

Stabiliteitscontrole (vlg. NEN 6771):
C1 = 1.13 C2 = -0.45 ongesteunde lengte = 5.00 m
S = 846.2 C = 1.26 Kred = 1.00
Mke = 36.45 Wke = 0.44
Mymax = 100
IPA120 INP120 IPA120

BOUWTECHNISCH ADVIESBUREAU

beton-staal-hout-steen

Boxtel Achterberghstraat 32 5281 AB

VAN DE MEERENDONK BV

adviseurs bouwconstructies

Opdrachtnr. : 9051

Omschrijving : 6 APP. A/D BREUKELSESTRAAT 47 TE BOXTEL

Onderdeel : Statische berekening bovenbouw

Datum : 2 december 2020

BEREKENING

INHOUDSOPGAVE STATISCHE BEREKENING

Betreft Opdracht : 9051
Omschrijving : 6 APP. A/D BREUKELSESTRAAT 47 TE BOXTEL

<u>Pagina</u>	<u>Omschrijving onderdeel</u>
01	Inhoudsopgave + inleiding
02 t/m 05	Belastingen volgens NEN-EN 1991
06 t/m 15	Stabiliteit
16 t/m 18	Platdak
19 t/m 20	Lijnlasten op vloeren
21 t/m 62	Stalen balken / lateien
63 t/m 76	Stalen kolommen
77	Balustrade

INLEIDING

Voor dit project mogen wij de constructie adviseren. In deze berekening is de constructie van de bovenbouw berekend.

De constructie van de fundering wordt uitgewerkt als er meer bekend is over de wijze van funderen. Hiervoor is meer informatie over de grondslag nodig. Deze kan (dmv sonderen) pas verkregen worden nadat het bestaande pand gesloopt is.

Bouwtechnisch adviesbureau v.d. Meerendonk BV te Boxtel			tel : 0411 631558	
Belastingen				
Gevolgklasse	CC2	$\gamma_f;g=$	1,2 /1,35/0,9	
	Bijlage B 1990NB	$\gamma_f;q=$	1,5	
		$K_{FI}=$	1	

PD1	Platdak bergingen		dakhelling < 10°	
G: eg=	Houten balklaag e.d. afwerking			0,50 kN/m²
				0,00 kN/m²
			$g_k=$	0,50 kN/m²
Q:				
wind :	zuiging niet maatgevend			
sneeuw : vlg 1991-1-3NB				
dakhelling aansluitend dakvlak =		n.v.t. °		
$\mu_s=$	0,00			
$l_s=$	n.v.t. m	$h=$	n.v.t. m	
$B_1=$ hoge dak	n.v.t. m	$B_2=$ lage dak	n.v.t. m	
$\mu_w=$	0,80	$\mu_1=$	0,80	
$\mu_2=$	0,80	$S_k=$	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.	$\mu_{gem}=$	0,80	
C_e en $C_t=1$	art. 5.2 1991-1-3	$q_{sk}=\mu_{gem} \times C_e \times C_t \times S_k=$		0,56 kN/m²
Regenwater :				
Dakopstand =	100 mm		$q_k=$	1,00 kN/m²
personen i.v.m. werkzaamheden	$Q_k=$	(in de bouwfase)		2,00 kN
art. 6.3.4.2 1991-1-1 NB	$Q_k=$			1,50 kN
	$q_k=$			1,00 kN/m²
ψ factor=	$\psi_0=$	0,00	q_k maatgevend=	1,00 kN/m²
art. A1.2.2 1990NB	$\psi_2=$	0,00		

Belastingcombinaties : vlg tabel A1.2(B) 1990NB verg.6.10a en 6.10b			
$q_{Ed}= 1,2 \times K_{FI} \times G + 1,5 \times K_{FI} \times Q =$			2,10 kN/m²
$q_{Ed}= 1,35 \times K_{FI} \times G + 1,5 \times K_{FI} \times Q \times \psi_0 =$			0,68 kN/m²
$q_k= G + Q =$			1,50 kN/m²

PD2	Platdak appartementen	dakhelling < 10°
G: eg= afwerking =	Houten balklaag e.d. afwerking + eventuele zonnepanelen	0,60 kN/m ² 0,50 kN/m ²
Q: wind :	zuiging niet maatgevend	g _k = 1,10 kN/m ²
sneeuw : vlgs 1991-1-3NB dakhelling aansluitend dakvlak =	n.v.t. °	
μ _s =	0,00	
l _s =	n.v.t. m	h= n.v.t. m
B ₁ = hoge dak	n.v.t. m	B ₂ = lage dak n.v.t. m
μ _w =	0,80	μ ₁ = 0,80
μ ₂ =	0,80	S _k = 0,7 kN/m ² art.4.1 1991-1-3-NB
indien l _s >B ₂ , moet gerekend zijn met μ' ₂		
μ' ₂ =	n.v.t.	μ _{gem} = 0,80
C _e en C _t =1 art. 5.2 1991-1-3		q _{sk} = μ _{gem} x C _e x C _t x S _k =
wateraccumulatie		
A =	150,00 m ²	b= 0,40 m
Lmax =	8,10 m	hmin= 50 mm
afschot =	16 mm/m	hmax= 50 mm
Dnd =	52,00 mm	
Dhw(x=0)=	102,00 mm	2 "brievenbussen"
afschot =	2 zijdig	afm: 200 x 100 mm
Prep=		0,94 kN/m ²
personen i.v.m. werkzaamheden art. 6.3.4.2 1991-1-1 NB	Q _k = (in de bouwfase) Q _k = q _k =	2,00 kN 1,50 kN 1,00 kN/m ²
ψfactor= art. A1.2.2 1990NB	ψ ₀ = 0,00 ψ ₂ = 0,00	q _k maatgevend= 1,00 kN/m ²
Belastingcombinaties : vlgs tabel A1.2(B) 1990NB verg.6.10a en 6.10b		
q _{Ed} = 1,2 x K _{FI} x G + 1,5 x K _{FI} x Q =		2,82 kN/m ²
q _{Ed} = 1,35 x K _{FI} x G + 1,5 x K _{FI} x Q x ψ ₀ =		1,49 kN/m ²
q _k = G + Q =		2,10 kN/m ²

VV2	Tweede verdiepingvloer	
G: eg= afwerking =	Breedplaatvloer dik 300mm 0,10 x20=	7,50 kN/m ² 2,00 kN/m ²
Q: art. 6.3.1.2 1991 q _k =		g _k = 9,50 kN/m ²
scheidingswanden vlgs art. 6.3.1.2 1991-1-1	q _{eg;rep} = 3,00 kN/m	1,75 kN/m ² 1,20 kN/m ²
ψfactor= art. A1.2.2 1990NB	ψ ₀ = 0,40 ψ ₂ = 0,30	q _k = 2,95 kN/m ² Q _k = 3,00 kN
Belastingcombinaties : vlgs tabel A1.2(B) 1990NB verg.6.10a en 6.10b		
q _{Ed} = 1,2 x K _{FI} x G + 1,5 x K _{FI} x Q =		15,83 kN/m ²
q _{Ed} = 1,35 x K _{FI} x G + 1,5 x K _{FI} x Q x ψ ₀ =		14,60 kN/m ²
q _k = G + Q =		12,45 kN/m ²

BA	Balkon	
G: eg= afwerking =	Breedplaatvloer dik 200mm 0,05 x20=	5,00 kN/m ² 1,00 kN/m ²
Q: art. 6.3.1.2 1991 q _k =	g _k =	6,00 kN/m ²
scheidingswanden vlg art. 6.3.1.2 1991-1-1	q _{eg;rep} = 0,00 kN/m	2,50 kN/m ² 0,00 kN/m ²
ψfactor= art. A1.2.2 1990NB	ψ ₀ = 0,40 ψ ₂ = 0,30	q _k = 2,50 kN/m ² Q _k = 3,00 kN
Belastingcombinaties : vlg tabel A1.2(B) 1990NB verg.6.10a en 6.10b		
q _{Ed} = 1,2 x K _{FI} x G + 1,5 x K _{FI} x Q =		10,95 kN/m ²
q _{Ed} = 1,35 x K _{FI} x G + 1,5 x K _{FI} x Q x ψ ₀ =		9,60 kN/m ²
q _k = G + Q =		8,50 kN/m ²

VV1	Eerste verdiepingvloer	
G: eg= afwerking =	Breedplaatvloer d=350mm 0,10 x20=	8,75 kN/m ² 2,00 kN/m ²
Q: art. 6.3.1.2 1991 q _k =	g _k =	10,75 kN/m ²
scheidingswanden vlg art. 6.3.1.2 1991-1-1	q _{eg;rep} = 3,00 kN/m	1,75 kN/m ² 1,20 kN/m ²
ψfactor= art. A1.2.2 1990NB	ψ ₀ = 0,40 ψ ₂ = 0,30	q _k = 2,95 kN/m ² Q _k = 3,00 kN
Belastingcombinaties : vlg tabel A1.2(B) 1990NB verg.6.10a en 6.10b		
q _{Ed} = 1,2 x K _{FI} x G + 1,5 x K _{FI} x Q =		17,33 kN/m ²
q _{Ed} = 1,35 x K _{FI} x G + 1,5 x K _{FI} x Q x ψ ₀ =		16,28 kN/m ²
q _k = G + Q =		13,70 kN/m ²

PG1	Prefab galerij	
G: eg= afwerking =	Prefab beton dik 200mm 0,00 x20=	5,00 kN/m ² 0,00 kN/m ²
Q: art. 6.3.1.2 1991 q _k =	g _k =	5,00 kN/m ²
scheidingswanden vlg art. 6.3.1.2 1991-1-1	q _{eg;rep} = 0,00 kN/m	2,00 kN/m ² 0,00 kN/m ²
ψfactor= art. A1.2.2 1990NB	ψ ₀ = 0,40 ψ ₂ = 0,30	q _k = 2,00 kN/m ² Q _k = 3,00 kN
Belastingcombinaties : vlg tabel A1.2(B) 1990NB verg.6.10a en 6.10b		
q _{Ed} = 1,2 x K _{FI} x G + 1,5 x K _{FI} x Q =		9,00 kN/m ²
q _{Ed} = 1,35 x K _{FI} x G + 1,5 x K _{FI} x Q x ψ ₀ =		7,95 kN/m ²
q _k = G + Q =		7,00 kN/m ²

GA	Galerij achterzijde 1e verdiepingvloer	
G: eg= afwerking =	Breedplaatvloer dik 250mm 0,05 x20=	6,25 kN/m ² 1,00 kN/m ²
Q: art. 6.3.1.2 1991 q _k =	g _k =	7,25 kN/m ²
scheidingswanden vlg art. 6.3.1.2 1991-1-1	q _{eg} ;rep= 0,00 kN/m	2,50 kN/m ² 0,00 kN/m ²
ψfactor= art. A1.2.2 1990NB	ψ ₀ = 0,40 ψ ₂ = 0,30	q _k = 2,50 kN/m ² Q _k = 3,00 kN
Belastingcombinaties : vlg tabel A1.2(B) 1990NB verg.6.10a en 6.10b		
q _{Ed} = 1,2 x K _{FI} x G + 1,5 x K _{FI} x Q =		12,45 kN/m ²
q _{Ed} = 1,35 x K _{FI} x G + 1,5 x K _{FI} x Q x ψ ₀ =		11,29 kN/m ²
q _k = G + Q =		9,75 kN/m ²

M300	Muur dik 300mm	
q _{Ed} = 1,2 x K _{FI} x G =		7,20 kN/m ²
q _{Ed} = 1,35 x K _{FI} x G =		8,10 kN/m ²
q _k = G =		6,00 kN/m ²

M200	Steensmuur	
q _{Ed} = 1,2 x K _{FI} x G =		4,80 kN/m ²
q _{Ed} = 1,35 x K _{FI} x G =		5,40 kN/m ²
q _k = G =		4,00 kN/m ²

M150	Metselwerk dik 150mm	
q _{Ed} = 1,2 x K _{FI} x G =		3,60 kN/m ²
q _{Ed} = 1,35 x K _{FI} x G =		4,05 kN/m ²
q _k = G =		3,00 kN/m ²

M100	1/2-steensmuur	
q _{Ed} = 1,2 x K _{FI} x G =		2,40 kN/m ²
q _{Ed} = 1,35 x K _{FI} x G =		2,70 kN/m ²
q _k = G =		2,00 kN/m ²

GE	Houten wand + gevelpanen	
q _{Ed} = 1,2 x K _{FI} x G =		0,96 kN/m ²
q _{Ed} = 1,35 x K _{FI} x G =		1,08 kN/m ²
q _k = G =		0,80 kN/m ²

HW	Houten wand	
q _{Ed} = 1,2 x K _{FI} x G =		0,60 kN/m ²
q _{Ed} = 1,35 x K _{FI} x G =		0,68 kN/m ²
q _k = G =		0,50 kN/m ²

FB	Funderingsbalk	
q _{Ed} = 1,2 x K _{FI} x G =		6,00 kN/m ²
q _{Ed} = 1,35 x K _{FI} x G =		6,75 kN/m ²
q _k = G =		5,00 kN/m ²

Stabiliteit	
De horizontale krachten worden via het dak, de vloeren en de wanden naar de fundering afgevoerd	

WI	Wind	
Q: wind : hoogte(z) = 9,40 Terreincat. bebouwd Windgebied 3 z _o = 0,500 z _{min} = 7	c _o = 1,00 art. 4.3.3 1991-1-4 c _s c _d = 1,00 art. 6.3.1 1991-1-4 c _f = 0,65 art. 4.3.2 1991-1-4NB v _m (z) = 16,05 art. 4.2 1991-1-1NB I _v (z) = 0,341	correlatiefactor = 1,00 art. 7.2.2 1991 q _p (z) = 0,54
Belastingcombinaties : vlg tabel A1.2(B) 1990NB verg.6.10a en 6.10b		
q _{Ed} = 1,5 x K _{FI} x Q =		0,82 kN/m ²
q _k = Q =		0,54 kN/m ²

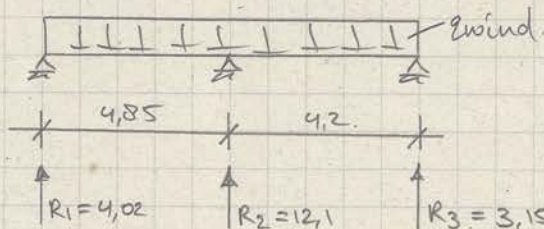
Stabiliteit verticaal (as A t/m F).

Stabiliteit wordt verhoogd door de dragende wanden op as A en B ; as C en D ; en as E en F.

Stabiliteit horizontaal (as 1 t/m 4).

Dakvloer.

$$q_{wind} = (0,8 + 0,5) \times 0,82 \times 2m = 2,13 \text{ kN/m'}$$



(Zie leggerberekening)

R1 = stabiliteitswand as 2 = 4,02 kN.

$$M_{wind} = 4,02 \times 3m = 12,06 \text{ kNm}$$

$$q_{eg} \Rightarrow M_{ISO} = 2,7m \times 3 = 8,1$$

$$PD2 = 34m \times 0,6 = 1,44 + 9,54 \text{ kN/m'}$$

$$F_{eg} \text{ balk 03} = 34m \times 2m \times 0,6 = 2,88 \text{ kN}$$

$$M_{eg} = 0,5 \times 9,54 \times 1,5^2 + 2,88 \times 1,5m = 15,05 \text{ kNm} \times 0,9 = 13,55 \text{ kNm}$$

$$F_{wind} \text{ op balk 04} = \frac{12,06}{1,5 \times 1,5m} = 5,36 \text{ kN}$$

$$13,55 > 12,06 \text{ Akkoord}$$

R2 = stabiliteitswand midden = 12,1 kN.

$$M_{wind} = 12,1 \times 3m = 36,3 \text{ kNm}$$

$$q_{benodigd} = \frac{36,3}{0,5 \times 3,55^2m} = 5,8 \text{ kN/m'}$$

$$\Rightarrow M_{ISO} = 2,7m \times 3 = 8,1$$

$$PD2 = 4,5m \times 0,6 = 2,7$$

$$10,8 \text{ kN/m'}$$

$$10,8 \times 0,9 = 9,72 \text{ kN/m'} > 5,8 \text{ kN/m' Akkoord}$$

R3 = stabiliteitswand as 3 = 3,15 kN.

$$M_{wind} = 3,15 \times 3m = 9,45 \text{ kNm}$$

$$4 \text{ penanten voor stabiliteit} \Rightarrow 9,45/4 = 2,36 \text{ kNm per penant}$$

$$\text{minimale lengte van deze penanten} = 0,76m$$

$$q_{benodigd} = \frac{2,36}{0,5 \times 0,76^2m} = 8,17 \text{ kN/m'}$$

$$\Rightarrow M_{ISO} = 2,7m \times 3 = 8,1$$

$$PD2 = 2,1m \times 0,6 = 1,26 + 6$$

$$9,36 \text{ kN/m'}$$

$$9,36 \times 0,9 = 8,42 \text{ kN/m'} > 8,17 \text{ kN/m' Akkoord}$$



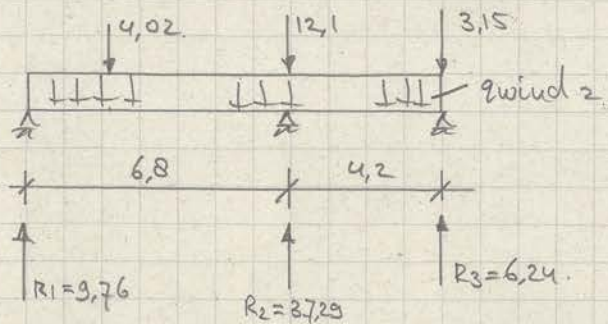
Platdak

blauw = stabiliteitswanden verticaal

rood = stabiliteitswanden horizontaal.

2^e verdiepingvloer

$$q_{wind,2} = (0,8 + 0,5) \times 0,82 \times 3,1 \text{ m} = 3,3 \text{ kN/m'}$$



(zie ligger berekening).

R1 = stabiliteitswand as 1 = 9,76 kN

$$M_{wind} = 9,76 \times 3 \text{ m} = 29,28 \text{ kNm}$$

$$q_{benodigd} = \frac{29,28}{0,5 \times 2,4^2 \text{ m}} = 10,2 \text{ kN/m'}$$
$$\Rightarrow M_{ISO} = 2,7 \text{ m} \times 3 = 8,1$$
$$B_A = 1 \text{ m} \times 6 = 6,0 + 14,1 \text{ kN/m'}$$

$$14,1 \times 0,9 = 12,69 \text{ kN/m'} > 10,2 \text{ kN/m'} \quad \underline{\text{Alleen}}$$

$$F_{wind} \text{ op balk 16} = \frac{29,3}{1,5 \times 2,4 \text{ m}} = 8,14 \text{ kN}$$

R2 = stabiliteitswand midden = 37,29 kN

$$M_{wind} = 37,29 \times 3 \text{ m} = 111,87 \text{ kNm}$$

$$q_{benodigd} = \frac{111,87}{0,5 \times 3,55^2 \text{ m}} = 17,75 \text{ kN/m'}$$
$$\Rightarrow V_{V2} = 1 \text{ m} \times 7,5 = 7,5$$
$$P_{D2} = 4,5 \text{ m} \times 0,6 = 2,7$$

$$26,4 \times 0,9 = 23,76 \text{ kN/m'} > 17,75 \text{ kN/m'}$$

Alleen

$$M_{ISO} = 2 \times 2,7 \text{ m} \times 3 = 16,2 + 26,4 \text{ kN/m'}$$

R3 = stabiliteitswand as 3 = 6,24 kN

$$M_{wind} = 6,24 \times 3 \text{ m} = 18,72 \text{ kNm}$$

$$4 \text{ penanten voor stabiliteit} \Rightarrow 18,72 / 4 = 4,68 \text{ kNm per penant}$$

