

STATISCHE BEREKENING

behandeld Bram Rodvink T 013-4685165 E bram@hooijenbv.nl
gecontroleerd Vincent Boer T 013-4633604 E vincent@hooijenbv.nl

project Woning_Bijgebouw Oudmaijer

Flegelstraat

Brakel

bladnr 19 - 122 - 1

datum 15-7-2019

HOOIJEN
KONSTRUKTIEBUREAU B.V.
Moergestelseweg 30C 5062JW Oisterwijk

OPDRACHTGEVER

Fam Oudmaijer
Groenesteeg 3
5306 AG Brakel
T ? ? E ? ?

PROJECTOMSCHRIJVING

Woning_Bijgebouw
Flegelstraat
Brakel

ARCHITECT

Ontwerp & Bouwkunde Bureau Broeders bv
Postbus 45
5175 ZG Loon op Zand
T 0416-365140 E info@bureaubroeders.nl

AANNEMER

CONTROLLERENDE INSTANTIE

Gemeente Zaltbommel, afd. Vergunningen
Postbus 10002
5300 DA Zaltbommel
T 14-0418 E info@zaltbommel.nl

DIT WERK BESTAAT UIT DE VOLGENDE ZAKEN

* Statische berekening 19-122 d.d. 15-7-2019

1)	UITGANGSPUNTEN.....	2
2)	BELASTINGEN.....	3
3)	VLOERBELASTINGEN.....	4
4)	STABILITEIT.....	5
5)	CONTROLE DRAGENDE WANDEN.....	8
6)	STALEN SPANT.....	13
7)	HOUTEN SPANT.....	17
8)	HOUTEN GORDINGEN EN BALKLAGEN.....	19
9)	STALEN LIGGERS.....	25
10)	STALEN KOLOMMEN.....	30
11)	GEWAPENDE BETONBALKEN.....	31
12)	OPTREDENDE PAALBELASTING.....	43
13)	PALENPLAN.....	44
14)	GRONDONDERZOEK.....	46

* Tekening(en) 19-122-01

d.d. 15-7-2019

STATISCHE BEREKENING

behandeld Bram Rodvink T 013-4685165 E bram@hooijenbv.nl
gecontroleerd Vincent Boer T 013-4633604 E vincent@hooijenbv.nl

project Woning Bijgebouw Oudmaïjer

Elegelstraat

Brakel

bladnr 19 - 122 - 2

datum 15-7-2019

HOOIJEN
KONSTRUKTIEBUREAU B.V.
Moergestelseweg 30C 5062JW Oisterwijk

1) UITGANGSPUNTEN

Op al onze transacties is DNR 2011 van toepassing, welke bij de offerte is bijgevoegd en te downloaden is op www.dnr2011.nl

ONZE TEKENINGEN EN BEREKENINGEN WORDEN VEELAL RUIMSCHOOTS VOOR DE AANVANG VAN DE BOUW GEMAAKT. HET IS DIKWILS NOODZAKELIJK DAT ER TEN GEVOLGE VAN ONZE BEREKENINGEN WIJZIGINGEN IN DE REEDS BESTAANDE TEKENINGEN MOETEN WORDEN AANGEBRACHT. TEvens WORDEN DETAILS MOGELIJKERWIJS ANDERS UITGEVOERD DAN WIJ VERONDERSTELDEN AAN DE HAND VAN DE ONS TER BESCHIKKING GESTELDE GEGEVENS.

INDIEN NIET UITDRUKKELIJK ANDERS IS BEPAALD, GAAN WIJ ER DAAROM VANUIT, DAT DE DIVERSE BESCHEIDEN DOOR DERDEN OP ELKAAR WORDEN GECONTROLEERD, EN WIJZEN WIJ VERANTWOORDELIJKHEID VAN EVENTUELE VERSCHILLEN IN DETAILLERING EN/OF MAATVOERING ZONDER MEER VAN DE HAND.

Bij onze berekeningen zijn we uitgegaan van de volgende normen

NEN-EN 1990: Eurocode 0 + NB	Grondslag van het constructief ontwerp
NEN-EN 1991: Eurocode 1 + NB	Belastingen op constructies
NEN-EN 1992: Eurocode 2 + NB	Ontwerp en berekening van betonconstructies
NEN-EN 1993: Eurocode 3 + NB	Ontwerp en berekening van staalconstructies
NEN-EN 1994: Eurocode 4 + NB	Ontwerp en berekening van staal- betonconstructies
NEN-EN 1995: Eurocode 5 + NB	Ontwerp en berekening van houtconstructies
NEN-EN 1996: Eurocode 6 + NB	Ontwerp en berekening van steenconstructies
NEN-EN 1997: Eurocode 7 + NB	Geotechnisch ontwerp

Daarnaast wordt, indien nodig, gebruik gemaakt van richtlijnen, KOMO-attesten en/of beproevingen.

Voor het verzorgen van de berekeningen zijn ons de volgende gegevens verstrekt

Bestektekening	blad 3 st.	d.d. 08-07-'19
Sonderingen	5 st.	d.d. 13-03-'19

Overige uitgangspunten

We rekenen op een hoogste grondwaterstand van 1,00 m¹-peil en een laagste stand van 4,00m¹-peil.
BIJ HET BEPALEN VAN HET PEIL T.O.V. MAAVELD, DIEN T ER OP WORDEN TOEGEZIEN DAT DIT JUIST IS.

De gebruikte materialen zijn (tenzij anders aangegeven):

<u>HOUT</u>	Sterkteklasse C18	<u>METSELERWERK</u>	Porisostuc 15N/mm ²
<u>BETON</u>	Beton C 20/25 Milieuklasse XC1/XC3 Wapeningsstaal netten B500B HWL Tempcore Wapeningsstaven B500B HWL Tempcore	<u>STAAL</u>	Walsprofielen S 235 Kokerprofielen S 275 Constructiebouten 8.8 Ankerbouten 4.6 Gevolgklasse 1: EXC1 Gevolgklasse 2 en/of S355: EXC2

STATISCHE BEREKENING

behandeld Bram Rodvink T 013-4685165 E bram@hooijenbv.nl
gecontroleerd Vincent Boer T 013-4633604 E vincent@hooijenbv.nl

project Woning Bijgebouw Oudmaijer

Elegelstraat

Brakel

bladnr 19 - 122 - 3

datum 15-7-2019

2) BELASTINGEN

Betrouwbaarheid	Gevolgklasse	CC	1	$K_{FI} =$	0,90	$\gamma_G =$	1,215	$\gamma_Q =$	1,35	$\xi =$	0,89
				Ontwerplevensduurklasse	3			Ontwerplevensduur	50	jaar	
Windbelasting	Windgebied	III		$c_s c_d =$	0,92	$c_{prob} =$	1,00	$q_p(z) =$	0,48	kN/m ²	
$\psi_0 = 0$	Terreincategorie	bebouwd									
$\psi_1 = 0,2$	Hoogte z	7 m ¹		$P_{w,rep} =$	0,92	*	1,00	*	0,48	=	0,44 kN/m ²
$\psi_2 = 0$	Breedte b	7,3 m ¹		$P_{w,d} =$			1,35	*	0,44	=	0,59 kN/m ²
Dak	dakpannen + PV-panelen							$\psi_0 = 0,0$	$\psi_1 = 0,2$	$\psi_2 = 0,0$	
q t.g.v. e.g. constructie				0,70 kN/m ²	$\gamma_G =$	1,215	0,85 kN/m ²	$\xi \gamma_G =$	1,08	0,76 kN/m ²	
q t.g.v. PV-panelen				0,20 kN/m ²	$\gamma_G =$	1,215	0,24 kN/m ²	$\xi \gamma_G =$	1,08	0,22 kN/m ²	
q t.g.v. sneeuw	1,00 *	0,56 =	0,56 kN/m ²		$\psi_0 = 0,0$		0,00 kN/m ²	$\gamma_Q =$	1,35	0,76 kN/m ²	
q totaal		ver	0,56 kN/m ²	perm	0,90 kN/m ²	extr (6.10a)	1,09 kN/m ²	extr (6.10b)	1,73 kN/m ²		
Platdakbalklaag	houten balklaag	Categorie	H	dak			$\psi_0 = 0,0$	$\psi_1 = 0,0$	$\psi_2 = 0,0$		
q t.g.v. e.g. constructie				0,36 kN/m ²	$\gamma_G =$	1,215	0,44 kN/m ²	$\xi \gamma_G =$	1,08	0,39 kN/m ²	
q t.g.v. plafond				0,30 kN/m ²	$\gamma_G =$	1,215	0,36 kN/m ²	$\xi \gamma_G =$	1,08	0,32 kN/m ²	
q t.g.v. nuttige belasting	1,00 *	1,00 =	1,00 kN/m ²		$\psi_0 = 0,0$		0,00 kN/m ²	$\gamma_Q =$	1,35	1,35 kN/m ²	
q totaal		ver	1,00 kN/m ²	perm	0,66 kN/m ²	extr (6.10a)	0,80 kN/m ²	extr (6.10b)	2,06 kN/m ²		
Dakvloer	280 mm breedplaat	Categorie	H	dak			$\psi_0 = 0,0$	$\psi_1 = 0,0$	$\psi_2 = 0,0$		
q t.g.v. e.g. constructie	0,28 *	25 =	7,00 kN/m ²	$\gamma_G =$	1,215	8,51 kN/m ²	$\xi \gamma_G =$	1,08	7,57 kN/m ²		
q t.g.v. isolatie + dakbedekking					$\gamma_G =$	1,215	0,18 kN/m ²	$\xi \gamma_G =$	1,08	0,16 kN/m ²	
q t.g.v. afwerkvloer	0,05 *	20 =	1,00 kN/m ²	$\gamma_G =$	1,215	1,22 kN/m ²	$\xi \gamma_G =$	1,08	1,08 kN/m ²		
q t.g.v. nuttige belasting	1,00 *	1,00 =	1,00 kN/m ²		$\psi_0 = 0,0$		0,00 kN/m ²	$\gamma_Q =$	1,35	1,35 kN/m ²	
q totaal		ver	1,00 kN/m ²	perm	8,15 kN/m ²	extr (6.10a)	9,90 kN/m ²	extr (6.10b)	10,16 kN/m ²		
Vliering garage	houten balklaag	Categorie	A	wonen			$\psi_0 = 0,4$	$\psi_1 = 0,5$	$\psi_2 = 0,3$		
q t.g.v. e.g. constructie				0,30 kN/m ²	$\gamma_G =$	1,215	0,36 kN/m ²	$\xi \gamma_G =$	1,08	0,32 kN/m ²	
q t.g.v. plafond				0,30 kN/m ²	$\gamma_G =$	1,215	0,36 kN/m ²	$\xi \gamma_G =$	1,08	0,32 kN/m ²	
q t.g.v. nuttige belasting	1,00 *	1,75 =	1,75 kN/m ²		$\psi_0 = 0,4$		0,95 kN/m ²	$\gamma_Q =$	1,35	2,36 kN/m ²	
q totaal		ver	1,75 kN/m ²	perm	0,60 kN/m ²	extr (6.10a)	1,67 kN/m ²	extr (6.10b)	3,01 kN/m ²		
Verdiepingsvloer woning	280 mm breedplaat	Categorie	A	wonen			$\psi_0 = 0,4$	$\psi_1 = 0,5$	$\psi_2 = 0,3$		
q t.g.v. e.g. constructie	0,28 *	25 =	7,00 kN/m ²	$\gamma_G =$	1,215	8,51 kN/m ²	$\xi \gamma_G =$	1,08	7,57 kN/m ²		
q t.g.v. afwerkvloer	0,07 *	20 =	1,40 kN/m ²	$\gamma_G =$	1,215	1,70 kN/m ²	$\xi \gamma_G =$	1,08	1,51 kN/m ²		
q t.g.v. separatie (Peg:rep<3,0 kN/m ¹)			1,20 kN/m ²		$\psi_0 = 0,4$		0,65 kN/m ²	$\gamma_Q =$	1,35	1,62 kN/m ²	
q t.g.v. nuttige belasting	1,00 *	1,75 =	1,75 kN/m ²		$\psi_0 = 0,4$		0,95 kN/m ²	$\gamma_Q =$	1,35	2,36 kN/m ²	
q totaal		ver	2,95 kN/m ²	perm	8,40 kN/m ²	extr (6.10a)	11,80 kN/m ²	extr (6.10b)	13,07 kN/m ²		
Begane grondvloer woning	200 mm kanaalplaat	Categorie	A	wonen			$\psi_0 = 0,4$	$\psi_1 = 0,5$	$\psi_2 = 0,3$		
q t.g.v. e.g. constructie				3,20 kN/m ²	$\gamma_G =$	1,215	3,89 kN/m ²	$\xi \gamma_G =$	1,08	3,46 kN/m ²	
q t.g.v. afwerkvloer	0,09 *	20 =	1,80 kN/m ²	$\gamma_G =$	1,215	2,19 kN/m ²	$\xi \gamma_G =$	1,08	1,95 kN/m ²		
q t.g.v. separatie (Peg:rep<3,0 kN/m ¹)			1,20 kN/m ²		$\psi_0 = 0,4$		0,65 kN/m ²	$\gamma_Q =$	1,35	1,62 kN/m ²	
q t.g.v. nuttige belasting	1,00 *	1,75 =	1,75 kN/m ²		$\psi_0 = 0,4$		0,95 kN/m ²	$\gamma_Q =$	1,35	2,36 kN/m ²	
q totaal		ver	2,95 kN/m ²	perm	5,00 kN/m ²	extr (6.10a)	7,67 kN/m ²	extr (6.10b)	9,39 kN/m ²		
Begane grondvloer garage	200 mm kanaalplaat	Categorie	A	wonen			$\psi_0 = 0,4$	$\psi_1 = 0,5$	$\psi_2 = 0,3$		
q t.g.v. e.g. constructie				3,20 kN/m ²	$\gamma_G =$	1,215	3,89 kN/m ²	$\xi \gamma_G =$	1,08	3,46 kN/m ²	
q t.g.v. afwerkvloer	0,09 *	20 =	1,80 kN/m ²	$\gamma_G =$	1,215	2,19 kN/m ²	$\xi \gamma_G =$	1,08	1,95 kN/m ²		
q t.g.v. separatie (Peg:rep<3,0 kN/m ¹)			1,20 kN/m ²		$\psi_0 = 0,4$		0,65 kN/m ²	$\gamma_Q =$	1,35	1,62 kN/m ²	
q t.g.v. nuttige belasting	1,00 *	2,00 =	2,00 kN/m ²		$\psi_0 = 0,4$		1,08 kN/m ²	$\gamma_Q =$	1,35	2,70 kN/m ²	
q totaal		ver	3,20 kN/m ²	perm	5,00 kN/m ²	extr (6.10a)	7,80 kN/m ²	extr (6.10b)	9,73 kN/m ²		

STATISCHE BEREKENING

behandeld Bram Rodvink T 013-4685165 E bram@hooijenbv.nl
gecontroleerd Vincent Boer T 013-4633604 E vincent@hooijenbv.nl

project Woning_Bijgebouw Oudmaijer

Elegelstraat

Brakel

bladnr 19 - 122 - 4

datum 15-7-2019

HOOIJEN
KONSTRUKTIEBUREAU B.V.
Moergestelseweg 30C 5062JW Oisterwijk

3) VLOERBELASTINGEN

Lijnlast op vloer 1

q t.g.v. metselwerk

$$1 * 2,00 = \frac{2,0 \text{ kN/m}^1}{\text{q}_{\text{pb;rep}} = 2,0 \text{ kN/m}^1}$$

$$\frac{- \text{ kN/m}^1}{\text{q}_{\text{q;rep}} = - \text{ kN/m}^1}$$

Lijnlast op vloer 2

q t.g.v. metselwerk

q t.g.v. dak

$$\begin{aligned} 1 * 2,00 &= 2,0 \text{ kN/m}^1 \\ 0,5 * 3,6 * 0,90 &= 1,6 \text{ kN/m}^1 \\ \text{q}_{\text{pb;rep}} &= 3,6 \text{ kN/m}^1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 0,5 * 3,6 * 0,56 &= 1,0 \text{ kN/m}^1 \quad \psi = \\ \text{q}_{\text{q;rep}} &= 1,0 \text{ kN/m}^1 \end{aligned}$$

Lijnlast op vloer 3

q t.g.v. metselwerk

q t.g.v. dak

$$\begin{aligned} 2,2 * 4,40 &= 9,7 \text{ kN/m}^1 \\ 0,5 * 4,1 * 0,90 &= 1,8 \text{ kN/m}^1 \\ \text{q}_{\text{pb;rep}} &= 11,5 \text{ kN/m}^1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 0,5 * 4,1 * 0,56 &= 1,1 \text{ kN/m}^1 \quad \psi = \\ \text{q}_{\text{q;rep}} &= 1,1 \text{ kN/m}^1 \end{aligned}$$

Lijnlast op vloer 4

q t.g.v. metselwerk

q t.g.v. platdak

$$\begin{aligned} 1 * 4,00 &= 4,0 \text{ kN/m}^1 \\ 0,5 * 1,6 * 0,66 &= 0,5 \text{ kN/m}^1 \\ \text{q}_{\text{pb;rep}} &= 4,5 \text{ kN/m}^1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 0,5 * 1,6 * 1,40 &= 1,1 \text{ kN/m}^1 \quad \psi = \\ \text{q}_{\text{q;rep}} &= 1,1 \text{ kN/m}^1 \end{aligned}$$

Lijnlast op vloer 5

q t.g.v. metselwerk

q t.g.v. dak

q t.g.v. platdak

$$\begin{aligned} 1 * 4,00 &= 4,0 \text{ kN/m}^1 \\ 0,5 * 3,6 * 0,90 &= 1,6 \text{ kN/m}^1 \\ 0,5 * 3,6 * 0,66 &= 1,2 \text{ kN/m}^1 \\ \text{q}_{\text{pb;rep}} &= 6,8 \text{ kN/m}^1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 0,5 * 3,6 * 0,56 &= 1,0 \text{ kN/m}^1 \quad \psi = \\ 0,5 * 3,6 * 1,40 &= 2,5 \text{ kN/m}^1 \quad \psi = \\ \text{q}_{\text{q;rep}} &= 3,5 \text{ kN/m}^1 \end{aligned}$$

Puntlast op vloer A

F t.g.v. spant (uitvoer scia)

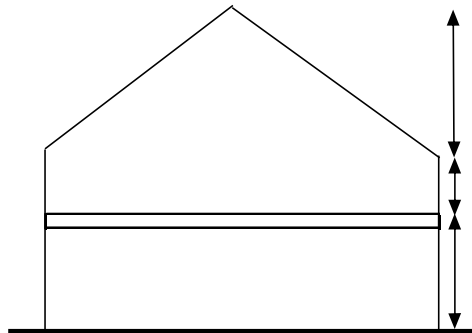
$$\begin{aligned} &= 20,94 \text{ kN} \\ \text{F}_{\text{pb;rep}} &= 20,94 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 8,27 \text{ kN} \quad \psi = \\ \text{F}_{\text{q;rep}} &= 8,27 \text{ kN} \end{aligned}$$

4) STABILITEIT

De stabiliteit van het gebouw wordt verzorgd door de dichte delen van de gevels en dragende binnenwanden. Zie hieronder voor controle van de maatgevende stabiliteitswanden.

Bepaling horizontale belasting per bouwlaag



dakhelling 45°

H kap = 3,65 m

H opstand = 0,50 m

H 1e verd = 2,96 m

< 7,30 m

> B woning = 13,00 m

Niveau 2e verdiepingsvloer

wind evenwijdig met voorgevel

druk loefzijde	0,6 *	0,71 *	13,00 *	3,65 *	0,59 =	11,9 kN
zuiging leizijde	0,3 *	0,71 *	13,00 *	3,65 *	0,59 =	5,9 kN
wrijving loefzijde		0,02 *	13,00 *	5,16 *	0,59 =	0,8 kN
druk+zuiging evt opstand	0,85 *	1,30 *	13,00 *	0,50 *	0,59 =	4,2 kN
druk+zuiging gevel (h/2)	0,85 *	1,30 *	13,00 *	1,48 *	0,59 =	12,5 kN
						35,4 kN

Rw;d = 35,4 kN Qd = 2,7 kN/m¹

wind haaks op voorgevel

druk + zuiging schuin deel	0,85 *	1,30 *	7,30 *	1,83 *	0,59 =	8,7 kN
druk + zuiging evt opstand	0,85 *	1,30 *	7,30 *	0,50 *	0,59 =	2,4 kN
druk+zuiging gevel (h/2)	0,85 *	1,30 *	7,30 *	1,48 *	0,59 =	7,0 kN
wrijving dak		0,02 *	13,00 *	10,32 *	0,59 =	1,6 kN
						19,7 kN

Rw;d = 19,7 kN Qd = 2,7 kN/m¹

Niveau 1e verdiepingsvloer

wind evenwijdig met voorgevel

druk+zuiging gevel (h/2)	0,85 *	1,30 *	13,00 *	1,48 *	0,59 =	12,5 kN
						12,5 kN

* wrijving gevels wordt door buitenblad opgenomen

Rw;d (incl bovenbelasting) = 35,4 + 12,5 = 47,9 kN Qd = 3,7 kN/m¹

wind haaks op voorgevel

druk+zuiging gevel (h/2)	0,85 *	1,30 *	7,30 *	1,48 *	0,59 =	7,0 kN
						7,0 kN

* wrijving gevels wordt door buitenblad opgenomen

Rw;d (incl bovenbelasting) = 19,7 + 7,0 = 26,7 kN Qd = 3,66 kN/m¹

STATISCHE BEREKENING

behandeld Bram Roelvink T 013-4685165 E bram@hooijenbv.nl
gecontroleerd Vincent Boer T 013-4633604 E vincent@hooijenbv.nl

project Woning Bijgebouw Oudmaijer

Elegelstraat

Brakel

bladnr 19 - 122 - 6

datum 15-7-2019

Verdeling windbelasting over stabiliteitswanden

Controle wanden op begane grond (maatgevend)

Verdeling van de windbelasting over aangegeven wanden o.b.v. onderlinge stijfheidsverschillen.

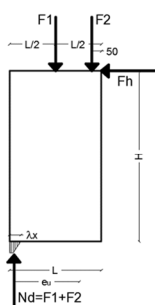
Belasting uit evt aanbouw wordt bij wandcontrole meegerekend. Opname evt. excentriciteit door haakse wanden.

wind evenwijdig met	voorgevel	Rd = 47,9 kN				
voorgevel links	b= 0,10 m	h= 3,10 m	Iy= 2483 cm ⁴	48% Rd=	22,9 kN	
voorgevel midden	b= 0,10 m	h= 2,30 m	Iy= 1014 cm ⁴	20% Rd=	9,4 kN	
voorgevel rechts	b= 0,10 m	h= 1,50 m	Iy= 281 cm ⁴	5% Rd=	2,6 kN	
wand midden woning	b= 0,12 m	h= 1,70 m	Iy= 491 cm ⁴	9% Rd=	4,5 kN	
achtergevel links	b= 0,10 m	h= 1,60 m	Iy= 341 cm ⁴	7% Rd=	3,2 kN	
achtergevel midden	b= 0,12 m	h= 1,80 m	Iy= 583 cm ⁴	11% Rd=	5,4 kN	

wind haaks op	voorgevel	Rd = 26,7 kN				
linker zijgevel midden	b= 0,12 m	h= 3,80 m	Iy= 5487 cm ⁴	43% Rd=	11,5 kN	
linker zijgevel achter	b= 0,12 m	h= 2,50 m	Iy= 1563 cm ⁴	12% Rd=	3,3 kN	
stabiliteitswand	b= 0,10 m	h= 3,20 m	Iy= 2731 cm ⁴	21% Rd=	5,7 kN	
midden woning	b= 0,12 m	h= 1,90 m	Iy= 686 cm ⁴	5% Rd=	1,4 kN	
rechter zijgevel voor	b= 0,12 m	h= 0,90 m	Iy= 73 cm ⁴	1% Rd=	0,2 kN	
rechter zijgevel midden	b= 0,12 m	h= 2,83 m	Iy= 2267 cm ⁴	18% Rd=	4,7 kN	

Controle stabiliteitswanden

voorgevel links L= 3100 mm t= 100 mm H= 2600 mm



Fh zie windberekening						22,9 kN
Fv1 eg wand	0,9 *	3,1 *	0,1 *	2,6 *	18,5 =	13,4 kN
Fv1 wand 2e verd	0,9 *	4 *	0,1 *	1 *	18,5 =	6,66 kN
Fv1;tot						20,1 kN
Fv2 dak		0,9 *	1,8 *	4 *	0,9 =	5,83 kN
Fv2 1e verd vloer		0,9 *	1 *	4 *	8,4 =	30,2 kN
Fv2;tot						36,1 kN
Nd =				20,1 +	36,1 =	56,2 kN
e =	20,1 *	1550 +	36,1 * (	3100 -	1550) /	56,2 = 1550 mm

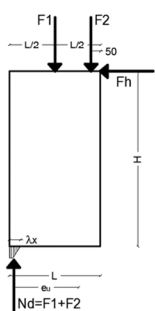
Bepaling opneembaar moment

Porisostuc	f'd = 5,22 N/mm ²	metselmortel	f _{v;k;d} = 0,2 N/mm ²	
λ _x =	56,2 / (0,643 * 5,22 * 0,1) =	167 mm		
e _u =	1550 - 0,354 * 167 =	1491 mm		
M _{ud} =	80% * 56,15 * 1,49 =	67 kNm	(80% conform Cur aanb. 73, art. 8.3.1.3)	
M _{sd} =	22,9 * 2,6 =	59,6 kNm		AKKOORD

Bepaling opneembare dwarskracht

V _{ud} =	167 * 0,1 * 0,2 + 0,4 * 56,15 =	25,8 kN	(conform NEN-EN1996-3, art. 4.4)
V _{sd} = F _h =		22,9 kN	AKKOORD

linker zijgevel midden L= 3800 mm t= 120 mm H= 2600 mm



Fh zie windberekening						11,5 kN
Fv1 eg wand	0,9 *	3,8 *	0,12 *	2,6 *	18,5 =	19,7 kN
Fv1 wand 2e verd	0,9 *	5,7 *	0,12 *	2,0 *	18,5 =	22,8 kN
Fv1;tot						42,5 kN
Fv2 dak		0,9 *	2 *	5,7 *	0,9 =	9,23 kN
Fv2 1e verd vloer		0,9 *	2,8 *	5,7 *	8,4 =	121 kN
Fv2;tot						130 kN
Nd =				42,5 +	130 =	172 kN
e =	42,5 *	1900 +	130 * (	3800 -	1900) /	172 = 1900 mm

Bepaling opneembaar moment

Porisostuc	f'd = 5,22 N/mm ²	metselmortel	f _{v;k;d} = 0,2 N/mm ²	
λ _x =	172,4 / (0,643 * 5,22 * 0,12) =	428 mm		
e _u =	1900 - 0,354 * 428 =	1748 mm		
M _{ud} =	80% * 172,4 * 1,75 =	241 kNm	(80% conform Cur aanb. 73, art. 8.3.1.3)	
M _{sd} =	11,5 * 2,6 =	29,8 kNm		AKKOORD

Bepaling opneembare dwarskracht

V _{ud} =	428 * 0,12 * 0,2 + 0,4 * 172,4 =	79,2 kN	(conform NEN-EN1996-3, art. 4.4)
V _{sd} = F _h =		11,5 kN	AKKOORD

