

23|23 ontwikkeling 2 woningen Koningin Wilhelminalaan 9 te Willemsoord

Lijst van documenten deel 2

BBT-01	10- 07-2024	Toets aan het Bouwbesluit	architectuur
Bv-01	20-11-2024	Technisch ontwerp woning 1	architectuur
Bv-02	20-11-2024	Technisch ontwerp woning 2	architectuur
240530	rapportage BENG woning 1		Energielabel simpel
240530	rapportage BENG woning 2		Energielabel simpel
240930	rapportage MPG		Energielabel simpel
Bewijslast BENG			Energielabel Simpel
240176	sonderingen		Sondeertechniek
P24430 CST-1-B schuur			Fledderus Ingenieurs
P24430 CST-1-B woning			Fledderus Ingenieurs
P24430 CST-1-T01 schuur			Fledderus Ingenieurs
P24430 CST-1-T01 woning			Fledderus Ingenieurs
P24430 CST-2-B schuur			Fledderus Ingenieurs
P24430 CST-2-B woning			Fledderus Ingenieurs
P24430 CST-2-T01 schuur			Fledderus Ingenieurs
P24430 CST-2-T01 woning			Fledderus Ingenieurs

TECHNISCH ONTWERP NIEUWBOUW WONINGEN
KONINGIN WILHELMINALAAN 9 TE WILLEMSOORD

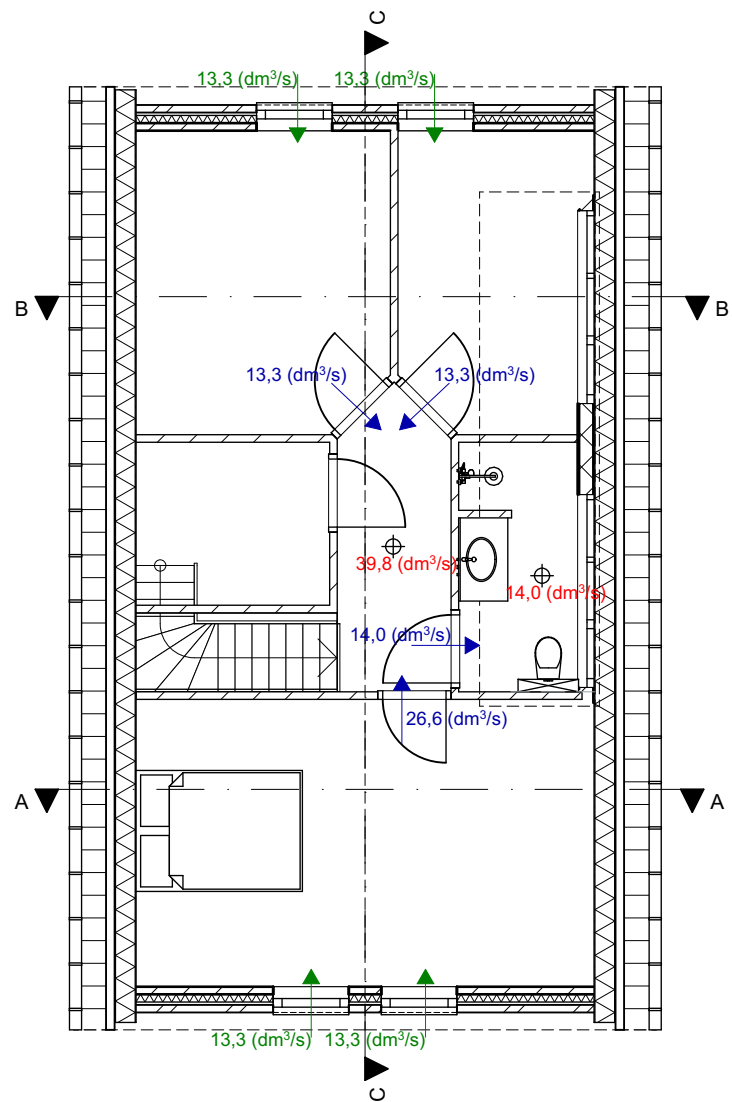
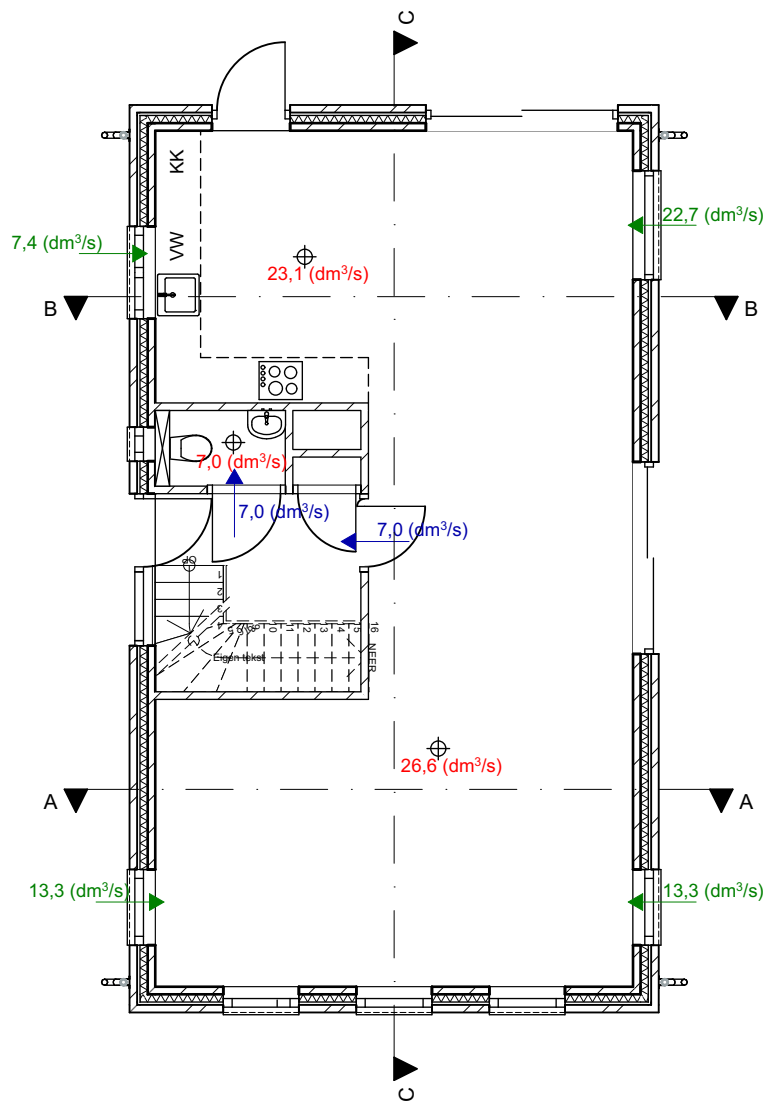
projectnummer: 23 | 23 tekening: BBT-01
in opdracht van:
datum: 27 maart 2024
gewijzigd: 4 april 2023 | 10 juli 2024

Bijlage A. VENTILATIE BALANS	
Nieuwbouw, Ventilatie systeem D	
Bouwbesluit hoofdstuk 3, afdeling 3.6 stelt dat een te bouwen bouwwerk een zodanige voorziening voor luchtverversing heeft in een verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte, waardoor het ontstaan van een voor de gezondheid nadelige binnenluchtkwaliteit voldoende wordt beperkt.	
Aan een woonfunctie stelt het Bouwbesluit in artikel 3.29 en 3.32 de volgende eisen:	

<u>Ruimte</u>	<u>Eis (volgens NEN 1087)</u>
Verblijfsgebied	≥ 0,9 dm³/s per m² met een minimum van 7 dm³/s
Verblijfsruimte	≥ 0,7 dm³/s per m² met een minimum van 7 dm³/s
Toiletruimte	≥ 7 dm³/s
Badruimte	≥ 14 dm³/s
Opstelplaats kooktoestel	≥ 21 dm³/s
Opstelplaats gasmeter	≥ 1 dm³/s per m² met een minimum van 2 dm³/s

Ventilatiooroster begane grond en verdieping Ducoline 17 'ZR'

Omschrijving	Ruimte	Code	nr	Opper-vlakte	Verreist	Toevoer natuurlijk (dm³/s)	Afvoer mechanisch (dm³/s)	Overstroom naar ruimte	Hoeveelheid overstroom (dm³/s)
Verblijfsgebied 1.0	Begane grond	VG	1.0	60,5 m²	54,4				
- Verblijfsruimte 1.1	Woonkamer/keuken	VR	1.1	60,5 m²	42,3	56,7	49,7	via hal naar Toilet	7,0
	Toilet			1,9 m²	7,0		7,0		
				Ventilatiebalans VG 1.0		56,7	56,7		
Verblijfsgebied 2.0	Verdieping	VG	2.0	14,7 m²	13,2				
- Verblijfsruimte 2.1	Slaapkamer 01	VR	2.1	14,7 m²	10,3	26,6		naar overloop	26,6
	Badkamer			1,4 m²	14,0		14,0		
	overloop			6,0 m²			39,8	naar badkamer	14,0
				Ventilatiebalans VG 2.0		26,6	53,8		
Verblijfsgebied 3.0	Verdieping	VG	3.0	18,0 m²	16,2				
- Verblijfsruimte 3.1	Slaapkamer 02	VR	3.1	8,8 m²	6,2	13,6		naar overloop	13,6
- Verblijfsruimte 3.2	Slaapkamer 03	VR	3.2	8,3 m²	5,8	13,6		naar overloop	13,6
				Ventilatiebalans VG 3.0		27,2	0,0		
				Ventilatiebalans totaal		110,5	110,5		



- x,xx (dm³/s) Natuurlijke toevoer ventilatie
- x,xx (dm³/s) Mechanische afvoer ventilatie
- x,xx (dm³/s) Overstroom naar andere ruimte

Bijlage B. DOORSPUIBAARHEID	
Nieuwbouw	
Bouwbesluit hoofdstuk 3, afdeling 3.7 stelt dat een te bouwen bouwwerk een voorziening heeft voor het zo nodig snel afvoeren van verontreinigde binnenlucht.	
De uitwendige scheidingsconstructie van verblijfsgebieden en verblijfsruimten hebben beweegbare onderdelen (bijvoorbeeld ramen en deuren) voor het snel kunnen afvoeren van sterk verontreinigde binnenlucht.	
Voor een niet-gemeenschappelijke verblijfsruimte geldt een spuiventilatie capaciteit van ten minste 3 dm³/s per m² vloeroppervlakte.	
Voor een niet-gemeenschappelijke verblijfsgebied geldt een spuiventilatie capaciteit van ten minste 6 dm³/s per m² vloeroppervlakte.	
Het beweegbaar onderdeel ten behoeve van de spuiventilatie moet, gemeten loodrecht op de uitwendige scheidingsconstructie van de gebruiksfunctie, op een afstand van ten minste 2 meter van de perceelsgrens liggen.	
Indien het perceel waarop de gebruiksfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, wordt de afstand aangehouden tot het hart van die weg, dat water of dat groen.	
Formule: $qv = A_{\text{netto}} \times V \times 1000$	Formule: $qv = A \times J$
Bij ventilatie mogelijkheid in 1 gevel: 0,10 m/s	
Bij ventilatie mogelijkheid in >1 gevel: 0,40 m/s	

Verblijfsruimten en gebieden					Spuivoorziening					Toetsing			
Omschrijving	Ruimte	Code	nr	Opper-vlakte	merk	netto oppervlakte voorziening A_{netto}	Te openen hoek	aantal gevels	luchtvolume stroom qv	Spuicapaciteit S	Totaal		
Verblijfsgebied 1.0	Begane grond	VG	1.0	60,49 m²					3192,00 dm³/s	52,8 dm³/s per m²	52,8	>	6 dm³/s
- Verblijfsruimte 1.1	Woonkamer/woonkeuken	VR	1.1	60,49 m²	Merk c	2,87 m²	90°	2	1148,00 dm³/s	19,0 dm³/s per m²	52,8	>	3 dm³/s
					Merk c	2,87 m²	90°	2	1148,00 dm³/s	19,0 dm³/s per m²			
					Merk e	2,24 m²	90°	2	896,00 dm³/s	14,8 dm³/s per m²			
Verblijfsgebied 2.0	Verdieping	VG	2.0	14,7 m²					244,00 dm³/s	16,6 dm³/s per m²	16,6	>	6 dm³/s
- Verblijfsruimte 2.1	Slaapkamer 01	VR	2.1	14,7 m²	merk i	1,22 m²	90°	1	122,00 dm³/s	8,3 dm³/s per m²	16,6	>	3 dm³/s
					merk i	1,22 m²	90°	1	122,00 dm³/s	8,3 dm³/s per m²			
Verblijfsgebied 3.0	Verdieping	VG	3.0	18,0 m²					244,00 dm³/s	13,5 dm³/s per m²	13,5	>	6 dm³/s
- Verblijfsruimte 3.1	Slaapkamer 02	VR	3.1	8,8 m²	merk i	1,22 m²	90°	1	122,00 dm³/s	13,9 dm³/s per m²	13,9	>	3 dm³/s
- Verblijfsruimte 3.2	Slaapkamer 03	VR	3.2	8,3 m²	merk i	1,22 m²	90°	1	122,00 dm³/s	14,7 dm³/s per m²	14,7	>	3 dm³/s

Bijlage C.

DAGLICHTTOETREDING WONINGBOUW

Nieuwbouw

De equivalente daglichtoppervlakte in een verblijfsgebied dient ten minste 10% van de vloeroppervlakte van dat verblijfsgebied te bedragen.
De equivalente daglichtoppervlakte in een verblijfsruimte dient ten minste 0,5 m2 te bedragen.
Beglazing dat lager is aangebracht dan 600 mm (uit de vloer gemeten) wordt niet meegeteld in de berekening. De in rekening te brengen belemmeringshoek α dient ten minste 25° te bedragen
De equivalente daglichtoppervlakte wordt bepaald volgens de NEN 2057:
Formule: Ae = Ad x Cb x Cu x Clta

Verblijfsruimten en gebieden				Daglichtopeningen							Toetsing				
Omschrijving	Ruimte	Code	nr	Oppervlakte	merk	Oppervlakte doorlaat Ad	hellingshoek	bellemmeringen		Cb	Cu	Clta	Equivalent daglicht oppervlakte Ae	Totaal	
								α	β						
Verblijfsgebied 1.0	Begane grond	VG	1.0	60,49 m²										16,3 m² = 26,9 % > 10 % voldoet	
- Verblijfsruimte 1.1	Woonkamer/woonkeuken	VR	1.1	60,49 m²	Merk b	1,15 m²	90 °	20 °	20 °	0,78	1,00	1,00	0,9 m²	16,3 m²	> 0,50 m² voldoet
					Merk a	1,15 m²	90 °	20 °	20 °	0,78	1,00	1,00	0,9 m²		
					Merk a	1,15 m²	90 °	20 °	20 °	0,78	1,00	1,00	0,9 m²		
					Merk a	1,15 m²	90 °	20 °	20 °	0,78	1,00	1,00	0,9 m²		
					merk b	1,15 m²	90 °	20 °	20 °	0,78	1,00	1,00	0,9 m²		
					Merk c	3,88 m²	90 °	20 °	20 °	0,78	1,00	1,00	3,0 m²		
					merk d	3,02 m²	90 °	20 °	20 °	0,78	1,00	1,00	2,4 m²		
					Merk c	3,88 m²	90 °	20 °	20 °	0,78	1,00	1,00	3,0 m²		
					merk e	0,82 m²	90 °	20 °	20 °	0,78	1,00	1,00	0,6 m²		
					merk f	3,88 m²	90 °	20 °	30 °	0,71	1,00	1,00	2,8 m²		
Verblijfsgebied 2.0	Verdieping	VG	2.0	14,7 m²										1,4 m² = 9,6 % > 10 % voldoet	
- Verblijfsruimte 2.1	Slaapkamer 01	VR	2.1	14,7 m²	merk i	0,93 m²	90 °	20 °	25 °	0,76	1,00	1,00	0,7 m²	1,4 m²	> 0,50 m² voldoet
					merk i	0,93 m²	90 °	20 °	25 °	0,76	1,00	1,00	0,7 m²		
Verblijfsgebied 3.0	Verdieping	VG	3.0	18,0 m²										3,1 m² = 17,0 % > 10 % voldoet	
- Verblijfsruimte 3.1	Slaapkamer 02	VR	3.1	8,8 m²	merk i	0,93 m²	90 °	20 °	25 °	0,76	1,00	1,00	0,7 m²	3,1 m²	> 0,50 m² voldoet
- Verblijfsruimte 3.2	Slaapkamer 03	VR	3.2	8,3 m²	merk i	0,93 m²	90 °	20 °	25 °	0,76	1,00	1,00	0,7 m²		
					merk j	2,32 m²	90 °	20 °	30 °	0,71	1,00	1,00	1,6 m²		

Bijlage D. Bouwbesluit: Gebruiksoppervlak, Gebruiksfuncties en Verblijfsoppervlak
Eisen
Verblijfsgebied (VG) minimaal 55% van gebruiksoppverlakte (GO) met minimum van 24m²

Oppervlakten

Omschrijving	code	nr	Oppervlakte
Gebruiksoppervlakte			
- Gebruikoppervlakte 1.0	:	Begange grond	GO 72,92 m²
- Gebruikoppervlakte 2.0	:	Verdieping	57,83 m²
Verblijfsgebied 1.0	:	Begane grond	VG 1.0 60,49 m²
- Verblijfsruimte 1.1	:	Woonkeuken	VR 1.1
Verblijfsgebied 2.0	:	Begane grond	VG 2.0 14,7 m²
- Verblijfsruimte 2.1	:	Slaapkamer 01	VR 2.1
Verblijfsgebied 3.0	:	Verdieping	VG 3.0 18,7 m²
- Verblijfsruimte 3.1	:	Slaapkamer 02	VR 3.1
- Verblijfsruimte 3.1	:	Slaapkamer 03	VR 3.2

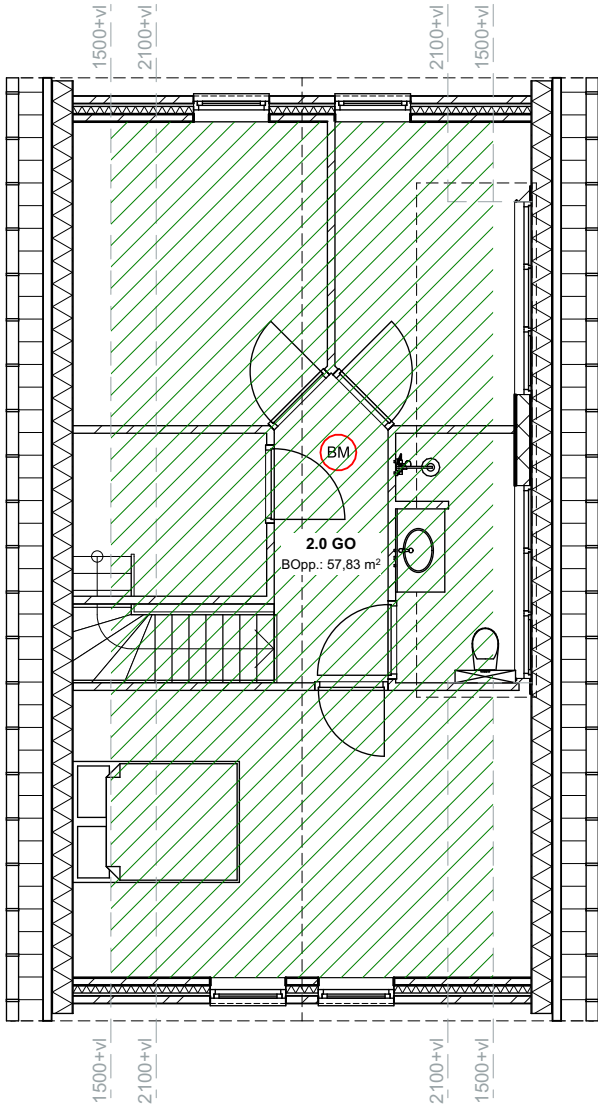
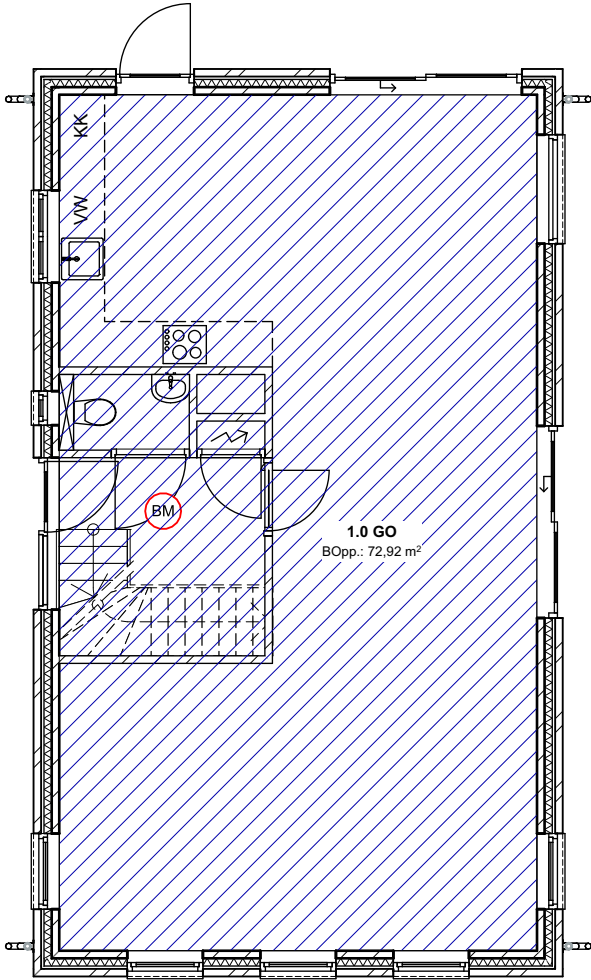
Verhouding VG - GO uitgedrukt in % t.o.v. GO				
VG		GO	Verhouding (VG/GO)	
m²		m²		
93,85	/	130,8	=	71,8% Voldoet

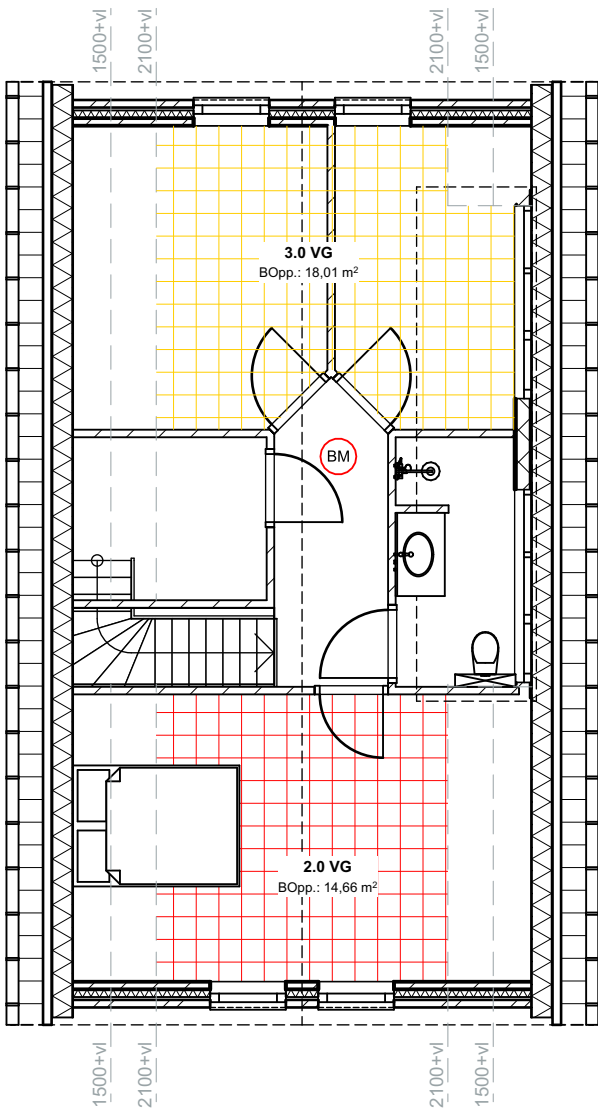
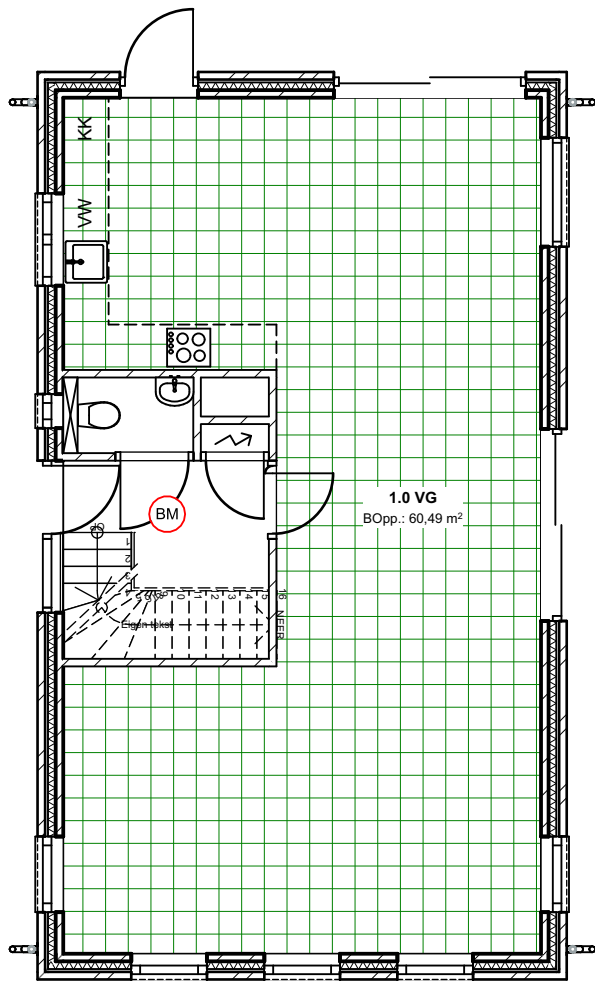
Bouwbesluit hoofdstuk 4, afdeling 4.1 stelt dat een te bouwen bouwwerk een verblijfsgebied heeft waarin de voor de gebruiksfunctie kenmerkende activiteiten in één of meer verblijfsruimten kunnen plaatsvinden.

Een woonfunctie heeft een vloeroppervlakte van ten minste 18 m² aan niet gemeenschappelijk verblijfsgebied. Ten minste 55% van de gebruiksoppervlakte van een gebruiksfunctie is verblijfsgebied.