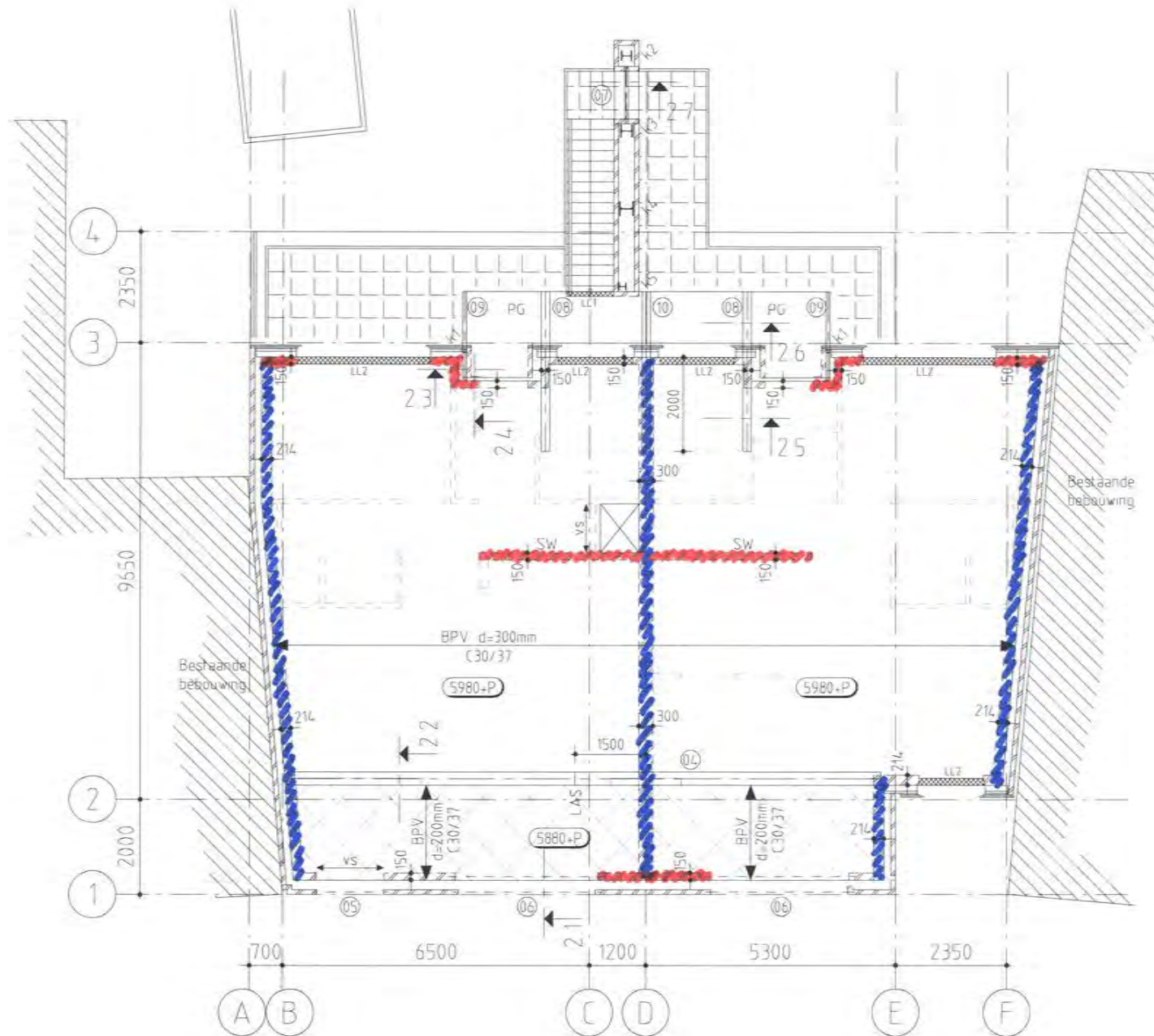
$$\text{minimale lengte van deze penanten} = 0,76 \text{ m}$$

$$q_{benodigd} = \frac{4,36}{0,5 \times 0,76^2 \text{ m}} = 15,1 \text{ kN/m'}$$
$$\Rightarrow V_{V2} = 0,5 \text{ m} \times 7,5 = 3,75$$
$$P_{D2} = 2,1 \text{ m} \times 0,6 = 1,26$$

$$M_{ISO} = 2 \times 2,7 \text{ m} \times 3 = 16,2 + 21,21 \text{ kN/m'}$$

$$21,21 \times 0,9 = 19,1 \text{ kN/m'} > 15,1 \text{ kN/m'}$$

Alleen



2e Verdiepingsvloer

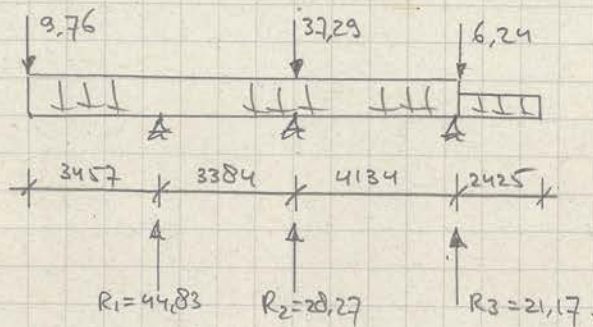
blauw = stabiliteitswanden verticaal

rood = stabiliteitswanden horizontaal

1^e Verdiepingsvloer

$$q_{wind3} = (0,8 + 0,5) \times 0,82 \times 3,1 \text{ m} = 3,3 \text{ kN/m'}$$

$$q_{wind4} = (0,8 + 0,5) \times 0,82 \times 1,8 \text{ m} = 1,92 \text{ kN/m'}$$



(zie ligger berekening)

R1 = stabiliteitswand $d = 214 = 44,83 \text{ kN}$.

$$M_{wind} = 44,83 \times 3 \text{ m} = 134,5 \text{ kNm}$$

$$2 \text{ wanden} \Rightarrow 134,5 / 2 = 67,25 \text{ kNm}$$

$$q_{benodigd} = \frac{67,25}{0,5 \times 2,55^2 \text{ m}} = 20,7 \text{ kN/m'}$$

$$\Rightarrow M_{214} = 2,7 \text{ m} \times 4,0 = 10,8$$

$$VV1 = 1,5 \text{ m} \times 8,75 = 13,13 +$$

$$23,93 \text{ kN/m'}$$

$$23,93 \times 0,9 = 21,53 \text{ kN/m'}$$

Afkeerd.

R2 = stabiliteitswand $d = 150 \text{ mm} = 28,27 \text{ kN}$

$$M_{wind} = 28,27 \times 3 \text{ m} = 84,81 \text{ kNm}$$

$$2 \text{ wanden dus } 84,81 / 2 = 42,4 \text{ kNm per wand}$$

$$q_{benodigd} = \frac{42,4}{0,5 \times 1,74^2 \text{ m}} = 28 \text{ kN/m'}$$

$$\Rightarrow VV1 = 1 \text{ m} \times 8,75 = 8,75$$

$$VV2 = 1 \text{ m} \times 7,50 = 7,50$$

$$M_{150} = 3 \times 2,7 \text{ m} \times 3 = 24,3$$

$$PD2 = 4,5 \text{ m} \times 0,6 = 2,7 +$$

$$43,25 \text{ kN/m'}$$

$$43,25 \times 0,9 = 38,93 \text{ kN/m'}$$

Afkeerd.

R3 = stabiliteitswand $a s 3 = 21,17 \text{ kN}$.

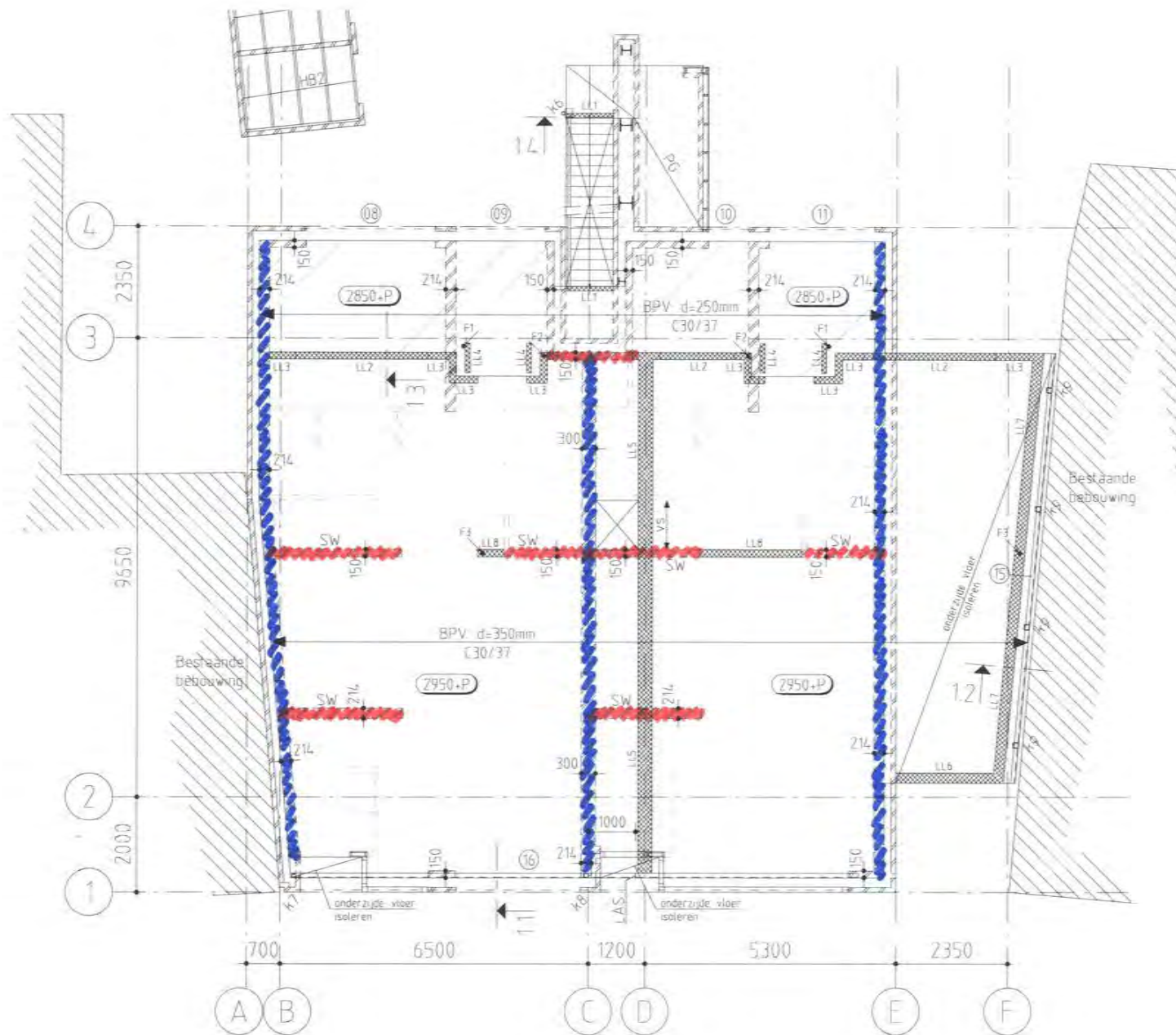
$$M_{wind} = 21,17 \times 3 \text{ m} = 63,51 \text{ kNm}$$

$$63,51 / 1,8 \text{ m} = 35,3 \text{ kN}$$

$$\text{links} \Rightarrow E_G \text{ puntlast } F_2 = 53 \text{ kN} \times 0,3 = 47,7 \text{ kN} > 35,3 \text{ kN}$$

$$\text{Rechts} \Rightarrow E_G \text{ lijnlast } L_5 = 130,4 \text{ kN/m'} \times 0,5 \text{ m} \times 0,9 = 58,7 \text{ kN} > 35,3 \text{ kN}$$

Afkeerd.



1e Verdiepingsvloer

blauw = stabiliteitswanden verticaal

rood = stabiliteitswanden horizontaal

Technosoft Liggers release 6.60b

Project.....: 9051 - 6 Appartementen aan de Breukelsestraat 47 te Bostel

Onderdeel.....: Stabiliteit

Constructeur.: mh

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

Datum.....: 05/11/2020

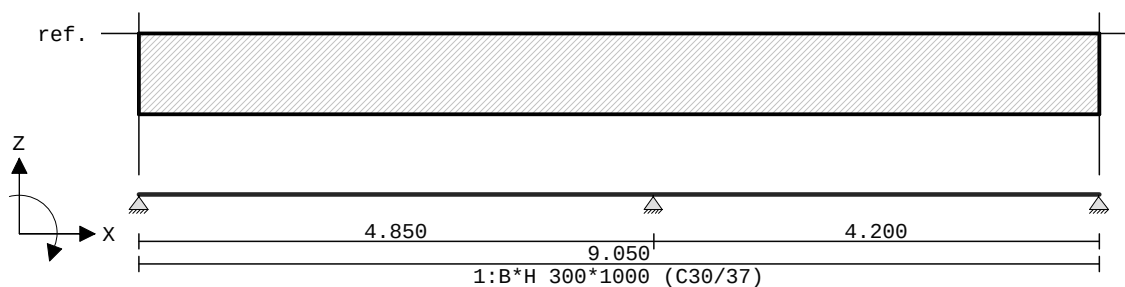
Bestand.....: P:\9051\TS\9051-Stabiliteit.dlw

LIGGER:Dakvloer

Profiel : B*H 300*1000

GEOMETRIE

Ligger:Dakvloer

**VELDLENGTEN**

Ligger:Dakvloer

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	4.850	4.850
2	4.850	9.050	4.200

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	9465	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.
1	C30/37		2.47

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 300*1000	1:C30/37	3.0000e+05	2.5000e+10	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	300	1000	500.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 300*1000

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	wind	0:Alles tegelijk	1.00	1.00	1.00	0.00

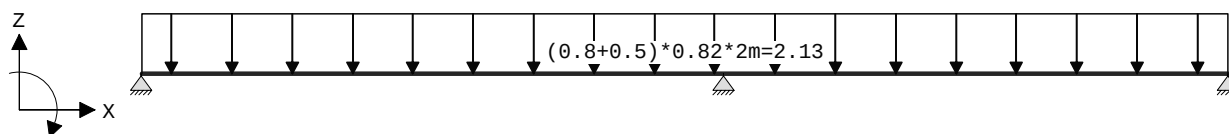
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	wind	7 Wind van links onderdruk A

Project.....: 9051 - 6 Appartementen aan de Breukelsestraat 47 te Bortel
 Onderdeel....: Stabiliteit

VELDBELASTINGEN

Ligger:Dakvloer B.G:1 wind

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:Dakvloer B.G:1 wind

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	(0.8+0.5)*0.82*	-2.130	-2.130		0.000	9.050

REACTIES

Ligger:Dakvloer B.G:1 wind

Stp	F	M
1	4.02	0.00
2	12.10	0.00
3	3.15	0.00

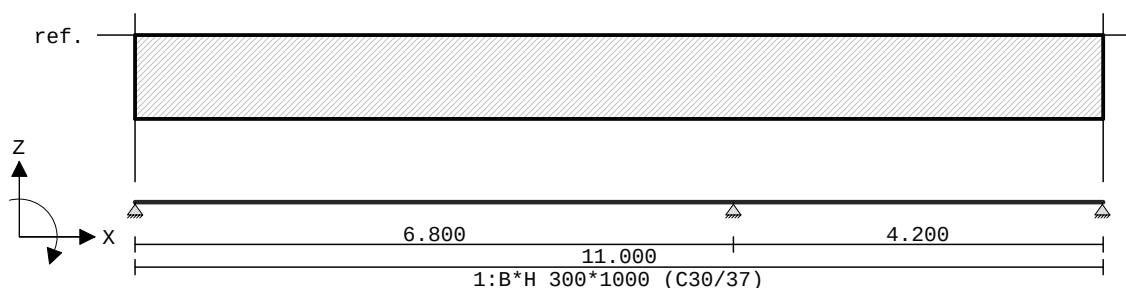
19.28 : (absoluut) grootste som reacties
 -19.28 : (absoluut) grootste som belastingen

LIGGER:2e Verdiepingsvloer

Profiel : B*H 300*1000

GEOMETRIE

Ligger:2e Verdiepingsvloer

**VELDLENGTEN**

Ligger:2e Verdiepingsvloer

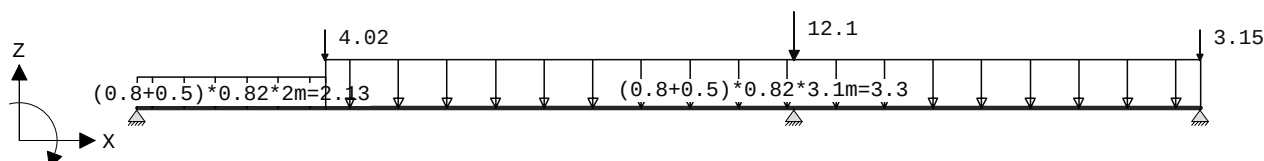
Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	6.800	6.800
2	6.800	11.000	4.200

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 300*1000

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:2e Verdiepingsvloer B.G:1 wind



Project.....: 9051 - 6 Appartementen aan de Breukelsestraat 47 te Bortel
 Onderdeel....: Stabiliteit

VELDBELASTINGEN

Ligger:2e Verdiepingsvloer B.G:1 wind

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	$(0.8+0.5)*0.82*$	-2.130	-2.130		0.000	1.950
2	1:q-last	$(0.8+0.5)*0.82*$	-3.300	-3.300		1.950	9.050
3	8:Puntlast		-4.020			1.950	
4	8:Puntlast		-12.100			6.800	
5	8:Puntlast		-3.150			11.000	

REACTIES

Ligger:2e Verdiepingsvloer B.G:1 wind

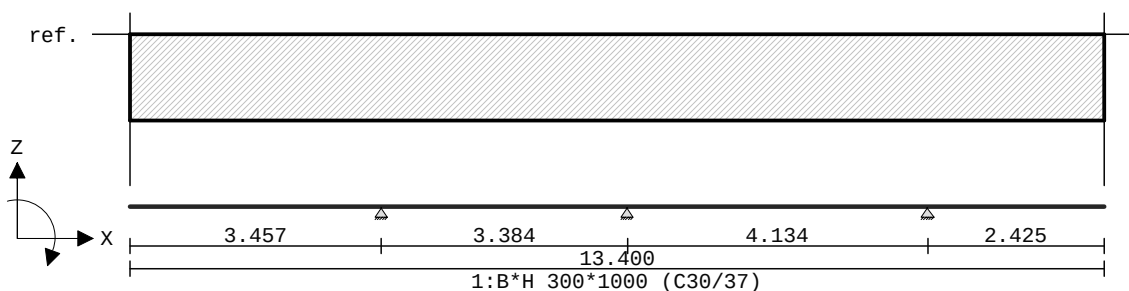
Stp	F	M
1	9.76	0.00
2	37.29	0.00
3	6.24	0.00
53.29 :		(absoluut) grootste som reacties
-53.29 :		(absoluut) grootste som belastingen

LIGGER:1e verdiepingsvloer

Profiel : B*H 300*1000

GEOMETRIE

Ligger:1e verdiepingsvloer

**VELDLENGTEN**

Ligger:1e verdiepingsvloer

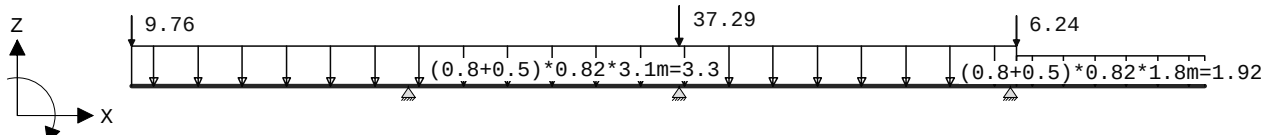
Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.457	3.457
2	3.457	6.841	3.384
3	6.841	10.975	4.134
4	10.975	13.400	2.425

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 300*1000

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1e verdiepingsvloer B.G:1 wind



Project.....: 9051 - 6 Appartementen aan de Breukelsestraat 47 te Bortel
 Onderdeel....: Stabiliteit

VELDBELASTINGEN

Ligger:1e verdiepingsvloer B.G:1 wind

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	(0.8+0.5)*0.82*	-3.300	-3.300		0.000	11.050
2	1:q-last	(0.8+0.5)*0.82*	-1.920	-1.920		11.050	2.350
3	8:Puntlast		-9.760			0.000	
4	8:Puntlast		-37.290			6.841	
5	8:Puntlast		-6.240			11.050	

REACTIES

Ligger:1e verdiepingsvloer B.G:1 wind

Stp	F	M
1	44.83	0.00
2	28.27	0.00
3	21.17	0.00
	94.27 :	(absoluut) grootste som reacties
	-94.27 :	(absoluut) grootste som belastingen

Bouwtechnisch adviesbureau v.d. Meerendonk BV te Boxtel										tel : 0411 631558	
Platdak					Appartementen (HB1)						
h.o.h. afstand balken=										0,40 m	
L(t)=										4,80 m	
factor voor q_{Ed} i.v.m										0,125	
factor voor Q_{Ed} i.v.m										0,25	
factor voor q_k i.v.m										0,013	
Houtkwaliteit C18										B = 71 mm	
k_{mod} = art. 3.1.3 1995 NB 0,80										H = 221 mm	
k_{def} = art. 3.1.4 1995 0,60											
k_h = art.3.2 1995										1,00	
$f_{m,0,k}$ =										18 N/mm ²	
$E_{0,mean}$ =										9000 N/mm ²	
Sterkte:											
puntlast + eg											
Q_d = art. 5.2 1995NB 0,69 x 1,50 x 1,50 x 1,00 =										1,55 kN	
g_{Ed} = 1,10 x 1,20 x 1,00 x 0,40 =										0,53 kN/m ¹	
M_{Ed} = 0,125 x 0,53 x 4,80 ² +											

Bouwtechnisch adviesbureau v.d. Meerendonk BV te Boxtel					tel : 0411 631558				
Platdak					Raveelbalken voor- en achtergevel				
h.o.h. afstand balken=					2,40 m				
L(t)=					2,00 m				
factor voor q_{Ed} i.v.m					niet doorgaande balk				
factor voor Q_{Ed} i.v.m					niet doorgaande balk				
factor voor q_k i.v.m					niet doorgaande balk				
Houtkwaliteit C18					B =				
k_{mod} = art. 3.1.3 1995 NB					H =				
k_{def} = art. 3.1.4 1995					71 mm				
k_h = art.3.2 1995					221 mm				
$f_{m,0,k}$ =					1,00				
$E_{0,mean}$ =					18 N/mm ²				
9000 N/mm ²									
Sterkte:									
puntlast + eg									
Q_d = art. 5.2 1995NB					2,29 x 1,50 x 1,50 x 1,00 =				
g_{Ed} =					1,10 x 1,20 x 1,00 x 2,40 =				
M_{Ed} =					0,125 x 3,17 x 2,00 ² +				
0,25 x 5,15 x 2,00 =					4,16 kNm				
vb + eg									
q_{Ed} =					2,82 x 2,40 =				
M_{Ed} =					0,125 x 6,77 x 2,00 ² =				
3,38 kNm									
Spanningen: vlgs art. 6.1.6 1995-1-1									
W_y =					578 cm ³				
σ_y =					4,16 / 578 =				
< toelaatbare spanning =					7,20 N/mm ²				
11,08 N/mm ²									
Doorbuiging:									
I_y =					6386 cm ⁴				
w_{eind} =					1,60 x g + 1,00 x q				
q_E					2,40 x (1,60 x 1,10 + 1,00 x 1,00) =				
6,62 kN/m ¹									
w_{eindy} =					0,013 x 6,62 x 2,00 ⁴				
2,40 mm					9000 x 6386 x 1E-8				
< w_{eind} toelaatbaar =					0,004 x 2000				
8,00 mm									

Bouwtechnisch adviesbureau v.d. Meerendonk BV te Boxtel					tel : 0411 631558				
Platdak					Bergingen (HB2)				
h.o.h. afstand balken=					0,60 m				
L(t)=					1,70 m				
factor voor q_{Ed} i.v.m					niet doorgaande balk				
factor voor Q_{Ed} i.v.m					niet doorgaande balk				
factor voor q_k i.v.m					niet doorgaande balk				
Houtkwaliteit C18					B =				
k_{mod} = art. 3.1.3 1995 NB					H =				
k_{def} = art. 3.1.4 1995					46 mm				
k_h = art.3.2 1995					121 mm				
$f_{m,0,k}$ =					1,04				
$E_{0,mean}$ =					18 N/mm ²				
9000 N/mm ²									
Sterkte:									
puntlast + eg									
Q_d = art. 5.2 1995NB					0,85 x 1,50 x 1,50 x 1,00 =				
g_{Ed} =					0,50 x 1,20 x 1,00 x 0,60 =				
M_{Ed} =					0,125 x 0,36 x 1,70 ² +				
					0,25 x 1,91 x 1,70 =				
vb + eg					0,94 kNm				
q_{Ed} =					2,10 x 0,60 =				
M_{Ed} =					0,125 x 1,26 x 1,70 ² =				
					0,46 kNm				
Spanningen: vlgs art. 6.1.6 1995-1-1									
W_y =					112 cm ³				
σ_y =					0,94 / 112 =				
< toelaatbare spanning =					8,40 N/mm ²				
					11,56 N/mm ²				
Doorbuiging:									
I_y =					679 cm ⁴				
w_{eind} =					1,60 x g + 1,00 x q				
q_E					0,60 x (1,60 x 0,50 + 1,00 x 1,00) =				
					1,08 kN/m ¹				
w_{eindy} =					0,013 x 1,08 x 1,70 ⁴				
					9000 x 679 x 1E-8 =				
					1,92 mm				
< w_{eind} toelaatbaar =					0,004 x 1700 =				
					6,80 mm				