STATISCHE BEREKENING

behandeld Bram Roelvink T 013-4685165 E bram@hooijenbv.nl
gecontroleerd Vincent Boer T 013-4633604 E vincent@hooijenbv.nl

project Woning_Bijgebouw Oudmaijer

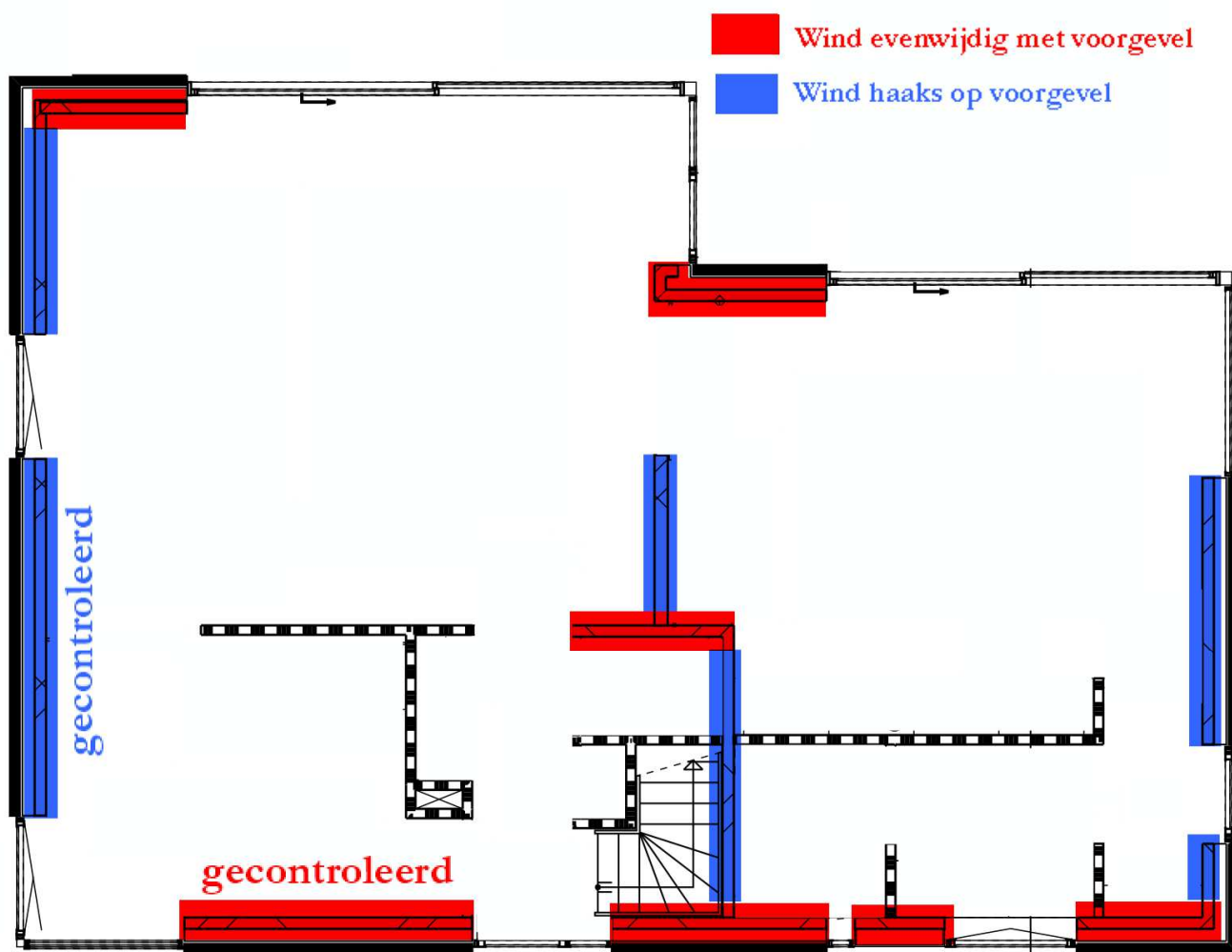
Elegelstraat

Brakel

bladnr 19 - 122 - 7

datum 15-7-2019

HOOIJEN
KONSTRUKTIEBUREAU B.V.
Moergestelseweg 30C 5062JW Oisterwijk



5) CONTROLE DRAGENDE WANDEN

Dragende wand linker/ rechter zijgevel

Gegevens wand (berekening conform NEN-EN 1996-1-1 art. 6.1.2 en bijlage G)

steensoort	Porisostuc	hoogte wand h	2,6 m ¹	α :	0,65
druksterkte steen f'b	15 N/mm ²	dikte t	0,12 m ¹	β :	0,25
type mortel	metselmortel	perforaties < 25%	ja	K:	0,6 (vlg. tabel 1)
druksterkte mortel f'm	5 N/mm ²	ρ (tweezijdig gesteund)	0,75		
druksterkte mw f'rep	5,22 N/mm ²	kniklengte (hef)	1,95 m	$\lambda = \text{hef} / t =$	16,3 < 27
Belastingbreedte	2,0 m ¹	breedte wand	1,00 m ¹	A =	0,12 m ²

Optredende belasting Gevolgklasse 1

q t.g.v. metselwerk	1 *	4,30 *	4,40 *	2,0 =	37,84 kN/m1		
q t.g.v. 1e verd. vloer	0,5 *	6,40 *	8,40 *	2,0 =	53,76 kN/m1		
q t.g.v.	0,5 *	6,40 *	2,95 *	2,0 =		18,88 kN/m1	$\psi_0 = 0,4$
q t.g.v. dak	0,5 *	3,50 *	0,90 *	2,0 =	3,15 kN/m1		
q t.g.v.	0,5 *	3,50 *	0,56 *	2,0 =		1,96 kN/m1	$\psi_0 =$
				P	94,8 kN/m1	Q	20,84 kN/m1
							Qm 7,55 kN/m1

Fd totaal	(6.10a)	1,22 *	95 +	1,35 *	8 =	125 kN/m1
	(6.10b)	1,08 *	95 +	1,35 *	21 =	130 kN/m1
	(6.10b)	1,08 *	95 +	1,35 *	8 =	113 kN/m1

Ms;d t.g.v. wind (6.10b) 0,080 * 0,70 * 1,35 * 0,44 * 2,60 ^2 * 2,0 = **0,4 kNm/m1** (factor uit bijlage E)
(bij een spouwmuur verdelen we de windbelasting over de twee bladen o.b.v. gelijk opneembaar moment)

Controles (we bekijken 2 situaties: maximale normaalkracht (1) en maximale excentriciteit door wind (2))

$e_{init} =$	14,3 mm	$e_{hm} =$	0,4 / 113 =	4,0 mm							
$e_{mkl} =$	14,3 mm	$e_{mk2} =$	14,3 + 4,0 =	18,3 mm	$e_{mkl;2} >$	6,0 mm					
$u1 =$	0,93	$A11 =$	0,76	$\Phi_{m1} =$	0,49	$u2 =$	1,00	$A12 =$	0,69	$\Phi_{m2} =$	0,42
UC1	130 / (	5,22 /	1,5 *	0,12 *	0,49) =	0,64	$\leq$	1,0	AKKOORD		
UC2	113 / (	5,22 /	1,5 *	0,12 *	0,42) =	0,64	$\leq$	1,0	AKKOORD		

STATISCHE BEREKENING

behandeld Bram Roelvink T 013-4685165 E bram@hooijenbv.nl
gecontroleerd Vincent Boer T 013-4633604 E vincent@hooijenbv.nl

project Woning_Bijgebouw Oudmaijer

Elegelstraat

Brakel

bladnr 19 - 122 - 9

datum 15-7-2019

HOOIJEN
KONSTRUKTIEBUREAU B.V.
Moergestelseweg 30C 5062JW Oisterwijk

Dragende wand midden woning

Gegevens wand (berekening conform NEN-EN 1996-1-1 art. 6.1.2 en bijlage G)

steensoort	Porisostuc	hoogte wand h	2,6 m ¹	α:	0,65
druksterkte steen f _b	15 N/mm ²	dikte t	0,12 m ¹	β:	0,25
type mortel	metselmortel	perforaties < 25%	ja	K:	0,6 (vlgs tabel 1)
druksterkte mortel f _m	5 N/mm ²	ρ (tweezijdig gesteund)	0,75		
druksterkte mw f _{rep}	5,22 N/mm ²	kniklengte (hef)	1,95 m	λ = hef / t =	16,3 < 27
Belastingbreedte	1,8 m ¹	breedte wand	1,00 m ¹	A =	0,12 m ²

Optredende belasting Gevolgklasse 1

q t.g.v. metselwerk	1 *	1,30 *	4,40 *	1,8 =	10,30 kN/m1		
q t.g.v. 1e verd vloer	0,63 *	12,30 *	8,40 *	1,8 =	116,2 kN/m1		
q t.g.v.	0,63 *	12,30 *	2,95 *	1,8 =		40,82 kN/m1	ψ0 = 0,4
				P	126,5 kN/m1	Q	40,82 kN/m1
							Qm 16,3 kN/m1

Fd totaal	(6.10a)	1,22 *	127 +	1,35 *	16 =	176 kN/m1	
	(6.10b)	1,08 *	127 +	1,35 *	41 =	192 kN/m1	
	(6.10b)	1,08 *	127 +	1,35 *	16 =	159 kN/m1	
Ms;d t.g.v. wind	(6.10b)	0,080 *	0,30 *	1,35 *	0,44 *	2,60 ^2*	1,8 = 0,2 kNm/m1 (factor uit bijlage E)

Controles (we bekijken 2 situaties: maximale normaalkracht (1) en maximale excentriciteit door wind (2))

e _{init} =	14,3 mm	e _{hm} =	0,2 / 159 =	1,1 mm		
e _{mkl} =	14,3 mm	e _{mkl2} =	14,3 + 1,1 =	15,4 mm	e _{mkl2} >	6,0 mm
u1 =	0,93	A11 =	0,76	Φm1 =	0,49	u2 = 0,95 A12 = 0,74 Φm2 = 0,47
UC1	192 / (	5,22 /	1,5 *	0,12 *	0,49) =	0,93 ≤ 1,0 AKKOORD
UC2	159 / (	5,22 /	1,5 *	0,12 *	0,47) =	0,80 ≤ 1,0 AKKOORD

STATISCHE BEREKENING

behandeld Bram Rodvink T 013-4685165 E bram@hooijenbv.nl
gecontroleerd Vincent Boer T 013-4633604 E vincent@hooijenbv.nl

project Woning Bijgebouw Oudmaijer

Elegelstraat

Brakel

bladnr 19 - 122 - 10

datum 15-7-2019

HOOIJEN
KONSTRUKTIEBUREAU B.V.
Moergestelseweg 30C 5062JW Oisterwijk

Dragende penant uitbouw

Gegevens wand (berekening conform NEN-EN 1996-1-1 art. 6.1.2 en bijlage G)

steensoort	Porisostuc	hoogte wand h	2,6 m ¹	α:	0,65
druksterkte steen f _b	15 N/mm ²	dikte t	0,2 m ¹	β:	0,25
type mortel	metselmortel	perforaties < 25%	ja	K:	0,6 (vlgs tabel 1)
druksterkte mortel f _m	5 N/mm ²	ρ (tweezijdig gesteund)	0,75		
druksterkte mw f _{rep}	5,22 N/mm ²	kniklengte (hef)	1,95 m	λ = hef / t =	9,8 < 27
Belastingbreedte	1,0 m ¹	breedte penant	0,38 m ¹	A =	0,076 m ²

Optredende belasting

Gevolgsklasse 1

F t.g.v. metselwerk	1 *	1,30 *	4,00 *	1,0 =	5,20 kN		
F t.g.v. 1e verd vloer	0,63 *	12,30 *	8,40 *	0,9 =	54,89 kN		
F t.g.v.	0,63 *	12,30 *	2,95 *	0,9 =		19,28 kN	ψ0 = 0,4
F t.g.v. dakvloer	0,5 *	6,50 *	8,15 *	0,9 =	22,51 kN		
F t.g.v.	0,5 *	6,50 *	1,00 *	0,9 =		2,76 kN	ψ0 =
F t.g.v. lijnlast (1)	0,5 *	6,50 *	2,00 *	1,0 =	6,50 kN		
F t.g.v.	0,5 *	6,50 *	*	1,0 =		kN	ψ0 =
F t.g.v. lijnlast (2)	0,5 *	6,50 *	3,60 *	1,0 =	11,70 kN		
F t.g.v.	0,5 *	6,50 *	1,00 *	1,0 =		3,25 kN	ψ0 =
F t.g.v. puntlast (A)	3,7 *	20,94 /	6,50 *	1,0 =	11,92 kN		
F t.g.v.	3,7 *	8,27 /	6,50 *	1,0 =		4,71 kN	ψ0 =
				P	112,7 kN	Q	30,00 kN
							Qm 7,71 kN

Fd totaal	(6.10a)	1,22 *	113 +	1,35 *	8 =	147 kN	
	(6.10b)	1,08 *	113 +	1,35 *	30 =	162 kN	
	(6.10b)	1,08 *	113 +	1,35 *	8 =	132 kN	
	Ms;d t.g.v. wind (6.10b)	0,080 *	0,30 *	1,35 *	0,44 *	2,60 ^2*	3,3 = 0,3 kNm (factor uit bijlage E)

Controles (we bekijken 2 situaties: maximale normaalkracht (1) en maximale excentriciteit door wind (2))

e _{init} =	14,3 mm	e _{hm} =	0,3 / 132 =	2,4 mm		
e _{mk1} =	14,3 mm	e _{mk2} =	14,3 + 2,4 =	16,7 mm	e _{mk1;2} >	10,0 mm
u1 =	0,47	A11 =	0,86	Φm1 =	0,77	u2 = 0,48 A12 = 0,83 Φm2 = 0,74
UC1	162 / (	5,22 /	1,5 *	0,08 *	0,77) =	0,80 ≤ 1,0 AKKOORD
UC2	132 / (	5,22 /	1,5 *	0,08 *	0,74) =	0,67 ≤ 1,0 AKKOORD

STATISCHE BEREKENING

behandeld Bram Roelvink T 013-4685165 E bram@hooijenbv.nl
gecontroleerd Vincent Boer T 013-4633604 E vincent@hooijenbv.nl

project Woning_Bijgebouw Oudmaijer

Elegelstraat

Brakel

bladnr 19 - 122 - 11

datum 15-7-2019

HOOIJEN
KONSTRUKTIEBUREAU B.V.
Moergestelseweg 30C 5062JW Oisterwijk

Dragende wand midden woning t.p.v. trapsparing

Gegevens wand (berekening conform NEN-EN 1996-1-1 art. 6.1.2 en bijlage G)

steensoort	Porisostuc	hoogte wand h	2,6 m ¹	α:	0,65
druksterkte steen f _b	15 N/mm ²	dikte t	0,1 m ¹	β:	0,25
type mortel	metselmortel	perforaties < 25%	ja	K:	0,6 (vlgs tabel 1)
druksterkte mortel f _m	5 N/mm ²	ρ (tweezijdig gesteund)	0,75		
druksterkte mw f _{rep}	5,22 N/mm ²	kniklengte (hef)	1,95 m	λ = hef / t =	19,5 < 27
Belastingbreedte	1,0 m ¹	breedte wand	1,00 m ¹	A =	0,1 m ²

Optredende belasting

Gevolgklasse 1

q t.g.v. metselwerk	1 *	4,30 *	4,40 *	1,0 =	18,92 kN/m1		
q t.g.v. 1e verd vloer	0,5 *	5,00 *	8,40 *	1,0 =	21,0 kN/m1		
q t.g.v.	0,5 *	5,00 *	2,95 *	1,0 =		7,38 kN/m1	ψ0 = 0,4
				P	39,9 kN/m1	Q	7,38 kN/m1
							Qm 3,0 kN/m1

Fd totaal	(6.10a)	1,22 *	40 +	1,35 *	3 =	52 kN/m1	
	(6.10b)	1,08 *	40 +	1,35 *	7 =	53 kN/m1	
	(6.10b)	1,08 *	40 +	1,35 *	3 =	47 kN/m1	
Ms;d t.g.v. wind	(6.10b)	0,080 *	0,30 *	1,35 *	0,44 *	2,60 ^2*	1,0 = 0,1 kNm/m1 (factor uit bijlage E)

Controles (we bekijken 2 situaties: maximale normaalkracht (1) en maximale excentriciteit door wind (2))

e _{init} =	14,3 mm	e _{hm} =	0,1 / 47 =	2,0 mm		
e _{mk1} =	14,3 mm	e _{mk2} =	14,3 + 2,0 =	16,4 mm	e _{mk1;2} >	5,0 mm
u1 =	1,20	A11 =	0,71	Φm1 =	0,35	u2 = 1,25 A12 = 0,67 Φm2 = 0,31
UC1	53 / (	5,22 /	1,5 *	0,1 *	0,35) =	0,44 ≤ 1,0 AKKOORD
UC2	47 / (	5,22 /	1,5 *	0,1 *	0,31) =	0,44 ≤ 1,0 AKKOORD

STATISCHE BEREKENING

behandeld Bram Rodvink T 013-4685165 E bram@hooijenbv.nl
gecontroleerd Vincent Boer T 013-4633604 E vincent@hooijenbv.nl

project Woning_Bijgebouw Oudmaijer

Elegelstraat

Brakel

bladnr 19 - 122 - 12

datum 15-7-2019

HOOIJEN
KONSTRUKTIEBUREAU B.V.
Moergestelseweg 30C 5062JW Oisterwijk

Dragende wand voorgevel

Gegevens wand (berekening conform NEN-EN 1996-1-1 art. 6.1.2 en bijlage G)

steensoort	Porisostuc	hoogte wand h	2,6 m ¹	α:	0,65
druksterkte steen f _b	15 N/mm ²	dikte t	0,1 m ¹	β:	0,25
type mortel	metselmortel	perforaties < 25%	ja	K:	0,6 (vlgs tabel 1)
druksterkte mortel f _m	5 N/mm ²	ρ (tweezijdig gesteund)	0,75		
druksterkte mw f _{rep}	5,22 N/mm ²	kniklengte (hef)	1,95 m	λ = hef / t =	19,5 < 27
Belastingbreedte	1,8 m ¹	breedte wand	1,00 m ¹	A =	0,1 m ²

Optredende belasting

Gevolgklasse 1

q t.g.v. metselwerk	1 *	1,30 *	2,00 *	1,0 =	2,60 kN/m1	
q t.g.v. 1e verd vloer	0,5 *	1,00 *	8,40 *	1,8 =	7,35 kN/m1	
q t.g.v.	0,5 *	1,00 *	2,95 *	1,8 =	2,58 kN/m1	ψ0 = 0,4
q t.g.v. lijnlast (2)	1 *	1,00 *	3,60 *	1,8 =	6,30 kN/m1	
q t.g.v.	1 *	1,00 *	1,00 *	1,8 =	1,75 kN/m1	ψ0 =
				P	16,3 kN/m1	Q
					4,33 kN/m1	Qm 1,03 kN/m1

Fd totaal	(6.10a)	1,22 *	16 +	1,35 *	1 =	21 kN/m1
	(6.10b)	1,08 *	16 +	1,35 *	4 =	23 kN/m1
	(6.10b)	1,08 *	16 +	1,35 *	1 =	19 kN/m1

Ms;d t.g.v. wind (6.10b) 0,080 * 0,55 * 1,35 * 0,44 * 2,60 ^2* 1,8 = 0,3 kNm/m1 (factor uit bijlage E)
(bij een spouwmuur verdelen we de windbelasting over de twee bladen o.b.v. gelijk opneembaar moment)

Controles (we bekijken 2 situaties: maximale normaalkracht (1) en maximale excentriciteit door wind (2))

e _{init} =	14,3 mm	e _{hm} =	0,3 / 19 =	16,3 mm	
e _{mk1} =	14,3 mm	e _{mk2} =	14,3 + 16,3 =	30,7 mm	e _{mk1;2} > 5,0 mm
u1 =	1,20	A11 =	0,71	Φm1 =	0,35
u2 =	1,82	A12 =	0,39	Φm2 =	0,07
UC1	23 / (5,22 /	1,5 *	0,1 *	0,35) =	0,19 ≤ 1,0 AKKOORD
UC2	19 / (5,22 /	1,5 *	0,1 *	0,07) =	0,73 ≤ 1,0 AKKOORD

STATISCHE BEREKENING

behandeld Bram Roelvink T 013-4685165 E bram@hooijenbv.nl
gecontroleerd Vincent Boer T 013-4633604 E vincent@hooijenbv.nl

project Woning_Bijgebouw Oudmaijer

Elegelstraat

Brakel

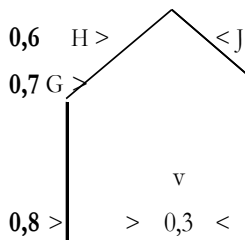
bladnr 19 - 122 - 13

datum 15-7-2019

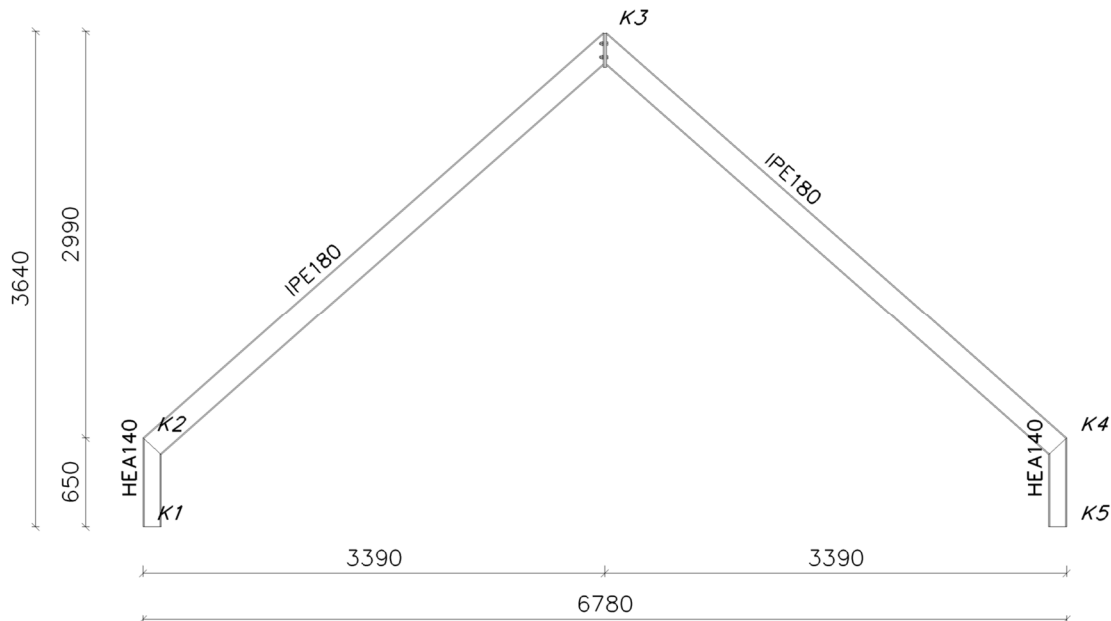
6) STALEN SPANT

BELASTINGEN

permanent	dakbelasting	$q_{rep} = 4,35 * 0,90 = 3,92 \text{ kN/m}^1$
	plafondhangers	$F_{rep} = 0,8 * 4,35 * 0,60 = 2,09 \text{ kN}$
sneeuw	dakbelasting	$q_{rep} = 4,35 * 0,56 = 2,44 \text{ kN/m}^1$
vloer	plafondhangers	$F_{rep} = 0,8 * 4,35 * 0,50 = 1,74 \text{ kN}$
wind onderdruk	winddruk G	$l = 1,30 \text{ m}$ $q_{rep} = 1,0 * 4,35 * 0,44 = 1,91 \text{ kN/m}^1$
	winddruk H	$q_{rep} = 0,9 * 4,35 * 0,44 = 1,72 \text{ kN/m}^1$
	winddruk J	$l = 1,30 \text{ m}$ $q_{rep} = 0,3 * 4,35 * 0,44 = 0,57 \text{ kN/m}^1$
	winddruk I	$q_{rep} = 0,3 * 4,35 * 0,44 = 0,57 \text{ kN/m}^1$
	winddruk op gevel	$q_{rep} = 1,1 * 4,35 * 0,44 = 2,11 \text{ kN/m}^1$
	windzuiging op gevel	$q_{rep} = 0,2 * 4,35 * 0,44 = 0,38 \text{ kN/m}^1$
	windwrijving langs dak	$q_{rep} = 0,02 * 4,35 * 0,44 = 0,04 \text{ kN/m}^1$



Constructiemodel



Materiaallijst

Naam	Massa [kg]
Totale resultaten :	201,66

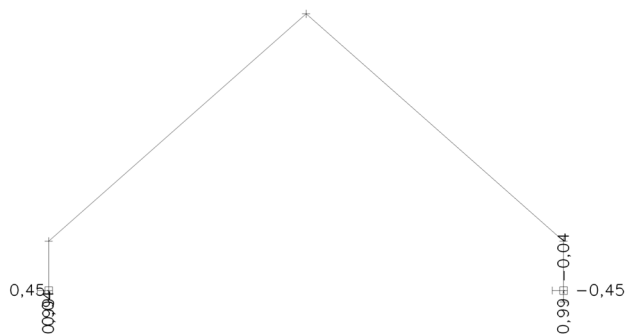
Doorsnede	Materiaal	Lengte [mm]	Massa [kg]
CS1 - HEA140	S 235	1300	32,04
CS8 - IPE180	S 235	9040	169,61

Combinatiesleutel

Naam	Omschrijving van de combinaties
1	EG*0,90 + Permanent*0,90 + Wind onderdruk*1,35
2	EG*1,08 + Permanent*1,08 + Sneeuw*1,35 + Vloer*0,54
3	EG*0,90 + Permanent*0,90
4	EG*1,08 + Permanent*1,08 + Wind onderdruk*1,35 + Vloer*0,54

Belastingen en bijbehorende reacties

Belastingen en bijbehorende reacties - EG



STATISCHE BEREKENING

behandeld Bram Roelvink T 013-4685165 E bram@hooijenbv.nl
gecontroleerd Vincent Boer T 013-4633604 E vincent@hooijenbv.nl

project Woning_Bijgebouw Oudmaier

Egelstraat

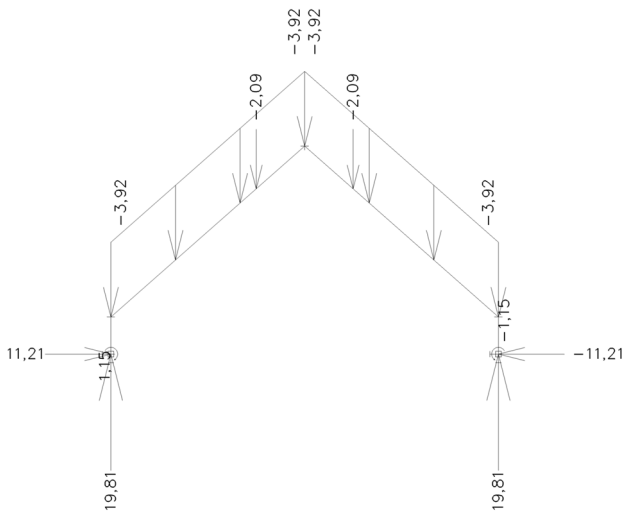
Brakel

bladnr 19 - 122 - 14

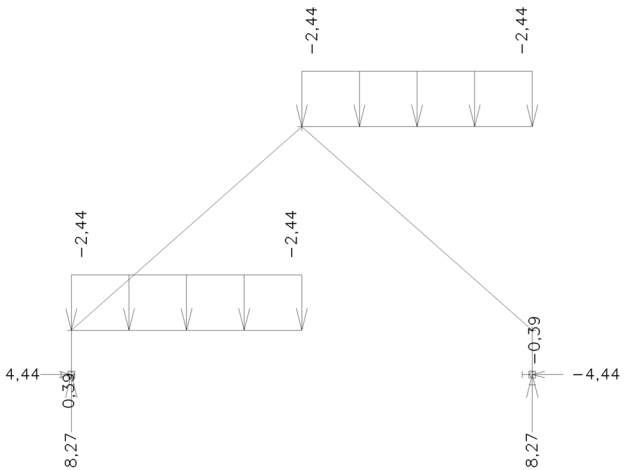
datum 15-7-2019

HOOIJEN
KONSTRUKTIEBUREAU B.V.
Moergestelweg 30C 5062JW Oisterwijk

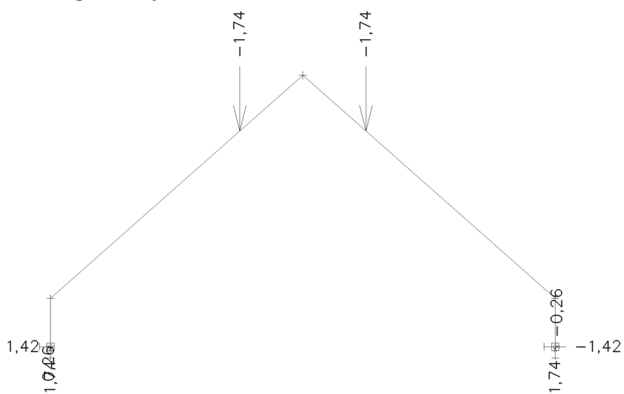
Belastingen en bijbehorende reacties - Permanent