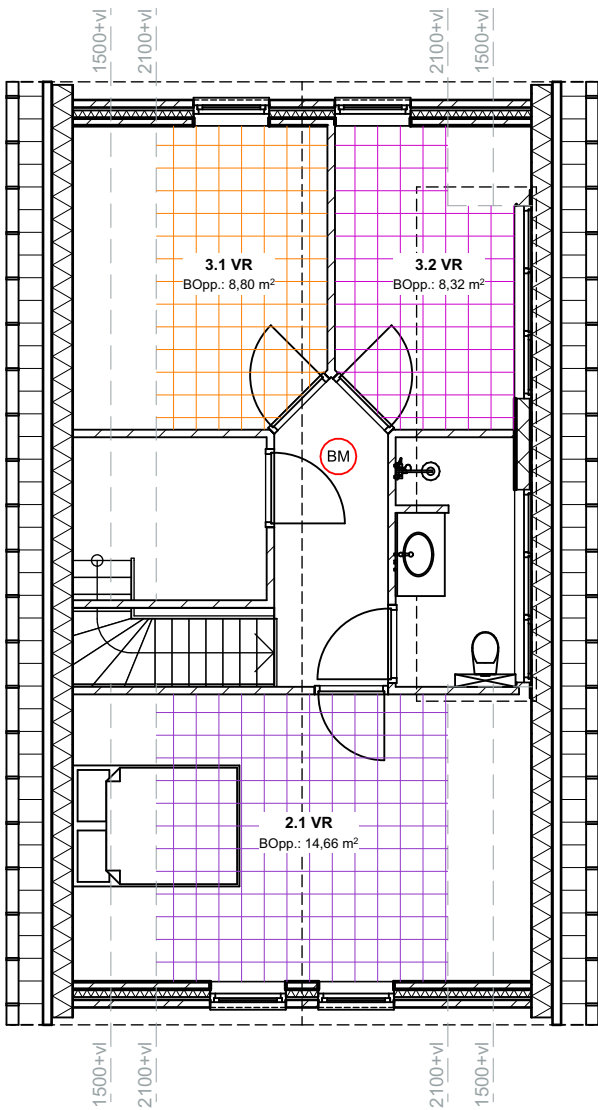
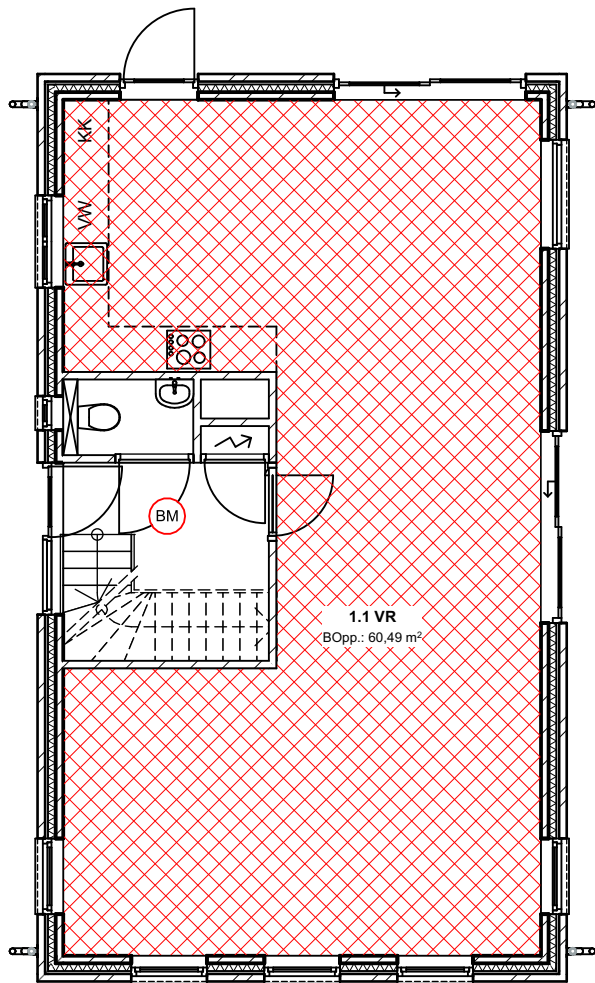
Een verblijfsgebied heeft een oppervlakte van minimaal 5 m² , een minimale breedte van 1,8 m¹ en een minimale hoogte van 2,6 m¹. Een verblijfsruimte heeft een minimale breedte van 1,8 m¹ en een minimale hoogte van 2,6 m¹.

Ten minste 55% van de gebruiksoppervlakte van een gebruiksfunctie dient aangemerkt te worden als verblijfsgebied. De gebruiksoppervlakte (GO) wordt bepaald volgens NEN 2580.





Er is sprake van particulier opdrachtgeverschap dus moet ten minste voldoen aan het niveau van bestaande bouw:
1. Een verblijfsgebied en een verblijfsruimte hebben boven de vloer een hoogte van ten minste 2,1 m.
2. In ten minste een verblijfsgebied ligt een verblijfsruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 7,5 m² en een breedte van ten minste 2,4 m.

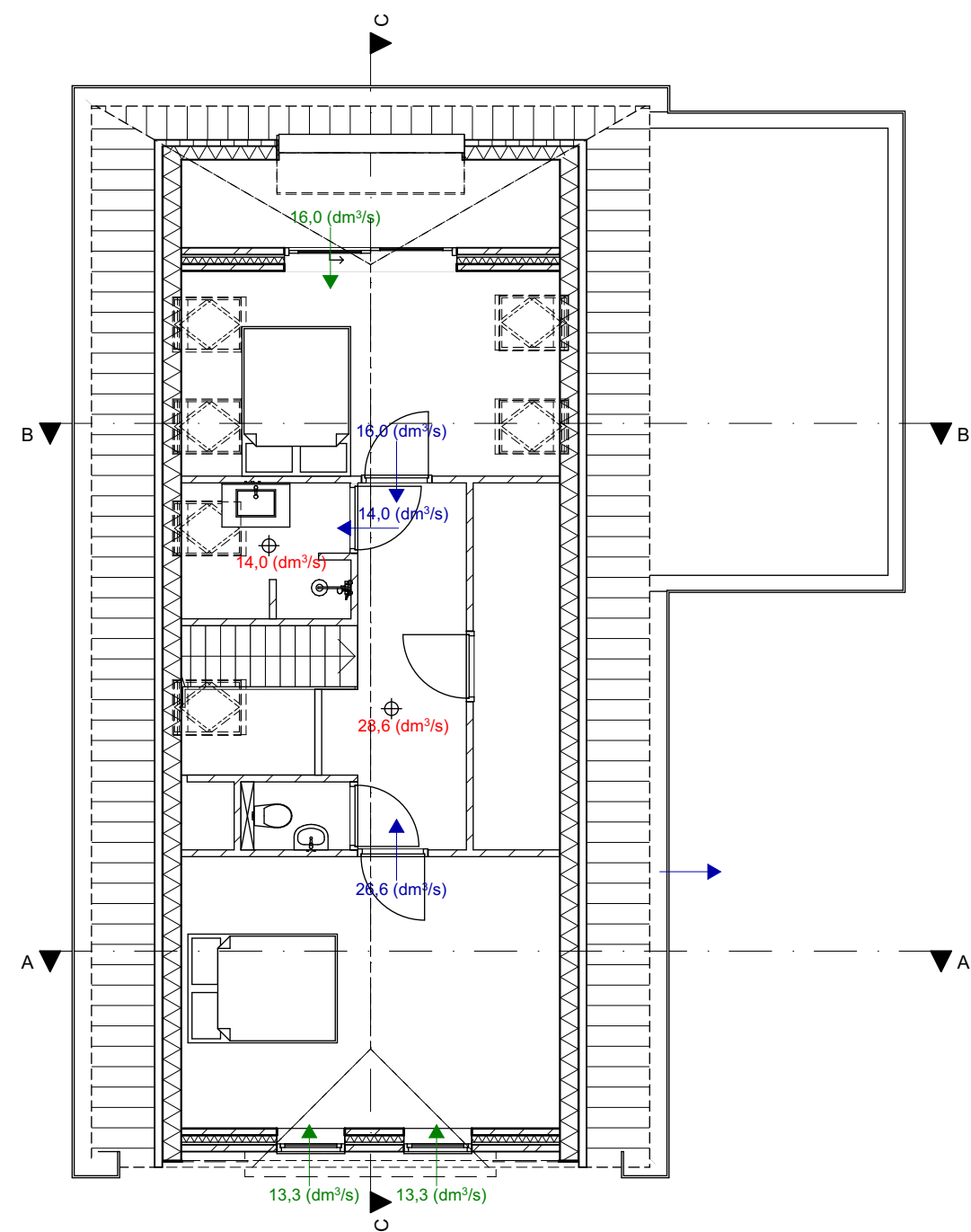
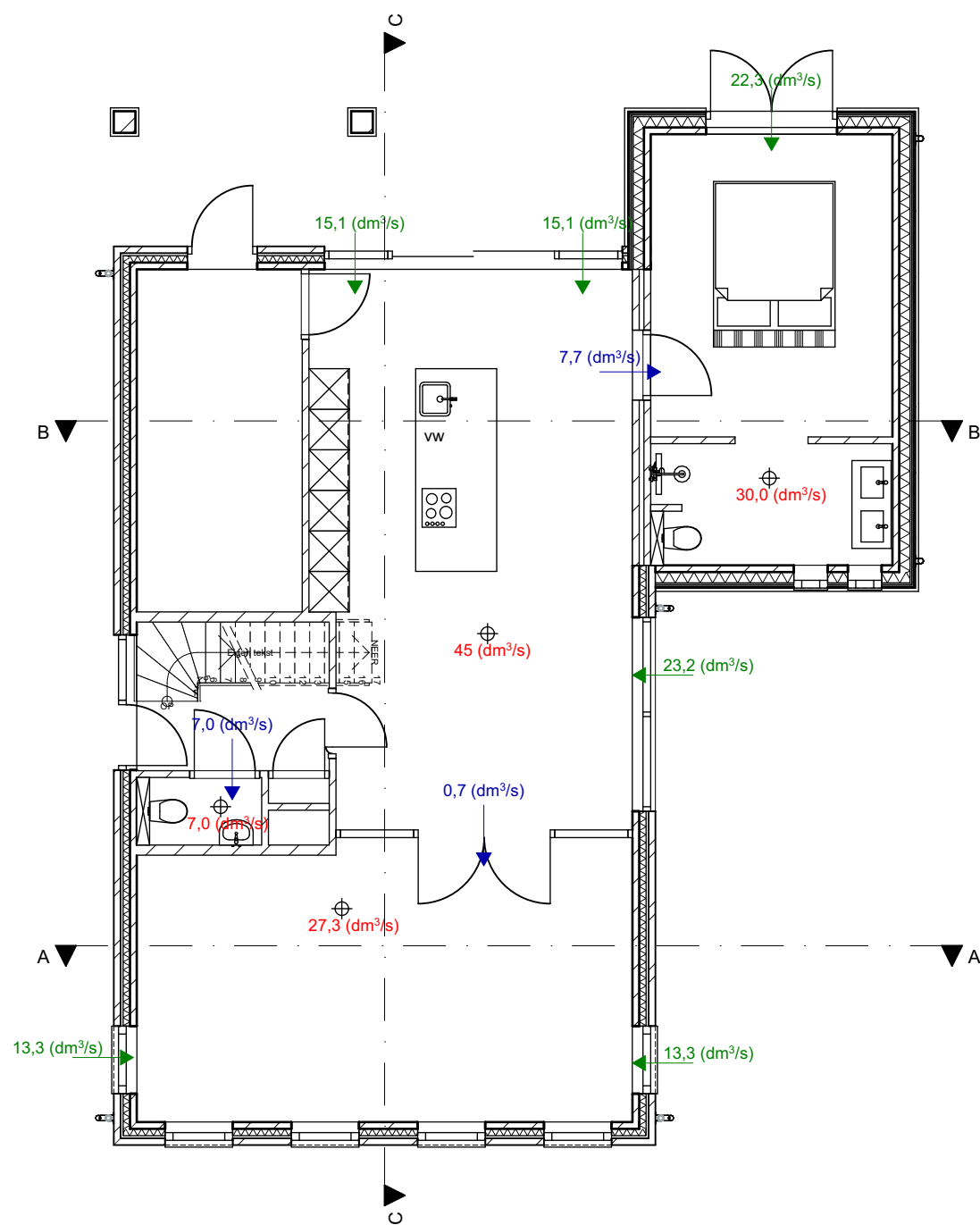


Er is sprake van particulier opdrachtgeverschap dus moet ten minste voldoen aan het niveau van bestaande bouw:
1. Een verblijfsgebied en een verblijfsruimte hebben boven de vloer een hoogte van ten minste 2,1 m.
2. In ten minste een verblijfsgebied ligt een verblijfsruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 7,5 m² en een breedte van ten minste 2,4 m.

Bijlage A. VENTILATIE BALANS	
Nieuwbouw, Ventilatie systeem D Bouwbesluit hoofdstuk 3, afdeling 3.6 stelt dat een te bouwen bouwwerk een zodanige voorziening voor luchtverversing heeft in een verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte, waardoor het ontstaan van een voor de gezondheid nadelige binnenluchtkwaliteit voldoende wordt beperkt. Aan een woonfunctie stelt het Bouwbesluit in artikel 3.29 en 3.32 de volgende eisen:	

Ruimte	Eis (volgens NEN 1087)
Verblijfsgebied	≥ 0,9 dm³/s per m² met een minimum van 7 dm³/s
Verblijfsruimte	≥ 0,7 dm³/s per m² met een minimum van 7 dm³/s
Toiletruimte	≥ 7 dm³/s
Badruimte	≥ 14 dm³/s
Opstelplaats kooktoestel	≥ 21 dm³/s
Opstelplaats gasmeter	≥ 1 dm³/s per m² met een minimum van 2 dm³/s

Omschrijving	Ruimte	Code	nr	Opper-vlakte	Verreist	Toevoer natuurlijk (dm³/s)	Afvoer mechanisch (dm³/s)	Overstroom naar ruimte	Hoeveelheid overstroom (dm³/s)
Verblijfsgebied 1.0	Begane grond	VG	1.0	69,64 m²	62,7				
- Verblijfsruimte 1.1	Woonkeuken	VR	1.1	39,1 m²	27,3	26,6	27,3	Slaapk. toilet en woonk.	15,4
- Verblijfsruimte 1.2	Wookamer	VR	1.2	30,4 m²	21,3	53,4	38,0		
	Toilet			1,9 m²	7,0		7,0		
Ventilatiebalans woonhuis begane grond						80,0	72,3		
Verblijfsgebied 2.0	Begane grond	VG	2.0	16,0 m²	14,4				
- Verblijfsruimte 2.1	Slaapkamer	VR	2.1	22,8 m²	16,0	22,3		naar badkamer	30,0
	Badkamer			1,4 m²	14,0		30,0		
Ventilatiebalans bijgebouw begane grond						22,3	30,0		
Verblijfsgebied 3.0	Verdieping	VG	3.0	12,7 m²	11,4				
- Verblijfsruimte 3.1	Slaapkamer 02	VR	3.1	12,7 m²	8,9	26,6		naar overloop	26,6
	Badkamer			5,0 m²	14,0		14,0	naar badkamer	14,0
	overloop			9,3 m²			28,6		
Ventilatiebalans woonhuis begane grond						26,6	42,6		
Verblijfsgebied 4.0	Verdieping	VG	4.0	10,2 m²	9,2				
- Verblijfsruimte 3.1	Slaapkamer 03	VR	4.1	10,2 m²	7,1	16,0		naar overloop	16,0
Ventilatiebalans woonhuis begane grond						16,0	0,0		



- x,xx (dm³/s) → Natuurlijke toevoer ventilatie
- ⊕ x,xx (dm³/s) Mechanische afvoer ventilatie
- x,xx (dm³/s) Overstroom naar andere ruimte

Bijlage B. DOORSPUIBAARHEID	
Nieuwbouw Bouwbesluit hoofdstuk 3, afdeling 3.7 stelt dat een te bouwen bouwwerk een voorziening heeft voor het zo nodig snel afvoeren van verontreinigde binnenlucht. De uitwendige scheidingsconstructie van verblijfsgebieden en verblijfsruimten hebben beweegbare onderdelen (bijvoorbeeld ramen en deuren) voor het snel kunnen afvoeren van sterk verontreinigde binnenlucht. Voor een niet-gemeenschappelijke verblijfsruimte geldt een spuiventilatie capaciteit van ten minste 3 dm³/s per m² vloeroppervlakte. Voor een niet-gemeenschappelijke verblijfsgebied geldt een spuiventilatie capaciteit van ten minste 6 dm³/s per m² vloeroppervlakte. Het beweegbaar onderdeel ten behoeve van de spuiventilatie moet, gemeten loodrecht op de uitwendige scheidingsconstructie van de gebruiksfunctie, op een afstand van ten minste 2 meter van de perceelsgrens liggen. Indien het perceel waarop de gebruiksfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, wordt de afstand aangehouden tot het hart van die weg, dat water of dat groen. Formule: $qv = A_{\text{netto}} \times V \times 1000$ Formule: $qv = A \times J$ Bij ventilatie mogelijkheid in 1 gevel: 0,10 m/s Bij ventilatie mogelijkheid in >1 gevel: 0,40 m/s	

Verblijfsruimten en gebieden					Spuivoorziening					Toetsing			
Omschrijving	Ruimte	Code	nr	Opper-vlakte	merk	netto oppervlakte voorziening A _{netto}	Te openen hoek	aantal gevels	luchtvolume stroom qv	Spuicapaciteit S	Totaal		
Verblijfsgebied 1.0	Begane grond	VG	1.0	69,64 m²					2226,00 dm³/s	32,0 dm³/s per m²	32,0	>	6 dm³/s
- Verblijfsruimte 1.1	Woonkeuken	VR	1.1	39,1 m²	merk f	2,87 m²	90°	1	1722,00 dm³/s	44,1 dm³/s per m²	44,1	>	3 dm³/s
- Verblijfsruimte 1.2	Wookamer	VR	1.2	30,4 m²	merk b	0,35 m²	30°	2	84,00 dm³/s	2,8 dm³/s per m²	16,6	>	3 dm³/s
					merk a	0,35 m²	30°	2	84,00 dm³/s	2,8 dm³/s per m²			
					merk a	0,35 m²	30°	2	84,00 dm³/s	2,8 dm³/s per m²			
					merk a	0,35 m²	30°	2	84,00 dm³/s	2,8 dm³/s per m²			
					merk a	0,35 m²	30°	2	84,00 dm³/s	2,8 dm³/s per m²			
					merk b	0,35 m²	30°	2	84,00 dm³/s	2,8 dm³/s per m²			
Verblijfsgebied 2.0	Begane grond	VG	2.0	16,0 m²					442,00 dm³/s	27,6 dm³/s per m²	27,6	>	6 dm³/s
- Verblijfsruimte 2.1	Slaapkamer 01	VR	2.1	16,0 m²	merk e	4,42 m²	90°	1	442,00 dm³/s	27,6 dm³/s per m²	27,6	>	3 dm³/s
Verblijfsgebied 3.0	Verdieping	VG	3.0	12,7 m²					114,00 dm³/s	9,0 dm³/s per m²	9,0	>	6 dm³/s
- Verblijfsruimte 3.1	Slaapkamer 02	VR	3.1	14,7 m²	merk j	1,14 m²	90°	1	114,00 dm³/s	7,8 dm³/s per m²	15,5	>	3 dm³/s
					merk j	1,14	90°	1	114,00 dm³/s	7,8 dm³/s per m²			
Verblijfsgebied 4.0	Verdieping	VG	4.0	10,2 m²					287,00 dm³/s	28,2 dm³/s per m²	28,2	>	6 dm³/s
- Verblijfsruimte 3.1	Slaapkamer 03	VR	4.1	12,7 m²	merk k	2,87 m²	90°	1	287,00 dm³/s	22,6 dm³/s per m²	22,6	>	3 dm³/s

Bijlage C.

DAGLICHTTOETREDING WONINGBOUW

Nieuwbouw

De equivalente daglichtoppervlakte in een verblijfsgebied dient ten minste 10% van de vloeroppervlakte van dat verblijfsgebied te bedragen.
De equivalente daglichtoppervlakte in een verblijfsruimte dient ten minste 0,5 m2 te bedragen.
Beglazing dat lager is aangebracht dan 600 mm (uit de vloer gemeten) wordt niet meegeteld in de berekening. De in rekening te brengen belemmeringshoek α dient ten minste 25° te bedragen
De equivalente daglichtoppervlakte wordt bepaald volgens de NEN 2057:
Formule: Ae = Ad x Cb x Cu x Clta

Verblijfsruimten en gebieden				Daglichtopeningen							Toetsing				
Omschrijving	Ruimte	Code	nr	Oppervlakte	merk	Oppervlakte doorlaat	Ad	hellingshoek	bellemmeringen		Cb	Cu	Clta	Equivalent daglicht oppervlakte Ae	Totaal
									α	β					
Verblijfsgebied 1.0	Begane grond	VG	1.0	69,64 m²											11,4 m² = 16,3 % > 10 % voldoet
- Verblijfsruimte 1.1	Woonkeuken	VR	1.1	39,1 m²	merk f	7,92	m²	90 °	35 °	64 °	0,18	1,00	1,00	1,4 m²	6,0 m² > 0,50 m² voldoet
					merk c	6,18	m²	90 °	25 °	20 °	0,74	1,00	1,00	4,6 m²	
- Verblijfsruimte 1.2	Wookamer	VR	1.2	30,4 m²	merk b	1,15	m²	90 °	20 °	20 °	0,78	1,00	1,00	0,9 m²	5,4 m² > 0,50 m² voldoet
					merk a	1,15	m²	90 °	20 °	20 °	0,78	1,00	1,00	0,9 m²	
					merk a	1,15	m²	90 °	20 °	20 °	0,78	1,00	1,00	0,9 m²	
					merk a	1,15	m²	90 °	20 °	20 °	0,78	1,00	1,00	0,9 m²	
					merk a	1,15	m²	90 °	20 °	20 °	0,78	1,00	1,00	0,9 m²	
					merk b	1,15	m²	90 °	20 °	20 °	0,78	1,00	1,00	0,9 m²	
Verblijfsgebied 2.0	Begane grond	VG	2.0	16,0 m²											2,1 m² = 13,2 % > 10 % voldoet
- Verblijfsruimte 2.1	Slaapkamer 01	VR	2.1	16,0 m²	merk e	2,72	m²	90 °	20 °	20 °	0,78	1,00	1,00	2,1 m²	2,1 m² > 0,50 m² voldoet
Verblijfsgebied 3.0	Verdieping	VG	3.0	12,7 m²											1,4 m² = 11,1 % > 10 % voldoet
- Verblijfsruimte 3.1	Slaapkamer 02	VR	3.1	14,7 m²	merk j	0,93	m²	30 °	20 °	25 °	0,76	1,00	1,00	0,7 m²	1,4 m² > 0,50 m² voldoet
					merk j	0,93	m²	30 °	20 °	25 °	0,76	1,00	1,00	0,7 m²	
Verblijfsgebied 4.0	Verdieping	VG	4.0	10,2 m²											2,7 m² = 26,1 % > 10 % voldoet
- Verblijfsruimte 3.1	Slaapkamer 03	VR	4.1	12,7 m²	merk l	0,85	m²	45 °	20 °	19 °	0,78	1,00	1,00	0,7 m²	2,7 m² > 0,50 m² voldoet
					merk l	0,85	m²	45 °	20 °	19 °	0,78	1,00	1,00	0,7 m²	
					merk l	0,85	m²	45 °	20 °	19 °	0,78	1,00	1,00	0,7 m²	
					merk l	0,85	m²	45 °	20 °	19 °	0,78	1,00	1,00	0,7 m²	

Bijlage D. Bouwbesluit: Gebruiksoppervlak, Gebruiksfuncties en Verblijfsoppervlak

Eisen	Verlbijsgebied (VG) minimaal 55% van gebruiksoppverlakte (GO) met minimum van 24m ²
-------	--

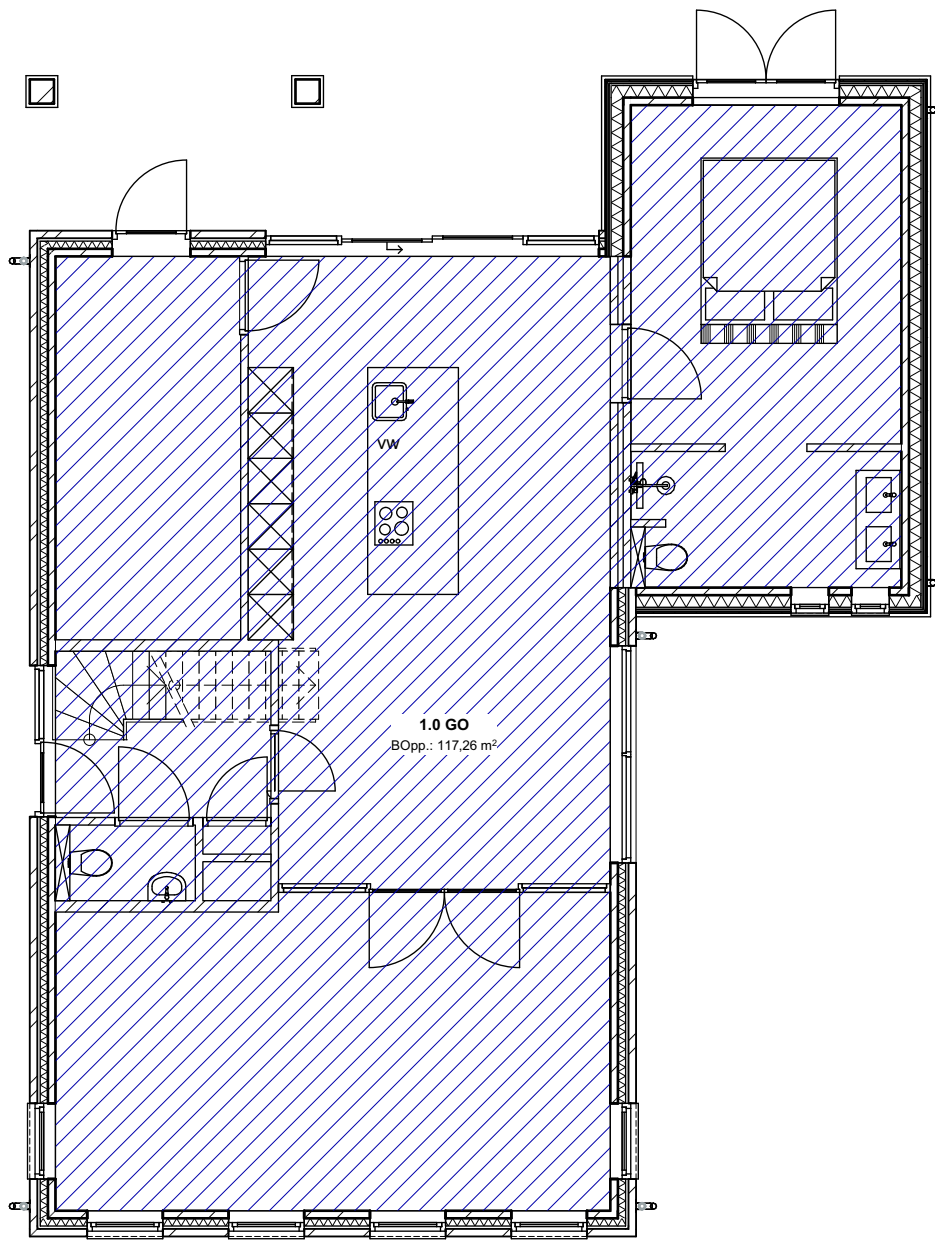
Oppervlakten

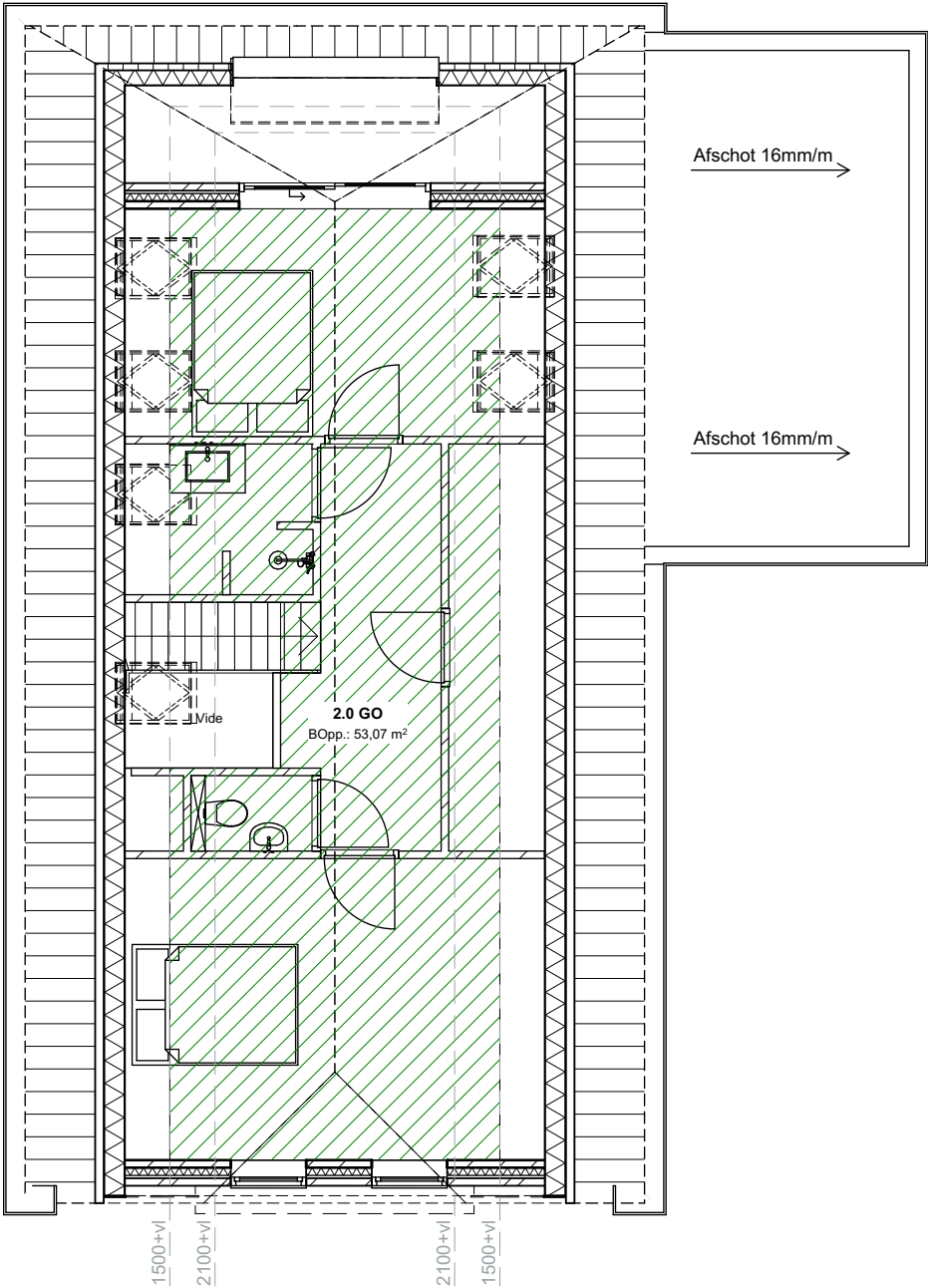
Omschrijving	code	nr	Oppervlakte
Gebruiksoppervlakte	GO		170,33 m²
- Gebruikoppervlakte 1.0 :	Begange grond	GO	117,26 m²
- Gebruikoppervlakte 2.0 :	Verdieping	GO	53,07 m²
Verblijfsgebied 1.0 :	Begane grond	VG	1.0
- Verblijfsruimte 1.1 :	Woonkeuken	VR	1.1
- Verblijfsruimte 1.2 :	Woonkamer	VR	1.2
Verblijfsgebied 2.0 :	Begane grond	VG	2.0
- Verblijfsruimte 2.1 :	Slaapkamer 01	VR	2.1
Verblijfsgebied 3.0 :	Verdieping	VG	3.0
- Verblijfsruimte 3.1 :	Slaapkamer 02	VR	3.1
Verblijfsgebied 4.0 :	Verdieping	VG	4.0
- Verblijfsruimte 4.1 :	Slaapkamer 03	VR	4.1