Bouwtechnisch adviesbureau v.d. Meerendonk BV te Boxtel					tel : 0411 631558	
Lijnlasten op vloer						
PD2	VV2	VV1	GA	Betontrap	Totaal lijnlast LL1	
1,10	9,50	10,75	7,25	5,00	q (eg)	12,50 kN/m ¹
1,00	2,95	2,95	2,50	2,00	q (vb)	5,00 kN/m ¹
				2,50	—————> "draagvlak"	
PD2	VV2	VV1	GE	M150	Totaal lijnlast LL2	
1,10	9,50	10,75	0,80	3,00	q (eg)	4,94 kN/m ¹
1,00	2,95	2,95	0,00	0,00	q (vb)	0,00 kN/m ¹
				1,30	—————> "draagvlak"	
PD2	VV2	VV1	GE	M150	Totaal lijnlast LL3	
1,10	9,50	10,75	0,80	3,00	q (eg)	22,04 kN/m ¹
1,00	2,95	2,95	0,00	0,00	q (vb)	0,00 kN/m ¹
				5,80	—————> "draagvlak"	
PD2	VV2	VV1	PG1	M100	Totaal lijnlast LL4	
1,10	9,50	10,75	5,00	2,00	q (eg)	16,50 kN/m ¹
1,00	2,95	2,95	2,00	0,00	q (vb)	1,40 kN/m ¹
				0,70	—————> "draagvlak"	
PD2	VV2	VV1	GA	M300	Totaal lijnlast LL5	
1,10	9,50	10,75	7,25	6,00	q (eg)	130,39 kN/m ¹
1,00	2,95	2,95	2,50	0,00	q (vb)	29,87 kN/m ¹
10,13				5,70	—————> "draagvlak"	
PD2	VV2	GE	M150	M200	Totaal lijnlast LL6	
1,10	9,50	0,80	3,00	4,00	q (eg)	25,00 kN/m ¹
1,00	2,95	0,00	0,00	0,00	q (vb)	0,00 kN/m ¹
6,50				3,00	—————> "draagvlak"	

Bouwtechnisch adviesbureau v.d. Meerendonk BV te Boxtel					tel : 0411 631558	
Lijnlasten op vloer						
PD2	VV2	VV1	GA	M200	Totaal lijnlast LL7	
1,10	9,50	10,75	7,25	4,00	q (eg)	53,58 kN/m ¹
1,00	2,95	2,95	2,50	0,00	q (vb)	9,56 kN/m ¹
3,24				5,70	—————> "draagvlak"	
PD2	VV2	VV1	GA	M150	Totaal lijnlast LL8	
1,10	9,50	10,75	7,25	3,00	q (eg)	31,55 kN/m ¹
1,00	2,95	2,95	2,50	0,00	q (vb)	7,45 kN/m ¹
4,50	1,00			5,70	—————> "draagvlak"	

1

L(t)=										3,00 m	
Profiel										UNP220	
Controle metselwerk : vlg's art. 6.1.2 1996-1-1 kalkzandsteen										f _b = 12,00 N/mm ² f _d = 3,88 N/mm ²	
muurdikte, breedte penant (t _{ef}) =										150 mm	
oplegbreedte m.b.t. oplegkracht (t _{ef}) =										80 mm	
h _{ef} = λ = 17,33 slankheid voldoet										2600 mm	
e _{init} = vlg's art. 5.5.1.1 1996-1-1 5,78 mm											
e _{hm} (exc. van de belasting) 10 mm										A ₁ = 0,76	
e _m = 15,78 mm										u = 0,82	
φ _{oo} = art. 3.7.4 1996-1-1 tabel 2 NB 1,1										φ _m = 0,55	
e _k = 1,86 mm											
e _{mk} = 17,63 mm											
PD2	BA	VV2	VV1	GE	Totaal inclusief eigen gewicht						
2,82	10,95	15,83	17,33	0,96	q _{Ed} = 1,2*K _{Fi} *G + 1,5*K _{Fi} *Q =					7,23 kN/m ¹	
1,49	9,60	14,60	16,28	1,08	q _{Ed} = 1,35*K _{Fi} *G + 1,5*K _{Fi} *Q*ψ ₀ =					4,59 kN/m ¹	
2,10	8,50	12,45	13,70	0,80	q _k (eind) =					5,50 kN/m ¹	
1,00	2,50	2,95	2,95	0,00	q _k (bijk) =					2,10 kN/m ¹	
2,10					1,00					—————> "draagvlak"	
Sterkte:											
M _{Ed} = 0,125 x 7,23 x 3,00 ² =										8,14 kNm	
M _{el} = 0,235 x 245,0 = 57,58 kNm											
factor I.v.m. A-symmetrisch profiel = 1,25											
Doorsnede controle : 1,25 x 8,14 / 57,58 u.c. =										0,18 < 1	
Doorbuiging:											
w _{eind} = 1,25 x 6,20 x 5,50 x 3,00 ⁴) / 2690 =										1,28 mm	
w _{eind} toelaatbaar = 0,004 x 3000 =										12,00 mm	
w _{bij} = 1,25 x 6,20 x 2,10 x 3,00 ⁴) / 2690 =										0,49 mm	
w _{bij} toelaatbaar = 0,002 x 3000 =										6,00 mm	
Oplegging :											
oplegreactie = eg = 5,11 kN vb = 3,15 kN										N _{Ed} = 10,9 kN	
Controle metselwerk : opleglengete minimaal m.b.t. knik =										34 mm	
opleglengete minimaal m.b.t. oplegkracht =										52 mm	

Bouwtechnisch adviesbureau v.d. Meerendonk BV te Boxtel										tel : 0411 631558			
2		Stalen balk platdak appartementen											
L(t)=										4,50 m			
Profiel										IPE220			
A = 33,4 cm ²													
W _y = 252 cm ³													
I _y = 2772 cm ⁴													
Controle metselwerk : vlg art. 6.1.2 1996-1-1										kalkzandsteen			
										f _b =			
										f _d =			
muurdikte, breedte penant (t _{ef}) =										12,00 N/mm ²			
oplegbreedte m.b.t. oplegkracht (t _{ef}) =										3,88 N/mm ²			
h _{ef} =										150 mm			
λ = 17,33 slankheid voldoet										120 mm			
e _{init} = vlg art. 5.5.1.1 1996-1-1										2600 mm			
5,78 mm													
e _{hm} (exc. van de belasting)										A ₁ =			
10 mm										0,76			
e _m =										u =			
15,78 mm										0,82			
φ _∞ = art. 3.7.4 1996-1-1 tabel 2 NB										φ _m =			
1,1										0,55			
e _k =													
1,86 mm													
e _{mk} =													
17,63 mm													
PD2		BA		VV2		VV1		M100		Totaal inclusief eigen gewicht			
2,82		10,95		15,83		17,33		2,40		q _{Ed} = 1,2*K _{Fi} *G + 1,5*K _{Fi} *Q =			
1,49		9,60		14,60		16,28		2,70		13,00 kN/m ¹			
2,10		8,50		12,45		13,70		2,00		q _{Ed} = 1,35*K _{Fi} *G + 1,5*K _{Fi} *Q*ψ ₀ =			
1,00		2,50		2,95		2,95		0,00		7,04 kN/m ¹			
										q _k (eind) =			
										9,71 kN/m ¹			
										q _k (bijk) =			
										4,50 kN/m ¹			
4,50										—————> "draagvlak"			
Sterkte:													
M _{Ed} =		0,125 x		13,00 x		4,50 ² =				32,92 kNm			
M _{el} =		0,235 x		252,0 =		59,22 kNm							
factor I.v.m. A-symmetrisch profiel =				1,00									
Doorsnede controle :		1,00 x		32,92		/		59,22		u.c. =			
										0,56			
										< 1			
Doorbuiging:													
w _{eind} =		1,00 x		6,20 x		9,71 x		4,50 ⁴) /		2772 =			
				w _{eind} toelaatbaar =		0,004 x		4500		=			
										8,91 mm			
										18,00 mm			
w _{bij} =		1,00 x		6,20 x		4,50 x		4,50 ⁴) /		2772 =			
				w _{bij} toelaatbaar =		0,002 x		4500		=			
										4,13 mm			
										9,00 mm			
Oplegging :													
oplegreactie =		eg =		11,73 kN									
		vb =		10,13 kN				N _{Ed} =		29,3 kN			
Controle metselwerk :				opleglengete minimaal m.b.t. knik =						92 mm			
				opleglengete minimaal m.b.t. oplegkracht =						94 mm			

Bouwtechnisch adviesbureau v.d. Meerendonk BV te Boxtel										tel : 0411 631558			
3		Stalen balk voorgevel											
L(t)=										4,20 m			
Profiel										UNP220			
A = 37,4 cm ²													
W _y = 245 cm ³													
I _y = 2690 cm ⁴													
Controle metselwerk : vlg art. 6.1.2 1996-1-1 kalkzandsteen										f _b = 12,00 N/mm ²			
										f _d = 3,88 N/mm ²			
muurdikte, breedte penant (t _{ef}) =										150 mm			
oplegbreedte m.b.t. oplegkracht (t _{ef}) =										80 mm			
h _{ef} =										2600 mm			
λ = 17,33 slankheid voldoet													
e _{init} = vlg art. 5.5.1.1 1996-1-1 5,78 mm													
e _{hm} (exc. van de belasting) 10 mm										A ₁ = 0,76			
e _m = 15,78 mm										u= 0,82			
φ _∞ = art. 3.7.4 1996-1-1 tabel 2 NB 1,1										φ _m = 0,55			
e _k = 1,86 mm													
e _{mk} = 17,63 mm													
PD2		BA		VV2		VV1		GE		Totaal inclusief eigen gewicht			
2,82		10,95		15,83		17,33		0,96		q _{Ed} = 1,2*K _{Fi} *G + 1,5*K _{Fi} *Q = 8,08 kN/m ¹			
1,49		9,60		14,60		16,28		1,08		q _{Ed} = 1,35*K _{Fi} *G + 1,5*K _{Fi} *Q*ψ ₀ = 5,04 kN/m ¹			
2,10		8,50		12,45		13,70		0,80		q _k (eind) = 6,13 kN/m ¹			
1,00		2,50		2,95		2,95		0,00		q _k (bijk) = 2,40 kN/m ¹			
2,40										1,00			
										—————> "draagvlak"			
Sterkte:													
M _{Ed} =		0,125 x		8,08 x		4,20 ² =				17,82 kNm			
M _{el} =		0,235 x		245,0 =		57,58 kNm							
factor I.v.m. A-symmetrisch profiel = 1,25													
Doorsnede controle : 1,25 x 17,82 / 57,58 u.c. =										0,39			
										< 1			
Doorbuiging:													
w _{eind} =		1,25 x		6,20 x		6,13 x		4,20 ⁴) / 2690 =		5,50 mm			
				w _{eind} toelaatbaar =		0,004 x		4200 =		16,80 mm			
w _{bij} =		1,25 x		6,20 x		2,40 x		4,20 ⁴) / 2690 =		2,15 mm			
				w _{bij} toelaatbaar =		0,002 x		4200 =		8,40 mm			
Oplegging :													
oplegreactie =		eg =		7,84 kN									
		vb =		5,04 kN				N _{Ed} =		17,0 kN			
Controle metselwerk :										opleglengte minimaal m.b.t. knik = 53 mm			
										opleglengte minimaal m.b.t. oplegkracht = 82 mm			

Technosoft Liggers release 6.60b

Project.....: 9051 - 66 Aapartementen Breukelsestraat 47 te Bostel

Onderdeel....: Stalen balk 4 (2e verdiepingvloer)

Constructeur.: mh

Dimensies....: kN/m/rad

Datum.....: 05/11/2020

Bestand.....: P:\9051\TS\9051-Stalen balk 4.dlw

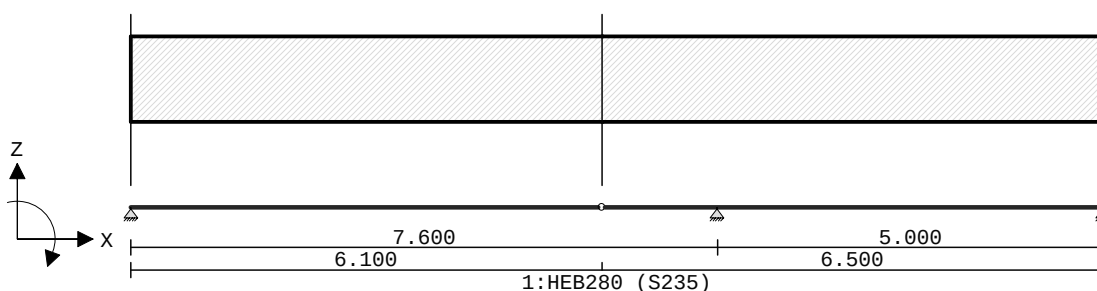
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1

**VELDLENGTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	7.600	7.600
2	7.600	12.600	5.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEB280	1:S235	1.3140e+04	1.9270e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	280	280	140.0					

DOORSNEDEN

Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	6.100	6.100	1:HEB280	0.000	1:HEB280	0.000
2	6.100	12.600	6.500	1:HEB280	0.000	1:HEB280	0.000
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br. [mm]	
1	0.000	6.100	6.100	0:Scharnier			
2	6.100	12.600	6.500	1:Vast			

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEB280



Project.....: 9051 - 66 Appartementen Breukelsestraat 47 te Bostel
 Onderdeel....: Stalen balk 4 (2e verdiepingsvloer)

BELASTINGGEVALLEN

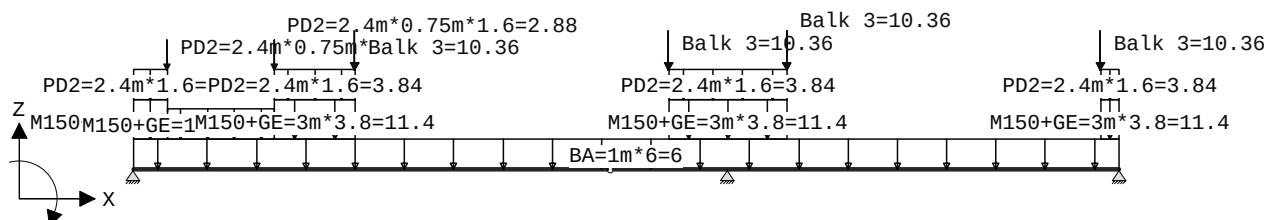
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00
3	Wind links	0:Alles tegelijk	0.00	0.20	0.00	0.00
4	Wind rechts	0:Alles tegelijk	0.00	0.20	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
3	Wind links	7 Wind van links onderdruk A
4	Wind rechts	11 Wind van rechts onderdruk A

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	BA=1m*6	-6.000	-6.000	0.000	12.600	
2	1:q-last	M150+GE=3m*3.8	-11.400	-11.400	0.000	0.435	
3	1:q-last	M150+GE=1.65m*3	-6.270	-6.270	0.435	1.370	
4	1:q-last	M150+GE=3m*3.8	-11.400	-11.400	1.805	1.030	
5	1:q-last	M150+GE=3m*3.8	-11.400	-11.400	6.845	1.510	
6	1:q-last	M150+GE=3m*3.8	-11.400	-11.400	12.365	0.235	
7	1:q-last	PD2=2.4m*1.6	-3.840	-3.840	0.000	0.435	
8	1:q-last	PD2=2.4m*1.6	-3.840	-3.840	1.805	1.030	
9	1:q-last	PD2=2.4m*1.6	-3.840	-3.840	6.845	1.510	
10	1:q-last	PD2=2.4m*1.6	-3.840	-3.840	12.365	0.235	
11	8:Puntlast	PD2=2.4m*0.75m*	-2.880		0.435		
12	8:Puntlast	PD2=2.4m*0.75m*	-2.880		1.805		
13	8:Puntlast	Balk 3	-10.360		2.835		
14	8:Puntlast	Balk 3	-10.360		6.845		
15	8:Puntlast	Balk 3	-10.360		8.355		
16	8:Puntlast	Balk 3	-10.360		12.365		

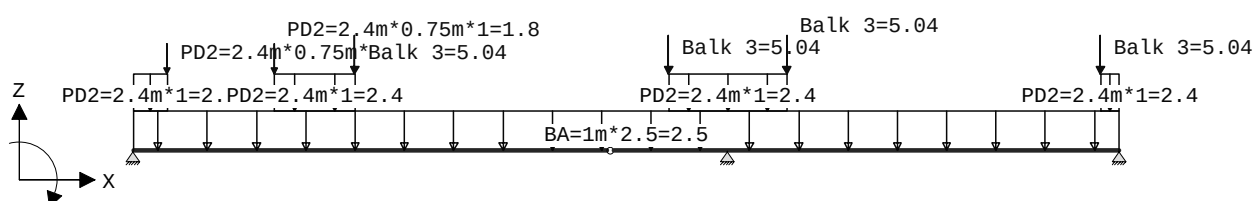
REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	54.83	0.00
2	119.64	0.00
3	18.84	0.00
193.31 :		
(absoluut) grootste som reacties		
-193.31 :		
(absoluut) grootste som belastingen		

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



Project.....: 9051 - 66 Apartementen Breukelsestraat 47 te Bostel
 Onderdeel....: Stalen balk 4 (2e verdiepingvloer)

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	BA=1m*2.5	-2.500	-2.500	0.000	12.600	
2	1:q-last	PD2=2.4m*1	-2.400	-2.400	0.000	0.435	
3	1:q-last	PD2=2.4m*1	-2.400	-2.400	1.805	1.030	
4	1:q-last	PD2=2.4m*1	-2.400	-2.400	6.845	1.510	
5	1:q-last	PD2=2.4m*1	-2.400	-2.400	12.365	0.235	
6	8:Puntlast	PD2=2.4m*0.75m*	-1.800		0.435		
7	8:Puntlast	PD2=2.4m*0.75m*	-1.800		1.805		
8	8:Puntlast	Balk 3	-5.040		2.835		
9	8:Puntlast	Balk 3	-5.040		6.845		
10	8:Puntlast	Balk 3	-5.040		8.355		
11	8:Puntlast	Balk 3	-5.040		12.365		

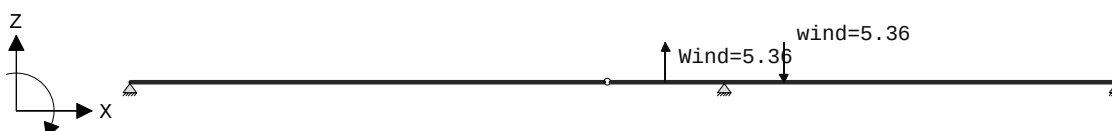
REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	15.80	0.00	0.00
2	0.00	39.60	0.00	0.00
3	-4.94	12.50	0.00	0.00

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Wind links

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:3 Wind links

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast	Wind	5.360		6.845		
2	8:Puntlast	Wind	-5.360		8.355		

REACTIES

Ligger:1 B.G:3 Wind links

Stp	F	M
1	0.00	0.00
2	-1.62	0.00
3	1.62	0.00
	0.00 :	(absoluut) grootste som reacties
	0.00 :	(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:4 Wind rechts

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:4 Wind rechts

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast	Wind	-5.360		6.845		
2	8:Puntlast	Wind	5.360		8.355		

REACTIES

Ligger:1 B.G:4 Wind rechts

Stp	F	M
1	0.00	0.00
2	1.62	0.00
3	-1.62	0.00
	0.00 :	(absoluut) grootste som reacties
	0.00 :	(absoluut) grootste som belastingen

Project.....: 9051 - 66 Apartementen Breukelsestraat 47 te Boxtel
 Onderdeel....: Stalen balk 4 (2e verdiepingvloer)

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.35									
2 Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3 Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4 Fund.	1	Perm	1.20	3	Extr	1.50						
5 Fund.	1	Perm	1.20	3	Extr	1.50	2	psi0	1.50			
6 Fund.	1	Perm	1.20	4	Extr	1.50						
7 Fund.	1	Perm	1.20	4	Extr	1.50	2	psi0	1.50			
8 Fund.	1	Perm	0.90									
9 Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
10 Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
11 Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.50						
12 Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.50	2	psi0	1.50			
13 Fund.	1	Perm	0.90	4	Extr	1.50						
14 Fund.	1	Perm	0.90	4	Extr	1.50	2	psi0	1.50			
15 Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
16 Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00						
17 Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00	2	psi0	1.00			
18 Kar.	1	Perm	1.00	4	Extr	1.00						
19 Kar.	1	Perm	1.00	4	Extr	1.00	2	psi0	1.00			
20 Freq.	1	Perm	1.00									
21 Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
22 Freq.	1	Perm	1.00	3	psi1	1.00						
23 Freq.	1	Perm	1.00	3	psi1	1.00	2	psi2	1.00			
24 Freq.	1	Perm	1.00	4	psi1	1.00						
25 Freq.	1	Perm	1.00	4	psi1	1.00	2	psi2	1.00			
26 Quas.	1	Perm	1.00									
27 Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
28 Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

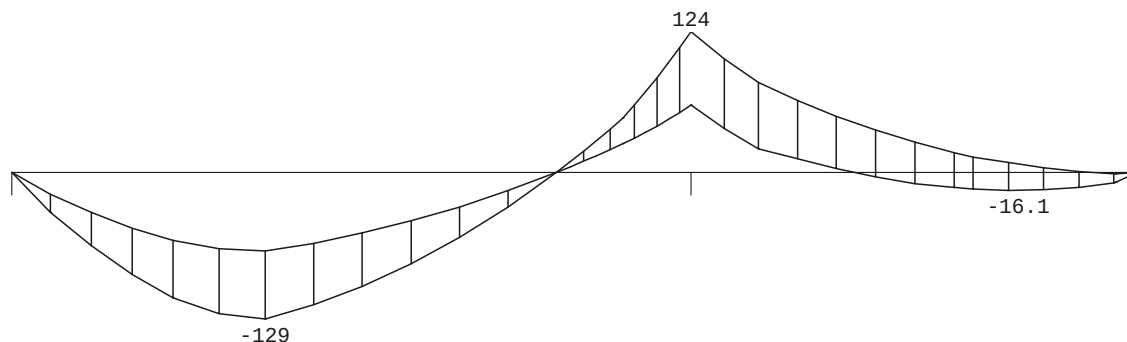
- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Geen
- 6 Geen
- 7 Geen
- 8 Alle velden de factor:0.90
- 9 Alle velden de factor:0.90
- 10 Alle velden de factor:0.90
- 11 Alle velden de factor:0.90
- 12 Alle velden de factor:0.90
- 13 Alle velden de factor:0.90
- 14 Alle velden de factor:0.90

Project.....: 9051 - 66 Apartementen Breukelsestraat 47 te Bostel
 Onderdeel....: Stalen balk 4 (2e verdiepingvloer)

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

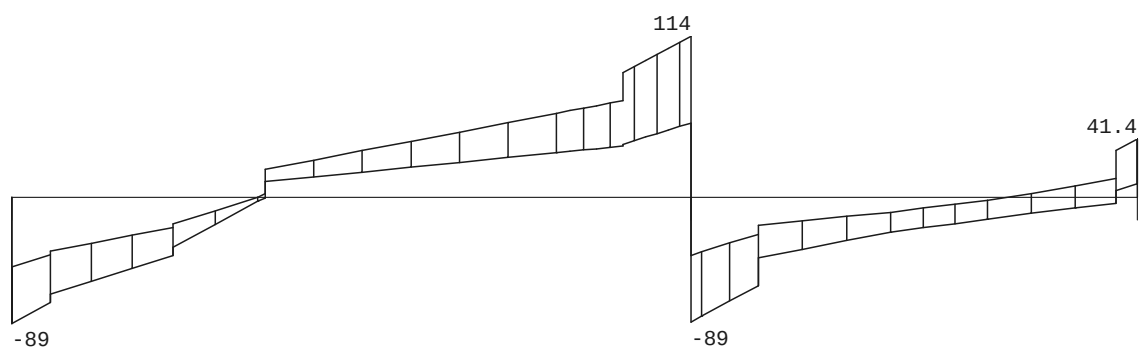
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:49.3
Fmax:89

105
203

9.5
41.4

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	49.34	89.49	0.00	0.00
2	105.25	202.98	0.00	0.00
3	9.54	41.36	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat Profielnaam
nr.