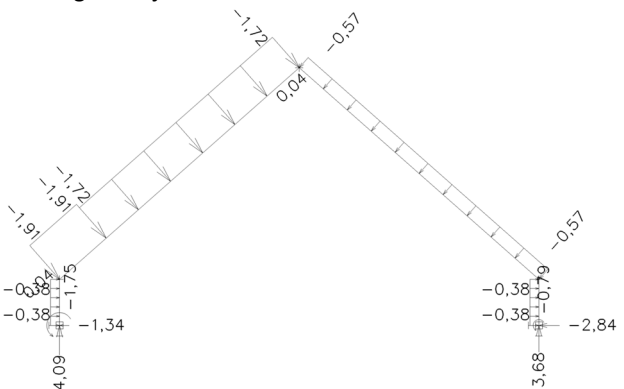
Belastingen en bijbehorende reacties - Sneeuw



Belastingen en bijbehorende reacties - Vloer



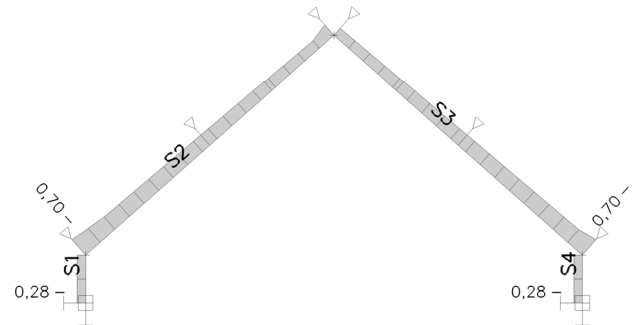
Belastingen en bijbehorende reacties - Wind onderdruk



Reacties UGT

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/K1	UGT/1	8,69	24,24	-1,29
Sn1/K1	UGT/2	19,36	34,59	1,95
Sn1/K1	UGT/3	10,49	18,72	1,07
Sn2/K5	UGT/2	-19,36	34,59	-1,95
Sn2/K5	UGT/3	-10,49	18,72	-1,07
Sn2/K5	UGT/4	-17,20	28,39	-2,50

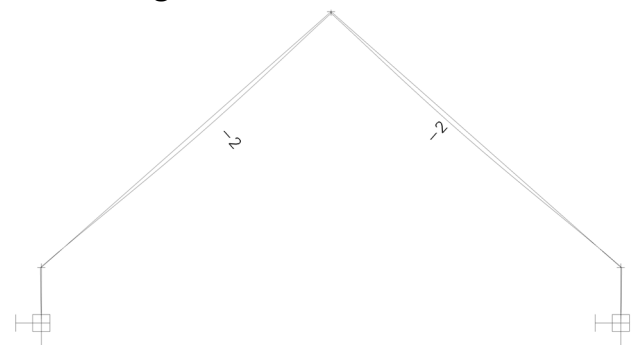
Staalcontrole UGT



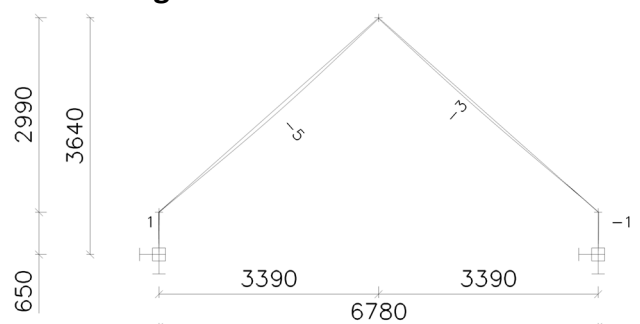
Slankheid staal

Staal	Ongesch. y	Ly [mm]	ky [-]	ly [mm]	Lam y [-]	lyz [mm]	I kip [mm]
	Ongesch. z	Lz [mm]	kz [-]	lz [mm]	Lam z [-]		
S1	Ja	650	2,99	1940	33,88	650	650
	Nee	650	1,00	650	18,47		
S2	Ja	4520	1,84	8313	111,99	4520	4520
	Nee	4520	1,00	4520	219,89		
S3	Ja	4520	1,84	8313	111,99	4520	4520
	Nee	4520	1,00	4520	219,89		
S4	Ja	650	2,99	1940	33,88	650	650
	Nee	650	1,00	650	18,47		

Vervormingen EG+PB



Vervormingen BGT



STATISCHE BEREKENING

behandeld Bram Roelvink T 013-4685165 E bram@hooijenbv.nl
gecontroleerd Vincent Boer T 013-4633604 E vincent@hooijenbv.nl

project Woning_Bijgebouw Oudmaijer

Elegelstraat

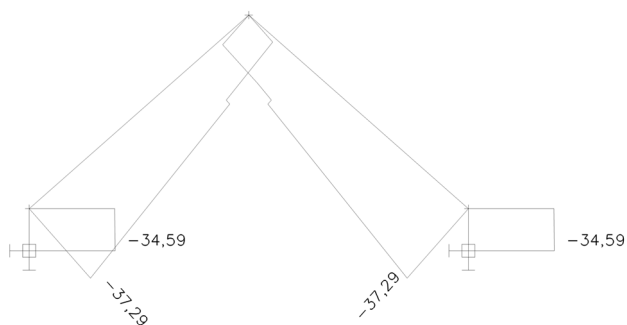
Brakel

bladnr 19 - 122 - 15

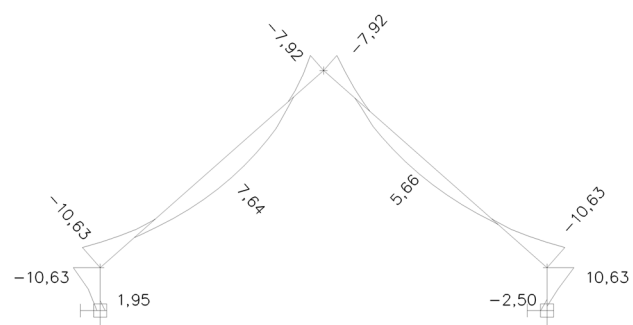
datum 15-7-2019

HOOIJEN
KONSTRUKTIEBUREAU B.V.
Moergestelseweg 30C 5062JW Oisterwijk

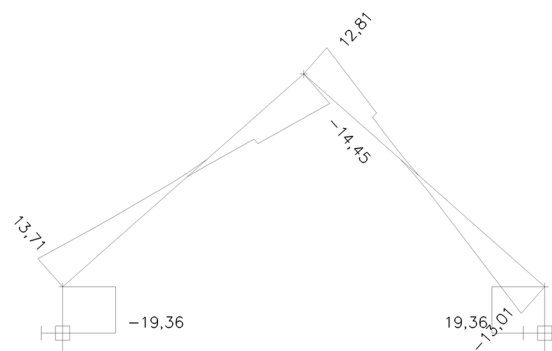
Normaalkrachten UGT



Momenten UGT



Dwarskrachten UGT



Constructieve verbinding - algehele controle

Naam	Knoop	Case	Ligger	uc M [-]	uc V [-]	uc N [-]	Stiffness
Conn3	K3	UGT	S3	0,30	0,03	0,03	OK

Controle maximaal belaste anker

Optredende belasting op verbinding

$$V_{Ed} = 19,4 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} = 2,50 \text{ kNm}$$

$$\text{totaal aantal bouten} = 4 \text{ stuks}$$

$$\text{aantal snedes} = 2$$

$$S1 = 100 \text{ mm}$$

$$S2 = 30 \text{ mm}$$

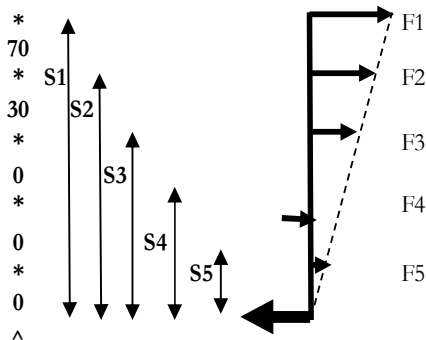
$$S3 = 0 \text{ mm}$$

$$S4 = 0 \text{ mm}$$

$$S5 = 0 \text{ mm}$$

$$F1 = M_{Ed} \times S1 / \sum Si^2 = 22,94 \text{ kN}$$

druppunt boutverbinding



Optredende boutbelasting

$$F_{v,Ed} = V_{Ed} / n = 4,84 \text{ kN}$$

$$F_{t,Ed} = F1 / \text{aantal snedes} = 11,47 \text{ kN}$$

e2	
* p1 *	e1
	p2
* *	*
e2	

$$\text{Boutdiameter } M = 16$$

$$\text{Boutkwaliteit } 4.6$$

$$F_{ub} = 400$$

$$\text{plaatdikte } t \text{ (mm)} = 12$$

$$S = 235$$

$$f_u = 360 \text{ N/mm}^2$$

$$e1 \text{ min } 30 \text{ mm} > 22 \text{ mm}$$

$$e2 \text{ min } 35 \text{ mm} > 27 \text{ mm}$$

$$p1 \text{ min } 70 \text{ mm} > 40 \text{ mm}$$

$$p2 \text{ min } 70 \text{ mm} > 43 \text{ mm}$$

Afschuifweerstand

$$F_{v,Rd} = \alpha_v * f_{ub} * A / \gamma_{m2} = 0,6 * 400 * 157 / 1,25 = 30 * 1 = 30 \text{ kN}$$

Stuikweerstand (enkele bout in normaal gat)

$$F_{b,Rd} = k1 * \alpha_b * f_u * d * t / \gamma_{m2} = 2,50 * 0,5 * 360 * 16 * 12 / 1,25 = 73 \text{ kN}$$

$$k1 = 2,5 \quad \alpha_d = 0,5 \quad v = 0,98 \quad \alpha_b = 0,5 \quad v = 1,11 \quad v = 1,0$$

Trekweerstand

$$F_{t,Rd} = k2 * f_{ub} * A_s / \gamma_{m2} = 0,9 * 400 * 157 / 1,25 = 45,2 \text{ kN} \leq 176 \text{ kN (pons)}$$

Controle trek

$$UC \quad 11,47 / 1,0 * 1 * 45,2 = 0,25 \leq 1,0 \text{ AKKOORD}$$

Controle gecombineerde afschuiving en trek

$$UC \quad 4,84 / 1 * 30 + 11,47 / 1,4 * 1 * 45,2 = 0,34 \leq 1,0 \text{ AKKOORD}$$

Verankeringslengte

betonkwaliteit C20/ 25

dekking c = 30 mm diameter ϕ 16 mm

staalkwaliteit B 500 B

$$F_{t,Rd} = 1 * 45 = 45,2 \text{ kN}$$

$$f_{bd} = 2,25 * 1 * 1 * 1,03 = 2,32 \text{ N/mm}^2$$

$$l_{b,rqd} = (16 / 4) * (57,0 / 2,32) = 98,3 \text{ mm}$$

$$l_{b,d} = 2 * 0,7 * 0,7 * 98,3 = 96 \text{ mm} \geq \max(160, 29,5, 100) \rightarrow 160 \text{ mm}$$

Controle splejten beton (vlgs ETAG 001 Annex C 2010)

h.o.h. afstand sv = 70 mm

h.o.h. afstand sh = 70 mm

hef = 160 mm

h = 230 mm

eindafstand e1 = 100 mm

eindafstand e2 = 105 mm

gescheurd beton ja

$$N_{rk;c} = 7,2 * \sqrt{25} * 230^{1,5} = 126 \text{ kN}$$

$$A_{0c}N = 550 * 550 = 302500 \text{ mm}^2 \quad A_{c}N = 135 * 140 = 18900 \text{ mm}^2$$

$$\Psi_{s;N} = 1,0 \quad \Psi_{re;N} = 1,0 \quad \Psi_{ec;N} = 1,0 \quad \Psi_{h;sp} = 1,27$$

$$N_{rk;sp} = 126 * 0,06 * 1 * 1 * 1 * 1,27 = 10 \text{ kN}$$

$$N_{rD;sp} = 10 / 1,5 = 7 \text{ kN} < 4,84 / 1 = 4,8 \text{ kN}$$

GEEN SPLIJTWAPENING BENODIGD

STATISCHE BEREKENING

behandeld Bram Rodvink T 013-4685165 E bram@hooijenbv.nl
gecontroleerd Vincent Boer T 013-4633604 E vincent@hooijenbv.nl

project Woning_Bijgebouw Oudmaijer

Egelstraat

Brakel

bladnr 19 - 122 - 17

datum 15-7-2019

HOOIJEN
KONSTRUKTIEBUREAU B.V.
Moergestelseweg 30C 5062JW Oisterwijk

7) HOUTEN SPANT

permanent

dakbelasting

$$q_{rep} = 4,00 * 0,90 = 3,60 \text{ kN/m}^1$$

sneeuw

dakbelasting

$$q_{rep} = 4,00 * 0,56 = 2,24 \text{ kN/m}^1$$

wind onderdruk

winddruk op loefzijde H

$$q_{rep} = 0,9 * 4,00 * 0,44 = 1,58 \text{ kN/m}^1$$

$\alpha_0 = 45^\circ$

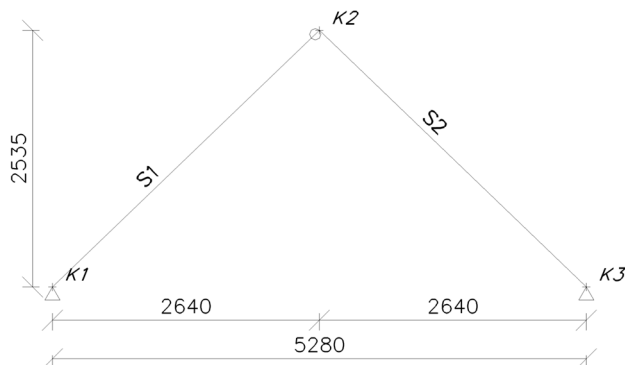
winddruk op leizijde J

$$q_{rep} = 0,3 * 4,00 * 0,44 = 0,53 \text{ kN/m}^1$$

0,6 > 0,3 < 0,0 windwrijving langs dak

$$q_{rep} = 0,02 * 4,00 * 0,44 = 0,04 \text{ kN/m}^1$$

Constructiemodel



Staven

Naam	Doorsnede	Lengte [mm]
S1	96x221 - RECT (96; 221)	3660
S2	96x221 - RECT (96; 221)	3660

Doorsneden

96x221
Onderdeelmateriaal C24

Reacties

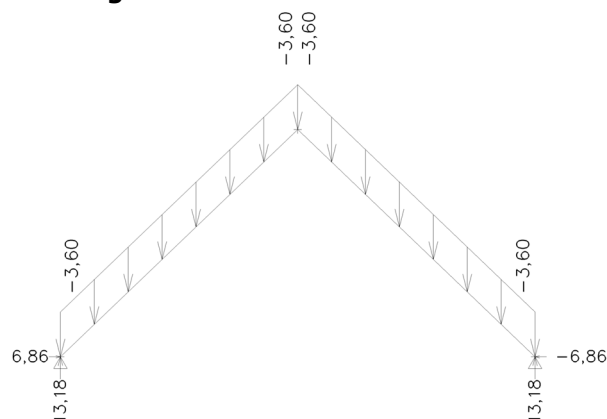
Steunpunt	BG	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/K1	UGT/1	4,39	15,55	0,00
Sn1/K1	UGT/2	11,57	22,23	0,00
Sn1/K1	UGT/3	6,17	11,86	0,00
Sn1/K1	UGT/4	8,34	16,01	0,00
Sn2/K3	UGT/2	-11,57	22,23	0,00
Sn2/K3	UGT/3	-6,17	11,86	0,00
Sn2/K3	UGT/4	-8,34	16,01	0,00

Combinatiesleutel

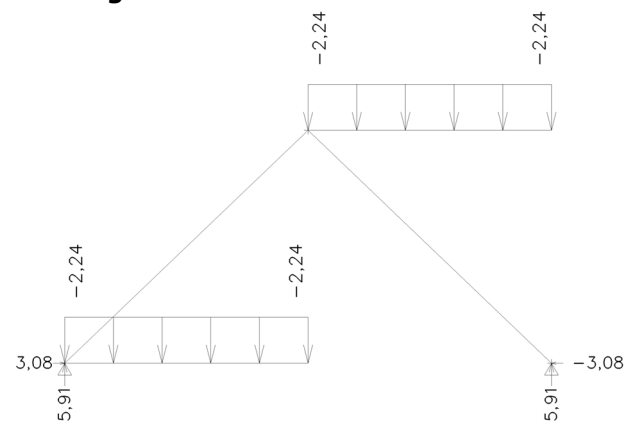
Naam	Omschrijving van de combinaties
1	PB*0,90 + W*1,35
2	PB*1,08 + SN*1,35
3	PB*0,90
4	PB*1,22
5	PB*1,08 + W*1,35

Belastingen en Reacties

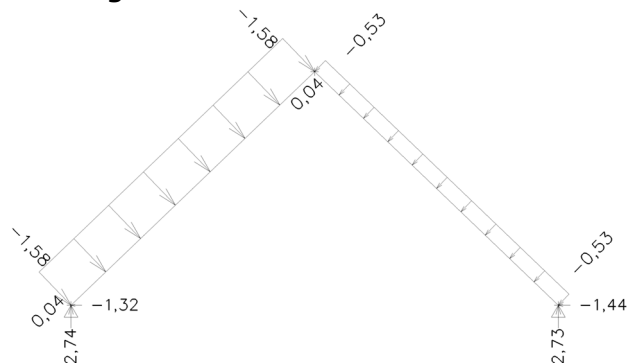
Belastingen en Reacties - PB



Belastingen en Reacties - SN



Belastingen en Reacties - W



STATISCHE BEREKENING

behandeld Bram Rodvink T 013-4685165 E bram@hooijenbv.nl
gecontroleerd Vincent Boer T 013-4633604 E vincent@hooijenbv.nl

project Woning_Bijgebouw Oudmaijer

Elegelstraat

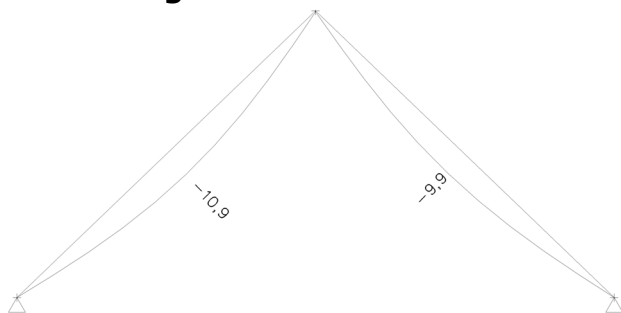
Brakel

bladnr 19 - 122 - 18

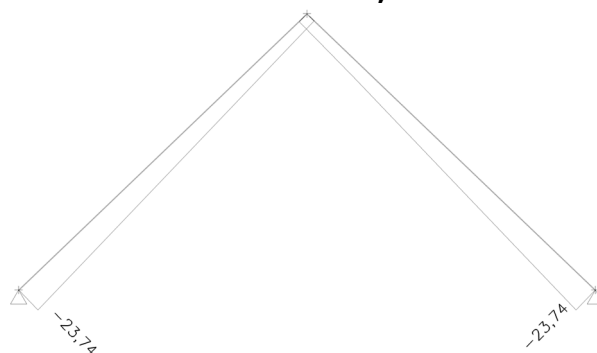
datum 15-7-2019

HOOIJEN
KONSTRUKTIEBUREAU B.V.
Moergestelseweg 30C 5062JW Oisterwijk

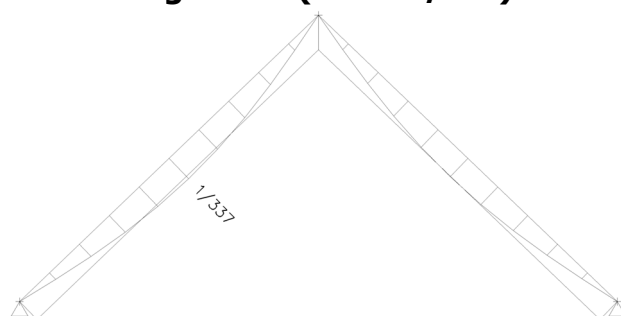
Vervormingen BGT



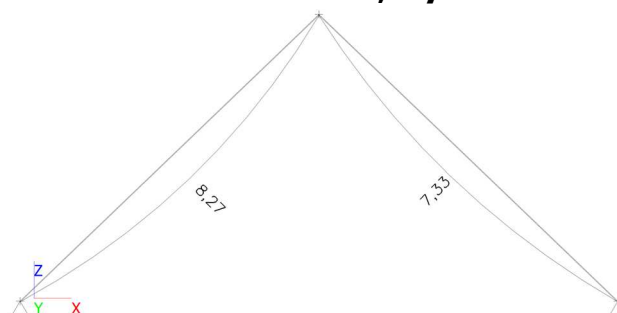
Interne krachten in staaf; N



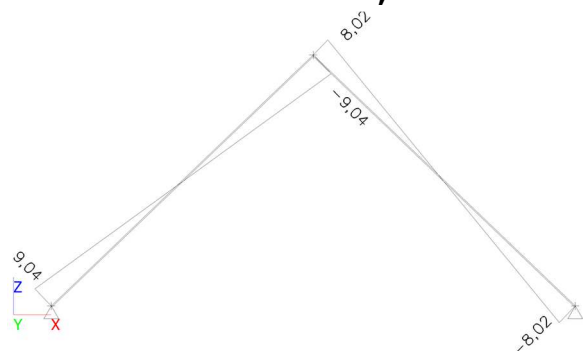
Vervormingen BGT (Umax 1/250)



Interne krachten in staaf; My



Interne krachten in staaf; Vz



Interne krachten in staaf

Staaf	css	dx [mm]	BG	N [kN]	My [kNm]
S1	96x221 - RECT	0	UGT/2	-23,74	0,00
S1	96x221 - RECT	3660	UGT/3	-4,45	0,00
S1	96x221 - RECT	3660	UGT/5	-6,82	0,00
S1	96x221 - RECT	0	UGT/5	-16,49	0,00
S1	96x221 - RECT	0	UGT/4	-17,10	0,00
S1	96x221 - RECT	1830	UGT/5	-11,65	8,27
S2	96x221 - RECT	3660	UGT/2	-23,74	0,00
S2	96x221 - RECT	0	UGT/3	-4,45	0,00
S2	96x221 - RECT	0	UGT/2	-8,35	0,00
S2	96x221 - RECT	1830	UGT/2	-16,05	7,33

Staafcontrole

(vlg NEN-EN 1995-1-1 art. 6.3.2)

staaf 1 / 2

afmeting 96 * 221

C 24

Maximale waarden

$M_{s;d} = 8,27 \text{ kNm}$ ---> $\sigma_{m;y;d} = 10,58 \text{ N/mm}^2$

$F_{c;s;d} = 23,74 \text{ kN}$ ---> $\sigma_{c;0;d} = 1,12 \text{ N/mm}^2$

$L_{buc;y} = 3,70 \text{ m}$	$\lambda_y = 3700 / 63,80 = 58,00$	$\lambda_{rel,y} = 0,83$	$k_y = 0,89$	$k_c = 0,25$
$L_{buc;z} = 3,70 \text{ m}$	$\lambda_z = 3700 / 27,71 = 133,51$	$\lambda_{rel,z} = 1,90$	$k_z = 2,47$	(maatgevende λ_{rel})

berekening vlg NEN-EN 1995-1-1 art. 6.3.2

$$UC: \frac{1,12}{0,25 * 16,62} + \frac{10,58}{16,62} = 0,91 < 1,0$$

AKKOORD

STATISCHE BEREKENING

behandeld Bram Rodvink T 013-4685165 E bram@hooijenbv.nl
gecontroleerd Vincent Boer T 013-4633604 E vincent@hooijenbv.nl

project Woning Bijgebouw Oudmaïer

Elegelstraat

Brakel

bladnr 19 - 122 - 19

datum 15-7-2019

HOOIJEN
KONSTRUKTIEBUREAU B.V.
Moergestelseweg 30C 5062JW Oisterwijk

8) HOUTEN GORDINGEN EN BALKLAGEN

Nokgording (lang)

afmeting 96 x 221 mm C 24
dakhellingshoek 45°

CC 1 klimaatkl 1 kmod;extr 0,9 kmod;mom 0,6 kdef 0,6

$f_{m,0;extr;d} = 16,62 \text{ N/mm}^2 (2,17)$ $f_{m,0;mom;d} = 11,08 \text{ N/mm}^2$

$W_y = 781 \text{ cm}^3$ $I_y = 8635 \text{ cm}^4$ $E_{mean} 11000 \text{ N/mm}^2$

----- 4,50 -----

q t.g.v. dak permanent

1,50 * 0,90 = 1,35 kN/m¹

categorie sneeuw variabel

cos 45 * 1,50 * 0,56 = 0,59 kN/m¹

P 1,35 kN/m¹ Q 0,59 kN/m¹

UGT $q_{s;d} = 1,08 * 1,35 + 1,35 * 0,59 = 2,26 \text{ kN/m}^1 > 1,22 * 1,35 = 1,64 \text{ kN/m}^1$

$M_{s;d} = 0,125 * 2,26 * 4,50^2 = 5,7 \text{ kNm}$ $\sigma_{m;s;d} = 5,7 / 781 = 7,32 \text{ N/mm}^2$ UC 0,44 AKKOORD

$M_{s;mom;d} = 0,125 * 1,64 * 4,50^2 = 4,2 \text{ kNm}$ $\sigma_{s;mom;d} = 4,2 / 781 = 5,31 \text{ N/mm}^2$ UC 0,48 AKKOORD

CONTROLE MET PUNTLAST

F = 2,0 kN

$F_{s;d} = 1,35 * 2,0 = 2,7 \text{ kN}$

$M_{s;d} = 0,25 * 2,70 * 4,50 + 0,125 * 1,64 * 4,50^2 = 7,19 \text{ kNm}$

$\sigma_{m;s;d} = 7,19 / 781 = 9,20 \text{ N/mm}^2$ UC 9,20 / 16,62 = 0,55 AKKOORD

BGT $q_{s;rep} = 1,6 * 1,35 + 1,0 * 0,59 = 2,75 \text{ kN/m}^1$ $q_{s;bij;rep} = 0,81 + 0,59 = 1,40 \text{ kN/m}^1$

U tot = $1302 * 2,8 * 4,50^4 / 94986 = 15,5 \text{ mm} < 0,004 * 4500 = 18,0 \text{ mm}$ AKKOORD

U bij = $1302 * 1,4 * 4,50^4 / 94986 = 7,9 \text{ mm} < 0,004 * 4500 = 18,0 \text{ mm}$ AKKOORD

Nokgording (kort)

afmeting 96 x 246 mm C 24
dakhellingshoek 45°

CC 1 klimaatkl 1 kmod;extr 0,9 kmod;mom 0,6 kdef 0,6

$f_{m,0;extr;d} = 16,62 \text{ N/mm}^2 (2,17)$ $f_{m,0;mom;d} = 11,08 \text{ N/mm}^2$

$W_y = 968 \text{ cm}^3$ $I_y = 11910 \text{ cm}^4$ $E_{mean} 11000 \text{ N/mm}^2$

----- 3,50 -----

q t.g.v. dak permanent

4,60 * 0,90 = 4,14 kN/m¹

categorie sneeuw variabel

cos 45 * 4,60 * 0,56 = 1,82 kN/m¹

P 4,14 kN/m¹ Q 1,82 kN/m¹

UGT $q_{s;d} = 1,08 * 4,14 + 1,35 * 1,82 = 6,93 \text{ kN/m}^1 > 1,22 * 4,14 = 5,03 \text{ kN/m}^1$