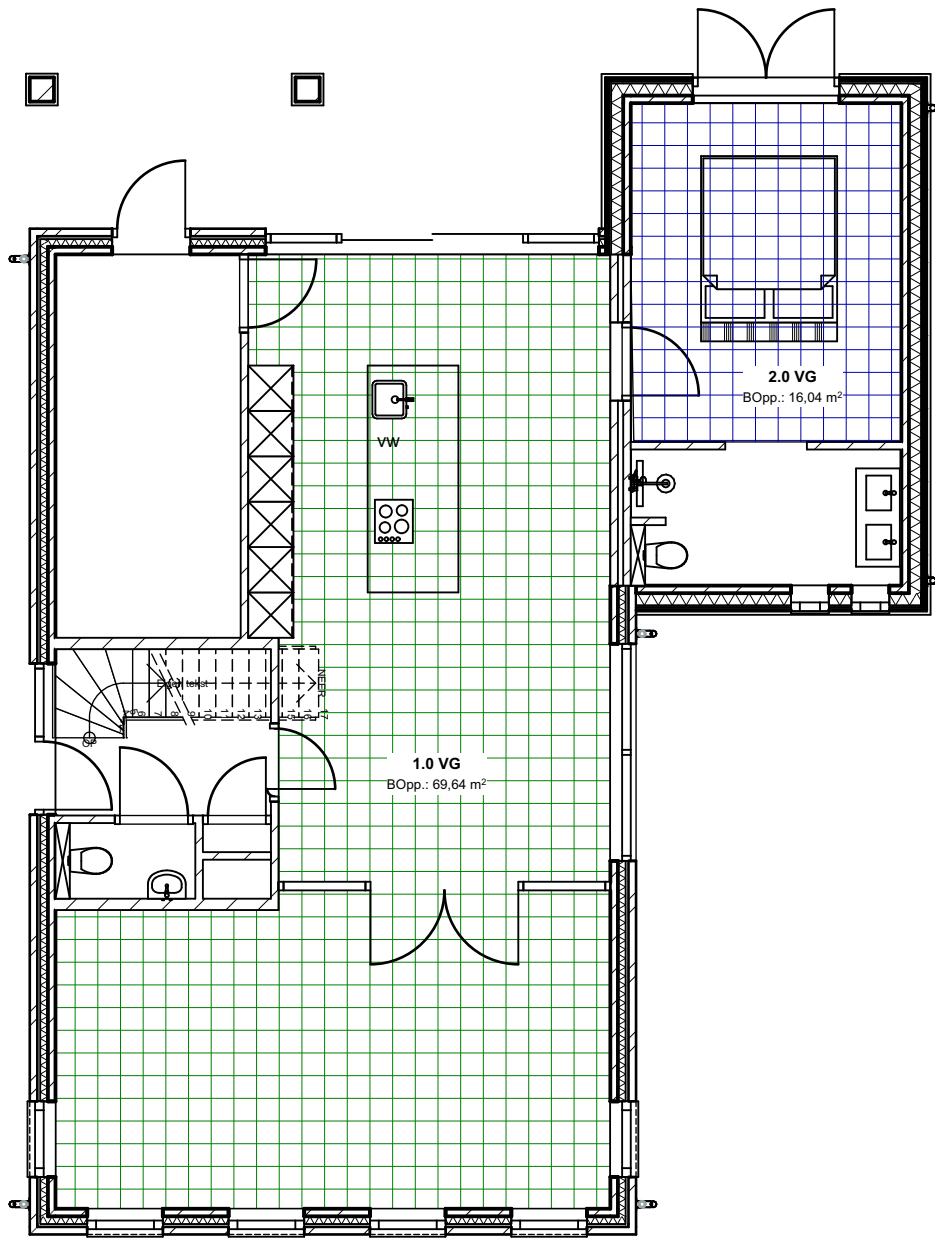
Verhouding VG - GO uitgedrukt in % t.o.v. GO

VG		GO	Verhouding (VG/GO)	
m²		m²		
108,58	/	170,3	=	63,7% Voldoet

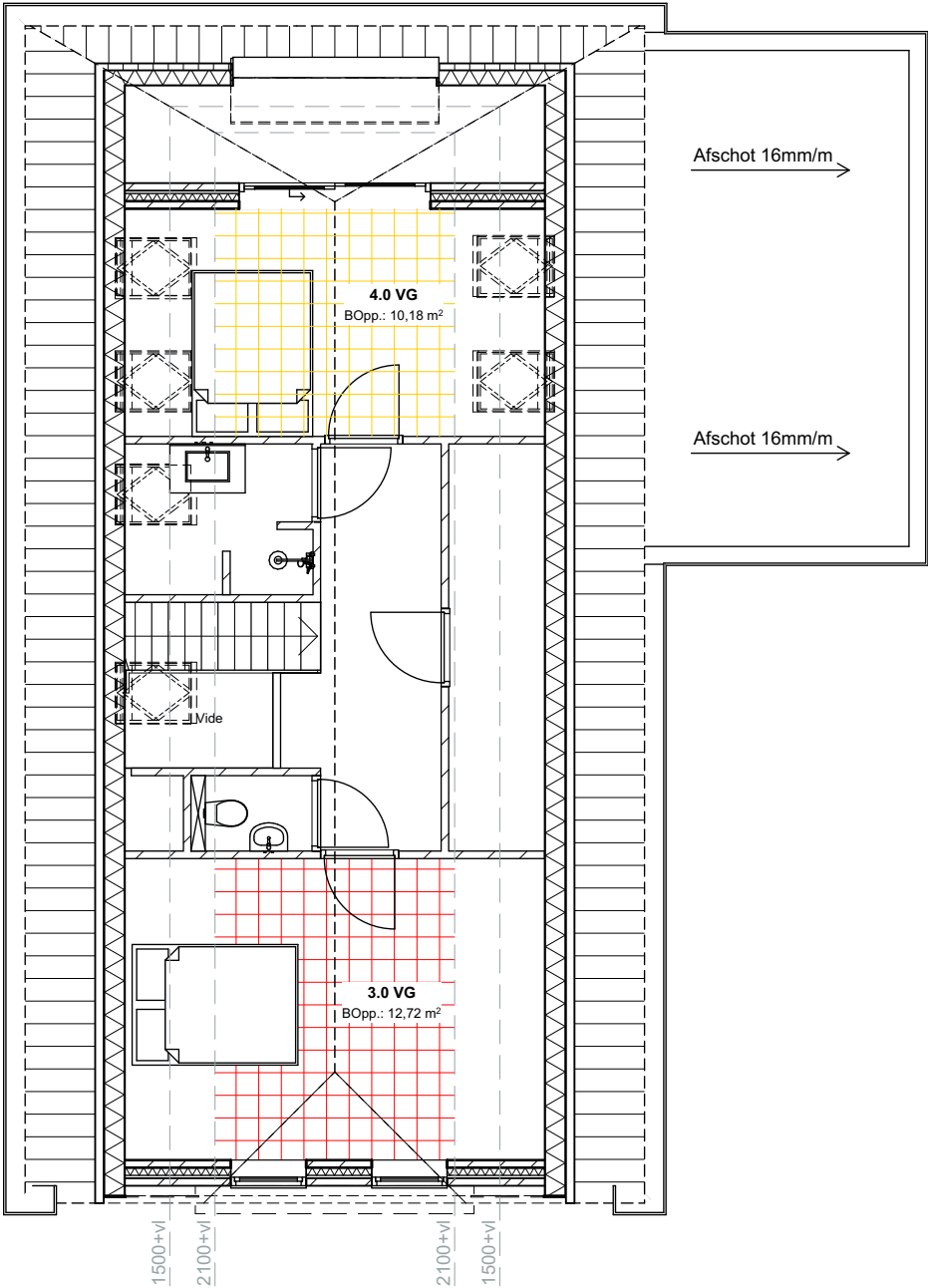
Bouwbesluit hoofdstuk 4, afdeling 4.1 stelt dat een te bouwen bouwwerk een verblijfsgebied heeft waarin de voor de gebruiksfunctie kenmerkende activiteiten in één of meer verblijfsruimten kunnen plaatsvinden. Een woonfunctie heeft een vloeroppervlakte van ten minste 18 m² aan niet gemeenschappelijk verblijfsgebied. Ten minste 55% van de gebruiksoppervlakte van een gebruiksfunctie is verblijfsgebied. Een verblijfsgebied heeft een oppervlakte van minimaal 5 m², een minimale breedte van 1,8 m¹ en een minimale hoogte van 2,6 m¹. Een verblijfsruimte heeft een minimale breedte van 1,8 m¹ en een minimale hoogte van 2,6 m¹. Ten minste 55% van de gebruiksoppervlakte van een gebruiksfunctie dient aangemerkt te worden als verblijfsgebied. De gebruiksoppervlakte (GO) wordt bepaald volgens NEN 2580.





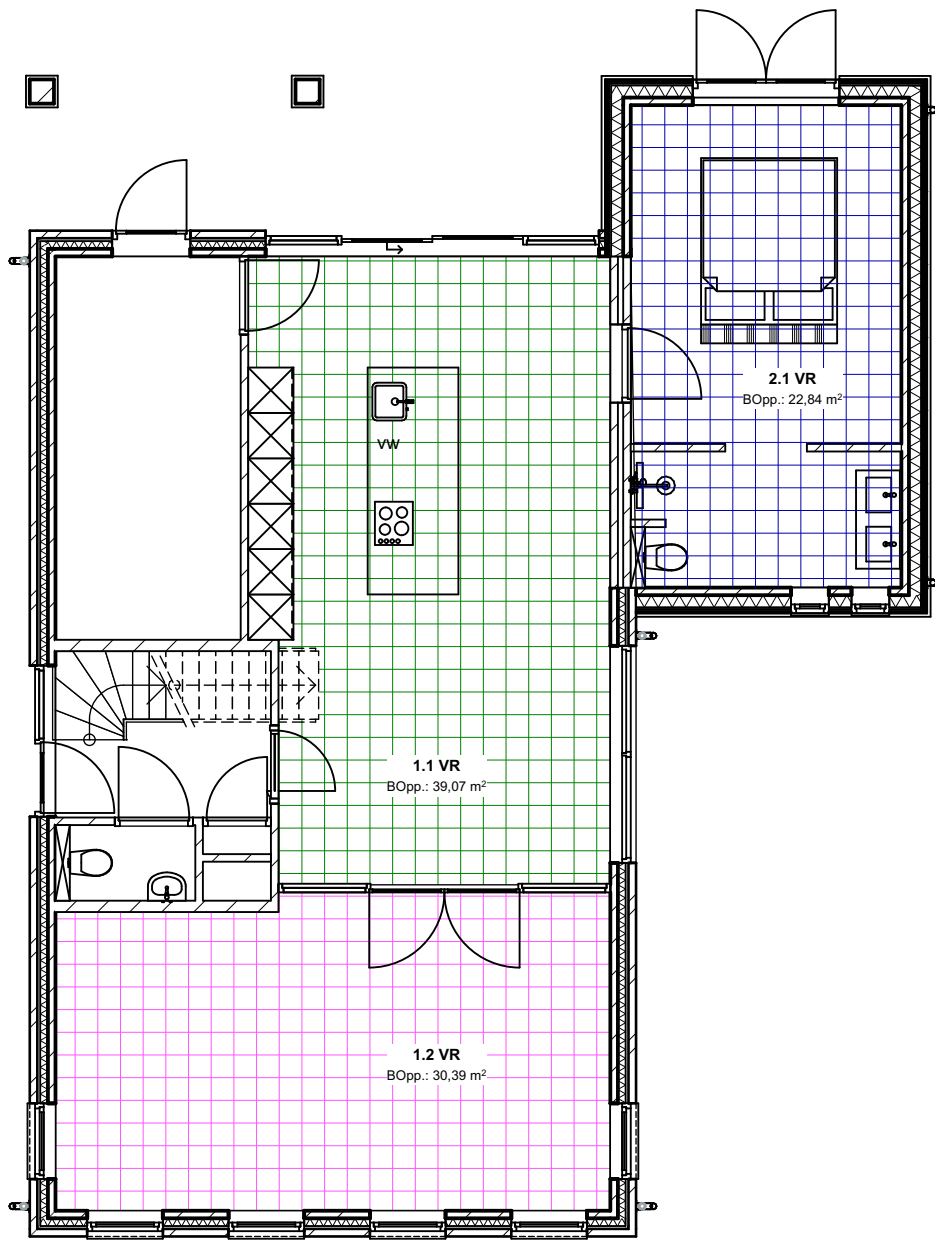


Er is sprake van particulier opdrachtgeverschap dus moet ten minste voldoen aan het niveau van bestaande bouw:
1. Een verblijfsgebied en een verblijfsruimte hebben boven de vloer een hoogte van ten minste 2,1 m.
2. In ten minste een verblijfsgebied ligt een verblijfsruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 7,5 m² en een breedte van ten minste 2,4 m.

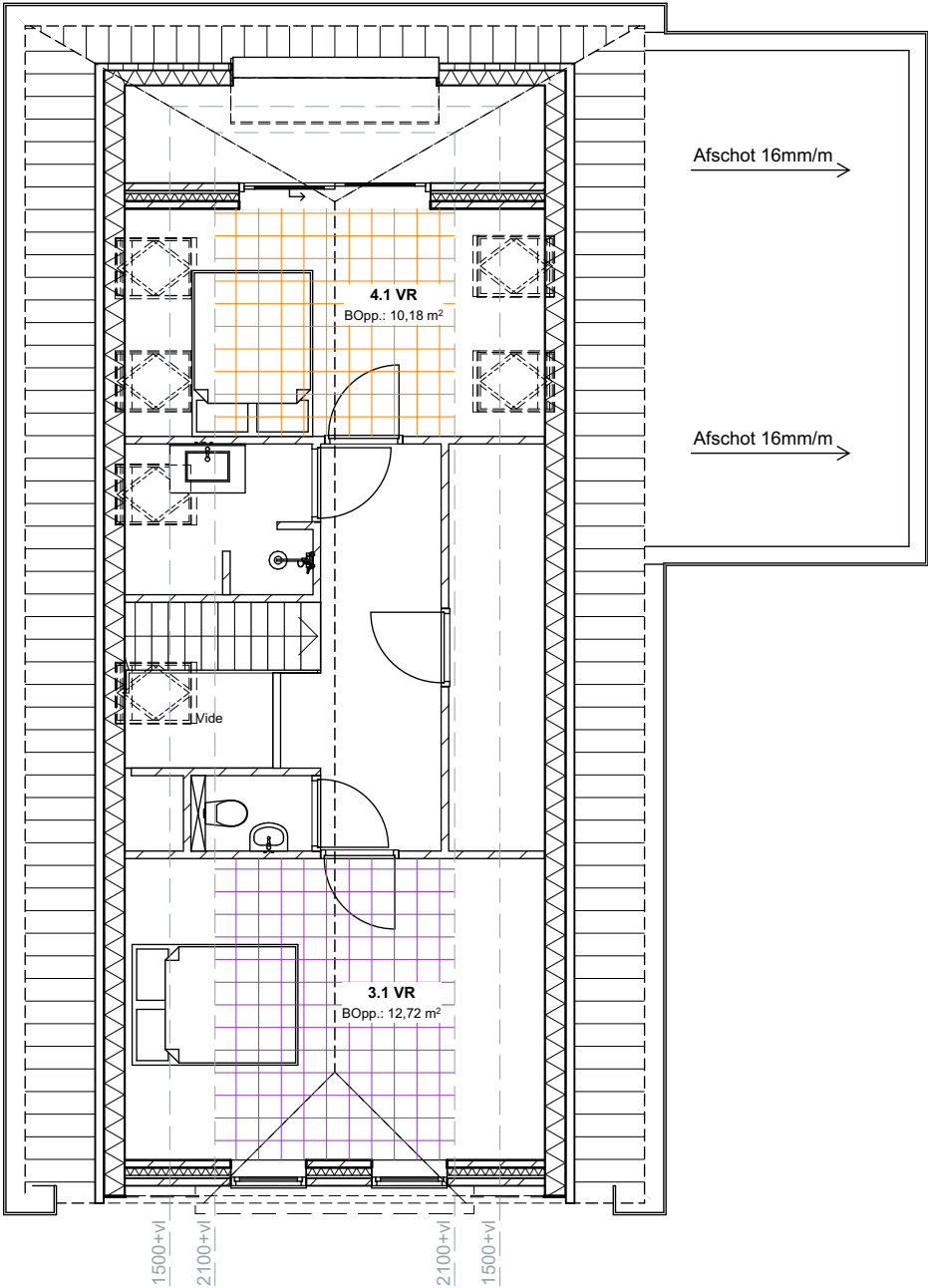


Er is sprake van particulier opdrachtgeverschap dus moet ten minste voldoen aan het niveau van bestaande bouw:

1. Een verblijfsgebied en een verblijfsruimte hebben boven de vloer een hoogte van ten minste 2,1 m.
2. In ten minste een verblijfsgebied ligt een verblijfsruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 7,5 m² en een breedte van ten minste 2,4 m.



Er is sprake van particulier opdrachtgeverschap dus moet ten minste voldoen aan het niveau van bestaande bouw:
1. Een verblijfsgebied en een verblijfsruimte hebben boven de vloer een hoogte van ten minste 2,1 m.
2. In ten minste een verblijfsgebied ligt een verblijfsruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 7,5 m² en een breedte van ten minste 2,4 m.



Er is sprake van particulier opdrachtgeverschap dus moet ten minste voldoen aan het niveau van bestaande bouw:
1. Een verblijfsgebied en een verblijfsruimte hebben boven de vloer een hoogte van ten minste 2,1 m.
2. In ten minste een verblijfsgebied ligt een verblijfsruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 7,5 m² en een breedte van ten minste 2,4 m.

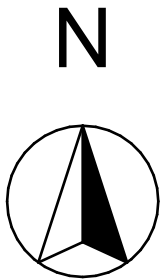
TECHNISCH ONTWERP NIEUWBOUW WONINGEN
KONINGIN WILHELMINALAAN 9 TE WILLEMSOORD

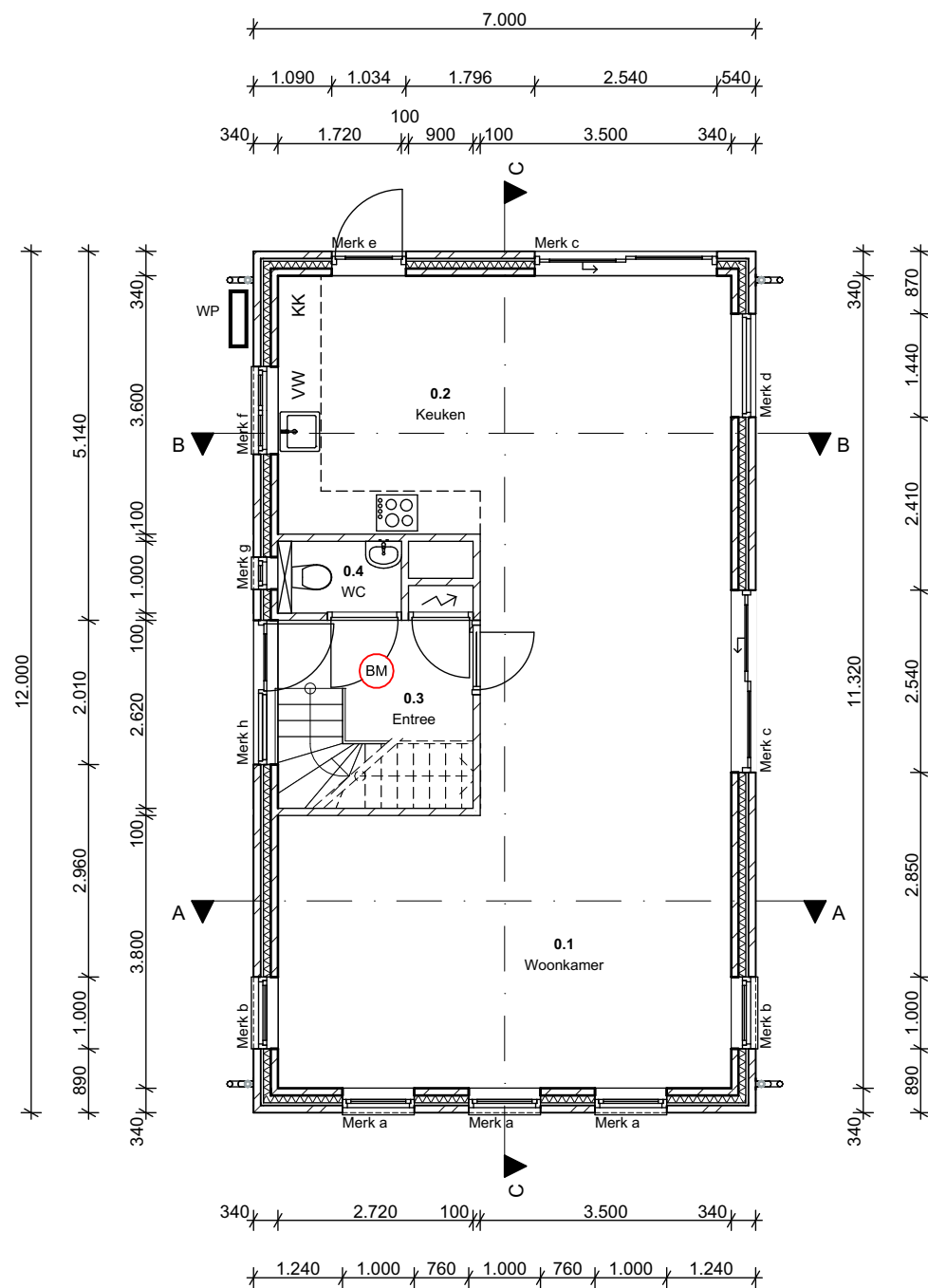
projectnummer: 23 | 23 tekening: BV-01
in opdracht van:
datum: 27 maart 2024
gewijzigd: 4 april 2023 | 10 juli 2024 | 20 september 2024 | 20-11-2024



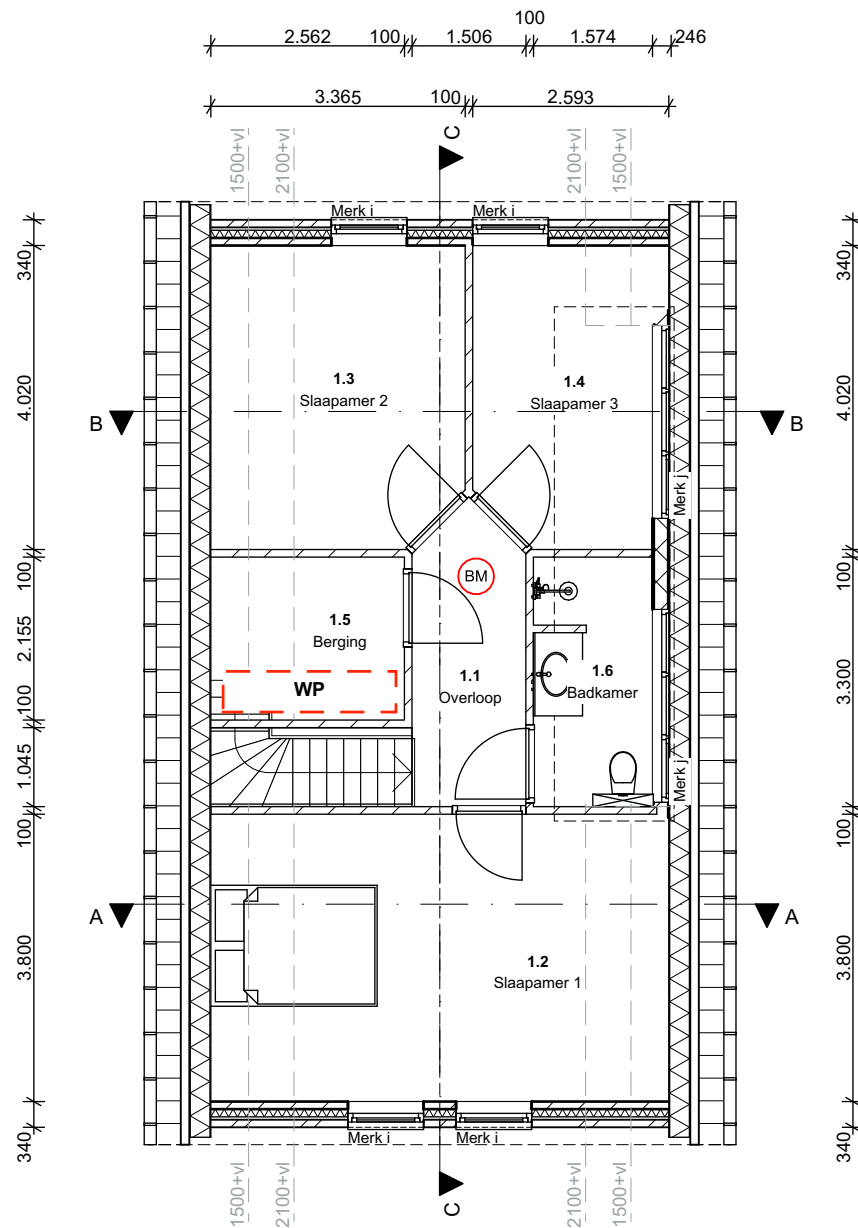
KADASTRALE EN ADRES GEGEVENS

Perceelnummer: 2583
Kadastrale gemeente: Steenwijkerwold
Sectie: B
Plaats: Willemsoord
Postcode: 8338 KA
Straat: Koningin Wilhelminalaan