Vloeisp.
[N/mm²]

Productie
methode

Min. drsn.
klasse

1 HEB280 235 Gewalst 1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staaf	Plts. aanr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1-2	1.0*h	boven: 7.60	7.600
		onder: 7.60	7.600
3	1.0*h	boven: 5.00	5.000
		onder: 5.00	5.000

Project.....: 9051 - 66 Apartementen Breukelsestraat 47 te Bostel
 Onderdeel....: Stalen balk 4 (2e verdiepingvloer)

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staa Mat BC Sit Kl Plaats Norm Artikel Formule Hoogste toetsing Opm.
 nr. U.C. [N/mm²]

1-2	1	3	1	1	Staa	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.432	101	60,46
3	1	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.345	81	46

Opmerkingen:

[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

[60] Waarschuwing: Er is een intern staafscharnier aanwezig!

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staa Soort Mtg Lengte Overst Zeeg u_{tot} BC Sit u Toelaatbaar
 [m] I J [mm] [mm] [mm] [mm] *l

1-2	Vlr+w	db	7.60	N	N	0.0	-12.0	15	2	Eind	-12.0	±30.4	0.004
		db						15	2	Bijk	-3.2	±15.2	0.002
3	Vlr+w	db	5.00	N	N	0.0	2.0	15	2	Eind	2.0	±20.0	0.004
		db						15	2	Bijk	1.0	±10.0	0.002

Metselwerk tbv balk 4 (eindsteunpunt)

Controle metselwerk : vlg art. 6.1.2 1996-1-1	kalkzandsteen	$f_b =$ $f_d =$	12,00 N/mm ² 3,88 N/mm ²
muurdikte, breedte penant (t_{ef}) = oplegbreedte m.b.t. oplegkracht (t_{ef}) = $h_{ef} =$	$\lambda = 12,15$ slankheid voldoet		214 mm 280 mm 2600 mm
$e_{init} =$ vlg art. 5.5.1.1 1996-1-1 5,78 mm e_{hm} (exc. van de belasting) 10 mm $e_m =$ 15,78 mm $\phi_\infty =$ art. 3.7.4 1996-1-1 tabel 2 NB 1,1 $e_k =$ 1,55 mm $e_{mk} =$ 17,33 mm	$A_1 =$ $u =$ $\phi_m =$		0,84 0,51 0,74
Oplegging :			
$\psi_0 =$ 0,40			
oplegreactie =	eg = 54,83 kN vb = 15,80 kN	$N_{Ed} =$	89,5 kN
Controle metselwerk :	opleglengte minimaal m.b.t. knik = opleglengte minimaal m.b.t. oplegkracht =		146 mm 123 mm

Metselwerk tbv balk 4 (middensteunpunt)

Controle metselwerk : vlg art. 6.1.2 1996-1-1	kalkzandsteen	$f_b =$ $f_d =$	12,00 N/mm ² 3,88 N/mm ²
muurdikte, breedte penant (t_{ef}) = oplegbreedte m.b.t. oplegkracht (t_{ef}) = $h_{ef} =$	$\lambda = 9$ slankheid voldoet		300 mm 280 mm 2700 mm
$e_{init} =$ vlg art. 5.5.1.1 1996-1-1 6,00 mm e_{hm} (exc. van de belasting) 10 mm $e_m =$ 16,00 mm $\phi_\infty =$ art. 3.7.4 1996-1-1 tabel 2 NB 1,1 $e_k =$ 1,37 mm $e_{mk} =$ 17,37 mm	$A_1 =$ $u =$ $\phi_m =$		0,88 0,34 0,84
Oplegging :			
$\psi_0 =$ 0,40			
oplegreactie =	eg = 119,64 kN vb = 39,60 kN	$N_{Ed} =$	203,0 kN
Controle metselwerk :	opleglengte minimaal m.b.t. knik = opleglengte minimaal m.b.t. oplegkracht =		209 mm 280 mm

5**Buitenlatei voorgevel**

L(t)=					1,60 m	
Profiel	A =		15,5	cm ²	L100x100x8	
	W _y =		19,9	cm ³		
	I _y =		145	cm ⁴		
Controle metselwerk : vlgs art. 6.1.2 1996-1-1			kalkzandsteen		f _b =	12,00 N/mm ²
					f _d =	2,94 N/mm ²
muurdikte, breedte penant (t _{ef}) =					100 mm	
oplegbreedte m.b.t. oplegkracht (t _{ef}) =					80 mm	
h _{ef} =					λ = 27	slankheid voldoet 2700 mm
e _{init} = vlgs art. 5.5.1.1 1996-1-1		6,00 mm				
e _{hm} (exc. van de belasting)		10 mm		A ₁ =		0,63
e _m =		16,00 mm		u=		1,54
φ _∞ = art. 3.7.4 1996-1-1 tabel 2 NB		1,1		φ _m =		0,19
e _k =		2,38 mm				
e _{mk} =		18,38 mm				
PD1	BA	VV2	VV1	M100	Totaal inclusief eigen gewicht	
1,94	10,95	15,83	17,33	2,40	q _{Ed} = 1,2*K _{Fi} *G + 1,5*K _{Fi} *Q =	2,55 kN/m ¹
1,24	9,60	14,60	16,28	2,70	q _{Ed} = 1,35*K _{Fi} *G + 1,5*K _{Fi} *Q*ψ ₀ =	2,86 kN/m ¹
1,47	8,50	12,45	13,70	2,00	q _k (eind) =	2,12 kN/m ¹
0,56	2,50	2,95	2,95	0,00	q _k (bijk) =	0,00 kN/m ¹
1,00					→ "draagvlak"	
Sterkte:						
M _{Ed} =		0,125 x	2,86 x	1,60 ² =	0,92 kNm	
M _{el} =		0,235 x	19,9 =	4,68 kNm		
factor I.v.m. A-symmetrisch profiel =		1,25				
Doorsnede controle :		1,25 x	0,92 /	4,68	u.c. =	0,24 < 1
Doorbuiging:						
w _{eind} =	1,25 x	6,20 x	2,12 x	1,60 ⁴) /	145 =	0,74 mm
		w _{eind} toelaatbaar =	0,004 x	1600	=	6,40 mm
w _{bij} =	1,25 x	6,20 x	0,00 x	1,60 ⁴) /	145 =	0,00 mm
		w _{bij} toelaatbaar =	0,002 x	1600	=	3,20 mm
Oplegging :						
oplegreactie =		eg =	1,70 kN	N _{Ed} = 2,3 kN		
		vb =	0,00 kN			
Controle metselwerk :		opleglengte minimaal m.b.t. knik =				41 mm
		opleglengte minimaal m.b.t. oplegkracht =				15 mm

6**Buitenlatei voorgevel**

L(t)=					3,20 m	
Profiel					L150x100x10	
A = 24,2 cm ²						
W _y = 54,1 cm ³						
I _y = 552 cm ⁴						
Controle metselwerk : vlgs art. 6.1.2 1996-1-1						
kalkzandsteen						
f _b =					12,00 N/mm ²	
f _d =					2,94 N/mm ²	
muurdikte, breedte penant (t _{ef}) =					100 mm	
oplegbreedte m.b.t. oplegkracht (t _{ef}) =					80 mm	
h _{ef} =					2700 mm	
λ = 27 slankheid voldoet						
e _{init} = vlgs art. 5.5.1.1 1996-1-1 6,00 mm						
e _{hm} (exc. van de belasting) 10 mm					A ₁ = 0,63	
e _m = 16,00 mm					u = 1,54	
φ _∞ = art. 3.7.4 1996-1-1 tabel 2 NB 1,1					φ _m = 0,19	
e _k = 2,38 mm						
e _{mk} = 18,38 mm						
PD1	BA	VV2	VV1	M100	Totaal inclusief eigen gewicht	
1,94	10,95	15,83	17,33	2,40	q _{Ed} = 1,2*K _{Fi} *G + 1,5*K _{Fi} *Q =	2,63 kN/m ¹
1,24	9,60	14,60	16,28	2,70	q _{Ed} = 1,35*K _{Fi} *G + 1,5*K _{Fi} *Q*ψ ₀ =	2,96 kN/m ¹
1,47	8,50	12,45	13,70	2,00	q _k (eind) =	2,19 kN/m ¹
0,56	2,50	2,95	2,95	0,00	q _k (bijk) =	0,00 kN/m ¹
1,00					→ "draagvlak"	
Sterkte:						
M _{Ed} = 0,125 x 2,96 x 3,20 ² =						3,78 kNm
M _{el} = 0,235 x 54,1 = 12,71 kNm						
factor I.v.m. A-symmetrisch profiel = 1,25						
Doorsnede controle : 1,25 x 3,78 / 12,71 u.c. =						0,37 < 1
Doorbuiging:						
w _{eind} = 1,25 x 6,20 x 2,19 x 3,20 ⁴ / 552 =						3,22 mm
w _{eind} toelaatbaar = 0,004 x 3200 =						12,80 mm
w _{bij} = 1,25 x 6,20 x 0,00 x 3,20 ⁴ / 552 =						0,00 mm
w _{bij} toelaatbaar = 0,002 x 3200 =						6,40 mm
Oplegging :						
oplegreactie = eg = 3,50 kN						N _{Ed} = 4,7 kN
vb = 0,00 kN						
Controle metselwerk : opleglengte minimaal m.b.t. knik =						84 mm
opleglengte minimaal m.b.t. oplegkracht =						30 mm

6**Binnenlatei voorgevel**

L(t)=					3,20 m	
Profiel					L200x100x10	
A = 29,2 cm ²						
W _y = 93,2 cm ³						
I _y = 1220 cm ⁴						
Controle metselwerk : vlgs art. 6.1.2 1996-1-1						
kalkzandsteen						
f _b =					12,00 N/mm ²	
f _d =					4,4 N/mm ²	
muurdikte, breedte penant (t _{ef}) =					150 mm	
oplegbreedte m.b.t. oplegkracht (t _{ef}) =					130 mm	
h _{ef} =					2600 mm	
e _{init} = vlgs art. 5.5.1.1 1996-1-1					5,78 mm	
e _{hm} (exc. van de belasting)					10 mm	
e _m =					15,78 mm	
φ _∞ = art. 3.7.4 1996-1-1 tabel 2 NB					1,1	
e _k =					1,86 mm	
e _{mk} =					17,63 mm	
PD1	BA	VV2	VV1	M100	Totaal inclusief eigen gewicht	
1,94	10,95	15,83	17,33	2,40	Q _{Ed} = 1,2*K _{Fi} *G + 1,5*K _{Fi} *Q =	12,67 kN/m ¹
1,24	9,60	14,60	16,28	2,70	Q _{Ed} = 1,35*K _{Fi} *G + 1,5*K _{Fi} *Q*ψ ₀ =	11,53 kN/m ¹
1,47	8,50	12,45	13,70	2,00	Q _k (eind) =	9,93 kN/m ¹
0,56	2,50	2,95	2,95	0,00	Q _k (bijk) =	2,50 kN/m ¹
1,00					→ "draagvlak"	
0,60						
Sterkte:						
M _{Ed} = 0,125 x 12,67 x 3,20 ² =					16,21 kNm	
M _{el} = 0,235 x 93,2 = 21,90 kNm						
factor I.v.m. A-symmetrisch profiel = 1,25						
Doorsnede controle : 1,25 x 16,21 / 21,90 u.c. =					0,93 < 1	
Doorbuiging:						
w _{eind} = 1,25 x 6,20 x 9,93 x 3,20 ⁴ / 1220 =					6,61 mm	
w _{eind} toelaatbaar = 0,004 x 3200 =					12,80 mm	
w _{bij} = 1,25 x 6,20 x 2,50 x 3,20 ⁴ / 1220 =					1,67 mm	
w _{bij} toelaatbaar = 0,002 x 3200 =					6,40 mm	
Oplegging :						
oplegreactie = eg = 11,89 kN						
vb = 4,00 kN					N _{Ed} = 20,3 kN	
Controle metselwerk : opleglengte minimaal m.b.t. knik =					56 mm	
opleglengte minimaal m.b.t. oplegkracht =					53 mm	

7**Latei tbv doorgang**

L(t)=						1,20 m	
Profiel	A =		13,2		cm ²	IPE120	
	W _y =		53		cm ³		
	I _y =		318		cm ⁴		
Controle metselwerk : vlgs art. 6.1.2 1996-1-1			kalkzandsteen		f _b =	12,00 N/mm ²	
						f _d =	4,4 N/mm ²
muurdikte, breedte penant (t _{ef}) =						150 mm	
oplegbreedte m.b.t. oplegkracht (t _{ef}) =						130 mm	
h _{ef} =						2700 mm	
e _{init} = vlgs art. 5.5.1.1 1996-1-1		6,00 mm		λ =		18 slankheid voldoet	
e _{hm} (exc. van de belasting)		10 mm		A ₁ =		0,76	
e _m =		16,00 mm		u=		0,86	
φ _∞ = art. 3.7.4 1996-1-1 tabel 2 NB		1,1		φ _m =		0,52	
e _k =		1,94 mm					
e _{mk} =		17,94 mm					
PD1	BA	VV2	VV1	S300	Totaal inclusief eigen gewicht		
1,94	10,95	15,83	17,33	4,80	q _{Ed} = 1,2*K _{FI} *G + 1,5*K _{FI} *Q =	7,32 kN/m ¹	
1,24	9,60	14,60	16,28	5,40	q _{Ed} = 1,35*K _{FI} *G + 1,5*K _{FI} *Q*ψ ₀ =	8,24 kN/m ¹	
1,47	8,50	12,45	13,70	4,00	q _k (eind) =	6,10 kN/m ¹	
0,56	2,50	2,95	2,95	0,00	q _k (bijk) =	0,00 kN/m ¹	
1,50					→ "draagvlak"		
Sterkte:							
M _{Ed} =		0,125 x	8,24 x	1,20 ² =		1,48 kNm	
M _{el} =		0,235 x	53,0 =	12,46 kNm			
factor I.v.m. A-symmetrisch profiel =		1,00					
Doorsnede controle :		1,00 x	1,48	/	12,46	u.c. =	0,12 < 1
Doorbuiging:							
w _{eind} =		1,00 x	6,20 x	6,10	x 1,20 ⁴) / 318 =	0,25 mm	
		w _{eind} toelaatbaar =		0,004	x 1200	=	4,80 mm
w _{bij} =		1,00 x	6,20 x	0,00	x 1,20 ⁴) / 318 =	0,00 mm	
		w _{bij} toelaatbaar =		0,002	x 1200	=	2,40 mm
Oplegging :							
oplegreactie =		eg =	3,66 kN		N _{Ed} = 4,9 kN		
		vb =	0,00 kN				
Controle metselwerk :		opleglengte minimaal m.b.t. knik =				14 mm	
		opleglengte minimaal m.b.t. oplegkracht =				13 mm	

Technosoft Liggers release 6.60b

Project.....: 9051 - 6 Appartementen aan de Breukelsestraat 47 te Bostel

Onderdeel....: Stalen balk 08 tbv galerij 2e verdiepingvloer

Constructeur.: mh

Dimensies....: kN/m/rad

Datum.....: 05/11/2020

Bestand.....: P:\9051\TS\9051-Stalen balk 8.dlw

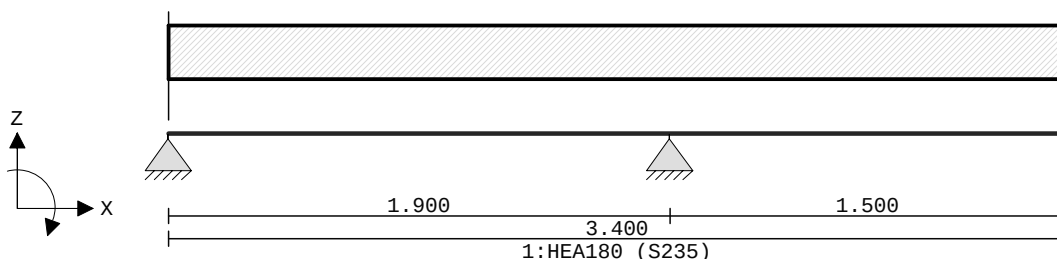
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1

**VELDLENGTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	1.900	1.900
2	1.900	3.400	1.500

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA180	1:S235	4.5300e+03	2.5100e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	180	171	85.5					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA180

**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

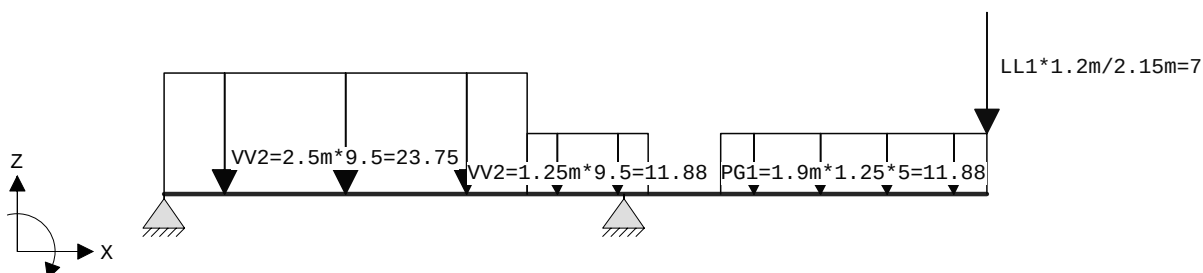
BELASTINGGEVALLEN

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

Project.....: 9051 - 6 Appartementen aan de Breukelsestraat 47 te Boxtel
 Onderdeel....: Stalen balk 08 tbv galerij 2e verdiepingsvloer

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	$VV2 = 2.5m \times 9.5$	-23.750	-23.750		0.000	1.500
2	1:q-last	$VV2 = 1.25m \times 9.5$	-11.880	-11.880		1.500	0.500
3	1:q-last	$PG1 = 1.9m \times 1.25 \times 5$	-11.880	-11.880		2.300	1.100
4	8:Puntlast	$LL1 \times 1.2m / 2.15m$	-7.000			3.400	

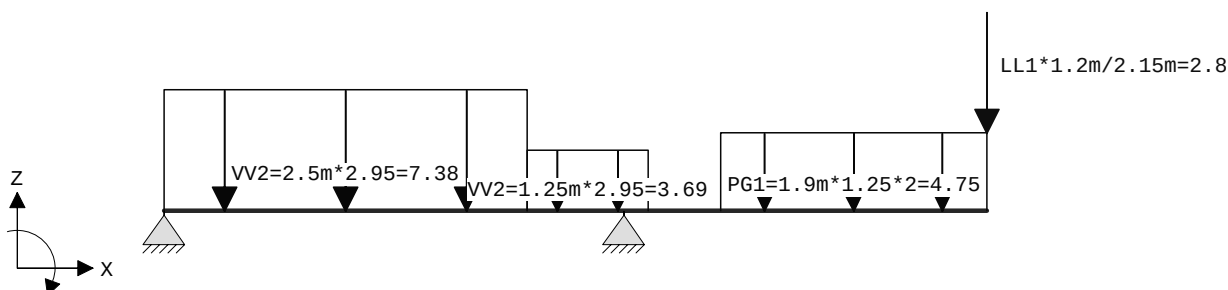
REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	10.10	0.00
2	52.74	0.00
62.84 : (absoluut) grootste som reacties		
-62.84 : (absoluut) grootste 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	$VV2 = 2.5m \times 2.95$	-7.380	-7.380		0.000	1.500
2	1:q-last	$VV2 = 1.25m \times 2.95$	-3.690	-3.690		1.500	0.500
3	1:q-last	$PG1 = 1.9m \times 1.25 \times 2$	-4.750	-4.750		2.300	1.100
4	8:Puntlast	$LL1 \times 1.2m / 2.15m$	-2.800			3.400	

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-4.83	6.86	0.00	0.00
2	0.00	18.92	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.35									
2 Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3 Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4 Fund.	1	Perm	0.90									
5 Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
6 Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
7 Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8 Freq.	1	Perm	1.00									

Project.....: 9051 - 6 Appartementen aan de Breukelsestraat 47 te Boxtel
 Onderdeel....: Stalen balk 08 tbv galerij 2e verdiepingsvloer

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
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

