 100 mm oplegbreedte m.b.t. oplegkracht (t) = 80 mm

$h_{ef} = 2700 \text{ mm}$

$e_{mit} =$ vlg art. 5.5.1.1 1996-1-1 6 mm

$e_{hm}(\text{exc. van de belasting}) = 0 \text{ mm}$

$e_m = 6 \text{ mm}$

$\phi_{oo} =$ art. 3.7.4 1996-1-1 tabel 2 NB 0,7

$e_k = 0,93 \text{ mm}$

$e_{mk} = 6,9 \text{ mm}$

$A_1 = 0,86$

$u = 1,22$

$\phi_m = 0,41$

q-last

		pb	ψ_0	vb	pb	vb
Prefab balkon	(1,00)*(5,00 + 0,40 * 2,50)=	5,00	+	1,00	kN/m ¹	
½-Steenmuur	(4,50)*(2,00 + 0,00 * 0,00)=	9,00	+	0,00	kN/m ¹	
eigen gewicht	(1)*(0,28 + 0,00 * 0,00)=	0,28	+	0,00	kN/m ¹	
		14,28			1,00	kN/m ¹

maximale belasting $q_d =$ verg. 6.10b 1,08 * 14,28 + 1,35 * 1,00 = 16,77 kN/m¹

$\psi_0 = 0,4$ verg. 6.10a 1,22 * 14,28 + 1,35 * 0,40 * 2,50 = 18,70 kN/m¹ maatgevend

Sterkte:

$M_{Ed} = 0,125 * 18,70 * 2,9^2 = 19,66 \text{ kNm}$

$M_{el} = 0,235 * 111 = 26,09 \text{ kNm}$

factor l.v.m. A-symmetrisch profiel = 1,25

Doorsnede controle : 1,25 * 19,7 / 26,1 u.c. = 0,94 < 1 voldoet

Doorbuiging:

$w_{tot} = 1,25 * 6,2 * 15,28 * 2,9^4 / 1440 = 5,82 \text{ mm}$

$w_{eind} \text{ toelaatbaar} = 0,004 * 2900 = 11,60 \text{ mm}$

$w_{bij} = 1,25 * 6,2 * 1,00 * 2,9^4 / 1440 = 0,38 \text{ mm}$

$w_{bij} \text{ toelaatbaar} = 0,002 * 2900 = 5,80 \text{ mm}$

Oplegging : oplegreactie = eg = 20,70 kN
 vb = 1,45 kN $N_{Ed} = 27,1 \text{ kN}$

Controle metselwerk : minimale lengte penant = 249 mm

opleglengte minimaal m.b.t. oplegkracht = 139 mm

3 Latei

$L(t) =$ 0,7 m

Profiel $W_y = 24,7 \text{ cm}^3$ $I_y = 177,0 \text{ cm}^4$ **L100x100x10**

Controle metselwerk : vlg art. 6.1.2 1996-1-1 baksteen $f_b = 10 \text{ N/mm}^2$
 mortel = M5 $f_k = 4,01 \text{ N/mm}^2$
 $f_d = 2,67 \text{ N/mm}^2$

muurdikte, breedte penant (t) = 100 mm oplegbreedte m.b.t. oplegkracht (t) = 80 mm

$h_{ef} = 2700 \text{ mm}$

$e_{mit} =$ vlg art. 5.5.1.1 1996-1-1 6 mm

$e_{hm}(\text{exc. van de belasting}) = 0 \text{ mm}$

$e_m = 6 \text{ mm}$

$\phi_{oo} =$ art. 3.7.4 1996-1-1 tabel 2 NB 0,7

$e_k = 0,93 \text{ mm}$

$e_{mk} = 6,9 \text{ mm}$

$A_1 = 0,86$

$u = 1,22$

$\phi_m = 0,41$

q-last

		pb	ψ_0	vb	pb	vb
Prefab balkon	(1,00)*(5,00 + 0,40 * 2,50)=	5,00	+	1,00	kN/m ¹	
½-Steenmuur	(4,50)*(2,00 + 0,00 * 0,00)=	9,00	+	0,00	kN/m ¹	
eigen gewicht	(1)*(0,15 + 0,00 * 0,00)=	0,15	+	0,00	kN/m ¹	
		14,15			1,00	kN/m ¹

maximale belasting $q_d =$ verg. 6.10b 1,08 * 14,15 + 1,35 * 1,00 = 16,64 kN/m¹

ψ_0 0,4 verg. 6.10a 1,22 * 14,15 + 1,35 * 0,40 * 2,50 = 18,55 kN/m¹ maatgevend

Sterkte:

$M_{Ed} = 0,125 * 18,55 * 0,7^2 = 1,14 \text{ kNm}$

$M_{el} = 0,235 * 24,7 = 5,805 \text{ kNm}$

factor l.v.m. A-symmetrisch profiel = 1,25

Doorsnede controle : 1,25 * 1,1 / 5,8 u.c. = 0,24 < 1 voldoet

Doorbuiging:

$w_{tot} = 1,25 * 6,2 * 15,15 * 0,7^4 / 177 = 0,16 \text{ mm}$

w_{eind} toelaatbaar = 0,004 * 700 = 2,80 mm

$w_{bij} = 1,25 * 6,2 * 1,00 * 0,7^4 / 177 = 0,01 \text{ mm}$

w_{bij} toelaatbaar = 0,002 * 700 = 1,40 mm

Oplegging : oplegreactie = eg = 4,95 kN
 vb = 0,35 kN $N_{Ed} = 6,5 \text{ kN}$

Controle metselwerk : minimale lengte penant = 60 mm

opleglengte minimaal m.b.t. oplegkracht = 33 mm

5 Ligger balkon

$$L(t) = 3,5 \text{ m}$$

Profiel	$W_y = 106 \text{ cm}^3$	HEA120
	$I_y = 606,0 \text{ cm}^4$	

q-last		pb	ψ_0	vb	pb	vb
Prefab balkon	(	1,00	)*(	5,00 +	1,00 * 2,50	)= 5,00 + 2,50 kN/m ¹
eigen gewicht	(	1	)*(	0,20 +	0,00 * 0,00	)= 0,20 + 0,00 kN/m ¹
					5,20	2,50 kN/m ¹

maximale belasting qd =	verg. 6.10b	1,08	*	5,20	+	1,35	*	2,50	=	8,99 kN/m ¹	maatgevend
ψ_0 0,4	verg. 6.10a	1,22	*	5,20	+	1,35	*	0,40	*	2,50	= 7,67 kN/m ¹

Sterkte:

$$M_{Ed} = 0,125 * 8,99 * 3,5^2 = 13,77 \text{ kNm}$$

$$M_{el} = 0,235 * 106 = 24,91 \text{ kNm}$$

$$\text{factor l.v.m. A-symmetrisch profiel} = 1$$

$$\text{Doorsnede controle : } 1 * 13,8 / 24,9 \text{ u.c.} = 0,55 < 1 \text{ voldoet}$$

Doorbuiging:

$$w_{tot} = 1 * 6,2 * 7,70 * 3,5^4 / 606 = 11,83 \text{ mm}$$

$$w_{\text{eind toelaatbaar}} = 0,004 * 3500 = 14,00 \text{ mm}$$

$$w_{bij} = 1 * 6,2 * 2,50 * 3,5^4 / 606 = 3,84 \text{ mm}$$

$$w_{\text{bij toelaatbaar}} = 0,002 * 3500 = 7,00 \text{ mm}$$

Oplegging :	oplegreactie = eg	=	9,10 kN		
	vb	=	4,38 kN	$N_{Ed} =$	15,7 kN

6	Balk trap
----------	------------------

$$\begin{array}{lcl}
 \text{q-last} & & \text{pb} \quad \psi_0 \quad \text{vb} \quad \text{pb} \quad \text{vb} \\
 \text{Prefab balkon} & (& 1,41 * 1,30) * (5,00 + 1,00 * 2,50) = \frac{9,17}{9,17} + \frac{4,58}{4,58} \text{ kN/m}^1
 \end{array}$$

Technosoft Liggers release 6.80

12 mrt 2024

Project.....: 221224

Onderdeel.....: 06 Balk trap

Constructeur.: Gebruiker

Dimensies.....: kN/m/rad

Datum.....: 12/03/2024

Bestand.....: D:\Documenten\Werknummers\Jaar 2022\221224\TS\221224 6.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.

Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).

Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

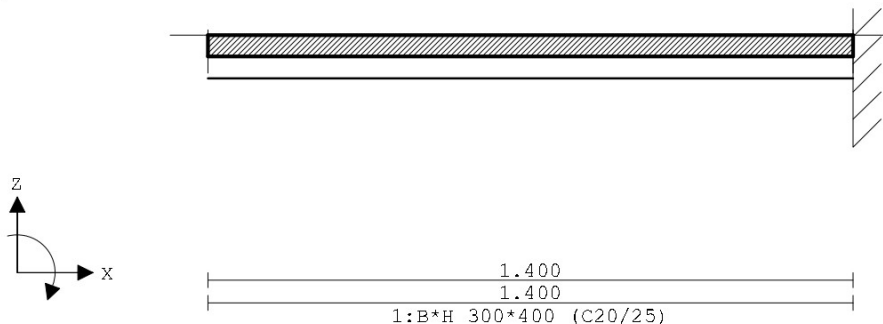
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2/A1:2015 (nl)	NB:2016 (nl)



Toevallige inklemmingen : 15% op tussensteunpunten met een scharnier.

GEOMETRIE

Ligger:1

**VELDLENGTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	1.400	1.400

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C20/25	N	3.01

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 300*400	1:C20/25	1.2000e+05	1.6000e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	300	400	200.0	0:RH				

Project.....: 221224

Onderdeel.....: 06 Balk trap

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 300*400

**BELASTINGGEVALLEN**

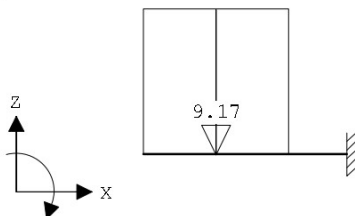
B.G. Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1 Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2 Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G. Omschrijving	Type
1 Permanent	1 Permanente belasting
2 Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	$q_1/p/m$	q_2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-9.170	-9.170		0.000	1.000

REACTIES

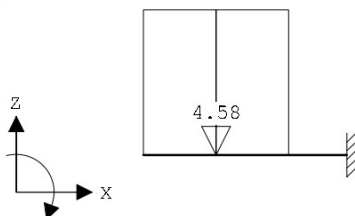
Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	13.37	11.19
	13.37	: Som reacties
	-13.37	: Som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	$q_1/p/m$	q_2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-4.580	-4.580		0.000	1.000

REACTIES

Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	4.58	0.00	4.12

Project.....: 221224
Onderdeel.....: 06 Balk trap

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.22									
2 Fund.	1	Perm	1.22	2	psi0	1.35						
3 Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
4 Fund.	1	Perm	0.90									
5 Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.35						
6 Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35						
7 Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8 Freq.	1	Perm	1.00									
9 Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
10 Quas.	1	Perm	1.00									
11 Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
12 Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

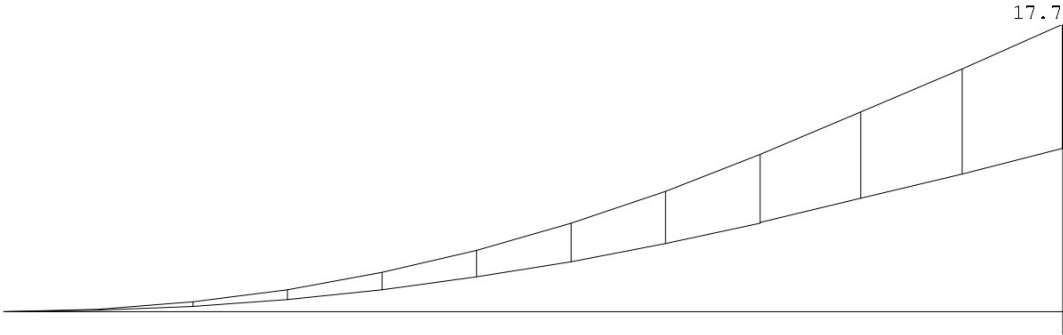
BC Velden met gunstige werking												
1	Geen											
2	Geen											
3	Geen											
4	Alle velden de factor:0.90											
5	Alle velden de factor:0.90											
6	Alle velden de factor:0.90											

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fysisch lineair

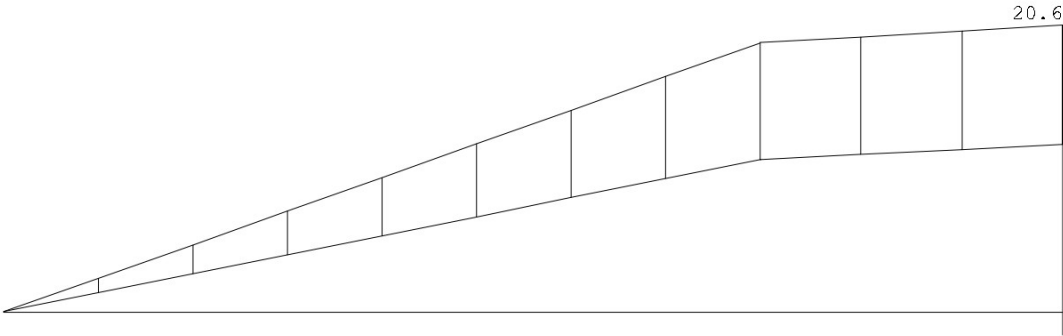
Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:12.0
Fmax:20.6

REACTIES

Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
-----	------	------	------	------

Project.....: 221224

Onderdeel....: 06 Balk trap

REACTIES

Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	12.03	20.62	10.07	17.65

PROFIELGEGEVENS Balk

[N] [mm]

t.b.v. profiel:1 B*H 300*400

Algemeen

Materiaal : C20/25

Doorsnede

breedte : 300 hoogte : 400 zwaartepunt tov onderkant : 200

Fictieve dikte : 171.4

Betonkwaliteit element : C20/25 Kruipcoëf. : 3.010

Staaikwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 2.50

Staaikwaliteit beugels : 500

Betondekking

Milieu : Boven XC2 Onder XC2

Hoofdwapening : 2de laag 2de laag

Nominale dekking : 30 30

Toegepaste dekking : 43 43

Toegepaste zijdekking : 43 43

Beugel / Verdeelwapening : 1ste laag 1ste laag

Nominale dekking : 30 30

Toegepaste dekking : 35 35

Toegepaste zijdekking : 35 35

Wapening

Basiswapening buitenste laag : Boven 3*12 Onder 3*12

H.o.h.afstand 2e laag : 0 0

Beugels

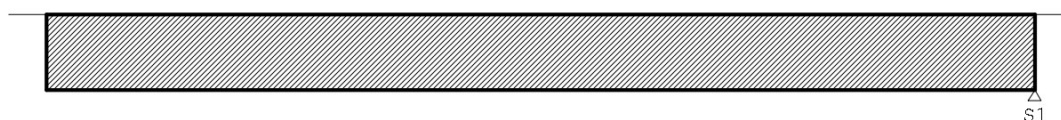
Beugeldiameter : 8

Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd**Hoofdwapening**

Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

3x12 a

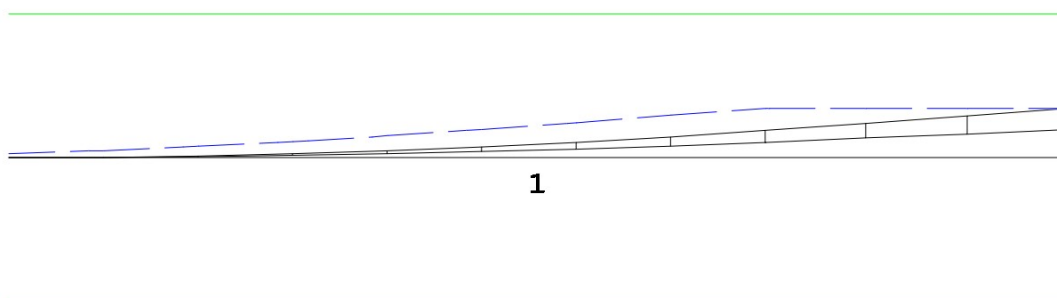


3x12 b

MEd dekkingslijn

Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: 221224

Onderdeel.....: 06 Balk trap

Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1-0	17.65	51.00	325 Bov	138*	340	3x12	1

Opmerkingen

[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

Verloop hoofdwapening

Ligger:1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
a	Boven	3x12	S1-1520	S1+360	1880	120	360
b	Onder	3x12	S1-1520	S1+120	1640	120	120

Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1-1400	S1+0	Ø8-300	1400	215	21		

101	Latei achtergevel
------------	--------------------------

$L(t) =$ 1,2 m

Profiel $W_y = 19,9 \text{ cm}^3$ $I_y = 145,0 \text{ cm}^4$ **L100x100x8**

Controle metselwerk : vlg art. 6.1.2 1996-1-1 baksteen $f_b = 10 \text{ N/mm}^2$
 mortel = M5 $f_k = 4,01 \text{ N/mm}^2$
 $f_d = 2,67 \text{ N/mm}^2$

muurdikte, breedte penant (t) = 100 mm oplegbreedte m.b.t. oplegkracht (t) = 80 mm

$h_{ef} = 2700 \text{ mm}$

$e_{mit} =$ vlg art. 5.5.1.1 1996-1-1 6 mm

$e_{hm}(\text{exc. van de belasting}) = 0 \text{ mm}$

$e_m = 6 \text{ mm}$

$\phi_{oo} =$ art. 3.7.4 1996-1-1 tabel 2 NB 0,7

$e_k = 0,93 \text{ mm}$

$e_{mk} = 6,9 \text{ mm}$

$A_1 = 0,86$

$u = 1,22$

$\phi_m = 0,41$

q-last

		pb	ψ_0	vb	pb	vb
1/2-Steensmuur	(2,00)	(2,00 + 0,00)	*	0,00)	= 4,00 + 0,00	kN/m^1
eigen gewicht	(1)	(0,12 + 0,00)	*	0,00)	= 0,12 + 0,00	kN/m^1
					4,12	0,00 kN/m^1

maximale belasting $q_d =$ verg. 6.10b 1,08 * 4,12 + 1,35 * 0,00 = 4,45 kN/m^1

$\psi_0 = 0,4$ verg. 6.10a 1,22 * 4,12 + 1,35 * 0,40 * 0,00 = 5,01 kN/m^1 maatgevend

Sterkte:

$M_{Ed} = 0,125 * 5,01 * 1,2^2 = 0,90 \text{ kNm}$

$M_{el} = 0,235 * 19,9 = 4,677 \text{ kNm}$

factor l.v.m. A-symmetrisch profiel = 1,25

Doorsnede controle : 1,25 * 0,9 / 4,7 u.c. = 0,24 < 1 voldoet

Doorbuiging:

$w_{tot} = 1,25 * 6,2 * 4,12 * 1,2^4 / 145 = 0,46 \text{ mm}$

$w_{eind} \text{ toelaatbaar} = 0,004 * 1200 = 4,80 \text{ mm}$

$w_{bij} = 1,25 * 6,2 * 0,00 * 1,2^4 / 145 = 0,00 \text{ mm}$

$w_{bij} \text{ toelaatbaar} = 0,002 * 1200 = 2,40 \text{ mm}$

Oplegging :

oplegreactie = eg = 2,47 kN

vb = 0,00 kN

$N_{Ed} = 3,0 \text{ kN}$

Controle metselwerk : minimale lengte penant = 28 mm

opleglengte minimaal m.b.t. oplegkracht = 15 mm

102	Latei achtergevel
------------	--------------------------

$L(t) =$ 2,3 m

Profiel $W_y = 19,9 \text{ cm}^3$ **L100x100x8**
 $I_y = 145,0 \text{ cm}^4$

Controle metselwerk : vlg art. 6.1.2 1996-1-1 baksteen $f_b = 10 \text{ N/mm}^2$
 mortel = M5
 $f_k = 4,01 \text{ N/mm}^2$
 $f_d = 2,67 \text{ N/mm}^2$

muurdikte, breedte penant (t) = 100 mm oplegbreedte m.b.t. oplegkracht (t) = 80 mm

$h_{ef} = 2700 \text{ mm}$

$e_{mit} =$ vlg art. 5.5.1.1 1996-1-1 6 mm

$e_{hm}(\text{exc. van de belasting}) = 0 \text{ mm}$

$e_m = 6 \text{ mm}$

$\phi_{oo} =$ art. 3.7.4 1996-1-1 tabel 2 NB 0,7

$e_k = 0,93 \text{ mm}$

$e_{mk} = 6,9 \text{ mm}$

$A_1 = 0,86$

$u = 1,22$

$\phi_m = 0,41$

q-last

		pb	ψ_0	vb	pb	vb
1/2-Steensmuur	(	2,00	)*(	2,00 + 0,00 *	0,00)=	4,00 + 0,00 kN/m ¹
eigen gewicht	(	1	)*(	0,12 + 0,00 *	0,00)=	<u>0,12 + 0,00</u> kN/m ¹
						4,12 0,00 kN/m ¹

maximale belasting qd = verg. 6.10b 1,08 * 4,12 + 1,35 * 0,00 = 4,45 kN/m¹

$\psi_0 = 0,4$ verg. 6.10a 1,22 * 4,12 + 1,35 * 0,40 * 0,00 = 5,01 kN/m¹ maatgevend

Sterkte:

$M_{Ed} = 0,125 * 5,01 * 2,3^2 = 3,31 \text{ kNm}$

$M_{el} = 0,235 * 19,9 = 4,677 \text{ kNm}$

factor l.v.m. A-symmetrisch profiel = 1,25

Doorsnede controle : 1,25 * 3,3 / 4,7 u.c. = 0,89 < 1 voldoet

Doorbuiging:

$w_{tot} = 1,25 * 6,2 * 4,12 * 2,3^4 / 145 = 6,17 \text{ mm}$

$w_{eind} \text{ toelaatbaar} = 0,004 * 2300 = 9,20 \text{ mm}$

$w_{bij} = 1,25 * 6,2 * 0,00 * 2,3^4 / 145 = 0,00 \text{ mm}$

$w_{bij} \text{ toelaatbaar} = 0,002 * 2300 = 4,60 \text{ mm}$

Oplegging : oplegreactie = eg = 4,74 kN
 vb = 0,00 kN $N_{Ed} = 5,8 \text{ kN}$

Controle metselwerk : minimale lengte penant = 53 mm
 opleglengte minimaal m.b.t. oplegkracht = 30 mm

103	Latei voorgevel
------------	------------------------

$L(t) =$ 2,2 m

Profiel $W_y = 19,9 \text{ cm}^3$ **L100x100x8**
 $I_y = 145,0 \text{ cm}^4$

Controle metselwerk : vlg art. 6.1.2 1996-1-1 baksteen $f_b = 10 \text{ N/mm}^2$
 mortel = M5
 $f_k = 4,01 \text{ N/mm}^2$
 $f_d = 2,67 \text{ N/mm}^2$

muurdikte, breedte penant (t) = 100 mm oplegbreedte m.b.t. oplegkracht (t) = 80 mm

$h_{ef} = 2700 \text{ mm}$

$e_{mit} =$ vlg art. 5.5.1.1 1996-1-1 6 mm

$e_{hm}(\text{exc. van de belasting}) = 0 \text{ mm}$

$e_m = 6 \text{ mm}$

$\phi_{oo} =$ art. 3.7.4 1996-1-1 tabel 2 NB 0,7

$e_k = 0,93 \text{ mm}$

$e_{mk} = 6,9 \text{ mm}$

$A_I = 0,86$

$u = 1,22$

$\phi_m = 0,41$

q-last

		pb	ψ_0	vb	pb	vb
1/2-Steensmuur	(	0,50	)*(	2,00 + 0,00 *	0,00	)= 1,00 + 0,00 kN/m ¹
eigen gewicht	(	1	)*(	0,12 + 0,00 *	0,00	)= 0,12 + 0,00 kN/m ¹
					1,12	0,00 kN/m ¹

maximale belasting qd = verg. 6.10b 1,08 * 1,12 + 1,35 * 0,00 = 1,21 kN/m¹

ψ_0 0,4 verg. 6.10a 1,22 * 1,12 + 1,35 * 0,40 * 0,00 = 1,37 kN/m¹ maatgevend

Sterkte:

$M_{Ed} = 0,125 * 1,37 * 2,2^2 = 0,83 \text{ kNm}$

$M_{el} = 0,235 * 19,9 = 4,677 \text{ kNm}$

factor l.v.m. A-symmetrisch profiel = 1,25

Doorsnede controle : 1,25 * 0,8 / 4,7 u.c. = 0,22 < 1 voldoet

Doorbuiging:

$w_{tot} = 1,25 * 6,2 * 1,12 * 2,2^4 / 145 = 1,41 \text{ mm}$

$w_{eind} \text{ toelaatbaar} = 0,004 * 2200 = 8,80 \text{ mm}$

$w_{bij} = 1,25 * 6,2 * 0,00 * 2,2^4 / 145 = 0,00 \text{ mm}$

$w_{bij} \text{ toelaatbaar} = 0,002 * 2200 = 4,40 \text{ mm}$

Oplegging :

oplegreactie = eg = 1,24 kN

vb = 0,00 kN

$N_{Ed} = 1,5 \text{ kN}$

Controle metselwerk : minimale lengte penant = 14 mm

opleglengte minimaal m.b.t. oplegkracht = 8 mm

104	Latei voorgevel
------------	------------------------

$L(t) =$ 1,6 m

Profiel $W_y = 19,9 \text{ cm}^3$ **L100x100x8**
 $I_y = 145,0 \text{ cm}^4$

Controle metselwerk : vlg art. 6.1.2 1996-1-1 baksteen $f_b = 10 \text{ N/mm}^2$
 mortel = M5
 $f_k = 4,01 \text{ N/mm}^2$
 $f_d = 2,67 \text{ N/mm}^2$

muurdikte, breedte penant (t) = 100 mm oplegbreedte m.b.t. oplegkracht (t) = 80 mm

$h_{ef} = 2700 \text{ mm}$

$e_{mit} =$ vlg art. 5.5.1.1 1996-1-1 6 mm

$e_{hm}(\text{exc. van de belasting}) = 0 \text{ mm}$

$e_m = 6 \text{ mm}$

$\phi_{oo} =$ art. 3.7.4 1996-1-1 tabel 2 NB 0,7

$e_k = 0,93 \text{ mm}$

$e_{mk} = 6,9 \text{ mm}$

$A_I = 0,86$

$u = 1,22$

$\phi_m = 0,41$

q-last

		pb	ψ_0	vb	pb	vb
1/2-Steensmuur	(	0,50	)*(	2,00 + 0,00 *	0,00	)= 1,00 + 0,00 kN/m ¹
eigen gewicht	(	1	)*(	0,12 + 0,00 *	0,00	)= 0,12 + 0,00 kN/m ¹
					1,12	0,00 kN/m ¹

maximale belasting qd = verg. 6.10b 1,08 * 1,12 + 1,35 * 0,00 = 1,21 kN/m¹

ψ_0 0,4 verg. 6.10a 1,22 * 1,12 + 1,35 * 0,40 * 0,00 = 1,37 kN/m¹ maatgevend

Sterkte:

$M_{Ed} = 0,125 * 1,37 * 1,6^2 = 0,44 \text{ kNm}$

$M_{el} = 0,235 * 19,9 = 4,677 \text{ kNm}$

factor l.v.m. A-symmetrisch profiel = 1,25

Doorsnede controle : 1,25 * 0,4 / 4,7 u.c. = 0,12 < 1 voldoet

Doorbuiging:

$w_{tot} = 1,25 * 6,2 * 1,12 * 1,6^4 / 145 = 0,39 \text{ mm}$

$w_{eind} \text{ toelaatbaar} = 0,004 * 1600 = 6,40 \text{ mm}$

$w_{bij} = 1,25 * 6,2 * 0,00 * 1,6^4 / 145 = 0,00 \text{ mm}$

$w_{bij} \text{ toelaatbaar} = 0,002 * 1600 = 3,20 \text{ mm}$

Oplegging :

oplegreactie = eg = 0,90 kN

vb = 0,00 kN

$N_{Ed} = 1,1 \text{ kN}$

Controle metselwerk : minimale lengte penant = 10 mm

opleglengte minimaal m.b.t. oplegkracht = 6 mm

105	Latei voorgevel
------------	------------------------

$L(t) =$ 1,3 m

Profiel $W_y = 19,9 \text{ cm}^3$ $I_y = 145,0 \text{ cm}^4$ **L100x100x8**

Controle metselwerk : vlg art. 6.1.2 1996-1-1 baksteen $f_b = 10 \text{ N/mm}^2$
 mortel = M5 $f_k = 4,01 \text{ N/mm}^2$
 $f_d = 2,67 \text{ N/mm}^2$

muurdikte, breedte penant (t) = 100 mm oplegbreedte m.b.t. oplegkracht (t) = 80 mm

$h_{ef} = 2700 \text{ mm}$

$e_{mit} =$ vlg art. 5.5.1.1 1996-1-1 6 mm

$e_{hm}(\text{exc. van de belasting}) = 0 \text{ mm}$

$e_m = 6 \text{ mm}$

$\phi_{oo} =$ art. 3.7.4 1996-1-1 tabel 2 NB 0,7

$e_k = 0,93 \text{ mm}$

$e_{mk} = 6,9 \text{ mm}$

$A_1 = 0,86$

$u = 1,22$

$\phi_m = 0,41$

q-last

		pb	ψ_0	vb	pb	vb
1/2-Steensmuur	(	0,50	)*(	2,00 + 0,00 *	0,00	)= 1,00 + 0,00 kN/m ¹
eigen gewicht	(	1	)*(	0,12 + 0,00 *	0,00	)= 0,12 + 0,00 kN/m ¹
					1,12	0,00 kN/m ¹

maximale belasting qd = verg. 6.10b 1,08 * 1,12 + 1,35 * 0,00 = 1,21 kN/m¹

ψ_0 0,4 verg. 6.10a 1,22 * 1,12 + 1,35 * 0,40 * 0,00 = 1,37 kN/m¹ maatgevend

Sterkte:

$M_{Ed} = 0,125 * 1,37 * 1,3^2 = 0,29 \text{ kNm}$

$M_{el} = 0,235 * 19,9 = 4,677 \text{ kNm}$

factor l.v.m. A-symmetrisch profiel = 1,25

Doorsnede controle : 1,25 * 0,3 / 4,7 u.c. = 0,08 < 1 voldoet

Doorbuiging:

$w_{tot} = 1,25 * 6,2 * 1,12 * 1,3^4 / 145 = 0,17 \text{ mm}$

$w_{eind} \text{ toelaatbaar} = 0,004 * 1300 = 5,20 \text{ mm}$

$w_{bij} = 1,25 * 6,2 * 0,00 * 1,3^4 / 145 = 0,00 \text{ mm}$

$w_{bij} \text{ toelaatbaar} = 0,002 * 1300 = 2,60 \text{ mm}$

Oplegging :

oplegreactie = eg = 0,73 kN

vb = 0,00 kN

$N_{Ed} = 0,9 \text{ kN}$

Controle metselwerk : minimale lengte penant = 8 mm

opleglengte minimaal m.b.t. oplegkracht = 5 mm

106	Latei kopgevel
------------	-----------------------

$L(t) =$ 2,1 m

Profiel $W_y = 19,9 \text{ cm}^3$ **L100x100x8**
 $I_y = 145,0 \text{ cm}^4$

Controle metselwerk : vlg art. 6.1.2 1996-1-1 baksteen $f_b = 10 \text{ N/mm}^2$
 mortel = M5
 $f_k = 4,01 \text{ N/mm}^2$
 $f_d = 2,67 \text{ N/mm}^2$

muurdikte, breedte penant (t) = 100 mm oplegbreedte m.b.t. oplegkracht (t) = 80 mm

$h_{ef} = 2700 \text{ mm}$

$e_{mit} =$ vlg art. 5.5.1.1 1996-1-1 6 mm

$e_{hm}(\text{exc. van de belasting}) = 0 \text{ mm}$

$e_m = 6 \text{ mm}$

$\phi_{oo} =$ art. 3.7.4 1996-1-1 tabel 2 NB 0,7

$e_k = 0,93 \text{ mm}$

$e_{mk} = 6,9 \text{ mm}$

$A_I = 0,86$

$u = 1,22$

$\phi_m = 0,41$

q-last

		pb	ψ_0	vb	pb	vb
1/2-Steensmuur	(2,60)	(2,00 + 0,00)	*	0,00	= 5,20 + 0,00	kN/m^1
eigen gewicht	(1)	(0,12 + 0,00)	*	0,00	= 0,12 + 0,00	kN/m^1
					5,32	0,00 kN/m^1

maximale belasting $q_d =$ verg. 6.10b 1,08 * 5,32 + 1,35 * 0,00 = 5,75 kN/m^1

$\psi_0 = 0,4$ verg. 6.10a 1,22 * 5,32 + 1,35 * 0,40 * 0,00 = 6,47 kN/m^1 maatgevend

Sterkte:

$M_{Ed} = 0,125 * 6,47 * 2,1^2 = 3,57 \text{ kNm}$

$M_{el} = 0,235 * 19,9 = 4,677 \text{ kNm}$

factor l.v.m. A-symmetrisch profiel = 1,25

Doorsnede controle : 1,25 * 3,6 / 4,7 u.c. = 0,95 < 1 voldoet

Doorbuiging:

$w_{tot} = 1,25 * 6,2 * 5,32 * 2,1^4 / 145 = 5,53 \text{ mm}$

$w_{eind} \text{ toelaatbaar} = 0,004 * 2100 = 8,40 \text{ mm}$

$w_{bij} = 1,25 * 6,2 * 0,00 * 2,1^4 / 145 = 0,00 \text{ mm}$

$w_{bij} \text{ toelaatbaar} = 0,002 * 2100 = 4,20 \text{ mm}$

Oplegging :

oplegreactie = eg = 5,59 kN

vb = 0,00 kN

$N_{Ed} = 6,8 \text{ kN}$

Controle metselwerk : minimale lengte penant = 62 mm

opleglengte minimaal m.b.t. oplegkracht = 35 mm

107 Vloerligger

$L(t) =$ 3,6 m

Profiel $W_y = 570 \text{ cm}^3$ **HEB200**
 $I_y = 5696,0 \text{ cm}^4$

Controle metselwerk : vlg art. 6.1.2 1996-1-1 baksteen $f_b = 20,001 \text{ N/mm}^2$
 mortel = M10
 $f_k = 5,82 \text{ N/mm}^2$
 $f_d = 3,88 \text{ N/mm}^2$

muurdikte, breedte penant (t) = 100 mm oplegbreedte m.b.t. oplegkracht (t) = 100 mm

$h_{ef} = 2700 \text{ mm}$

$e_{mit} =$ vlg art. 5.5.1.1 1996-1-1 6 mm

$e_{hm}(\text{exc. van de belasting}) = 0 \text{ mm}$

$e_m = 6 \text{ mm}$

$\phi_{oo} =$ art. 3.7.4 1996-1-1 tabel 2 NB 0,7

$e_k = 0,93 \text{ mm}$

$e_{mk} = 6,9 \text{ mm}$

$A_1 = 0,86$

$u = 1,22$

$\phi_m = 0,41$

q-last

		pb	ψ_0	vb	pb	vb
Dak	(3,50)*(1,04 + 0,00 * 0,55)=	3,63	+	0,00	kN/m ¹	
Eerste verdiepingsvloer	(3,50)*(7,40 + 1,00 * 2,55)=	25,90	+	8,93	kN/m ¹	
½-Steensmuur	(3,00)*(2,00 + 0,00 * 0,00)=	6,00	+	0,00	kN/m ¹	
eigen gewicht	(1)*(0,62 + 0,00 * 0,00)=	0,62	+	0,00	kN/m ¹	
		36,16		8,93	kN/m ¹	

maximale belasting $q_d =$ verg. 6.10b 1,08 * 36,16 + 1,35 * 8,93 = 51,10 kN/m¹ maatgevend
 $\psi_0 = 0,4$ verg. 6.10a 1,22 * 36,16 + 1,35 * 0,40 * 10,85 = 49,79 kN/m¹

Sterkte:

$M_{Ed} = 0,125 * 51,10 * 3,6^2 = 82,78 \text{ kNm}$

$M_{el} = 0,235 * 570 = 134 \text{ kNm}$

factor l.v.m. A-symmetrisch profiel = 1

Doorsnede controle : 1 * 82,8 / 134,0 u.c. = 0,62 < 1 voldoet

Doorbuiging:

$w_{tot} = 1 * 6,2 * 45,08 * 3,6^4 / 5696 = 8,24 \text{ mm}$
 $w_{ind} \text{ toelaatbaar} = 0,004 * 3600 = 14,40 \text{ mm}$

$w_{bij} = 1 * 6,2 * 8,93 * 3,6^4 / 5696 = 1,63 \text{ mm}$
 $w_{bij} \text{ toelaatbaar} = 0,002 * 3600 = 7,20 \text{ mm}$

Oplegging : oplegreactie = eg = 65,08 kN
 vb = 16,07 kN $N_{Ed} = 92,0 \text{ kN}$

Controle metselwerk : minimale lengte penant = 581 mm
 opleglengte minimaal m.b.t. oplegkracht = 237 mm

108	Latei kopgevel
------------	-----------------------

$L(t) =$ 1,2 m

Profiel $W_y = 19,9 \text{ cm}^3$ $I_y = 145,0 \text{ cm}^4$ **L100x100x8**

Controle metselwerk : vlg art. 6.1.2 1996-1-1 baksteen $f_b = 10 \text{ N/mm}^2$
 mortel = M5 $f_k = 4,01 \text{ N/mm}^2$
 $f_d = 2,67 \text{ N/mm}^2$

muurdikte, breedte penant (t) = 100 mm oplegbreedte m.b.t. oplegkracht (t) = 80 mm

$h_{ef} = 2700 \text{ mm}$

$e_{mit} =$ vlg art. 5.5.1.1 1996-1-1 6 mm

$e_{hm}(\text{exc. van de belasting}) = 0 \text{ mm}$

$e_m = 6 \text{ mm}$

$\phi_{oo} =$ art. 3.7.4 1996-1-1 tabel 2 NB 0,7

$e_k = 0,93 \text{ mm}$

$e_{mk} = 6,9 \text{ mm}$

$A_I = 0,86$

$u = 1,22$

$\phi_m = 0,41$

q-last

		pb	ψ_0	vb	pb	vb
1/2-Steensmuur	(3,00)	(2,00 + 0,00)	*	0,00)	= 6,00 + 0,00	kN/m ¹
eigen gewicht	(1)	(0,12 + 0,00)	*	0,00)	= 0,12 + 0,00	kN/m ¹
					6,12	0,00 kN/m ¹

maximale belasting qd = verg. 6.10b 1,08 * 6,12 + 1,35 * 0,00 = 6,61 kN/m¹

$\psi_0 = 0,4$ verg. 6.10a 1,22 * 6,12 + 1,35 * 0,40 * 0,00 = 7,44 kN/m¹ maatgevend

Sterkte:

$M_{Ed} = 0,125 * 7,44 * 1,2^2 = 1,34 \text{ kNm}$

$M_{el} = 0,235 * 19,9 = 4,677 \text{ kNm}$

factor l.v.m. A-symmetrisch profiel = 1,25

Doorsnede controle : 1,25 * 1,3 / 4,7 u.c. = 0,36 < 1 voldoet

Doorbuiging:

$w_{tot} = 1,25 * 6,2 * 6,12 * 1,2^4 / 145 = 0,68 \text{ mm}$

$w_{eind} \text{ toelaatbaar} = 0,004 * 1200 = 4,80 \text{ mm}$

$w_{bij} = 1,25 * 6,2 * 0,00 * 1,2^4 / 145 = 0,00 \text{ mm}$

$w_{bij} \text{ toelaatbaar} = 0,002 * 1200 = 2,40 \text{ mm}$

Oplegging : oplegreactie = eg = 3,67 kN
 vb = 0,00 kN $N_{Ed} = 4,5 \text{ kN}$

Controle metselwerk : minimale lengte penant = 41 mm
 opleglengte minimaal m.b.t. oplegkracht = 23 mm

203 Houten balk

$L(t) =$ 3,5 m

Houtkwaliteit	C18	Klimaatklasse	1	B	=	160 mm
$k_{mod} = \text{art. 3.1.3 1995 NB}$	0,8			H	=	160 mm
$k_{def} = \text{art. 3.1.4 1995}$	0,6	Belastingduurklasse	Kort	$f_{m,0,k}$	=	18 N/mm ²
$k_h = \text{art. 3.2 1995}$	1,00	$\psi_2 =$	0,00	$E_{0,mean}$	=	9000 N/mm ²

Dak (1,50) * (1,04 + 1,00 * 0,55) = $\frac{1,56}{1,56} + \frac{0,82}{0,82}$ kN/m¹

maximale belasting qd = verg. 6.10b 1,08 * 1,56 + 1,35 * 0,82 = 2,79 kN/m¹ maatgevend

ψ_0 0,4 verg. 6.10a 1,22 * 1,56 + 1,35 * 0,40 * 0,82 = 2,34 kN/m¹

Sterkte:

$M_{Ed} =$ 0,125 * 2,79 * 3,5² = 4,28 kNm

Spanningen: vlg art. 6.1.6 1995-1-1

$\sigma_y =$ 4,28 / 682,7

$W_y =$ 682,7 cm³
 $=$ 6,27 N/mm²

toelaatbare spanning = 11,08 N/mm² u.c. = 0,57 < 1 voldoet

Doorbuiging:

$I_y =$ 5461 cm⁴

$w_{inst\ g} =$ $\frac{0,013 * 1,56 * 3,50^4}{9000 * 5461 * 1E-8}$ = 6,19 mm

$w_{inst\ q} =$ $\frac{0,013 * 0,82 * 3,50^4}{9000 * 5461 * 1E-8}$ = 3,28 mm

$w_{bij} =$ 0,60 * g + 1,00 * q = 6,99 mm

< w_{bij} toelaatbaar = 0,003 * 3500 = 10,5 mm u.c. = 0,67 < 1 voldoet

$w_{eind} =$ 1,60 * g + 1,00 = 13,18 mm

< w_{eind} toelaatbaar = 0,004 * 3500 = 14 mm u.c. = 0,94 < 1 voldoet

Houten kolom

$L(t) =$ 2,8 m

Houtkwaliteit C18 Klimaatklasse 1
 $k_{mod} = \text{art. 3.1.3 1995 NB}$ 0,8
 $k_{def} = \text{art. 3.1.4 1995}$ 0,6 Belastingduurklasse Kort
 $k_{ft} = \text{art. 3.2 1995}$ 1,00 $\psi_2 =$ 0,00
 $B =$ 150 mm
 $H =$ 150 mm
 $f_{m,0,k} =$ 18 N/mm²
 $E_{0,mean} =$ 9000 N/mm²

pb ψ_0 vb $\frac{pb}{0,00}$ $\frac{vb}{0,62 \text{ kN/m}^1}$

maximale belasting $q_d =$ verg. 6.10b 1,08 * 0,00 + 1,35 * 0,62 = 0,83 kN/m¹ maatgevend
 ψ_0 0,4 verg. 6.10a 1,22 * 0,00 + 1,35 * 0,40 * 0,62 = 0,33 kN/m¹

Sterkte:

$M_{Ed} =$ 0,125 * 0,83 * 2,8² = 0,82 kNm

Spanningen: vlg art. 6.1.6 1995-1-1

$\sigma_y =$ 0,82 / 562,5
 $W_y =$ 562,5 cm³
 $=$ 1,45 N/mm²

toelaatbare spanning = 11,08 N/mm² u.c. = 0,13 < 1 voldoet

Doorbuiging:

$I_y =$ 4219 cm⁴

$w_{inst \ g} = \frac{0,013 * 0,00 * 2,80^4}{9000 * 4219 * 1E-8} =$ 0,00 mm

$w_{inst \ q} = \frac{0,013 * 0,62 * 2,80^4}{9000 * 4219 * 1E-8} =$ 1,30 mm

$w_{bij} =$ 0,60 * g + 1,00 * q = 1,30 mm
 $< w_{bij \text{ toelaatbaar}} =$ 0,004 * 2800 = 11,2 mm u.c. = 0,12 < 1 voldoet

$w_{eind} =$ 1,60 * g + 1,00 = 1,30 mm
 $< w_{eind \text{ toelaatbaar}} =$ 0,004 * 2800 = 11,2 mm u.c. = 0,12 < 1 voldoet

Kolombelastingen vertikaal

Belastingen

F1
 Dak (3,50 * 1,50) * ($\frac{pb}{1,04} + \frac{\psi_0}{1,00} * \frac{vb}{0,55}) = \frac{5,45}{5,45} + \frac{2,88}{2,88} \text{ kN}$

Druk en buiging

Profiel		b =	150
$Y_m = \text{art. 2.4.1 NEN-EN 1995-1-1}$	1,30 $k_h = \text{art. 3.2.2}$ ##	h =	150
Houtkwaliteit :	C18	$f_{m,0,k} =$	18 N/mm ²
	Gelamineerd ? nee	$f_{c,0,k} =$	18 N/mm ²
		$E_{0,0,05} =$	6000 N/mm ²
	$k_{mod} = \text{art. 3.1.3 NEN-EN 1995-1-1 NB}$	$f_{m,0,d} =$	11,08 N/mm ²
	0,80	$f_{c,0,d} =$	11,08 N/mm ²

normaalkracht =	Pb =	5,45 kN	L_{ky} =	2,80 m	
$V_f;g$ =	1,08	Vb =	2,88 kN	L_{kz} =	2,80 m
$V_f;q$ =	1,35	N_{ed} =	9,78 kN	L_{kip} =	2,80 m
Moment =	M_{Edy} =	0,82 kNm	e_{oy} =	0,00 mm	
totale moment:	M	0,82 + 0,00 =			0,82 kNm

Buiging :

$\sigma_{m,0,d} =$	0,82 + 6 / 562500	=	1,45 N/mm ²
$\sigma_{crit} =$	0,78 $\frac{6000 * 150^2}{2800 * 150}$	=	#####
$\lambda_{rel} =$	$\sqrt{(18,00 / #####)}$		0,27

$k_{crit} = \text{art. 6.3.3 NEN-EN 1995}$	staaf is gesteund	1,00
$\sigma_{m,0,d} / (k_{crit} * f_{m,0,d}) \text{ art. 6.3.3 NEN-EN 1995}$	u.c. =	0,13

knik in sterke as :

$\sigma_{c,0,d} =$	9777 / 150 * 150)	=	0,43 N/mm ²
$\lambda_y =$	2800 / $\sqrt{1/12 * 150^2}$	=	64,66
$\lambda_{rel,y} =$	$\frac{64,66}{3,14} \sqrt{\frac{18}{6000}}$	=	1,13
$\beta_c =$	0,2		
$k_y =$	$= 0,5 * (1 + \beta_c (\lambda_{rel,y} - 0,3) + \lambda_{rel,y}^2)$	=	1,22
$k_{cy} =$	$\frac{1}{k + \sqrt{(k^2 - \lambda_{rel,y}^2)}}$	=	0,60
$\sigma_{c,0,d} / (k_c * f_{c,0,d}) \text{ art. 6.3.2 NEN-EN 1995}$		u.c. =	0,07

Druk + buiging : vlg art. 6.3.3 NEN-EN 1995	$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_c * f_{c,0,d}} + \left(\frac{\sigma_{m,0,d}}{k_{crit} * f_{m,0,d}} \right)$	u.c. =	0,20
---	---	--------	------

knik in zwakke as :

$\lambda_z =$	2800 / $\sqrt{1/12 * 150^2}$	=	64,7
$\lambda_{rel,z} =$	$\frac{64,66}{3,14} \sqrt{\frac{18}{6000}}$	=	1,13
$\beta_c =$	0,2		
$k_z =$	$= 0,5 * (1 + \beta_c (\lambda_{rel,z} - 0,3) + \lambda_{rel,z}^2)$	=	1,22
$k_{cz} =$	$\frac{1}{k + \sqrt{(k^2 - \lambda_{rel,z}^2)}}$	=	0,60
$\sigma_{c,0,d} / (k_c * f_{c,0,d}) \text{ art. 6.3.2 NEN-EN 1995}$		u.c. =	0,07

Druk + buiging : vlg art. 6.3.3 NEN-EN 1995	$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_c * f_{c,0,d}} + \left(\frac{\sigma_{m,0,d}}{k_{crit} * f_{m,0,d}} \right)$	u.c. =	0,20
---	---	--------	------

Kolombelastingen**Kolom K1****Belastingen****F1**

ligger 107

(

$$1,00) \left(\frac{p_b}{65,08} + \frac{\psi_0}{1,00} \cdot \frac{v_b}{16,07} \right) = \frac{65,08}{65,08} + \frac{16,07}{16,07} \text{ kN}$$

Moment t.g.v. excentriciteit

e = 50 mm

3,25 0,80 kNm

Kolombelastingen**Kolom K2****Belastingen****F1**

Prefab balkor

(

$$1,25 \cdot 3,50) \left(\frac{p_b}{5,00} + \frac{\psi_0}{1,00} \cdot \frac{v_b}{2,50} \right) = \frac{21,88}{21,88} + \frac{10,94}{10,94} \text{ kN}$$

Moment t.g.v. excentriciteit

e = 50 mm

1,09 0,55 kNm

Project.....: 221224
 Onderdeel....: Stalen kolom K1 + K2
 Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Bestand.....: D:\Documenten\Werknummers\Jaar 2022\221224\TS\221224
 Kolommen.rww

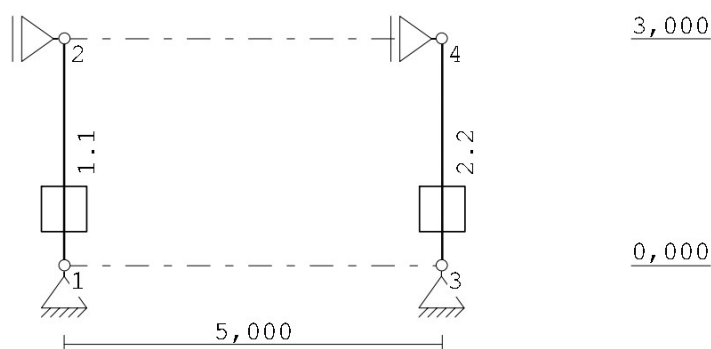
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		0.000	0.000	3.200
2		5.000	0.000	3.200

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	5.000
2	3.000	0.000	5.000

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	K90/90/4CF	1:S235	1.3348e+03	1.6192e+06	0.00
2	K150/150/4CF	1:S235	2.2948e+03	8.0782e+06	0.00

Project.....: 221224

Onderdeel.....: Stalen kolom K1 + K2

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	90	90	45.0					
2	0:Normaal	150	150	75.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 K90/90/4CF

2 K150/150/4CF

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	3.000
3	5.000	0.000
4	5.000	3.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1:K90/90/4CF	NDM	NDM	3.000
2	3	4	2:K150/150/4CF	NDM	NDM	3.000

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	2	100		0.00
3	3	110		0.00
4	4	100		0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00 1
2	Nuttig	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

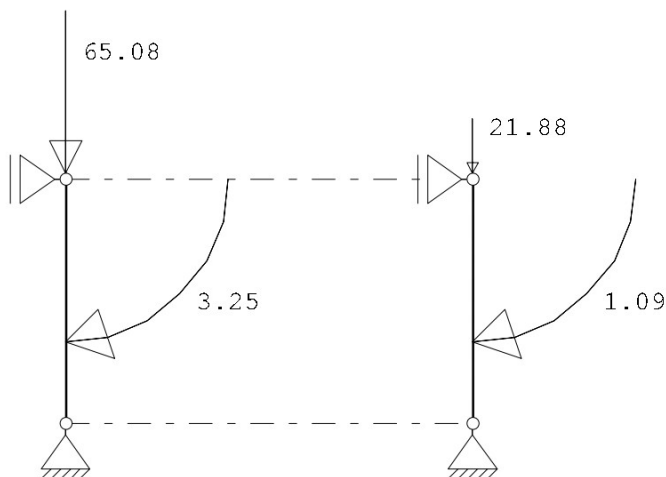
Project.....: 221224

Onderdeel....: Stalen kolom K1 + K2

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓

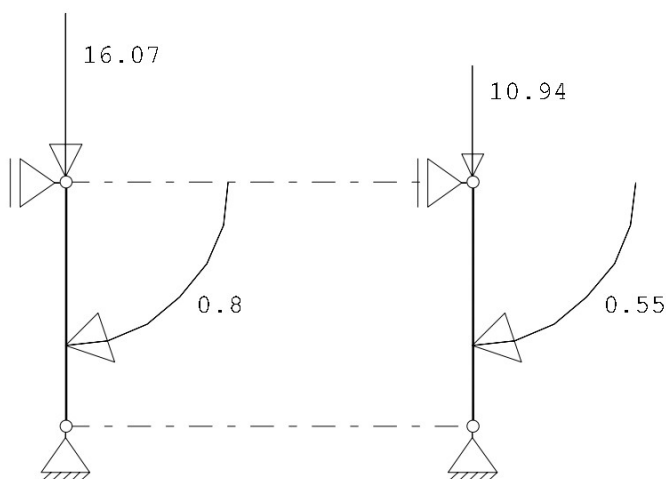
**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	2	Z	-65.080			
2	4	Z	-21.880			
3	2	Rotatie Y	3.250			
4	4	Rotatie Y	1.090			

BELASTINGEN

B.G:2 Nuttig

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:2 Nuttig

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	2	Z	-16.070	0.40	0.50	0.30
2	4	Z	-10.940	0.40	0.50	0.30
3	2	Rotatie Y	0.800	0.40	0.50	0.30
4	4	Rotatie Y	0.550	0.40	0.50	0.30

Project.....: 221224

Onderdeel....: Stalen kolom K1 + K2

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	1.08	65.39	
1	2	0.27	16.07	
2	1	-1.08		
2	2	-0.27		
3	1	0.36	22.42	
3	2	0.18	10.94	
4	1	-0.36		
4	2	-0.18		

BELASTINGCOMBINATIES

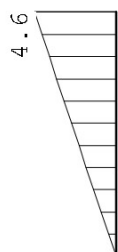
BC Type				
1	Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,2}$
2	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,2}$

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking	
1	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

Fundamentele combinatie

**REACTIES**

Fundamentele combinatie

Kn.	X	Z	M
1	1.53	92.32	
2	-1.53		
3	0.64	38.98	
4	-0.64		

Project.....: 221224

Onderdeel....: Stalen kolom K1 + K2

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

Doorbuiging en verplaatsing:

Aantal bouwlagen: 1

Gebouwtype: Overig

Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/300

Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	K90/90/4CF	235	Koudgevormd	1
2	K150/150/4CF	235	Koudgevormd	1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y	sterke as	l _{knik;y} [m]	Extra	Classif. z	l _{knik;z} [m]	Extra
					aanp. y [kN]			aanp. z [kN]
1	3.000	Geschoord		3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0
2	3.000	Geschoord		3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	3.00	3
		onder:		3
2	1.0*h	boven:	3.00	3.000
		onder:		3.000

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.873 205	
2	2	1	1	2	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.128 30	47

Opmerkingen:

[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

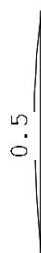
Staafl	BC	Sit	Lengte [m]	u _{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]
1	2	1	3.000	6.9	20.0	150 doorbuiging
2	2	1	3.000	0.6	10.0	300 doorbuiging

Project.....: 221224

Onderdeel....: Stalen kolom K1 + K2

VERVORMINGEN W_{max}

Karakteristieke combinatie



Technosoft Liggers release 6.80

13 mrt 2024

Onderdeel....: kelderwand

Constructeur.: XXXXXXXXXX

Dimensies....: kN/m/rad

Bestand.....: D:\Documenten\Werknummers\Jaar

2022\221224\TS\221224-kelderwand horizontaal.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50
 Hervreiden van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.

Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).

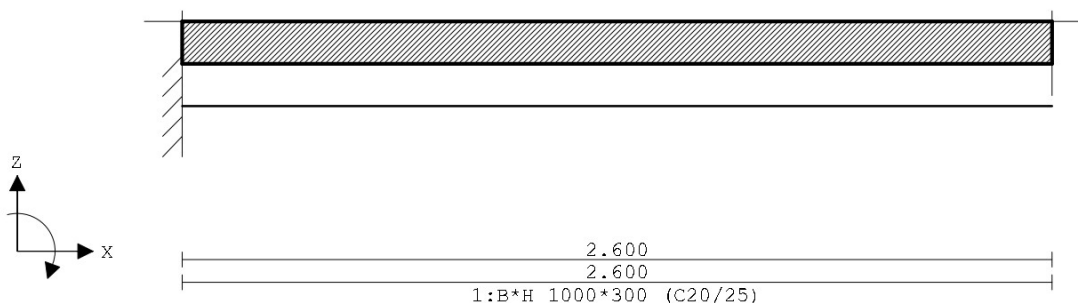
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2/A1:2015 (nl)	NB:2016 (nl)

**GEOMETRIE**

Ligger:1

**VELDLENGTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.600	2.600

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	24.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C20/25	N	3.01

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*300	1:C20/25	3.0000e+05	2.2500e+09	0.00

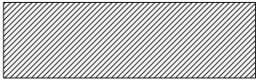
PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	300	150.0	0:RH				

Onderdeel.....: kelderwand

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*300



BELASTINGGEVALLEN

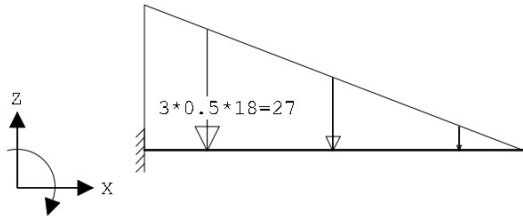
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	grond	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00
2	bovenbelasting	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00
3	water	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	grond	0 Onbekend
2	bovenbelasting	0 Onbekend
3	water	0 Onbekend

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 grond



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 grond

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	3*0.5*18	-27.000	0.000		0.000	2.600

REACTIES

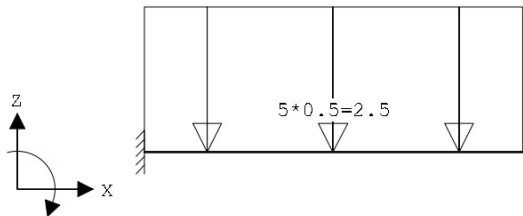
Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 grond

Stp	F	M
1	35.10	-30.42
35.10 : Som reacties		
-35.10 : Som belastingen		

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 bovenbelasting



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 bovenbelasting

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	5*0.5	-2.500	-2.500		0.000	2.600

REACTIES

Fysisch lineair

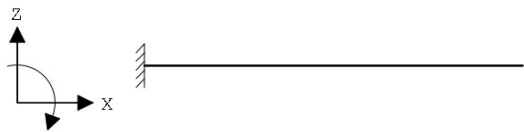
Ligger:1 B.G:2 bovenbelasting

Stp	F	M
1	6.50	-8.45
6.50 : Som reacties		
-6.50 : Som belastingen		

Onderdeel.....: kelderwand

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 water



REACTIES

Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:3 water

Stp	F	M
1	0.00	0.00
0.00 : Som reacties		
0.00 : Som belastingen		

BELASTINGCOMBINATIES

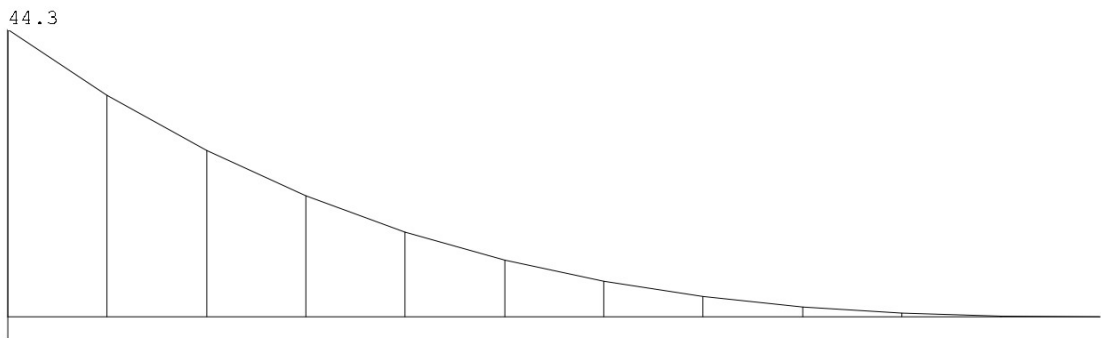
BC Type	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor
1 Fund.	1 Extr	1.08	2 Extr	1.35	3 Extr	1.20		
2 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fysisch lineair

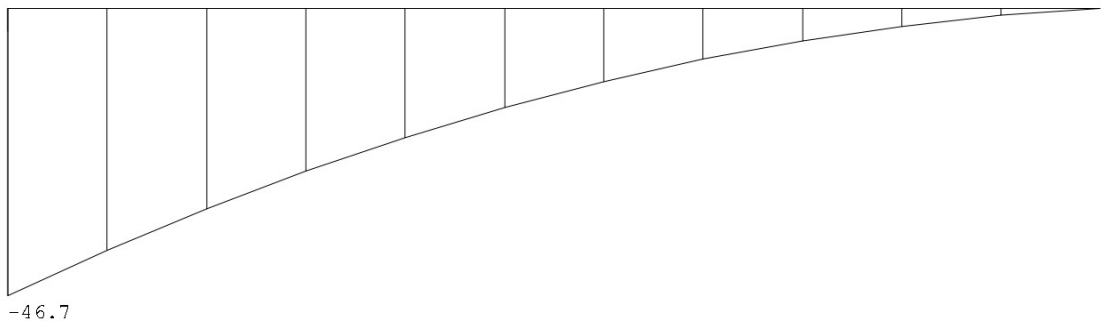
Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



F:46.7

REACTIES

Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	F	M
1	46.68	-44.26

Onderdeel....: kelderwand

PROFIELGEGEVENS Vloer

[N] [mm]

t.b.v. profiel:1 B*H 1000*300

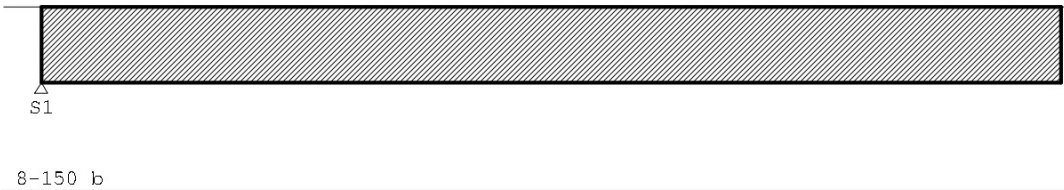
Algemeen					
Materiaal	: C20/25				
Doorsnede					
breedte	: 1000	hoogte	: 300	zwaartepunt tov onderkant	: 150
Fictieve dikte	:		230.8		
Betonkwaliteit element	:	C20/25	Kruipcoëf.	:	3.010
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ϵ_{uk}	:	5.00
Betondekking			Boven	Onder	
Milieu	:		XC4	XC4	
Hoofdwapening	:	1ste laag		1ste laag	
Nominale dekking	:	30		30	
Toegepaste dekking	:	30		30	
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag		2de laag	
Nominale dekking	:	30		30	
Toegepaste dekking	:	38		38	
Wapening			Boven	Onder	
Basiswapening	:	8-150		8-150	
Hoofdwapening laag	:	1		1	
Diameter verdeelwapening	:	6.0		6.0	

Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

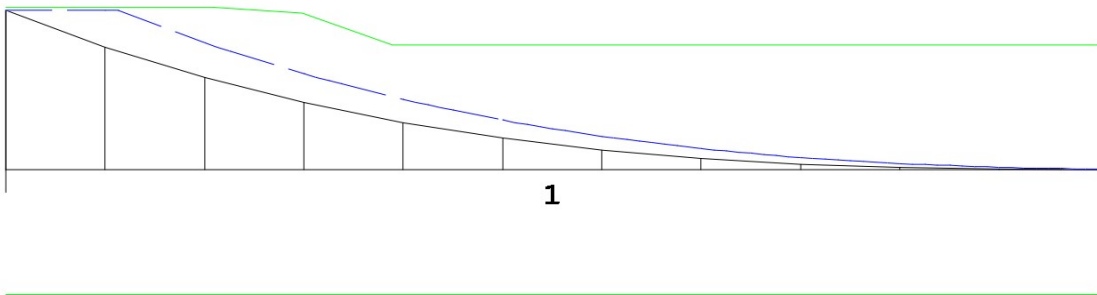
8-1610 c lg=1406

8-150 a



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	44.26	45.23	172	Bov	367	336	8-150
					Bov	32	32	+8-1610

Onderdeel.....: kelderwand

Geen scheurvorming berekend !**Probleem : Geen combinatietype frequent****Verloop hoofdwapening**

Ligger:1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	L _{bd} ;begin [mm]	L _{bd} ;eind [mm]
a Boven		8-150	S1-535	S1+2700	3235	535	100
c Boven		8-1610	S1-486	S1+919	1406	486	428
b Onder		8-150	S1-100	S1+2700	2800	100	100

Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

Uitvoer van de gewenste vervormingen is niet mogelijk, omdat de vervormingsberekening niet mogelijk was vanwege ontbreken van de benodigde combinatietypes:

- Frequent
- Blijvend (t.b.v. bijkomende vervormingen)
- Quasi-blijvend (t.b.v. uiteindelijke vervormingen)

Technosoft Liggers release 6.80

13 mrt 2024

Project.....: 221224

Onderdeel.....: Keldervloer

Constructeur.: XXXXXXXXXX

Dimensies.....: kN/m/rad

Bestand.....: D:\Documenten\Werknummers\Jaar

2022\221224\TS\221224-keldervloer.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.

Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).

Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

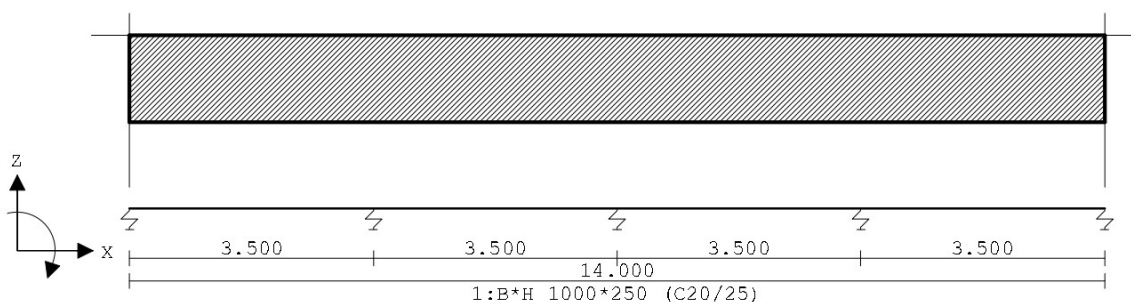
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2/A1:2015 (nl)	NB:2016 (nl)



Toevallige inklemmingen begin : 15% Toevallige inklemming eind : geen

GEOMETRIE

Ligger:3.5

**VELDLENGTEN**

Ligger:3.5

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.500	3.500
2	3.500	7.000	3.500
3	7.000	10.500	3.500
4	10.500	14.000	3.500

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C20/25	N	3.01

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*250	1:C20/25	2.5000e+05	1.3021e+09	0.00

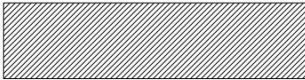
Project.....: 221224
Onderdeel....: Keldervloer

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	250	125.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*250



VEREN

Ligger:3.5

Veer	Steunpunt	Richting	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	2:Z-transl.	3.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	2	2:Z-transl.	3.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
3	3	2:Z-transl.	3.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
4	4	2:Z-transl.	3.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
5	5	2:Z-transl.	3.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

BELASTINGGEVALLEN

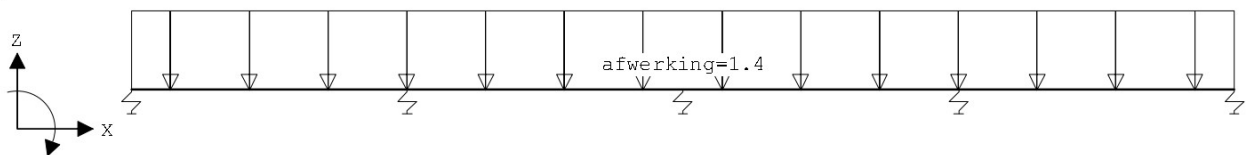
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

VELDBELASTINGEN

Ligger:3.5 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:3.5 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	afwerking	-1.400	-1.400		0.000	14.000

REACTIES

Fysisch lineair

Ligger:3.5 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	10.84	0.00
2	29.72	0.00
3	25.99	0.00
4	29.72	0.00
5	10.84	0.00

107.10 : Som reacties

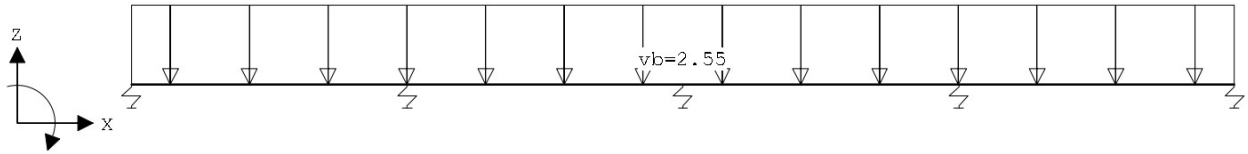
-107.10 : Som belastingen

Project.....: 221224

Onderdeel.....: Keldervloer

VELDBELASTINGEN

Ligger:3.5 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:3.5 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	vb	-2.550	-2.550	0.000	14.000	

REACTIES

Fysisch lineair

Ligger:3.5 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-0.40	4.01	0.00	0.00
2	0.00	10.38	0.00	0.00
3	0.00	9.82	0.00	0.00
4	0.00	10.38	0.00	0.00
5	-0.40	4.01	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.22	2	psi0	1.35						
2 Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
3 Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
4 Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
5 Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
6 Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

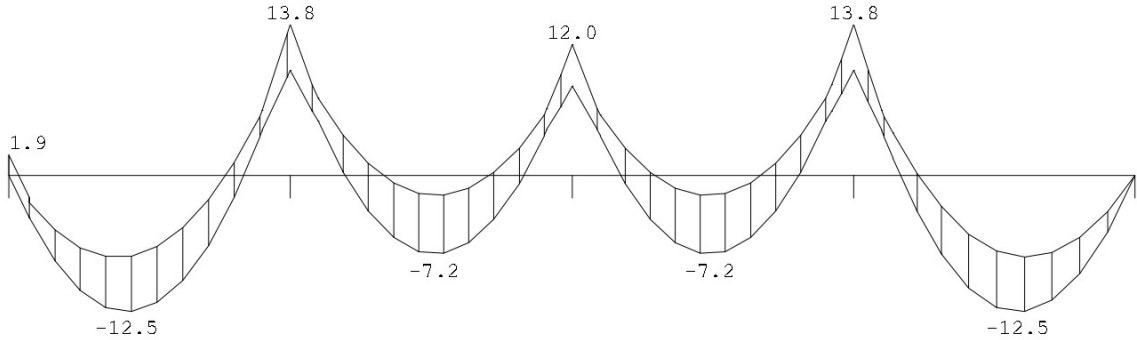
BC Velden met gunstige werking
1 Geen
2 Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fysisch lineair

Ligger:3.5 Fundamentele combinatie

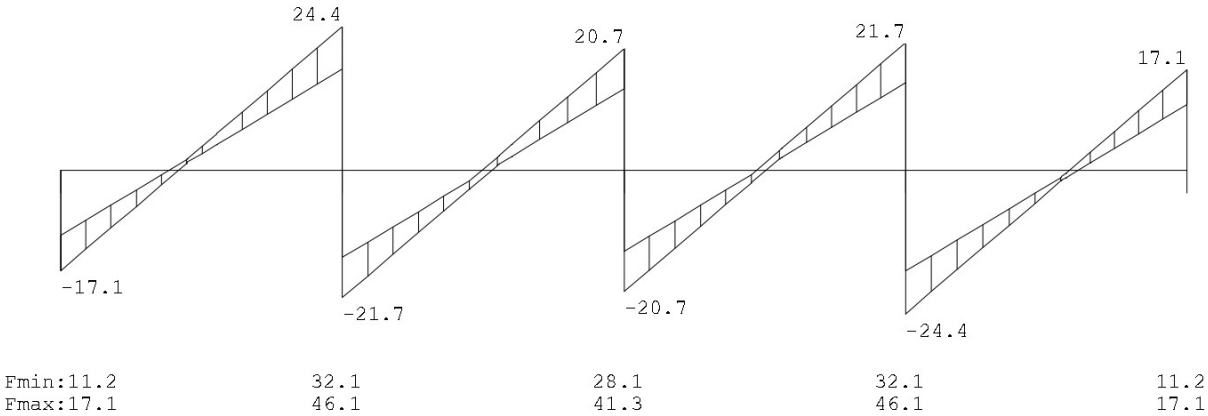


Project.....: 221224
Onderdeel....: Keldervloer

DWARSKRACHTEN

Fysisch lineair

Ligger:3.5 Fundamentele combinatie



REACTIES

Fysisch lineair

Ligger:3.5 Fundamentele combinatie

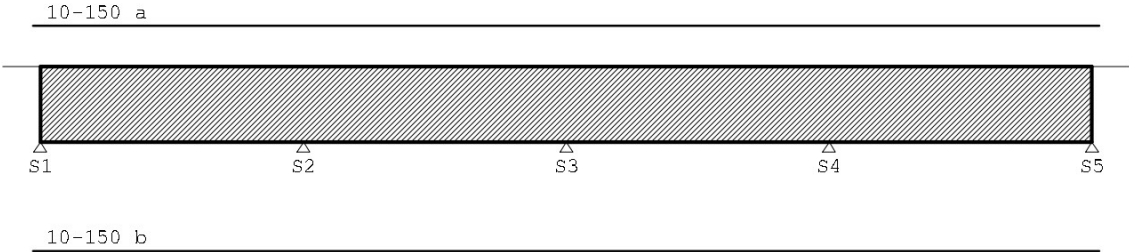
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	11.16	17.12	0.00	0.00
2	32.10	46.11	0.00	0.00
3	28.06	41.32	0.00	0.00
4	32.10	46.11	0.00	0.00
5	11.16	17.12	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Vloer

[N] [mm]

t.b.v. profiel:1 B*H 1000*250

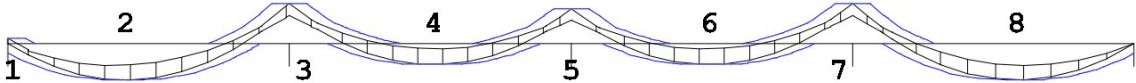
Algemeen			
Materiaal	: C20/25		
Doorsnede			
breedte	: 1000	hoogte	: 250
zwaartepunt tov onderkant		:	125
Fictieve dikte	:	200.0	
Betonkwaliteit element	: C20/25	Kruipcoëf.	: 3.010
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ϵ_{uk}	: 5.00
Staalkwaliteit beugels	: 500		
Betondekking			
		Boven	Onder
Milieu	:	XC3	XC2
Hoofdwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	25	25
Toegepaste dekking	:	30	30
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	25	25
Toegepaste dekking	:	40	40
Wapening			
		Boven	Onder
Basiswapening	:	10-150	10-150
Hoofdwapening laag	:	1	1
Diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0
Dwarskrachtwapening			
Min. hoek betondrukdiagonaal	θ : 21.8	z berekenen via:	MRd



MEd dekkingslijn

Fysisch lineair

Ligger:3.5 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening

Ligger:3.5

Geb.	Pos. [mm]	M _{Ed} [kNm]	M _{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A _b [mm ²]	A _a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	1.88	49.54	158 Bov	222*	524	10-150	54
2	S1+1463	-12.52	-49.54	158 Ond	222*	524	10-150	54
3	S2+0	13.82	49.54	158 Bov	222*	524	10-150	54
4	S3-1709	-7.24	-49.54	158 Ond	222*	524	10-150	54
5	S3+0	11.98	49.54	158 Bov	222*	524	10-150	54
6	S3+1709	-7.24	-49.54	158 Ond	222*	524	10-150	54
7	S4+0	13.82	49.54	158 Bov	222*	524	10-150	54
8	S5-1463	-12.52	-49.54	158 Ond	222*	524	10-150	54

Opmerkingen

[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger:3.5

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	M _{Ed, freq} [kNm]	s _{r, max} [mm]	ε _{sm} -ε _{cm} [%]	w _k [mm]	k _x	w _{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S2+0	Bov	10.48	334	0.295	0.099	1.20	0.360	0.27	
1	S1+1463	Ond	-9.24	334	0.261	0.087	1.20	0.360	0.24	
2	S2+0	Bov	10.48	334	0.295	0.099	1.20	0.360	0.27	
2	S3+0	Bov	8.97	334	0.253	0.085	1.20	0.360	0.23	
2	S3-1709	Ond	-4.77	334	0.135	0.045	1.20	0.360	0.12	
3	S3+0	Bov	8.97	334	0.253	0.085	1.20	0.360	0.23	
3	S4+0	Bov	10.48	334	0.295	0.099	1.20	0.360	0.27	
3	S3+1709	Ond	-4.77	334	0.135	0.045	1.20	0.360	0.12	
4	S4+0	Bov	10.48	334	0.295	0.099	1.20	0.360	0.27	
4	S5-1463	Ond	-9.24	334	0.261	0.087	1.20	0.360	0.24	

Project.....: 221224
Onderdeel....: Keldervloer

Verloop hoofdwapening

Ligger:3.5

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
a	Boven	10-150	S1-100	S5+100	14200	100	100
b	Onder	10-150	S1-100	S5+100	14200	100	100

Opmerkingen
Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

Dwarskrachtwapening

Ligger:3.5

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	3500	24	71	
2	S2+0	S3+0	3500	22	71	
3	S3+0	S4+0	3500	22	71	
4	S4+0	S5+0	3500	24	71	

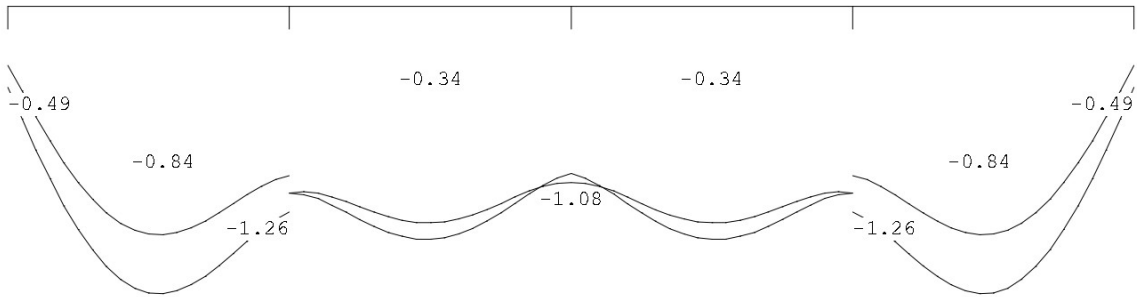
Opmerkingen
[71] Er wordt voor platen geen minimale dwarskrachtwapening volgens art. 9.3.2 toegepast. Uitgangspunt hiervoor is dat er herverdeling van belastingen in dwarsrichting mogelijk is (zie art. 6.2.1(4)).

Toetsing doorbuiging

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	--Toel.1-- [mm]	Toel.2 u.c. *L [mm]
1	db	3.50	Karakteristiek Eind	-0.9	0	-0.9	14.0	0.004
	db		Frequent Bijk			-0.6	7.0	0.002
2	db	3.50	Karakteristiek Eind	-0.3	0	-0.3	14.0	0.004
	db		Frequent Bijk			-0.2	7.0	0.002
3	db	3.50	Karakteristiek Eind	-0.3	0	-0.3	14.0	0.004
	db		Frequent Bijk			-0.2	7.0	0.002
4	db	3.50	Karakteristiek Eind	-0.9	0	-0.9	14.0	0.004
	db		Frequent Bijk			-0.6	7.0	0.002

DOORBUIGINGEN Wmax [mm]

Ligger:3.5 Karakteristieke combinatie



Technosoft Liggers release 6.80

13 mrt 2024

Project.....: 221224

Onderdeel.....: Keldervloer met moment uit wand

Constructeur.: XXXXXXXXXX

Dimensies.....: kN/m/rad

Bestand.....: D:\Documenten\Werkennummers\Jaar

2022\221224\TS\221224-keldervloer dwars i.v.m. wand.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.

Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).

Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

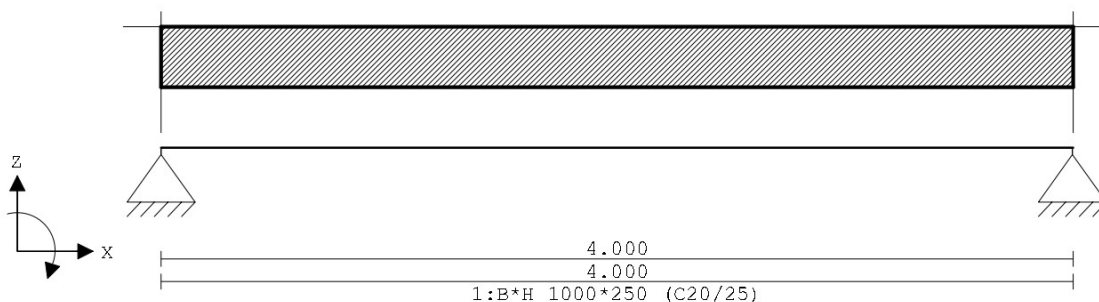
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2/A1:2015 (nl)	NB:2016 (nl)



Toevallige inklemmingen begin : 15% Toevallige inklemming eind : geen

GEOMETRIE

Ligger:3.5

**VELDLENGTEN**

Ligger:3.5

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	4.000	4.000

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C20/25	N	3.01

PROFIELEN [mm]

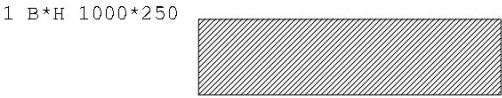
Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*250	1:C20/25	2.5000e+05	1.3021e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	250	125.0	0:RH				

Project.....: 221224
Onderdeel.....: Keldervloer met moment uit wand

PROFIELVORMEN [mm]



BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

VELDBELASTINGEN

Ligger:3.5 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:3.5 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q_1 /p/m	q_2	psi	Afstand	Lengte
1	12:Momnt		-30.420			4.000	

REACTIES

Fysisch lineair

Ligger:3.5 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	20.11	0.00
2	4.89	0.00

25.00 : Som reacties
-25.00 : Som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:3.5 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:3.5 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q_1 /p/m	q_2	psi	Afstand	Lengte
1	12:Momnt		-8.450			4.000	

REACTIES

Fysisch lineair

Ligger:3.5 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	2.11	0.00	0.00
2	-2.11	0.00	0.00	0.00

Project.....: 221224
Onderdeel....: Keldervloer met moment uit wand

BELASTINGCOMBINATIES

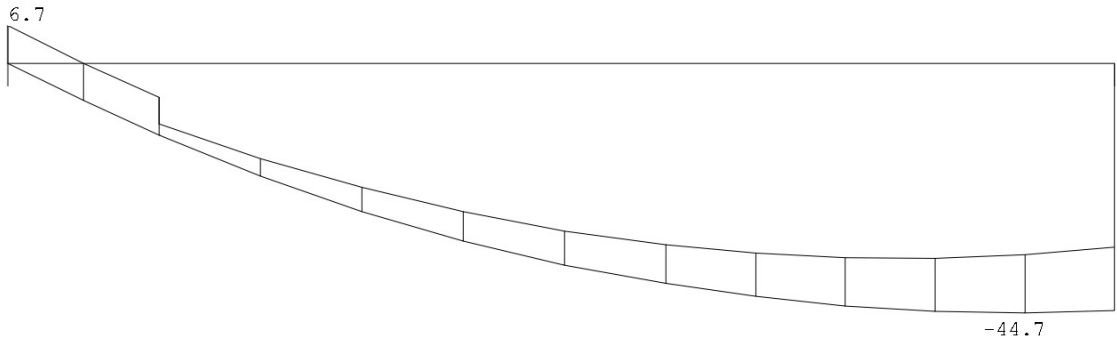
BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.22	2 psi0	1.35				
2 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35				
3 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
4 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00				
5 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00				
6 Blij.	1 Perm	1.00						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

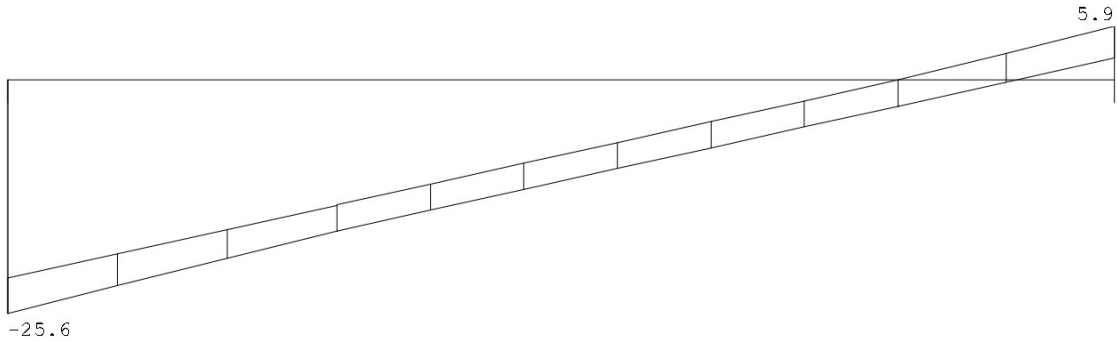
BC Velden met gunstige werking
1 Geen
2 Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair Ligger:3.5 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:3.5 Fundamentele combinatie



Fmin:21.7 2.43
Fmax:25.6 5.9

REACTIES Fysisch lineair Ligger:3.5 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	21.71	25.57	0.00	0.00
2	2.43	5.95	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Vloer [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 1000*250

Algemeen
Materiaal : C20/25

Project.....: 221224

Onderdeel....: Keldervloer met moment uit wand

Doorsnede

breedte : 1000 hoogte : 250 zwaartepunt tov onderkant : 125
 Fictieve dikte : 200.0

Betonkwaliteit element : C20/25 Kruipcoëf. : 3.010
 Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 5.00
 Staalkwaliteit beugels : 500

Betondekking

	Boven	Onder
Milieu	XC3	XC2
Hoofdwapening	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	25	25
Toegepaste dekking	30	30
Beugel / Verdeelwapening	2de laag	2de laag
Nominale dekking	25	25
Toegepaste dekking	40	40

Wapening

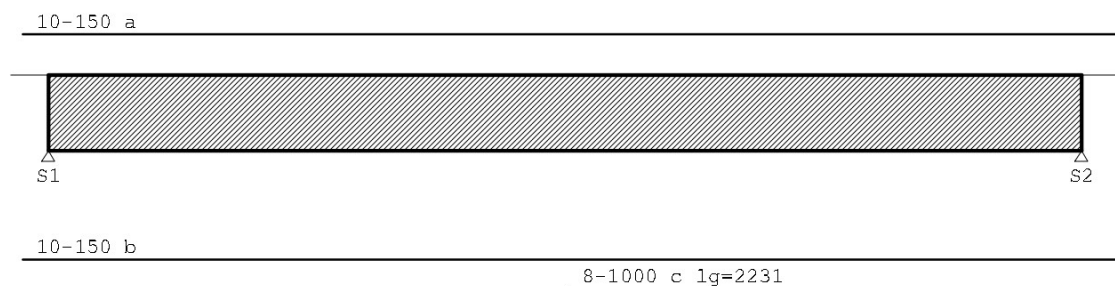
	Boven	Onder
Basiswapening	10-150	10-150
Hoofdwapening laag	1	1
Diameter verdeelwapening	6.0	6.0

Dwarskrachtwapening

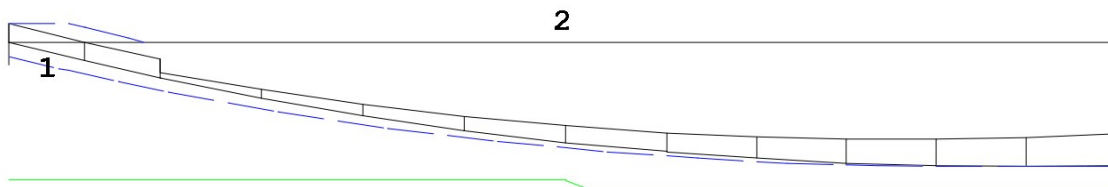
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:3.5 Fundamentele combinatie

**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair

Ligger:3.5 Fundamentele combinatie

**Hoofdwapening**

Ligger:3.5

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	6.71	49.54	158 Bov	222*	524	10-150	54
2	S2-361	-44.70	-53.68	166 Ond	473	524	10-150	
				Ond		51	+8-1000	

Opmerkingen

[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Project.....: 221224
Onderdeel.....: Keldervloer met moment uit wand

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:3.5

Geb.	Pos.	$M_{E, freq}$	B/O	σ_s	art.	s	s	$\varnothing_{km}$	$\varnothing_{km}$	σ_b	σ_b	Opm.
	[mm]	[kNm]		[N/mm²]		opt.	max.	opt.	max.	opt.	max.	
						[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm²]	[N/mm²]	
2	S2-614	-35.82	Ond	309.7	7.3.3	131	143	10.0	6.6			

Verloop hoofdwapening

Ligger:3.5

Merk	B/O	Wapening	Vanaf	Tot	Lengte	$L_{bd; begin}$	$L_{bd; eind}$
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
a	Boven	10-150	S1-100	S2+450	4550	100	450
b	Onder	10-150	S1-100	S2+468	4568	100	468
c	Onder	8-1000	S2-1986	S2+244	2231	100	244

Opmerkingen
Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

Dwarskrachtwapening

Ligger:3.5

Geb.	Vanaf	Tot	Lengte	V_{Ed}	A_{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm²]	
1	S1+0	S2+0	4000	26	71	

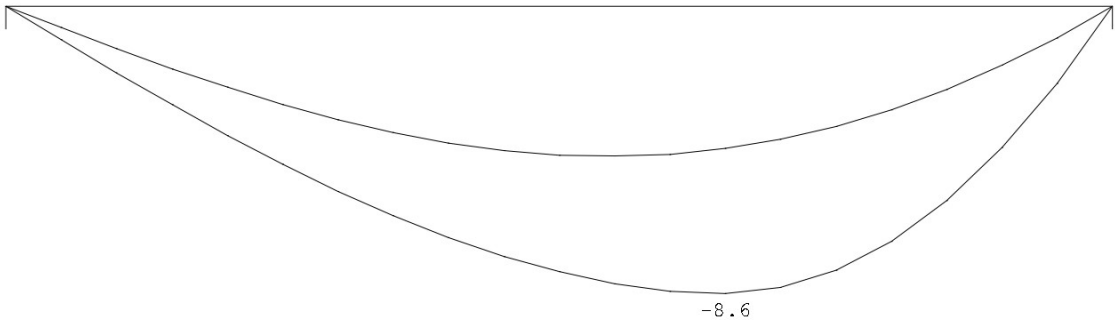
Opmerkingen
[71] Er wordt voor platen geen minimale dwarskrachtwapening volgens art. 9.3.2 toegepast. Uitgangspunt hiervoor is dat er herverdeling van belastingen in dwarsrichting mogelijk is (zie art. 6.2.1(4)).

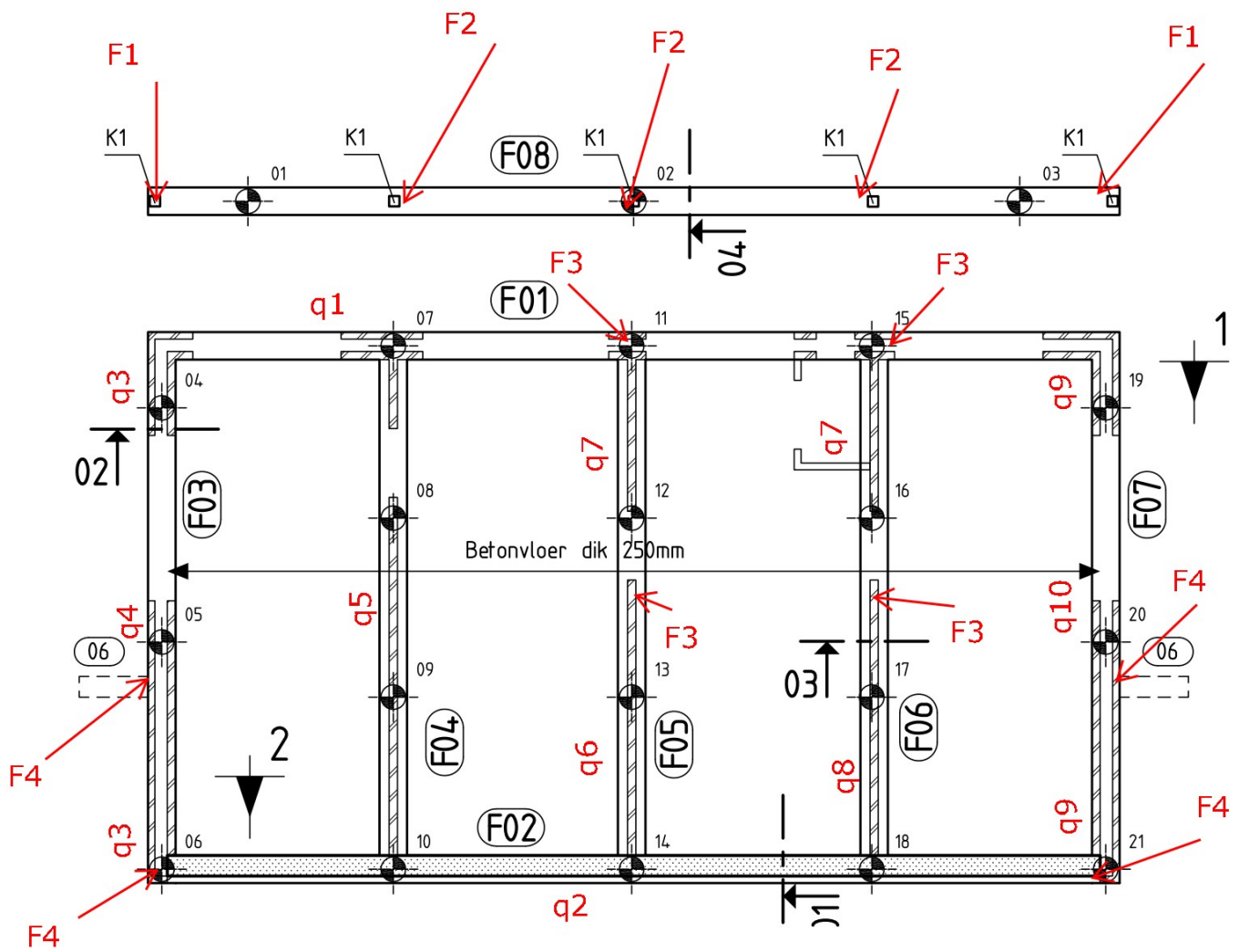
Toetsing doorbuiging

Veld	Mtg	Lengte	Type	wtot	Zeeg	w	--Toel.1--	Toel.2 u.c.
		[m]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	*L [mm]
1	db	4.00	Karakteristiek Eind	-8.6	0	-8.6	16.0	0.004 20.0 0.54
	db		Frequent Bijk			-6.2	8.0	0.002 15.0 0.77

DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

Ligger:3.5 Karakteristieke combinatie





Fundering op palen

Belastingen

q1			pb	ψ_0	vb	pb	vb
½-Steensmuur	(	7,50	)*(2,00 + 0,00 *	0,00	)=	15,00 + 0,00	kN/m ¹
Metselwerk dik 120mm	(	7,50	)*(2,40 + 0,00 *	0,00	)=	18,00 + 0,00	kN/m ¹
Prefab balkon	(	1,00	)*(5,00 + 1,00 *	2,50	)=	5,00 + 2,50	kN/m ¹
Dak	(	2,60	)*(1,04 + 1,00 *	0,55	)=	2,70 + 1,43	kN/m ¹
						40,70	3,93 kN/m ¹
q2			pb	ψ_0	vb	pb	vb
Dak	(	2,00	)*(1,04 + 1,00 *	0,55	)=	2,08 + 1,10	kN/m ¹
½-Steensmuur	(	3,30	)*(2,00 + 0,00 *	0,00	)=	6,60 + 0,00	kN/m ¹
Metselwerk dik 120mm	(	3,30	)*(2,40 + 0,00 *	0,00	)=	7,92 + 0,00	kN/m ¹
zand	(	0,50	)*(3,00 + 18,00 + 0,00 *	0,00	)=	27,00 + 0,00	kN/m ¹
						43,60	1,10 kN/m ¹
q3			pb	ψ_0	vb	pb	vb
Dak	(	1,70	)*(1,04 + 0,00 *	0,55	)=	1,76 + 0,00	kN/m ¹
Eerste verdiepingvloer	(	1,70	)*(7,40 + 1,00 *	2,55	)=	12,58 + 4,34	kN/m ¹
Begane grondvloer	(	1,70	)*(7,40 + 1,00 *	2,55	)=	12,58 + 4,34	kN/m ¹
Keldervloer	(	1,70	)*(7,65 + 0,40 *	2,55	)=	13,01 + 1,73	kN/m ¹
½-Steensmuur	(	3,00	)*(2,00 + 0,00 *	0,00	)=	18,00 + 0,00	kN/m ¹
Metselwerk dik 120mm	(	6,00	)*(2,40 + 0,00 *	0,00	)=	14,40 + 0,00	kN/m ¹
						72,33	10,40 kN/m ¹
q4			pb	ψ_0	vb	pb	vb
Dak	(	1,70	)*(1,04 + 0,00 *	0,55	)=	1,76 + 0,00	kN/m ¹
Eerste verdiepingvloer	(	1,70	)*(7,40 + 1,00 *	2,55	)=	12,58 + 4,34	kN/m ¹
Begane grondvloer	(	1,70	)*(7,40 + 1,00 *	2,55	)=	12,58 + 4,34	kN/m ¹
Keldervloer	(	1,70	)*(7,65 + 0,40 *	2,55	)=	13,01 + 1,73	kN/m ¹
½-Steensmuur	(	3,00	)*(2,00 + 0,00 *	0,00	)=	25,00 + 0,00	kN/m ¹
Metselwerk dik 120mm	(	9,50	)*(2,40 + 0,00 *	0,00	)=	22,80 + 0,00	kN/m ¹
						87,73	10,40 kN/m ¹
q5			pb	ψ_0	vb	pb	vb
Dak	(	3,40	)*(1,04 + 0,00 *	0,55	)=	3,53 + 0,00	kN/m ¹
Eerste verdiepingvloer	(	1,25	)*(3,40 + 1,00 *	2,55	)=	31,45 + 10,84	kN/m ¹
Begane grondvloer	(	1,15	)*(3,40 + 1,00 *	2,55	)=	28,93 + 9,97	kN/m ¹
Keldervloer	(	1,15	)*(3,40 + 1,00 *	2,55	)=	29,91 + 3,99	kN/m ¹
Metselwerk dik 120mm	(	3,00	)*(2,40 + 0,00 *	0,00	)=	7,20 + 0,00	kN/m ¹
½-Steensmuur	(	6,00	)*(2,00 + 0,00 *	0,00	)=	12,00 + 0,00	kN/m ¹
						113,02	24,80 kN/m ¹
q6			pb	ψ_0	vb	pb	vb
Dak	(	3,40	)*(1,04 + 0,00 *	0,55	)=	3,53 + 0,00	kN/m ¹
Eerste verdiepingvloer	(	1,15	)*(3,40 + 1,00 *	2,55	)=	28,93 + 9,97	kN/m ¹
Begane grondvloer	(	1,15	)*(3,40 + 1,00 *	2,55	)=	28,93 + 9,97	kN/m ¹
Keldervloer	(	1,15	)*(3,40 + 1,00 *	2,55	)=	29,91 + 3,99	kN/m ¹
Metselwerk dik 120mm	(	3,00	)*(2,40 + 0,00 *	0,00	)=	7,20 + 0,00	kN/m ¹
½-Steensmuur	(	6,00	)*(2,00 + 0,00 *	0,00	)=	12,00 + 0,00	kN/m ¹
						110,51	23,93 kN/m ¹
q7			pb	ψ_0	vb	pb	vb
Begane grondvloer	(	1,15	)*(3,40 + 1,00 *	2,55	)=	28,93 + 9,97	kN/m ¹
Keldervloer	(	1,15	)*(3,40 + 1,00 *	2,55	)=	29,91 + 9,97	kN/m ¹
Metselwerk dik 120mm	(	3,00	)*(2,40 + 0,00 *	0,00	)=	7,20 + 0,00	kN/m ¹
						66,05	19,94 kN/m ¹

q8			pb		ψ_0	vb	pb	vb
Dak	(		3,40	)*(	1,04	+ 0,00 *	0,55	= 3,53 + 0,00 kN/m ^l
Eerste verdiepingvloer	(	1,15 *	3,40	)*(	7,40	+ 1,00 *	2,55	= 28,93 + 9,97 kN/m ^l
Begane grondvloer	(	1,15 *	3,40	)*(	7,40	+ 1,00 *	2,55	= 28,93 + 9,97 kN/m ^l
Keldervloer	(	1,15 *	3,40	)*(	7,65	+ 0,40 *	2,55	= 29,91 + 3,99 kN/m ^l
½-Steensmuur	(		6,00	)*(	2,00	+ 0,00 *	0,00	= 12,00 + 0,00 kN/m ^l
Metselwerk dik 120mm	(		3,00	)*(	2,40	+ 0,00 *	0,00	= 7,20 + 0,00 kN/m ^l
							110,51	23,93 kN/m ^l

q9			pb		ψ_0	vb	pb	vb
Dak	(		1,70	)*(	1,04	+ 0,00 *	0,55	= 1,76 + 0,00 kN/m ^l
Eerste verdiepingvloer	(		1,70	)*(	7,40	+ 1,00 *	2,55	= 12,58 + 4,34 kN/m ^l
Begane grondvloer	(		1,70	)*(	7,40	+ 1,00 *	2,55	= 12,58 + 4,34 kN/m ^l
Keldervloer	(		1,70	)*(	7,65	+ 0,40 *	2,55	= 13,01 + 1,73 kN/m ^l
½-Steensmuur	(		6,00	)*(	2,00	+ 0,00 *	0,00	= 12,00 + 0,00 kN/m ^l
Metselwerk dik 120mm	(		6,00	)*(	2,40	+ 0,00 *	0,00	= 14,40 + 0,00 kN/m ^l
							66,33	10,40 kN/m ^l

q10			pb		ψ_0	vb	pb	vb
Dak	(		1,70	)*(	1,04	+ 0,00 *	0,55	= 1,76 + 0,00 kN/m ^l
Eerste verdiepingvloer	(		1,70	)*(	7,40	+ 1,00 *	2,55	= 12,58 + 4,34 kN/m ^l
Begane grondvloer	(		1,70	)*(	7,40	+ 1,00 *	2,55	= 12,58 + 4,34 kN/m ^l
Keldervloer	(		1,70	)*(	7,65	+ 0,40 *	2,55	= 13,01 + 1,73 kN/m ^l
½-Steensmuur	(		9,50	)*(	2,00	+ 0,00 *	0,00	= 19,00 + 0,00 kN/m ^l
Metselwerk dik 120mm	(		9,50	)*(	2,40	+ 0,00 *	0,00	= 22,80 + 0,00 kN/m ^l
							81,73	10,40 kN/m ^l

F1			pb		ψ_0	vb	pb	vb
Dak	(	1,50 *	1,70	)*(	1,04	+ 0,00 *	0,55	= 2,65 + 0,00 kN
Prefab balkon	(	1,00 *	1,70	)*(	5,00	+ 1,00 *	2,50	= 8,50 + 4,25 kN
							11,15	4,25 kN

F2			pb		ψ_0	vb	pb	vb
Dak	(	1,15 * 1,50 *	3,50	)*(	1,04	+ 0,00 *	0,55	= 6,26 + 0,00 kN
Prefab balkon	(	1,15 * 1,50 *	3,50	)*(	5,00	+ 1,00 *	2,50	= 30,19 + 15,09 kN
							36,45	15,09 kN

F3			pb		ψ_0	vb	pb	vb
ligger 107	(		1,00	)*(	65,08	+ 1,00 *	16,07	= 65,08 + 16,07 kN
							65,08	16,07 kN

F4			pb		ψ_0	vb	pb	vb
ligger 06	(		1,00	)*(	13,37	+ 1,00 *	4,58	= 13,37 + 4,58 kN
							13,37	4,58 kN

Technosoft Liggers release 6.80

13 mrt 2024

Project.....: 221224

Onderdeel.....: Funderingsbalk F01

Constructeur.: Gebruiker

Dimensies.....: kN/m/rad

Datum.....: 13/03/2024

Bestand.....: D:\Documenten\Werknummers\Jaar

2022\221224\TS\221224-Funderingsbalk F01.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.

Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).

Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

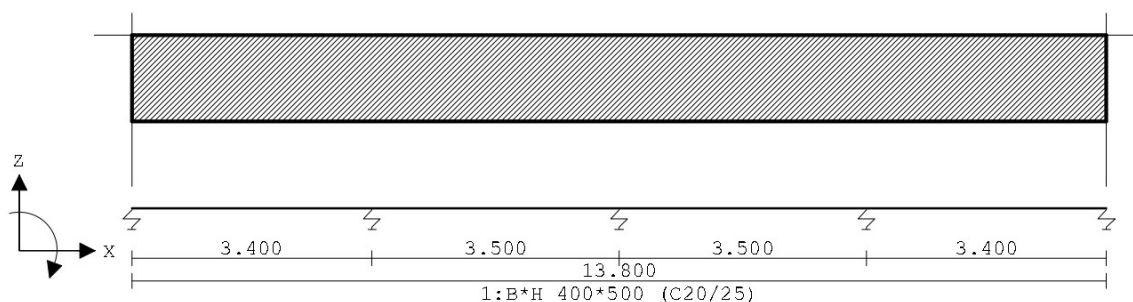
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015 (nl)	NB:2016 (nl)



Toevallige inklemmingen begin : 15% Toevallige inklemming eind : 15%
 Toevallige inklemmingen : 15% op tussensteunpunten met een scharnier.