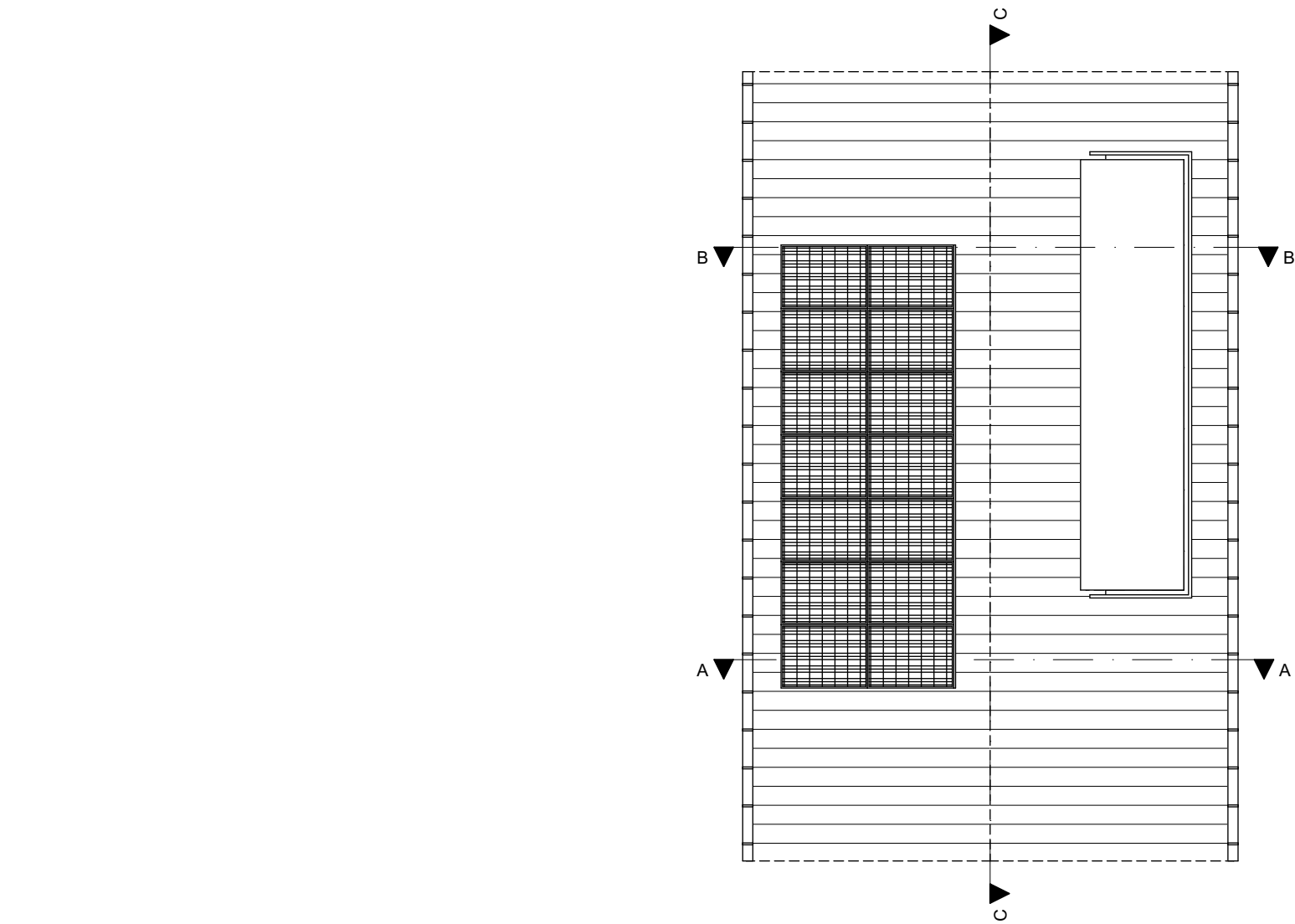


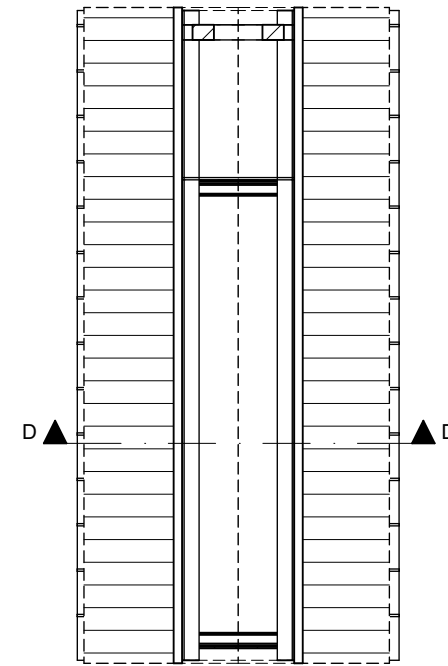
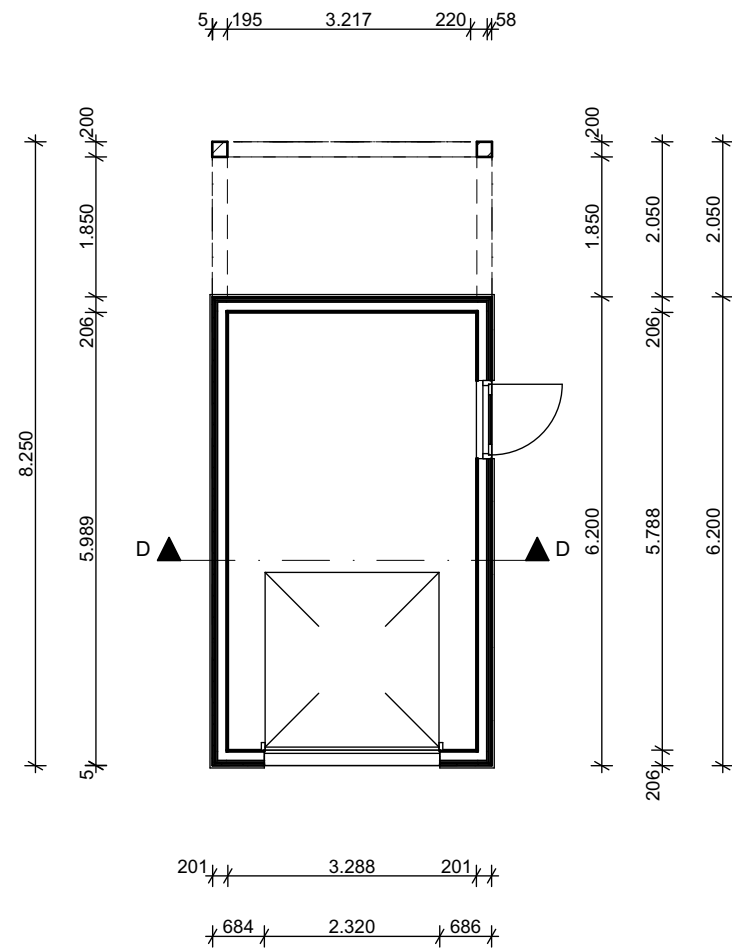


Ruimtenummers			
Nr.	Naam	Categorie	Oppervlakte
0.1	Woonkamer	Verblijfsruimte	37,74
0.2	Keuken	Verblijfsruimte	23,75
0.3	Entree	Verblijfsruimte	7,13
0.4	WC	Toiletruimte	1,72
			70,33 m²



Ruimtenummers			
Nr.	Naam	Categorie	Oppervlakte
1.1	Overloop	Verblijfsruimte	5,60
1.2	Slaapamer 1	Verblijfsruimte	20,82
1.3	Slaapamer 2	Verblijfsruimte	13,21
1.4	Slaapamer 3	Verblijfsruimte	10,07
1.5	Berging	Badruimte	5,18
1.6	Badkamer	Badruimte	6,27
			61,16 m²







Voorgevel

Project:

Ontwikkeling Koningin
Wilhelminalaan te
Willemsoord

Adres:

Koningin Wilhelminalaan
Willemsoord

Onderwerp:

Voorgevel

Werknummer:

23|23

Tekeningnummer:

41

Schaal:

1:100

Formaat:

A3

Modelleur:

Opdrachtgever:

Status:

DO

Datum:

10-7-2024

Datum wijziging a:

Datum wijziging c:

Datum wijziging b:

Datum wijziging d:

Alle maten in het werk te meten en te controleren!



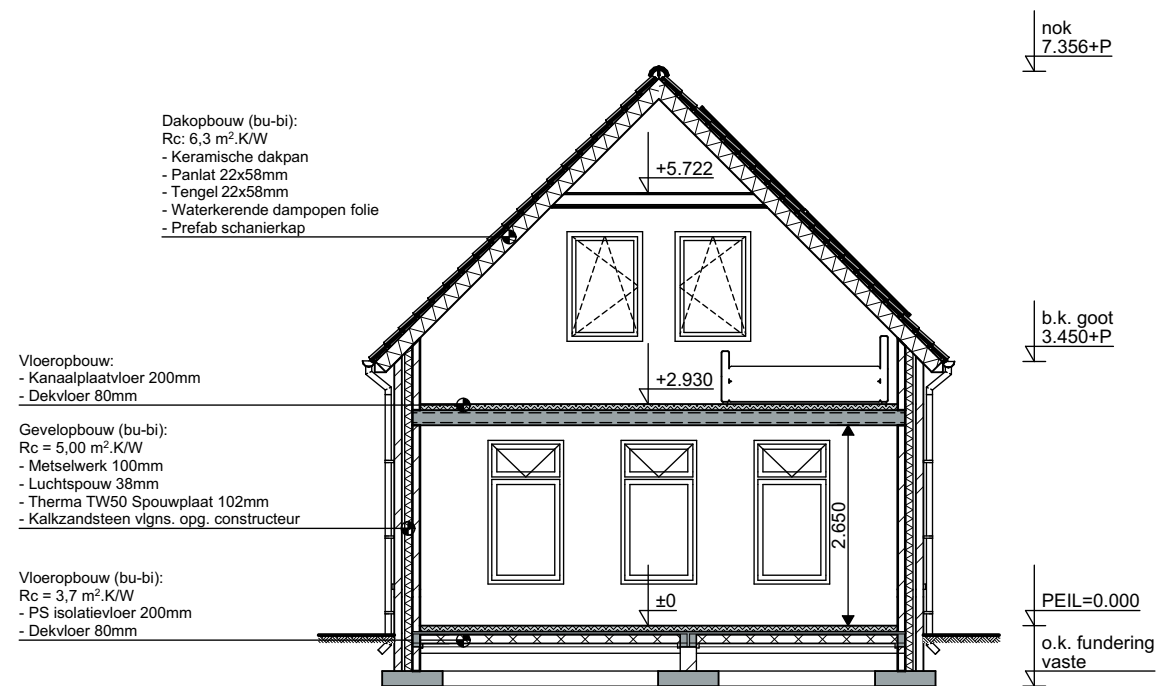
Rechter zijgevel



Vorgevel



Linker zijgevel



Doorsnede A-A

Project:

Ontwikkeling Koningin
Wilhelminalaan te
Willemsoord

Adres:

Koningin Wilhelminalaan
Willemsoord

Onderwerp:

Doorsnede A-A

Werknummer:

23|23

Tekeningnummer:

45

Schaal:

1:100

Formaat:

A3

Modelleur:

Opdrachtgever:

Status:

DO

Datum:

10-7-2024

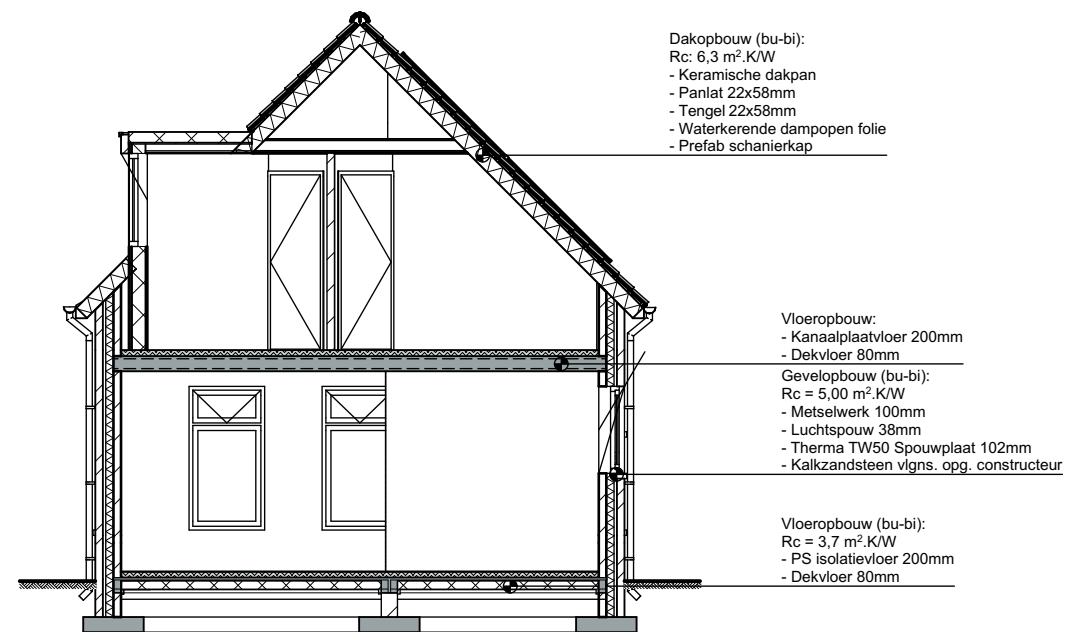
Datum wijziging a:

Datum wijziging c:

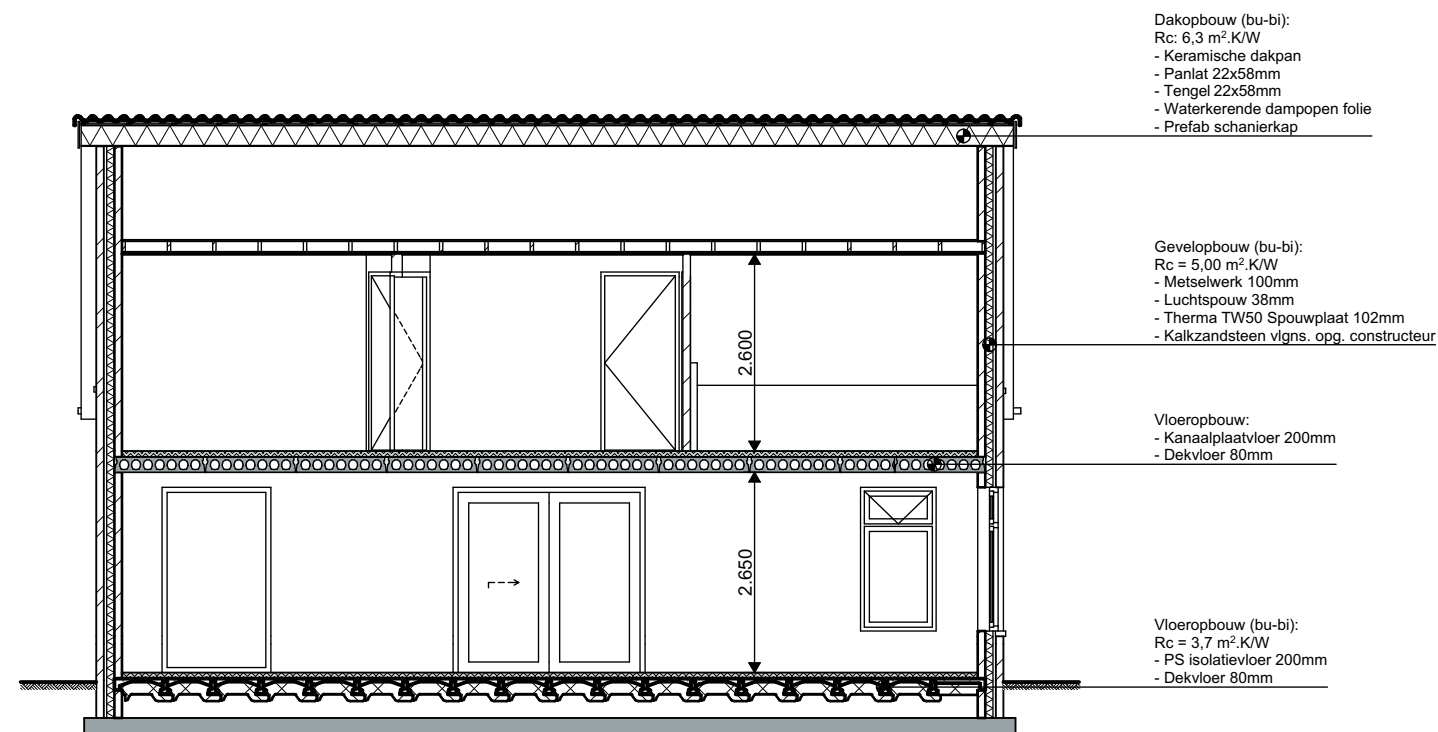
Datum wijziging b:

Datum wijziging d:

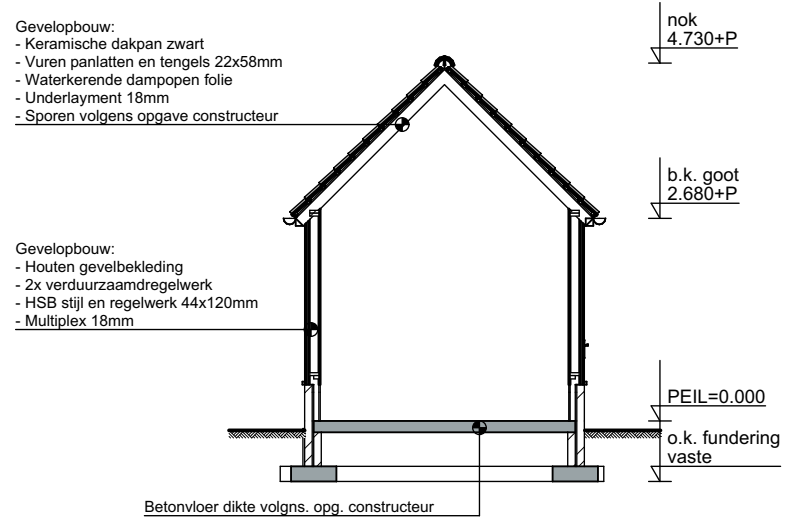
Alle maten in het werk te meten en te controleren!



Doorsnede B-B



Doorsnede C-C



Doorsnede D-D



Impressie 1



Impressie 2



Impressie 3

Project:

**Ontwikkeling Koningin
Wilhelminalaan te
Willemsoord**

Adres:

Koningin Wilhelminalaan
Willemsoord

Onderwerp:

Impressie 3

Werknummer:

23|23

Tekeningnummer:

51

Schaal:

Formaat:

A3

Modelleur:

Opdrachtgever:

Status:

DO

Datum:

10-7-2024

Datum wijziging a:

Datum wijziging c:

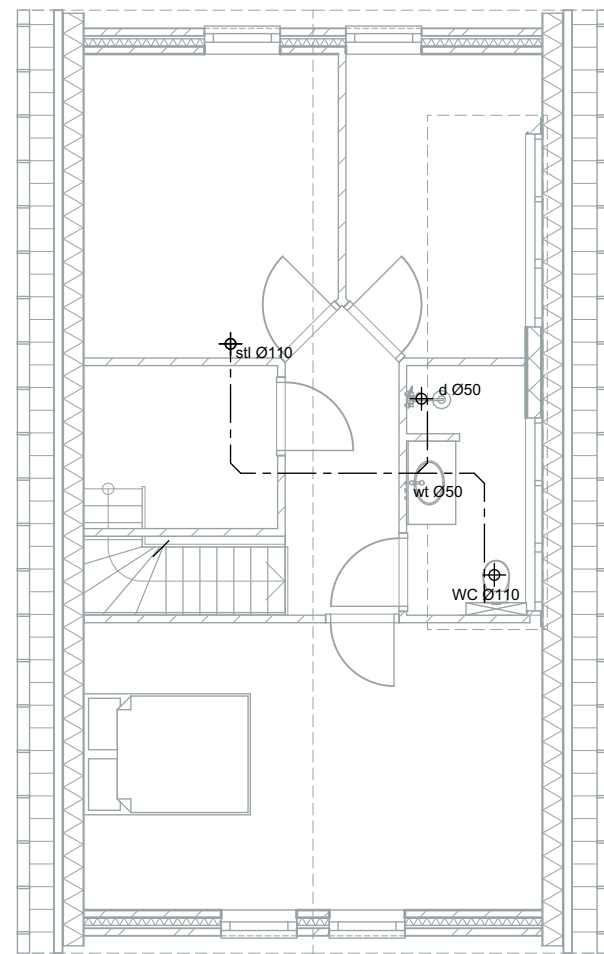
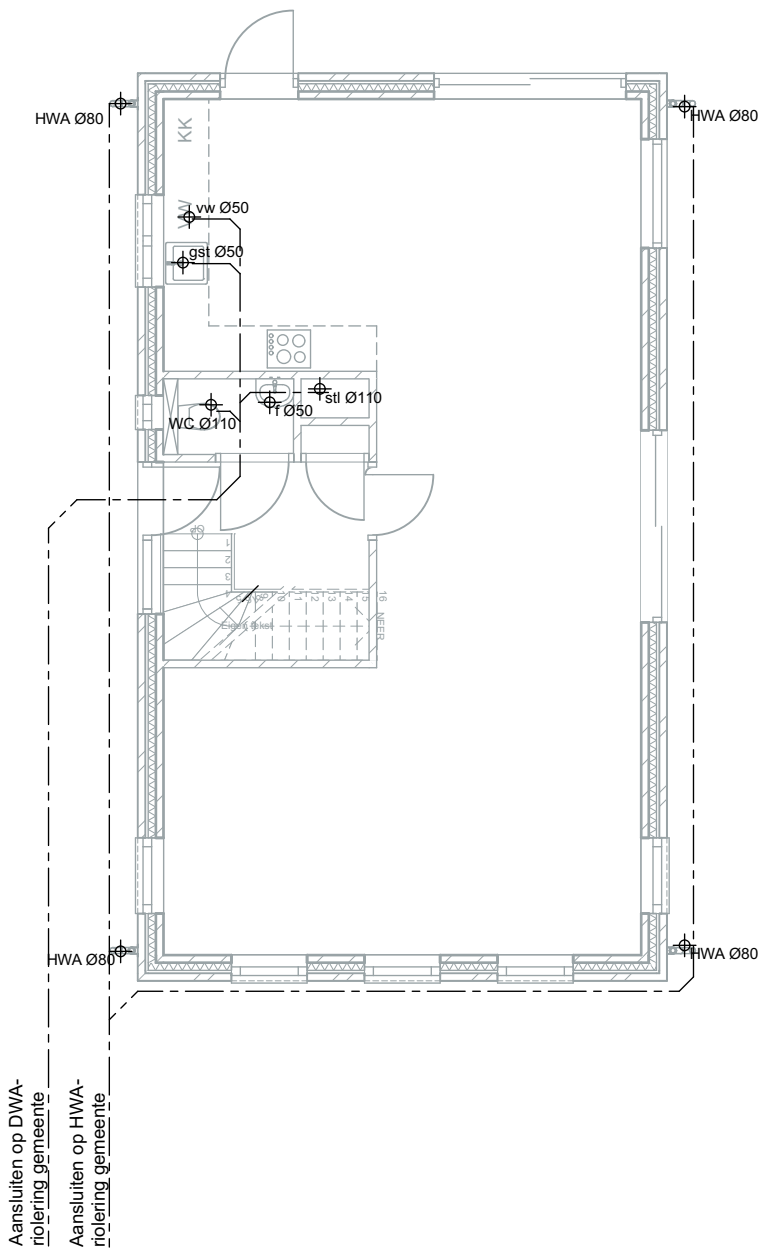
Datum wijziging b:

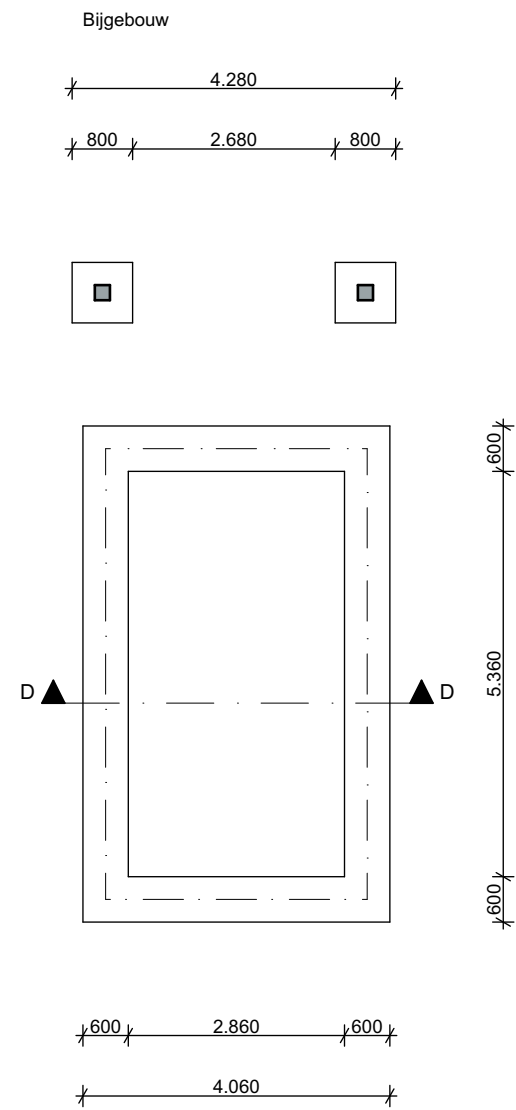
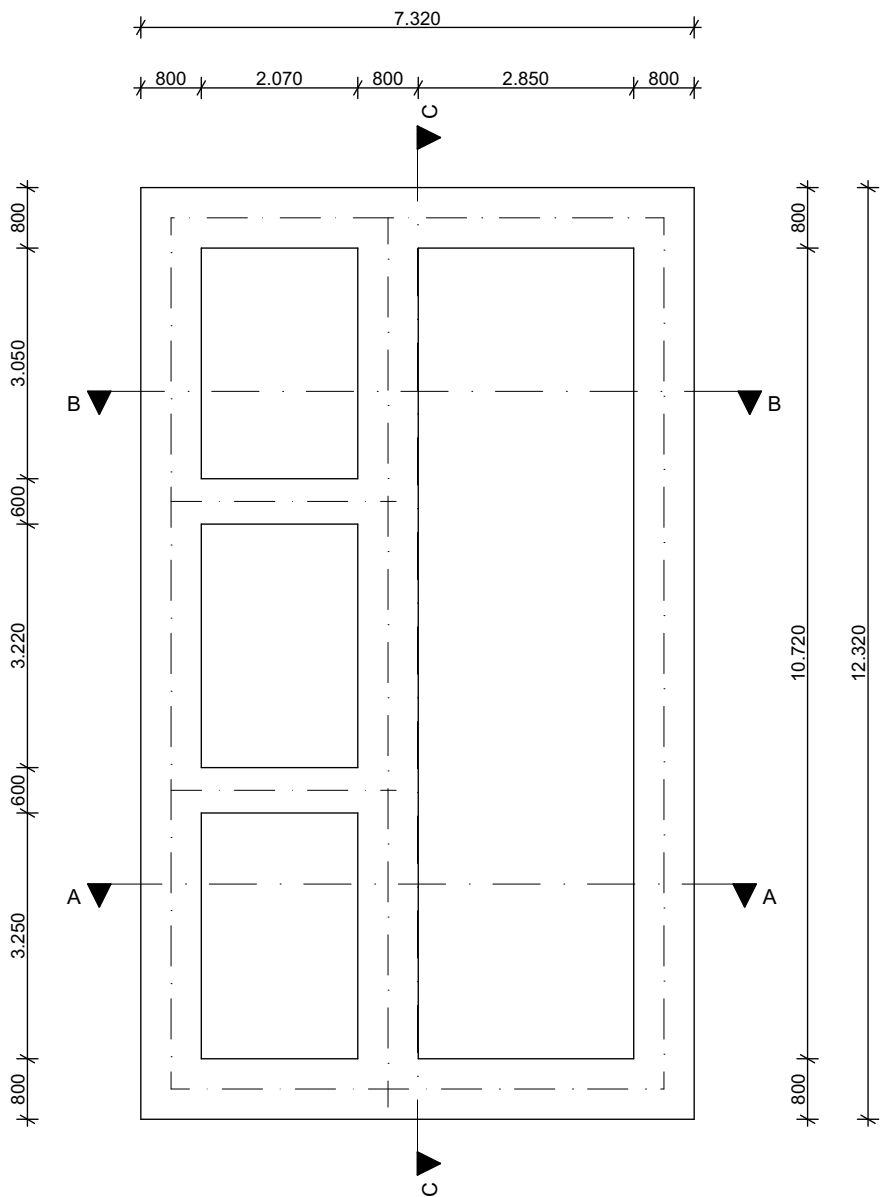
Datum wijziging d:

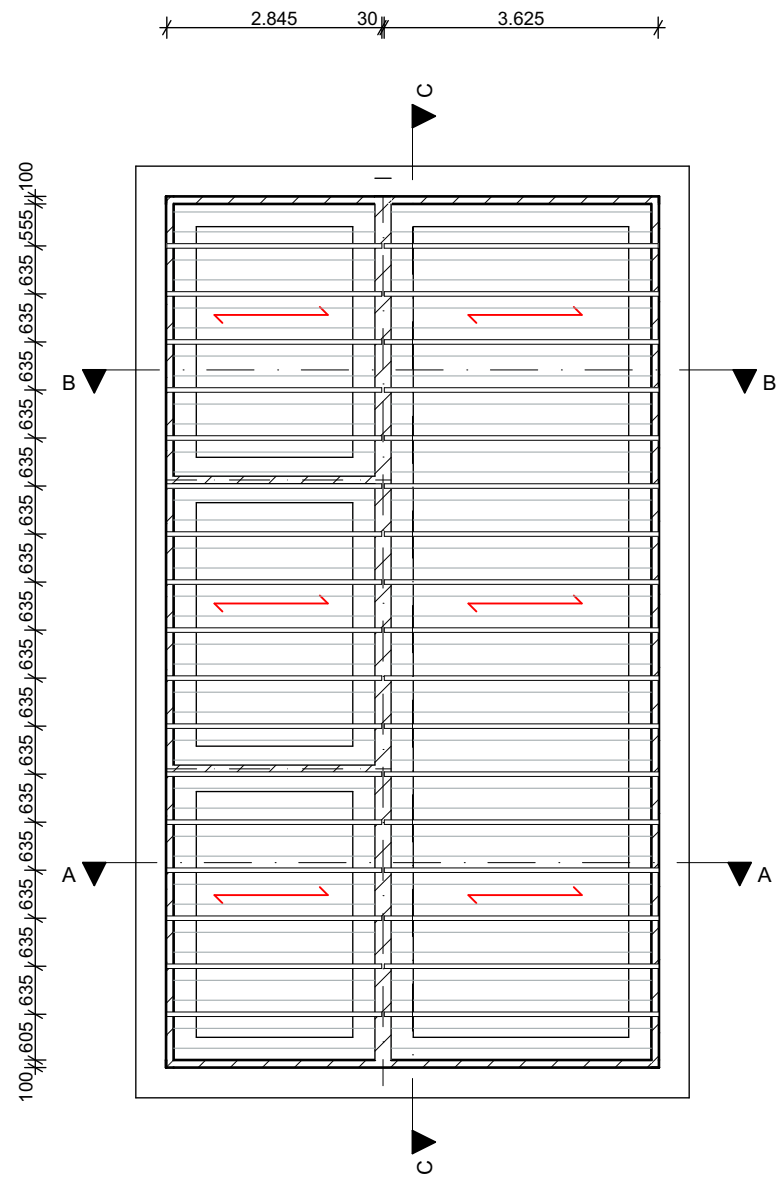
Alle maten in het werk te meten en te controleren!



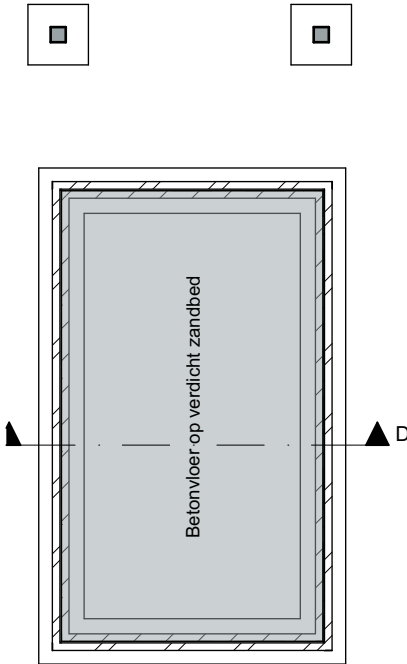
Impressie 4

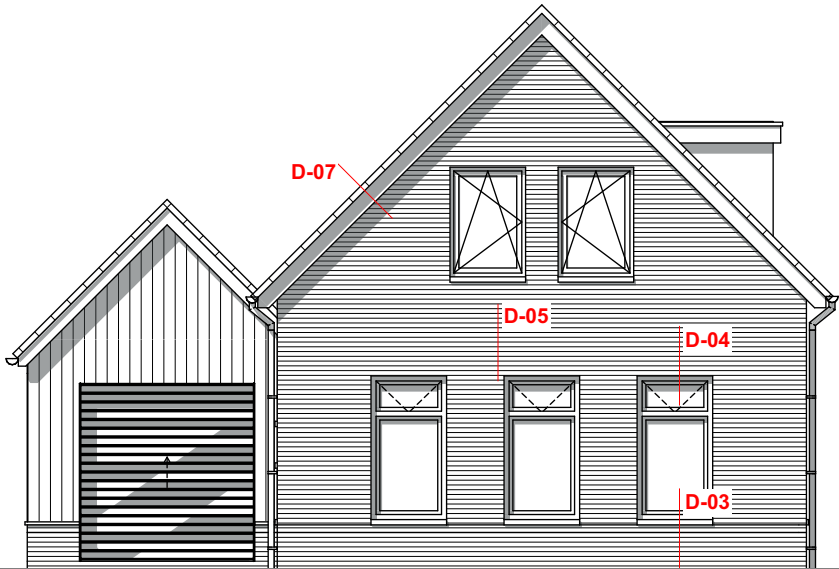




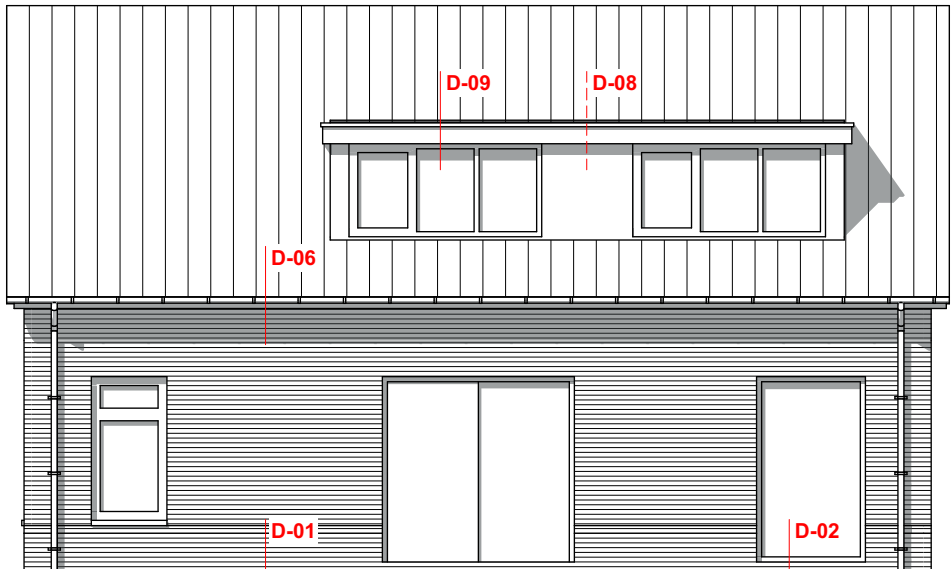


Bijgebouw

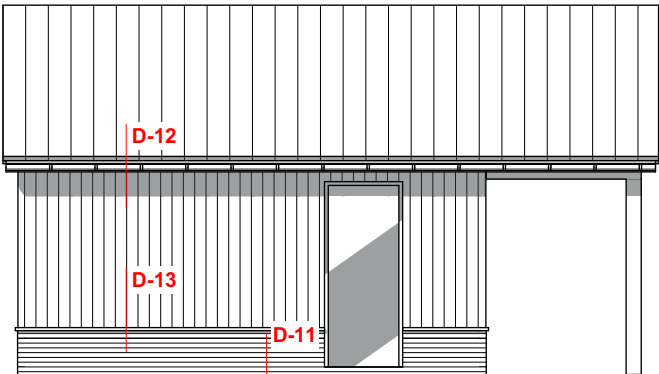




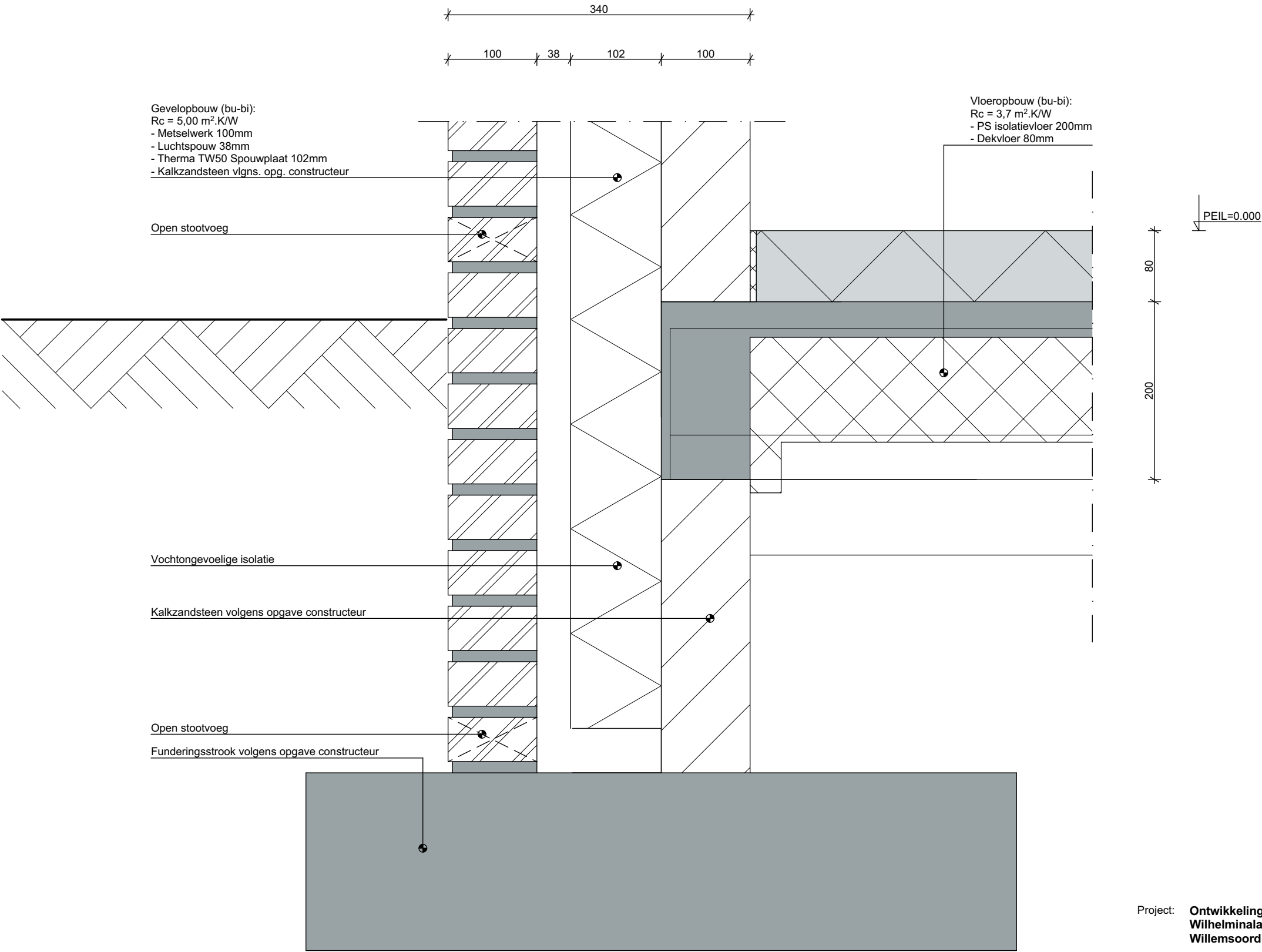
Voorgevel



Rechter zijgevel



D-01 Fundering | 1:5



Project: **Ontwikkeling Koningin Wilhelminalaan te Willemsoord**

Opdrachtgever:

Werknummer: 23|23

Datum: 4-4-2024

Modelleur:

Status: DO

ARCHITECTUUR
INFO@ARCHITECTUUR.COM | WWW.ARCHITECTUUR.COM

Detailnummer:

D-01

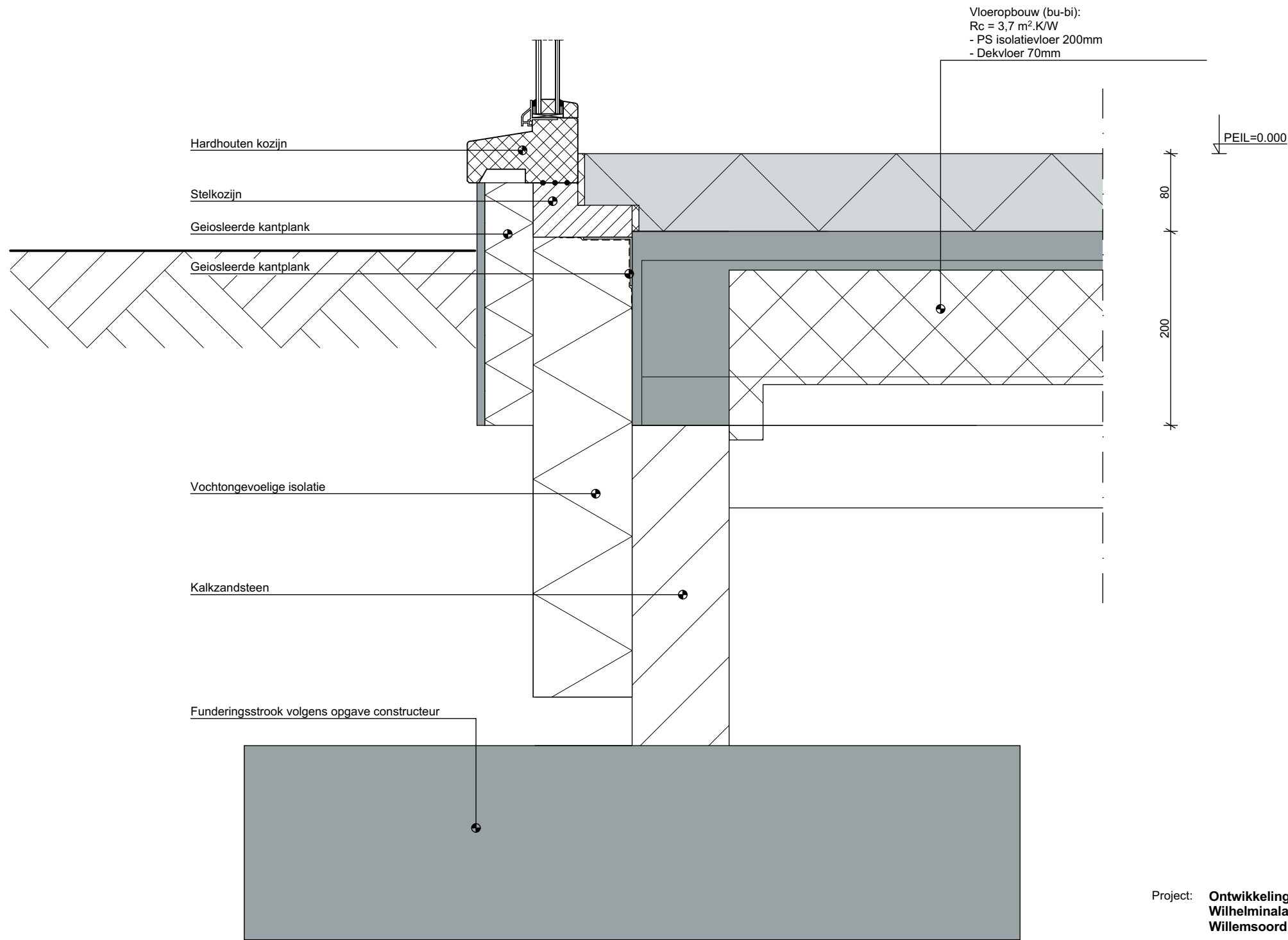
Schaal: 1:5

Formaat:

Gewijzigd: a. b. c.

Alle maten in het werk te meten en te controleren!

D-02 Fundering kozijn | 1:5



Project: **Ontwikkeling Koningin
Wilhelminalaan te
Willemsoord**

Opdrachtgever:

Werknummer: 23|23

Datum: 4-4-2024

Modelleur:

Status: DO

Detailnummer:

D-02

Schaal: 1:5

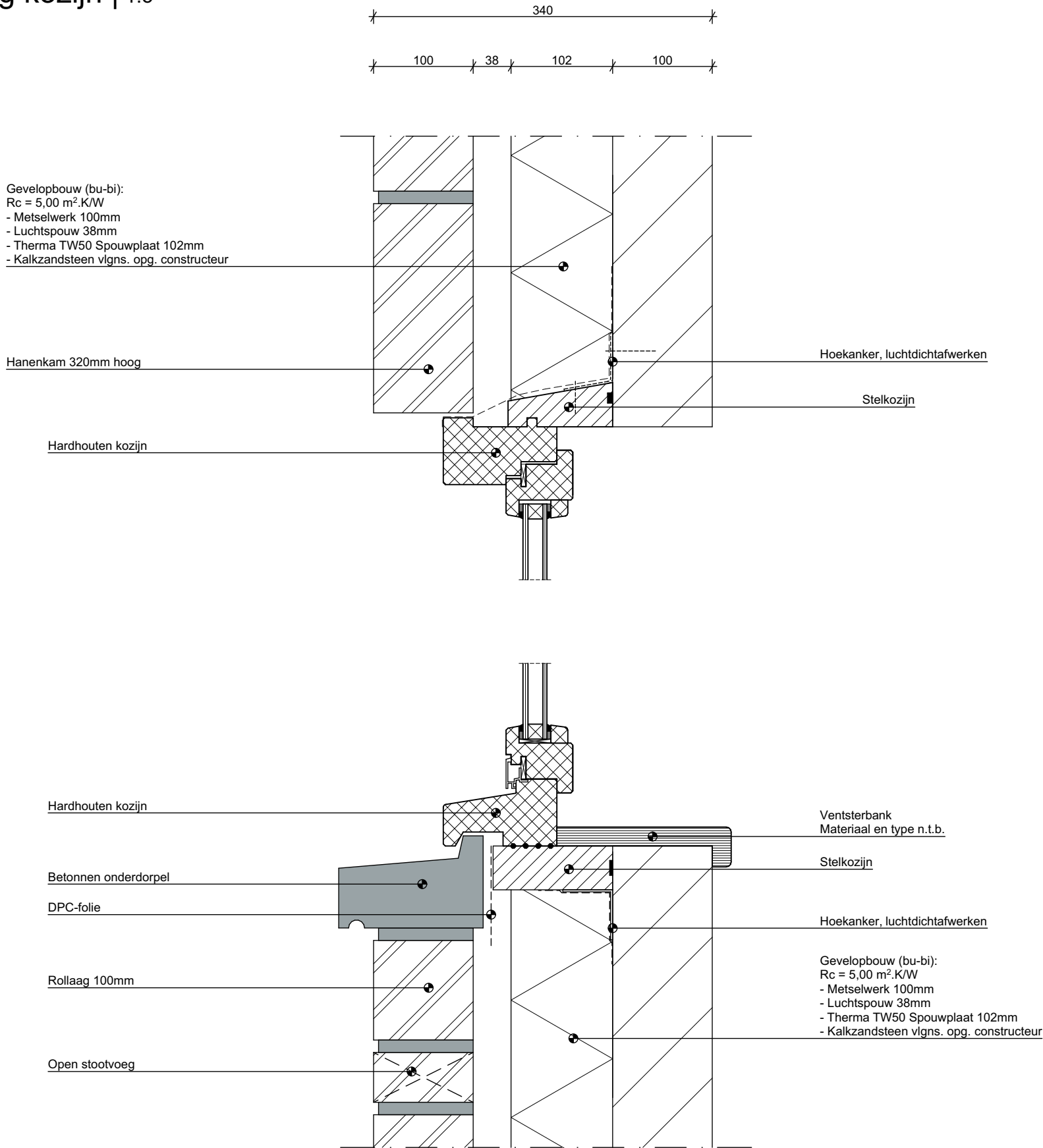
Formaat:

Gewijzigd: a. b. c.

Alle maten in het werk te meten en te controleren!

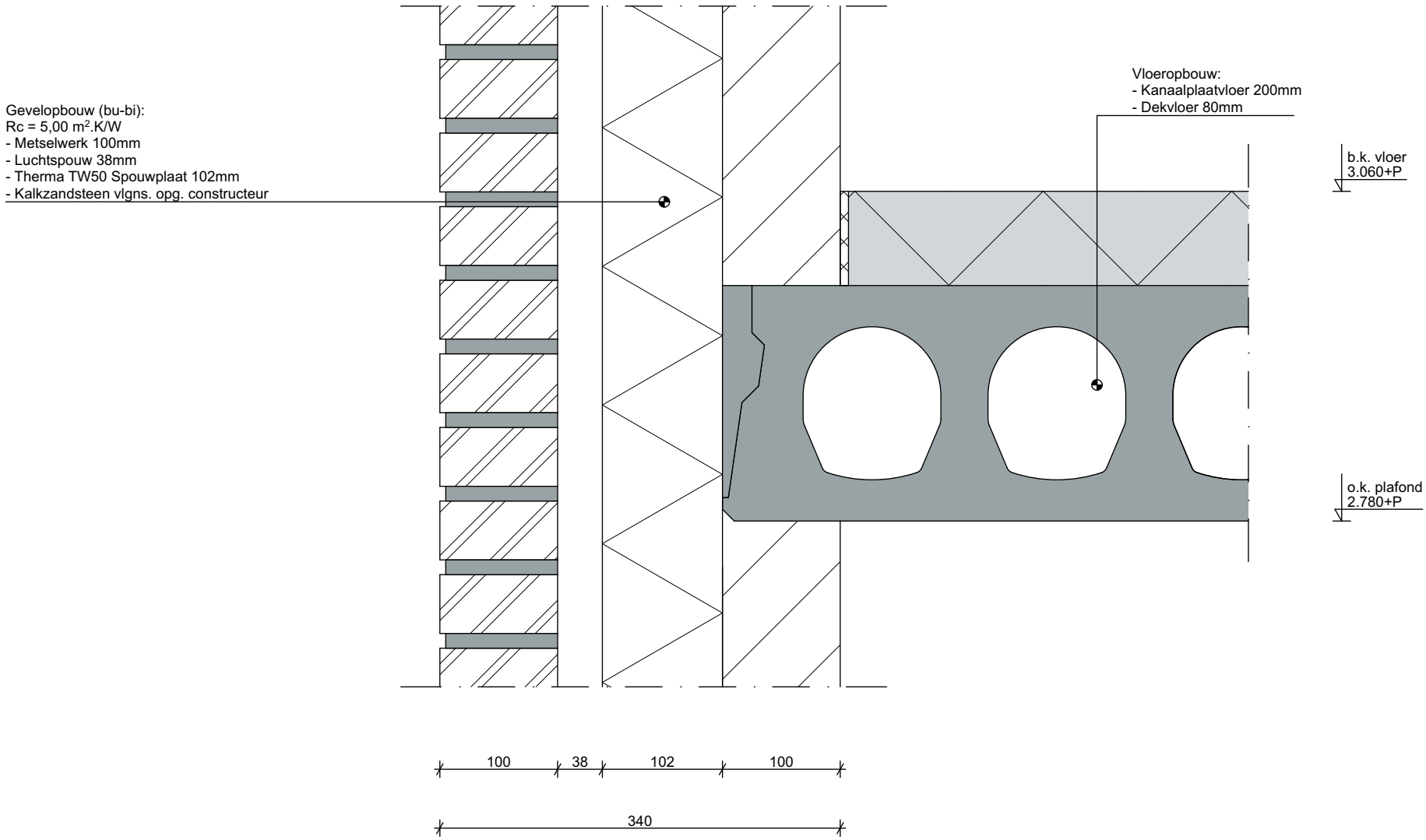
ARCHITECTUUR
INFO@ARCHITECTUUR.COM | WWW.ARCHITECTUUR.COM

D-03, D-04 Aansluiting kozijn | 1:5



Project:	Ontwikkeling Koningin Wilhelminalaan te Willemsoord		
Opdrachtgever:	ARCHITECTUUR		
Werknummer:	23 23	Detailnummer:	D-03, D-04
Datum:	4-4-2024	Schaal:	1:5
Modelleur:		Formaat:	
Status:	DO		
Gewijzigd:	a.	b.	c.
Alle maten in het werk te meten en te controleren!			