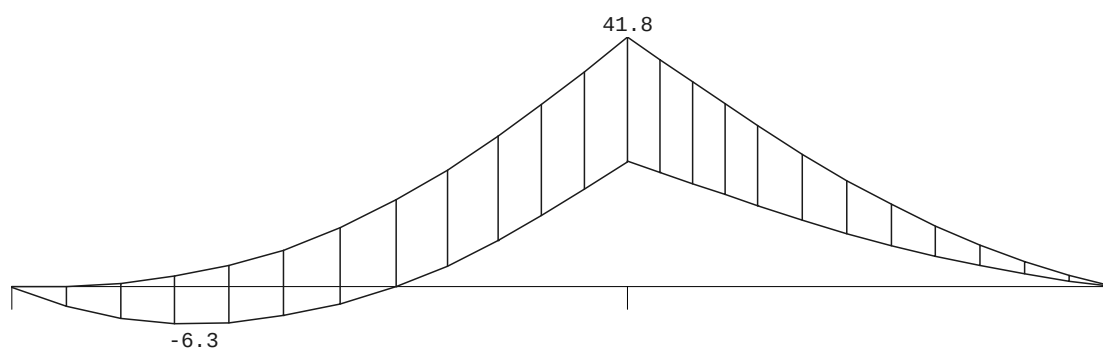
BC Velden met gunstige werking

- 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

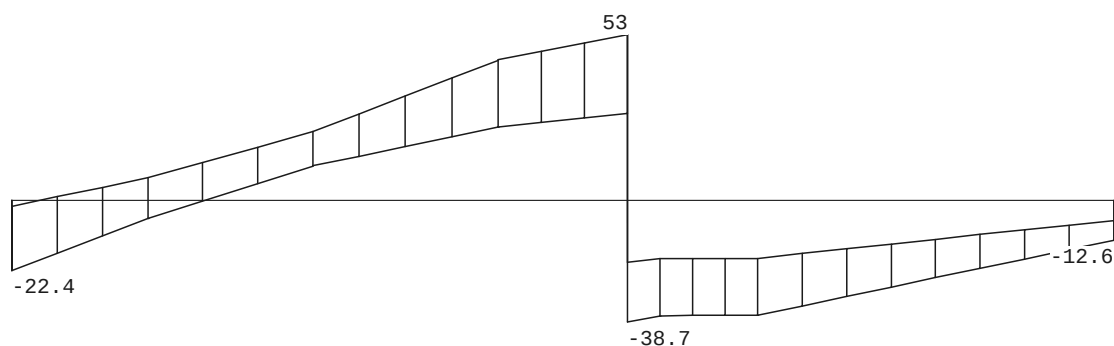
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:1.84
Fmax:22.4

47.5
92

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	1.84	22.40	0.00	0.00
2	47.47	91.67	0.00	0.00

Project.....: 9051 - 6 Appartementen aan de Breukelsestraat 47 te Bostel
 Onderdeel....: Stalen balk 08 tbv galerij 2e verdiepingvloer

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA180	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
 Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 1.90	1.900
		onder: 1.90	1.900
2	1.0*h	boven: 3.00	1.500
		onder: 3.00	1.500

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.548 129	46
2	1	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.548 129	46

Opmerkingen:

[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Vloer	db	1.90	N	N	0.0	0.7	7 3 Eind	0.7	±7.6	0.004
		db						7 3 Bijk	0.4	±5.7	0.003
2	Vloer	ss	1.50	N	J	0.0	-8.1	7 3 Eind	-8.1	±12.0	2*0.004
		ss						7 3 Bijk	-2.8	±9.0	2*0.003

Metselwerk tbv balk 8

Controle metselwerk : vlg's art. 6.1.2 1996-1-1		kalkzandsteen	$f_b =$	12,00 N/mm ²
			$f_d =$	3,88 N/mm ²
muurdikte, breedte penant (t_{ef}) =		Wand kan niet knikken door hoek		175 mm
oplegbreedte m.b.t. oplegkracht (t_{ef}) =				150 mm
$h_{ef} =$		$\lambda =$	15,43 slankheid voldoet	2700 mm
$e_{init} =$ vlg's art. 5.5.1.1 1996-1-1	6,00 mm			
e_{hm} (exc. van de belasting)	10 mm	$A_1 =$		0,80
$e_m =$	16,00 mm	$u =$		0,70
$\phi_\infty =$ art. 3.7.4 1996-1-1 tabel 2 NB	1,1	$\phi_m =$		0,62
$e_k =$	1,80 mm			
$e_{mk} =$	17,80 mm			
Oplegging :				
$\psi_0 =$		0,40		
oplegreactie =		eg =	52,74 kN	
		vb =	18,92 kN	
		$N_{Ed} =$		91,7 kN
Controle metselwerk :		opleglengte minimaal m.b.t. knik =		216 mm
		opleglengte minimaal m.b.t. oplegkracht =		236 mm

Technosoft Liggers release 6.60b

Project.....: 9051 - 6 Appartementen aan de Breukelsestraat 47 te Bostel

Onderdeel....: Stalen balk 09 tbv galerij 2e verdiepingvloer

Constructeur.: mh

Dimensies....: kN/m/rad

Datum.....: 05/11/2020

Bestand.....: P:\9051\TS\9051-Stalen balk 9.dlw

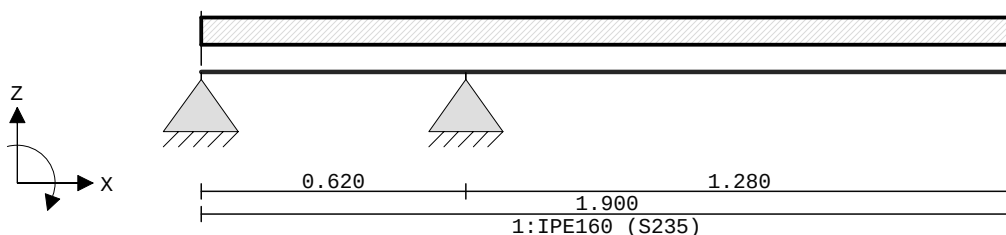
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1

**VELDLENGTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	0.620	0.620
2	0.620	1.900	1.280

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE160	1:S235	2.0090e+03	8.6900e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	82	160	80.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE160

**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

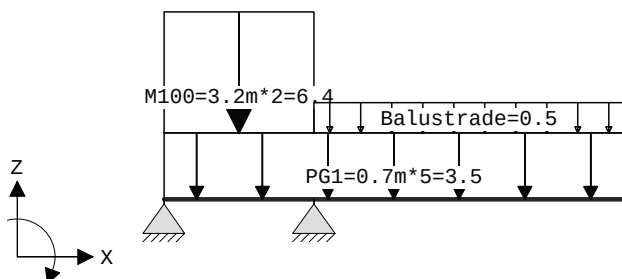
BELASTINGGEVALLEN

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

Project.....: 9051 - 6 Appartementen aan de Breukelsestraat 47 te Boxtel
 Onderdeel....: Stalen balk 09 tbv galerij 2e verdiepingvloer

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	PG1=0.7m*5	-3.500	-3.500	0.000	1.900	
2	1:q-last	Balustrade	-0.500	-0.500	0.620	1.280	
3	1:q-last	M100=3.2m*2	-6.400	-6.400	0.000	0.620	

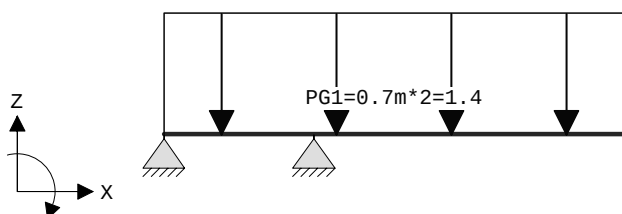
REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	-2.38	0.00
2	13.93	0.00
11.56 : (absoluut) grootste som reacties		
-11.56 : (absoluut) grootste 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	PG1=0.7m*2	-1.400	-1.400	0.000	1.900	

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-1.85	0.43	0.00	0.00
2	0.00	4.08	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.35									
2 Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3 Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4 Fund.	1	Perm	0.90									
5 Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
6 Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
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									

Project.....: 9051 - 6 Appartementen aan de Breukelsestraat 47 te Boxtel
 Onderdeel....: Stalen balk 09 tbv galerij 2e verdiepingsvloer

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

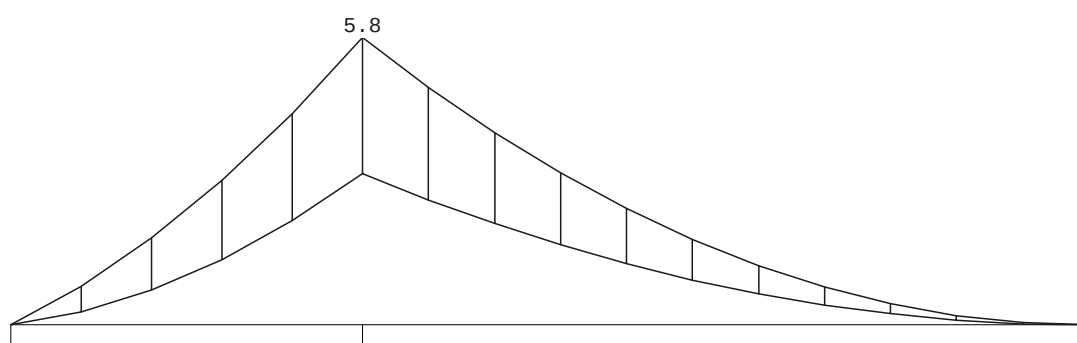
BC Velden met gunstige werking

- 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

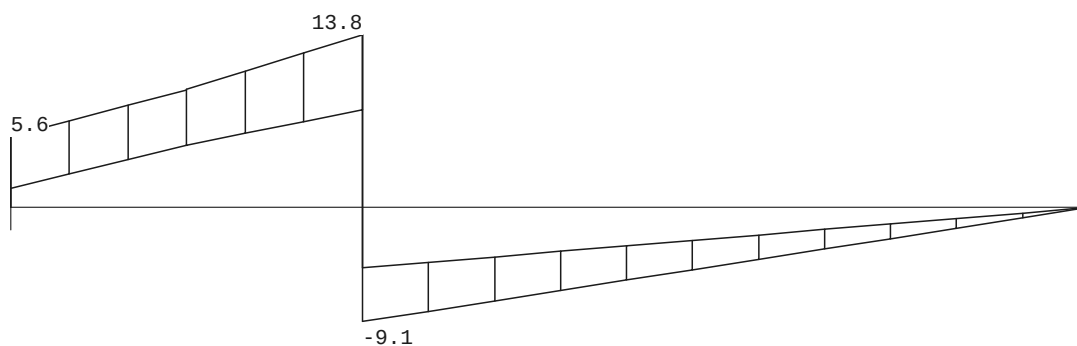
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:-5.6 12.5
 Fmax:-1.49 22.8

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-5.63	-1.49	0.00	0.00
2	12.54	22.83	0.00	0.00

Project.....: 9051 - 6 Appartementen aan de Breukelsestraat 47 te Bostel
 Onderdeel....: Stalen balk 09 tbv galerij 2e verdiepingvloer

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE160	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
 Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staal nr.	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 0.62	0.620
		onder: 0.62	0.620
2	1.0*h	boven: 2.56	1.280
		onder: 2.56	1.280

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staal nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	3	1	1	Staal	EN3-1-1	6.3.1.1	T(6.46)	0.233	55
2	1	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.200	47

Opmerkingen:

[4] Controle gedrukte T-rand houdt geen rekening met 2e-orde-wrining.
 [8] Controle van de gedrukte rand is toegepast (zonder buiging!).

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staal	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l	
1	Vloer	db	0.62	N	N	0.0	7	3	Eind	0.1	±2.5	0.004
		db					7	3	Bijk	0.0	±1.9	0.003
2	Vloer	ss	1.28	N	J	0.0	7	3	Eind	-1.6	±10.2	2*0.004
		ss					7	3	Bijk	-0.4	±7.7	2*0.003

Technosoft Liggers release 6.60b

Project.....: 9051 - 6 Appartementen aan de Breukelsestraat 47 te Bostel

Onderdeel....: Stalen balk 10 tbv galerij 2e verdiepingvloer

Constructeur.: mh

Dimensies....: kN/m/rad

Datum.....: 05/11/2020

Bestand.....: P:\9051\TS\9051-Stalen balk 10.dlw

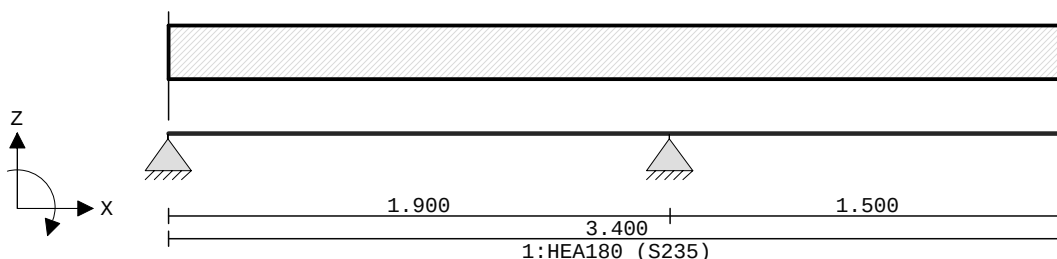
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011, A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1

**VELDLENGTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	1.900	1.900
2	1.900	3.400	1.500

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA180	1:S235	4.5300e+03	2.5100e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	180	171	85.5					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA180

**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

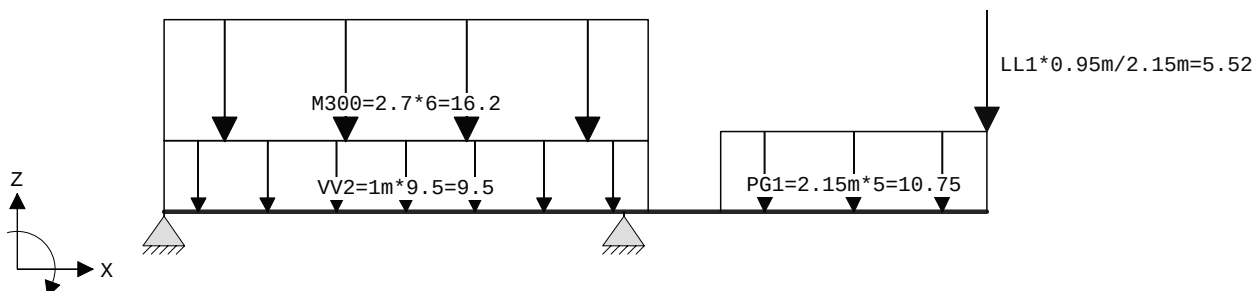
BELASTINGGEVALLEN

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

Project.....: 9051 - 6 Appartementen aan de Breukelsestraat 47 te Boxtel
 Onderdeel....: Stalen balk 10 tbv galerij 2e verdiepingvloer

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	VV2=1m*9.5	-9.500	-9.500	0.000	2.000	2.000
2	1:q-last	M300=2.7*6	-16.200	-16.200	0.000	2.000	2.000
3	1:q-last	PG1=2.15m*5	-10.750	-10.750	2.300	1.100	1.100
4	8:Puntlast	LL1*0.95m/2.15m	-5.520		3.400		

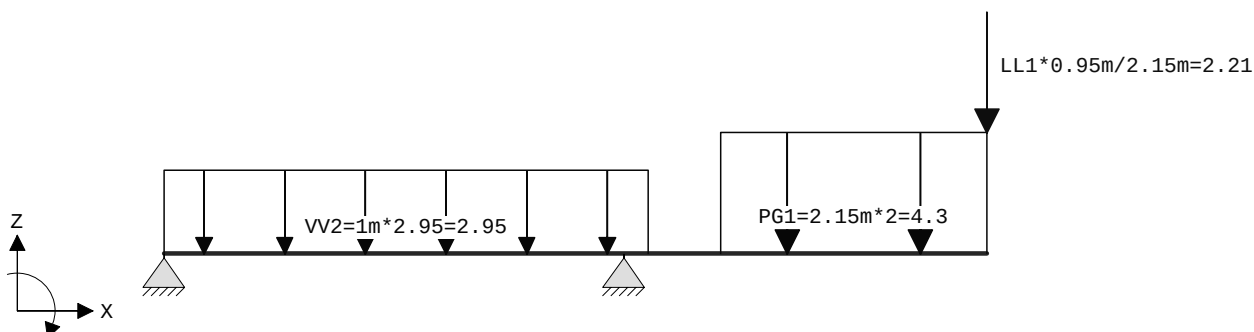
REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	14.20	0.00
2	55.75	0.00
69.95 : (absoluut) grootste som reacties		
-69.95 : (absoluut) grootste 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	VV2=1m*2.95	-2.950	-2.950	0.000	2.000	2.000
2	1:q-last	PG1=2.15m*2	-4.300	-4.300	2.300	1.100	1.100
3	8:Puntlast	LL1*0.95m/2.15m	-2.210		3.400		

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-4.12	2.80	0.00	0.00
2	0.00	14.16	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.35									
2 Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3 Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4 Fund.	1	Perm	0.90									
5 Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
6 Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						

Project.....: 9051 - 6 Appartementen aan de Breukelsestraat 47 te Boxtel
 Onderdeel....: Stalen balk 10 tbv galerij 2e verdiepingsvloer

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
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

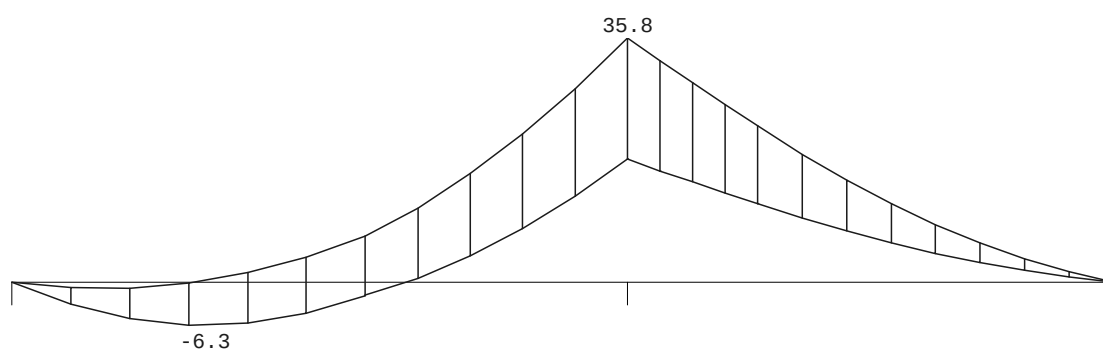
BC Velden met gunstige werking

- 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

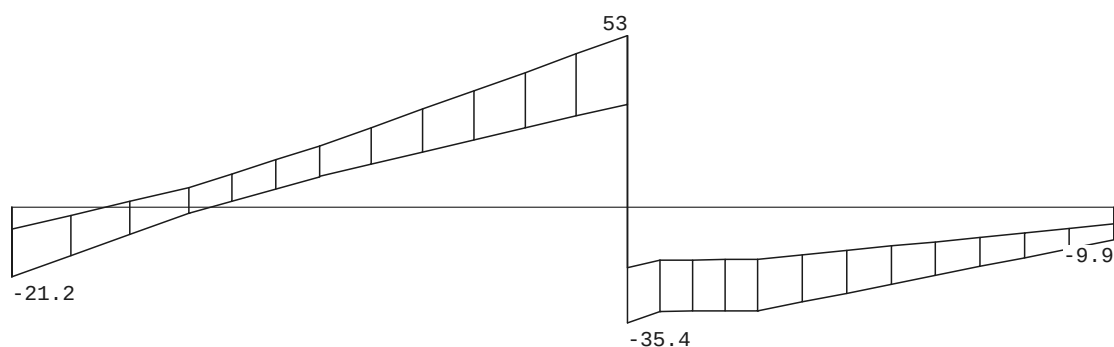
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:6.6
Fmax:21.2

50
88

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	6.61	21.25	0.00	0.00
2	50.17	88.13	0.00	0.00

Project.....: 9051 - 6 Appartementen aan de Breukelsestraat 47 te Bostel
 Onderdeel....: Stalen balk 10 tbv galerij 2e verdiepingvloer

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA180	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
 Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 1.90 onder: 1.90	1.900 1.900
2	1.0*h	boven: 3.00 onder: 3.00	1.500 1.500

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.469 110	
2	1	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.469 110	46

Opmerkingen:
 [46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Vloer	db	1.90	N N	0.0	0.5 -0.1	7	3 Eind	0.5	±7.6	0.004
		db					7	2 Eind	-0.1		
							7	3 Bijk	0.3	±5.7	0.003
2	Vloer	ss	1.50	N J	0.0	-6.4	7	3 Eind	-6.4	±12.0	2*0.004
		ss					7	3 Bijk	-2.4	±9.0	2*0.003

Metselwerk tbv balk 10

Controle metselwerk : vlg art. 6.1.2 1996-1-1			kalkzandsteen	$f_b =$	12,00 N/mm ²
				$f_d =$	3,88 N/mm ²
muurdikte, breedte penant (t_{ef}) =					300 mm
oplegbreedte m.b.t. oplegkracht (t_{ef}) =					180 mm
$h_{ef} =$			$\lambda =$	9 slankheid voldoet	2700 mm
$e_{init} =$ vlg art. 5.5.1.1 1996-1-1			6,00 mm		
e_{hm} (exc. van de belasting)			10 mm	$A_1 =$	0,88
$e_m =$			16,00 mm	$u =$	0,34
$\phi_\infty =$ art. 3.7.4 1996-1-1 tabel 2 NB			1,1	$\phi_m =$	0,84
$e_k =$			1,37 mm		
$e_{mk} =$			17,37 mm		
Oplegging :					
$\psi_0 =$			0,40		
oplegreactie =			eg =	55,75 kN	
			vb =	14,16 kN	
				$N_{Ed} =$	88,1 kN
Controle metselwerk :			opleglengte minimaal m.b.t. knik =		91 mm
			opleglengte minimaal m.b.t. oplegkracht =		189 mm