$M_{s;d} = 0,125 * 6,93 * 3,50^2 = 10,6 \text{ kNm}$ $\sigma_{m;s;d} = 10,6 / 968 = 10,96 \text{ N/mm}^2$ UC 0,66 AKKOORD

$M_{s;mom;d} = 0,125 * 5,03 * 3,50^2 = 7,7 \text{ kNm}$ $\sigma_{s;mom;d} = 7,7 / 968 = 7,95 \text{ N/mm}^2$ UC 0,72 AKKOORD

CONTROLE MET PUNTLAST

F = 2,0 kN

$F_{s;d} = 1,35 * 2,0 = 2,7 \text{ kN}$

$M_{s;d} = 0,25 * 2,70 * 3,50 + 0,125 * 5,03 * 3,50^2 = 10,06 \text{ kNm}$

$\sigma_{m;s;d} = 10,06 / 968 = 10,39 \text{ N/mm}^2$ UC 10,39 / 16,62 = 0,63 AKKOORD

BGT $q_{s;rep} = 1,6 * 4,14 + 1,0 * 1,82 = 8,45 \text{ kN/m}^1$ $q_{s;bij;rep} = 2,48 + 1,82 = 4,31 \text{ kN/m}^1$

U tot = $1302 * 8,4 * 3,50^4 / 1E+05 = 12,6 \text{ mm} < 0,004 * 3500 = 14,0 \text{ mm}$ AKKOORD

U bij = $1302 * 4,3 * 3,50^4 / 1E+05 = 6,4 \text{ mm} < 0,004 * 3500 = 14,0 \text{ mm}$ AKKOORD

STATISCHE BEREKENING

behandeld Bram Rodvink T 013-4685165 E bram@hooijenbv.nl
gecontroleerd Vincent Boer T 013-4633604 E vincent@hooijenbv.nl

project Woning Bijgebouw Oudmaijer

Elegelstraat

Brakel

bladnr 19 - 122 - 20

datum 15-7-2019

HOOIJEN
KONSTRUKTIEBUREAU B.V.
Moergestelweg 30C 5062JW Oisterwijk

Balklaag

Plafondhangers

Balklaag		Plafondhangers			CC 1										klimaatk1 1			kmodextr 0,9			kmodmom 0,6			kdef 0,6		
					fm;0;extr;d = 12,46 N/mm² (2.17)										fm;0;mom;d = 8,31 N/mm²											
afmeting		46 x 121 mm		C 18		Wy = 112 cm³		Iy = 679 cm⁴		Emean 9000 N/mm²																
h.o.h. afstand		610 mm				*----- 1,75 -----*																				
q t.g.v. dak		permanent				0,61 *		0,60 =		0,37 kN/m¹																
categorie H		variabel		ψ0 = 0,0 ψ2 = 0,0		0,61 *		0,50 =		<u>0,31 kN/m¹</u>																
								P		0,37 kN/m¹			Q		0,31 kN/m¹											
UGT		q s;d= 1,08 *		0,37 + 1,35 *		0,31 =		0,81 kN/m¹		> 0,45 kN/m¹																
		q s;mom;d= 1,22 *		0,37 + 1,35 *		0,31 *		0,0 =		0,45 kN/m¹																
M s;extr;d = 0,125		* 0,81 *		1,75 ^2=		0,31 kNm		σm;s;d= 0,3 / 112 =		2,75 N/mm²		UC 0,22		AKKOORD												
M s;mom;d = 0,125		* 0,45 *		1,75 ^2=		0,17 kNm		σm;s;d= 0,2 / 112 =		1,52 N/mm²		UC 0,18		AKKOORD												
CONTROLE MET PUNTLAST		F = 0,77 *		2,0 kN		(red. art. NB.5.1)										Fs;d = 1,35 *		1,5 = 2,0804 kN								
M s;d = 0,25		* 2,08 *		1,75 + 0,125 *		0,44 *		1,75 ^2=		1,08 kNm																
σ m;s;d = 1,08 / 112 =		9,63 N/mm²												UC 9,63 / 12,46 =		0,77 AKKOORD										
BGT		q s;rep= 1,6 *		0,37 + 1,001 *		0,31 =		0,89 kN/m¹		q s;bij;rep= 0,22 + 0,31 =		0,52 kN/m¹														
U tot =		1302 *		0,9 * 1,75 ^4/ 6112 =		1,8 mm		< 0,004 *		1750 = 7,0 mm		AKKOORD														
U bij =		1302 *		0,5 * 1,75 ^4/ 6112 =		1,0 mm		< 0,004 *		1750 = 7,0 mm		AKKOORD														

Dakgording

			2 * 71 x 246 verlijmd	CC 1	klimaatkl 1	kmod;extr 0,9	kmod;mom 0,6	kdef 0,6
				fm;0;extr;d = 16,62 N/mm² (2.17)				fm;0;mom;d = 11,08 N/mm²
afmeting	142 x 246 mm	C 24		^	Wy = 1432 cm³	Iy = 17616 cm4	Emean 11000 N/mm²	
dakhelling			45 °	*----- 4,50 -----*				
q t.g.v.	plafondhangers permanent		0,5 *	1,75 *	0,60 =	0,53 kN/m¹		
	variabel		0,5 *	1,75 *	0,50 =		0,44 kN/m¹	
q t.g.v.	dak permanent	cos	45 *	2,88 *	0,90 =	1,83 kN/m¹		
	variabel sneeuw	cos^2	45 *	2,88 *	0,56 =		0,81 kN/m¹	
OF wind			0,6 *	2,88 *	0,44 =		0,76 kN/m¹	
					P	2,35 kN/m¹	Q	1,24 kN/m¹
UGT			q s;d= 1,08 *	2,35 + 1,35 *	1,24 =	4,22 kN/m¹	> 1,22 *	2,35 = 2,86 kN/m¹
			M s;d = 0,125 *	4,22 *	4,50 ^2=	10,68 kNm	σm;s;d= 10,68 / 1432 =	7,46 N/mm² UC 0,45 AKKOORD
			M s;mom;d = 0,125 *	2,86 *	4,50 ^2=	7,24 kNm	σs;mom;d= 7,24 / 1432 =	5,06 N/mm² UC 0,46 AKKOORD
CONTROLE MET PUNTLAST			F = 2,0 kN			Fs;d = 1,35 * 2,0 = 2,7 kN		
			M s;d = 0,25 *	2,70 *	4,50 + 0,125 *	2,86 *	4,50 ^2=	10,28 kNm
			σ m;s;d = 10,28 / 1432 =	7,18 N/mm²			UC 7,18 / 16,62 =	0,43 AKKOORD
BGT	q s;rep=	1,6 * 2,35 + 1,0 * 1,24 =	5,01 kN/m¹			q s;bij;rep=	1,41 + 1,24 =	2,66 kN/m¹
			U tot = 1302 * 5,0 * 4,50 ^4/ 2E+05 =	13,8 mm < 0,004 * 4500 = 18,0 mm			AKKOORD	
			U bij = 1302 * 2,7 * 4,50 ^4/ 2E+05 =	7,3 mm < 0,004 * 4500 = 18,0 mm			AKKOORD	

STATISCHE BEREKENING

behandeld Bram Rodvink T 013-4685165 E bram@hooijenbv.nl
gecontroleerd Vincent Boer T 013-4633604 E vincent@hooijenbv.nl

project Woning Bijgebouw Oudmaijer

Flegelstraat

Brakel

bladnr 19 - 122 - 21

datum 15-7-2019

Balklaag

Dakkapel

afmeting 46 x 121 mm C 18
h.o.h. afstand 610 mm
q t.g.v. dak permanent
categorie H variabel $\psi_0 = 0,0$ $\psi_2 = 0,0$

CC 1	klimaatkl 1	kmod γ_{extr} 0,9	kmod γ_{mom} 0,6	kdef 0,6
$f_{m,0;extr;d} = 12,46 \text{ N/mm}^2 (2,17)$ $f_{m,0;mom;d} = 8,31 \text{ N/mm}^2$				
$^{\wedge}$	Wy = 112 cm ³	Iy = 679 cm ⁴	E _{mean} 9000 N/mm ²	
----- 1,50 -----				
0,61	*	0,66	=	0,40 kN/m ¹
0,61	*	1,40	=	0,85 kN/m ¹
P 0,40 kN/m ¹ Q 0,85 kN/m ¹				

UGT $q_{s;d} = 1,08 * 0,40 + 1,35 * 0,85 = 1,59 \text{ kN/m}^1 > 0,49 \text{ kN/m}^1$

$q_{s;mom;d} = 1,22 * 0,40 + 1,35 * 0,85 * 0,0 = 0,49 \text{ kN/m}^1$

M _{s;extr;d} = 0,125 * 1,59 * 1,50 ^2 = 0,45 kNm	$\sigma_{m;s;d} = 0,4 / 112 = 3,98 \text{ N/mm}^2$	UC 0,32	AKKOORD
M _{s;mom;d} = 0,125 * 0,49 * 1,50 ^2 = 0,14 kNm	$\sigma_{m;s;d} = 0,1 / 112 = 1,23 \text{ N/mm}^2$	UC 0,15	AKKOORD

CONTROLE MET PUNTLAST F = 0,77 * 2,0 kN (red. art. NB.5.1) F_{s;d} = 1,35 * 1,5 = 2,0804 kN

M _{s;d} = 0,25 * 2,08 * 1,50 + 0,125 * 0,49 * 1,50 ^2 = 0,92 kNm			
$\sigma_{m;s;d} = 0,92 / 112 = 8,18 \text{ N/mm}^2$	UC 8,18 / 12,46 = 0,66	AKKOORD	

BGT $q_{s;rep} = 1,6 * 0,40 + 1,001 * 0,85 = 1,50 \text{ kN/m}^1$ $q_{s;bij;rep} = 0,24 + 0,85 = 1,10 \text{ kN/m}^1$

U _{tot} = 1302 * 1,5 * 1,50 ^4 / 6112 = 1,6 mm	< 0,004 * 1500 = 6,0 mm	AKKOORD
U _{bij} = 1302 * 1,1 * 1,50 ^4 / 6112 = 1,2 mm	< 0,004 * 1500 = 6,0 mm	AKKOORD

Slaper

afmeting 96 x 221 mm C 18
dakhelling 45 °

CC 1	klimaatkl 1	kmod γ_{extr} 0,9	kmod γ_{mom} 0,6	kdef 0,6
$f_{m,0;extr;d} = 12,46 \text{ N/mm}^2 (2,17)$ $f_{m,0;mom;d} = 8,31 \text{ N/mm}^2$				
$^{\wedge}$	Wy = 781 cm ³	Iy = 8635 cm ⁴	E _{mean} 9000 N/mm ²	
----- 3,60 -----				
1,80	*	0,50	=	0,90 kN/m ¹
0,5	*	1,50	=	0,50 kN/m ¹
0,5	*	1,50	=	1,05 kN/m ¹
45	*	1,00	=	0,64 kN/m ¹
45	*	1,00	=	0,28 kN/m ¹
0,6	*	1,00	=	0,26 kN/m ¹
P 2,03 kN/m ¹ Q 1,33 kN/m ¹				

UGT $q_{s;d} = 1,08 * 2,03 + 1,35 * 1,33 = 3,99 \text{ kN/m}^1 > 1,22 * 2,03 = 2,47 \text{ kN/m}^1$

M _{s;d} = 0,125 * 3,99 * 3,60 ^2 = 6,46 kNm	$\sigma_{m;s;d} = 6,46 / 781 = 8,27 \text{ N/mm}^2$	UC 0,66	AKKOORD
M _{s;mom;d} = 0,125 * 2,47 * 3,60 ^2 = 4,00 kNm	$\sigma_{s;mom;d} = 4,00 / 781 = 5,12 \text{ N/mm}^2$	UC 0,62	AKKOORD

CONTROLE MET PUNTLAST F = 2,0 kN F_{s;d} = 1,35 * 2,0 = 2,7 kN

M _{s;d} = 0,25 * 2,70 * 3,60 + 0,125 * 2,47 * 3,60 ^2 = 6,43 kNm			
$\sigma_{m;s;d} = 6,43 / 781 = 8,23 \text{ N/mm}^2$	UC 8,23 / 12,46 = 0,66	AKKOORD	

BGT $q_{s;rep} = 1,6 * 2,03 + 1,0 * 1,33 = 4,58 \text{ kN/m}^1$ $q_{s;bij;rep} = 1,22 + 1,33 = 2,55 \text{ kN/m}^1$

U _{tot} = 1302 * 4,6 * 3,60 ^4 / 77716 = 12,9 mm	< 0,004 * 3600 = 14,4 mm	AKKOORD
U _{bij} = 1302 * 2,5 * 3,60 ^4 / 77716 = 7,2 mm	< 0,004 * 3600 = 14,4 mm	AKKOORD

STATISCHE BEREKENING

behandeld Bram Rodvink T 013-4685165 E bram@hooijenbv.nl
gecontroleerd Vincent Boer T 013-4633604 E vincent@hooijenbv.nl

project Woning Bijgebouw Oudmaïer

Elegelstraat
Brakel

bladnr 19 - 122 - 22

datum 15-7-2019

HOOIJEN
KONSTRUKTIEBUREAU B.V.
Moergestelseweg 30C 5062JW Oisterwijk

Balklaag

Overkapping (kort)

afmeting 46 x 146 mm C 18
h.o.h. afstand 610 mm
q t.g.v. dak permanent
categorie H variabel $\psi_0 = 0,0$ $\psi_2 = 0,0$

CC 1	klimaatkl 2	kmod _{extr} 0,9	kmod _{mom} 0,6	kdef 0,8
f_{m;0;extr;d} = 12,46 N/mm² (2,17) f_{m;0;mom;d} = 8,31 N/mm²				
^	W _y =	163 cm ³	I _y =	1193 cm ⁴
E _{mean} 9000 N/mm ²				
*	2,00			
	0,61 *	0,66 =	0,40 kN/m ¹	
	0,61 *	1,40 =		0,85 kN/m ¹
		P	0,40 kN/m ¹	Q 0,85 kN/m ¹

UGT $q_{s;d} = 1,08 * 0,40 + 1,35 * 0,85 = 1,59 \text{ kN/m}^1 > 0,49 \text{ kN/m}^1$

$q_{s;mom;d} = 1,22 * 0,40 + 1,35 * 0,85 * 0,0 = 0,49 \text{ kN/m}^1$

$M_{s;extr;d} = 0,125 * 1,59 * 2,00^2 = 0,79 \text{ kNm}$	$\sigma_{m,s;d} = 0,8 / 163 = 4,86 \text{ N/mm}^2$	UC 0,39	AKKOORD
$M_{s;mom;d} = 0,125 * 0,49 * 2,00^2 = 0,25 \text{ kNm}$	$\sigma_{m,s;d} = 0,2 / 163 = 1,50 \text{ N/mm}^2$	UC 0,18	AKKOORD

CONTROLE MET PUNTLAST $F = 0,77 * 2,0 \text{ kN}$ (red. art. NB.5.1) $F_{s;d} = 1,35 * 1,5 = 2,0804 \text{ kN}$

$M_{s;d} = 0,25 * 2,08 * 2,00 + 0,125 * 0,49 * 2,00^2 = 1,28 \text{ kNm}$			
$\sigma_{m,s;d} = 1,28 / 163 = 7,86 \text{ N/mm}^2$	UC 7,86 / 12,46	= 0,63	AKKOORD

BGT $q_{s;rep} = 1,8 * 0,40 + 1,001 * 0,85 = 1,58 \text{ kN/m}^1$ $q_{s;bij;rep} = 0,32 + 0,85 = 1,18 \text{ kN/m}^1$

$U_{tot} = 1302 * 1,6 * 2,00^4 / 10737 = 3,1 \text{ mm} < 0,004 * 2000 = 8,0 \text{ mm}$	AKKOORD
$U_{bij} = 1302 * 1,2 * 2,00^4 / 10737 = 2,3 \text{ mm} < 0,004 * 2000 = 8,0 \text{ mm}$	AKKOORD

Balklaag

Overkapping (lang)

afmeting 71 x 171 mm C 24
h.o.h. afstand 610 mm
q t.g.v. dak permanent
categorie H variabel $\psi_0 = 0,0$ $\psi_2 = 0,0$

CC 1	klimaatkl 2	kmod _{extr} 0,9	kmod _{mom} 0,6	kdef 0,8
f_{m;0;extr;d} = 16,62 N/mm² (2.17) f_{m;0;mom;d} = 11,08 N/mm²				
W _y =	346 cm³	I _y =	2958 cm⁴	E _{mean} 11000 N/mm²
*-----		3,75	*-----	
0,61 *	0,66 =	0,40 kN/m¹		
0,61 *	1,40 =	0,85 kN/m¹		
P		0,40 kN/m¹	Q	0,85 kN/m¹

UGT $q_{s;d} = 1,08 * 0,40 + 1,35 * 0,85 = 1,59 \text{ kN/m}^1 > 0,49 \text{ kN/m}^1$

$q_{s;mom;d} = 1,22 * 0,40 + 1,35 * 0,85 * 0,0 = 0,49 \text{ kN/m}^1$

$M_{s;extr;d} = 0,125 * 1,59 * 3,75^2 = 2,79 \text{ kNm}$	$\sigma_{m,s;d} = 2,8 / 346 = 8,07 \text{ N/mm}^2$	UC 0,49	AKKOORD
$M_{s;mom;d} = 0,125 * 0,49 * 3,75^2 = 0,86 \text{ kNm}$	$\sigma_{m,s;d} = 0,9 / 346 = 2,49 \text{ N/mm}^2$	UC 0,22	AKKOORD

CONTROLE MET PUNTLAST $F = 0,75 * 2,0 \text{ kN}$ (red. art. NB.5.1) $F_{s;d} = 1,35 * 1,5 = 2,0279 \text{ kN}$

$M_{s;d} = 0,25 * 2,03 * 3,75 + 0,125 * 0,49 * 3,75^2 = 2,76 \text{ kNm}$			
$\sigma_{m,s;d} = 2,76 / 346 = 7,98 \text{ N/mm}^2$	UC 7,98 / 16,62	= 0,48	AKKOORD

BGT $q_{s;rep} = 1,8 * 0,40 + 1,001 * 0,85 = 1,58 \text{ kN/m}^1$ $q_{s;bij;rep} = 0,32 + 0,85 = 1,18 \text{ kN/m}^1$

$U_{tot} = 1302 * 1,6 * 3,75^4 / 32543 = 12,5 \text{ mm} < 0,004 * 3750 = 15,0 \text{ mm}$	AKKOORD
$U_{bij} = 1302 * 1,2 * 3,75^4 / 32543 = 9,3 \text{ mm} < 0,004 * 3750 = 15,0 \text{ mm}$	AKKOORD

STATISCHE BEREKENING

behandeld Bram Rodvink T 013-4685165 E bram@hooijenbv.nl
gecontroleerd Vincent Boer T 013-4633604 E vincent@hooijenbv.nl

project Woning Bijgebouw Oudmaijer

Elegelstraat

Brakel

bladnr 19 - 122 - 23

datum 15-7-2019

HOOIJEN
KONSTRUKTIEBUREAU B.V.
Moergestelseweg 30C 5062JW Oisterwijk

Balklaag

Overkapping

uitkragend

afmeting

71 x 171 mm

C 24

h.o.h. afstand

610 mm

E_{mean}

11000 N/mm²

q t.g.v. dak

permanent

categorie H

variabel

$\psi_0 = 0,0$

$\psi_2 = 0,0$

CC 1	klimaatkl 2	k _{mod} extr 0,9	k _{mod} mom 0,6	F
f _{m,0} extr;d =		16,62 N/mm ² (2.17)	f _{m,0} mom;d =	11,08 N/mm ²

W _y =	346 cm ³	I _y =	2958 cm ⁴	k _{def} 0,8
2,00				

$$0,61 * 0,66 = 0,40 \text{ kN/m}^1$$

$$0,61 * 1,00 = \frac{0,61 \text{ kN/m}^1}{P \quad 0,40 \text{ kN/m}^1 \quad Q \quad 0,61 \text{ kN/m}^1}$$

F t.g.v. dak

permanent

0,5

*

0,61

*

0,66

= 0,20 kN

categorie H

variabel

$\psi_0 = 0,0$

$\psi_2 = 0,0$

0,5

*

0,61

*

1,00

=

0,31 kN

$$P \quad 0,20 \text{ kN} \quad Q \quad 0,31 \text{ kN}$$

UGT

$$q_{s;d} = 1,08 * 0,40 + 1,35 * 0,61 = 1,26 \text{ kN/m}^1 > 0,49 \text{ kN/m}^1$$

$$q_{s;mom;d} = 1,22 * 0,40 + 1,35 * 0,61 * 0,0 = 0,49 \text{ kN/m}^1$$

$$F_{s;d} = 1,08 * 0,20 + 1,35 * 0,31 = 0,63 \text{ kN} > 0,24 \text{ kN}$$

$$F_{s;mom;d} = 1,22 * 0,20 + 1,35 * 0,31 * 0,001 = 0,24 \text{ kN}$$

$$M_{s;d} = 0,5 * 1,26 * 2,00^{+2} + 0,63 * 2,00 = 3,77 \text{ kNm} \quad \sigma_{ms;d} = 10,91 \text{ N/mm}^2 \quad UC \quad 0,66 \quad AKKOORD$$

$$M_{s;mom;d} = 0,5 * 0,49 * 2,00^{+2} + 0,24 * 2,00 = 1,47 \text{ kNm} \quad \sigma_{mom;d} = 4,25 \text{ N/mm}^2 \quad UC \quad 0,38 \quad AKKOORD$$

BGT

$$q_{s;rep} = 1,8 * 0,40 + 1,001 * 0,61 = 1,34 \text{ kN/m}^1$$

$$q_{s;bij;rep} = 0,32 + 0,61 = 0,93 \text{ kN/m}^1$$

$$F_{s;rep} = 1,8 * 0,20 + 1,001 * 0,31 = 0,67 \text{ kN}$$

$$F_{s;bij;rep} = 0,16 + 0,31 = 0,47 \text{ kN}$$

U _{tot} =	13,7 mm	< 0,004 *	4000 =	16,0 mm	AKKOORD
U _{bij} =	9,6 mm	< 0,004 *	4000 =	16,0 mm	AKKOORD

Balklaag

Entree

afmeting

46 x 121 mm

C 24

h.o.h. afstand

305 mm

q t.g.v. dak

permanent

categorie H

variabel

$\psi_0 = 0,0$

$\psi_2 = 0,0$

CC 1	klimaatkl 2	k _{mod} extr 0,9	k _{mod} mom 0,6	k _{def} 0,8
f _{m,0} extr;d =		16,62 N/mm ² (2.17)	f _{m,0} mom;d =	11,08 N/mm ²

W _y =	112 cm ³	I _y =	679 cm ⁴	E _{mean} 11000 N/mm ²
2,75				

$$0,31 * 0,66 = 0,20 \text{ kN/m}^1$$

$$0,31 * 1,40 = \frac{0,43 \text{ kN/m}^1}{P \quad 0,20 \text{ kN/m}^1 \quad Q \quad 0,43 \text{ kN/m}^1}$$

UGT

$$q_{s;d} = 1,08 * 0,20 + 1,35 * 0,43 = 0,79 \text{ kN/m}^1 > 0,25 \text{ kN/m}^1$$

$$q_{s;mom;d} = 1,22 * 0,20 + 1,35 * 0,43 * 0,0 = 0,25 \text{ kN/m}^1$$

$$M_{s;extr;d} = 0,125 * 0,79 * 2,75^{+2} = 0,75 \text{ kNm} \quad \sigma_{ms;d} = 0,8 / 112 = 6,69 \text{ N/mm}^2 \quad UC \quad 0,40 \quad AKKOORD$$

$$M_{s;mom;d} = 0,125 * 0,25 * 2,75^{+2} = 0,23 \text{ kNm} \quad \sigma_{mom;d} = 0,2 / 112 = 2,06 \text{ N/mm}^2 \quad UC \quad 0,19 \quad AKKOORD$$

CONTROLE MET PUNTLAST

$$F = 0,51 * 2,0 \text{ kN} \quad (\text{red. art. NB.5.1}) \quad F_{s;d} = 1,35 * 1,0 = 1,3691 \text{ kN}$$

$$M_{s;d} = 0,25 * 1,37 * 2,75 + 0,125 * 0,24 * 2,75^{+2} = 1,17 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{ms;d} = 1,17 / 112 = 10,45 \text{ N/mm}^2 \quad UC \quad 10,45 / 16,62 = 0,63 \quad AKKOORD$$

BGT

$$q_{s;rep} = 1,8 * 0,20 + 1,001 * 0,43 = 0,79 \text{ kN/m}^1$$

$$q_{s;bij;rep} = 0,16 + 0,43 = 0,59 \text{ kN/m}^1$$

U _{tot} =	1302 *	0,8 *	2,75 ^4/ 7470 =	7,9 mm	< 0,004 *	2750 =	11,0 mm	AKKOORD
U _{bij} =	1302 *	0,6 *	2,75 ^4/ 7470 =	5,9 mm	< 0,004 *	2750 =	11,0 mm	AKKOORD

STATISCHE BEREKENING

behandeld Bram Rodvink T 013-4685165 E bram@hooijenbv.nl
gecontroleerd Vincent Boer T 013-4633604 E vincent@hooijenbv.nl

project Woning Bijgebouw Oudmaijer

Fliegelstraat

Brakel

bladnr 19 - 122 - 24

datum 15-7-2019

Nokgording

Garage

afmeting 96 x 271 mm C 18
dakhellung 45 °

CC 1	klimaatkl 1	kmod;extr 0,9	kmod;mom 0,6	kdef 0,6	
fm;0;extr;d =		12,46 N/mm² (2,17)	fm;0;mom;d = 8,31 N/mm²		
^	Wy =	1175 cm³	Iy =	15922 cm⁴	E _{mean} 9000 N/mm²
----- 4,00 -----					
q t.g.v. dak	permanent	3,60 *	0,90 =	3,24 kN/m¹	
categorie sneeuw	variabel	cos 45 *	3,60 *	0,56 =	1,43 kN/m¹
		P		3,24 kN/m¹	Q 1,43 kN/m¹

UGT	q s;d=	1,08 *	3,24 +	1,35 *	1,43	=	5,42 kN/m ¹	>	1,22 *	3,24	=	3,94 kN/m ¹
	M s;d =	0,125 *	5,42 *	4,00 ^2=	10,8 kNm	σ _{m;s;d} =	10,8 /	1175 =	9,23 N/mm ²	UC	0,74	AKKOORD
	M s;mom;d =	0,125 *	3,94 *	4,00 ^2=	7,9 kNm	σ _{s;mom;d} =	7,9 /	1175 =	6,70 N/mm ²	UC	0,81	AKKOORD

CONTROLE MET PUNTLAST				F = 2,0 kN				Fs;d = 1,35 * 2,0 = 2,7 kN			
M s;d = 0,25 *		2,70 *		4,00 + 0,125 *		3,94 *		4,00 ^2=		10,57 kNm	
σ m;s;d = 10.57 /		1175 =		9.00 N/mm²		UC		9.00 / 12.46 =		0.72 AKKOORD	

BGT	q s;rep=	1,6 *	3,24 +	1,0 *	1,43 =	6,61 kN/m ¹	q s;bij;rep=	1,94 +	1,43 =	3,37 kN/m ¹
U tot =	1302 *	6,6 *	4,00 ^4/	1E+05 =	15,4 mm	<	0,004 *	4000 =	16,0 mm	AKKOORD
U bij =	1302 *	3,4 *	4,00 ^4/	1E+05 =	7,8 mm	<	0,004 *	4000 =	16,0 mm	AKKOORD

Balklaag

Garage

afmeting 96 x 246 mm C 24
h.o.h. afstand 610 mm
q t.g.v. verd vloer permanent
categorie A variabel ψ₀ = 0,4 ψ₂ = 0,3