D-05 Verdiepingsvloer | 1:5



Project: **Ontwikkeling Koningin
Wilhelminalaan te
Willemsoord**

Opdrachtgever:

Werknummer: 23|23

Datum: 4-4-2024

Modelleur:

Status: DO

Detailnummer:

D-05

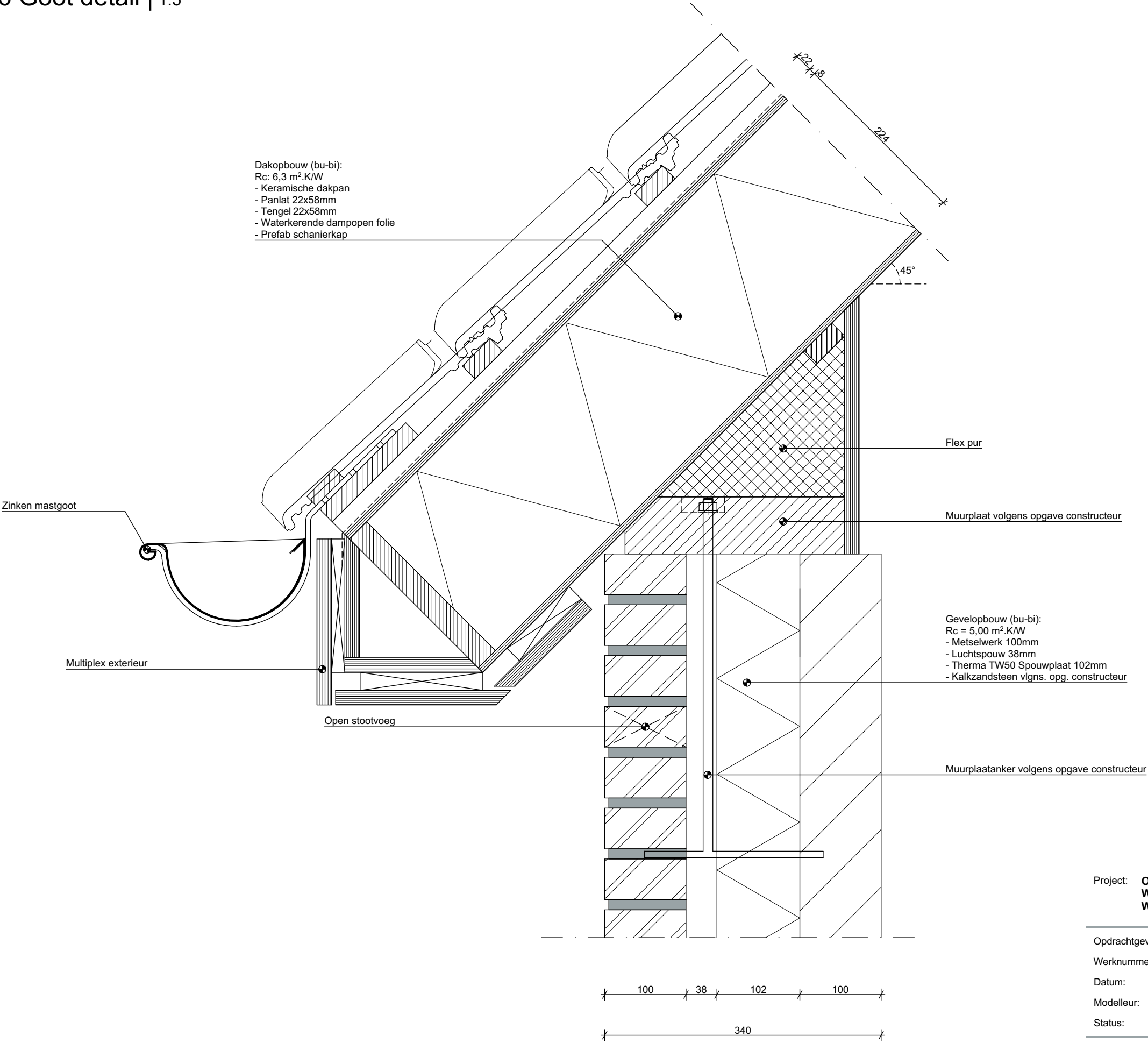
Schaal: 1:5
Formaat:

Gewijzigd: a. b. c.

Alle maten in het werk te meten en te controleren!

ARCHITECTUUR
INFO@ARCHITECTUUR.COM | WWW.ARCHITECTUUR.COM

D-06 Goot detail | 1:5



Project: **Ontwikkeling Koningin Wilhelminalaan te Willemsoord**

Opdrachtgever:

Werknummer: 23|23

Datum: 4-4-2024

Modelleur:

Status: DO

Gewijzigd:

a.

b.

c.

ARCHITECTUUR
INFO@ARCHITECTUUR.COM | WWW.ARCHITECTUUR.COM

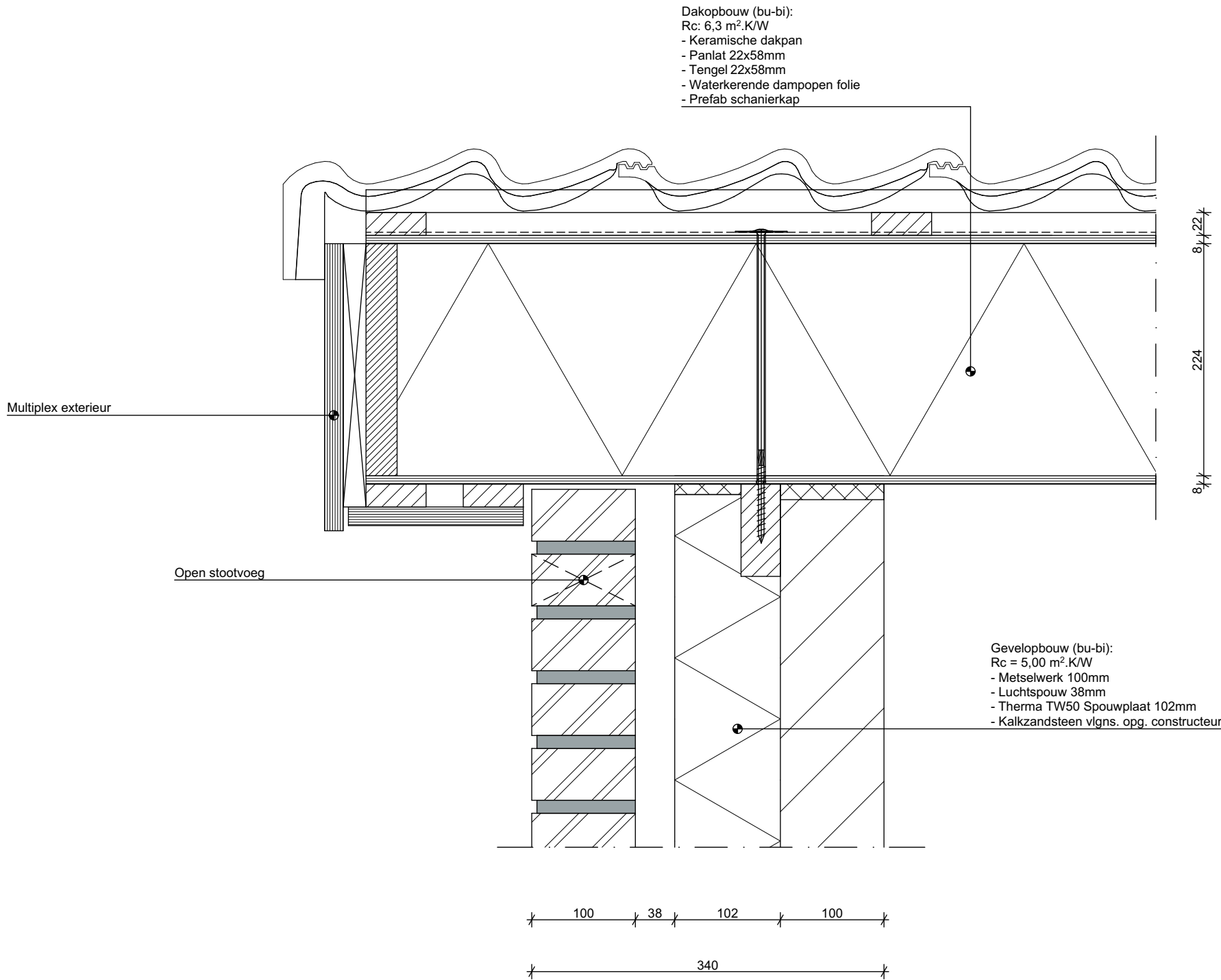
Detailnummer:

D-06

Schaal: 1:5
Formaat:

Alle maten in het werk te meten en te controleren!

D-07 Overstek kap gevel | 1:5



Project: **Ontwikkeling Koningin
Wilhelminalaan te
Willemsoord**

Opdrachtgever:

Werknummer: 23|23

Datum: 4-4-2024

Modelleur:

Status: DO

ARCHITECTUUR
INFO@ARCHITECTUUR.COM | WWW.ARCHITECTUUR.COM

Detailnummer:

D-07

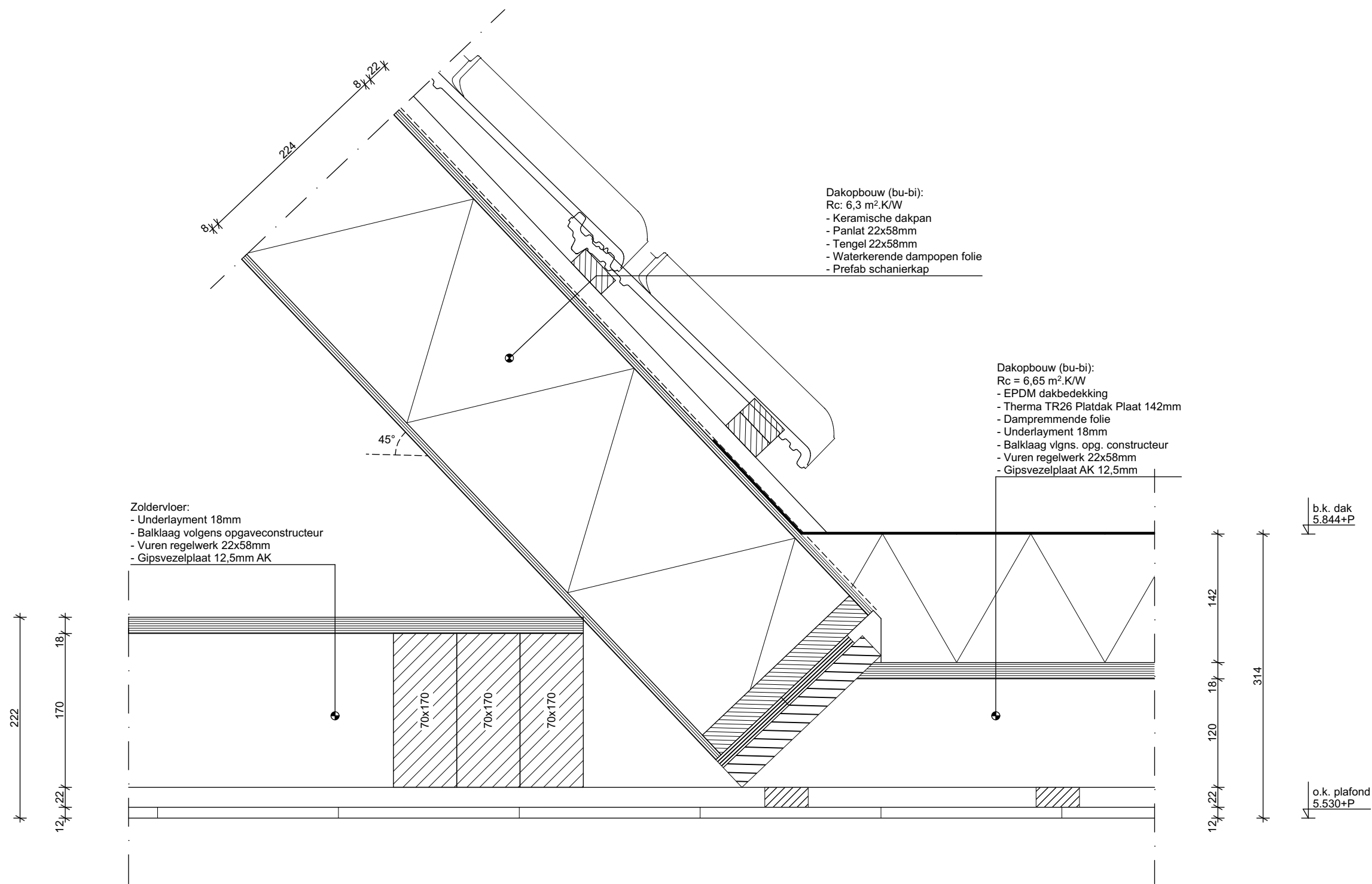
Schaal: 1:5

Formaat:

Gewijzigd: a. b. c.

Alle maten in het werk te meten en te controleren!

D-08 Aansluiting dak op dakkapel | 1:5



Project: **Ontwikkeling Koningin
Wilhelminalaan te
Willemsoord**

Opdrachtgever:

Werknummer: 23|23

Datum: 4-4-2024

Modelleur:

Status: DO

Detailnummer:

D-08

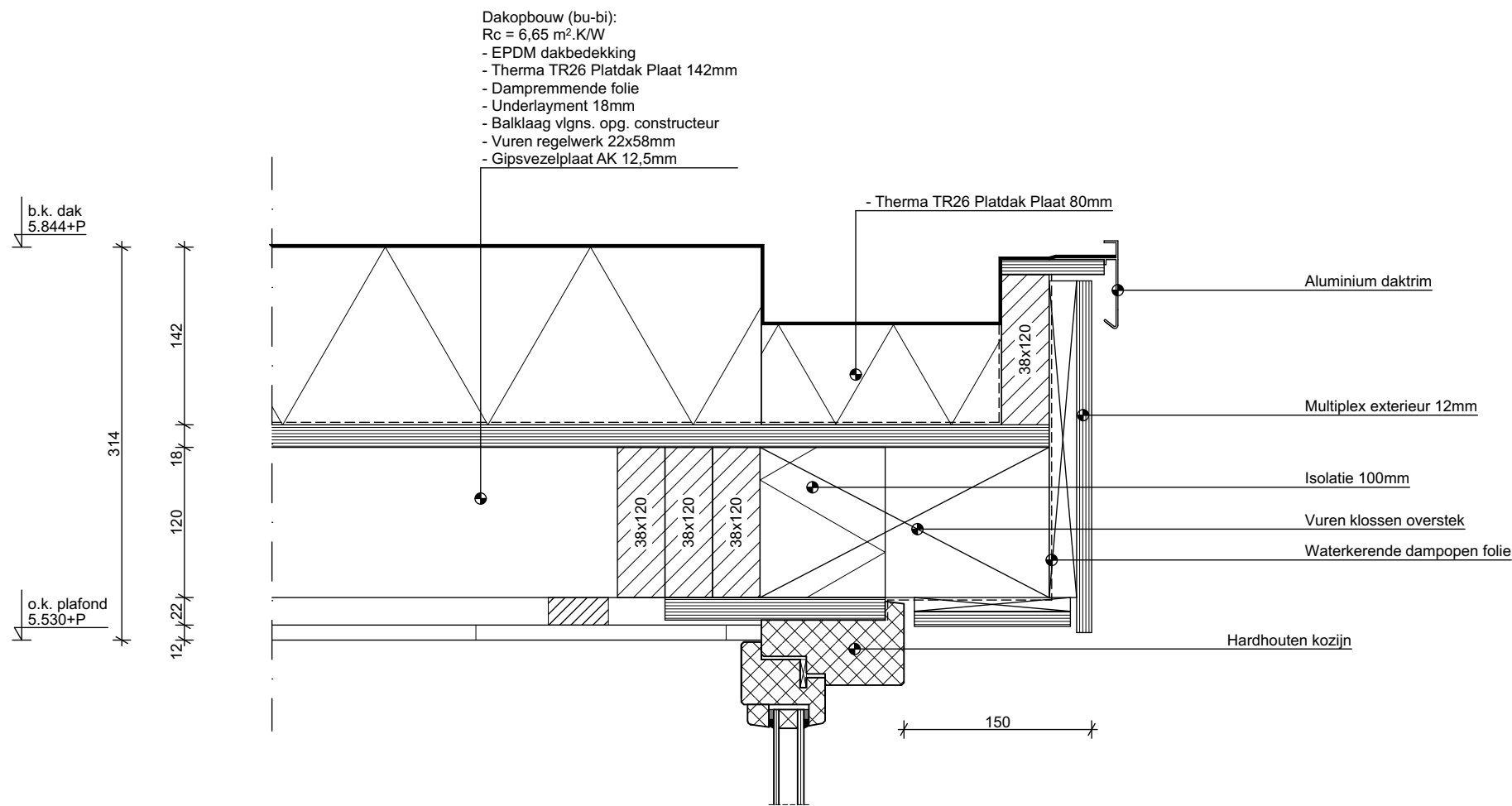
Schaal: 1:5
Formaat:

Gewijzigd: a. b. c.

Alle maten in het werk te meten en te controleren!

ARCHITECTUUR
INFO@ARCHITECTUUR.COM | WWW.ARCHITECTUUR.COM

D-09 Dakrand dakkappel | 1:5



Project: **Ontwikkeling Koningin
Wilhelminalaan te
Willemsoord**

Opdrachtgever:

Werknummer: 23|23

Datum: 4-4-2024

Modelleur:

Status: DO

Detailnummer:

D-09

Schaal: 1:5

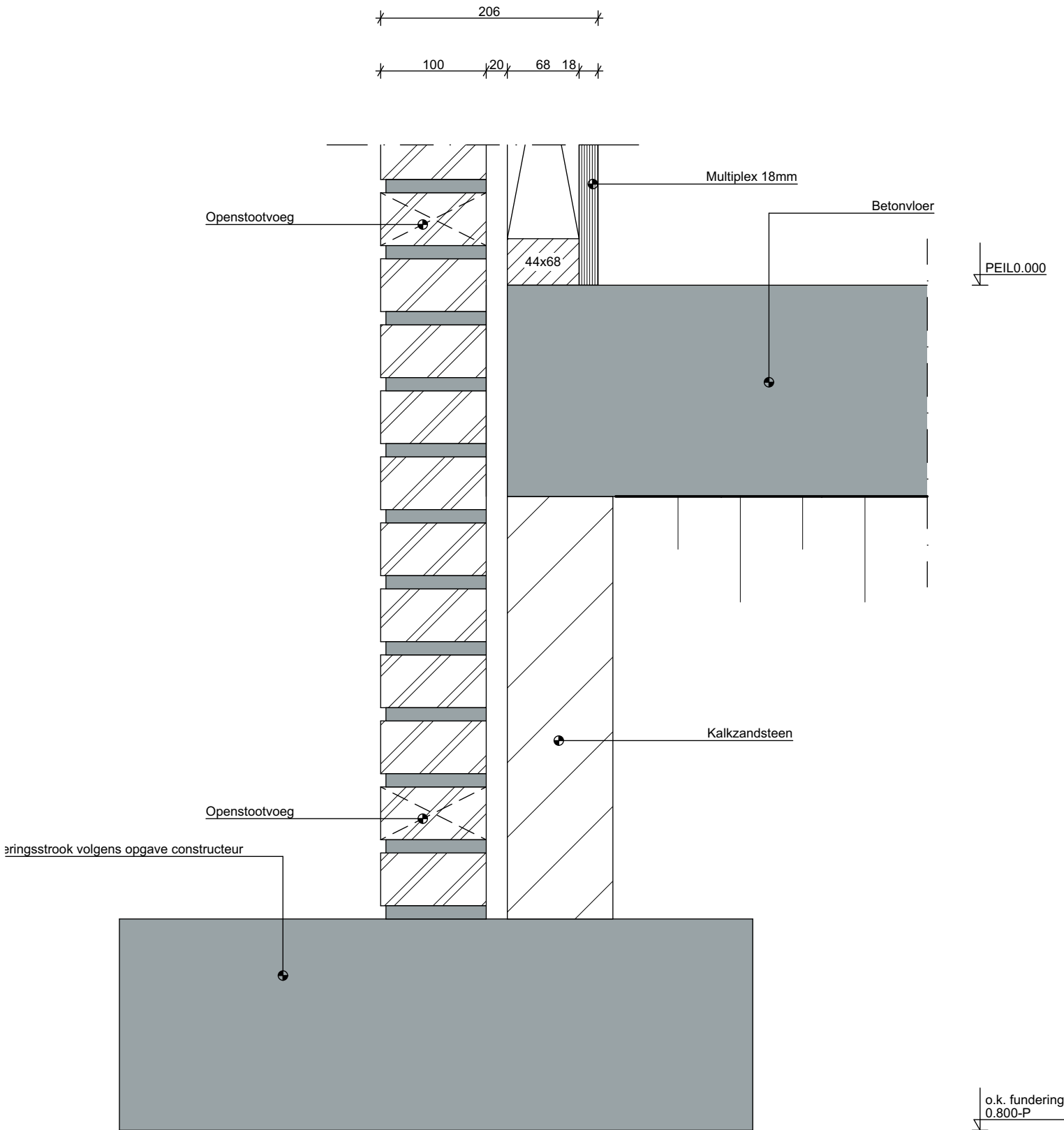
Formaat:

Gewijzigd: a. b. c.

Alle maten in het werk te meten en te controleren!

ARCHITECTUUR
INFO@ARCHITECTUUR.COM | WWW.ARCHITECTUUR.COM

D-10 Fundering bijgebouw | 1:5



Project: **Ontwikkeling Koningin Wilhelminalaan te Willemsoord**

Opdrachtgever:

Werknummer: 23|23

Datum: 4-4-2024

Modelleur:

Status: DO

ARCHITECTUUR
INFO@ARCHITECTUUR.COM | WWW.ARCHITECTUUR.COM

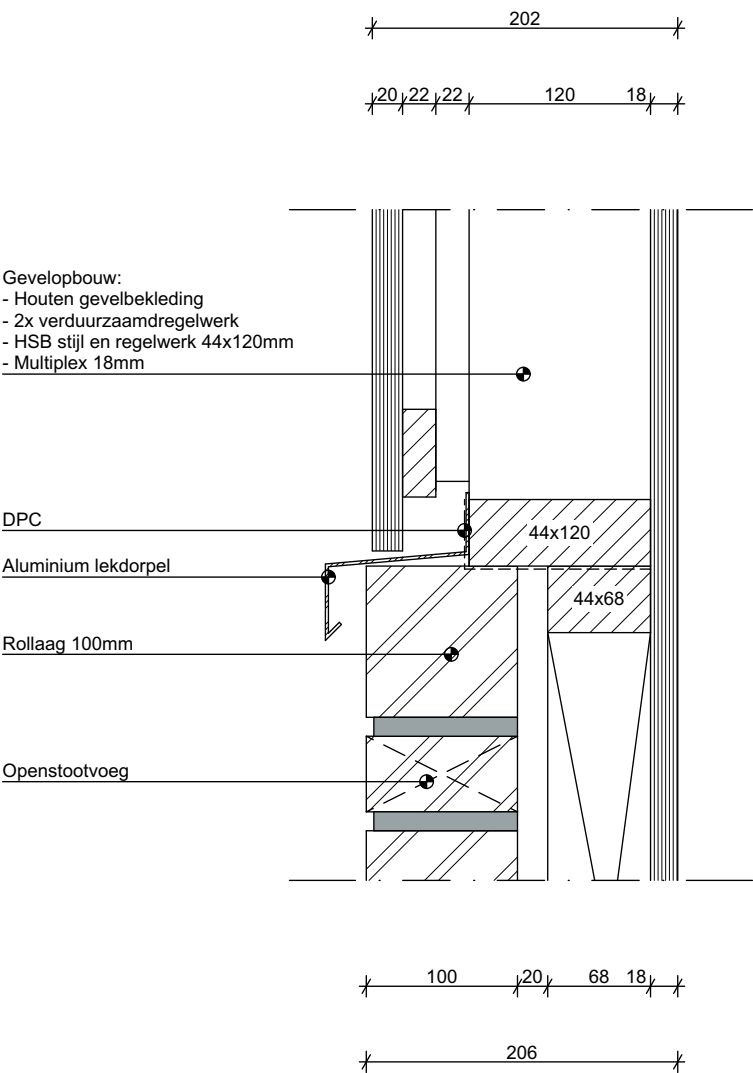
Detailnummer: **D-10**

Schaal: 1:5
Formaat:

Gewijzigd: a. b. c.

Alle maten in het werk te meten en te controleren!

D-11 Gevel bijgebouw | 1:5



Project: **Ontwikkeling Koningin Wilhelminalaan te Willemsoord**

Opdrachtgever:

Werknummer: 23|23

Datum: 4-4-2024

Modelleur:

Status: DO

Gewijzigd:

a.

b.

c.

ARCHITECTUUR

INFO@ARCHITECTUUR.COM | WWW.ARCHITECTUUR.COM

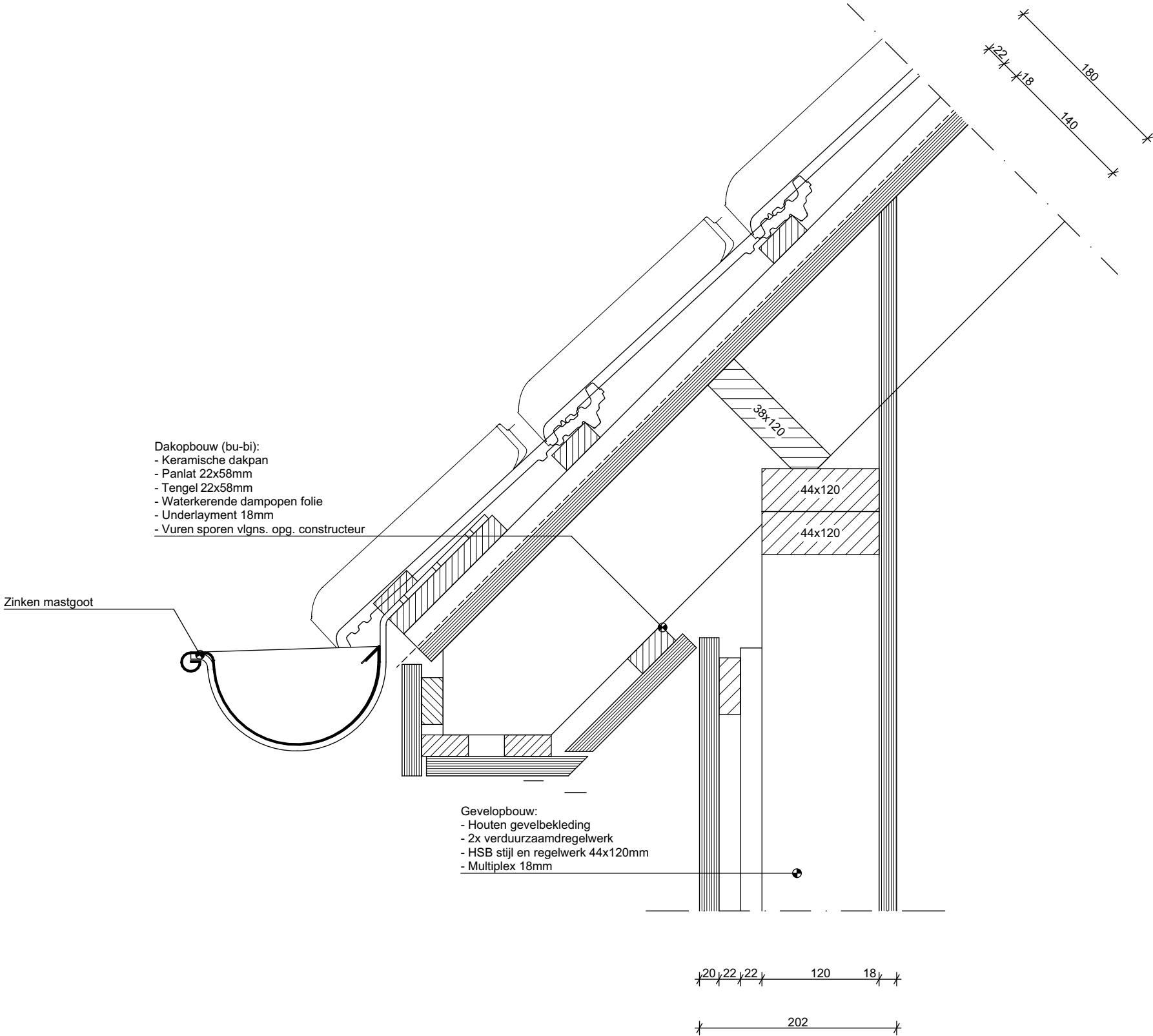
Detailnummer: **D-11**

Schaal: 1:5

Formaat:

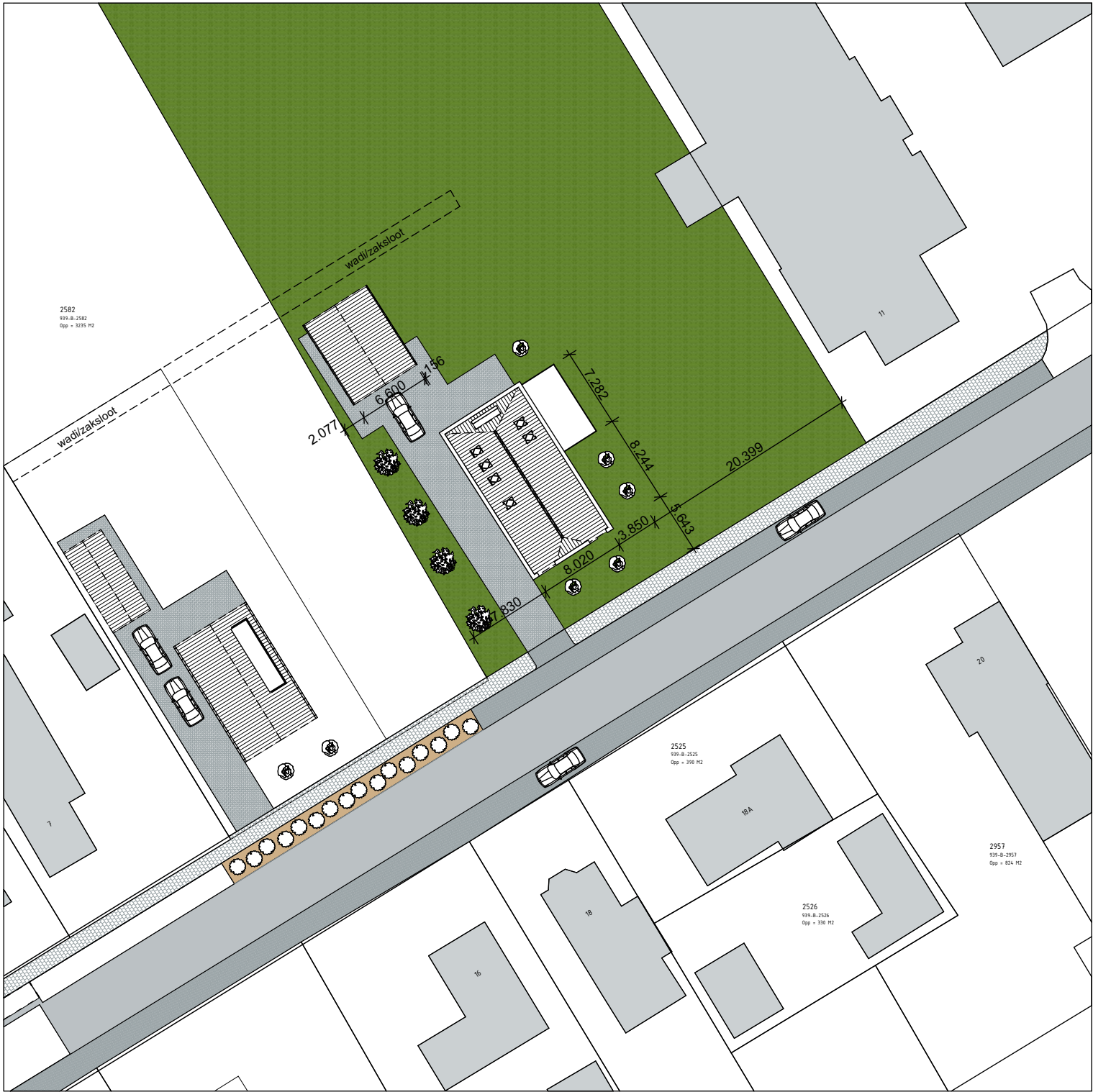
Alle maten in het werk te meten en te controleren!