11 Buitenlatei achtergevel

L(t)=					3,00 m	
Profiel					L100x100x10	
A = 19,2 cm ²						
W _y = 24,7 cm ³						
I _y = 177 cm ⁴						
Controle metselwerk : vlgs art. 6.1.2 1996-1-1 kalkzandsteen					f _b = 12,00 N/mm ² f _d = 4,4 N/mm ²	
muurdikte, breedte penant (t _{ef}) =					100 mm	
oplegbreedte m.b.t. oplegkracht (t _{ef}) =					80 mm	
h _{ef} =					2700 mm	
e _{init} = vlgs art. 5.5.1.1 1996-1-1 6,00 mm						
e _{hm} (exc. van de belasting) 10 mm					A ₁ = 0,63	
e _m = 16,00 mm					u = 1,54	
φ _∞ = art. 3.7.4 1996-1-1 tabel 2 NB 1,1					φ _m = 0,19	
e _k = 2,38 mm						
e _{mk} = 18,38 mm						
PD1	BA	VV2	VV1	M100	Totaal inclusief eigen gewicht	
1,94	10,95	15,83	17,33	2,40	q _{Ed} = 1,2*K _{Fl} *G + 1,5*K _{Fl} *Q =	2,58 kN/m ¹
1,24	9,60	14,60	16,28	2,70	q _{Ed} = 1,35*K _{Fl} *G + 1,5*K _{Fl} *Q*ψ ₀ =	2,90 kN/m ¹
1,47	8,50	12,45	13,70	2,00	q _k (eind) =	2,15 kN/m ¹
0,56	2,50	2,95	2,95	0,00	q _k (bijk) =	0,00 kN/m ¹
1,00					→ "draagvlak"	
Sterkte:						
M _{Ed} = 0,125 x 2,90 x 3,00 ² = 3,27 kNm						
M _{el} = 0,235 x 24,7 = 5,80 kNm						
factor I.v.m. A-symmetrisch profiel = 1,25						
Doorsnede controle : 1,25 x 3,27 / 5,80 u.c. = 0,70 < 1						
Doorbuiging:						
w _{eind} = 1,25 x 6,20 x 2,15 x 3,00 ⁴ / 177 = 7,63 mm						
w _{eind} toelaatbaar = 0,004 x 3000 = 12,00 mm						
w _{bij} = 1,25 x 6,20 x 0,00 x 3,00 ⁴ / 177 = 0,00 mm						
w _{bij} toelaatbaar = 0,002 x 3000 = 6,00 mm						
Oplegging :						
oplegreactie = eg = 3,23 kN N _{Ed} = 4,4 kN						
vb = 0,00 kN						
Controle metselwerk : opleglengte minimaal m.b.t. knik = 51 mm						
opleglengte minimaal m.b.t. oplegkracht = 19 mm						

Buitenlatei achtergevel latei 12 t/m 14

L(t)=					2,50 m	
Profiel					L100x100x8	
A = 15,5 cm ²						
W _y = 19,9 cm ³						
I _y = 145 cm ⁴						
Controle metselwerk : vlgs art. 6.1.2 1996-1-1 kalkzandsteen					f _b = 12,00 N/mm ² f _d = 4,4 N/mm ²	
muurdikte, breedte penant (t _{ef}) =					100 mm	
oplegbreedte m.b.t. oplegkracht (t _{ef}) =					80 mm	
h _{ef} =					2700 mm	
e _{init} = vlgs art. 5.5.1.1 1996-1-1 6,00 mm						
e _{hm} (exc. van de belasting) 10 mm					A ₁ = 0,63	
e _m = 16,00 mm					u = 1,54	
φ _∞ = art. 3.7.4 1996-1-1 tabel 2 NB 1,1					φ _m = 0,19	
e _k = 2,38 mm						
e _{mk} = 18,38 mm						
PD1	BA	VV2	VV1	M100	Totaal inclusief eigen gewicht	
1,94	10,95	15,83	17,33	2,40	q _{Ed} = 1,2*K _{Fi} *G + 1,5*K _{Fi} *Q =	2,55 kN/m ¹
1,24	9,60	14,60	16,28	2,70	q _{Ed} = 1,35*K _{Fi} *G + 1,5*K _{Fi} *Q*ψ ₀ =	2,86 kN/m ¹
1,47	8,50	12,45	13,70	2,00	q _k (eind) =	2,12 kN/m ¹
0,56	2,50	2,95	2,95	0,00	q _k (bijk) =	0,00 kN/m ¹
1,00					→ "draagvlak"	
Sterkte:						
M _{Ed} = 0,125 x 2,86 x 2,50 ² = 2,24 kNm						
M _{el} = 0,235 x 19,9 = 4,68 kNm						
factor I.v.m. A-symmetrisch profiel = 1,25						
Doorsnede controle : 1,25 x 2,24 / 4,68 u.c. = 0,60 < 1						
Doorbuiging:						
w _{eind} = 1,25 x 6,20 x 2,12 x 2,50 ⁴ / 145 = 4,43 mm						
w _{eind} toelaatbaar = 0,004 x 2500 = 10,00 mm						
w _{bij} = 1,25 x 6,20 x 0,00 x 2,50 ⁴ / 145 = 0,00 mm						
w _{bij} toelaatbaar = 0,002 x 2500 = 5,00 mm						
Oplegging :						
oplegreactie = eg = 2,65 kN N _{Ed} = 3,6 kN						
vb = 0,00 kN						
Controle metselwerk : opleglengte minimaal m.b.t. knik = 42 mm						
opleglengte minimaal m.b.t. oplegkracht = 15 mm						

Technosoft Liggers release 6.60b

Project.....: 9051 - 6 Appartementen aan de Breukelsestraat 47 te Bostel

Onderdeel....: Stalen balk 15

Constructeur.: mh

Dimensies....: kN/m/rad

Datum.....: 11/11/2020

Bestand.....: P:\9051\TS\9051-Stalen balk 15.dlw

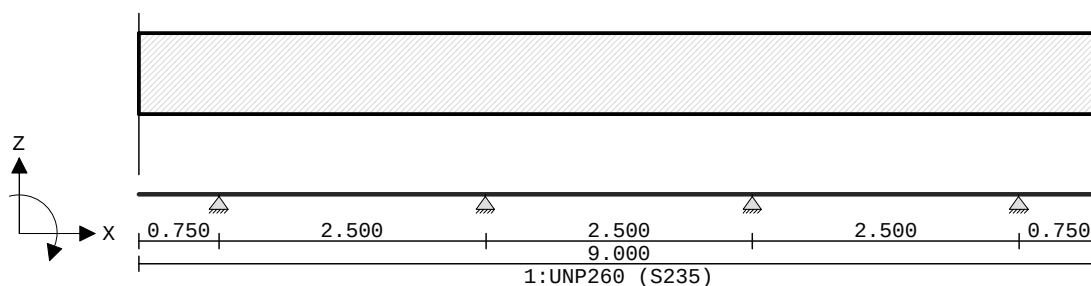
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011, A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1

**VELDLENGTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	0.750	0.750
2	0.750	3.250	2.500
3	3.250	5.750	2.500
4	5.750	8.250	2.500
5	8.250	9.000	0.750

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	UNP260	1:S235	4.8300e+03	4.8230e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	90	260	130.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 UNP260

**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

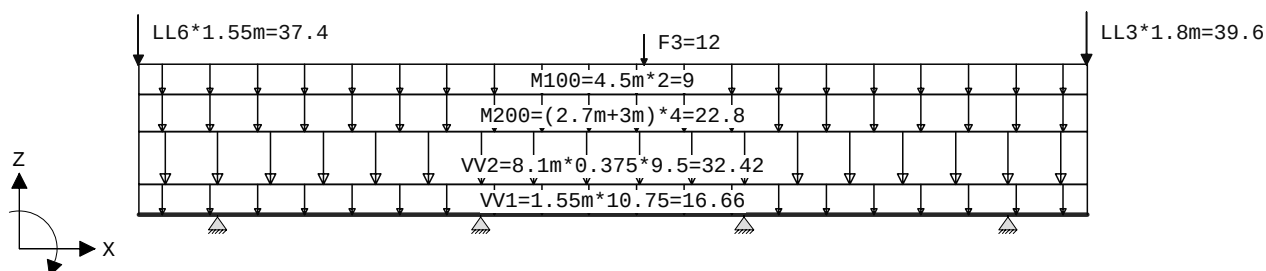
Project.....: 9051 - 6 Appartementen aan de Breukelsestraat 47 te Bortel
 Onderdeel....: Stalen balk 15

BELASTINGGEVALLEN

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

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	VV1=1.55m*10.75	-16.660	-16.660		0.000	9.000
2	1:q-last	VV2=8.1m*0.375*	-32.420	-32.420		0.000	9.000
3	1:q-last	M200=(2.7m+3m)*	-22.800	-22.800		0.000	9.000
4	1:q-last	M100=4.5m*2	-9.000	-9.000		0.000	9.000
5	8:Puntlast	LL6*1.55m	-37.400			0.000	
6	8:Puntlast	F3	-12.000			4.800	
7	8:Puntlast	LL3*1.8m	-39.600			9.000	

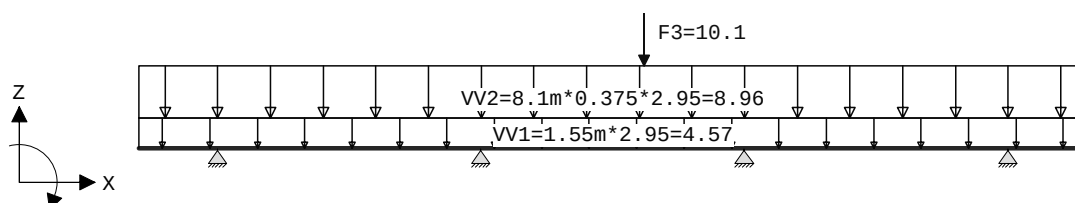
REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	203.26	0.00
2	204.36	0.00
3	206.60	0.00
4	206.11	0.00
820.33 : (absoluut) grootste som reacties		
-820.33 : (absoluut) grootste 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	VV1=1.55m*2.95	-4.570	-4.570		0.000	9.000
2	1:q-last	VV2=8.1m*0.375*	-8.960	-8.960		0.000	9.000
3	8:Puntlast	F3	-10.100			4.800	

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	27.30	0.00	0.00
2	0.00	45.47	0.00	0.00
3	0.00	48.46	0.00	0.00
4	0.00	27.30	0.00	0.00

Project.....: 9051 - 6 Appartementen aan de Breukelsestraat 47 te Boxtel
 Onderdeel....: Stalen balk 15

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.35									
2 Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3 Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4 Fund.	1	Perm	0.90									
5 Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
6 Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
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

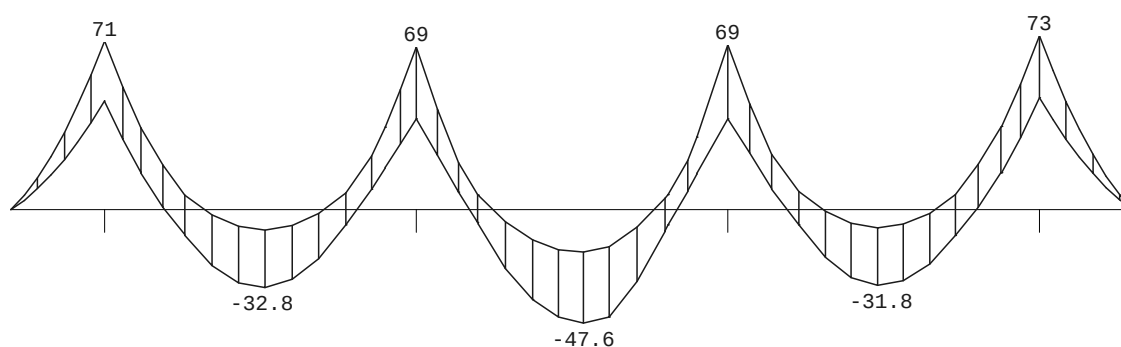
BC Velden met gunstige werking

- 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

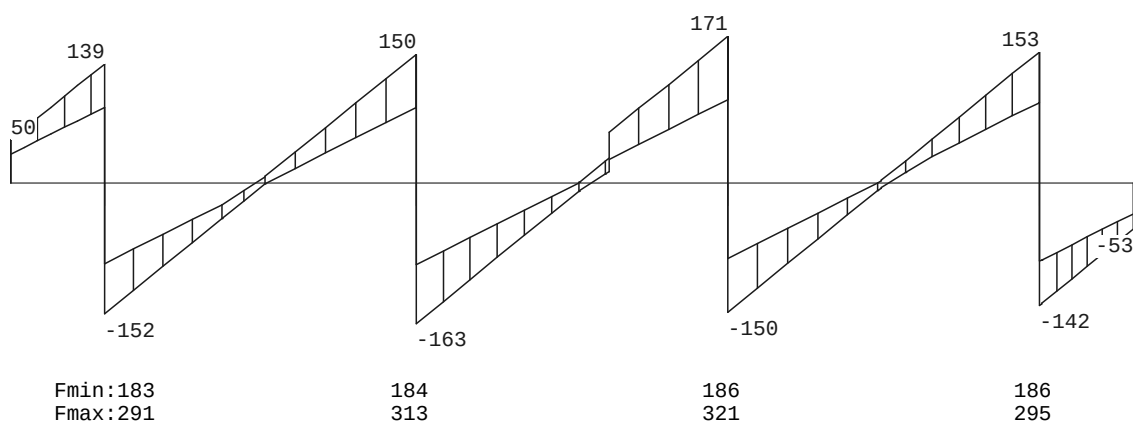
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: 9051 - 6 Appartementen aan de Breukelsestraat 47 te Bostel
 Onderdeel....: Stalen balk 15

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	182.93	290.78	0.00	0.00
2	183.93	313.43	0.00	0.00
3	185.94	320.61	0.00	0.00
4	185.50	294.63	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloesp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	UNP260	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
 Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 1.50 onder: 1.50	0.750 0.750
2	1.0*h	boven: 2.50 onder: 2.50	2.500 2.500
3	1.0*h	boven: 2.50 onder: 2.50	2.500 2.500
4	1.0*h	boven: 2.50 onder: 2.50	2.500 2.500
5	1.0*h	boven: 1.50 onder: 1.50	0.750 0.750

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	2	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.683	160
2	1	2	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.683	160
3	1	3	6	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.667	157
4	1	2	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.704	166
5	1	2	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.704	166

Opmerkingen:

[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Vloer	ss	0.75	J	N	0.0	-1.8	7 2 Eind	-1.8	±6.0	2*0.004
		ss						7 3 Bijk	0.5	±4.5	2*0.003
2	Vloer	db	2.50	N	N	0.0	-1.0	7 3 Eind	-1.0	±10.0	0.004
		db						7 2 Bijk	0.6	±7.5	0.003
3	Vloer	db	2.50	N	N	0.0	-1.7	7 2 Eind	-1.7	±10.0	0.004
		db						7 2 Bijk	-0.6	±7.5	0.003
4	Vloer	db	2.50	N	N	0.0	-0.9	7 3 Eind	-0.9	±10.0	0.004
		db						7 2 Bijk	0.6	±7.5	0.003
5	Vloer	ss	0.75	N	J	0.0	-2.0	7 2 Eind	-2.0	±6.0	2*0.004
		ss						7 3 Bijk	0.5	±4.5	2*0.003

Bouwtechnisch adviesbureau v.d. Meerendonk BV te Boxtel					tel : 0411 631558	
Belasting q1 op stalen balk 16						
PD1	VV1	BA	M100	M150	Totaal lijnlast	
0,50	10,75	6,00	2,00	3,00	q (eg)	23,40 kN/m ¹
1,00	2,95	2,50	0,00	0,00	q (vb)	2,50 kN/m ¹
		1,00	4,50	2,80	→ "draagvlak"	

Bouwtechnisch adviesbureau v.d. Meerendonk BV te Boxtel					tel : 0411 631558	
Belasting q2 op stalen balk 16						
PD1	VV1	BA	M100	M150	Totaal lijnlast	
0,50	10,75	6,00	2,00	3,00	q (eg)	5,95 kN/m ¹
1,00	2,95	2,50	0,00	0,00	q (vb)	0,00 kN/m ¹
			1,40	1,05	—————> "draagvlak"	

Bouwtechnisch adviesbureau v.d. Meerendonk BV te Boxtel					tel : 0411 631558	
Belasting F1 op stalen balk 16						
PD1	VV1	BA	M100	M150	Totaal lijnlast	
0,50	10,75	6,00	2,00	3,00	q (eg)	7,36 kN
1,00	2,95	2,50	0,00	0,00	q (vb)	2,00 kN

Bouwtechnisch adviesbureau v.d. Meerendonk BV te Boxtel					tel : 0411 631558	
Belasting F2 op stalen balk 16						
PD1	VV1	BA	M100	M150	Totaal lijnlast	
0,50	10,75	6,00	2,00	3,00	q (eg)	14,72 kN
1,00	2,95	2,50	0,00	0,00	q (vb)	4,00 kN
1,60			2,56	—————> "draagvlak"		

Fwind, zie stabiliteitsberekening 2e verdiepingvloer as 1

Technosoft Liggers release 6.60b

Project.....: 9051 - 66 Aapartementen Breukelsestraat 47 te Bostel

Onderdeel....: Stalen balk 16 (1e verdiepingvloer)

Constructeur.: mh

Dimensies....: kN/m/rad

Datum.....: 05/11/2020

Bestand.....: P:\9051\TS\9051-Stalen balk 16.dlw

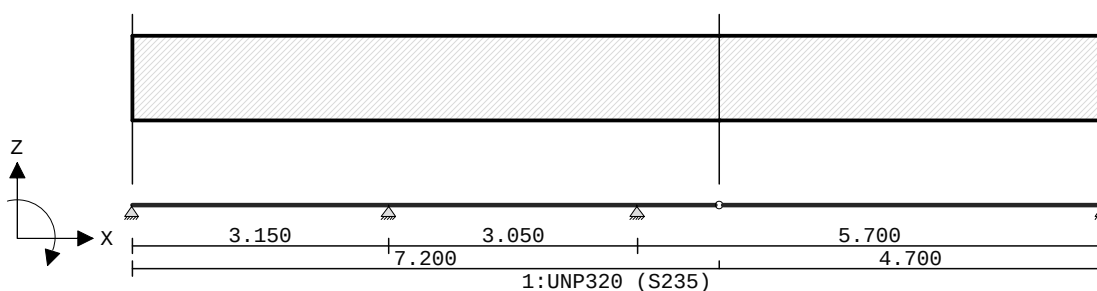
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011, A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1

**VELDLENGTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.150	3.150
2	3.150	6.200	3.050
3	6.200	11.900	5.700

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	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	UNP320	1:S235	7.5800e+03	1.0870e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	320	160.0					

DOORSNEDEN

Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	7.200	7.200	1:UNP320	0.000	1:UNP320	0.000
2	7.200	11.900	4.700	1:UNP320	0.000	1:UNP320	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]
1	0.000	7.200	7.200	0:Scharnier		
2	7.200	11.900	4.700	1:Vast		

PROFIELVORMEN [mm]

1 UNP320



Project.....: 9051 - 66 Apartementen Breukelsestraat 47 te Bostel
 Onderdeel....: Stalen balk 16 (1e verdiepingvloer)

BELASTINGGEVALLEN

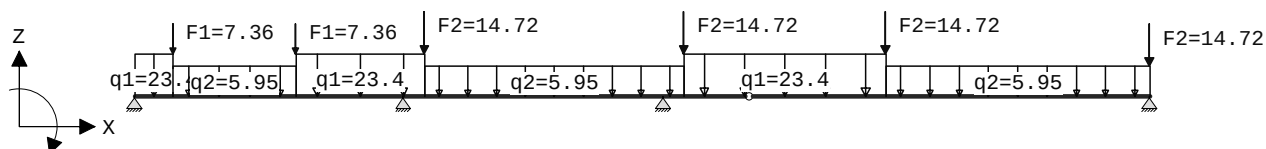
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00
3	Wind links	0:Alles tegelijk	0.00	0.20	0.00	0.00
4	Wind rechts	0:Alles tegelijk	0.00	0.20	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
3	Wind links	7 Wind van links onderdruk A
4	Wind rechts	11 Wind van rechts onderdruk A

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	-23.400	-23.400	0.000	0.450	
2	1:q-last	q2	-5.950	-5.950		0.450	1.440
3	1:q-last	q1	-23.400	-23.400		1.890	1.510
4	1:q-last	q2	-5.950	-5.950		3.400	3.040
5	1:q-last	q1	-23.400	-23.400		6.440	2.365
6	1:q-last	q2	-5.950	-5.950		8.805	3.095
7	8:Puntlast	F1	-7.360			0.450	
8	8:Puntlast	F1	-7.360			1.890	
9	8:Puntlast	F2	-14.720			3.400	
10	8:Puntlast	F2	-14.720			6.440	
11	8:Puntlast	F2	-14.720			8.805	
12	8:Puntlast	F2	-14.720			11.900	

REACTIES

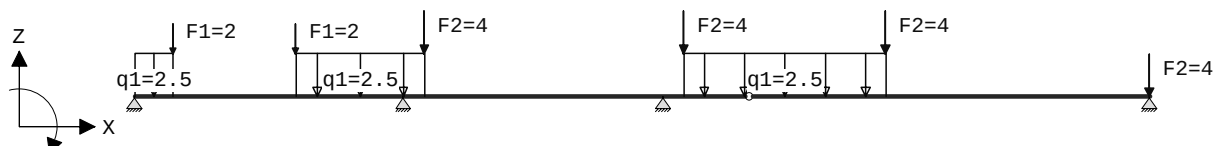
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	30.56	0.00
2	42.24	0.00
3	114.25	0.00
4	39.91	0.00

226.96 : (absoluut) grootste som reacties
 -226.96 : (absoluut) grootste 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	q1	-2.500	-2.500	0.000	0.450	
2	1:q-last	q1	-2.500	-2.500		1.890	1.510
3	1:q-last	q1	-2.500	-2.500		6.440	2.365
4	8:Puntlast	F1	-2.000			0.450	
5	8:Puntlast	F1	-2.000			1.890	

Project.....: 9051 - 66 Apartementen Breukelsestraat 47 te Bostel
 Onderdeel....: Stalen balk 16 (1e verdiepingsvloer)

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
6	8:Puntlast	F2	-4.000			3.400	
7	8:Puntlast	F2	-4.000			6.440	
8	8:Puntlast	F2	-4.000			8.805	
9	8:Puntlast	F2	-4.000			11.900	

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-0.15	4.33	0.00	0.00
2	0.00	9.66	0.00	0.00
3	-0.31	15.37	0.00	0.00
4	0.00	6.05	0.00	0.00

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Wind links

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:3 Wind links

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		8.140			6.440	
2	8:Puntlast		-8.140			8.805	

REACTIES

Ligger:1 B.G:3 Wind links

Stp	F	M
1	0.27	0.00
2	-1.66	0.00
3	-1.39	0.00
4	2.78	0.00

0.00 : (absoluut) grootste som reacties
 0.00 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:4 Wind rechts

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:4 Wind rechts

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		-8.140			6.440	
2	8:Puntlast		8.140			8.805	

REACTIES

Ligger:1 B.G:4 Wind rechts

Stp	F	M
1	-0.27	0.00
2	1.66	0.00
3	1.39	0.00
4	-2.78	0.00

0.00 : (absoluut) grootste som reacties
 0.00 : (absoluut) grootste som belastingen