GEOMETRIE

Ligger:1

**VELDLENGTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.400	3.400
2	3.400	6.900	3.500
3	6.900	10.400	3.500
4	10.400	13.800	3.400

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C20/25	N	3.01

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 400*500	1:C20/25	2.0000e+05	4.1667e+09	0.00

Project.....: 221224
Onderdeel....: Funderingsbalk F01

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	400	500	250.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 400*500



VEREN

Ligger:1

Veer	Steunpunt	Richting	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	2:Z-transl.	3.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	2	2:Z-transl.	3.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
3	3	2:Z-transl.	3.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
4	4	2:Z-transl.	3.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
5	5	2:Z-transl.	3.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

BELASTINGGEVALLEN

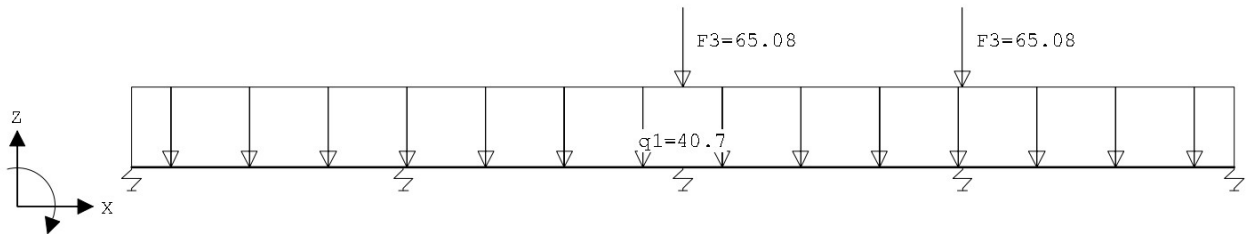
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	$q1/p/m$	$q2$	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q1	-40.700	-40.700		0.000	13.800
2	8:Puntlast	F3	-65.080			6.900	
3	8:Puntlast	F3	-65.080			10.400	

REACTIES

Fysisch lineair

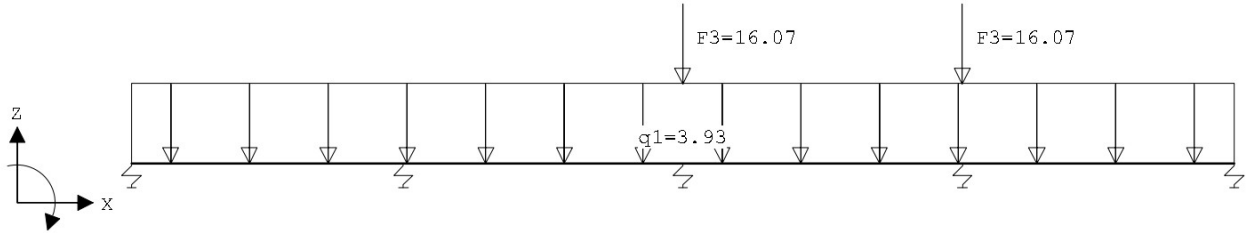
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	63.25	0.00
2	173.84	0.00
3	225.65	0.00
4	230.63	0.00
5	67.45	0.00
760.82		: Som reacties
-760.82		: Som belastingen

Project.....: 221224
Onderdeel.....: Funderingsbalk F01

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q1	-3.930	-3.930		0.000	13.800
2	8:Puntlast	F3	-16.070			6.900	
3	8:Puntlast	F3	-16.070			10.400	

REACTIES

Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-1.18	5.55	0.00	0.00
2	0.00	16.72	0.00	0.00
3	0.00	29.36	0.00	0.00
4	0.00	30.13	0.00	0.00
5	-0.14	6.56	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.22									
2 Fund.	1	Perm	1.22	2	psi0	1.35						
3 Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
4 Fund.	1	Perm	0.90									
5 Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.35						
6 Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35						
7 Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8 Freq.	1	Perm	1.00									
9 Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
10 Quas.	1	Perm	1.00									
11 Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
12 Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

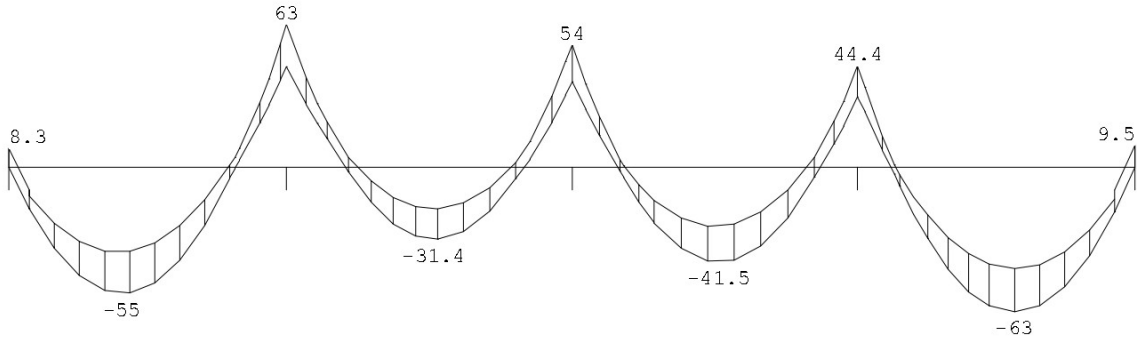
BC Velden met gunstige werking
1 Geen
2 Geen
3 Geen
4 Alle velden de factor:0.90
5 Alle velden de factor:0.90
6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fysisch lineair

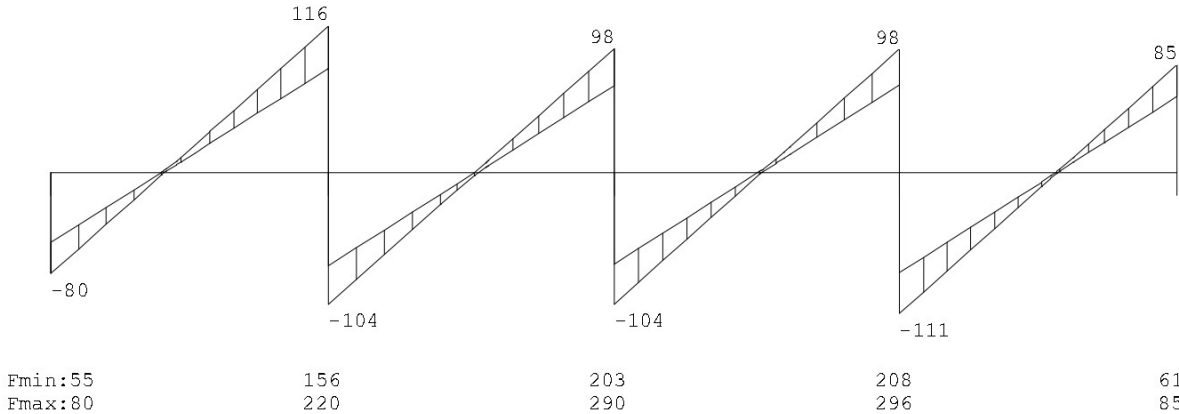
Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



REACTIES

Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	55.33	79.84	0.00	0.00
2	156.46	220.25	0.00	0.00
3	203.09	290.02	0.00	0.00
4	207.56	296.48	0.00	0.00
5	60.52	85.50	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk

[N] [mm]

t.b.v. profiel:1 B*H 400*500

Algemeen					
Materiaal	: C20/25				
Doorsnede					
breedte :	400	hoogte :	500	zwaartepunt tov onderkant :	250
Fictieve dikte	:		222.2		
Betonkwaliteit element	:	C20/25	Kruipcoëf.	:	3.010
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ϵ_{uk}	:	2.50
Staalkwaliteit beugels	:	500			

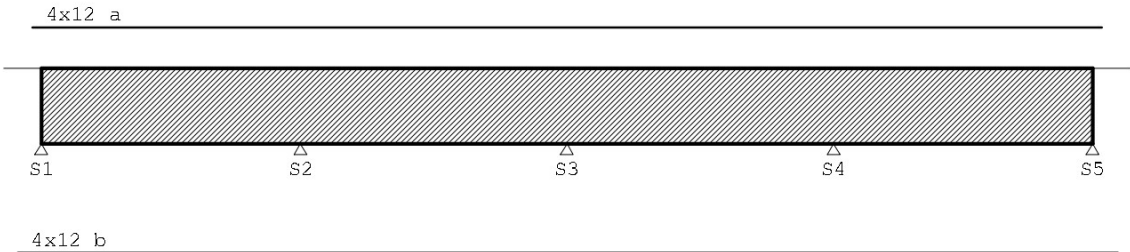
Project.....: 221224
Onderdeel....: Funderingsbalk F01

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC2	XC2
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	43	43
Toegepaste zijdekking	:	43	
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	
Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	4*12	4*12
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0
Beugels			
Beugeldiameter	:	8	
Min. hoek betondrukdiagonaal	θ :	21.8	z berekenen via: MRd

Hoofdwapening

Fysisch lineair

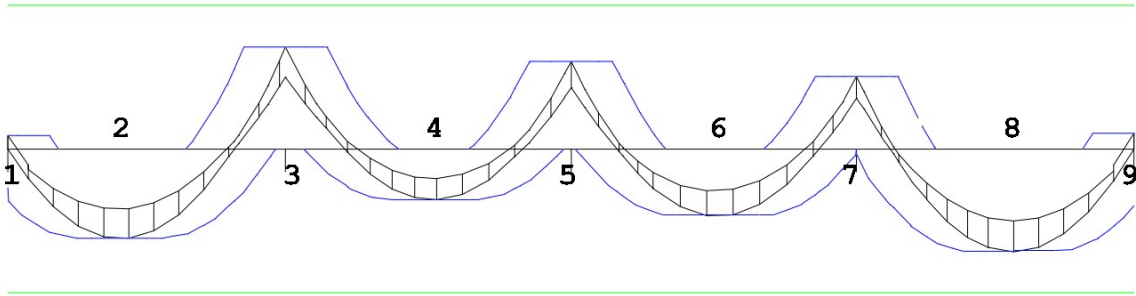
Ligger:1 Fundamentele combinatie



MEd dekkingslijn

Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening								Ligger:1
Geb.	Pos. [mm]	M _{Ed} [kNm]	M _{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A _b [mm²]	A _a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	8.29	88.47	430 Bov	165*	453	4x12	54
2	S1+1385	-55.28	-88.47	430 Ond	279	453	4x12	
3	S2+0	62.61	88.47	430 Bov	317	453	4x12	
4	S3-1695	-31.44	-88.47	430 Ond	197*	453	4x12	1
5	S3+0	53.70	88.47	430 Bov	271	453	4x12	
6	S4-1699	-41.54	-88.47	430 Ond	208	453	4x12	
7	S4+0	44.40	88.47	430 Bov	223	453	4x12	54
8	S5-1483	-63.40	-88.47	430 Ond	321	453	4x12	
9	S5-0	9.51	88.47	430 Bov	165*	453	4x12	

Opmerkingen

[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Project.....: 221224

Onderdeel.....: Funderingsbalk F01

Verloop hoofdwapening

Ligger:1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
a Boven		4x12	S1-120	S5+120	14040	120	120
b Onder		4x12	S1-303	S5+330	14433	303	330

Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S1+500	Ø8-300	500	286	80		6
2	S1+500	S2-1100	Ø8-300	1800	286	53		
3	S2-1100	S2+0	Ø8-300	1100	286	116		6
4	S2+0	S2+850	Ø8-300	850	286	104		6
5	S2+850	S3-850	Ø8-300	1800	286	55		
6	S3-850	S3+0	Ø8-300	850	286	98		6
7	S3+0	S3+850	Ø8-300	850	286	104		6
8	S3+850	S4-850	Ø8-300	1800	286	55		
9	S4-850	S4+0	Ø8-300	850	286	98		6
10	S4+0	S4+1100	Ø8-300	1100	286	111		6
11	S4+1100	S5-500	Ø8-300	1800	286	57		
12	S5-500	S5+0	Ø8-300	500	286	85		6

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Technosoft Liggers release 6.80

13 mrt 2024

Project.....: 221224

Onderdeel.....: Funderingsbalk F02

Constructeur.: Gebruiker

Dimensies.....: kN/m/rad

Datum.....: 13/03/2024

Bestand.....: D:\Documenten\Werkennummers\Jaar

2022\221224\TS\221224-Funderingsbalk F02.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.

Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).

Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

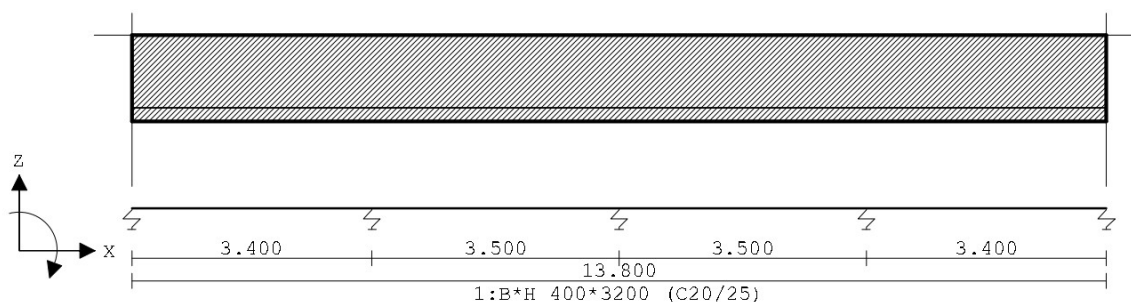
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015 (nl)	NB:2016 (nl)



Toevallige inklemmingen begin : 15% Toevallige inklemming eind : 15%
 Toevallige inklemmingen : 15% op tussensteunpunten met een scharnier.

GEOMETRIE

Ligger:1

**VELDLENGTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.400	3.400
2	3.400	6.900	3.500
3	6.900	10.400	3.500
4	10.400	13.800	3.400

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C20/25	N	3.01

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 400*3200	1:C20/25	1.0100e+06	9.0686e+11	0.00

Project.....: 221224

Onderdeel....: Funderingsbalk F02

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	400	3200	1533.2	2:L2	100	2700		

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 400*3200

**VEREN**

Ligger:1

Veer	Steunpunt	Richting	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	2:Z-transl.	3.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	2	2:Z-transl.	3.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
3	3	2:Z-transl.	3.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
4	4	2:Z-transl.	3.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
5	5	2:Z-transl.	3.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

BELASTINGGEVALLEN

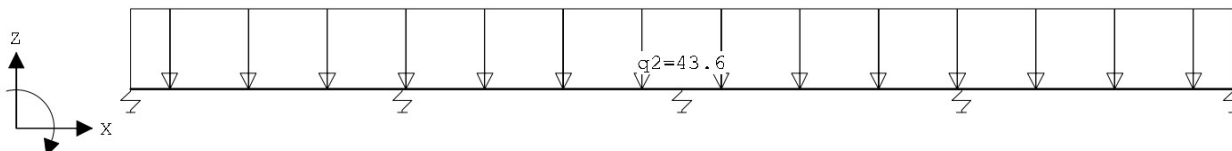
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	$q1/p/m$	$q2$	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q2	-43.600	-43.600		0.000	13.800

REACTIES

Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	175.77	0.00
2	196.72	0.00
3	205.16	0.00
4	196.72	0.00
5	175.77	0.00

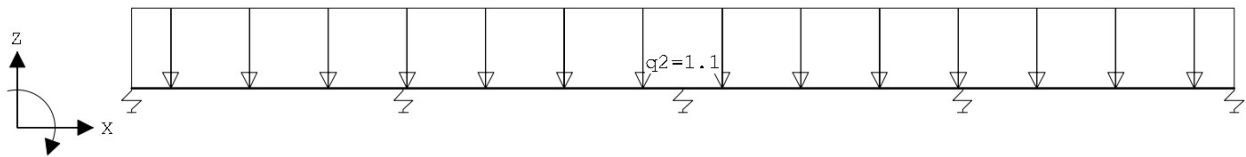
950.13 : Som reacties

-950.13 : Som belastingen

Project.....: 221224
Onderdeel.....: Funderingsbalk F02

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q2	-1.100	-1.100		0.000	13.800

REACTIES

Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	2.81	0.00	0.00
2	0.00	3.14	0.00	0.00
3	0.00	3.28	0.00	0.00
4	0.00	3.14	0.00	0.00
5	0.00	2.81	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.22									
2 Fund.	1	Perm	1.22	2	psi0	1.35						
3 Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
4 Fund.	1	Perm	0.90									
5 Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.35						
6 Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35						
7 Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8 Freq.	1	Perm	1.00									
9 Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
10 Quas.	1	Perm	1.00									
11 Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
12 Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

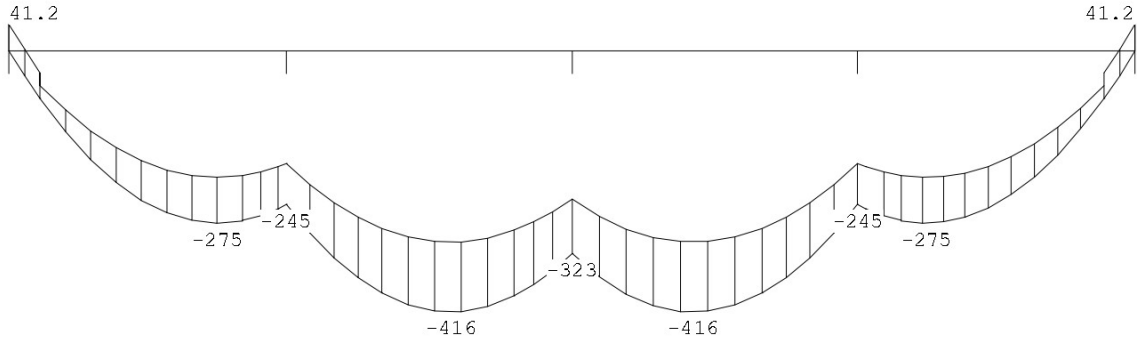
BC Velden met gunstige werking
1 Geen
2 Geen
3 Geen
4 Alle velden de factor:0.90
5 Alle velden de factor:0.90
6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fysisch lineair

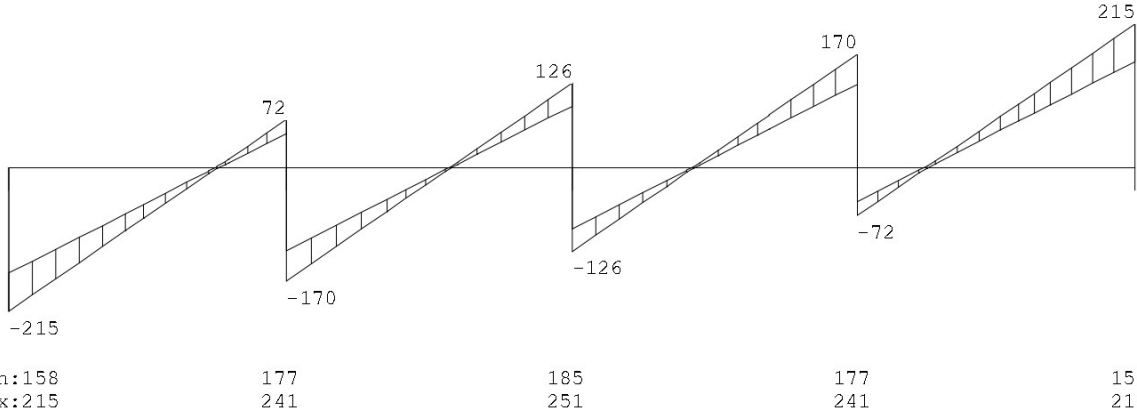
Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



REACTIES

Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	158.19	215.07	0.00	0.00
2	177.05	240.71	0.00	0.00
3	184.65	251.04	0.00	0.00
4	177.05	240.71	0.00	0.00
5	158.19	215.07	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk

[N] [mm]

t.b.v. profiel:1 B*H 400*3200

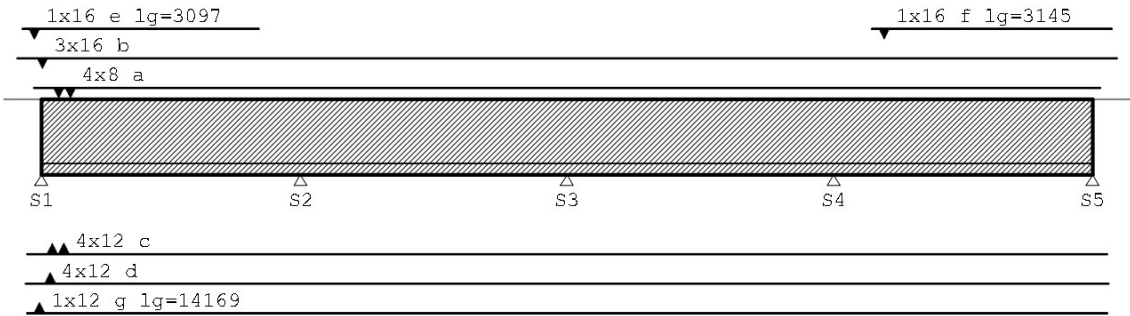
Algemeen			
Materiaal	: C20/25		
Doorsnede			
breedte :	400	hoogte :	3200
		zwaartepunt tov onderkant :	
Fictieve dikte	:	280.6	Hoogte druklaag :
		2700	
Betonkwaliteit element	:	C20/25	Kruipcoëf. :
		3.010	
Betonkwaliteit druklaag	:	C20/25	Kruipcoëf. :
		3.010	
Aansluitvlak	:	ruw	
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ϵ_{uk} :
		2.50	
Staalkwaliteit beugels	:	500	

Project.....: 221224
Onderdeel....: Funderingsbalk F02

Betondekking		Boven	Onder
Betonkwaliteit	:	C20/25	C20/25
Milieu	:	XC2	XC2
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	43	43
Toegepaste zijdekking	:	43	
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	
Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	3*16	4*12
Basiswapening 2e laag	:	4*8	4*12
H.o.h.afstand 2e laag	:	100	500
Beugels			
Beugeldiameter	:	8	
Min. hoek betondrukdiagonaal	θ :	21.8	z berekenen via: MRd

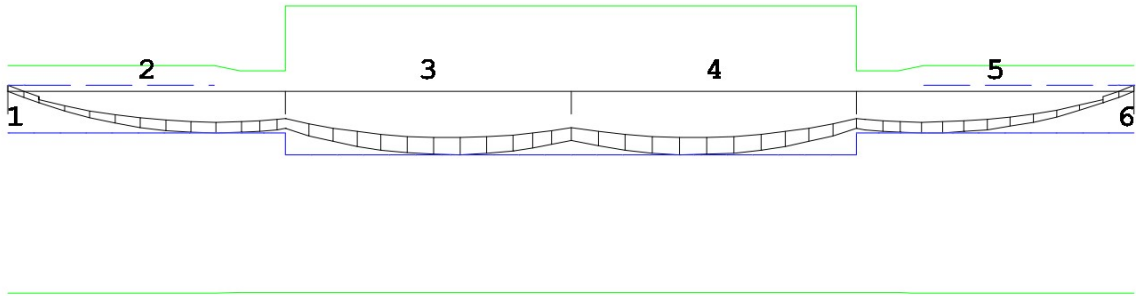
Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M _{Ed} [kNm]	M _{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A _b [mm ²]	A _a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	41.18	167.21	478	Bov	938*	604 3x16	2, 54, 110
					Bov		202 +1x16	
					Bov2		202 4x8	
2	S2-847	-274.52	-1323.34	2872	Ond	973*	453 4x12	2, 54, 68, 110
					Ond		114 +1x12	
					Ond2		453 4x12	
3	S3-1485	-415.79	-1322.06	2870	Ond	973*	453 4x12	2, 54, 68, 110
					Ond		114 +1x12	
					Ond2		453 4x12	
4	S3+1485	-415.79	-1322.06	2870	Ond	973*	453 4x12	2, 54, 68, 110
					Ond		114 +1x12	
					Ond2		453 4x12	

Project.....: 221224

Onderdeel.....: Funderingsbalk F02

Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M _{Ed} [kNm]	M _{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A _b [mm ²]	A _a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
5	S4+847	-274.52	-1323.42	2873 Ond	973*	453	4x12	2,54,68,110
				Ond		114	+1x12	
				Ond2		453	4x12	
6	S5-0	41.18	167.21	478 Bov	938*	604	3x16	2,54,110
				Bov		202	+1x16	
				Bov2		202	4x8	

Opmerkingen

[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).

[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

[68] MRd als gevolg van de gedrongen ligger berekening (NB. 6.1(10)) is groter dan MRd volgens 6.1(P). De momentweerstand en inwendige hefboomsarm volgens 6.1(P) zijn maatgevend en daarom alsnog toegepast.

[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers:

Profiel 1 - B*H 400*3200: 316 mm²/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

Verloop hoofdwapening

Ligger:1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	L _{bd,begin} [mm]	L _{bd,eind} [mm]
a	Boven2	4x8	S1-100	S5+100	14000	100	100
b	Boven	3x16	S1-314	S5+314	14428	314	314
e	Boven	1x16	S1-251	S2-554	3097	251	314
f	Boven	1x16	S4+506	S5+251	3145	314	251
c	Onder2	4x12	S1-185	S5+185	14169	185	185
d	Onder	4x12	S1-211	S5+211	14223	211	211
g	Onder	1x12	S1-185	S5+185	14169	185	185

Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A _{sw} [mm ² /m]	V _{Ed} [kN]	A _{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S1+500	Ø8-300	500	215	215		6,58,109
2	S1+500	S2+0	Ø8-300	2900	215	173		58,109
3	S2+0	S3+0	Ø8-300	3500	215	169		58,109
4	S3+0	S4+0	Ø8-300	3500	215	169		58,109
5	S4+0	S5-500	Ø8-300	2900	215	173		58,109
6	S5-500	S5+0	Ø8-300	500	215	215		6,58,109

Project.....: 221224
Onderdeel.....: Funderingsbalk F02

Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	A _{sw}	V _{Ed}	A _{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	[mm²/m]	[kN]	[mm²]	

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

[58] 6.2.3: z is berekend m.b.v. 0.9d

[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Aansluitvlak

Ligger:1

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	A _s aanw	A _s ben	V _{Ed}	v _{Edi}	< v _{Rdi}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	[mm²/m]	[mm²/m]	[kN]	[N/mm²]	[N/mm²]	
1	S1+0	S1+500		500	335	0	215	0.27	0.75	58,109
2	S1+500	S2+0		2900	335	0	173	0.22	0.75	58,109
3	S2+0	S3+0		3500	335	0	169	0.21	0.75	58,109
4	S3+0	S4+0		3500	335	0	169	0.21	0.75	58,109
5	S4+0	S5-500		2900	335	0	173	0.22	0.75	58,109
6	S5-500	S5+0		500	335	0	215	0.27	0.75	58,109

Project.....: 221224

Onderdeel.....: Funderingsbalk F02

Schuifspanningen

Ligger:1

Geb.	Vanaf	Tot	θ	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,S}$	$V_{Ed} < V_{Rd,C}$	$V_{Rd} < V_{Rd,Max}$	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]	[N/mm²]				

Opmerkingen

[58] 6.2.3: α is berekend m.b.v. 0.9d

[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de
 detailleringsregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Technosoft Liggers release 6.80

13 mrt 2024

Project.....: 221224

Onderdeel.....: Funderingsbalk F03

Constructeur.: Gebruiker

Dimensies.....: kN/m/rad

Datum.....: 13/03/2024

Bestand.....: D:\Documenten\Werknummers\Jaar

2022\221224\TS\221224-Funderingsbalk F03.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.

Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).

Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

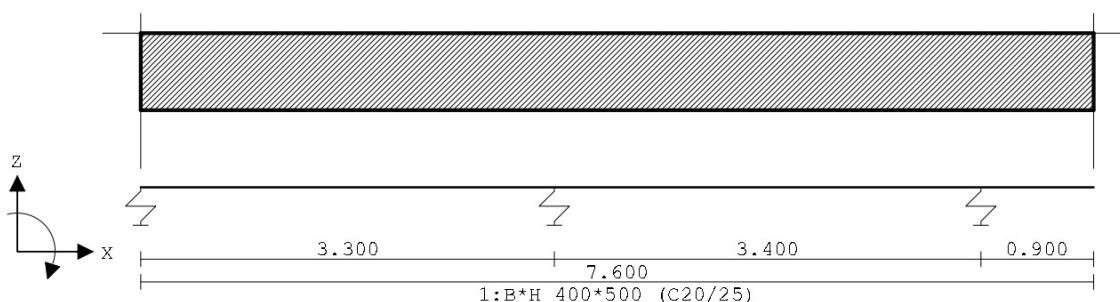
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015 (nl)	NB:2016 (nl)



Toevallige inklemmingen begin : 15% Toevallige inklemming eind : geen
 Toevallige inklemmingen : 15% op tussensteunpunten met een scharnier.