D-12 Goot bijgebouw | 1:5



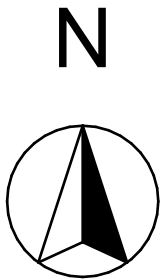
TECHNISCH ONTWERP NIEUWBOUW WONINGEN
KONINGIN WILHELMINALAAN 9 TE WILLEMSOORD

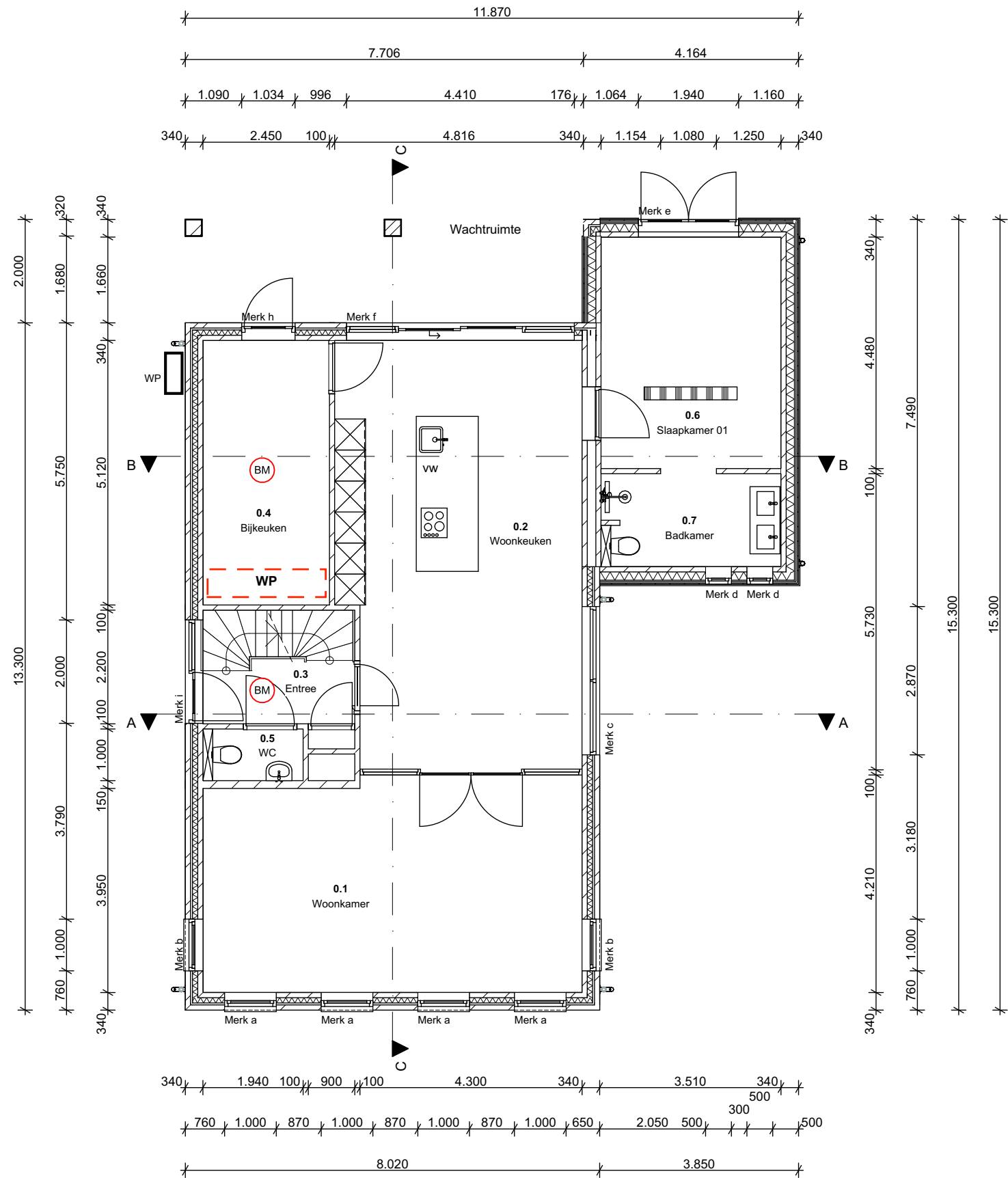
projectnummer: 23 | 23 tekening: BV-02
in opdracht van:
datum: 27 maart 2024
gewijzigd: 4 april 2023 | 10 juli 2024 | 20 september 2024 | 20-11-2024



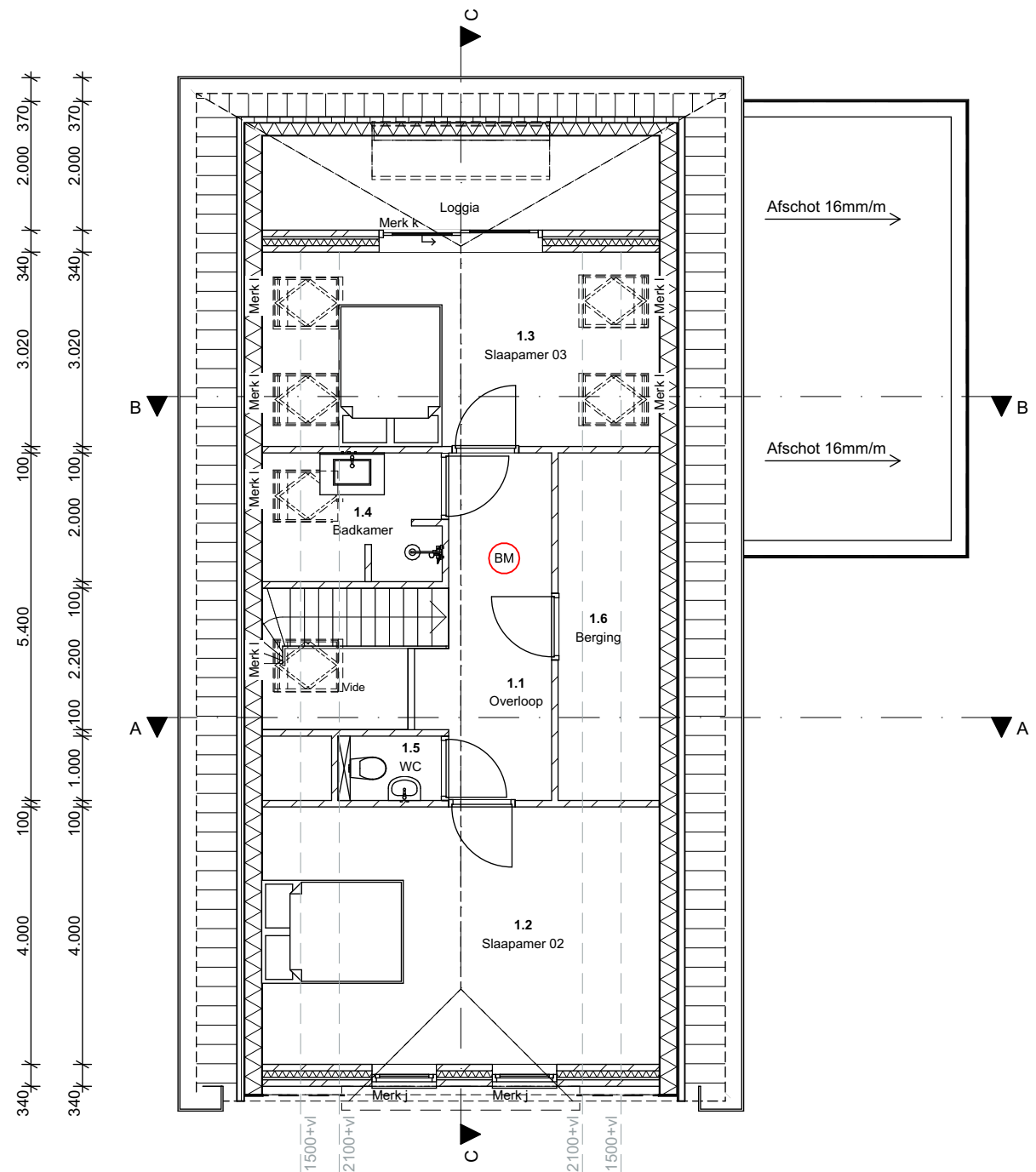
KADASTRALE EN ADRES GEGEVENS

Perceelnummer: 2583
Kadastrale gemeente: Steenwijkerwold
Sectie: B
Plaats: Willemsoord
Postcode: 8338 KA
Straat: Koningin Wilhelminalaan

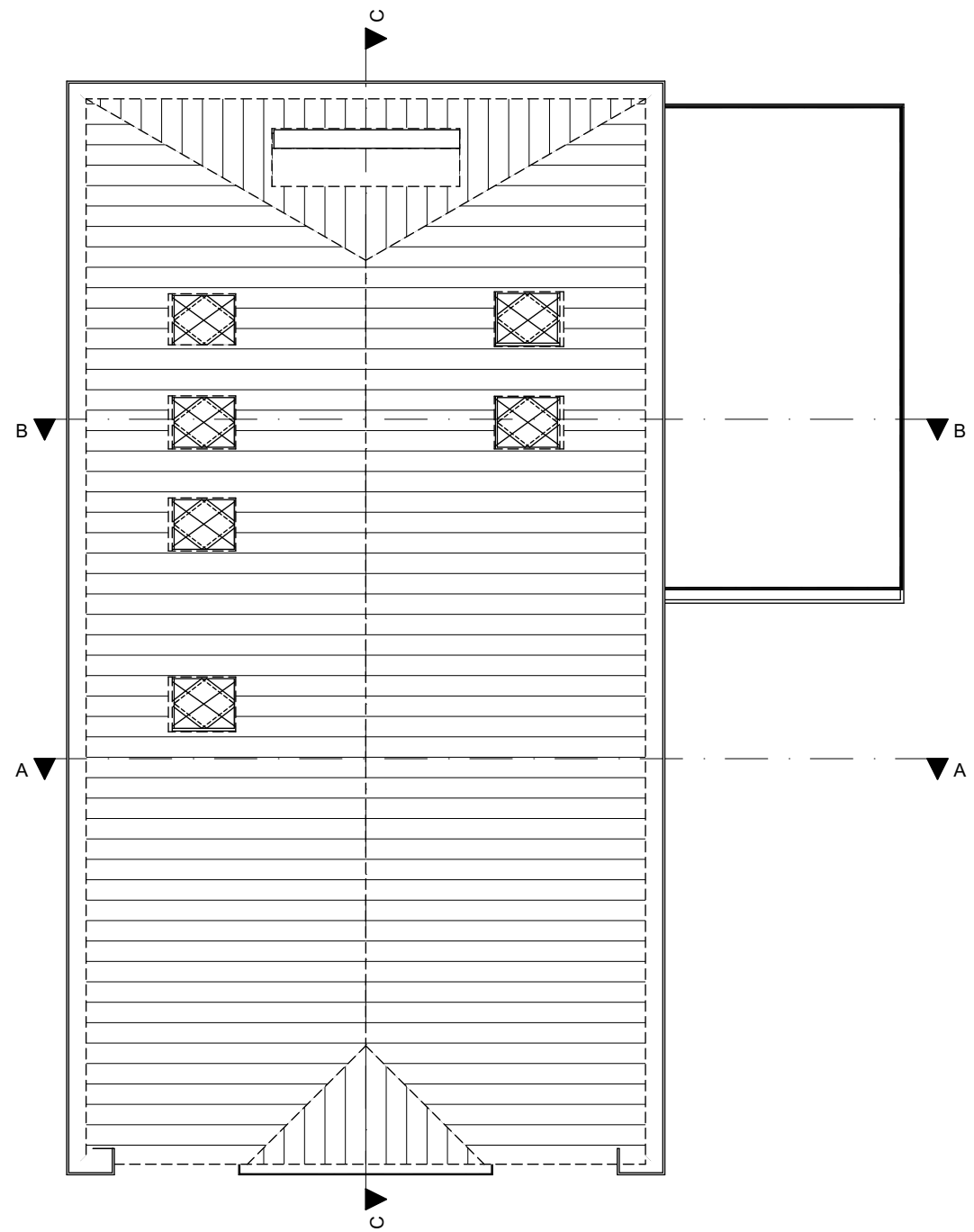


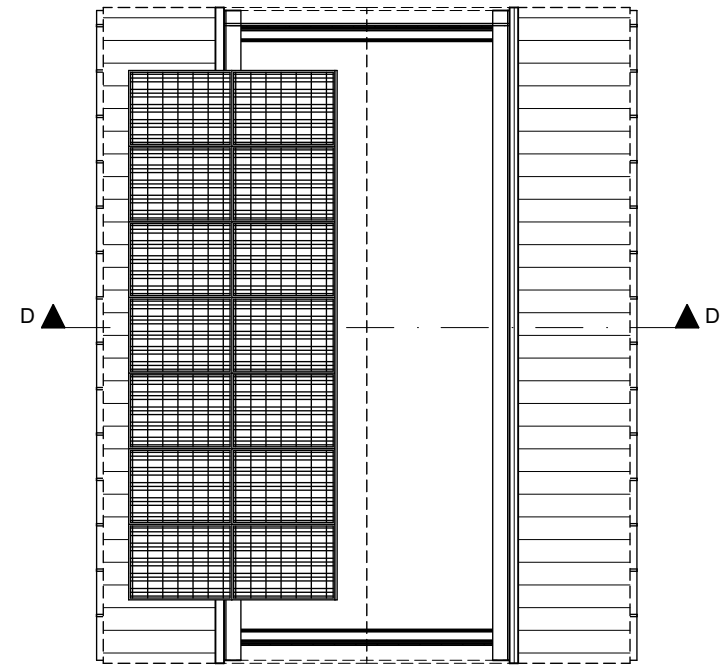
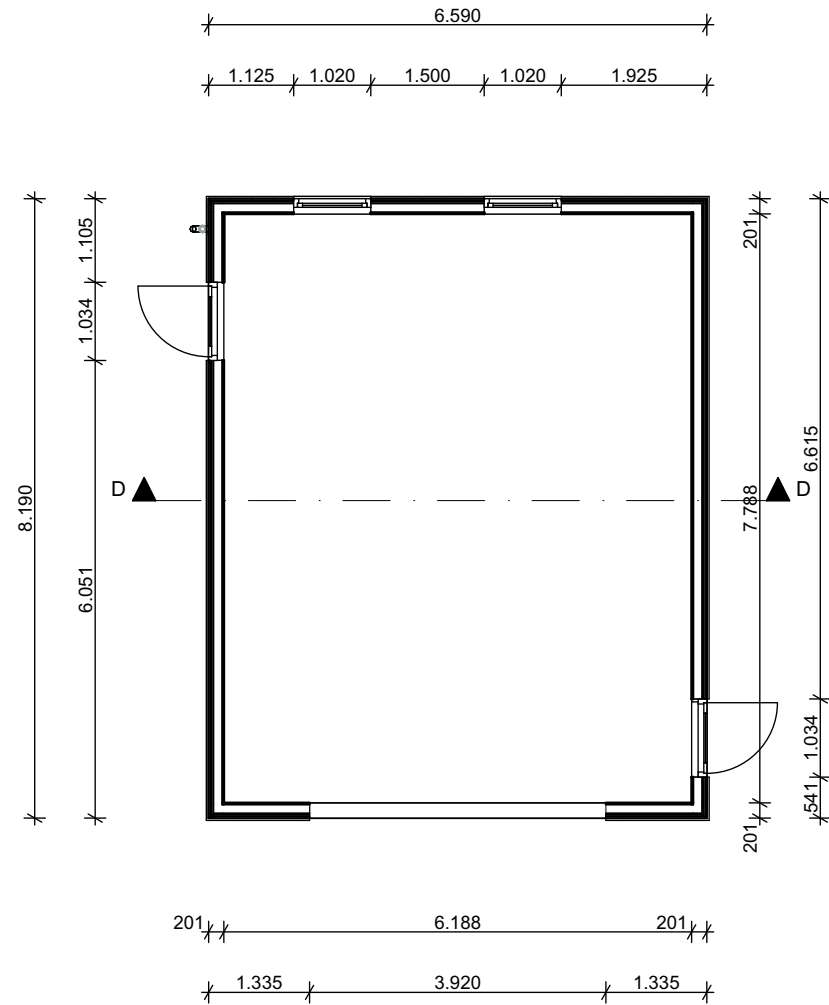


Ruimtenummers			
Nr.	Naam	Categorie	Oppervlakte
0.1	Woonkamer	Verblijfsruimte	30,13
0.2	Woonkeuken	Verblijfsruimte	39,53
0.3	Entree	Verblijfsruimte	6,27
0.4	Bijkeuken	Verkeersruimte	12,54
0.5	WC	Toiletruimte	1,85
0.6	Slaapkamer 01	Verblijfsruimte	16,15
0.7	Badkamer	Badruimte	6,41
			112,88 m²



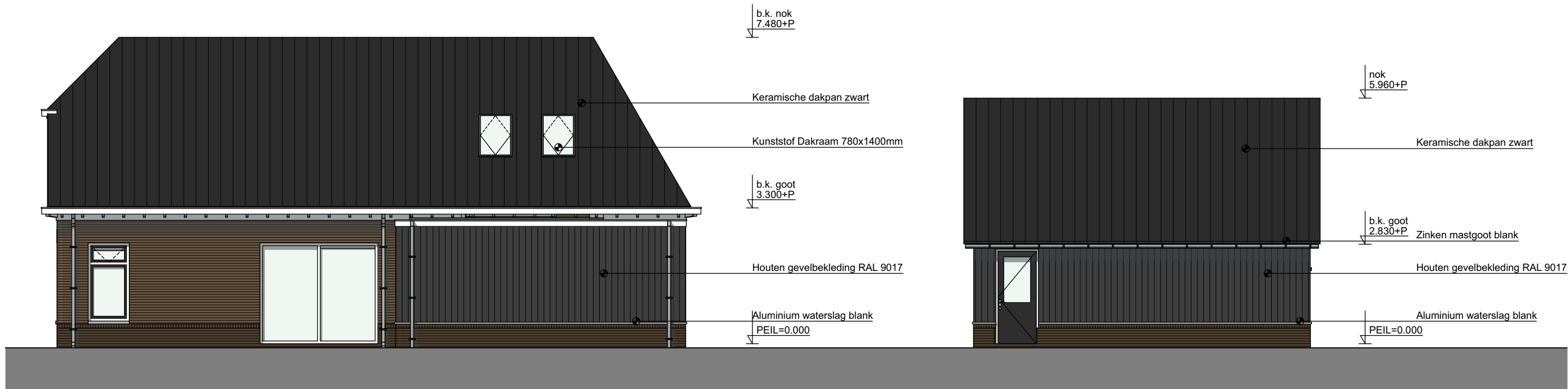
Ruimtenummers			
Nr.	Naam	Categorie	Oppervlakte
1.1	Overloop	Verblijfsruimte	9,31
1.2	Slaapamer 02	Verblijfsruimte	22,26
1.3	Slaapamer 03	Verblijfsruimte	17,42
1.4	Badkamer	Badruimte	4,99
1.5	WC	Verblijfsruimte	1,62
1.6	Berging	Bergruimte	6,87
			62,47 m²