Project.....: 9051 - 66 Apartementen Breukelsestraat 47 te Bostel
 Onderdeel....: Stalen balk 16 (1e verdiepingvloer)

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.35									
2 Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3 Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4 Fund.	1	Perm	1.20	3	Extr	1.50						
5 Fund.	1	Perm	1.20	3	Extr	1.50	2	psi0	1.50			
6 Fund.	1	Perm	1.20	4	Extr	1.50						
7 Fund.	1	Perm	1.20	4	Extr	1.50	2	psi0	1.50			
8 Fund.	1	Perm	0.90									
9 Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
10 Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
11 Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.50						
12 Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.50	2	psi0	1.50			
13 Fund.	1	Perm	0.90	4	Extr	1.50						
14 Fund.	1	Perm	0.90	4	Extr	1.50	2	psi0	1.50			
15 Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
16 Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00						
17 Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00	2	psi0	1.00			
18 Kar.	1	Perm	1.00	4	Extr	1.00						
19 Kar.	1	Perm	1.00	4	Extr	1.00	2	psi0	1.00			
20 Freq.	1	Perm	1.00									
21 Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
22 Freq.	1	Perm	1.00	3	psi1	1.00						
23 Freq.	1	Perm	1.00	3	psi1	1.00	2	psi2	1.00			
24 Freq.	1	Perm	1.00	4	psi1	1.00						
25 Freq.	1	Perm	1.00	4	psi1	1.00	2	psi2	1.00			
26 Quas.	1	Perm	1.00									
27 Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
28 Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

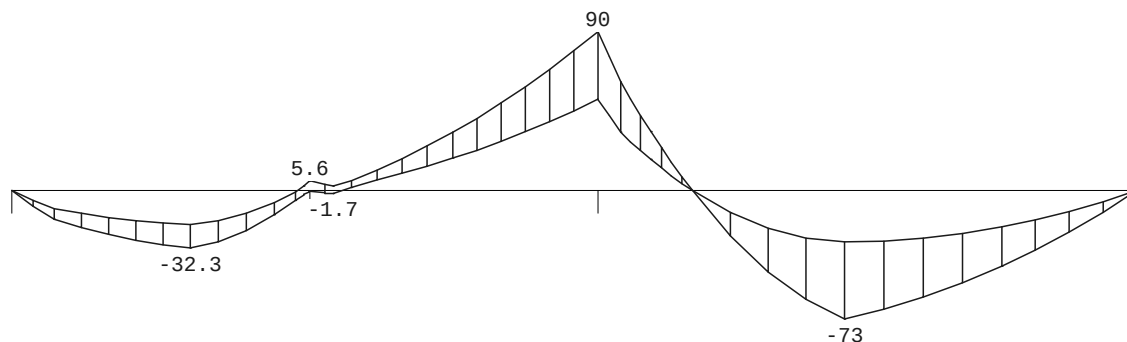
BC Velden met gunstige werking
1 Geen
2 Geen
3 Geen
4 Geen
5 Geen
6 Geen
7 Geen
8 Alle velden de factor:0.90
9 Alle velden de factor:0.90
10 Alle velden de factor:0.90
11 Alle velden de factor:0.90
12 Alle velden de factor:0.90
13 Alle velden de factor:0.90
14 Alle velden de factor:0.90

Project.....: 9051 - 66 Apartementen Breukelsestraat 47 te Bostel
 Onderdeel....: Stalen balk 16 (1e verdiepingsvloer)

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

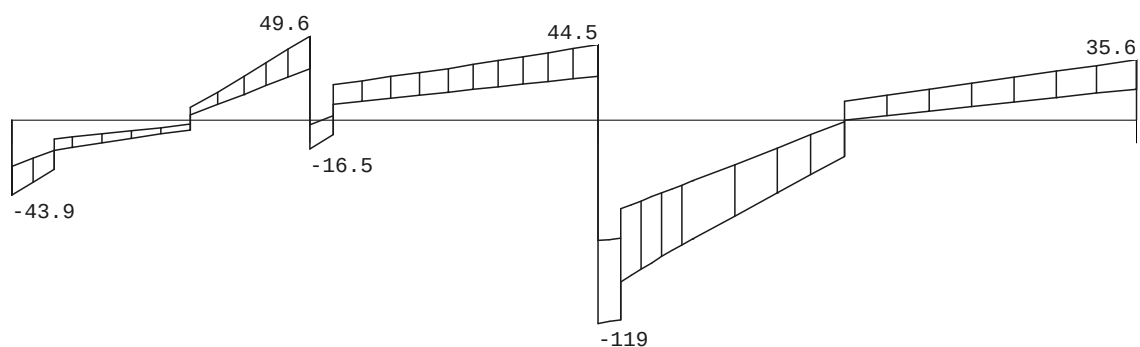
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:27.0
Fmax:43.9

35.5
65

101
163

31.7
58

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	27.02	43.86	0.00	0.00
2	35.53	65.18	0.00	0.00
3	100.55	163.45	0.00	0.00
4	31.75	57.51	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat Profielnaam
nr.

Vloeisp.
[N/mm²]

Productie
methode

Min. drsn.
klasse

1	UNP320	235	Gewalst	1	
Partiële veiligheidsfactoren:					
Gamma M;0	:	1.00	Gamma M;1	:	1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staaft	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 3.15	3.150
		onder: 3.15	3.150
2	1.0*h	boven: 3.05	3.050
		onder: 3.05	3.050
3	1.0*h	boven: 5.70	5.700
		onder: 5.70	5.700

Project.....: 9051 - 66 Apartementen Breukelsestraat 47 te Bostel
 Onderdeel....: Stalen balk 16 (1e verdiepingvloer)

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaft Mat BC Sit Kl Plaats Norm Artikel Formule Hoogste toetsing Opm.
 nr. U.C. [N/mm²]

1	1	2	2	1	My-max	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.166	39	76
2	1	2	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.465	109	76
3	1	2	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.465	109	60,76

Opmerkingen:

[60] Waarschuwing: Er is een intern staafscharnier aanwezig!

[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

TOETSING DOORBUIGING

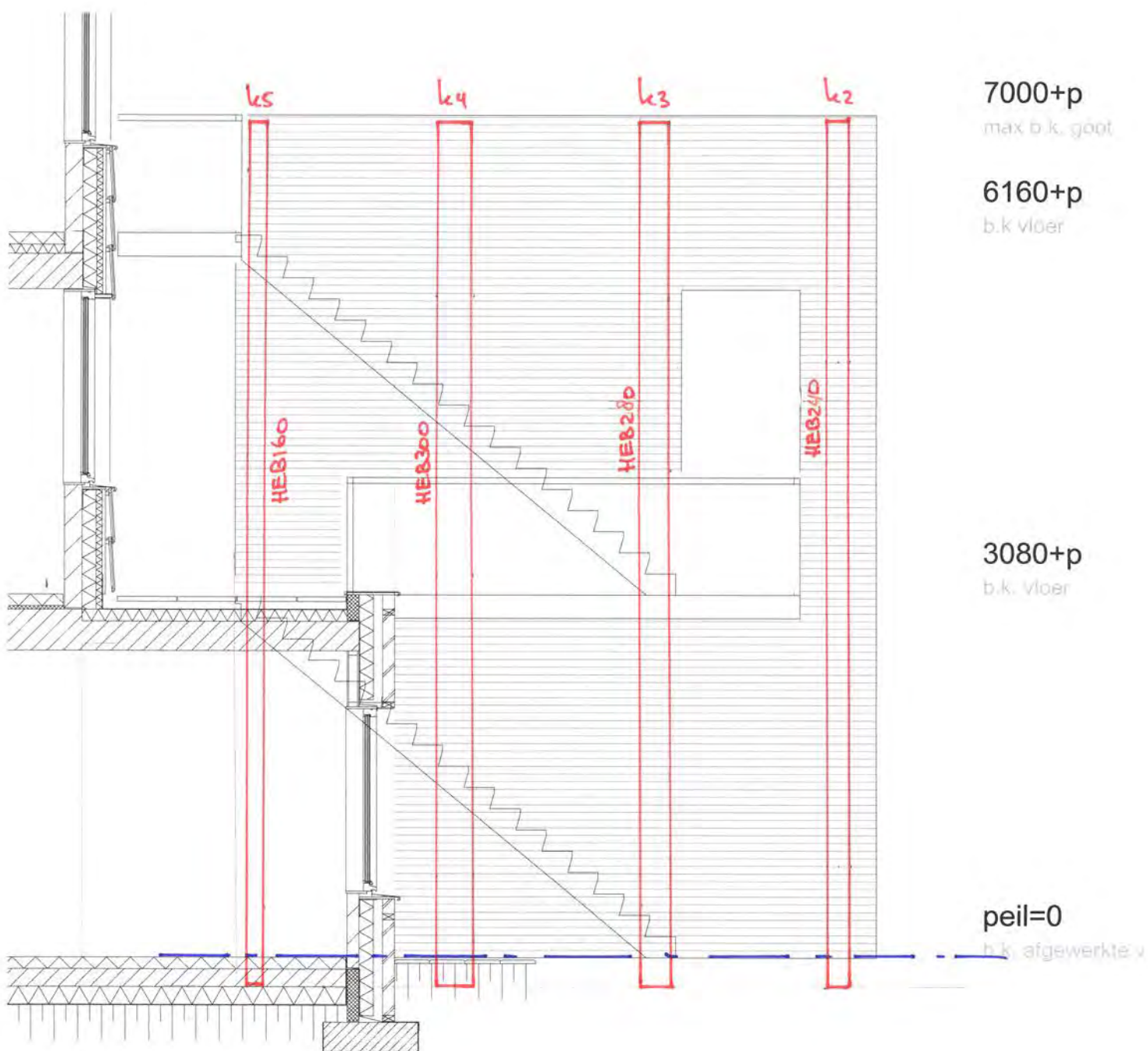
Ligger:1

Staaft	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u _{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar
			[m]	I	J	[mm]			[mm]	[mm] *l
1	Vloer	db	3.15	N	N	0.0	-1.1	15 2 Eind	-1.1	±12.6 0.004
		db						15 2 Bijk	-0.1	±9.4 0.003
2	Vloer	db	3.05	N	N	0.0	1.5	15 2 Eind	1.5	±12.2 0.004
		db						15 2 Bijk	0.2	±9.1 0.003
3-4	Vloer	db	5.70	N	N	0.0	-7.3	17 2 Eind	-7.3	±22.8 0.004
		db						17 2 Bijk	-1.1	±17.1 0.003

Metselwerk tbv balk 16 stpnt 2 + 4

Controle metselwerk : vlg art. 6.1.2 1996-1-1			kalkzandsteen	$f_b =$	12,00 N/mm ²
				$f_d =$	3,88 N/mm ²
muurdikte, breedte penant (t_{ef}) =					150 mm
oplegbreedte m.b.t. oplegkracht (t_{ef}) =					150 mm
$h_{ef} =$			$\lambda = 17,33$	slankheid voldoet	2600 mm
$e_{init} =$ vlg art. 5.5.1.1 1996-1-1			5,78 mm		
e_{hm} (exc. van de belasting)			10 mm	$A_1 =$	0,76
$e_m =$			15,78 mm	$u =$	0,82
$\phi_\infty =$ art. 3.7.4 1996-1-1 tabel 2 NB			1,1	$\phi_m =$	0,55
$e_k =$			1,86 mm		
$e_{mk} =$			17,63 mm		
Oplegging :					
$\psi_0 =$			0,40		
oplegreactie =			eg =	42,24 kN	
			vb =	9,66 kN	
				$N_{Ed} =$	65,2 kN
Controle metselwerk :			opleglengte minimaal m.b.t. knik =		205 mm
			opleglengte minimaal m.b.t. oplegkracht =		168 mm

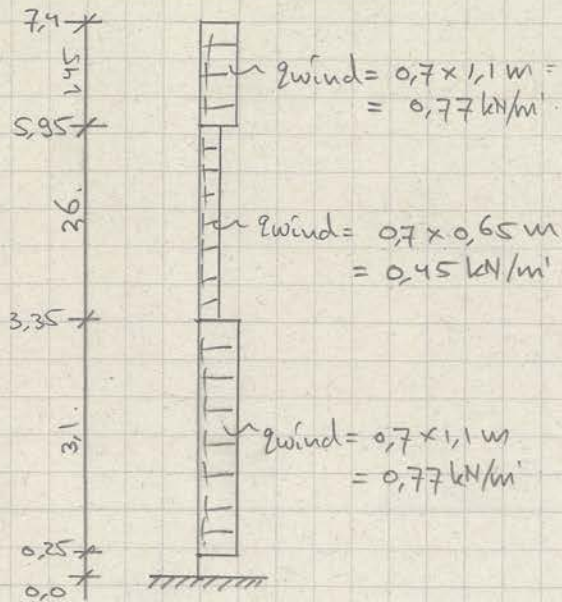
63



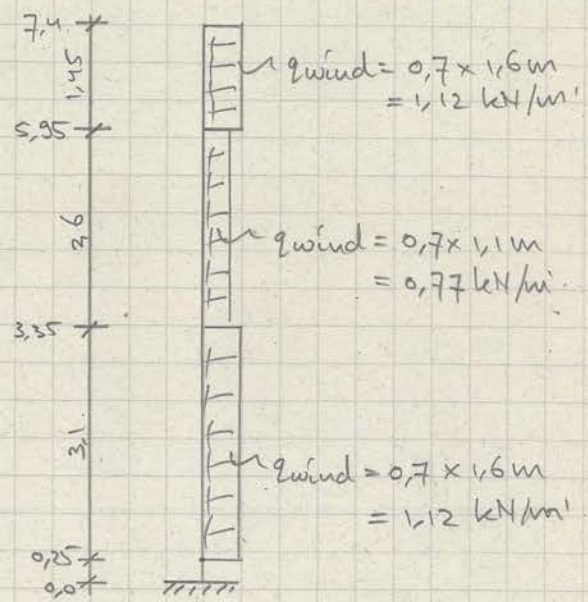
Stalen kolommen tbv metselwerk schijf achtergevel

$$q_{wind} = (0,8 + 0,5) \times 0,54 = 0,7 \text{ kN/m}^2$$

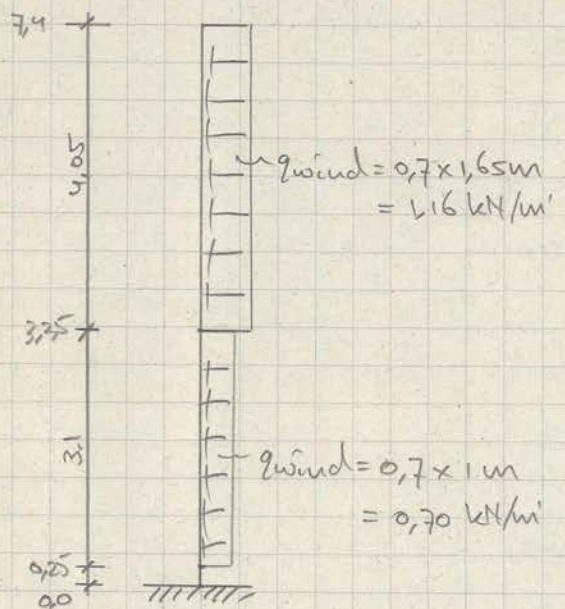
Kolom k2 HEB240



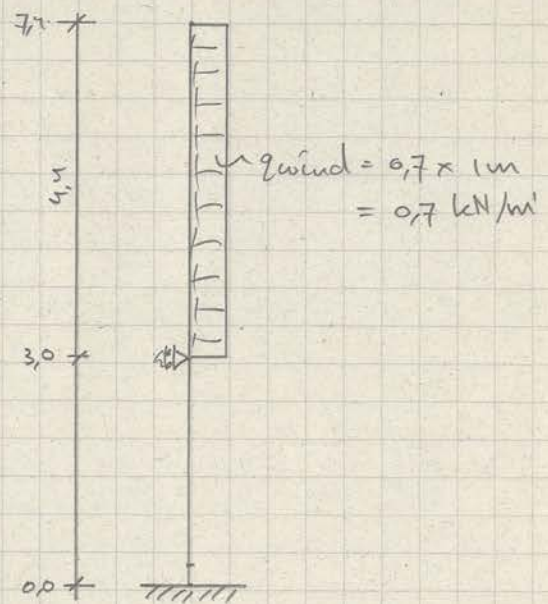
kolom k3 HEB280



kolom k4 HEB300



kolom k5 HEB160



Project.....: 9051 - 6 Appartementen aan de Breukelsestraat 47 te Bostel
 Onderdeel....: Stalen kolommen metselwerk schijf achtergevel
 Constructeur.: mh
 Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 11/11/2020
 Bestand.....: P:\9051\TS\9051-Stalen kolom tpv metselwerkschijf
 achtergevel.rww

Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

- 1) Losse belastinggevallen:
 Lineaire-elasticiteitstheorie
- 2) Uiterste grenstoestand:
 Geometrisch niet lineair alle staven.
 Fysisch lineair alle staven.
- 3) Gebruiksgrenstoestand:
 Geometrisch niet lineair alle staven.
 Fysisch lineair alle staven.

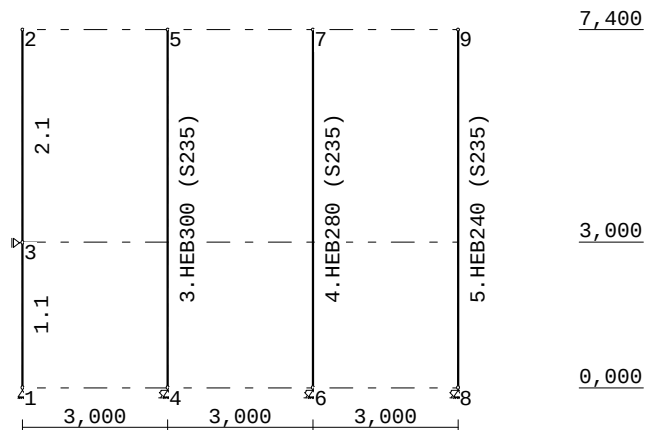
Maximum aantal iteraties.....: 50
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
 Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(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	7.400
2		3.000	0.000	7.400
3		6.000	0.000	7.400
4		9.000	0.000	7.400

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	9.000
2	3.000	0.000	9.000
3	7.400	0.000	9.000

MATERIALEN

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

Project.....: 9051 - 6 Appartementen aan de Breukelsestraat 47 te Bortel
 Onderdeel....: Stalen kolommen metselwerk schijf achtergevel

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEB160	1:S235	5.4300e+03	2.4920e+07	0.00
2	HEB300	1:S235	1.4910e+04	2.5170e+08	0.00
3	HEB280	1:S235	1.3140e+04	1.9270e+08	0.00
4	HEB240	1:S235	1.0600e+04	1.1260e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	160	160	80.0					
2	0:Normaal	300	300	150.0					
3	0:Normaal	280	280	140.0					
4	0:Normaal	240	240	120.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEB160	
2 HEB300	
3 HEB280	
4 HEB240	

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	6.000	0.000
2	0.000	7.400	7	6.000	7.400
3	0.000	3.000	8	9.000	0.000
4	3.000	0.000	9	9.000	7.400
5	3.000	7.400			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	3	1:HEB160	NDM	NDM	3.000	
2	3	2	1:HEB160	NDM	NDM	4.400	
3	4	5	2:HEB300	NDM	NDM	7.400	
4	6	7	3:HEB280	NDM	NDM	7.400	
5	8	9	4:HEB240	NDM	NDM	7.400	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	3	100				0.00
3	4	110				0.00
4	6	110				0.00
5	8	110				0.00

VEREN

Veer	Knoop	Richting	Hoek	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	4	3:Rotatie	0.00	3.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	6	3:Rotatie	0.00	3.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
3	8	3:Rotatie	0.00	3.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

BELASTINGGEVALLEN

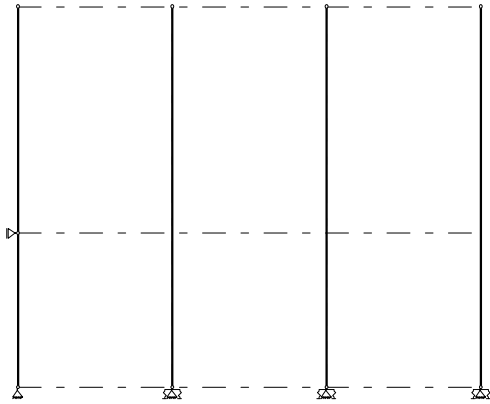
B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00
2	Windbelasting	1 7 Wind van links onderdruk A

Project.....: 9051 - 6 Appartementen aan de Breukelsestraat 47 te Boxtel
 Onderdeel....: Stalen kolommen metselwerk schijf achtergevel

BELASTINGEN

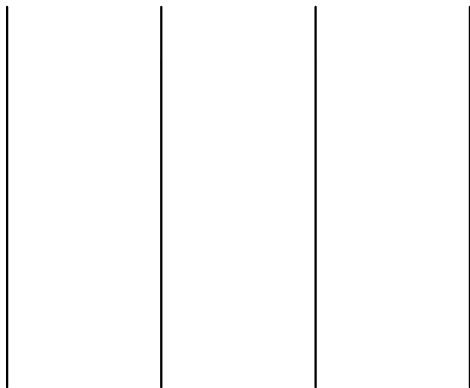
B.G:1 Permanente belasting

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

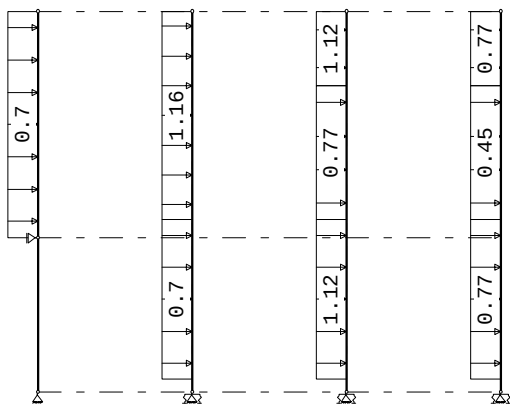
**VERPLAATSINGEN**

1e orde [mm]

B.G:1 Permanente belasting

**BELASTINGEN**

B.G:2 Windbelasting

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Windbelasting

Staal Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2 1:QZLokaal	-0.70	-0.70	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	-0.70	-0.70	0.250	4.050	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	-1.16	-1.16	3.350	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	-1.12	-1.12	0.250	4.050	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	-0.77	-0.77	3.350	1.450	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	-1.12	-1.12	5.950	0.000	0.0	0.2	0.0