CC 1	klimaatkl 1	kmod;extr 0,8	kmod;mom 0,6	kdef 0,6	
fm;0;extr;d =		14,77 N/mm² (2,17)	fm;0;mom;d = 11,08 N/mm²		
^	Wy =	968 cm³	Iy =	11910 cm⁴	E _{mean} 11000 N/mm²
----- 5,30 -----					
	0,61 *	0,60 =	0,37 kN/m¹		
	0,61 *	1,75 =	1,07 kN/m¹		
	P		0,37 kN/m¹	Q	1,07 kN/m¹

UGT	q s;d=	1,08	*	0,37	+	1,35	*	1,07	=	1,84	kN/m ¹	>	1,02	kN/m ¹			
	q s;mom;d=	1,22	*	0,37	+	1,35	*	1,07	*	0,4	=	1,02	kN/m ¹				
	M s;extr;d =	0,125	*	1,84	*	5,30	^2=	6,45	kNm	σ _{m;s;d} =	6,4	/	968	=	6,66	N/mm ²	UC 0,45 AKKOORD
	M s;mom;d =	0,125	*	1,02	*	5,30	^2=	3,59	kNm	σ _{s;s;d} =	3,6	/	968	=	3,70	N/mm ²	UC 0,33 AKKOORD

CONTROLE MET PUNTLAST				F =	0,75 *	3,0 kN	(red. art. NB.5.1)	Fs;d =	1,35 *	2,3 =	3,0419 kN	
M s;d =				0,25 *	3,04 *	5,30 +	0,125 *	0,44 *	5,30 ^2=	5,59 kNm		
σ m;s;d =				5.59 /	968 =	5.78	N/mm²	UC	5.78 /	14.77 =	0.39	AKKOORD

BGT	q s;rep=	1,6 *	0,37 +	1,18 *	1,07 =	1,85 kN/m ¹	q s;bij;rep=	0,22 +	1,26 =	1,48 kN/m ¹
U tot =	1302 *	1,8 *	5,30 ^4/	1E+05 =	14,5 mm	<	0,003 *	5300 =	15,9 mm	AKKOORD
U bij =	1302 *	1,5 *	5,30 ^4/	1E+05 =	11,6 mm	<	0,003 *	5300 =	15,9 mm	AKKOORD

Raveling

Trap garage

keuze 2 * 96 x 246

afmeting benodigd 192 x 246 mm C 24
h.o.h. afstand 610 mm E_{mean} 11000 N/mm²
Wy = 1937 cm³ Iy = 23819 cm⁴

5,8	CC 1		klimaatkl 1	kmod;extr 0,8	↓ F	kmod;mom 0,6	6,1
Rsd =	m;0;extr;d =		14,77 N/mm² (2,17)		fm;0;mom;d =		11,08 N/mm
>			maximaal		minimaal		kdef 0,6
*			3,00		2,30		*
		0,61 *	0,60 =	0,37 kN/m¹			
		0,61 *	1,75 =	1,07 kN/m¹			
		P	0,37 kN/m¹	Q	1,07 kN/m¹		

F t.g.v. verd vloer	permanent	0,5 *	1,50 *	0,60 =	0,45 kN		
categorie A	variabel	ψ ₀ = 0,4	0,5 *	1,50 *	1,75 =	1,31 kN	
		P		0,45 kN	Q	1,31 kN	

UGT	q s;d=	1,08	*	0,37	+	1,35	*	1,07	=	1,84	kN/m¹							
	q s;mom;d=	1,22	*	0,37	+	1,35	*	1,07	*	0,4	=	1,02	kN/m¹					
	F s;d=	1,08	*	0,45	+	1,35	*	1,31	=	2,26	kN							
	F s;mom;d=	1,22	*	0,45	+	1,35	*	1,31	*	0,4	=	1,26	kN					
M s;d =		0,125	*	1,84	*(	3,00	+	2,30	)^2	+								
		2,26	*	3,00	*	2,30	/ (	3,00	+	2,30	)=	9,39	kNm	σmsd=	4,85 N/mm2	UC 0,33 AKKOORD		
M s;mom;d =		0,125	*	1,02	*(	3,00	+	2,30	)^2	+								
		1,26	*	3,00	*	2,30	/ (	3,00	+	2,30	)=	5,22	kNm	σmomd=	2,70 N/mm2	UC 0,24 AKKOORD		
BGT	q s;rep=	1,6	*	0,37	+	1,18	*	1,07	=	1,85	kN/m¹	q s;bij;rep=	0,22	+	1,26	=	1,48	kN/m¹
	F s;rep=	1,6	*	0,45	+	1,18	*	1,31	=	2,27	kN	F s;bij;rep=	0,27	+	1,55	=	1,82	kN
U tot =		9,9	mm	<	0,003	*	5300	=	15,9	mm	AKKOORD							
U bij =		7,9	mm	<	0,003	*	5300	=	15,9	mm	AKKOORD							

STATISCHE BEREKENING

behandeld Bram Rodvink T 013-4685165 E bram@hooijenbv.nl
gecontroleerd Vincent Boer T 013-4633604 E vincent@hooijenbv.nl

project Woning Bijgebouw Oudmaijer

Elegelstraat

Brakel

bladnr 19 - 122 - 25

datum 15-7-2019

HOOIJEN
KONSTRUKTIEBUREAU B.V.
Moergestelseweg 30C 5062JW Oisterwijk

9) STALEN LIGGERS

Latei 1

keuze L100/100/10 alternatief buiten murfor

3,7	CC 1	S 235	3,7
Rsd=			Rsd=
>			>

----- 1,10 -----

q t.g.v.	eigen gewicht					0,15 kN/m ¹	
q t.g.v.	metselwerk			1,25	*	2,00	= 2,50 kN/m ¹
q t.g.v.	dak	permanent	0,5	*	4,50	*	0,90 = 2,03 kN/m ¹
		variabel	0,5	*	4,50	*	0,56 =
							1,25 kN/m ¹ $\psi_0 =$
						P 4,68 kN/m ¹	Q 1,25 kN/m ¹

UGT q s;d= 1,08 * 4,68 + 1,35 * 1,25 = 6,7 kN/m¹ (6.10b) maatgevend

M s;d= 0,125 * 6,7 * 1,10 ^2= 1,0 kNm

σ s;d= 1,0 / 24,7 = 41,3 N/mm² UC 41 / 235 = 0,18 < 1,0 AKKOORD

BGT q s;rep= 4,68 + 1,25 = 5,9 kN/m¹

U tot = 0,3 mm - zeeg 0 mm < 0,002 * 1100 = 2,2 mm AKKOORD

U bij = 0,1 mm < 0,002 * 1100 = 2,2 mm AKKOORD

OPLEGGING lengte 150 mm breedte 100 mm $\sigma = 0,25$ N/mm² < 2,00 N/mm²

Latei 2

keuze L100/100/10 alternatief buiten murfor

4,9	CC 1	S 235	4,9
Rsd=			Rsd=
>			>

----- 1,65 -----

q t.g.v.	eigen gewicht					0,15 kN/m ¹	
q t.g.v.	metselwerk			1,25	*	2,00	= 2,50 kN/m ¹
q t.g.v.	dak	permanent	0,5	*	3,50	*	0,90 = 1,58 kN/m ¹
		variabel	0,5	*	3,50	*	0,56 =
							0,97 kN/m ¹ $\psi_0 =$
						P 4,23 kN/m ¹	Q 0,97 kN/m ¹

UGT q s;d= 1,08 * 4,23 + 1,35 * 0,97 = 5,9 kN/m¹ (6.10b) maatgevend

M s;d= 0,125 * 5,9 * 1,65 ^2= 2,0 kNm

σ s;d= 2,0 / 24,7 = 81 N/mm² UC 81 / 235 = 0,34 < 1,0 AKKOORD

BGT q s;rep= 4,23 + 0,97 = 5,2 kN/m¹

U tot = 1,4 mm - zeeg 0 mm < 0,002 * 1650 = 3,3 mm AKKOORD

U bij = 0,3 mm < 0,002 * 1650 = 3,3 mm AKKOORD

OPLEGGING lengte 150 mm breedte 100 mm $\sigma = 0,32$ N/mm² < 2,00 N/mm²

Latei 3

Q1

q t.g.v.	eigen gewicht	door programma meegenomen					
q t.g.v.	betimmering		0,50	*	0,50	=	0,3 kN/m ¹
q t.g.v.	plattendak	permanent	0,5	*	1,70	*	0,66 = 0,6 kN/m ¹
		variabel	0,5	*	1,70	*	1,40 =
							1,2 kN/m ¹
						P 0,8 kN/m ¹	Q 1,2 kN/m ¹

Q2

q t.g.v.	eigen gewicht	door programma meegenomen					
q t.g.v.	betimmering		0,50	*	0,50	=	0,3 kN/m ¹
q t.g.v.	plattendak	permanent	0,5	*	4,00	*	0,66 = 1,3 kN/m ¹
		variabel	0,5	*	4,00	*	1,40 =
							2,8 kN/m ¹
						P 1,6 kN/m ¹	Q 2,8 kN/m ¹

BGT

U tot = 15,4 mm - zeeg 5 mm < 0,004 * 7100 = 28,4 mm AKKOORD

U bij = 9,1 mm < 0,004 * 7100 = 28,4 mm AKKOORD

OPLEGGING L Rd= 19,0 kN op kolom
M Rd= 47,0 kN op kolom
R Rd= 15,8 kN op kolom

STATISCHE BEREKENING

behandeld Bram Rodvink T 013-4685165 E bram@hooijenbv.nl
gecontroleerd Vincent Boer T 013-4633604 E vincent@hooijenbv.nl

project Woning_Bijgebouw Oudmaijer

Elegelstraat

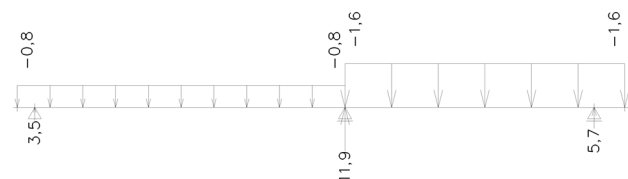
Brakel

bladnr 19 - 122 - 26

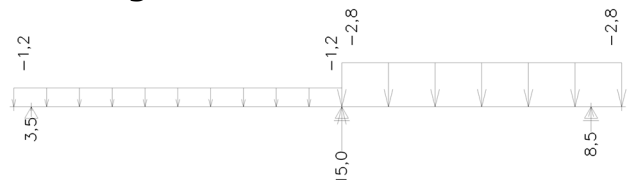
datum 15-7-2019

HOOIJEN
KONSTRUKTIEBUREAU B.V.
Moergestelweg 30C 5062JW Oisterwijk

Belastingen en reacties EG+PB



Belastingen en reacties VB



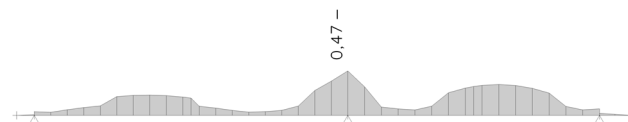
Reacties

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/K3	UGT/1	0,0	4,3	0,0
Sn1/K3	UGT/2	0,0	3,2	0,0
Sn1/K3	UGT/3	0,0	8,5	0,0
Sn2/K4	UGT/1	0,0	14,4	0,0
Sn2/K4	UGT/2	0,0	10,7	0,0
Sn2/K4	UGT/3	0,0	33,0	0,0
Sn4/K5	UGT/1	0,0	6,9	0,0
Sn4/K5	UGT/2	0,0	5,1	0,0
Sn4/K5	UGT/3	0,0	17,6	0,0

Combinatiesleutel

Naam	Omschrijving van de combinaties
1	EG*1,22 +PB*1,22
2	EG*0,90 +PB*0,90
3	EG*1,08 +PB*1,08 +VB*1,35

Staalcontrole UGT



Momentverbinding geboute kopplaat

KOPPLAAT VERSTIJFD

Berekening boutverbinding

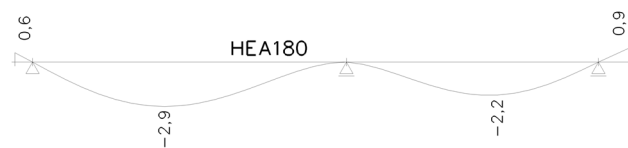
ligger - ligger

Bout M 16 (8.8) Nsd = 90,4 kN

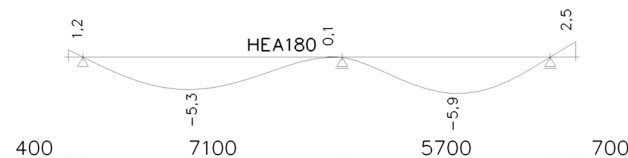
M s;d = 6,0 kNm

Mu;d = (120 ^2* 90,4 * 2 + 40 ^2* 90,4 * 2) / 120 = 24,1 kNm

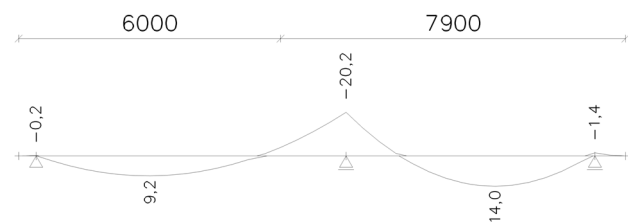
Vervormingen EG+PB



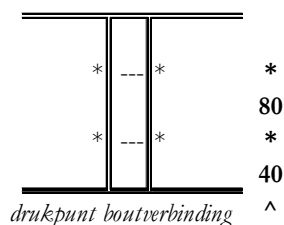
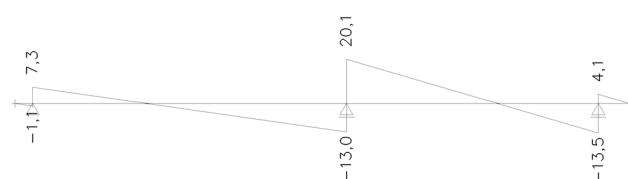
Vervormingen BGT



Momenten UGT



Dwarskrachten UGT



STATISCHE BEREKENING

behandeld Bram Rodvink T 013-4685165 E bram@hooijenbv.nl
gecontroleerd Vincent Boer T 013-4633604 E vincent@hooijenbv.nl

project Woning Bijgebouw Oudmaijer

Elegelstraat

Brakel

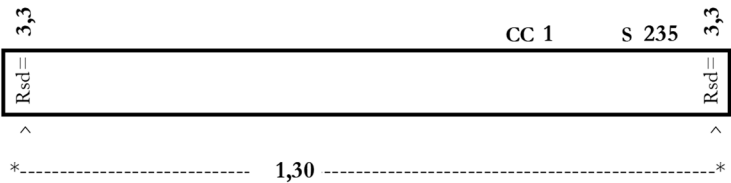
bladnr 19 - 122 - 27

datum 15-7-2019

HOOIJEN
KONSTRUKTIEBUREAU B.V.
Moergestelweg 30C 5062JW Oisterwijk

Latei 4

keuze L100/100/10 alternatief murfor



q t.g.v. eigen gewicht

0,15 kN/m¹

q t.g.v. metselwerk

2,00 * 2,00 = 4,00 kN/m¹
P 4,15 kN/m¹ Q kN/m¹

UGT q s;d= 1,22 * 4,15 + 1,35 * = 5,0 kN/m¹ (6.10a) maatgevend

M s;d= 0,125 * 5,0 * 1,30 ^2= 1,1 kNm

σ s;d= 1,1 / 24,7 = 43,2 N/mm² UC 43 / 235 = 0,18 < 1,0 AKKOORD

BGT q s;rep= 4,15 + = 4,2 kN/m¹

U tot = 0,4 mm - zeeg 0 mm < 0,002 * 1300 = 2,6 mm AKKOORD

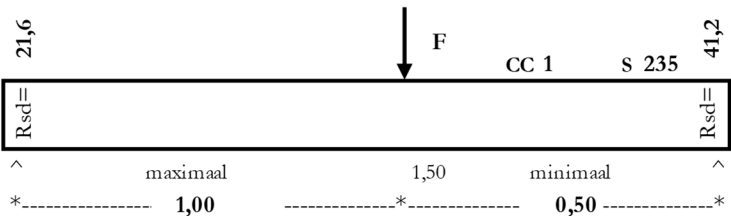
U bij = mm < 0,002 * 1300 = 2,6 mm AKKOORD

OPLEGGING

lengte 150 mm breedte 100 mm σ = 0,22 N/mm² < 2,00 N/mm²

Latei 5

keuze L200/100/10



q t.g.v. eigen gewicht

0,23 kN/m¹

q t.g.v. metselwerk

1,00 * 2,00 = 2,00 kN/m¹
P 2,23 kN/m¹ Q kN/m¹

F t.g.v. dak permanent 1,5 * 3,00 * 8,40 = 37,80 kN

variabel 1,5 * 3,00 * 2,95 = 13,28 kN ψ₀ = 0,4

P 37,80 kN Q 13,28 kN

UGT q s;d= 1,22 * 2,23 + 1,35 * = 2,7 kN/m¹ (6.10a) maatgevend

F s;d= 1,08 * 37,80 + 1,35 * 13,28 = 58,7 kN (6.10b) maatgevend

M s;d= 0,125 * 2,7 * (1,00 + 0,50)^2 +
58,7 * 1,00 * 0,50 / (1,00 + 0,50) = 0,8 + 19,6 = 20,3 kNm

σ s;d= 20,3 / 93,2 = 218 N/mm² UC 218 / 235 = 0,93 < 1,0 AKKOORD

BGT q s;rep= 2,23 + = 2,2 kN/m¹ F s;rep= 37,80 + 13,28 = 51,1 kN

U tot = 1,3 mm - zeeg 0 mm < 0,002 * 1500 = 3,0 mm AKKOORD

U bij = 0,3 mm < 0,002 * 1500 = 3,0 mm AKKOORD

OPLEGGING

links lengte 150 mm breedte 100 mm σ = 1,44 N/mm² < 2,00 N/mm²

rechts lengte 250 mm breedte 100 mm σ = 1,65 N/mm² < 2,00 N/mm²

STATISCHE BEREKENING

behandeld Bram Rodvink T 013-4685165 E bram@hooijenbv.nl
gecontroleerd Vincent Boer T 013-4633604 E vincent@hooijenbv.nl

project Woning Bijgebouw Oudmaijer

Elegelstraat

Brakel

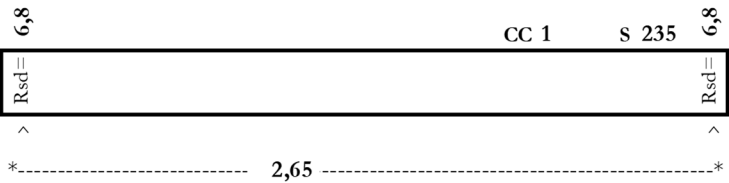
bladnr 19 - 122 - 28

datum 15-7-2019

HOOIJEN
KONSTRUKTIEBUREAU B.V.
Moergestelweg 30C 5062JW Oisterwijk

Latei 6

keuze L150/100/10



q t.g.v. eigen gewicht

0,19 kN/m¹

q t.g.v. metselwerk

$$2,00 * 2,00 = \frac{4,00 \text{ kN/m}^1}{P} \quad Q \quad \text{kN/m}^1$$

UGT q s;d= 1,22 * 4,19 + 1,35 * = 5,1 kN/m¹ (6.10a) maatgevend

$$M_{s;d} = 0,125 * 5,1 * 2,65^2 = 4,5 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{s;d} = 4,5 / 54,1 = 82,7 \text{ N/mm}^2 \quad UC \quad 83 / 235 = 0,35 < 1,0 \quad \text{AKKOORD}$$

BGT q s;rep= 4,19 + = 4,2 kN/m¹

$$U_{\text{tot}} = 2,3 \text{ mm} - \text{zeeg} \quad 0 \text{ mm} < 0,002 * 2650 = 5,3 \text{ mm} \quad \text{AKKOORD}$$

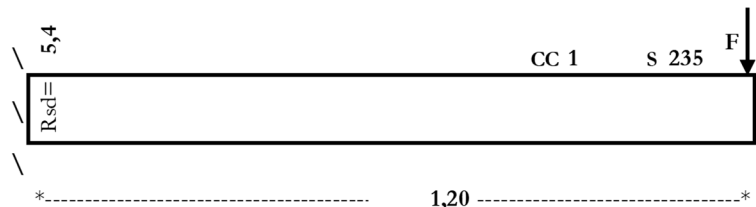
$$U_{\text{bij}} = \text{mm} < 0,002 * 2650 = 5,3 \text{ mm} \quad \text{AKKOORD}$$

OPLEGGING

$$\text{lengte} \quad 150 \text{ mm} \quad \text{breedte} \quad 100 \text{ mm} \quad \sigma = 0,45 \text{ N/mm}^2 < 2,00 \text{ N/mm}^2$$

Latei 7

keuze UNP140



q t.g.v. eigen gewicht

0,16 kN/m¹

q t.g.v. betimmering

$$0,50 * 0,50 = 0,25 \text{ kN/m}^1$$

q t.g.v. platdak

$$\text{permanent} \quad 0,5 * 2,85 * 0,66 = 0,94 \text{ kN/m}^1$$

$$\text{variabel} \quad 0,5 * 2,85 * 1,40 = \frac{2,00 \text{ kN/m}^1}{P} \quad Q \quad \frac{2,00 \text{ kN/m}^1}{Q} \quad \Psi_0 = 0,4$$

F t.g.v. betimmering

$$0,5 * 1,43 * 0,50 = \frac{0,36 \text{ kN}}{P} \quad Q \quad \text{kN}$$

UGT q s;d= 1,08 * 1,35 + 1,35 * 2,00 = 4,2 kN/m¹ (6.10b) maatgevend

$$F_{s;d} = 1,22 * 0,36 + 1,35 * = 0,4 \text{ kN} \quad (6.10a) \text{ maatgevend}$$

$$M_{s;d} = 0,5 * 4,2 * 1,20^2 + 0,4 * 1,20 = 3,5 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{s;d} = 3,5 / 86,4 = 40,6 \text{ N/mm}^2 \quad UC \quad 41 / 235 = 0,17 < 1,0 \quad \text{AKKOORD}$$

BGT q s;rep= 1,35 + 2,00 = 3,3 kN/m¹ F s;rep= 0,36 + = 0,4 kN

$$U_{\text{tot}} = 0,8 \text{ mm} - \text{zeeg} \quad 0 \text{ mm} < 0,004 * 2400 = 9,6 \text{ mm} \quad \text{AKKOORD}$$

$$U_{\text{bij}} = 0,4 \text{ mm} < 0,004 * 2400 = 9,6 \text{ mm} \quad \text{AKKOORD}$$

OPLEGGING lengte **150** mm breedte **100** mm $\sigma =$ **1,39** N/mm² < 2,00 N/mm²

STATISCHE BEREKENING

behandeld Bram Rodvink T 013-4685165 E bram@hooijenbv.nl
gecontroleerd Vincent Boer T 013-4633604 E vincent@hooijenbv.nl

project Woning Bijgebouw Oudmaijer

Elegelstraat

Brakel

bladnr 19 - 122 - 30

datum 15-7-2019

HOOIJEN
KONSTRUKTIEBUREAU B.V.
Moergestelseweg 30C 5062JW Oisterwijk

10) STALEN KOLOMMEN

Kolom A

profiel: #80/80/6

S 235

F	t.g.v.	latei 3 (uitvoer scia)	=	33,00 kN					
F	t.g.v.			0,00 kN					
F	t.g.v.	diversen		5,00 kN					
V ₋				<u>38,0 kN</u>					
	^		q t.g.v. wind =	1,1	*	6,40	*	0,44	= 3,1 kN/m ¹
q	2,60		Ms;rep tgv wind =	0,125	*	3,10	*	2,60 ^2	= 2,6 kNm
-	V	Msd inkl excentr =	0,05	*	38,0	+	1,35	*	2,62 = 5,4 kNm
^									

L _{buc;y} =	2,60 m ¹	λ _y =	2600 / 29,8 =	87	λ _{rel;y} =	0,93	χ _{buc;y} =	0,58
L _{buc;z} =	2,60 m ¹	λ _z =	2600 / 29,8 =	87	λ _{rel;z} =	0,93	χ _{buc;z} =	0,58

$$(6.61) \quad UC: \frac{38,00}{0,58 * 1683 * 0,235} + \frac{1,12}{37 * 0,235} = 0,86 < 1,0 \text{ AKKOORD}$$

$$(6.62) \quad UC: \frac{38,00}{0,58 * 1683 * 0,235} + \frac{0,90}{37 * 0,235} = 0,72 < 1,0 \text{ AKKOORD}$$

VERVORMING

$$U \text{ toelaatbaar} = 2600 / 150 = 17,3 \text{ mm}$$
$$U \text{ optredend} = 0,013 * 3,10 * 2,60 ^4 / 2,1 * 149 = 5,9 \text{ mm AKKOORD}$$

Kolom B

profiel: #100/100/10

S 235

F	t.g.v.	1e verd vloer	2,8 *	1 *	13,07 =	36,60 kN			
F	t.g.v.	lijnlast (3)	0,5 *	2 *	13,91 =	13,91 kN			
F	t.g.v.	lijnlast (5)	0,5 *	4 *	8,99 =	17,98 kN			
F	t.g.v.		*	*	=	0,00 kN			
F	t.g.v.	diversen				5,00 kN			
V ₋						<u>73,5 kN</u>			
	^		q t.g.v. wind =	1,1	*	2,10	*	0,44	= 1,0 kN/m ¹
q	2,60		Ms;rep tgv wind =	0,125	*	1,02	*	2,60 ^2	= 0,9 kNm
-	V	Msd inkl excentr =	0,175	*	73,5	+	1,35	*	0,86 = 14,0 kNm
^									

L _{buc;y} =	2,60 m ¹	λ _y =	2600 / 35,5 =	73	λ _{rel;y} =	0,78	χ _{buc;y} =	0,68
L _{buc;z} =	2,60 m ¹	λ _z =	2600 / 35,5 =	73	λ _{rel;z} =	0,78	χ _{buc;z} =	0,68

$$(6.61) \quad UC: \frac{73,48}{0,68 * 3257 * 0,235} + \frac{1,08}{82 * 0,235} = 0,93 < 1,0 \text{ AKKOORD}$$

$$(6.62) \quad UC: \frac{73,48}{0,68 * 3257 * 0,235} + \frac{0,87}{82 * 0,235} = 0,77 < 1,0 \text{ AKKOORD}$$

VERVORMING

$$U \text{ toelaatbaar} = 2600 / 150 = 17,3 \text{ mm}$$
$$U \text{ optredend} = 0,013 * 1,02 * 2,60 ^4 / 2,1 * 411 = 0,7 \text{ mm AKKOORD}$$