GEOMETRIE

Ligger:1

**VELDLENGTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.300	3.300
2	3.300	6.700	3.400
3	6.700	7.600	0.900

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C20/25	N	3.01

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 400*500	1:C20/25	2.0000e+05	4.1667e+09	0.00

Project.....: 221224
Onderdeel....: Funderingsbalk F03

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	400	500	250.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 400*500



VEREN

Ligger:1

Veer	Steunpunt	Richting	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	2:Z-transl.	3.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	2	2:Z-transl.	3.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
3	3	2:Z-transl.	3.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

BELASTINGGEVALLEN

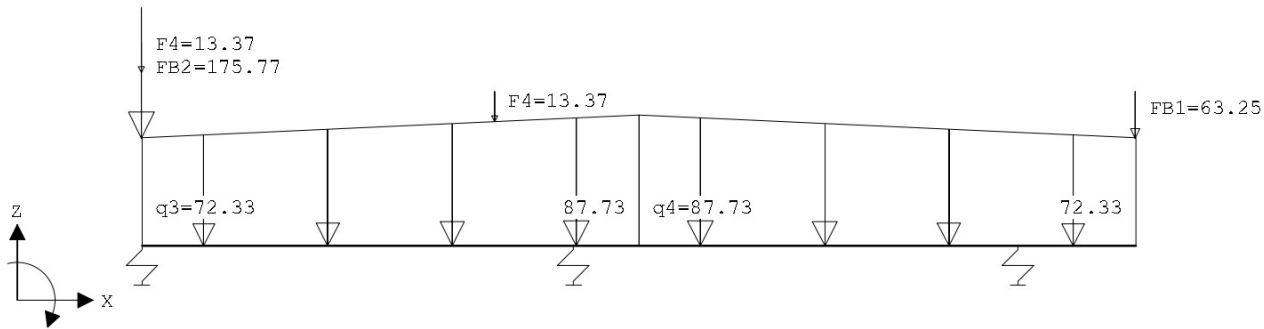
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	$q1/p/m$	$q2$	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q3	-72.330	-87.730		0.000	3.800
2	1:q-last	q4	-87.730	-72.330		3.800	3.800
3	8:Puntlast	FB2	-175.770			0.000	
4	8:Puntlast	F4	-13.370			0.000	
5	8:Puntlast	F4	-13.370			2.700	
6	8:Puntlast	FB1	-63.250			7.600	

REACTIES

Fysisch lineair

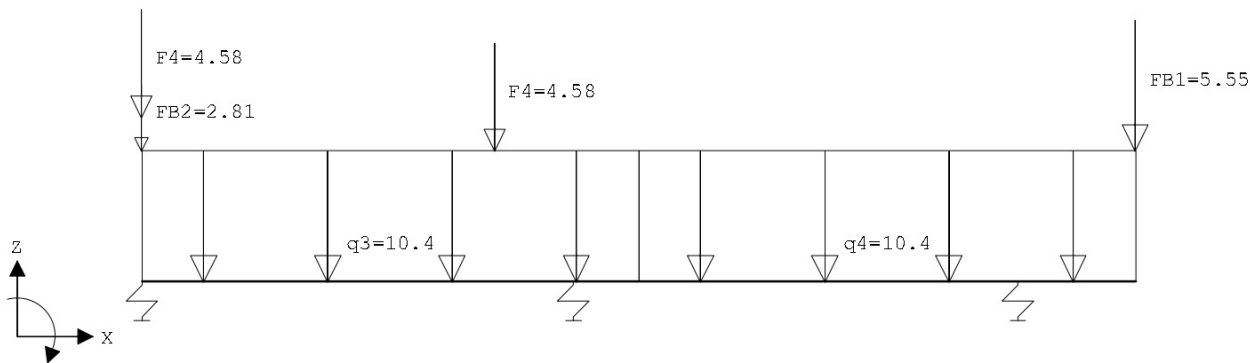
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	299.34	0.00
2	333.02	0.00
3	279.63	0.00
911.99		: Som reacties
-911.99		: Som belastingen

Project.....: 221224
Onderdeel....: Funderingsbalk F03

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q3	-10.400	-10.400		0.000	3.800
2	1:q-last	q4	-10.400	-10.400		3.800	3.800
3	8:Puntlast	FB2	-2.810			0.000	
4	8:Puntlast	F4	-4.580			0.000	
5	8:Puntlast	F4	-4.580			2.700	
6	8:Puntlast	FB1	-5.550			7.600	

REACTIES

Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-1.45	23.79	0.00	0.00
2	0.00	43.79	0.00	0.00
3	0.00	33.89	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.22									
2 Fund.	1	Perm	1.22	2	psi0	1.35						
3 Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
4 Fund.	1	Perm	0.90									
5 Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.35						
6 Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35						
7 Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8 Freq.	1	Perm	1.00									
9 Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
10 Quas.	1	Perm	1.00									
11 Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
12 Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Geen
- 4 Alle velden de factor:0.90
- 5 Alle velden de factor:0.90
- 6 Alle velden de factor:0.90

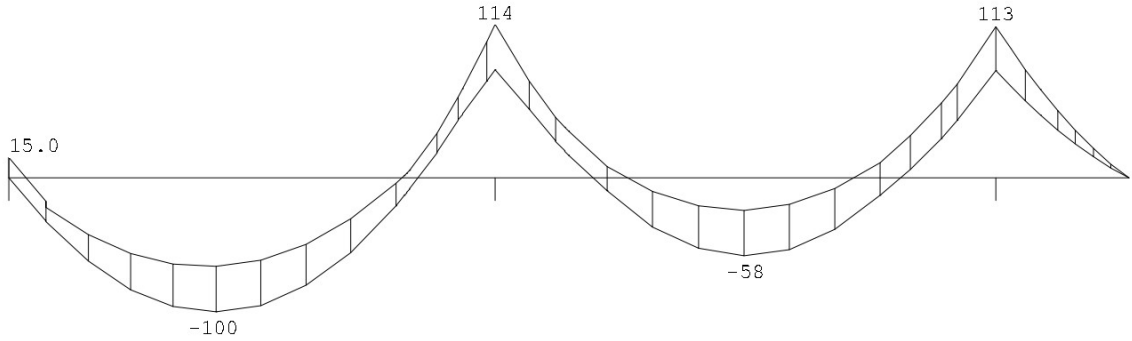
Project.....: 221224
Onderdeel....: Funderingsbalk F03

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fysisch lineair

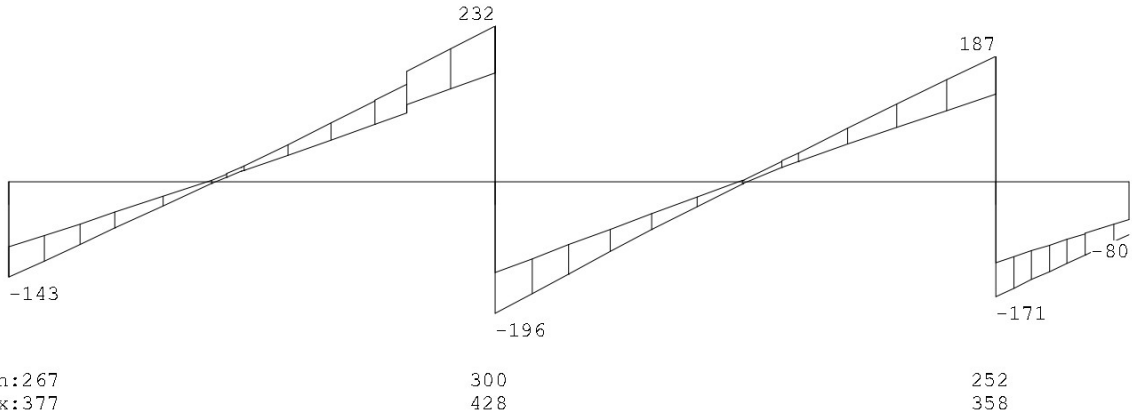
Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



REACTIES

Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	267.45	376.54	0.00	0.00
2	299.72	428.27	0.00	0.00
3	251.66	358.05	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk

[N] [mm]

t.b.v. profiel:1 B*H 400*500

Algemeen					
Materiaal	: C20/25				
Doorsnede					
breedte :	400	hoogte :	500	zwaartepunt tov onderkant :	250
Fictieve dikte			:	222.2	
Betonkwaliteit element	:	C20/25	Kruipcoëf.	:	3.010
Staaikwaliteit hoofdwapening	:	500	ϵ_{uk}	:	2.50
Staaikwaliteit beugels	:	500			
Betondekking			Boven	Onder	
Milieu	:		XC2	XC2	
Hoofdwapening	:		2de laag	2de laag	
Nominale dekking	:		30	30	
Toegepaste dekking	:		43	43	
Toegepaste zijdekking	:		43		

Project.....: 221224

Onderdeel.....: Funderingsbalk F03

Betondekking

		Boven	Onder
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	

Wapening

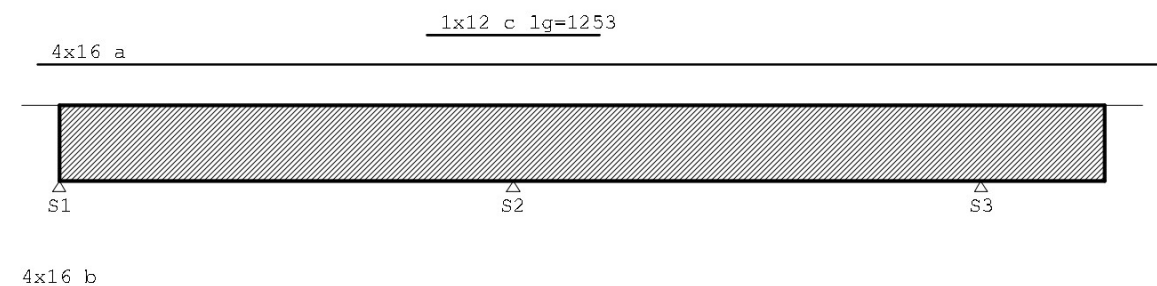
		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	4*16	4*16
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0

Beugels

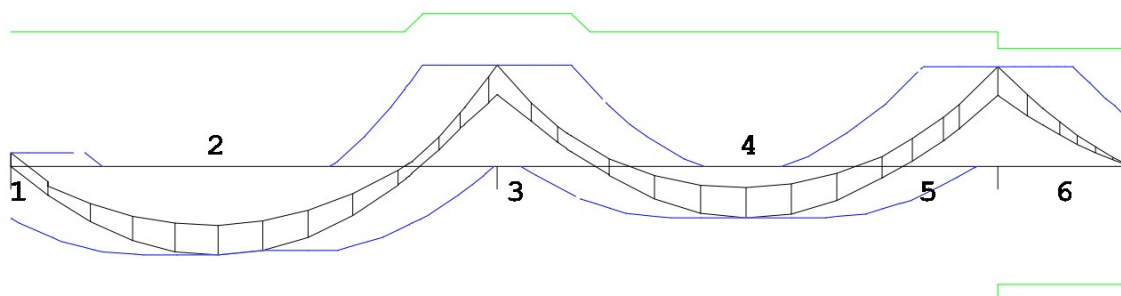
Beugeldiameter	:	8	
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8	z berekenen via: MRd

Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**Hoofdwapening**

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	15.00	151.94	416 Bov	165*	805	4x16	54
2	S1+1386	-100.03	-151.94	416 Ond	517	805	4x16	
3	S2+0	114.04	171.84	414 Bov	595	805	4x16	
				Bov		114	+1x12	
4	S2+1699	-58.20	-151.94	416 Ond	295	805	4x16	
5	S3-0	112.79	151.94	416 Bov	588	805	4x16	
6	S3+0	112.79	132.88	380 Bov	683	805	4x16	2,110

Opmerkingen

[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).

[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers:

Profiel 1 - B*H 400*500: 400 mm²/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

Project.....: 221224

Onderdeel.....: Funderingsbalk F03

Verloop hoofdwapening

Ligger:1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
a Boven		4x16	S1-160	S3+1376	8236	160	476
c Boven		1x12	S2-626	S2+626	1253	120	120
b Onder		4x16	S1-373	S3+1060	8133	373	160

Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S1+900	Ø8-300	900	315	142	6	
2	S1+900	S2-1500	Ø8-300	900	286	51		
3	S2-1500	S2-600	Ø8-300	900	319	144	6	
4	S2-600	S2+0	Ø8-150	600	514	232	6	
5	S2+0	S2+500	Ø8-150	500	435	196	6	
6	S2+500	S2+1100	Ø8-300	600	305	137	6	
7	S2+1100	S3-1100	Ø8-300	1200	286	69		
8	S3-1100	S3-500	Ø8-300	600	295	134	6	
9	S3-500	S3+0	Ø8-150	500	411	186	6	
10	S3+0	S3+600	Ø8-150	600	414	171		6,59,109
11	S3+600	S3+900	Ø8-300	300	286	110		6,59,109

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Technosoft Liggers release 6.80

13 mrt 2024

Project.....: 221224

Onderdeel.....: Funderingsbalk F04

Constructeur.: Gebruiker

Dimensies.....: kN/m/rad

Datum.....: 13/03/2024

Bestand.....: D:\Documenten\Werkennummers\Jaar

2022\221224\TS\221224-Funderingsbalk F04.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.

Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).

Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

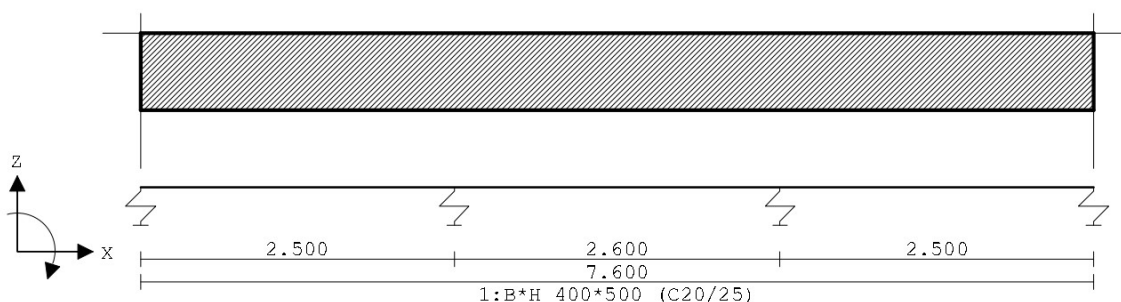
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015 (nl)	NB:2016 (nl)



Toevallige inklemmingen begin : 15% Toevallige inklemming eind : 15%
 Toevallige inklemmingen : 15% op tussensteunpunten met een scharnier.

GEOMETRIE

Ligger:1

**VELDLENGTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.500	2.500
2	2.500	5.100	2.600
3	5.100	7.600	2.500

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C20/25	N	3.01

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 400*500	1:C20/25	2.0000e+05	4.1667e+09	0.00

Project.....: 221224
Onderdeel....: Funderingsbalk F04

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	400	500	250.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 400*500



VEREN

Ligger:1

Veer	Steunpunt	Richting	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	2:Z-transl.	3.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	2	2:Z-transl.	3.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
3	3	2:Z-transl.	3.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
4	4	2:Z-transl.	3.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

BELASTINGGEVALLEN

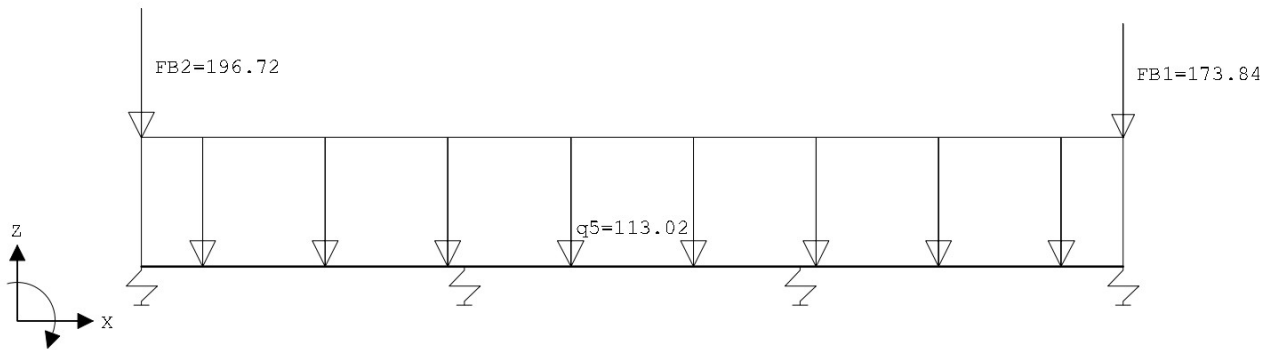
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q5	-113.020-113.020			0.000	7.600
2	8:Puntlast	FB2	-196.720			0.000	
3	8:Puntlast	FB1	-173.840			7.600	

REACTIES

Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent

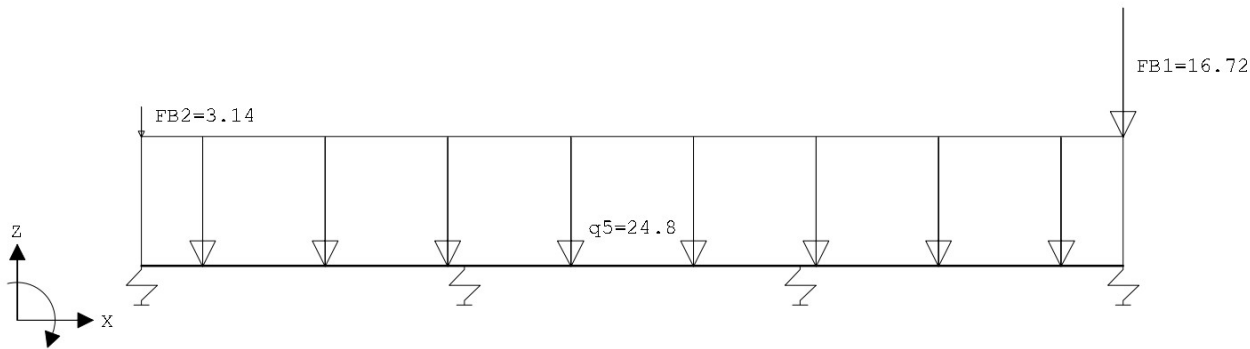
Stp	F	M
1	314.95	0.00
2	331.53	0.00
3	327.64	0.00
4	293.40	0.00

1267.51 : Som reacties
-1267.51 : Som belastingen

Project.....: 221224
Onderdeel.....: Funderingsbalk F04

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q5	-24.800	-24.800		0.000	7.600
2	8:Puntlast	FB2		-3.140		0.000	
3	8:Puntlast	FB1		-16.720		7.600	

REACTIES

Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-2.76	32.47	0.00	0.00
2	0.00	66.15	0.00	0.00
3	0.00	68.46	0.00	0.00
4	-2.70	45.19	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.22									
2 Fund.	1	Perm	1.22	2	psi0	1.35						
3 Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
4 Fund.	1	Perm	0.90									
5 Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.35						
6 Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35						
7 Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8 Freq.	1	Perm	1.00									
9 Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
10 Quas.	1	Perm	1.00									
11 Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
12 Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking
1 Geen
2 Geen
3 Geen
4 Alle velden de factor:0.90
5 Alle velden de factor:0.90
6 Alle velden de factor:0.90

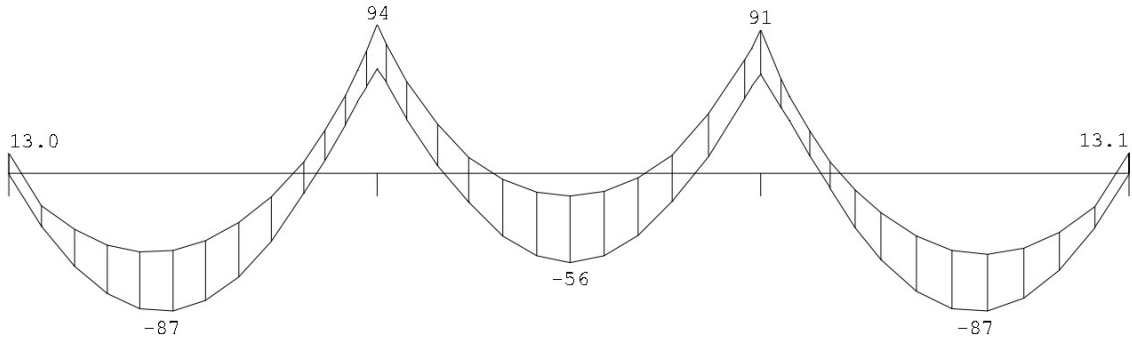
Project.....: 221224
Onderdeel....: Funderingsbalk F04

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fysisch lineair

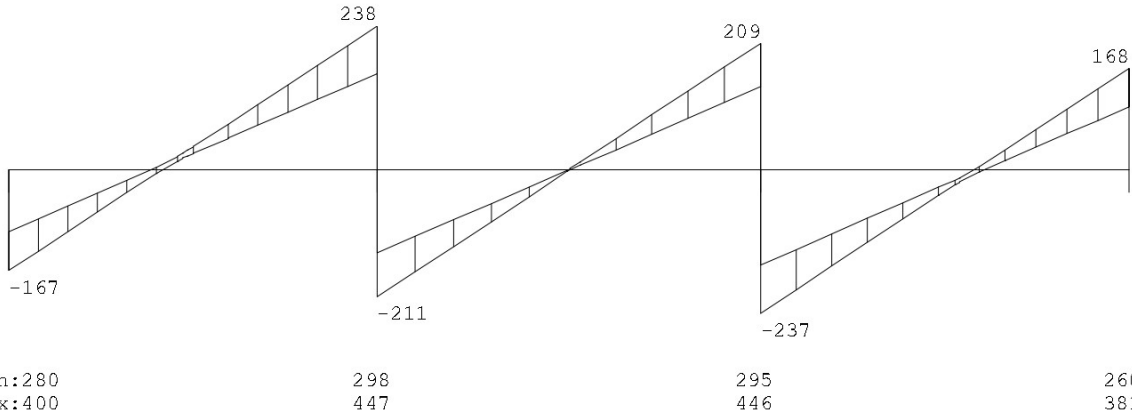
Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



REACTIES

Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	279.72	400.19	0.00	0.00
2	298.38	447.35	0.00	0.00
3	294.87	446.26	0.00	0.00
4	260.41	380.88	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk

[N] [mm]

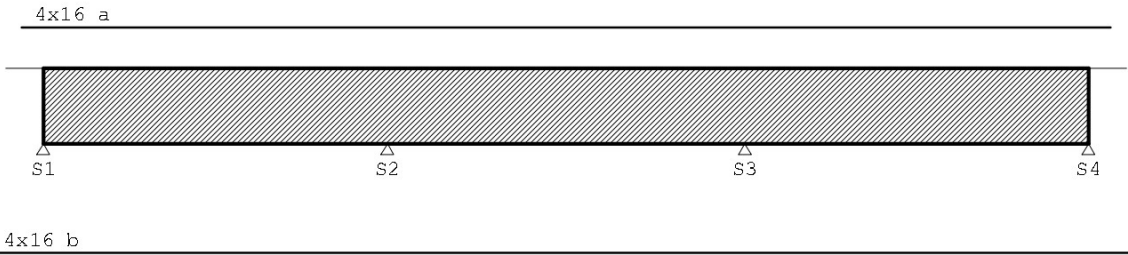
t.b.v. profiel:1 B*H 400*500

Algemeen					
Materiaal	: C20/25				
Doorsnede					
breedte :	400	hoogte :	500	zwaartepunt tov onderkant :	250
Fictieve dikte	:				222.2
Betonkwaliteit element	:	C20/25	Kruipcoëf.	:	3.010
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ϵ_{uk}	:	2.50
Staalkwaliteit beugels	:	500			

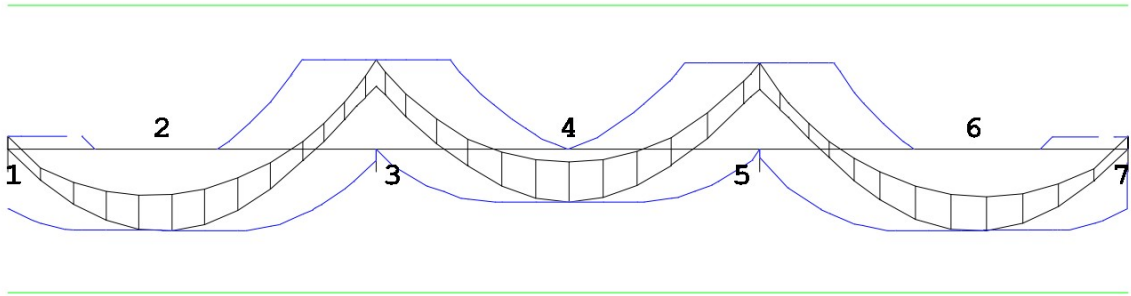
Project.....: 221224
Onderdeel....: Funderingsbalk F04

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC2	XC2
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	43	43
Toegepaste zijdekking	:	43	
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	
Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	4*16	4*16
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0
Beugels			
Beugeldiameter	:	8	
Min. hoek betondrukdiagonaal	θ :	21.8	z berekenen via: MRd

Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M _{Ed} [kNm]	M _{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A _b [mm ²]	A _a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	13.04	151.94	416 Bov	165*	805	4x16	54
2	S1+1039	-86.93	-151.94	416 Ond	447	805	4x16	
3	S2+0	93.94	151.94	416 Bov	485	805	4x16	
4	S3-1291	-56.09	-151.94	416 Ond	284	805	4x16	
5	S3+0	90.96	151.94	416 Bov	468	805	4x16	
6	S4-1041	-87.23	-151.94	416 Ond	448	805	4x16	54
7	S4-0	13.08	151.94	416 Bov	165*	805	4x16	

Opmerkingen
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Project.....: 221224

Onderdeel....: Funderingsbalk F04

Verloop hoofdwapening

Ligger:1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
a	Boven	4x16	S1-160	S4+160	7920	160	160
b	Onder	4x16	S1-383	S4+386	8369	383	386

Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S1+200	Ø8-150	200	368	167	6	
2	S1+200	S1+800	Ø8-300	600	297	135	6	
3	S1+800	S2-1100	Ø8-300	600	286	61		
4	S2-1100	S2-800	Ø8-300	300	286	109	6	
5	S2-800	S2+0	Ø8-150	800	524	237	6	
6	S2+0	S2+550	Ø8-150	550	465	210	6	
7	S2+550	S2+850	Ø8-300	300	286	122	6	
8	S2+850	S3-850	Ø8-300	900	286	74		
9	S3-850	S3-550	Ø8-300	300	286	120	6	
10	S3-550	S3+0	Ø8-150	550	461	209	6	
11	S3+0	S3+800	Ø8-150	800	523	237	6	
12	S3+800	S3+1100	Ø8-300	300	286	108	6	
13	S3+1100	S4-800	Ø8-300	600	286	60		
14	S4-800	S4-200	Ø8-300	600	298	135	6	
15	S4-200	S4+0	Ø8-150	200	369	167	6	

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Technosoft Liggers release 6.80

13 mrt 2024

Project.....: 221224

Onderdeel.....: Funderingsbalk F05

Constructeur.: Gebruiker

Dimensies.....: kN/m/rad

Datum.....: 13/03/2024

Bestand.....: D:\Documenten\Werknummers\Jaar

2022\221224\TS\221224-Funderingsbalk F05.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.

Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).

Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

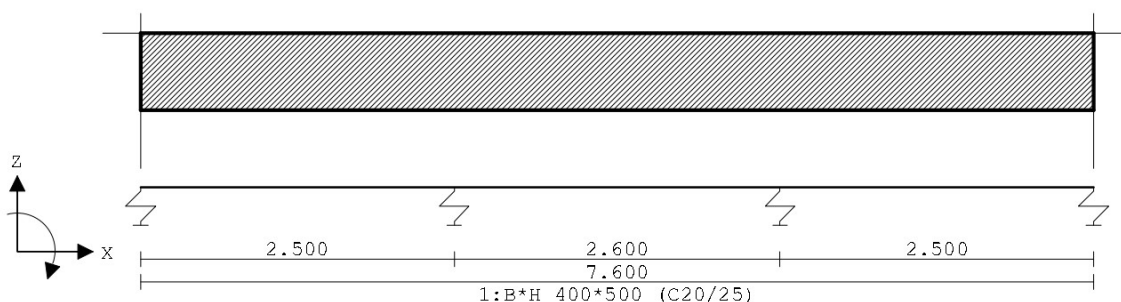
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015 (nl)	NB:2016 (nl)



Toevallige inklemmingen begin : 15% Toevallige inklemming eind : 15%
 Toevallige inklemmingen : 15% op tussensteunpunten met een scharnier.

GEOMETRIE

Ligger:1

**VELDLENGTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.500	2.500
2	2.500	5.100	2.600
3	5.100	7.600	2.500

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C20/25	N	3.01

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 400*500	1:C20/25	2.0000e+05	4.1667e+09	0.00

Project.....: 221224
Onderdeel....: Funderingsbalk F05

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	400	500	250.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 400*500



VEREN

Ligger:1

Veer	Steunpunt	Richting	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	2:Z-transl.	3.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	2	2:Z-transl.	3.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
3	3	2:Z-transl.	3.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
4	4	2:Z-transl.	3.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

BELASTINGGEVALLEN

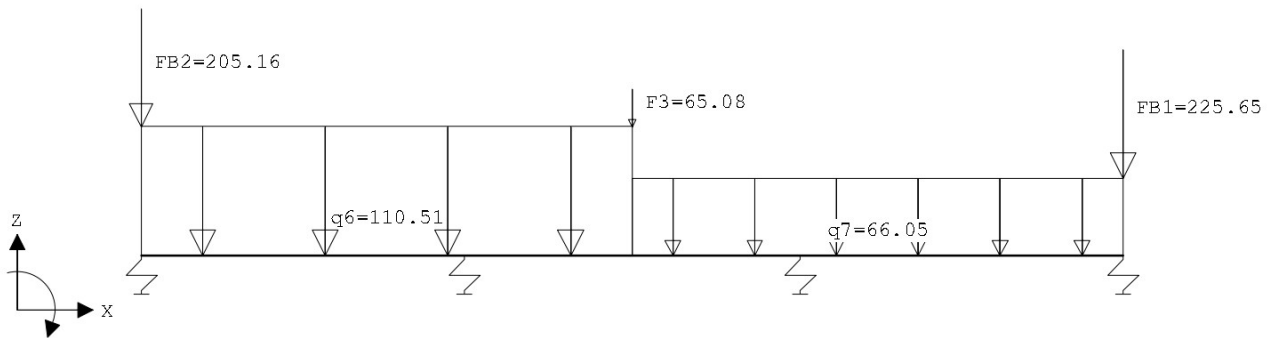
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q6	-110.510-110.510			0.000	3.800
2	1:q-last	q7	-66.050 -66.050			3.800	3.800
3	8:Puntlast	FB2	-205.160			0.000	
4	8:Puntlast	FB1	-225.650			7.600	
5	8:Puntlast	F3	-65.080			3.800	

REACTIES

Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent

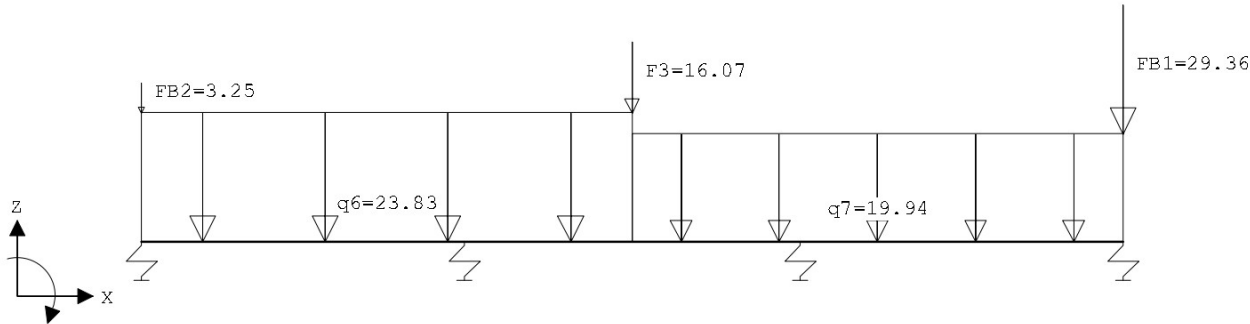
Stp	F	M
1	323.86	0.00
2	330.91	0.00
3	268.99	0.00
4	281.06	0.00

Project.....: 221224
Onderdeel.....: Funderingsbalk F05

REACTIES			Fysisch lineair	Ligger:1 B.G:1 Permanent
Stp	F	M		
	-1204.82		: Som belastingen	

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN								Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk
Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte	
1	1:q-last	q6	-23.830	-23.830		0.000	3.800	
2	1:q-last	q7	-19.940	-19.940		3.800	3.800	
3	8:Puntlast	FB2	-3.250			0.000		
4	8:Puntlast	FB1	-29.360			7.600		
5	8:Puntlast	F3	-16.070			3.800		

REACTIES					Fysisch lineair	Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax		
1	-2.73	31.10	0.00	0.00		
2	0.00	69.13	0.00	0.00		
3	0.00	67.86	0.00	0.00		
4	-3.29	50.44	0.00	0.00		

BELASTINGCOMBINATIES					
BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	
1 Fund.	1 Perm	1.22			
2 Fund.	1 Perm	1.22	2 psi0	1.35	
3 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35	
4 Fund.	1 Perm	0.90			
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.35	
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.35	
7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00	
8 Freq.	1 Perm	1.00			
9 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00	
10 Quas.	1 Perm	1.00			
11 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00	
12 Blij.	1 Perm	1.00			

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN	
BC Velden met gunstige werking	
1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Alle velden de factor:0.90
5	Alle velden de factor:0.90
6	Alle velden de factor:0.90

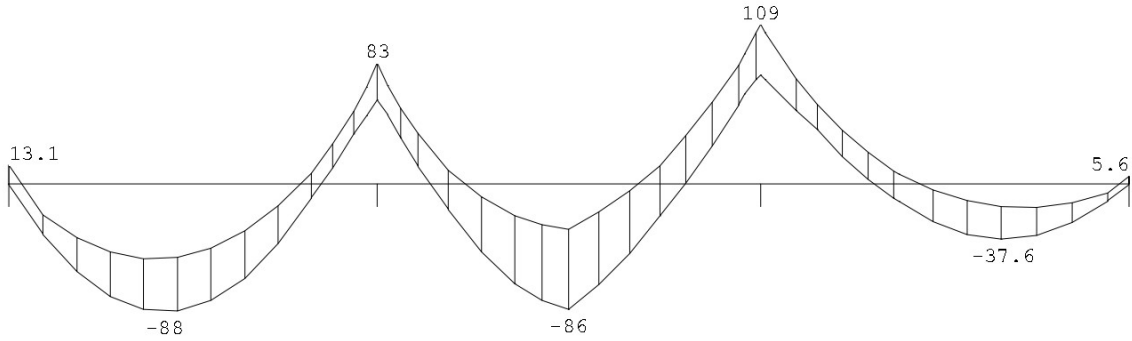
Project.....: 221224
Onderdeel....: Funderingsbalk F05

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fysisch lineair

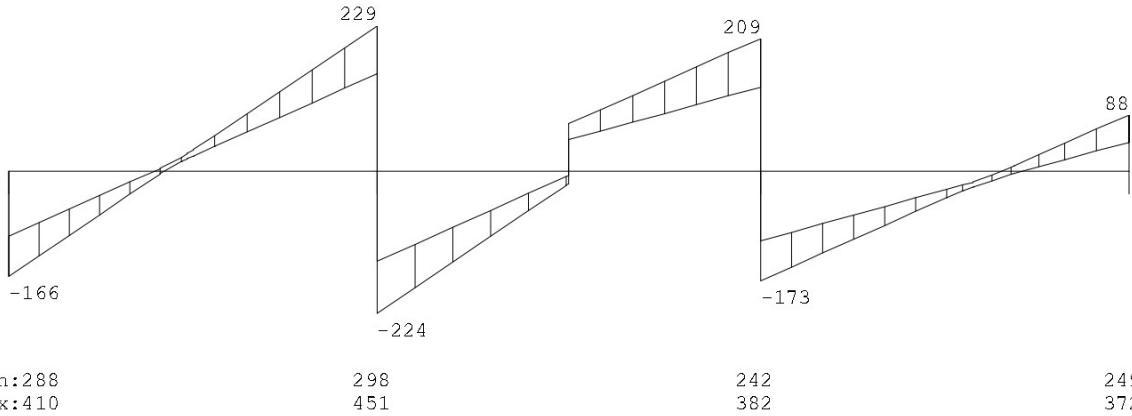
Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



REACTIES

Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	287.79	410.28	0.00	0.00
2	297.82	450.72	0.00	0.00
3	242.09	382.11	0.00	0.00
4	248.52	371.64	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk

[N] [mm]

t.b.v. profiel:1 B*H 400*500

Algemeen					
Materiaal	: C20/25				
Doorsnede					
breedte :	400	hoogte :	500	zwaartepunt tov onderkant :	250
Fictieve dikte	:		222.2		
Betonkwaliteit element	:	C20/25	Kruipcoëf.	:	3.010
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ϵ_{uk}	:	2.50
Staalkwaliteit beugels	:	500			

Project.....: 221224

Onderdeel....: Funderingsbalk F05

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC2	XC2
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	43	43
Toegepaste zijdekking	:	43	
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	

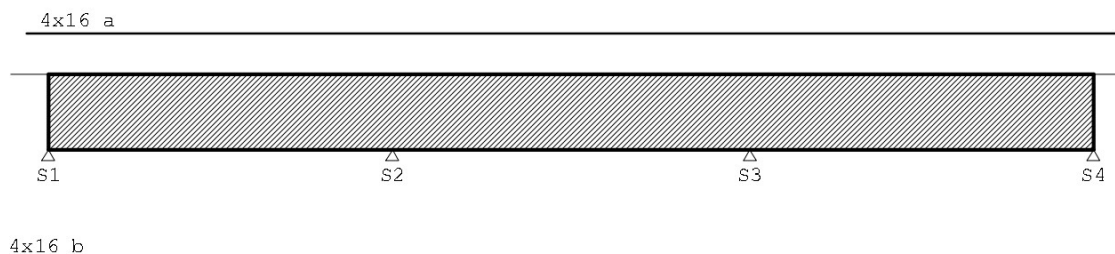
Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	4*16	4*16
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0

Beugels

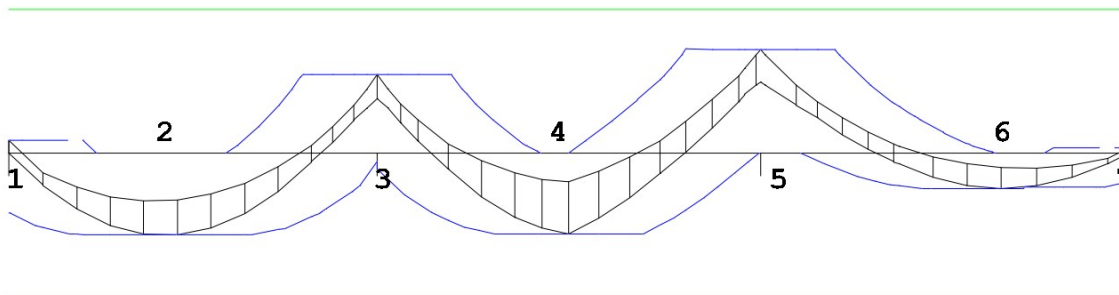
Beugeldiameter	:	8	
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8	z berekenen via: MRd

Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**Hoofdwapening**

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	13.14	151.94	416 Bov	165*	805	4x16	54
2	S1+1057	-87.59	-151.94	416 Ond	450	805	4x16	
3	S2+0	82.90	151.94	416 Bov	425	805	4x16	
4	S2+1300	-85.91	-151.94	416 Ond	441	805	4x16	
5	S3+0	109.42	151.94	416 Bov	569	805	4x16	
6	S4-852	-37.61	-151.94	416 Ond	205*	805	4x16	1
7	S4-0	5.64	151.94	416 Bov	165*	805	4x16	54

Opmerkingen

[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Project.....: 221224

Onderdeel....: Funderingsbalk F05

Verloop hoofdwapening

Ligger:1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
a Boven		4x16	S1-160	S4+160	7920	160	160
b Onder		4x16	S1-385	S4+218	8203	385	218

Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S1+200	Ø8-150	200	365	165	6	
2	S1+200	S1+800	Ø8-300	600	296	134	6	
3	S1+800	S2-1100	Ø8-300	600	286	56		
4	S2-1100	S2-500	Ø8-300	600	331	150	6	
5	S2-500	S2+0	Ø8-150	500	504	228	6	
6	S2+0	S2+550	Ø8-150	550	494	224	6	
7	S2+550	S3-550	Ø8-300	1500	335	151	6	
8	S3-550	S3+0	Ø8-150	550	460	208	6	
9	S3+0	S3+500	Ø8-150	500	382	173	6	
10	S3+500	S3+1100	Ø8-300	600	286	121	6	
11	S3+1100	S4-200	Ø8-300	1200	286	67		
12	S4-200	S4+0	Ø8-300	200	286	88	6	

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Technosoft Liggers release 6.80

13 mrt 2024

Project.....: 221224

Onderdeel.....: Funderingsbalk F06

Constructeur.: Gebruiker

Dimensies.....: kN/m/rad

Datum.....: 13/03/2024

Bestand.....: D:\Documenten\Werknummers\Jaar

2022\221224\TS\221224-Funderingsbalk F06.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.

Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).

Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

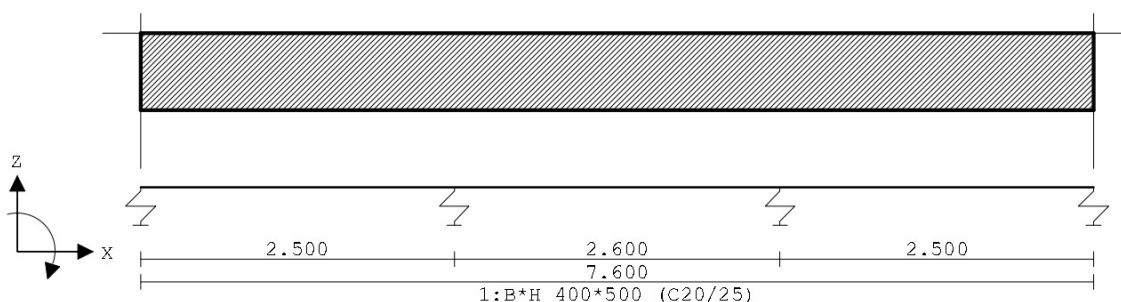
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015 (nl)	NB:2016 (nl)



Toevallige inklemmingen begin : 15% Toevallige inklemming eind : 15%
 Toevallige inklemmingen : 15% op tussensteunpunten met een scharnier.

GEOMETRIE

Ligger:1

**VELDLENGTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.500	2.500
2	2.500	5.100	2.600
3	5.100	7.600	2.500

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C20/25	N	3.01

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 400*500	1:C20/25	2.0000e+05	4.1667e+09	0.00

Project.....: 221224
Onderdeel....: Funderingsbalk F06

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	400	500	250.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 400*500



VEREN

Ligger:1

Veer	Steunpunt	Richting	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	2:Z-transl.	3.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	2	2:Z-transl.	3.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
3	3	2:Z-transl.	3.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
4	4	2:Z-transl.	3.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

BELASTINGGEVALLEN

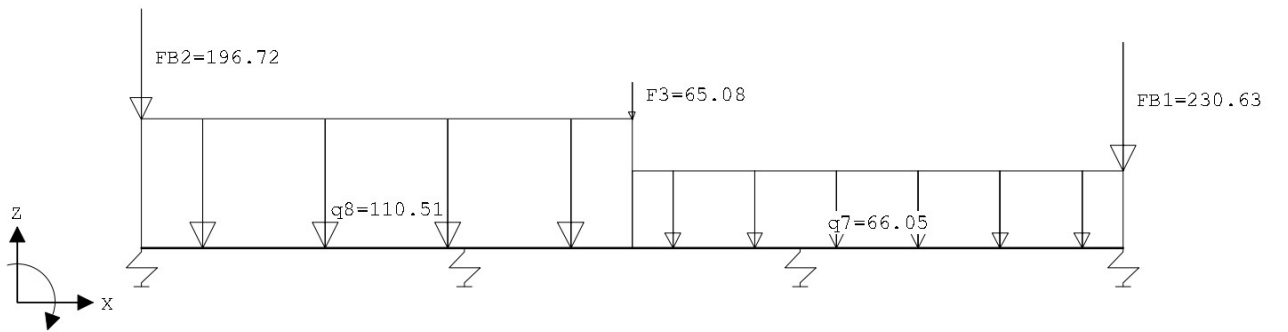
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q8	-110.510-110.510			0.000	3.800
2	1:q-last	q7	-66.050 -66.050			3.800	3.800
3	8:Puntlast	FB2	-196.720			0.000	
4	8:Puntlast	FB1	-230.630			7.600	
5	8:Puntlast	F3	-65.080			3.800	

REACTIES

Fysisch lineair

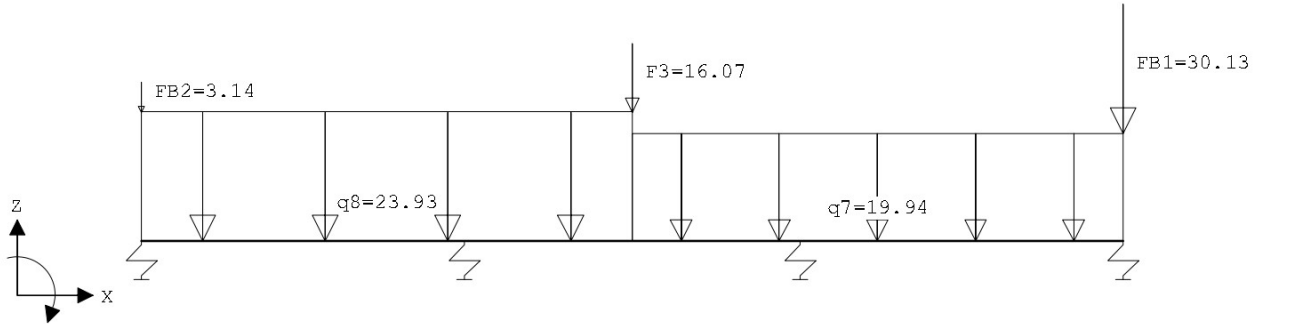
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	315.93	0.00
2	329.66	0.00
3	270.01	0.00
4	285.77	0.00

Project.....: 221224
Onderdeel....: Funderingsbalk F06

REACTIES			Fysisch lineair	Ligger:1 B.G:1 Permanent
Stp	F	M		
	-1201.36		: Som belastingen	

VELDBELASTINGEN	Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk
-----------------	-----------------------------



VELDBELASTINGEN		Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk					
Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q8	-23.930	-23.930		0.000	3.800
2	1:q-last	q7	-19.940	-19.940		3.800	3.800
3	8:Puntlast	FB2	-3.140			0.000	
4	8:Puntlast	FB1	-30.130			7.600	
5	8:Puntlast	F3	-16.070			3.800	

REACTIES		Fysisch lineair			Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk	
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax		
1	-2.73	31.13	0.00	0.00		
2	0.00	69.29	0.00	0.00		
3	0.00	68.01	0.00	0.00		
4	-3.30	51.16	0.00	0.00		

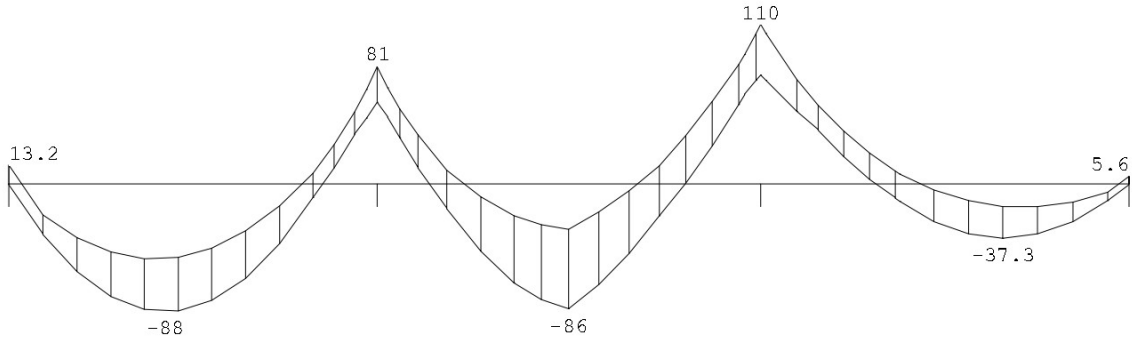
BELASTINGCOMBINATIES					
BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm	1.22			
2 Fund.	1 Perm	1.22	2 psi0	1.35	
3 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35	
4 Fund.	1 Perm	0.90			
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.35	
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.35	
7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00	
8 Freq.	1 Perm	1.00			
9 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00	
10 Quas.	1 Perm	1.00			
11 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00	
12 Blij.	1 Perm	1.00			

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN	
BC Velden met gunstige werking	
1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Alle velden de factor:0.90
5	Alle velden de factor:0.90
6	Alle velden de factor:0.90

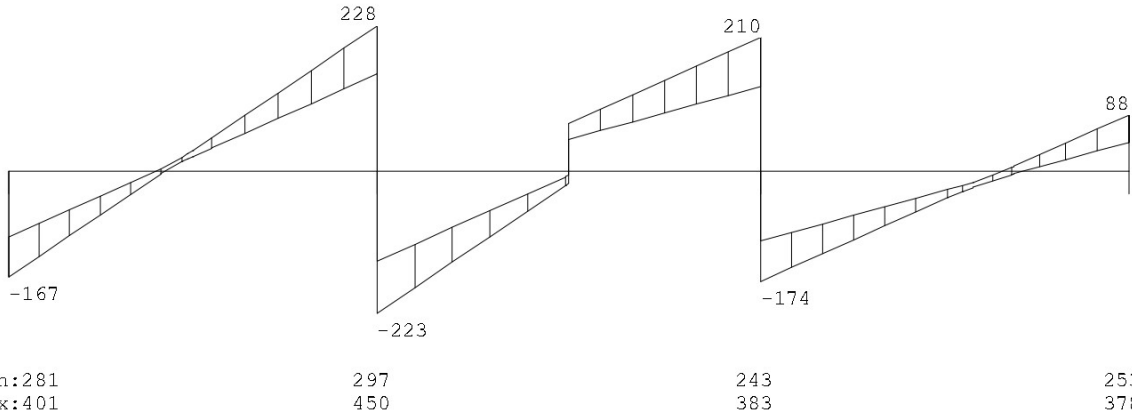
Project.....: 221224
Onderdeel....: Funderingsbalk F06

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	280.65	400.66	0.00	0.00
2	296.69	449.57	0.00	0.00
3	243.01	383.43	0.00	0.00
4	252.73	377.69	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 400*500

Algemeen					
Materiaal	: C20/25				
Doorsnede					
breedte	: 400	hoogte	: 500	zwaartepunt tov onderkant	: 250
Fictieve dikte	: 222.2				
Betonkwaliteit element	: C20/25	Kruipcoëf.	: 3.010		
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ϵ_{uk}	: 2.50		
Staalkwaliteit beugels	: 500				

Project.....: 221224

Onderdeel....: Funderingsbalk F06

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC2	XC2
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	43	43
Toegepaste zijdekking	:	43	
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	

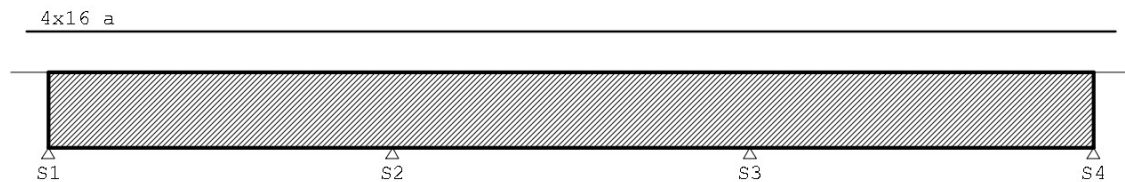
Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	4*16	4*16
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0

Beugels

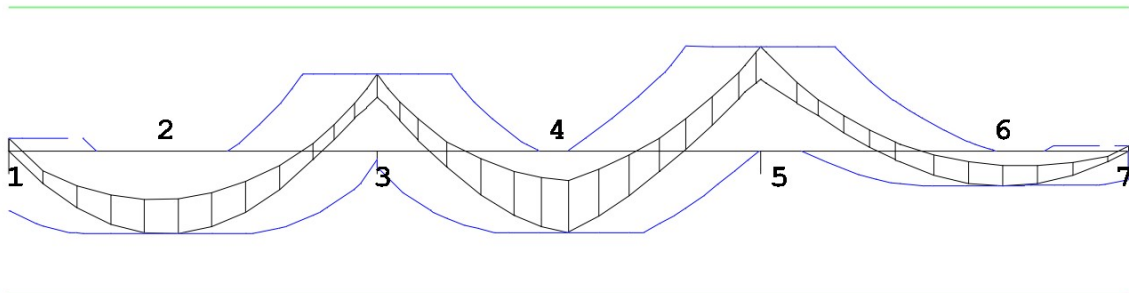
Beugeldiameter	:	8	
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8	z berekenen via: MRd

Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**Hoofdwapening**

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	13.24	151.94	416 Bov	165*	805	4x16	54
2	S1+1060	-88.28	-151.94	416 Ond	454	805	4x16	
3	S2+0	81.35	151.94	416 Bov	417	805	4x16	
4	S2+1300	-86.28	-151.94	416 Ond	443	805	4x16	
5	S3+0	110.37	151.94	416 Bov	574	805	4x16	
6	S4-848	-37.30	-151.94	416 Ond	205*	805	4x16	1
7	S4-0	5.59	151.94	416 Bov	165*	805	4x16	54

Opmerkingen

[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Project.....: 221224

Onderdeel....: Funderingsbalk F06

Verloop hoofdwapening

Ligger:1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd, begin}$ [mm]	$L_{bd, eind}$ [mm]
a Boven		4x16	S1-160	S4+160	7920	160	160
b Onder		4x16	S1-387	S4+216	8203	387	216

Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S1+200	Ø8-150	200	367	166	6	
2	S1+200	S1+800	Ø8-300	600	297	135	6	
3	S1+800	S2-1100	Ø8-300	600	286	55		
4	S2-1100	S2-500	Ø8-300	600	330	149	6	
5	S2-500	S2+0	Ø8-150	500	503	228	6	
6	S2+0	S2+550	Ø8-150	550	493	223	6	
7	S2+550	S3-850	Ø8-300	1200	302	137	6	
8	S3-850	S3+0	Ø8-150	850	463	209	6	
9	S3+0	S3+500	Ø8-150	500	383	173	6	
10	S3+500	S3+1100	Ø8-300	600	286	122	6	
11	S3+1100	S4-200	Ø8-300	1200	286	67		
12	S4-200	S4+0	Ø8-300	200	286	88	6	

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Technosoft Liggers release 6.80

13 mrt 2024

Project.....: 221224

Onderdeel.....: Funderingsbalk F07

Constructeur.: Gebruiker

Dimensies.....: kN/m/rad

Datum.....: 13/03/2024

Bestand.....: D:\Documenten\Werknummers\Jaar

2022\221224\TS\221224-Funderingsbalk F07.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.

Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).

Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

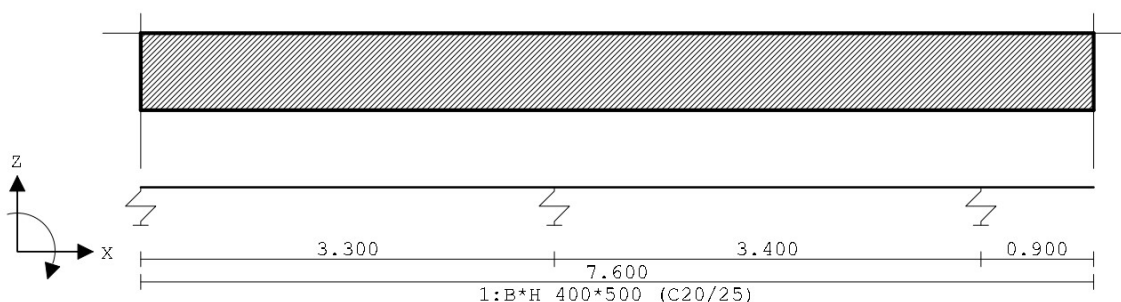
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015 (nl)	NB:2016 (nl)



Toevallige inklemmingen begin : 15% Toevallige inklemming eind : geen
 Toevallige inklemmingen : 15% op tussensteunpunten met een scharnier.

GEOMETRIE

Ligger:1

**VELDLENGTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.300	3.300
2	3.300	6.700	3.400
3	6.700	7.600	0.900

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C20/25	N	3.01

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 400*500	1:C20/25	2.0000e+05	4.1667e+09	0.00

Project.....: 221224

Onderdeel.....: Funderingsbalk F07

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	400	500	250.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 400*500

**VEREN**

Ligger:1

Veer	Steunpunt	Richting	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	2:Z-transl.	3.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	2	2:Z-transl.	3.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
3	3	2:Z-transl.	3.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

BELASTINGGEVALLEN

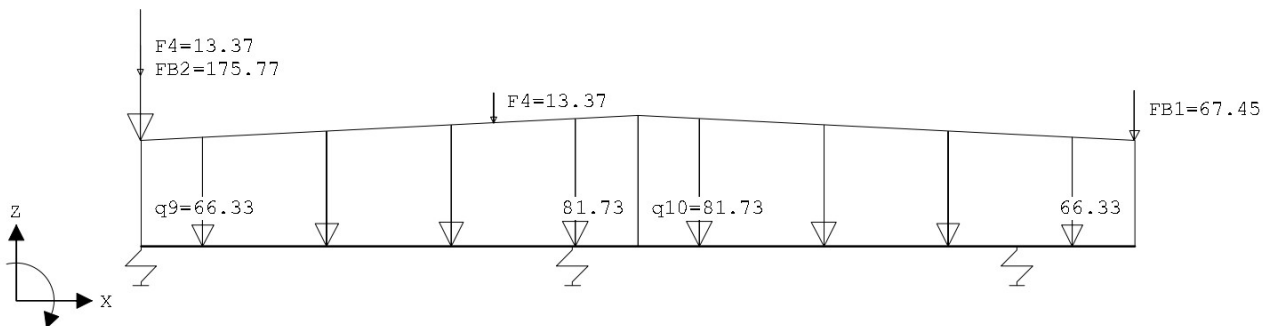
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	$q1/p/m$	$q2$	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q9	-66.330	-81.730		0.000	3.800
2	1:q-last	q10	-81.730	-66.330		3.800	3.800
3	8:Puntlast	FB2	-175.770			0.000	
4	8:Puntlast	F4	-13.370			0.000	
5	8:Puntlast	F4	-13.370			2.700	
6	8:Puntlast	FB1	-67.450			7.600	

REACTIES

Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	290.89	0.00
2	309.67	0.00
3	270.03	0.00

870.59 : Som reacties

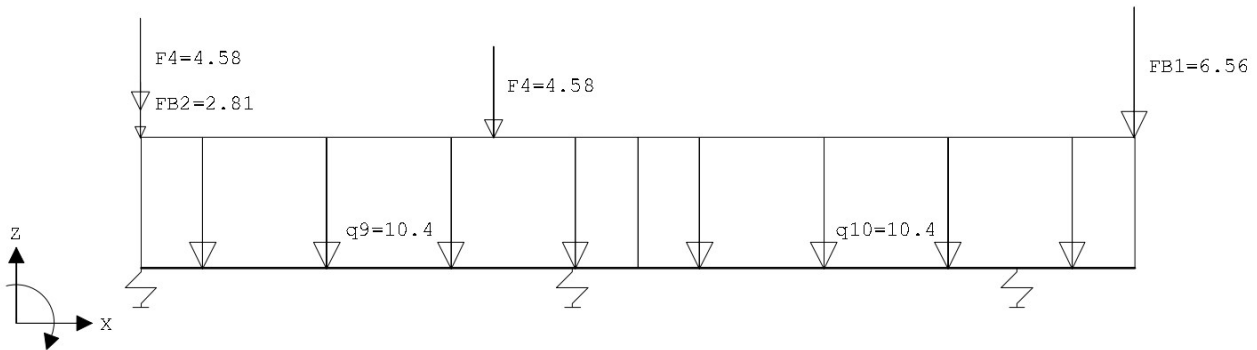
-870.59 : Som belastingen

Project.....: 221224

Onderdeel.....: Funderingsbalk F07

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q9	-10.400	-10.400		0.000	3.800
2	1:q-last	q10	-10.400	-10.400		3.800	3.800
3	8:Puntlast	FB2		-2.810		0.000	
4	8:Puntlast	F4		-4.580		0.000	
5	8:Puntlast	F4		-4.580		2.700	
6	8:Puntlast	FB1		-6.560		7.600	

REACTIES

Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-1.45	23.78	0.00	0.00
2	0.00	43.79	0.00	0.00
3	0.00	35.17	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.22						
2 Fund.	1 Perm	1.22	2 psi0	1.35				
3 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35				
4 Fund.	1 Perm	0.90						
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.35				
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.35				
7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
8 Freq.	1 Perm	1.00						
9 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00				
10 Quas.	1 Perm	1.00						
11 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00				
12 Blij.	1 Perm	1.00						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

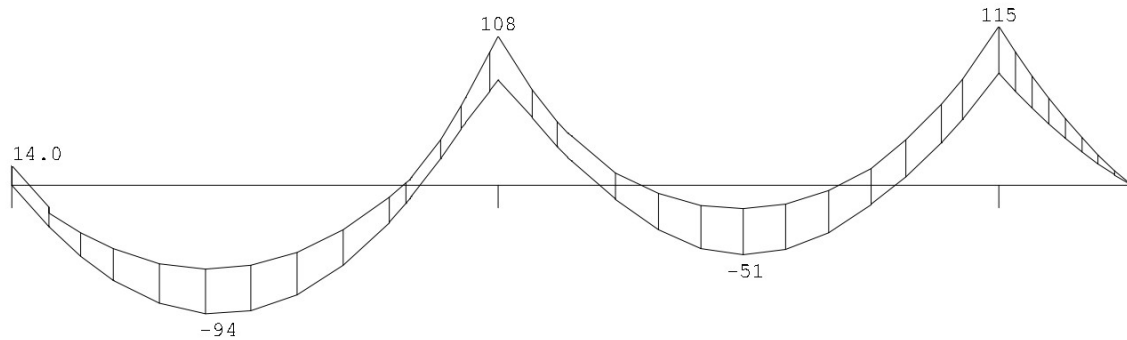
- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Geen
- 4 Alle velden de factor:0.90
- 5 Alle velden de factor:0.90
- 6 Alle velden de factor:0.90

Project.....: 221224

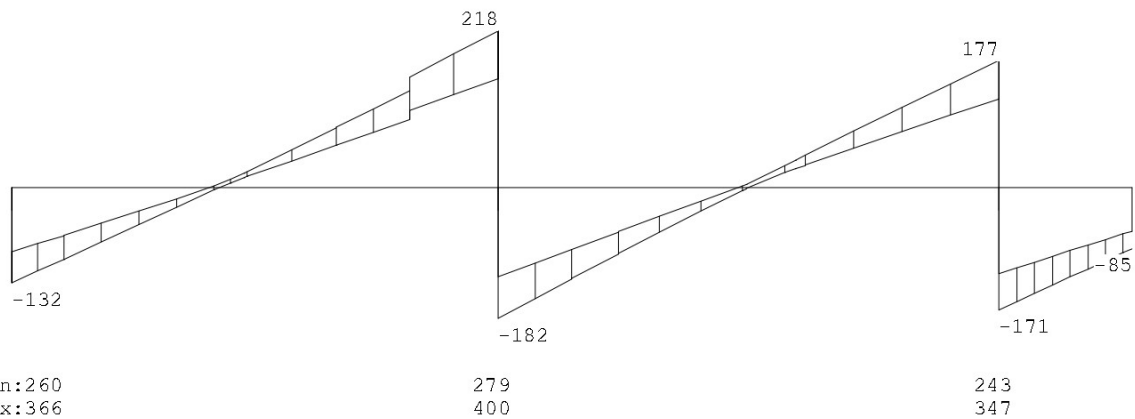
Onderdeel.....: Funderingsbalk F07

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**REACTIES** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	259.84	366.27	0.00	0.00
2	278.70	399.89	0.00	0.00
3	243.03	347.08	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk

[N] [mm]

t.b.v. profiel:1 B*H 400*500

Algemeen

Materiaal : C20/25

Doorsnede

breedte : 400 hoogte : 500 zwaartepunt tov onderkant : 250
 Fictieve dikte : 222.2

Betonkwaliteit element : C20/25 Kruipcoëf. : 3.010
 Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 2.50
 Staalkwaliteit beugels : 500

Betondekking

	Boven	Onder
Milieu	XC2	XC2
Hoofdwapening	2de laag	2de laag
Nominale dekking	30	30
Toegepaste dekking	43	43
Toegepaste zijdekking	43	

Project.....: 221224

Onderdeel....: Funderingsbalk F07

Betondekking

		Boven	Onder
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	

Wapening

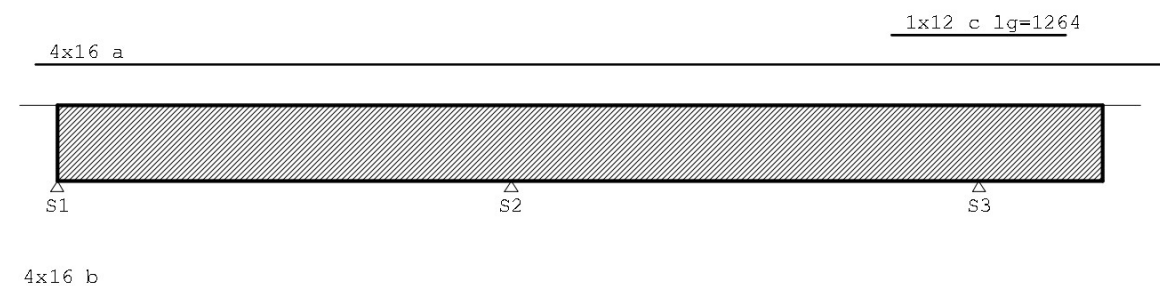
		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	4*16	4*16
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0

Beugels

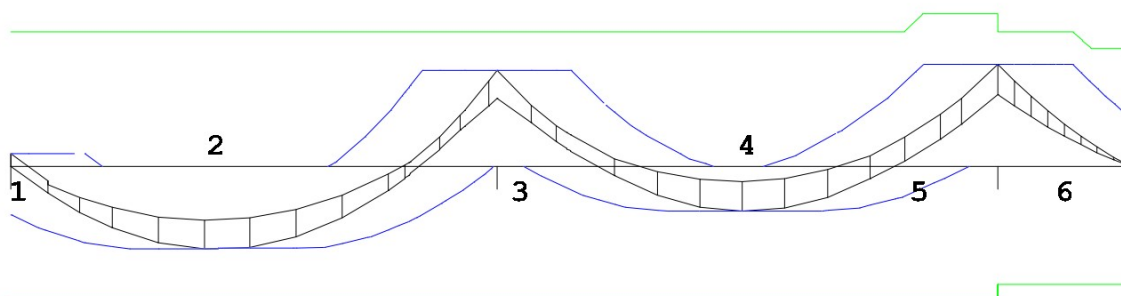
Beugeldiameter	:	8	
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8	z berekenen via: MRd

Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**Hoofdwapening**

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	14.04	151.94	416 Bov	165*	805	4x16	54
2	S1+1402	-93.57	-151.94	416 Ond	482	805	4x16	
3	S2+0	108.24	151.94	416 Bov	562	805	4x16	
4	S2+1680	-50.71	-151.94	416 Ond	256	805	4x16	
5	S3-0	114.92	171.84	414 Bov	600	805	4x16	
				Bov		114	+1x12	
6	S3+0	114.92	151.56	380 Bov	696	805	4x16	2,110
				Bov		114	+1x12	

Opmerkingen

[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).

[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

[110] Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers:

Profiel 1 - B*H 400*500: 400 mm²/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

Project.....: 221224

Onderdeel.....: Funderingsbalk F07

Verloop hoofdwapening

Ligger:1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
a Boven		4x16	S1-160	S3+1394	8254	160	494
c Boven		1x12	S3-632	S3+632	1264	120	120
b Onder		4x16	S1-347	S3+1060	8107	347	160

Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S1+900	Ø8-300	900	292	132	6	
2	S1+900	S2-1200	Ø8-300	1200	286	73		
3	S2-1200	S2-600	Ø8-300	600	298	135	6	
4	S2-600	S2+0	Ø8-150	600	481	218	6	
5	S2+0	S2+500	Ø8-150	500	401	181	6	
6	S2+500	S2+1100	Ø8-300	600	286	127	6	
7	S2+1100	S3-1100	Ø8-300	1200	286	67		
8	S3-1100	S3-500	Ø8-300	600	286	127	6	
9	S3-500	S3+0	Ø8-150	500	391	176	6	
10	S3+0	S3+600	Ø8-150	600	412	170	6,59,109	
11	S3+600	S3+900	Ø8-300	300	286	113	6,59,109	

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

Technosoft Liggers release 6.80

13 mrt 2024

Project.....: 221224

Onderdeel.....: Funderingsbalk F08

Constructeur.: Gebruiker

Dimensies.....: kN/m/rad

Datum.....: 13/03/2024

Bestand.....: D:\Documenten\Werknummers\Jaar

2022\221224\TS\221224-Funderingsbalk F08.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.

Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).

Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

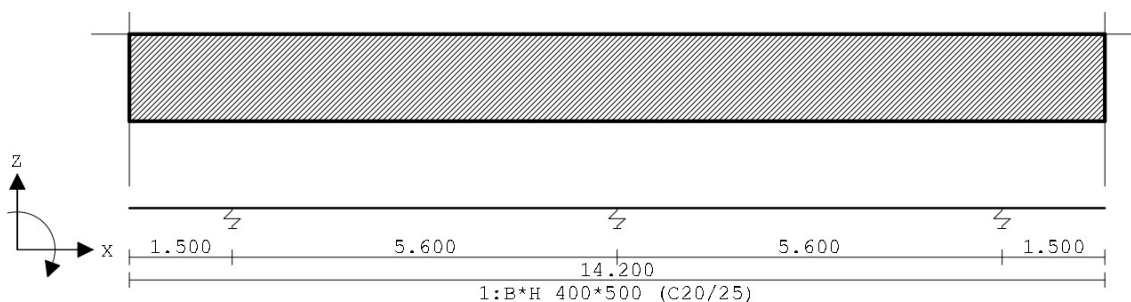
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015 (nl)	NB:2016 (nl)



Toevallige inklemmingen : 15% op tussensteunpunten met een scharnier.

GEOMETRIE

Ligger:1

**VELDLENGTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	1.500	1.500
2	1.500	7.100	5.600
3	7.100	12.700	5.600
4	12.700	14.200	1.500

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C20/25	N	3.01

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 400*500	1:C20/25	2.0000e+05	4.1667e+09	0.00

Project.....: 221224

Onderdeel....: Funderingsbalk F08

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	400	500	250.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 400*500

**VEREN**

Ligger:1

Veer	Steunpunt	Richting	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	2:Z-transl.	3.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	2	2:Z-transl.	3.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
3	3	2:Z-transl.	3.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

BELASTINGGEVALLEN

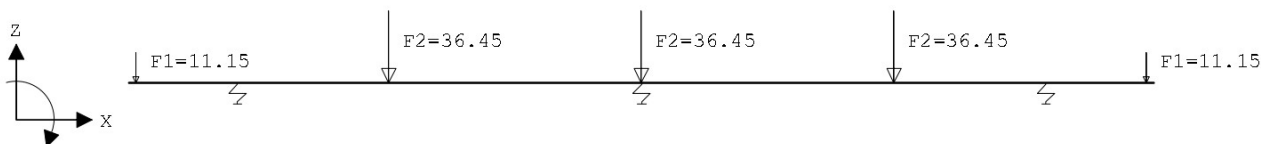
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	$q1/p/m$	$q2$	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast	F1	-11.150			0.100	
2	8:Puntlast	F2	-36.450			3.600	
3	8:Puntlast	F2	-36.450			7.100	
4	8:Puntlast	F2	-36.450			10.600	
5	8:Puntlast	F1	-11.150			14.100	

REACTIES

Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent

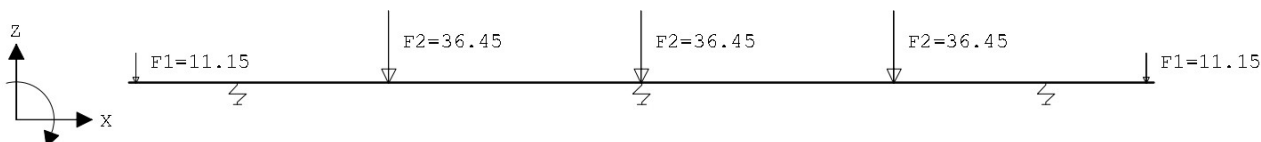
Stp	F	M
1	52.54	0.00
2	97.56	0.00
3	52.54	0.00

202.65 : Som reacties

-202.65 : Som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



Project.....: 221224
Onderdeel.....: Funderingsbalk F08

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast	F1	-11.150			0.100	
2	8:Puntlast	F2	-36.450			3.600	
3	8:Puntlast	F2	-36.450			7.100	
4	8:Puntlast	F2	-36.450			10.600	
5	8:Puntlast	F1	-11.150			14.100	

REACTIES

Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	35.58	0.00	0.00
2	0.00	73.56	0.00	0.00
3	0.00	35.58	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm	1.22		
2 Fund.	1 Perm	1.22	2 psi0	1.35
3 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35
4 Fund.	1 Perm	0.90		
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.35
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.35
7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00
8 Freq.	1 Perm	1.00		
9 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00
10 Quas.	1 Perm	1.00		
11 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00
12 Blij.	1 Perm	1.00		

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

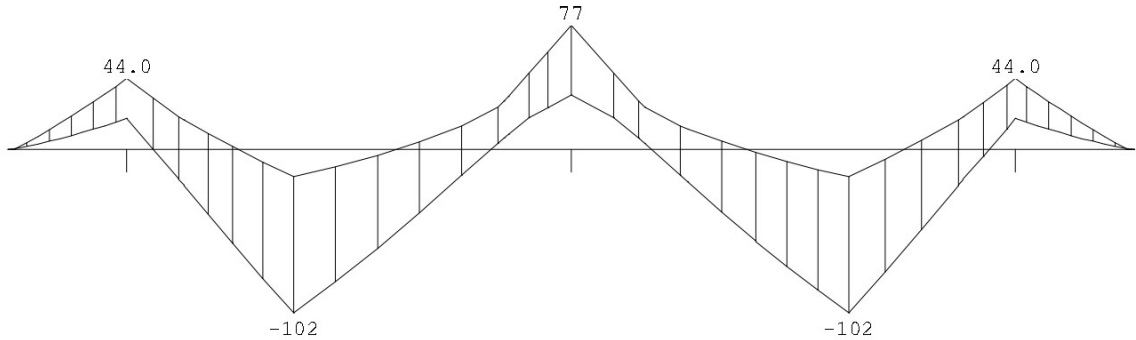
BC Velden met gunstige werking
1 Geen
2 Geen
3 Geen
4 Alle velden de factor:0.90
5 Alle velden de factor:0.90
6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

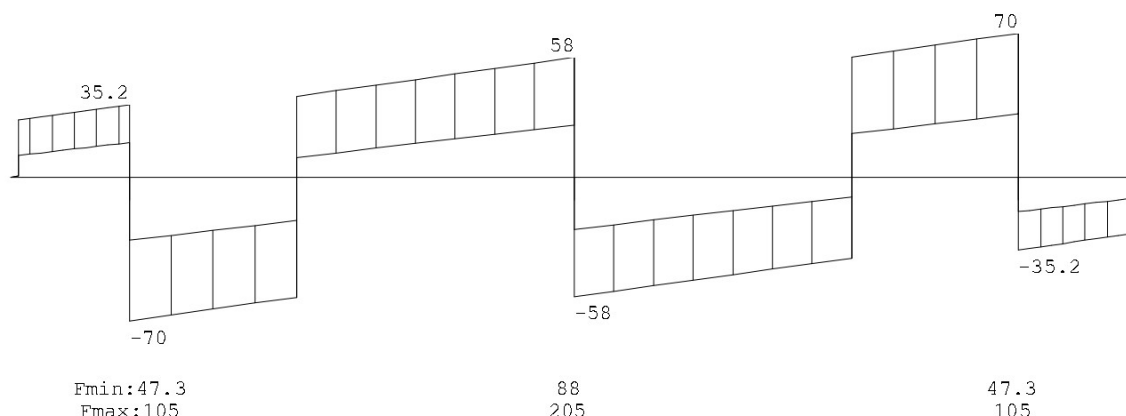


Project.....: 221224

Onderdeel....: Funderingsbalk F08

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**REACTIES** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	47.29	104.78	0.00	0.00
2	87.80	204.67	0.00	0.00
3	47.29	104.78	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk

[N] [mm]

t.b.v. profiel:1 B*H 400*500

Algemeen

Materiaal : C20/25

Doorsnede

breedte : 400 hoogte : 500 zwaartepunt tov onderkant : 250
 Fictieve dikte : 222.2

Betonkwaliteit element : C20/25 Kruipcoëf. : 3.010
 Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 2.50
 Staalkwaliteit beugels : 500

Betondekking

	Boven	Onder
Milieu	XC2	XC2
Hoofdwapening	2de laag	2de laag
Nominale dekking	30	30
Toegepaste dekking	43	43
Toegepaste zijdekking	43	
Beugel / Verdeelwapening	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	30	30
Toegepaste dekking	35	35
Toegepaste zijdekking	35	

Wapening

	Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	3*16	3*16
H.o.h.afstand 2e laag	0	0

Beugels

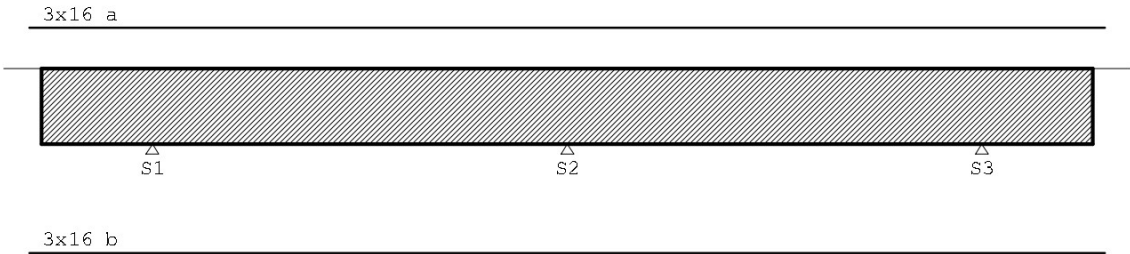
Beugeldiameter : 8
 Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

Project.....: 221224
Onderdeel....: Funderingsbalk F08

Hoofdwapening

Fysisch lineair

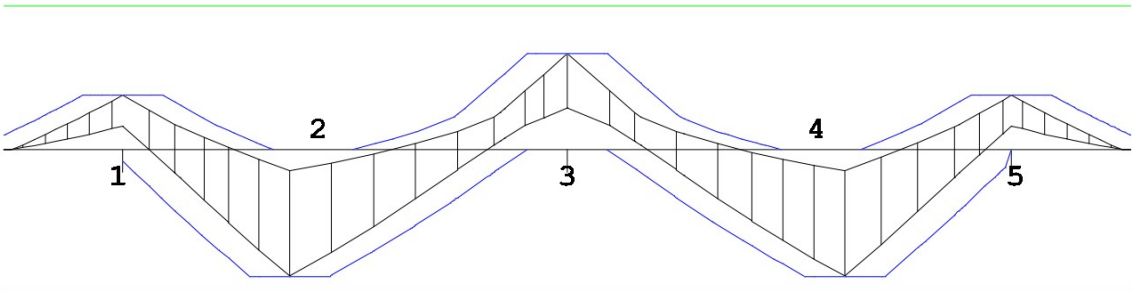
Ligger:1 Fundamentele combinatie



MEd dekkingslijn

Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M _{Ed} [kNm]	M _{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A _b [mm ²]	A _a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	44.01	115.67	422 Bov	222	604	3x16	
2	S1+2100	-101.97	-115.67	422 Ond	528	604	3x16	
3	S2+0	77.33	115.67	422 Bov	396	604	3x16	
4	S3-2100	-101.97	-115.67	422 Ond	528	604	3x16	
5	S3+0	44.01	115.67	422 Bov	222	604	3x16	

Verloop hoofdwapening

Ligger:1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	L _{bd,begin} [mm]	L _{bd,eind} [mm]
a	Boven	3x16	S1-1660	S3+1660	14520	160	160
b	Onder	3x16	S1-1660	S3+1660	14520	160	160

Opmerkingen
Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A _{sw} [mm ² /m]	V _{Ed} [kN]	A _{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1-1500	S1+0	Ø8-300	1500	286	35		
2	S1+0	S1+550	Ø8-300	550	286	70		6
3	S1+550	S2+0	Ø8-300	5050	286	67		
4	S2+0	S3-550	Ø8-300	5050	286	67		
5	S3-550	S3+0	Ø8-300	550	286	70		6
6	S3+0	S3+1500	Ø8-300	1500	286	35		

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Paalbelastingen

	nummer	paalafmeting rond	belasting in kN
Paal	1	410	105
	2	410	205
	3	410	105
	4	410	358
	5	410	428
	6	410	377
	7	410	381
	8	410	446
	9	410	447
	10	410	400
	11	410	372
	12	410	382
	13	410	451
	14	410	410
	15	410	378
	16	410	383
	17	410	450
	18	410	401
	19	410	347
	20	410	400
	21	410	366