Project.....: 9051 - 6 Appartementen aan de Breukelsestraat 47 te Bortel
 Onderdeel....: Stalen kolommen metselwerk schijf achtergevel

STAAFBELASTINGEN

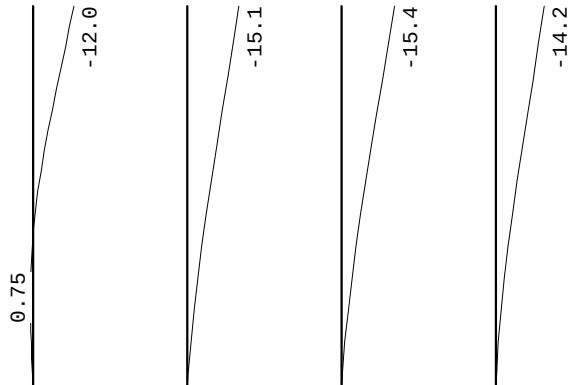
B.G:2 Windbelasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
5	1:QZLokaal	-0.77	-0.77	0.250	4.050	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	-0.45	-0.45	3.350	1.450	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	-0.77	-0.77	5.950	0.000	0.0	0.2	0.0

VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

B.G:2 Windbelasting

**REACTIES**

1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	3.15	
1	2	2.26	0.00	
3	1	0.00		
3	2	-5.34		
4	1	0.00	8.66	0.00
4	2	-6.87	0.00	-29.16
6	1	0.00	7.63	0.00
6	2	-7.10	0.00	-26.40
8	1	0.00	6.16	0.00
8	2	-4.67	0.00	-17.19

BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C. Iteratie Status

1	3 Nauwkeurigheid bereikt
2	3 Nauwkeurigheid bereikt
3	3 Nauwkeurigheid bereikt
4	2 Nauwkeurigheid bereikt
5	2 Nauwkeurigheid bereikt

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

1 Geen

BELASTINGCOMBINATIE: 1 Sterkte

Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanente belasting	Permanent	1.20
2:Windbelasting	Extreem	1.50

Project.....: 9051 - 6 Appartementen aan de Breukelsestraat 47 te Boxtel
 Onderdeel....: Stalen kolommen metselwerk schijf achtergevel

BELASTINGCOMBINATIE: 2 Karakteristiek

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Karakteristieke combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanente belasting	Permanent	1.00
2:Windbelasting	Extreem	1.00

BELASTINGCOMBINATIE: 3 Frequent

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Frequente combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanente belasting	Permanent	1.00
2:Windbelasting	Psi1	1.00

BELASTINGCOMBINATIE: 4 Quasi-blijvend

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Quasi-blijvende combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanente belasting	Permanent	1.00
2:Windbelasting	Psi2	1.00

BELASTINGCOMBINATIE: 5 Blijvend

Bruikbaarheidsgrenstoestand; Blijvende combinatie

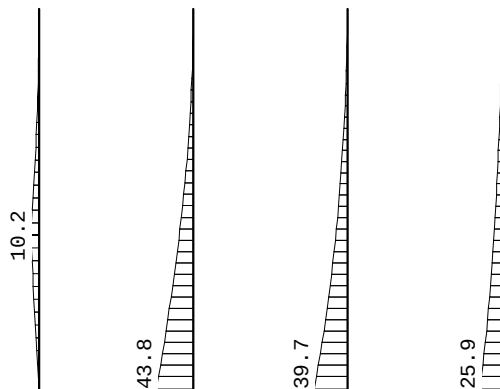
Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanente belasting	Permanent	1.00

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

2e orde

Fundamentele combinatie

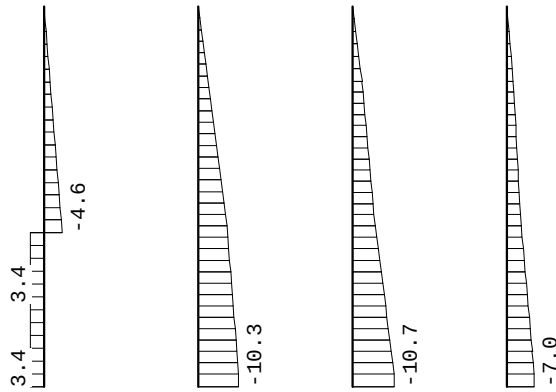


Project.....: 9051 - 6 Appartementen aan de Breukelsestraat 47 te Boxtel
 Onderdeel.....: Stalen kolommen metselwerk schijf achtergevel

DWARSKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie

**REACTIES**

2e orde

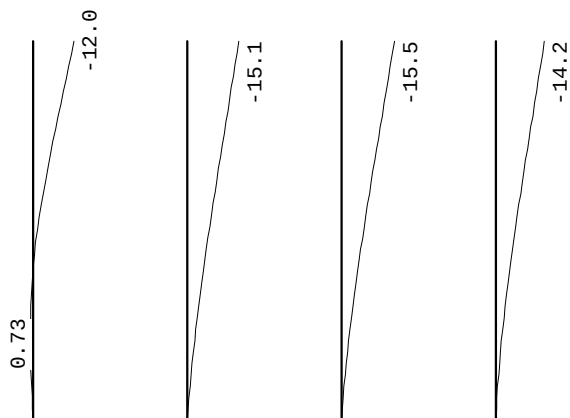
Fundamentele combinatie

Kn.	X	Z	M
1	3.39	3.80	
3	-8.01		
4	-10.30	10.43	-43.84
6	-10.65	9.19	-39.69
8	-7.01	7.41	-25.85

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

2e orde [mm]

Karakteristieke combinatie



Project.....: 9051 - 6 Appartementen aan de Breukelsestraat 47 te Bostel
 Onderdeel....: Stalen kolommen metselwerk schijf achtergevel

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Ongeschoord
 Doorbuiging en verplaatsing:
 Aantal bouwlagen: 1
 Gebouwtype: Overig
 Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/300
 Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEB160	235	Gewalst	1
2	HEB300	235	Gewalst	1
3	HEB280	235	Gewalst	1
4	HEB240	235	Gewalst	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 aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik,z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	3.000	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.000	0.0
2	4.400	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	4.400	0.0
3	7.400	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	7.400	0.0
4	7.400	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	7.400	0.0
5	7.400	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	7.400	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aanr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 3.00 onder: 3.00	3.000 3.000
2	1.0*h	boven: 4.40 onder: 4.40	4,4 4,4
3	1.0*h	boven: 7.40 onder: 7.40	7,4 7,4
4	1.0*h	boven: 7.40 onder: 7.40	7,4 7,4
5	1.0*h	boven: 7.40 onder: 7.40	7,4 7,4

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	Mat	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	(6.62)	0.127 30	47
2	1	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.126 30	47
3	2	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.105 25	46,47
4	3	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.116 27	46,47
5	4	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.111 26	46,47

Opmerkingen:

[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

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

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafl	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
1	2	1	3.000	0.7	10.0	300
2	2	1	4.400	-12.0	14.7	300
3	2	1	7.400	-15.1	24.7	300
4	2	1	7.400	-15.5	24.7	300
5	2	1	7.400	-14.2	24.7	300

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0155 [m] gevonden bij knoop 7 en combinatie 2; belastingsituatie 1, iter:3 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 7.400 [m] levert dit h / 478 (toel.: h / 300).

Stalen kolom k6**Kolom**

Profiel

$W_{pl,y} =$	31,0 cm ³	$I_y =$	89,6 cm ⁴
$W_{pl,z} =$	31,0 cm ³	$I_z =$	89,6 cm ⁴
$A =$	12,8 cm ²	$t_f =$	5,0 mm
$h =$	70,0 mm	$t_w =$	5,0 mm
$b =$	70,0 mm		
$i_y =$	2,65 cm	$I_t =$	140,3 cm ⁴
$i_z =$	2,65 cm	$f_{y;d} =$	235 N/mm ²

K70x70x5 $N_{Ed} =$ Uit prefab galerij + trap + eg

20,00 kN

 $L_{y,cr} =$

3,00 m

 $L_{z,cr} =$

3,00 m

 $L_{kip} =$

3,00 m

 $e_{oy} =$ 10,00 cm $e_{oz} =$ 5,00 cm

extra moment t.g.v. wind:

 $M_{y,Ed} =$ 0,00 kNm $M_{z,Ed} =$ 0,00 kNm

totaal moment:

 $M_{y,Ed} =$

2,00 kNm

 $M_{z,Ed} =$

1,00 kNm

 $M_{y;pl;d} =$

7,29 kNm

 $M_{z;pl;d} =$

7,29 kNm

 $N_{pl;d} =$

300 kN

 $C_1 =$ 1,750 $C_2 =$ 0,000 $\lambda_{yrel} =$ 1,206 $S =$ 45,0 $C =$ 5,50 $\lambda_{zrel} =$ 1,206 $K_{red} =$ 1,00 $M_{ke} =$ 268,33 kNm $\lambda_{LTrel} =$ 0,165 $\alpha_y =$ 0,49 $\Phi_y =$ 1,473 $\chi_y =$ 0,431 $\alpha_z =$ 0,49 $\Phi_z =$ 1,473 $\chi_z =$ 0,431 $\alpha_{LT} =$ 0,21 $\Phi_{LT} =$ 0,510 $\chi_{LT} =$ 1,000 $Y_{M0} =$ 1,00 $Y_{M1} =$ 1,00**Uiterste grenstoestanden volgens NEN-EN 1993-1-1:**

(Formule)

(Formule)

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_y N_{Rk}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,154} < 1 \quad (6.46 \text{ en } 6.47)$$

$$\frac{M_{y;Ed}}{\chi_{LT} M_{y;pl;d}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,27} < 1 \quad (6.54 \text{ en } 6.55)$$

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_z N_{Rk}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,154} < 1 \quad (6.46 \text{ en } 6.47)$$

$$\frac{M_{z,Ed}}{M_{z;pl;d}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,14} < 1 \quad (6.54 \text{ en } 6.55)$$

 $C_{my} = 0,6$ $k_{yy} =$ 0,674 $k_{zy} =$ 0,404 $C_{mz} = 0,6$ $k_{yz} =$ 0,438 $k_{zz} =$ 0,730

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_y N_{Rk}/\gamma_{M1}} + k_{yy} \frac{M_{y;Ed}}{\chi_{LT} M_{y;pl;d}/\gamma_{M1}} + k_{yz} \frac{M_{z,Ed}}{M_{z;pl;d}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,40} < 1 \quad (6.61)$$

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_z N_{Rk}/\gamma_{M1}} + k_{zy} \frac{M_{y;Ed}}{\chi_{LT} M_{y;pl;d}/\gamma_{M1}} + k_{zz} \frac{M_{z,Ed}}{M_{z;pl;d}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,37} < 1 \quad (6.62)$$

Doorbuiging

$$\delta_{max,y} = \frac{M_{v,red} l^2}{16 E I} = \mathbf{4,98 \text{ mm}}$$

$$\delta_{max,z} = \frac{M_{z,red} l^2}{16 E I} = \mathbf{2,49 \text{ mm}}$$

Stalen kolom k7**Kolom**

Profiel

$W_{pl,y} =$	41,4 cm ³	$I_y =$	138,0 cm ⁴
$W_{pl,z} =$	41,4 cm ³	$I_z =$	138,0 cm ⁴
$A =$	14,8 cm ²	$t_f =$	5,0 mm
$h =$	80,0 mm	$t_w =$	5,0 mm
$b =$	80,0 mm		
$i_y =$	3,06 cm	$I_t =$	214,0 cm ⁴
$i_z =$	3,06 cm	$f_{y;d} =$	235 N/mm ²

 $N_{Ed} =$ Uit stalen balk 16 + eg $L_{y,cr} =$ $L_{z,cr} =$ $L_{kip} =$ $e_{oy} =$ 5,00 cm $e_{oz} =$ 5,00 cm

extra moment t.g.v. wind:

 $M_{y,Ed} =$ 0,00 kNm $M_{z,Ed} =$ 0,00 kNm**K80x80x5**

50,00 kN

3,00 m

3,00 m

3,00 m

totaal moment:

 $M_{y,Ed} =$ $M_{z,Ed} =$ $M_{y;pl;d} =$ $M_{z;pl;d} =$ $N_{pl;d} =$

2,50 kNm

2,50 kNm

9,73 kNm

9,73 kNm

347 kN

 $C_1 =$ 1,750 $C_2 =$ 0,000 $\lambda_{yrel} =$ 1,044 $S =$ 51,7 $C =$ 5,51 $\lambda_{zrel} =$ 1,044 $K_{red} =$ 1,00 $M_{ke} =$ 411,34 kNm $\lambda_{LTrel} =$ 0,154 $\alpha_y =$ 0,49 $\Phi_y =$ 1,252 $\chi_y =$ 0,515 $\alpha_z =$ 0,49 $\Phi_z =$ 1,252 $\chi_z =$ 0,515 $\alpha_{LT} =$ 0,21 $\Phi_{LT} =$ 0,507 $\chi_{LT} =$ 1,000 $Y_{M0} =$ 1,00 $Y_{M1} =$ 1,00**Uiterste grenstoestanden volgens NEN-EN 1993-1-1:**

(Formule)

(Formule)

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_y N_{Rk}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,280} < 1 \quad (6.46 \text{ en } 6.47)$$

$$\frac{M_{y;Ed}}{\chi_{LT} M_{y;pl;d}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,26} < 1 \quad (6.54 \text{ en } 6.55)$$

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_z N_{Rk}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,280} < 1 \quad (6.46 \text{ en } 6.47)$$

$$\frac{M_{z,Ed}}{M_{z;pl;d}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,26} < 1 \quad (6.54 \text{ en } 6.55)$$

 $C_{my} = 0,6$ $k_{yy} =$ 0,734 $k_{zy} =$ 0,441 $C_{mz} = 0,6$ $k_{yz} =$ 0,501 $k_{zz} =$ 0,835

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_y N_{Rk}/\gamma_{M1}} + k_{yy} \frac{M_{y;Ed}}{\chi_{LT} M_{y;pl;d}/\gamma_{M1}} + k_{yz} \frac{M_{z,Ed}}{M_{z;pl;d}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,60} < 1 \quad (6.61)$$

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_z N_{Rk}/\gamma_{M1}} + k_{zy} \frac{M_{y;Ed}}{\chi_{LT} M_{y;pl;d}/\gamma_{M1}} + k_{zz} \frac{M_{z,Ed}}{M_{z;pl;d}/\gamma_{M1}} = \mathbf{0,61} < 1 \quad (6.62)$$

Doorbuiging

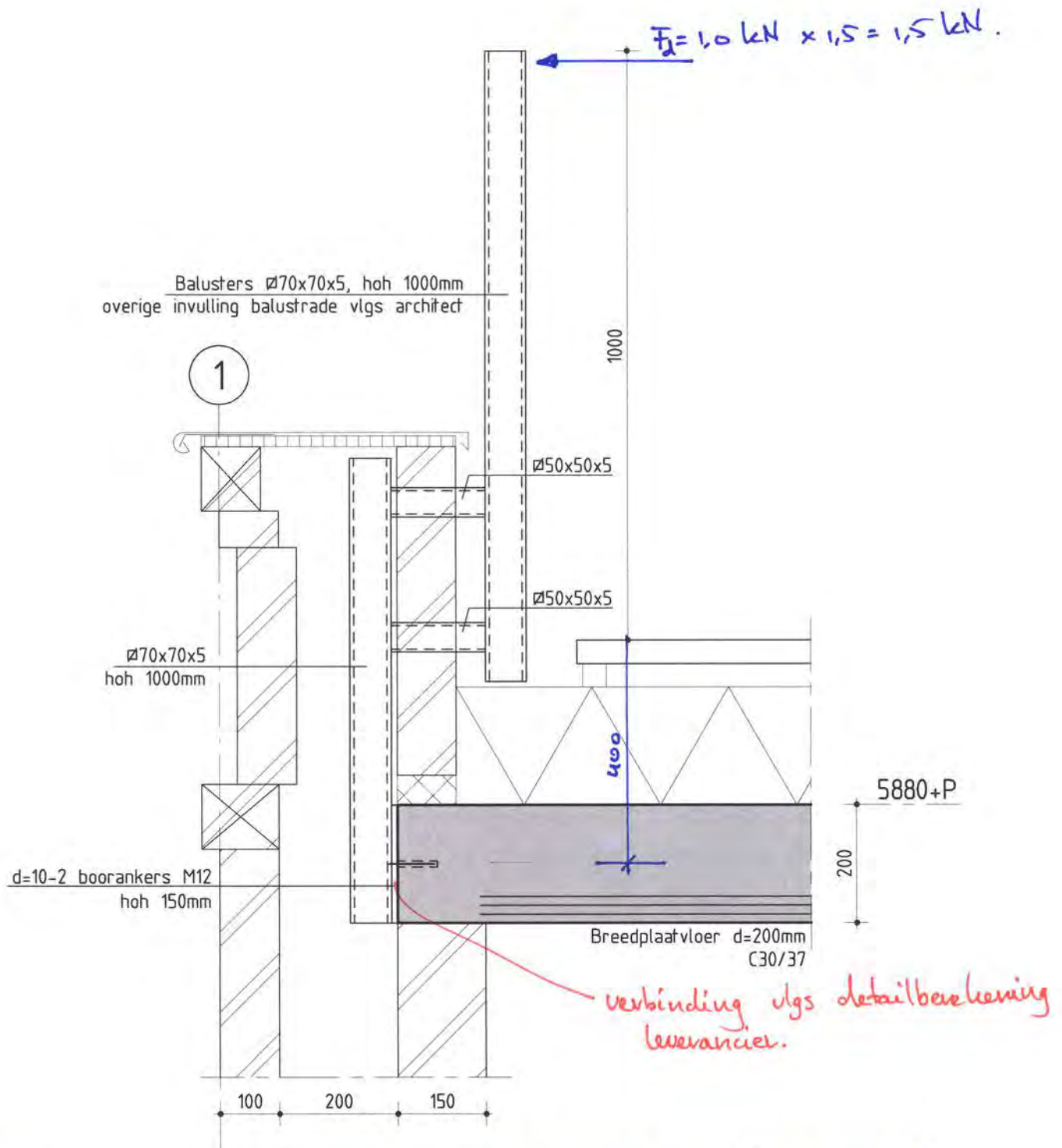
$$\delta_{max;y} = \frac{M_{v,red} l^2}{16 E I} = \mathbf{4,04 \text{ mm}}$$

$$\delta_{max;z} = \frac{M_{z,red} l^2}{16 E I} = \mathbf{4,04 \text{ mm}}$$

Bouwtechnisch adviesbureau v.d. Meerendonk BV te Boxtel				tel : 0411 631558			
Stalen kolom k8			Kolom				
Profiel W_{pl,y} = 99,2 cm³ W_{pl,z} = 99,2 cm³ A = 29,4 cm² h = 100,0 mm b = 100,0 mm i_y = 3,75 cm i_z = 3,75 cm I_y = 405,0 cm⁴ I_z = 405,0 cm⁴ t_f = 8,0 mm t_w = 8,0 mm It = 638,0 cm⁴ f_{y;d} = 235 N/mm²					K100x100x8		
N _{Ed} = Uit stalen balk 16 + eg					170,00 kN		
L _{y,cr} =					3,00 m		
L _{z,cr} =					3,00 m		
L _{kip} =					3,00 m		
e _{oy} = 5,00 cm					e _{oz} = 5,00 cm		
extra moment t.g.v. wind:							
M _{y,Ed} = 0,00 kNm					M _{z,Ed} = 0,00 kNm		
totaal moment:							
M _{y,Ed} =					8,50 kNm		
M _{z,Ed} =					8,50 kNm		
M _{y;pl;d} =					23,31 kNm		
M _{z;pl;d} =					23,31 kNm		
N _{pl;d} =					692 kN		
C ₁ = 1,750					C ₂ = 0,000		
S = 64,1					C = 5,51		
K _{red} = 1,00					M _{ke} = 1217,68 kNm		
α _y = 0,49					Φ _y = 1,023		
α _z = 0,49					Φ _z = 1,023		
α _{LT} = 0,21					Φ _{LT} = 0,503		
Y _{M0} = 1,00					Y _{M1} = 1,00		
					λ _{vrel} = 0,852		
					λ _{zrel} = 0,852		
					λ _{LTrel} = 0,138		
					χ _y = 0,630		
					χ _z = 0,630		
					χ _{LT} = 1,000		
Uiterste grenstoestanden volgens NEN-EN 1993-1-1:							
(Formule)							
(Formule)							
N_{Ed} = 0,390 < 1 (6.46 en 6.47) χ_y N_{Rk}/γ_{M1} = 0,390 < 1 (6.46 en 6.47) M_{y;Ed} = 0,36 < 1 (6.54 en 6.55) χ_{LT} M_{y;pl;d}/γ_{M1} = 0,36 < 1 (6.54 en 6.55)							
N_{Ed} = 0,390 < 1 (6.46 en 6.47) χ_z N_{Rk}/γ_{M1} = 0,390 < 1 (6.54 en 6.55) M_{z,Ed} = 0,36 < 1 (6.54 en 6.55) M_{z;pl;d}/γ_{M1} = 0,36 < 1 (6.54 en 6.55)							
C_{my} = 0,6 k_{yy} = 0,753 k_{zy} = 0,452 C_{mz} = 0,6 k_{yz} = 0,515 k_{zz} = 0,859							
N_{Ed} + k_{yy} M_{y;Ed} χ_{LT} M_{y;pl;d}/γ_{M1} + k_{yz} M_{z,Ed} M_{z;pl;d}/γ_{M1} = 0,85 < 1 (6.61)							
N_{Ed} + k_{zy} M_{y;Ed} χ_{LT} M_{y;pl;d}/γ_{M1} + k_{zz} M_{z,Ed} M_{z;pl;d}/γ_{M1} = 0,87 < 1 (6.62)							
Doorbuiging							
δ_{max;y} = M_{v,red} l² 16 E I = 4,68 mm δ_{max;z} = M_{z,red} l² 16 E I = 4,68 mm							

76

Balustrade balkon voorgevel.



$$M_d = 1,5 \times 1,4 \text{ m} = 2,1 \text{ kNm}$$

$$W_y \text{ benodigd} = \frac{2,1}{0,235} = 8,94 \text{ cm}^3$$

$$\delta = \frac{F \cdot l^3}{3EI} = \frac{1,5 \cdot 10^3 \cdot 1400^3}{3 \cdot 210000 \cdot 82,08 \cdot 10^4} = 7,1 \text{ mm}$$

Akkoord.

$$W_y \varnothing 70 \times 70 \times 5 = 26,3 \text{ cm}^3$$

Akkoord.