STATISCHE BEREKENING

behandeld Bram Rodvink T 013-4685165 E bram@hooijenbv.nl
gecontroleerd Vincent Boer T 013-4633604 E vincent@hooijenbv.nl

project Woning Bijgebouw Oudmaier

Flegelstraat

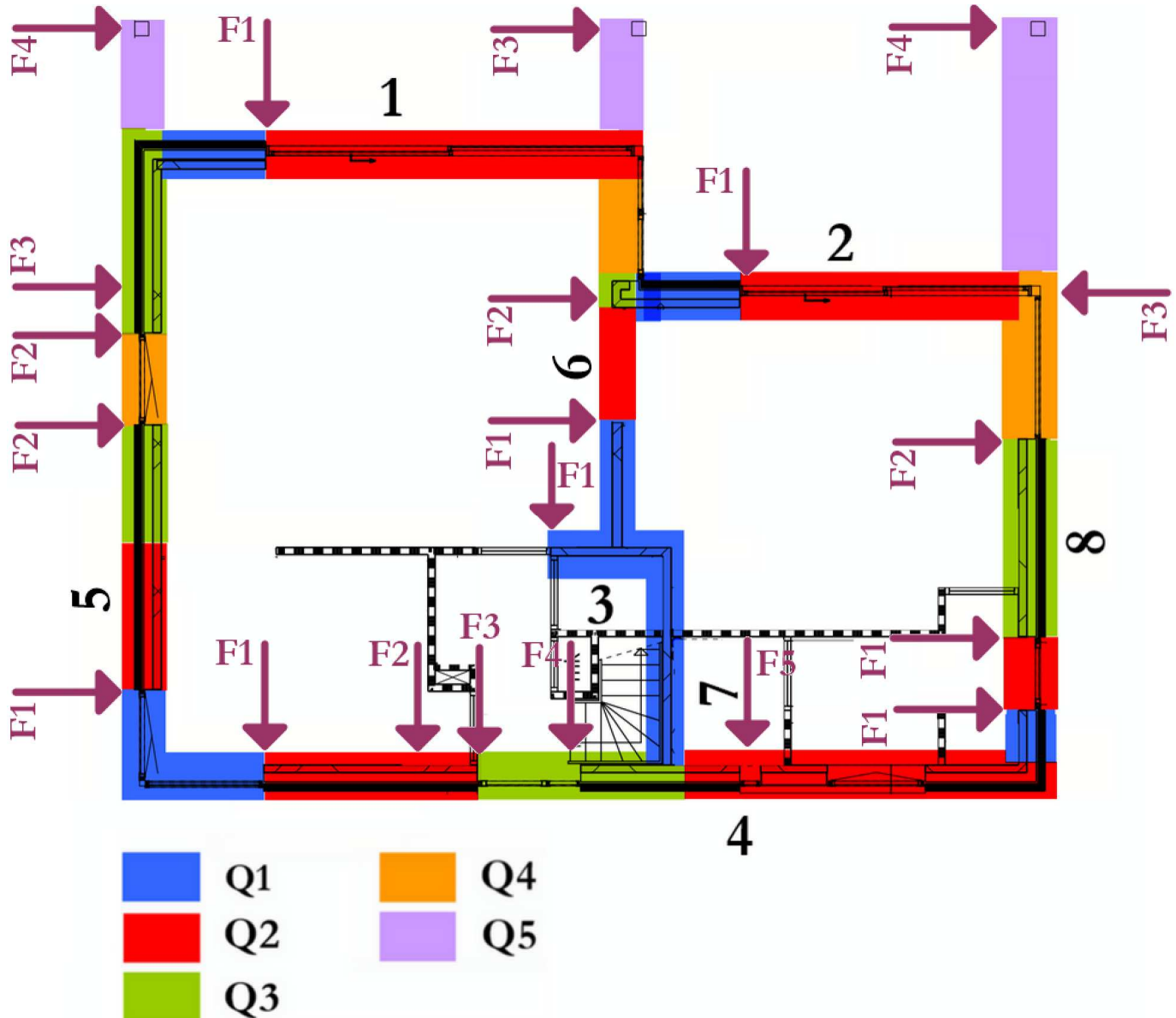
Brakel

bladnr 19 - 122 - 31

datum 15-7-2019

HOOIJEN
KONSTRUKTIEBUREAU B.V.
Moergestelweg 30C 5062JW Oisterwijk

11) GEWAPENDE BETONBALKEN



beton C 20 / 25 $f_{cd} = 13,3 \text{ N/mm}^2$

milieuklasse XC3

c toeg = 40 mm

staal B 500 B

$f_{yd} = 435 \text{ N/mm}^2$

wc factor < 0,55

$c_{min,dur} = 25 \text{ mm}$

$c_{min,o} = 35 \text{ mm}$

$c_{min,b} = 30 \text{ mm}$

OPNEEMBARE MOMENTEN B = 550 mm H = 600 mm d = 544 mm

Bij statisch onbepaalde balken is herverdeling mogelijk tot de aangegeven maximale Mr (NEN-EN 1992-1-1 art 5.5)

wapeningskeuze	As	ρ	xu	Mu;d	Mr diam (kNm)		Mr staafafst (kNm)	
	(mm ²)		(mm)	(kNm)	onzichtbaar	zichtbaar	onzichtbaar	zichtbaar
3 $\emptyset$ 16	603	0,20	47,7	137,8	126,0	147,0	106,2	123,9
4 $\emptyset$ 16	804	0,27	63,6	181,6	168,0	196,0	156,2	182,2
5 $\emptyset$ 16	1005	0,34	79,5	224,3	210,0	245,0	206,2	240,6
3 $\emptyset$ 16 + 1 $\emptyset$ 20	917	0,31	72,5	205,7	191,6	223,6	178,2	207,9
3 $\emptyset$ 16 + 2 $\emptyset$ 20	1232	0,41	97,4	271,0	257,3	300,1	252,6	294,7
3 $\emptyset$ 16 + 1 $\emptyset$ 25	1094	0,37	86,5	242,8	228,5	266,6	212,5	247,9
3 $\emptyset$ 16 + 2 $\emptyset$ 25	1585	0,53	125,3	341,3	331,1	386,3	325,1	379,3

OPNEEMBARE DWARSKRACHT beugels $\emptyset$ 8 mm 3 snedig

bgls $\emptyset$ 8 - 250	$V_{Rd,s} = 1,07 \text{ N/mm}^2$	$V_{Rd,s} = 321,0 \text{ kN}$
bgls $\emptyset$ 8 - 200	$V_{Rd,s} = 1,34 \text{ N/mm}^2$	$V_{Rd,s} = 401,2 \text{ kN}$
bgls $\emptyset$ 8 - 150	$V_{Rd,s} = 1,79 \text{ N/mm}^2$	$V_{Rd,s} = 535,0 \text{ kN}$

STATISCHE BEREKENING

behandeld Bram Roelvink T 013-4685165 E bram@hooijenbv.nl
gecontroleerd Vincent Boer T 013-4633604 E vincent@hooijenbv.nl

project Woning Bijgebouw Oudmaijer

Flegelstraat

Brakel

bladnr 19 - 122 - 32

datum 15-7-2019

HOOIJEN
KONSTRUKTIEBUREAU B.V.
Moergestelseweg 30C 5062JW Oisterwijk

BALK 1

Q1		afmeting:		B = 0,55 m ¹	H = 0,60 m ¹	Standaard wapening		
q t.g.v. eigen gewicht	0,55 *	0,60 *	25 =	8,25 kN/m ¹		3	16	o o o
q t.g.v. metselwerk		4,20 *	4,00 =	16,80 kN/m ¹				
q t.g.v. beg grondvloer	0,5 *	1,00 *	5,00 =	2,50 kN/m ¹				
	0,5 *	1,00 *	2,95 =		1,48 kN/m ¹ ψ0=	0,4		
q t.g.v. dakvloer	0,5 *	1,00 *	8,15 =	4,08 kN/m ¹				
	0,5 *	1,00 *	1,00 =		0,50 kN/m ¹ ψ0=			
q t.g.v. platdak	0,5 *	2,00 *	0,66 =	0,66 kN/m ¹				
	0,5 *	2,00 *	1,40 =		1,40 kN/m ¹ ψ0=			
q totaal;rep			P	32,29 kN/m ¹	Q	3,38 kN/m ¹		
q _d =		1,22 *	32,29 +	1,35 *	0,59 =	40,0 kN/m ¹	(6.10a)	gevolgklasse 1
						3	16	o o o

Q2

q t.g.v. eigen gewicht	0,55 *	0,60 *	25 =	8,25 kN/m ¹			
q t.g.v. metselwerk		0,50 *	4,00 =	2,00 kN/m ¹			
q t.g.v. pui		3,70 *	1,00 =	3,70 kN/m ¹			
q t.g.v. beg grondvloer	0,5 *	1,00 *	5,00 =	2,50 kN/m ¹			
	0,5 *	1,00 *	2,95 =		1,48 kN/m ¹ ψ0=	0,4	
q totaal;rep			P	16,45 kN/m ¹	Q	1,48 kN/m ¹	
q _d =		1,22 *	16,45 +	1,35 *	0,59 =	20,8 kN/m ¹	(6.10a) gevolgklasse 1

F1

F t.g.v. dakvloer	2,5 *	1,00 *	8,15 =	20,38 kN			
	2,5 *	1,00 *	1,00 =		2,50 kN	ψ0=	
F t.g.v. lijnlast (4)	0,5 *	5,00 *	4,50 =	11,25 kN			
	0,5 *	5,00 *	1,10 =		2,75 kN	ψ0=	
F totaal;rep			P	31,63 kN	Q	5,25 kN	
F _d =		1,08 *	31,63 +	1,35 *	5,25 =	41,2 kN	(6.10b) gevolgklasse 1

BALK 2

Q1		afmeting:		B = 0,55 m ¹	H = 0,60 m ¹	Standaard wapening		
q t.g.v. eigen gewicht	0,55 *	0,60 *	25 =	8,25 kN/m ¹		3	16	o o o
q t.g.v. metselwerk		4,20 *	4,40 =	18,48 kN/m ¹				
q t.g.v. beg grondvloer	0,5 *	1,00 *	5,00 =	2,50 kN/m ¹				
	0,5 *	1,00 *	2,95 =		1,48 kN/m ¹ ψ0=	0,4		
q t.g.v. 1 e verd vloer	0,5 *	1,00 *	8,40 =	4,20 kN/m ¹				
	0,5 *	1,00 *	2,95 =		1,48 kN/m ¹ ψ0=	0,4		
q t.g.v. dak	0,5 *	3,60 *	0,90 =	1,62 kN/m ¹				
	0,5 *	3,60 *	=		kN/m ¹ ψ0=			
q totaal;rep			P	35,05 kN/m ¹	Q	2,95 kN/m ¹		
q _d =		1,22 *	35,05 +	1,35 *	1,18 =	44,2 kN/m ¹	(6.10a)	gevolgklasse 1
						3	16	o o o

Q2

q t.g.v. eigen gewicht	0,55 *	0,60 *	25 =	8,25 kN/m ¹			
q t.g.v. metselwerk		0,50 *	4,00 =	2,00 kN/m ¹			
q t.g.v. pui		3,70 *	1,00 =	3,70 kN/m ¹			
q t.g.v. beg grondvloer	0,5 *	1,00 *	5,00 =	2,50 kN/m ¹			
	0,5 *	1,00 *	2,95 =		1,48 kN/m ¹ ψ0=	0,4	
q totaal;rep			P	16,45 kN/m ¹	Q	1,48 kN/m ¹	
q _d =		1,22 *	16,45 +	1,35 *	0,59 =	20,8 kN/m ¹	(6.10a) gevolgklasse 1

STATISCHE BEREKENING

behandeld Bram Rodvink T 013-4685165 E bram@hooijenbv.nl
gecontroleerd Vincent Boer T 013-4633604 E vincent@hooijenbv.nl

project Woning Bijgebouw Oudmaijer

Flegelstraat

Brakel

bladnr 19 - 122 - 33

datum 15-7-2019

HOOIJEN
KONSTRUKTIEBUREAU B.V.
Moergestelweg 30C 5062JW Oisterwijk

F1

F t.g.v.	1 e verd vloer	2 *	1,00 *	8,40 =	16,80 kN		
		2 *	1,00 *	2,95 =		5,90 kN	$\psi_0=$
F t.g.v.	lijnlast (5)	0,5 *	4,00 *	5,20 =	10,40 kN		
		0,5 *	4,00 *	2,50 =		5,00 kN	$\psi_0=$
F t.g.v.	stalen spant (uitvoer sda)			=	20,94 kN		
						8,27 kN	$\psi_0=$
F totaal;rep				P	48,14 kN	Q	19,17 kN

$$F_d = 1,08 * 48,14 + 1,35 * 19,17 = 77,9 \text{ kN} \quad (6.10b) \quad \text{gevolgklasse 1}$$

BALK 3

Q1		afmeting:		B = 0,55 m ¹	H = 0,60 m ¹	Standaard wapening	
q t.g.v. eigen gewicht	0,55 *	0,60 *	25 =	8,25 kN/m ¹		3	16
q t.g.v. metselwerk		4,20 *	2,40 =	10,08 kN/m ¹			
q t.g.v. beg grondvloer	0,5 *	1,00 *	5,00 =	2,50 kN/m ¹			
	0,5 *	1,00 *	2,95 =		1,48 kN/m ¹	$\psi_0=$	0,4
q totaal;rep			P	20,83 kN/m ¹	Q	1,48 kN/m ¹	
$q_d =$		1,22 *	20,83 +	1,35 *	0,59 =	26,1 kN/m ¹	(6.10a) gevolgklasse 1

F1

F t.g.v.	1e verd vloer	1,5 *	2,85 *	8,40 =	35,91 kN		
		1,5 *	2,85 *	2,95 =		12,61 kN	$\psi_0=$ 0,4
F totaal;rep				P	35,91 kN	Q	12,61 kN

$$F_d = 1,32 * 35,91 + 1,65 * 12,61 = 68,2 \text{ kN} \quad (6.10b) \quad \text{gevolgklasse}$$

BALK 4

Q1		afmeting:		B = 0,55 m ¹	H = 0,60 m ¹	Standaard wapening	
q t.g.v. eigen gewicht	0,55 *	0,60 *	25 =	8,25 kN/m ¹		3	16
q t.g.v. metselwerk		0,50 *	4,00 =	2,00 kN/m ¹			
q t.g.v. pui		3,70 *	1,00 =	3,70 kN/m ¹			
q t.g.v. beg grondvloer	0,5 *	1,00 *	5,00 =	2,50 kN/m ¹			
	0,5 *	1,00 *	2,95 =		1,48 kN/m ¹	$\psi_0=$	0,4
q totaal;rep			P	16,45 kN/m ¹	Q	1,48 kN/m ¹	
$q_d =$		1,22 *	16,45 +	1,35 *	0,59 =	20,8 kN/m ¹	(6.10a) gevolgklasse 1

Q2

q t.g.v. eigen gewicht	0,55 *	0,60 *	25 =	8,25 kN/m ¹			
q t.g.v. metselwerk		4,20 *	4,00 =	16,80 kN/m ¹			
q t.g.v. beg grondvloer	0,5 *	1,00 *	5,00 =	2,50 kN/m ¹			
	0,5 *	1,00 *	2,95 =		1,48 kN/m ¹	$\psi_0=$	0,4
q t.g.v. 1 e verd vloer	0,5 *	1,00 *	8,40 =	4,20 kN/m ¹			
	0,5 *	1,00 *	2,95 =		1,48 kN/m ¹	$\psi_0=$	0,4
q t.g.v. dak	0,5 *	3,60 *	0,90 =	1,62 kN/m ¹			
	0,5 *	3,60 *	0,56 =		1,01 kN/m ¹	$\psi_0=$	
q totaal;rep			P	33,37 kN/m ¹	Q	3,96 kN/m ¹	

$$q_d = 1,22 * 33,37 + 1,35 * 1,18 = 42,1 \text{ kN/m}^1 \quad (6.10a) \quad \text{gevolgklasse 1}$$

Q3

q t.g.v. eigen gewicht	0,55 *	0,60 *	25 =	8,25 kN/m ¹			
q t.g.v. metselwerk		4,20 *	4,00 =	16,80 kN/m ¹			
q t.g.v. beg grondvloer	0,5 *	1,00 *	5,00 =	2,50 kN/m ¹			
	0,5 *	1,00 *	2,95 =		1,48 kN/m ¹	$\psi_0=$	0,4
q t.g.v. dak	0,5 *	3,60 *	0,90 =	1,62 kN/m ¹			
	0,5 *	3,60 *	0,56 =		1,01 kN/m ¹	$\psi_0=$	
q t.g.v. platdak	1 *	1,20 *	0,66 =	0,79 kN/m ¹			
	1 *	1,20 *	1,40 =		1,68 kN/m ¹	$\psi_0=$	
q totaal;rep			P	29,96 kN/m ¹	Q	4,16 kN/m ¹	

$$q_d = 1,08 * 29,96 + 1,35 * 4,16 = 38,0 \text{ kN/m}^1 \quad (6.10b) \quad \text{gevolgklasse 1}$$

$$q_d = 1,08 \cdot 75,24 + 1,35 \cdot 18,66 = 106,4 \text{ kN/m}^2 \quad (6.10b) \quad \text{gevolgklasse 1}$$

STATISCHE BEREKENING

behandeld Bram Rodvink T 013-4685165 E bram@hooijenbv.nl
gecontroleerd Vincent Boer T 013-4633604 E vincent@hooijenbv.nl

project Woning Bijgebouw Oudmaijer

Elegelstraat

Brakel

bladnr 19 - 122 - 35

datum 15-7-2019

HOOIJEN
KONSTRUKTIEBUREAU B.V.
Moergestelseweg 30C 5062JW Oisterwijk

Q3

q t.g.v. eigen gewicht	0,55 *	0,60 *	25 =	8,25 kN/m ¹			
q t.g.v. metselwerk	80% *	7,00 *	4,40 =	24,64 kN/m ¹			
q t.g.v. beg grondvloer	0,5 *	6,50 *	5,00 =	16,25 kN/m ¹			
	0,5 *	6,50 *	2,95 =		9,59 kN/m ¹	ψ0=	0,4
q t.g.v. 1 e verd vloer	0,5 *	6,50 *	8,40 =	27,30 kN/m ¹			
	0,5 *	6,50 *	2,95 =		9,59 kN/m ¹	ψ0=	0,4
q t.g.v. dak	0,5 *	3,50 *	0,90 =	1,58 kN/m ¹			
	0,5 *	3,50 *	=		kN/m ¹	ψ0=	
q totaal;rep			P	78,02 kN/m ¹	Q	19,18 kN/m ¹	

$$q_d = 1,08 * 78,02 + 1,35 * 19,18 = 110,1 \text{ kN/m}^1 \quad (6.10b) \quad \text{gevolgklasse 1}$$

Q4

q t.g.v. eigen gewicht	0,55 *	0,60 *	25 =	8,25 kN/m ¹			
q t.g.v. metselwerk		1,40 *	4,40 =	6,16 kN/m ¹			
q t.g.v. beg grondvloer	0,5 *	6,75 *	5,00 =	16,88 kN/m ¹			
	0,5 *	6,75 *	2,95 =		9,96 kN/m ¹	ψ0=	0,4
q totaal;rep			P	31,29 kN/m ¹	Q	9,96 kN/m ¹	

$$q_d = 1,08 * 31,29 + 1,35 * 9,96 = 47,2 \text{ kN/m}^1 \quad (6.10b) \quad \text{gevolgklasse 1}$$

Q5

q t.g.v. eigen gewicht	0,55 *	0,60 *	25 =	8,25 kN/m ¹			
q t.g.v. optionele HSB wand		3,40 *	0,50 =	1,70 kN/m ¹			
q totaal;rep			P	9,95 kN/m ¹	Q	kN/m ¹	

$$q_d = 1,22 * 9,95 + 1,35 * = 12,1 \text{ kN/m}^1 \quad (6.10a) \quad \text{gevolgklasse 1}$$

F1

F t.g.v. 1 e verd vloer	1,1 *	2,95 *	8,40 =	27,26 kN			
	1,1 *	2,95 *	2,95 =		9,57 kN	ψ0=	0,4
F t.g.v. lijnlast (3)	1,1 *	1,00 *	11,50 =	12,65 kN			
	1,1 *	1,00 *	1,10 =		1,21 kN	ψ0=	
F totaal;rep			P	39,91 kN	Q	10,78 kN	

$$F_d = 1,08 * 39,91 + 1,35 * 10,78 = 57,7 \text{ kN} \quad (6.10b) \quad \text{gevolgklasse 1}$$

F2

F t.g.v. 1 e verd vloer	0,7 *	3,25 *	8,40 =	19,11 kN			
	0,7 *	3,25 *	2,95 =		6,71 kN	ψ0=	0,4
F t.g.v. lijnlast (3)	0,7 *	1,00 *	11,50 =	8,05 kN			
	0,7 *	1,00 *	1,10 =		0,77 kN	ψ0=	
F totaal;rep			P	27,16 kN	Q	7,48 kN	

$$F_d = 1,08 * 27,16 + 1,35 * 7,48 = 39,4 \text{ kN} \quad (6.10b) \quad \text{gevolgklasse 1}$$

F3

F t.g.v. lijnlast (1)	1 *	3,25 *	2,00 =	6,50 kN			
	1 *	3,25 *	=		kN	ψ0=	
F t.g.v. lijnlast (2)	1 *	3,25 *	3,60 =	11,70 kN			
	1 *	3,25 *	1,00 =		3,25 kN	ψ0=	
F t.g.v. stalen spant	3 *	20,94 /	6,50 =	9,66 kN			
	3 *	8,27 /	6,50 =		3,82 kN	ψ0=	
F totaal;rep			P	27,86 kN	Q	7,07 kN	

$$F_d = 1,08 * 27,86 + 1,35 * 7,07 = 39,6 \text{ kN} \quad (6.10b) \quad \text{gevolgklasse 1}$$

F4

F t.g.v. latei 3 (uitvoer sda)			=	6,30 kN			
			=		9,00 kN	ψ0=	
F totaal;rep			P	6,30 kN	Q	9,00 kN	

$$F_d = 1,08 * 6,30 + 1,35 * 9,00 = 19,0 \text{ kN} \quad (6.10b) \quad \text{gevolgklasse 1}$$

STATISCHE BEREKENING

behandeld Bram Rodvink T 013-4685165 E bram@hooijenbv.nl
gecontroleerd Vincent Boer T 013-4633604 E vincent@hooijenbv.nl

project Woning Bijgebouw Oudmaijer

Elegelstraat

Brakel

bladnr 19 - 122 - 36

datum 15-7-2019

HOOIJEN
KONSTRUKTIEBUREAU B.V.
Moergestelseweg 30C 5062JW Oisterwijk

BALK 6

Q1		afmeting:		B = 0,55 m ¹	H = 0,60 m ¹	Standaard wapening	
q t.g.v. eigen gewicht	0,55 *	0,60 *	25 =	8,25 kN/m ¹		3	16
q t.g.v. metselwerk		3,00 *	2,40 =	7,20 kN/m ¹			
q t.g.v. beg grondvloer	0,5 *	11,90 *	5,00 =	29,75 kN/m ¹			
	0,5 *	11,90 *	2,95 =		17,55 kN/m ¹ ψ0=	0,4	
q t.g.v. 1 e verd vloer	0,625 *	11,90 *	8,40 =	62,48 kN/m ¹			
	0,625 *	11,90 *	2,95 =		21,94 kN/m ¹ ψ0=	0,4	
q totaal;rep			P	107,68 kN/m ¹	Q	39,49 kN/m ¹	
q_d =		1,08 *	107,68 +	1,35 *	39,49 =	169,6 kN/m¹	(6.10b) gevolgklasse 1
						3	16

Q2

q t.g.v. eigen gewicht	0,55 *	0,60 *	25 =	8,25 kN/m ¹			
q t.g.v. metselwerk		0,50 *	2,40 =	1,20 kN/m ¹			
q t.g.v. beg grondvloer	0,5 *	11,90 *	5,00 =	29,75 kN/m ¹			
	0,5 *	11,90 *	2,95 =		17,55 kN/m ¹ ψ0=	0,4	
q totaal;rep			P	39,20 kN/m ¹	Q	17,55 kN/m ¹	
q_d =		1,08 *	39,20 +	1,35 *	17,55 =	66,0 kN/m¹	(6.10b) gevolgklasse 1

Q3

q t.g.v. eigen gewicht	0,55 *	0,60 *	25 =	8,25 kN/m ¹			
q t.g.v. metselwerk		3,00 *	4,20 =	12,60 kN/m ¹			
q t.g.v. beg grondvloer	0,5 *	6,30 *	5,00 =	15,75 kN/m ¹			
	0,5 *	6,30 *	2,95 =		9,29 kN/m ¹ ψ0=	0,4	
q totaal;rep			P	36,60 kN/m ¹	Q	9,29 kN/m ¹	
q_d =		1,08 *	36,60 +	1,35 *	9,29 =	52,1 kN/m¹	(6.10b) gevolgklasse 1

Q4

q t.g.v. eigen gewicht	0,55 *	0,60 *	25 =	8,25 kN/m ¹			
q t.g.v. metselwerk		0,50 *	4,40 =	2,20 kN/m ¹			
q t.g.v. pui		3,70 *	1,00 =	3,70 kN/m ¹			
q t.g.v. beg grondvloer	0,5 *	6,30 *	5,00 =	15,75 kN/m ¹			
	0,5 *	6,30 *	2,95 =		9,29 kN/m ¹ ψ0=	0,4	
q totaal;rep			P	29,90 kN/m ¹	Q	9,29 kN/m ¹	
q_d =		1,08 *	29,90 +	1,35 *	9,29 =	44,8 kN/m¹	(6.10b) gevolgklasse 1

Q5

q t.g.v. eigen gewicht	0,55 *	0,60 *	25 =	8,25 kN/m ¹			
q t.g.v. optionele HSB wand		3,40 *	0,50 =	1,70 kN/m ¹			
q totaal;rep			P	9,95 kN/m ¹	Q	kN/m ¹	
q_d =		1,22 *	9,95 +	1,35 *	=	12,1 kN/m¹	(6.10a) gevolgklasse 1

F1

F t.g.v. 1 e verd vloer	0,825 *	7,66 *	8,40 =	53,06 kN			
	0,825 *	7,66 *	2,95 =		18,63 kN	ψ0=	0,4
F totaal;rep			P	75,10 kN	Q	18,63 kN	
F_d =		1,08 *	75,10 +	1,35 *	18,63 =	106,3 kN	(6.10b) gevolgklasse 1

$$q_d = 1,08 \cdot 25,91 + 1,35 \cdot 6,79 = 37,1 \text{ kN/m}^2 \quad (6.10b) \quad \text{gevolgklasse 1}$$

STATISCHE BEREKENING

behandeld Bram Rodvink T 013-4685165 E bram@hooijenbv.nl
gecontroleerd Vincent Boer T 013-4633604 E vincent@hooijenbv.nl

project Woning Bijgebouw Oudmaijer

Elegelstraat

Brakel

bladnr 19 - 122 - 38

datum 15-7-2019

HOOIJEN
KONSTRUKTIEBUREAU B.V.
Moergestelweg 30C 5062JW Oisterwijk

Q3

q t.g.v. eigen gewicht	0,55 *	0,60 *	25 =	8,25 kN/m ¹			
q t.g.v. metselwerk	80% *	7,00 *	4,40 =	24,64 kN/m ¹			
q t.g.v. beg grondvloer	0,5 *	5,00 *	5,00 =	12,50 kN/m ¹			
	0,5 *	5,00 *	2,95 =		7,38 kN/m ¹	ψ0=	0,4
q t.g.v. 1 e verd vloer	0,5 *	5,70 *	8,40 =	23,94 kN/m ¹			
	0,5 *	5,70 *	2,95 =		8,41 kN/m ¹	ψ0=	0,4
q t.g.v. dak	0,5 *	4,00 *	0,90 =	1,80 kN/m ¹			
	0,5 *	4,00 *	=		kN/m ¹	ψ0=	
q totaal;rep			P	71,13 kN/m ¹	Q	15,78 kN/m ¹	

$$q_d = 1,08 * 71,13 + 1,35 * 15,78 = 98,1 \text{ kN/m}^1 \quad (6.10b) \quad \text{gevolgklasse 1}$$

Q4

q t.g.v. eigen gewicht	0,55 *	0,60 *	25 =	8,25 kN/m ¹			
q t.g.v. metselwerk		0,50 *	4,40 =	2,20 kN/m ¹			
q t.g.v. pui		3,70 *	0,50 =	1,85 kN/m ¹			
q t.g.v. beg grondvloer	0,5 *	5,00 *	5,00 =	12,50 kN/m ¹			
	0,5 *	5,00 *	2,95 =		7,38 kN/m ¹	ψ0=	0,4
q totaal;rep			P	24,80 kN/m ¹	Q	7,38 kN/m ¹	

$$q_d = 1,08 * 24,80 + 1,35 * 7,38 = 36,7 \text{ kN/m}^1 \quad (6.10b) \quad \text{gevolgklasse 1}$$

Q5

q t.g.v. eigen gewicht	0,55 *	0,60 *	25 =	8,25 kN/m ¹			
q t.g.v. optionele HSB wand		3,40 *	0,50 =	1,70 kN/m ¹			
q totaal;rep			P	9,95 kN/m ¹	Q	kN/m ¹	

$$q_d = 1,22 * 9,95 + 1,35 * = 12,1 \text{ kN/m}^1 \quad (6.10a) \quad \text{gevolgklasse 1}$$

F1

F t.g.v. 1 e verd vloer	0,5 *	2,50 *	8,40 =	10,50 kN			
	0,5 *	2,50 *	2,95 =		3,69 kN	ψ0=	0,4
F t.g.v. lijnlast (3)	0,5 *	1,00 *	11,50 =	5,75 kN			
	0,5 *	1,00 *	1,10 =		0,55 kN	ψ0=	
F totaal;rep			P	38,29 kN	Q	4,24 kN	

$$F_d = 1,22 * 38,29 + 1,35 * 1,48 = 48,5 \text{ kN} \quad (6.10a) \quad \text{gevolgklasse 1}$$

F2

F t.g.v. 1 e verd vloer	1 *	2,85 *	8,40 =	23,94 kN			
	1 *	2,85 *	2,95 =		8,41 kN	ψ0=	0,4
F t.g.v. lijnlast (3)	0,5 *	2,00 *	11,50 =	11,50 kN			
	0,5 *	2,00 *	1,10 =		1,10 kN	ψ0=	
F totaal;rep			P	35,44 kN	Q	9,51 kN	

$$F_d = 1,08 * 35,44 + 1,35 * 9,51 = 51,1 \text{ kN} \quad (6.10b) \quad \text{gevolgklasse 1}$$

F3

F t.g.v. 1 e verd vloer	2,8 *	1,00 *	8,40 =	23,52 kN			
	2,8 *	1,00 *	2,95 =		8,26 kN	ψ0=	0,4
F t.g.v. lijnlast (3)	0,5 *	2,00 *	11,50 =	11,50 kN			
	0,5 *	2,00 *	1,10 =		1,10 kN	ψ0=	
F t.g.v. lijnlast (5)	0,5 *	4,00 *	6,80 =	13,60 kN			
	0,5 *	4,00 *	3,50 =		7,00 kN	ψ0=	
F totaal;rep			P	48,62 kN	Q	16,36 kN	

$$F_d = 1,08 * 48,62 + 1,35 * 16,36 = 74,6 \text{ kN} \quad (6.10b) \quad \text{gevolgklasse 1}$$

F4

F t.g.v. latei 3 (uitvoer sda)			=	5,20 kN			
			=		7,50 kN	ψ0=	
F totaal;rep			P	5,20 kN	Q	7,50 kN	

$$F_d = 1,08 * 5,20 + 1,35 * 7,50 = 15,7 \text{ kN} \quad (6.10b) \quad \text{gevolgklasse 1}$$

STATISCHE BEREKENING

behandeld Bram Roelvink T 013-4685165 E bram@hooijenbv.nl
gecontroleerd Vincent Boer T 013-4633604 E vincent@hooijenbv.nl

project Woning_Bijgebouw Oudmaier

Flegelstraat

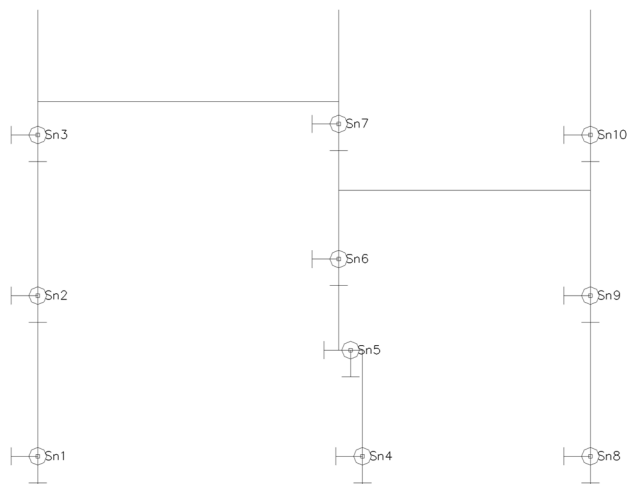
Brakel

bladnr 19 - 122 - 39

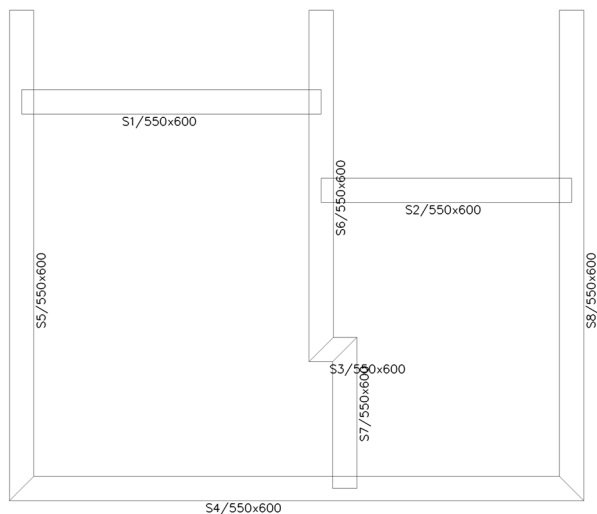
datum 15-7-2019

HOOIJEN
KONSTRUKTIEBUREAU B.V.
Moergestelweg 30C 5062JW Oisterwijk

Overzicht palen



Overzicht balken



Materialen

Naam	E-mod [N/mm ²]
C20/25 gescheurd	10000,00

Doorsneden

550x600	
Uitgebreid	600; 550
Onderdeelmateriaal	C20/25 gescheurd

Reacties

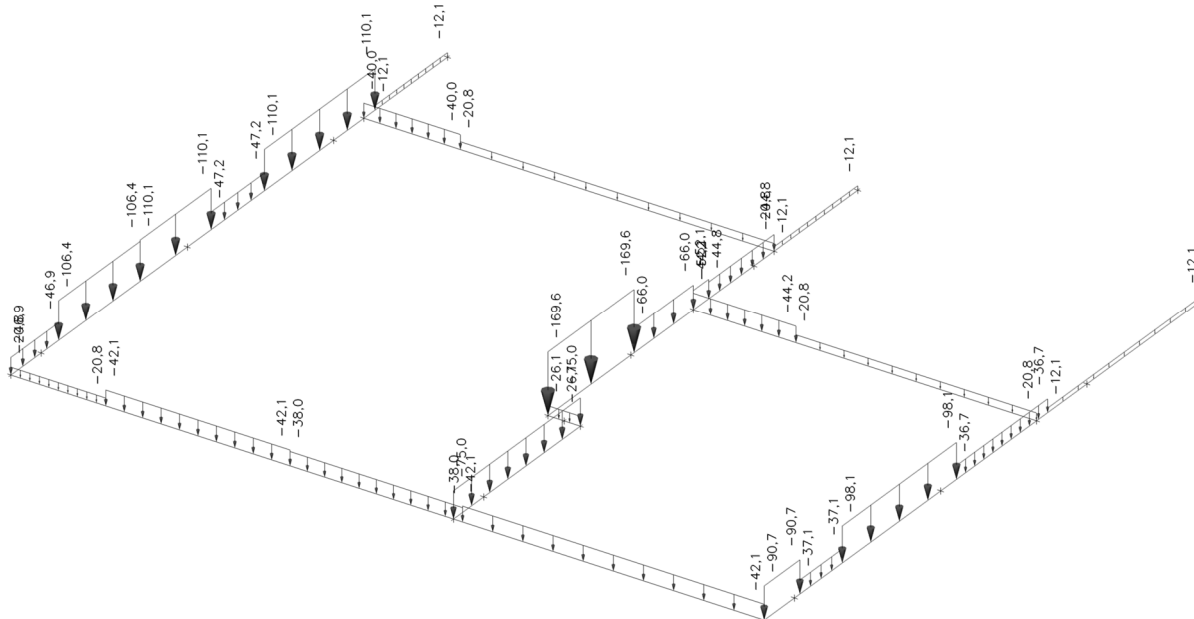
Steunpunt	BG	Rz [kN]
Sn1/K56	UGT/1	397,9
Sn10/K63	UGT/1	201,4
Sn2/K57	UGT/1	381,3
Sn3/K58	UGT/1	516,9
Sn4/K59	UGT/1	604,9
Sn5/K64	UGT/1	335,8
Sn6/K65	UGT/1	461,0
Sn7/K60	UGT/1	492,2
Sn8/K61	UGT/1	357,7
Sn9/K62	UGT/1	340,0

Combinaties

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
UGT		Lineair - UGT	Lijnlasten (Qd)	1,00
			Puntlasten (Pd-Fd)	1,00

Belastingsgevallen

Belastingsgevallen - Lijnlasten (Qd)



Belastingsgevallen - Puntlasten (Fd)

STATISCHE BEREKENING

behandeld Bram Roelvink T 013-4685165 E bram@hooijenbv.nl
gecontroleerd Vincent Boer T 013-4633604 E vincent@hooijenbv.nl

project Woning Bijgebouw Oudmaijer

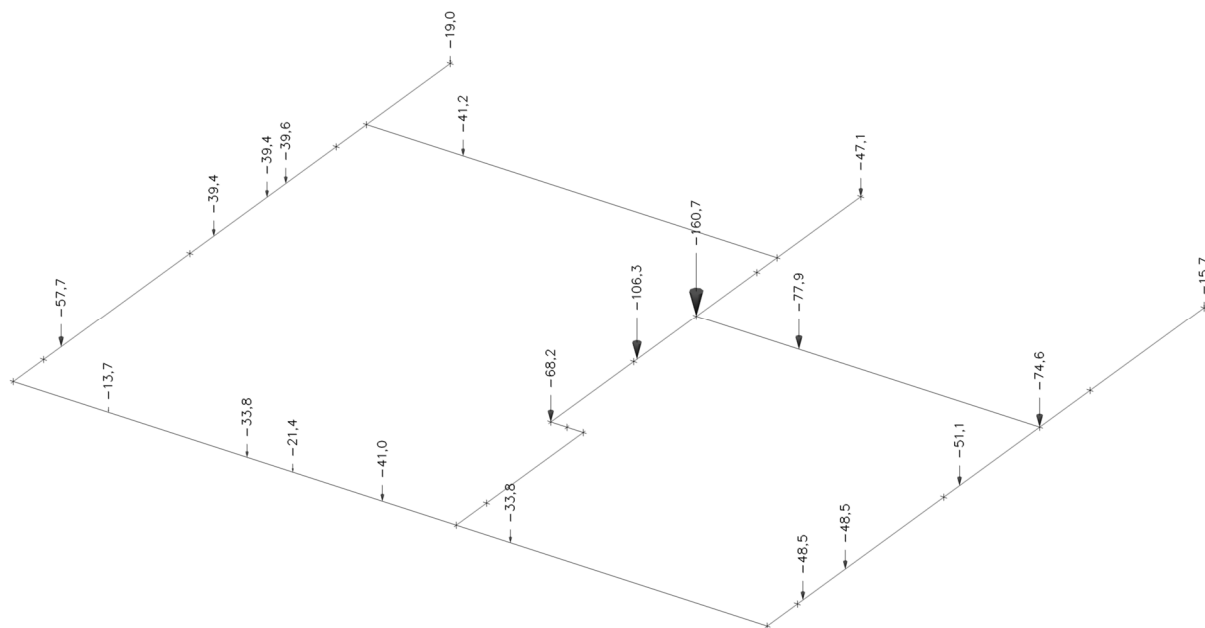
Elegelstraat

Brakel

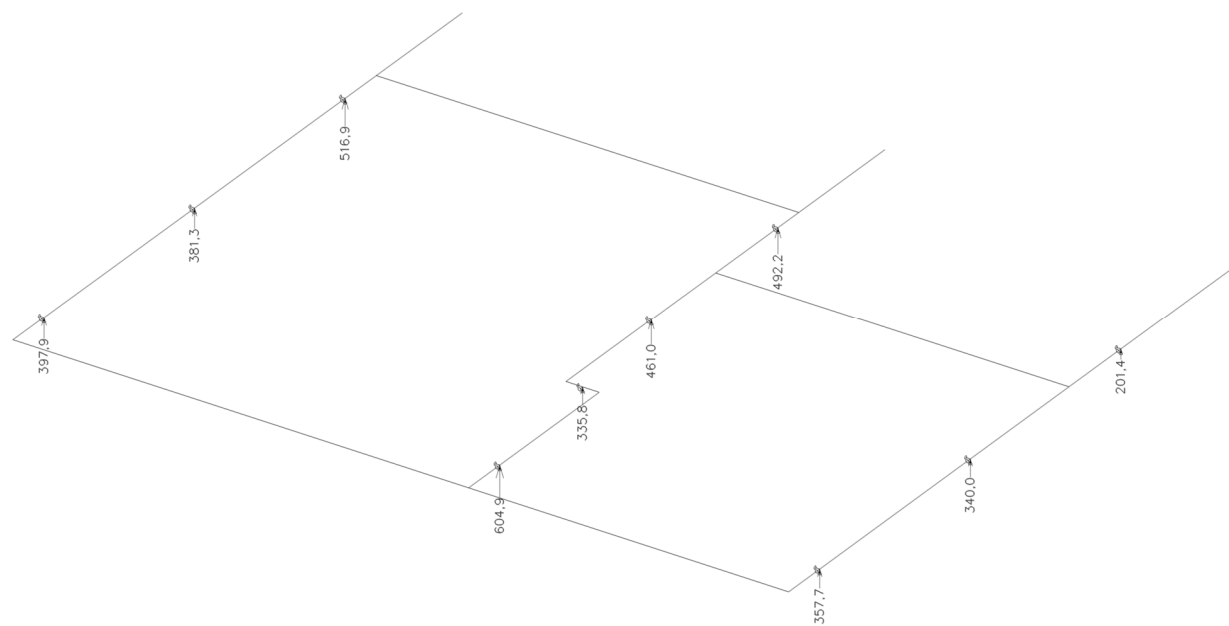
bladnr 19 - 122 - 40

datum 15-7-2019

HOOIJEN
KONSTRUKTIEBUREAU B.V.
Moergestelseweg 30C 5062JW Oisterwijk



Reacties



STATISCHE BEREKENING

behandeld Bram Roelvink T 013-4685165 E bram@hooijenbv.nl
gecontroleerd Vincent Boer T 013-4633604 E vincent@hooijenbv.nl

project Woning Bijgebouw Oudmaijer

Elegelstraat

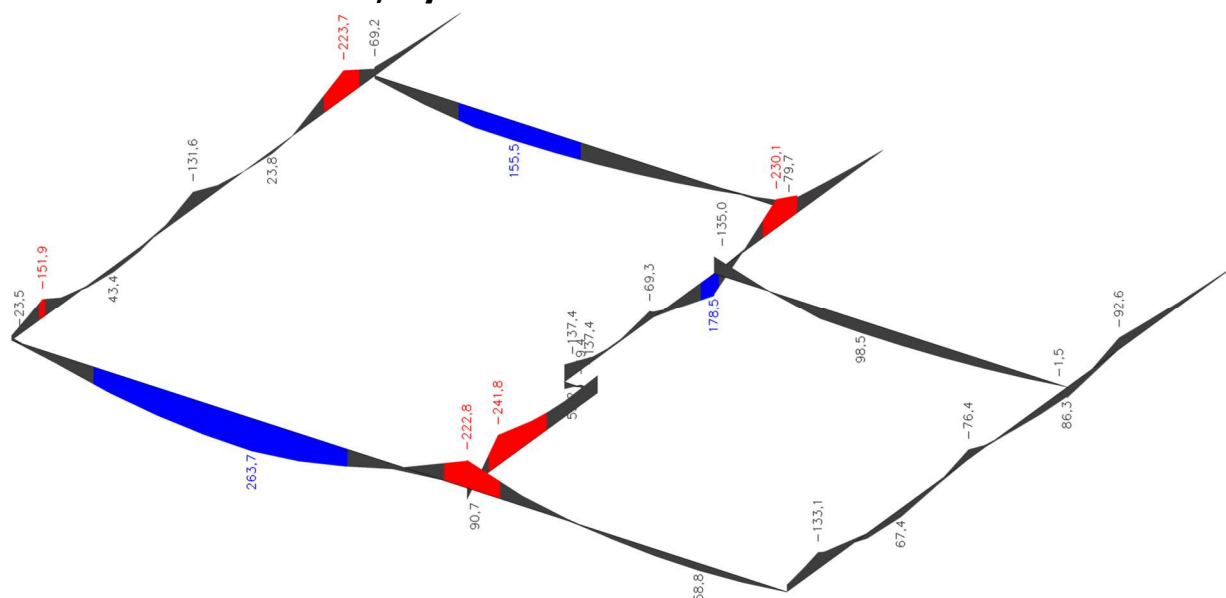
Brakel

bladnr 19 - 122 - 41

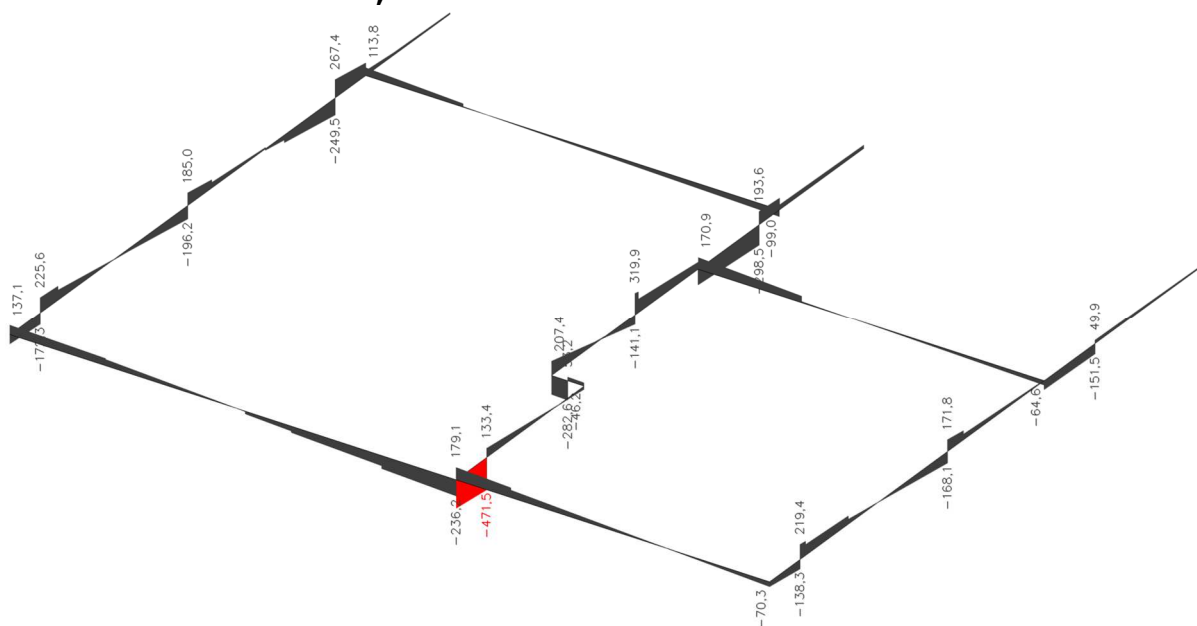
datum 15-7-2019

HOOIJEN
KONSTRUKTIEBUREAU B.V.
Moergestelseweg 30C 5062JW Oisterwijk

Interne krachten in staaf; My



Interne krachten in staaf; Vz



STATISCHE BEREKENING

behandeld Bram Rodvink T 013-4685165 E bram@hooijenbv.nl
gecontroleerd Vincent Boer T 013-4633604 E vincent@hooijenbv.nl

project Woning_Bijgebouw Oudmaijer

Elegelstraat

Brakel

bladnr 19 - 122 - 42

datum 15-7-2019

HOOIJEN
KONSTRUKTIEBUREAU B.V.
Moergestelweg 30C 5062JW Oisterwijk

BALK 9

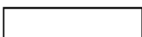
afmeting: B = 0,55 m¹ H = 0,60 m¹

Standaard wapening

q t.g.v. eigen gewicht	0,55 *	0,60 *	25 =	8,25 kN/m ¹		
q t.g.v. metselwerk	80% *	5,00 *	4,40 =	17,60 kN/m ¹		
q t.g.v. beg grondvloer	0,5 *	1,00 *	5,00 =	2,50 kN/m ¹		
	0,5 *	1,00 *	3,20 =		1,60 kN/m ¹ ψ0=	0,4
q t.g.v. 1 e verd vloer	0,5 *	1,00 *	0,60 =	0,30 kN/m ¹		
	0,5 *	1,00 *	1,75 =		0,88 kN/m ¹ ψ0=	0,4
q t.g.v. dak	0,5 *	4,00 *	0,90 =	1,80 kN/m ¹		
	0,5 *	4,00 *	0,56 =		1,12 kN/m ¹ ψ0=	
q totaal;rep			P	30,45 kN/m ¹	Q	3,60 kN/m ¹

$$q_d = 1,22 * 30,45 + 1,35 * 0,99 = 38,3 \text{ kN/m}^1 \quad (6.10a) \quad \text{gevolgklasse 1}$$

3	ø16	o	o	o
bls	ø	8	-250	
3	ø16	o	o	o



^ ^

* 5,45 *

MOMENTCONTROLE

$$M_{s;d;vld} = 0,125 * 38,33 * 5,45^2 = 142,3 \text{ kNm}$$

$$M_{s;d;sp} = 0,042 * 38,33 * 5,45^2 = 47,8 \text{ kNm}$$

DWARSKRACHTCONTROLE

$$V_{s;d} = 0,5 * 38,33 * 5,45 = 104,5 \text{ kN}$$

BALK 10

afmeting: B = 0,55 m¹ H = 0,60 m¹

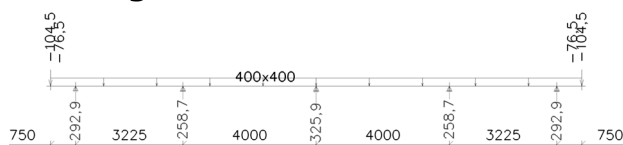
Standaard wapening

q t.g.v. eigen gewicht	0,55 *	0,60 *	25 =	8,25 kN/m ¹		
q t.g.v. metselwerk		6,00 *	4,40 =	26,40 kN/m ¹		
q t.g.v. beg grondvloer	0,5 *	4,90 *	5,00 =	12,25 kN/m ¹		
	0,5 *	4,90 *	3,20 =		7,84 kN/m ¹ ψ0=	0,4
q t.g.v. 1 e verd vloer	0,5 *	5,30 *	0,60 =	1,59 kN/m ¹		
	0,5 *	5,30 *	1,75 =		4,64 kN/m ¹ ψ0=	0,4
q t.g.v. dak	1 *	4,20 *	0,90 =	3,78 kN/m ¹		
	1 *	4,20 *	0,56 =		2,35 kN/m ¹ ψ0=	
q totaal;rep			P	52,27 kN/m ¹	Q	14,83 kN/m ¹

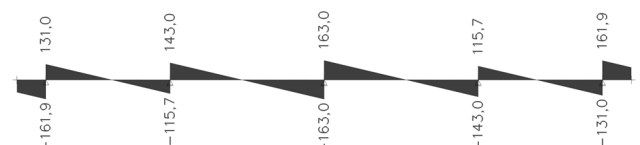
$$q_d = 1,08 * 52,27 + 1,35 * 14,83 = 76,5 \text{ kN/m}^1 \quad (6.10b) \quad \text{gevolgklasse 1}$$

3	ø16	o	o	o
bls	ø	8	-250	
3	ø16	o	o	o

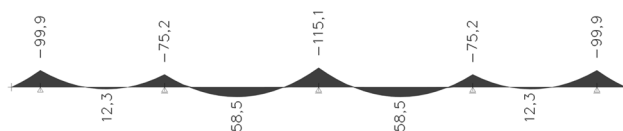
Belastingen en Reacties



Dwarskrachten



Momenten



STATISCHE BEREKENING

behandeld Bram Rodvink T 013-4685165 E bram@hooijenbv.nl
gecontroleerd Vincent Boer T 013-4633604 E vincent@hooijenbv.nl

project Woning_Bijgebouw Oudmaijer

Elegelstraat

Brakel

bladnr 19 - 122 - 43

datum 15-7-2019

HOOIJEN
KONSTRUKTIEBUREAU B.V.
Moergestelseweg 30C 5062JW Oisterwijk

12) OPTREDENDE PAALBELASTING

Paal no.	Belasting uit fundering	Belasting uit fundering	Belasting uit staalk.	Belasting uit dubbeltelling	totaal			
1	397,9 +	+	+	=	397,9 kN	---> keuze	paal rond	500
2	381,3 +	+	+	=	381,3 kN	---> keuze	paal rond	500
3	516,9 +	+	+	=	516,9 kN	---> keuze	paal rond	500
4	604,9 +	+	+	=	604,9 kN	---> keuze	paal rond	500
5	335,8 +	+	+	=	335,8 kN	---> keuze	paal rond	500
6	461,0 +	+	+	=	461,0 kN	---> keuze	paal rond	500
7	492,2 +	+	+	=	492,2 kN	---> keuze	paal rond	500
8	357,7 +	+	+	=	357,7 kN	---> keuze	paal rond	500
9	340,0 +	+	+	=	340,0 kN	---> keuze	paal rond	500
10	201,4 +	+	+	=	201,4 kN	---> keuze	paal rond	500
11	292,9 +	+	+	=	292,9 kN	---> keuze	paal rond	500
12	258,7 +	+	+	=	258,7 kN	---> keuze	paal rond	500
13	325,9 +	+	+	=	325,9 kN	---> keuze	paal rond	500
14	258,7 +	+	+	=	258,7 kN	---> keuze	paal rond	500
15	292,9 +	+	+	=	292,9 kN	---> keuze	paal rond	500
16	292,9 +	+	+	=	292,9 kN	---> keuze	paal rond	500
17	258,7 +	+	+	=	258,7 kN	---> keuze	paal rond	500
18	325,9 +	+	+	=	325,9 kN	---> keuze	paal rond	500
19	258,7 +	+	+	=	258,7 kN	---> keuze	paal rond	500
20	292,9 +	+	+	=	292,9 kN	---> keuze	paal rond	500

STATISCHE BEREKENING

behandeld Bram Rodvink T 013-4685165 E bram@hooijenbv.nl
gecontroleerd Vincent Boer T 013-4633604 E vincent@hooijenbv.nl

project Woning_Bijgebouw Oudmaijer

Elegelstraat

Brakel

bladnr 19 - 122 - 44

datum 15-7-2019

HOOIJEN
KONSTRUKTIEBUREAU B.V.
Moergestelseweg 30C 5062JW Oisterwijk

13) PALENPLAN

OVERZICHT TOELAATBARE PAALBELASTINGEN

avegaarpaal $\varnothing$ 500 mm

$\gamma_R = 1,2$

overzicht effectief draagvermogen (kN)	paalpuntniveau t.o.v. N.A.P.	paallengte ca	Rc;cal	Rc;k min	Rc;k gem	Fnk	Fc;d (kN)
Sondering 1	-13,50 m	17,70 m	1098	832	814	31	647
Sondering 2	-13,50 m	17,70 m	1050	795	814	31	632

$$\xi_3 = 1,32 \quad Rc;cal_{gem} = \quad = 1.074 \text{ kN}$$
$$\xi_4 = 1,32 \quad variatiecoëff = 24 \quad / \quad 1.074 = 2\% < 12\%$$

(voorbeeld) berekening toelaatbare paalbelasting

berekening conform NEN9997-1 art. 9.6.2.3 2017

1

Paalpuntniveau (m)	-13,50 t.o.v. N.A.P.	indicatie peil bouw	4,50 t.o.v. N.A.P.	paallengte ca	17,70 m ¹
avegaarpaal $\varnothing$	500 mm			oppervlakte	0,1963 m ²
lengte positieve kleef	7,00 m ¹	gemiddelde waarde qc;gem	3,0 MPa	omtrek	1,5708 m ¹ /m ¹ paallengte
qc;I gem=(	15 + 15 + 15 +	14)/	4 =		= 14,8 MPa
qc;II gem=(	14 + 14 + 14 +	14)/	4 =		= 14,0 MPa
qc;III gem=(	2 + 2 + 2 +	2 + 2 + 2 +	2)/	8 =	2,0 MPa
$\alpha_p =$	0,6	qb;max =	0,5 * 0,6 *(((	14,8 + 14,0)/	2) + 2,0)= 4,6 MPa
$\alpha_s =$	0,006	qs;max =		0,006 * 3,0 =	0,02 MPa
Rb;cal;max =	0,1963 * 4,6 =	900,3 kN	Rs;cal;max = 1,5708 * 7,00 * 0,0 =	197,9 kN	Rc;cal = 1098 kN

Negatieve kleef (vlgs 7.3.2.2(d))	bovenbelasting	laagdikte	γ_{grond} (effectief)	hoek inw wrijv. Φ
bovenlaag tot grondwater	5 kN/m ²	1 m ¹	17 kN/m ³	30 °
	Fnk;rep = 1,57 *	1 * maximum van (	0,50 * 0,27 of 0,25)*(	5 + 17)/ 2 = 4 kN
1e laag onder grondwater	22,0 kN/m ²	4 m ¹	3 kN/m ³	15 °
	Fnk;rep = 1,57 *	4 * maximum van (	0,74 * 0,20 of 0,25)*(	22,0 + 12)/ 2 = 27 kN
				Fnk;rep;totaal = 31 kN

2

Paalpuntniveau (m)	-13,50 t.o.v. N.A.P.	indicatie peil bouw	4,50 t.o.v. N.A.P.	paallengte ca	17,70 m ¹
avegaarpaal $\varnothing$	500 mm			oppervlakte	0,1963 m ²
lengte positieve kleef	6,50 m ¹	gemiddelde waarde qc;gem	3,0 MPa	omtrek	1,5708 m ¹ /m ¹ paallengte
qc;I gem=(	15 + 15 + 15 +	13)/	4 =		= 14,5 MPa
qc;II gem=(	13 + 13 + 13 +	13)/	4 =		= 13,0 MPa
qc;III gem=(	2 + 2 + 2 +	2 + 2 + 2 +	2)/	8 =	2,0 MPa
$\alpha_p =$	0,6	qb;max =	0,5 * 0,6 *(((	14,5 + 13,0)/	2) + 2,0)= 4,4 MPa
$\alpha_s =$	0,006	qs;max =		0,006 * 3,0 =	0,02 MPa
Rb;cal;max =	0,1963 * 4,4 =	865,9 kN	Rs;cal;max = 1,5708 * 6,50 * 0,0 =	183,8 kN	Rc;cal = 1050 kN

Negatieve kleef (vlgs 7.3.2.2(d))	bovenbelasting	laagdikte	γ_{grond} (effectief)	hoek inw wrijv. Φ
bovenlaag tot grondwater	5 kN/m ²	1 m ¹	17 kN/m ³	30 °
	Fnk;rep = 1,57 *	1 * maximum van (	0,50 * 0,27 of 0,25)*(	5 + 17)/ 2 = 4 kN
1e laag onder grondwater	22,0 kN/m ²	4 m ¹	3 kN/m ³	15 °
	Fnk;rep = 1,57 *	4 * maximum van (	0,74 * 0,20 of 0,25)*(	22,0 + 12)/ 2 = 27 kN
				Fnk;rep;totaal = 31 kN

STATISCHE BEREKENING

behandeld Bram Rodvink T 013-4685165 E bram@hooijenbv.nl
gecontroleerd Vincent Boer T 013-4633604 E vincent@hooijenbv.nl

project Woning Bijgebouw Oudmaijer

Elegelstraat

Brakel

bladnr 19 - 122 - 45

datum 15-7-2019

OVERZICHT TOELAATBARE PAALBELASTINGEN

avegaarpaal $\varnothing$ 500 mm

$\gamma_R = 1,2$

overzicht effectief draagvermogen (kN)	paalpuntniveau t.o.v. N.A.P.	paallengte ca	Rc;cal	Rc;k min	Rc;k gem	Fnk	Fc;d (kN)
Sondering 3	-14,00 m	18,20 m	953	722	733	31	571
Sondering 4	-14,00 m	18,20 m	981	743	733	31	580

$$\xi_3 = 1,32 \quad R_{c;cal;gem} = \quad = 967 \text{ kN}$$
$$\xi_4 = 1,32 \quad \text{variatiecoëff} = 14 \quad / \quad 967 = 1\% < 12\%$$

(voorbeeld) berekening toelaatbare paalbelasting

berekening conform NEN9997-1 art. 9.6.2.3 2017

3

Paalpuntniveau (m)	-14,00 t.o.v. N.A.P.	indicatie peil bouw	4,50 t.o.v. N.A.P.	paallengte ca	18,20 m ¹
avegaarpaal $\varnothing$	500 mm			oppervlakte	0,1963 m ²
lengte positieve kleeft	6,50 m ¹	gemiddelde waarde qc;gem	3,0 MPa	omtrek	1,5708 m ¹ /m ¹ paallengte
qc;I gem=(	12 + 12 + 12 + 12)/	4 =			= 12,0 MPa
qc;II gem=(	12 + 12 + 12 + 12)/	4 =			= 12,0 MPa
qc;III gem=(	2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2)/	8 =			= 2,0 MPa
$\alpha_p =$	0,6	qb;max =	0,5 * 0,6 *(((	12,0 + 12,0)/ 2) + 2,0)=	3,9 MPa
$\alpha_s =$	0,006	qs;max =		0,006 * 3,0 =	0,02 MPa
Rb;cal;max =	0,1963 * 3,9 =	769,7 kN	Rs;cal;max =	1,5708 * 6,50 * 0,0 =	183,8 kN
					Rc;cal = 953 kN

Negatieve kleeft (vlg 7.3.2.2(d))	bovenbelasting	laagdikte	γ_{grond} (effectief)	hoek inw wrijv. Φ
bovenlaag tot grondwater	5 kN/m ²	1 m ¹	17 kN/m ³	30 °
	Fnk;rep = 1,57 *	1 * maximum van (	0,50 * 0,27 of 0,25)*(	5 + 17)/ 2 =
1e laag onder grondwater	22,0 kN/m ²	4 m ¹	3 kN/m ³	15 °
	Fnk;rep = 1,57 *	4 * maximum van (	0,74 * 0,20 of 0,25)*(	22,0 + 12)/ 2 =
				Fnk;rep;totaal = 31 kN

4

Paalpuntniveau (m)	-14,00 t.o.v. N.A.P.	indicatie peil bouw	4,50 t.o.v. N.A.P.	paallengte ca	18,20 m ¹
avegaarpaal $\varnothing$	500 mm			oppervlakte	0,1963 m ²
lengte positieve kleeft	6,50 m ¹	gemiddelde waarde qc;gem	3,0 MPa	omtrek	1,5708 m ¹ /m ¹ paallengte
qc;I gem=(	12,5 + 12,5 + 12,5 + 12,5)/	4 =			= 12,5 MPa
qc;II gem=(	12,5 + 12,5 + 12,5 + 12,5)/	4 =			= 12,5 MPa
qc;III gem=(	2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2)/	8 =			= 2,0 MPa
$\alpha_p =$	0,6	qb;max =	0,5 * 0,6 *(((	12,5 + 12,5)/ 2) + 2,0)=	4,1 MPa
$\alpha_s =$	0,006	qs;max =		0,006 * 3,0 =	0,02 MPa
Rb;cal;max =	0,1963 * 4,1 =	797,2 kN	Rs;cal;max =	1,5708 * 6,50 * 0,0 =	183,8 kN
					Rc;cal = 981 kN

Negatieve kleeft (vlg 7.3.2.2(d))	bovenbelasting	laagdikte	γ_{grond} (effectief)	hoek inw wrijv. Φ
bovenlaag tot grondwater	5 kN/m ²	1 m ¹	17 kN/m ³	30 °
	Fnk;rep = 1,57 *	1 * maximum van (	0,50 * 0,27 of 0,25)*(	5 + 17)/ 2 =
1e laag onder grondwater	22,0 kN/m ²	4 m ¹	3 kN/m ³	15 °
	Fnk;rep = 1,57 *	4 * maximum van (	0,74 * 0,20 of 0,25)*(	22,0 + 12)/ 2 =
				Fnk;rep;totaal = 31 kN

STATISCHE BEREKENING

behandeld Bram Roelvink T 013-4685165 E bram@hooijenbv.nl
gecontroleerd Vincent Boer T 013-4633604 E vincent@hooijenbv.nl

project Woning_Bijgebouw Oudmaijer

Flegelstraat

Brakel

bladnr 19 - 122 - 46

datum 15-7-2019

HOOIJEN
KONSTRUKTIEBUREAU B.V.
Moergestelseweg 30C 5062JW Oisterwijk

14) GRONDONDERZOEK



BV BUREAU BROEDERS BV
BUREAU BROEDERS BV
TWERP & BOUWKUNDEONTWERP & BOUWKUNDEONTWERP

WWW.BUREAUBROEDERS.NL
INFO@BUREAUBROEDERS.NL

STATISCHE BEREKENING

behandeld Bram Rodvink T 013-4685165 E bram@hooijenbv.nl
gecontroleerd Vincent Boer T 013-4633604 E vincent@hooijenbv.nl

project Woning Bijgebouw Oudmaijer

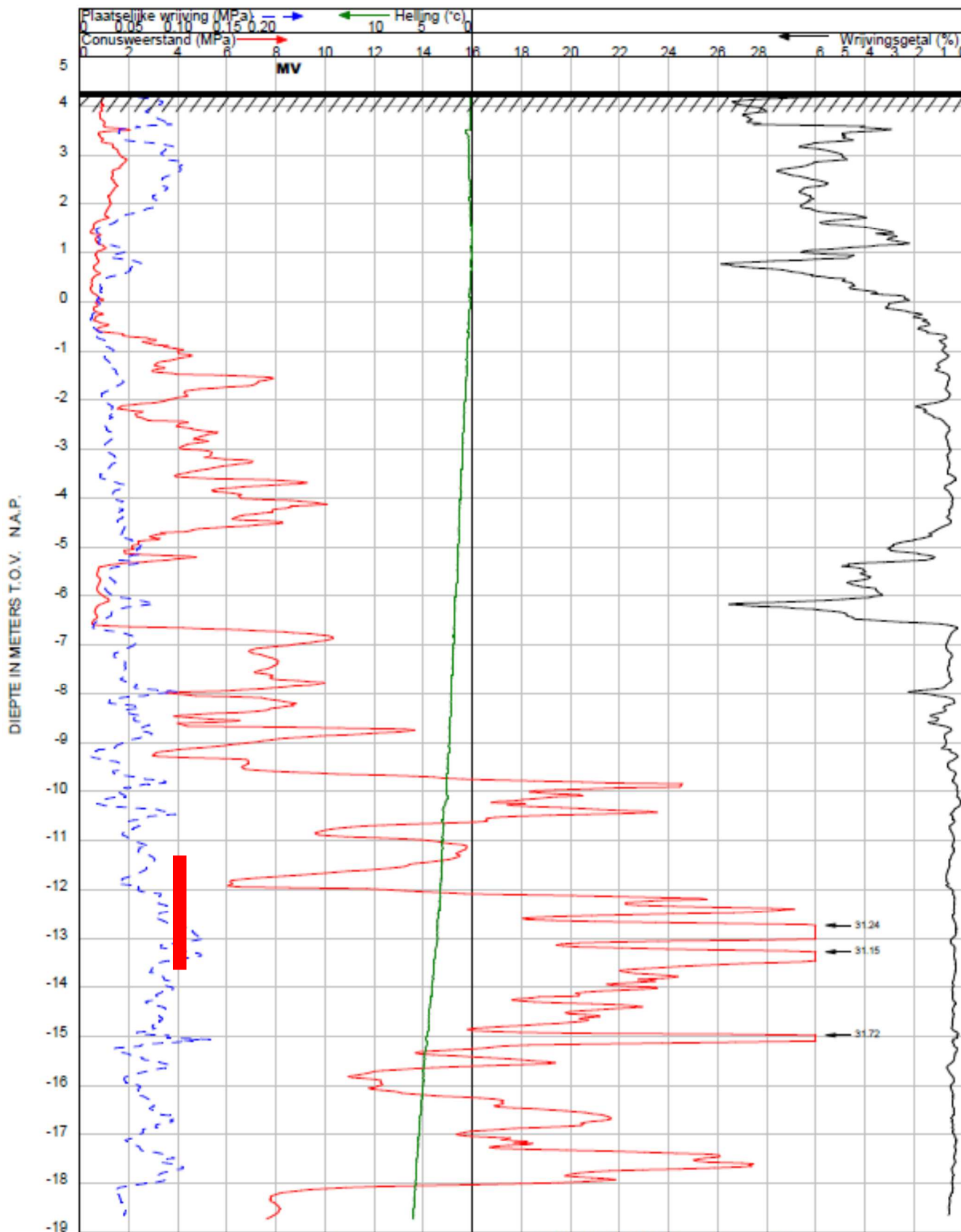
Flegelstraat

Brakel

bladnr 19 - 122 - 47

datum 15-7-2019

HOOIJEN
KONSTRUKTIEBUREAU B.V.
Moergestelseweg 30C 5062JW Oisterwijk



OPDRACHT NR : 318419

SONDERING : 1

DATUM : 21-12-2018 TIJD : 10:15

OPDRACHTGEVER : Fam Oudmaijer

OMSCHRIJVING : Brakel Flegelstraat

SONDEERMEESTER : Bart van Dorst

REFERENTIE NIVO : 4.29 m t.o.v. N.A.P.

CONUS TYPE : I-CFXY-10 Nr. : 171130

HELLINGOPNEMER : Nr. :

EINDWAARDE HELLING : 6.003048

OPMERKING : Grondwaterstand >= 3.00m mv.-

Konings Grondboorbedrijf BV tel 0165-540167 mail: info@sonderingen.nl

STATISCHE BEREKENING

behandeld Bram Rodvink T 013-4685165 E bram@hooijenbv.nl
gecontroleerd Vincent Boer T 013-4633604 E vincent@hooijenbv.nl

project Woning_Bijgebouw Oudmaijer

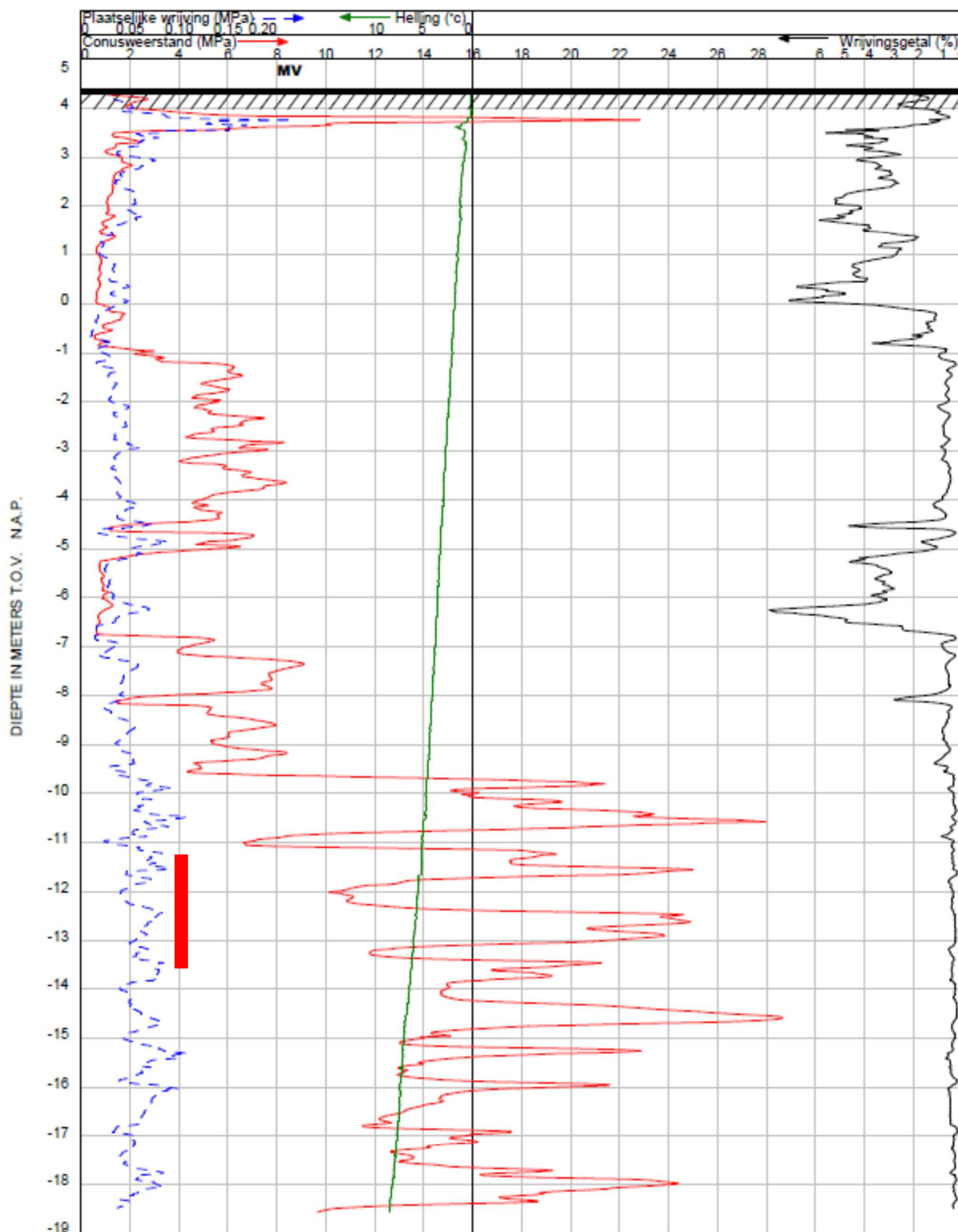
Flegelstraat

Brakel

bladnr 19 - 122 - 48

datum 15-7-2019

HOOIJEN
KONSTRUKTIEBUREAU B.V.
Moergestelseweg 30C 5062JW Oisterwijk



OPDRACHT NR : 318419

SONDERING : 2

DATUM : 21-12-2018 TIJD : 10:53

OPDRACHTGEVER : Fam Oudmaijer

OMSCHRIJVING : Brakel-Flegelstraat

SONDEERMEESTER : Bart van Dorst

REFERENTIE NIVO : 4.38 m.t.o.v. N.A.P.

CONUS TYPE : I-CFXY-10 Nr. : 171130

HELLINGOPNEMER : Nr. :

EINDWAARDE HELLING : 8.529251

OPMERKING :

Konings Grondboorbedrijf BV tel 0165-540167 mail: info@sonderingen.nl

STATISCHE BEREKENING

behandeld Bram Rodvink T 013-4685165 E bram@hooijenbv.nl
gecontroleerd Vincent Boer T 013-4633604 E vincent@hooijenbv.nl

project Woning Bijgebouw Oudmaijer

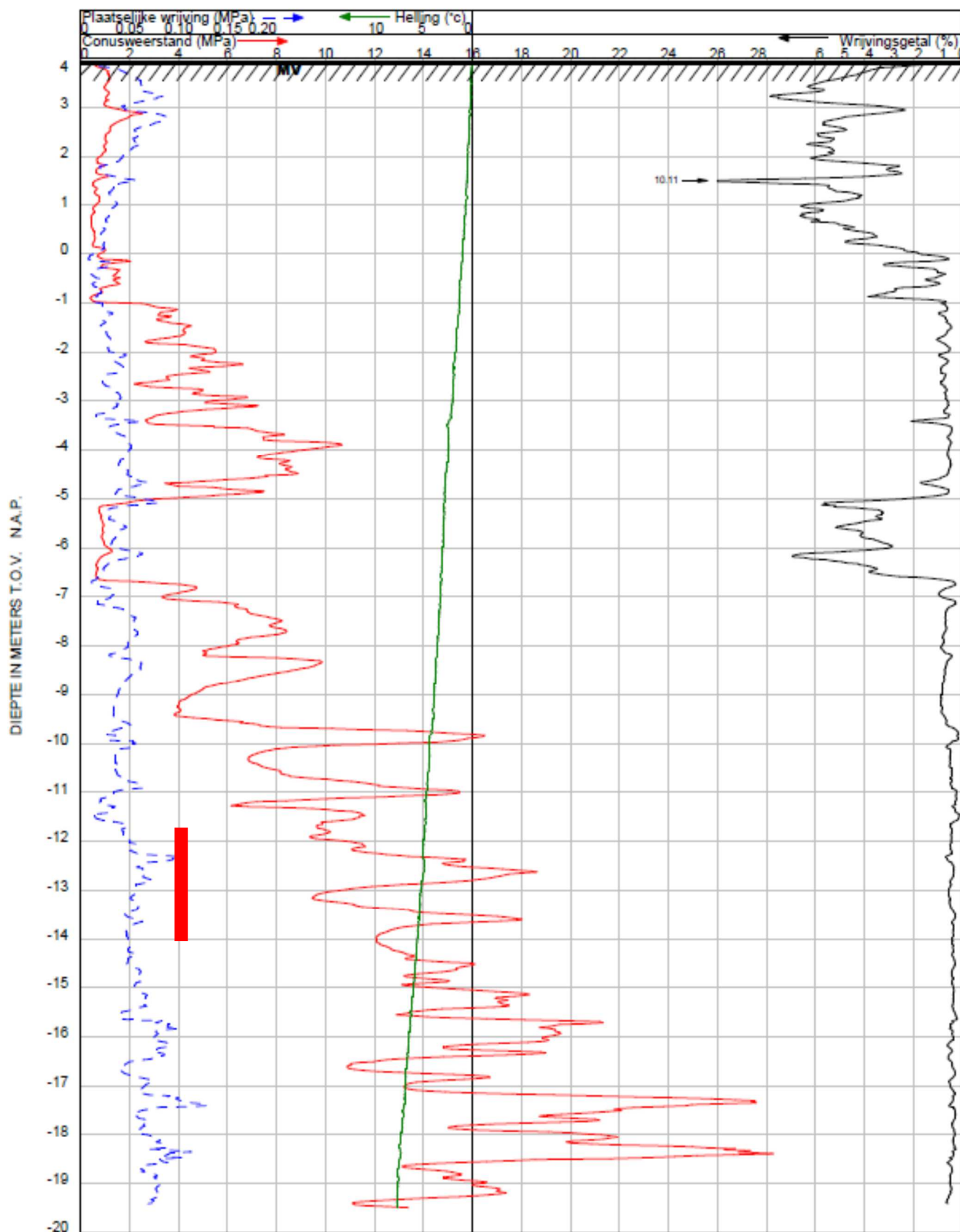
Flegelstraat

Brakel

bladnr 19 - 122 - 49

datum 15-7-2019

HOOIJEN
KONSTRUKTIEBUREAU B.V.
Moergestelseweg 30C 5062JW Oisterwijk



OPDRACHT NR : 318419

SONDERING : 3

DATUM : 21-12-2018 TIJD : 9:45

OPDRACHTGEVER : Fam Oudmaijer

OMSCHRIJVING : Brakel:Flegelstraat

SONDEERMEESTER : Bart van Dorst

REFERENTIE NIVO : 3.95 m t.o.v. N.A.P.

CONUS TYPE : I-CFXY-10 Nr. : 171130

HELLINGOPNEMER : Nr. :

EINDWAARDE HELLING : 7.647907

OPMERKING :

Konings Grondboorbedrijf BV tel 0165-540167 mail: info@sonderingen.nl

STATISCHE BEREKENING

behandeld Bram Rodvink T 013-4685165 E bram@hooijenbv.nl
gecontroleerd Vincent Boer T 013-4633604 E vincent@hooijenbv.nl

project Woning Bijgebouw Oudmaijer

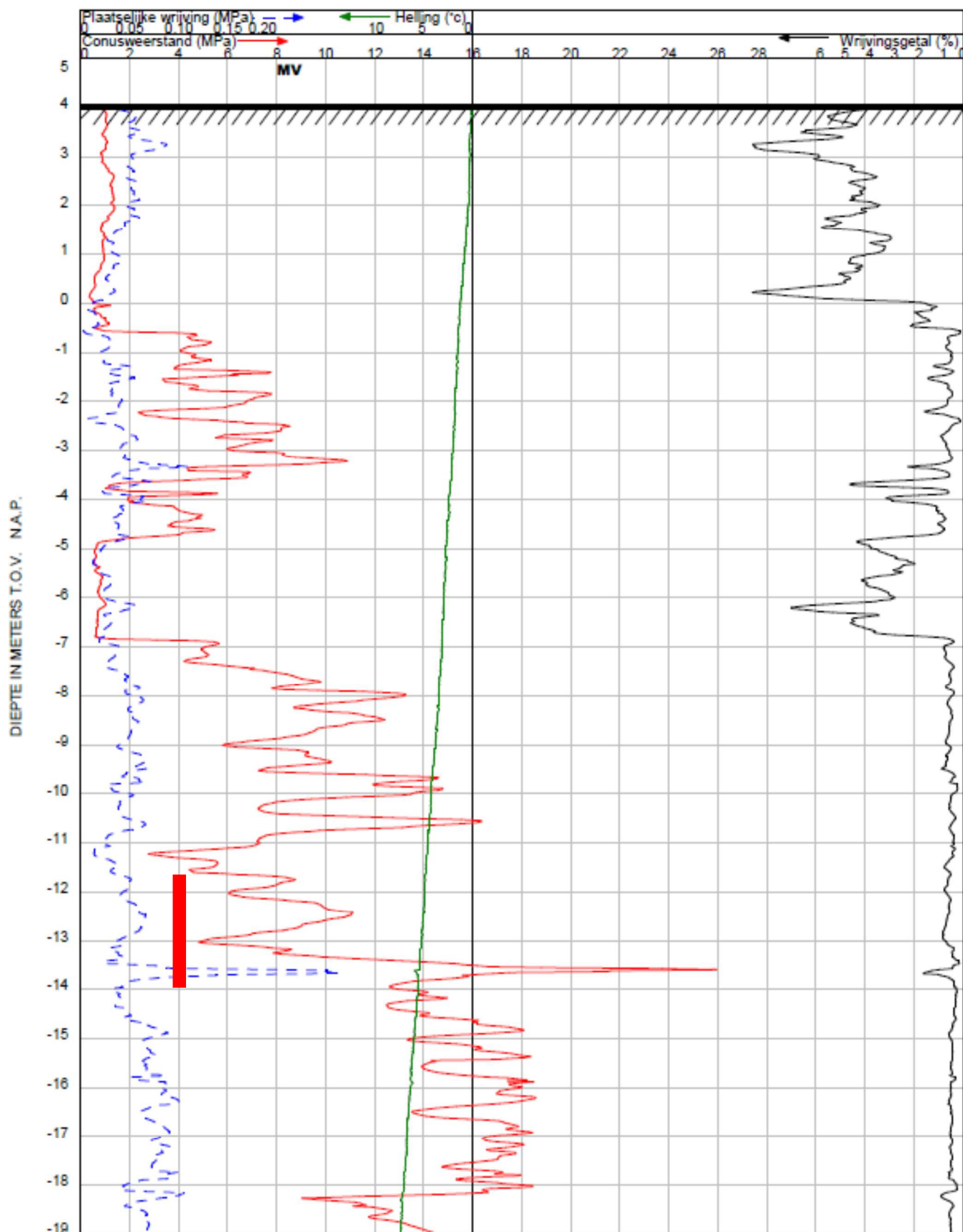
Flegelstraat

Brakel

bladnr 19 - 122 - 50

datum 15-7-2019

HOOIJEN
KONSTRUKTIEBUREAU B.V.
Moergestelseweg 30C 5062JW Oisterwijk



OPDRACHT NR : 318419

SONDERING : 4

DATUM : 21-12-2018 TIJD : 9:13

OPDRACHTGEVER : Fam Oudmaijer

OMSCHRIJVING : Brakel/Flegelstraat

SONDEERMEESTER : Bart van Dorst

REFERENTIE NIVO : 4.06 m.t.o.v. N.A.P.

CONUS TYPE : I-CFXY-10 Nr.: 171130

HELLINGOPNEMER : Nr.:

EINDWAARDE HELLING : 7.408445

OPMERKING :

Konings Grondboorbedrijf BV tel 0165-540167 mail: info@sonderingen.nl