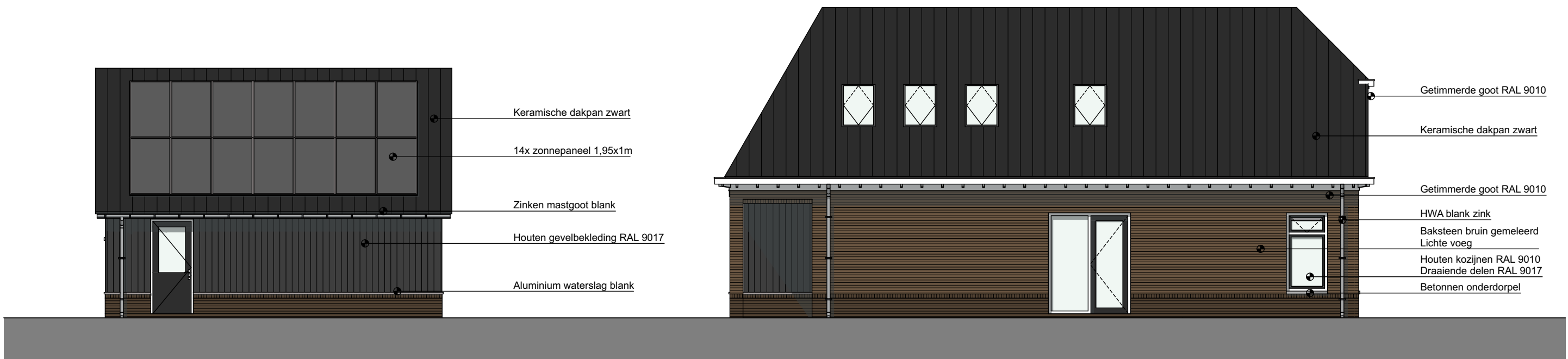
Voorgevel



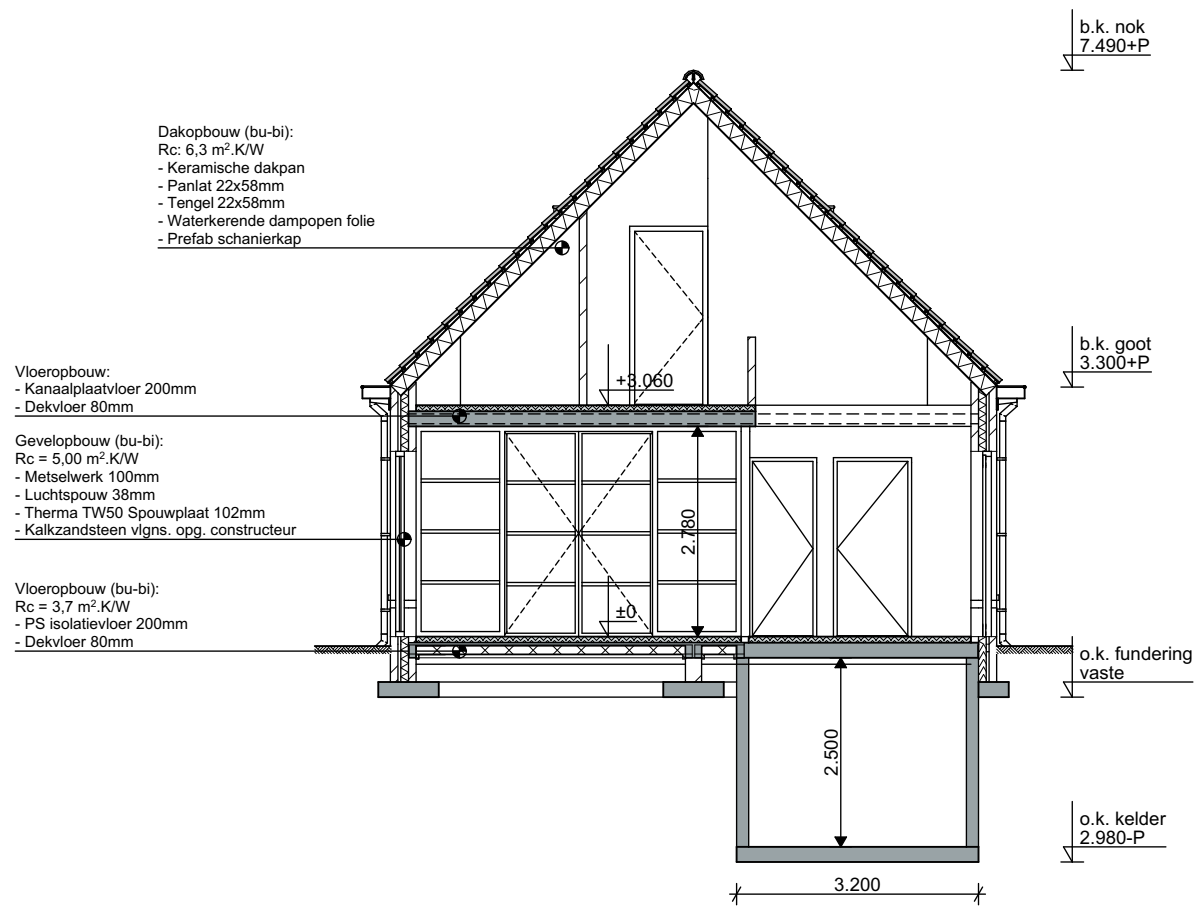
Rechter zijgevel



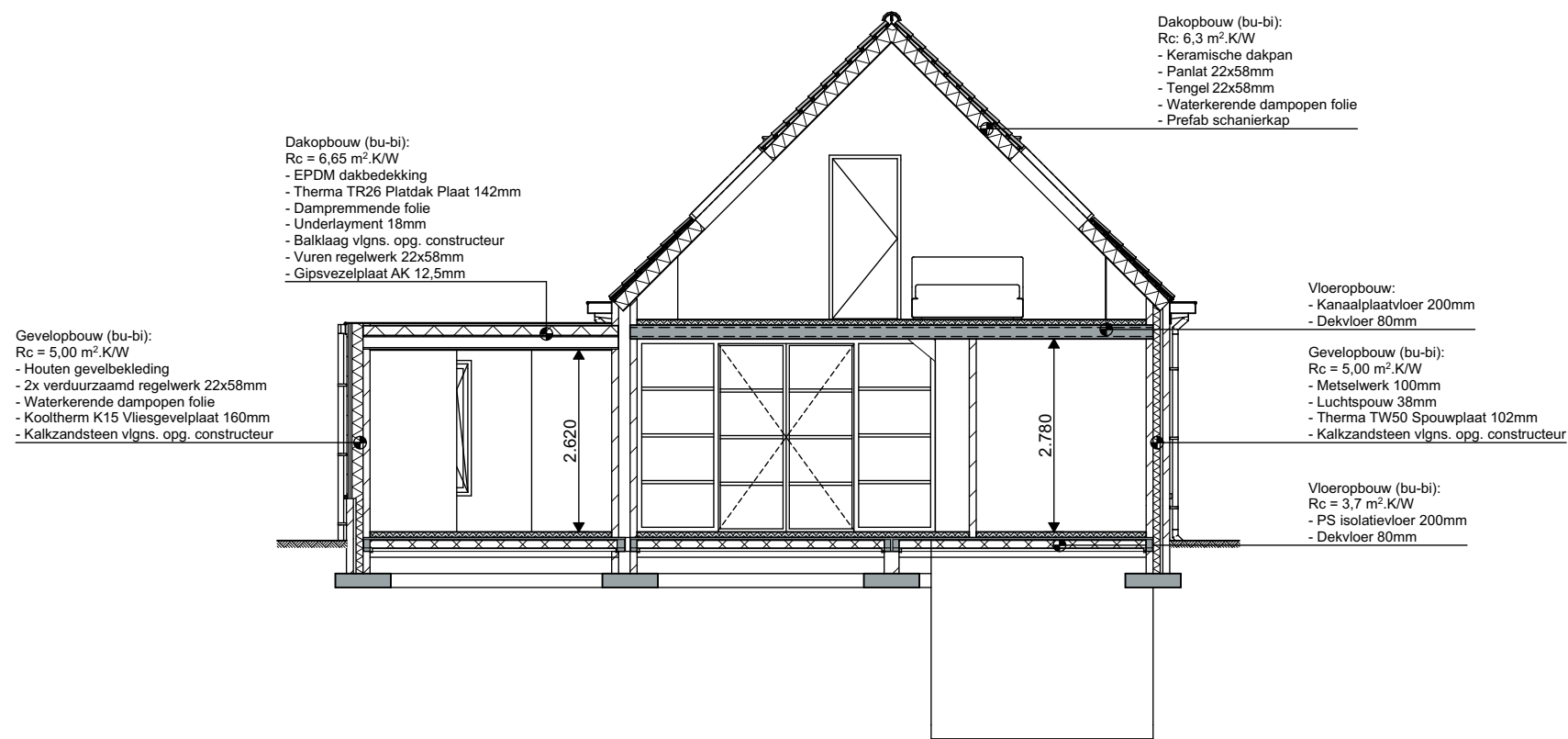
Voorgevel



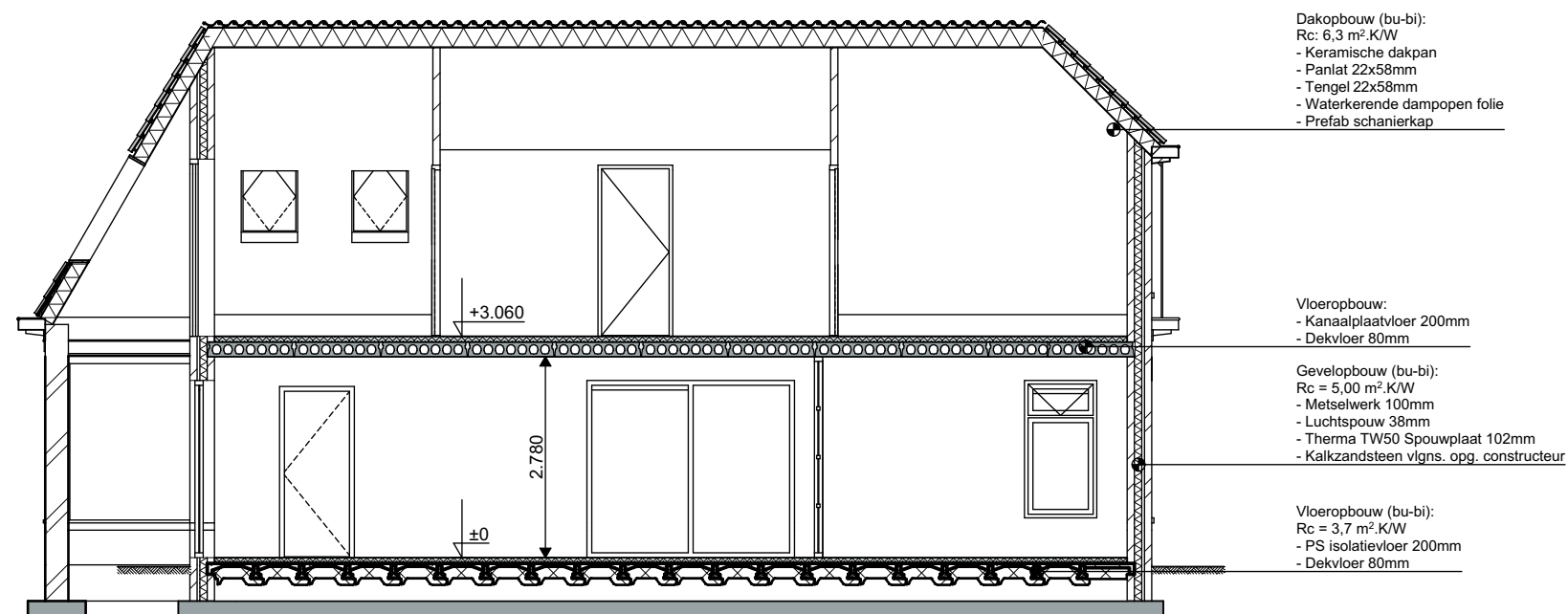
Linker zijgevel



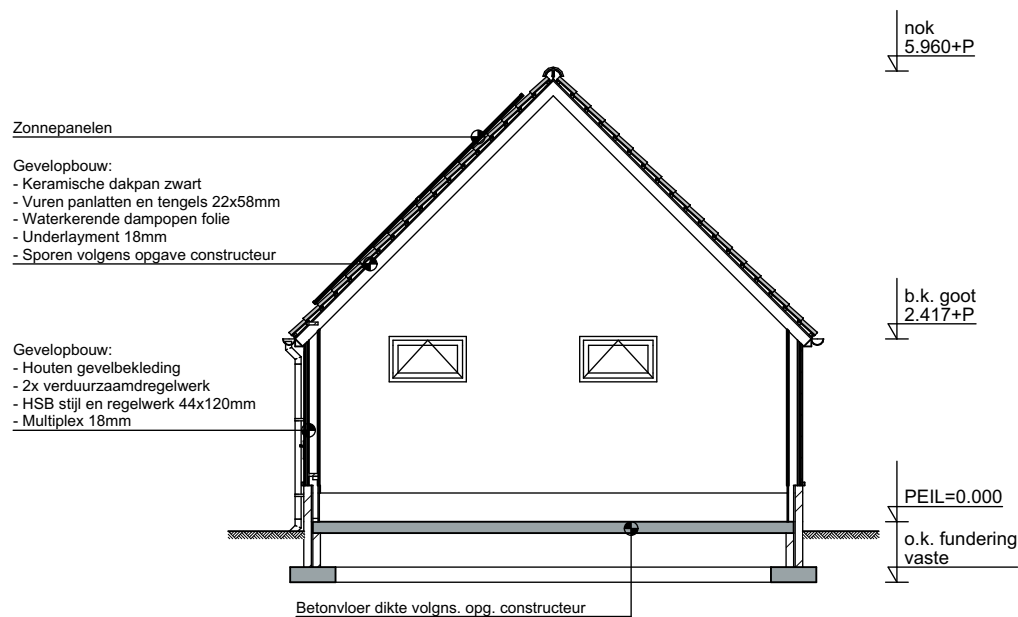
Doorsnede A-A



Doorsnede B-B



Doorsnede C-C



Doorsnede D-D

Project:

**Ontwikkeling Koningin
Wilhelminalaan te
Willemsoord**

Adres:

Koningin Wilhelminalaan
Willemsoord

Onderwerp:

Doorsnede D-D

Werknummer:

23|23

Tekeningnummer:

48

Schaal:

1:100

Formaat:

A3

Modelleur:

Opdrachtgever:

Status:

Omgevingsvergunning

Datum:

10-7-2024

Datum wijziging a:

2-4-2024

Datum wijziging b:

3-4-2024

Datum wijziging c:

Datum wijziging d:

Alle maten in het werk te meten en te controleren!



Impressie 1



Impressie 2



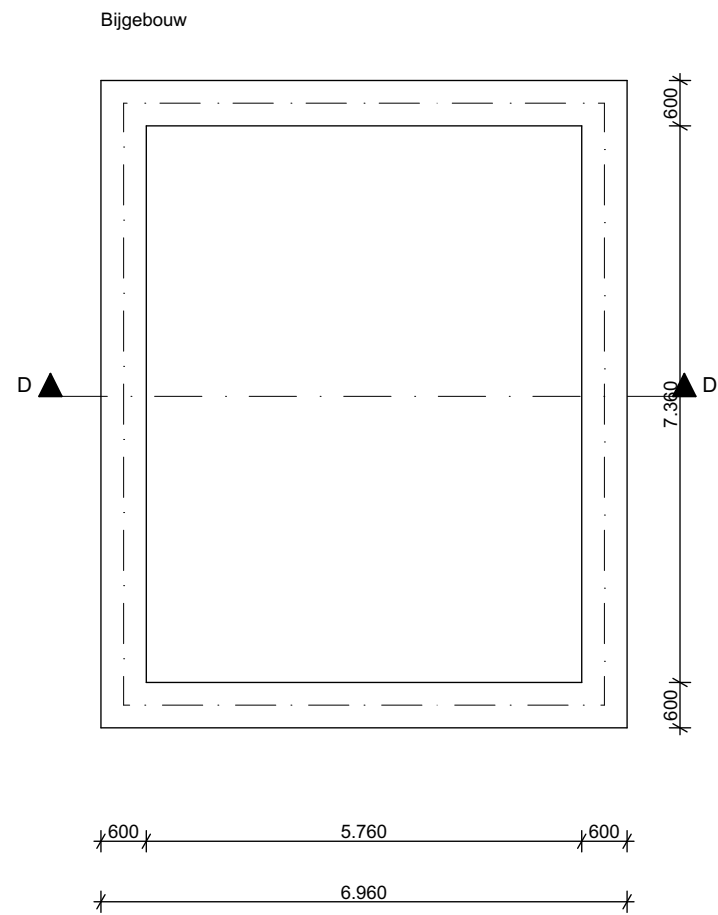
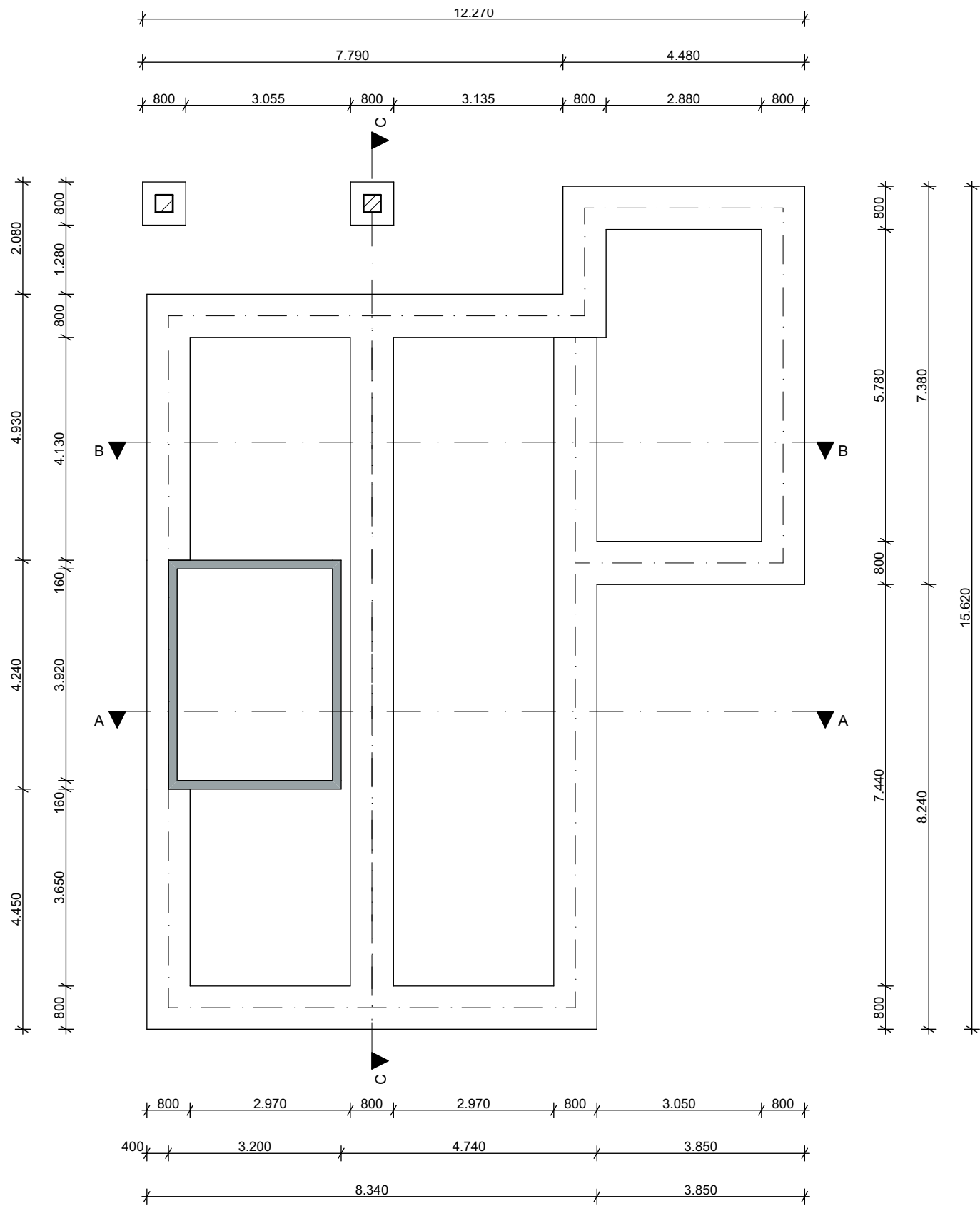
Impressie 3

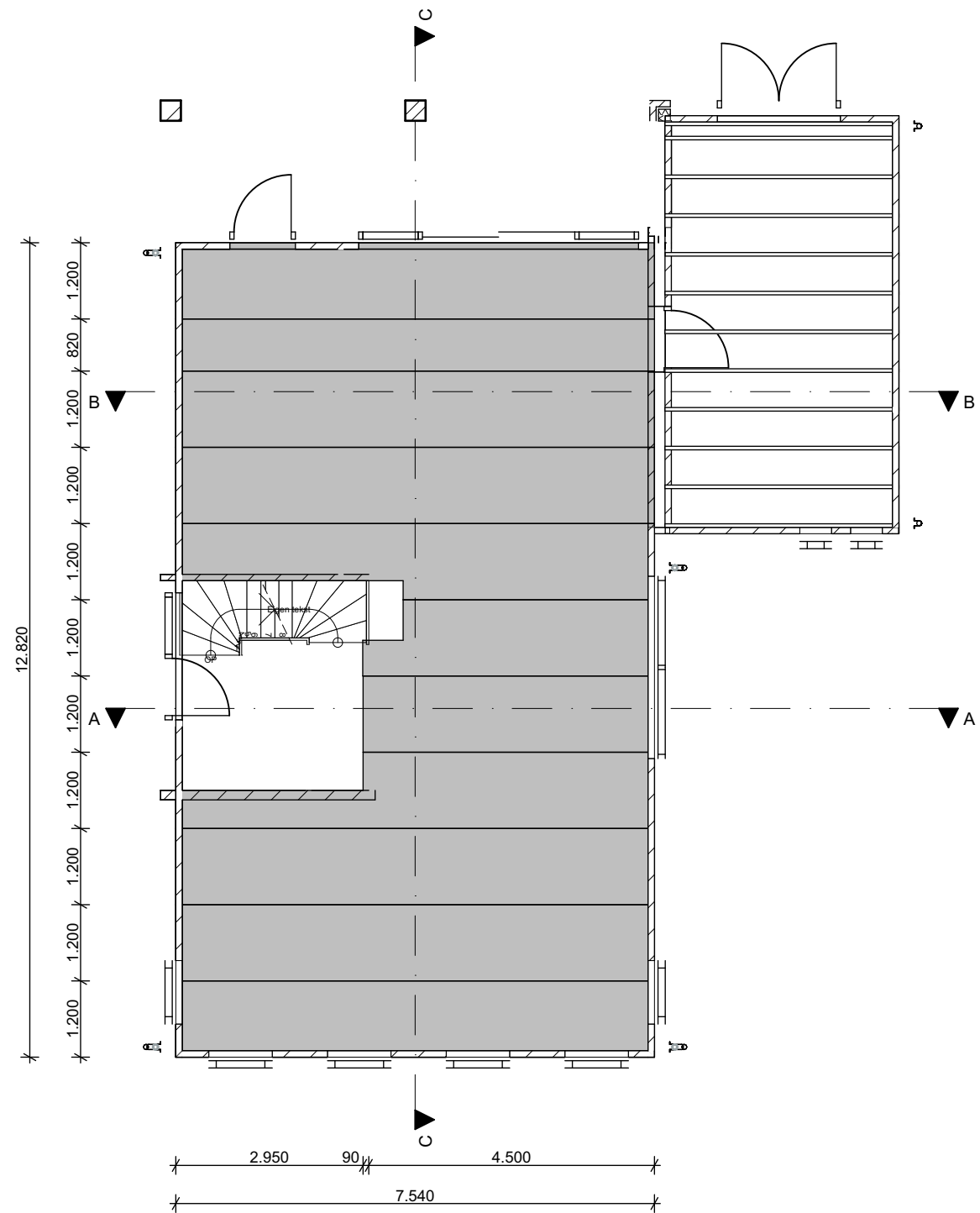


Impressie 4



Impressie 5





Project:

Adres:

**Ontwikkeling Koningin
Wilhelminalaan te
Willemsoord**

Koningin Wilhelminalaan
Willemsoord

Onderwerp:

Werknummer:

Tekeningnummer:

Schaal:

verdieping vloer

23|23

58

1:100

Formaat:

Modelleur:

Opdrachtgever:

Status:

A3

Omgevingsvergunning

Datum:

Datum wijziging a:

Datum wijziging b:

Alle maten in het werk te meten en te controleren!

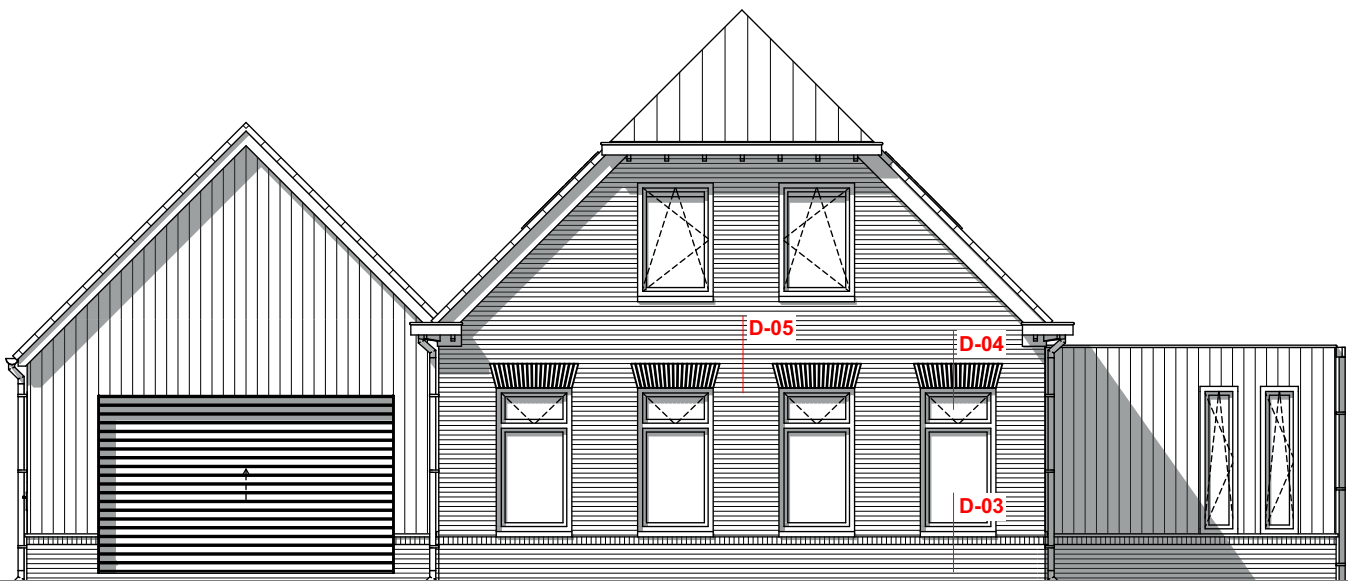
10-7-2024

2-4-2024

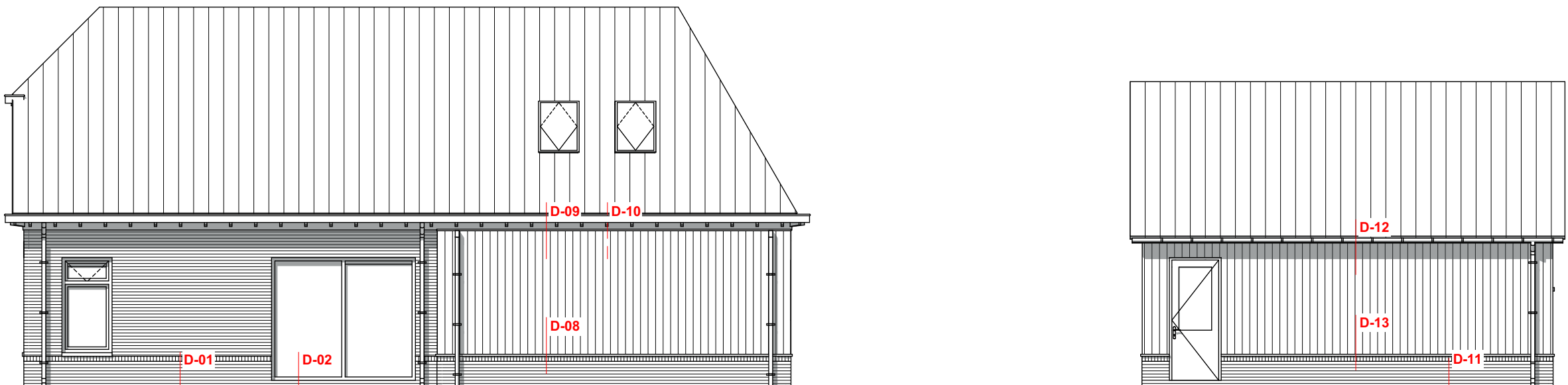
3-4-2024

Datum wijziging c:

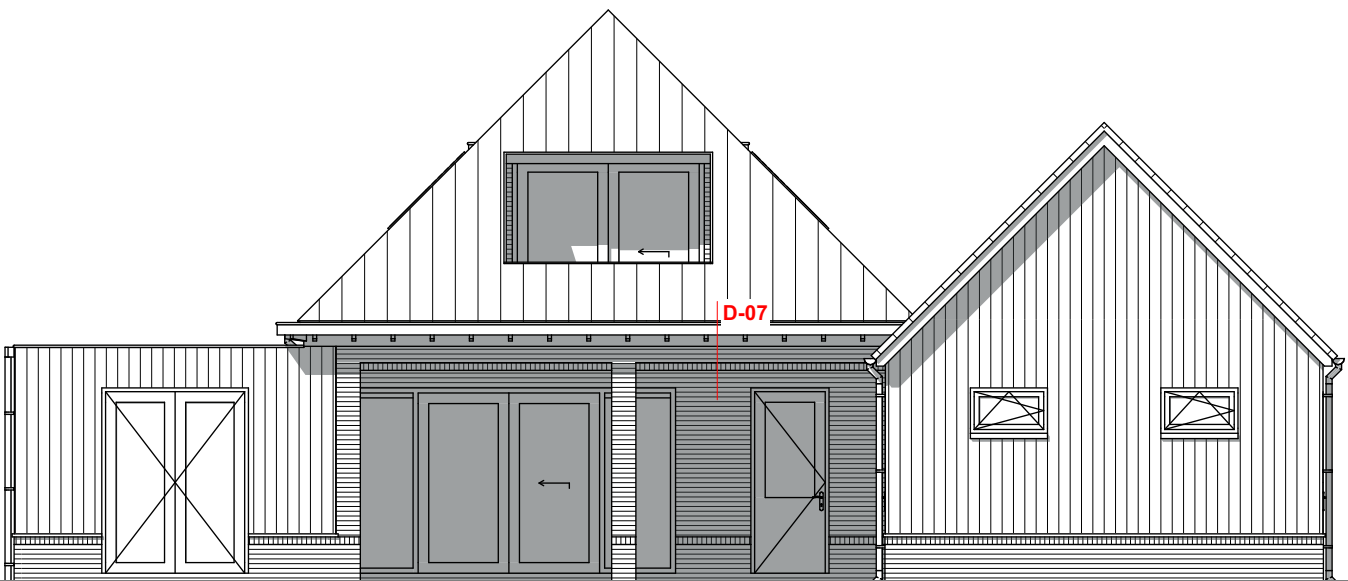
Datum wijziging d:



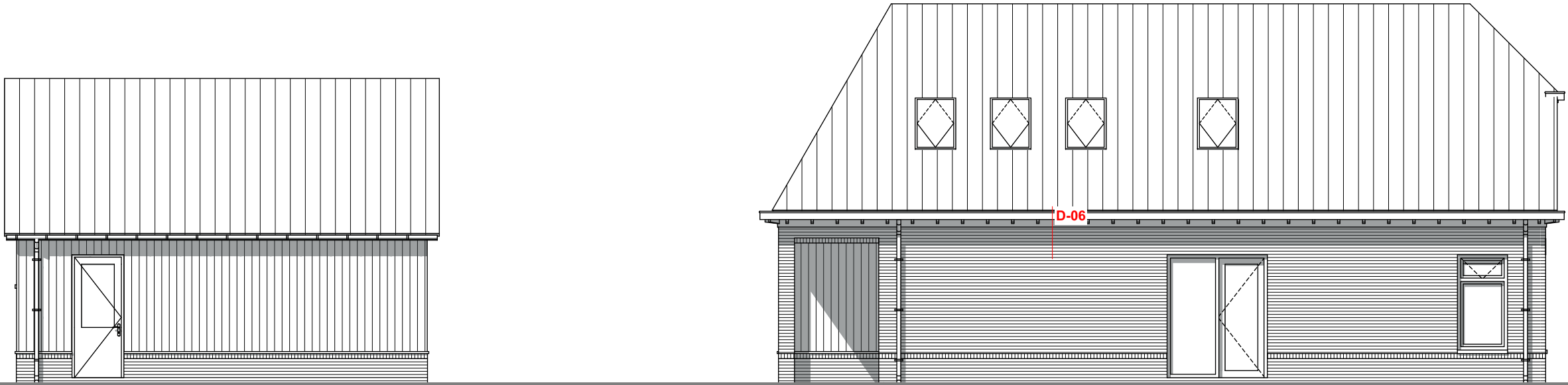
Voorgevel



Rechter zijgevel

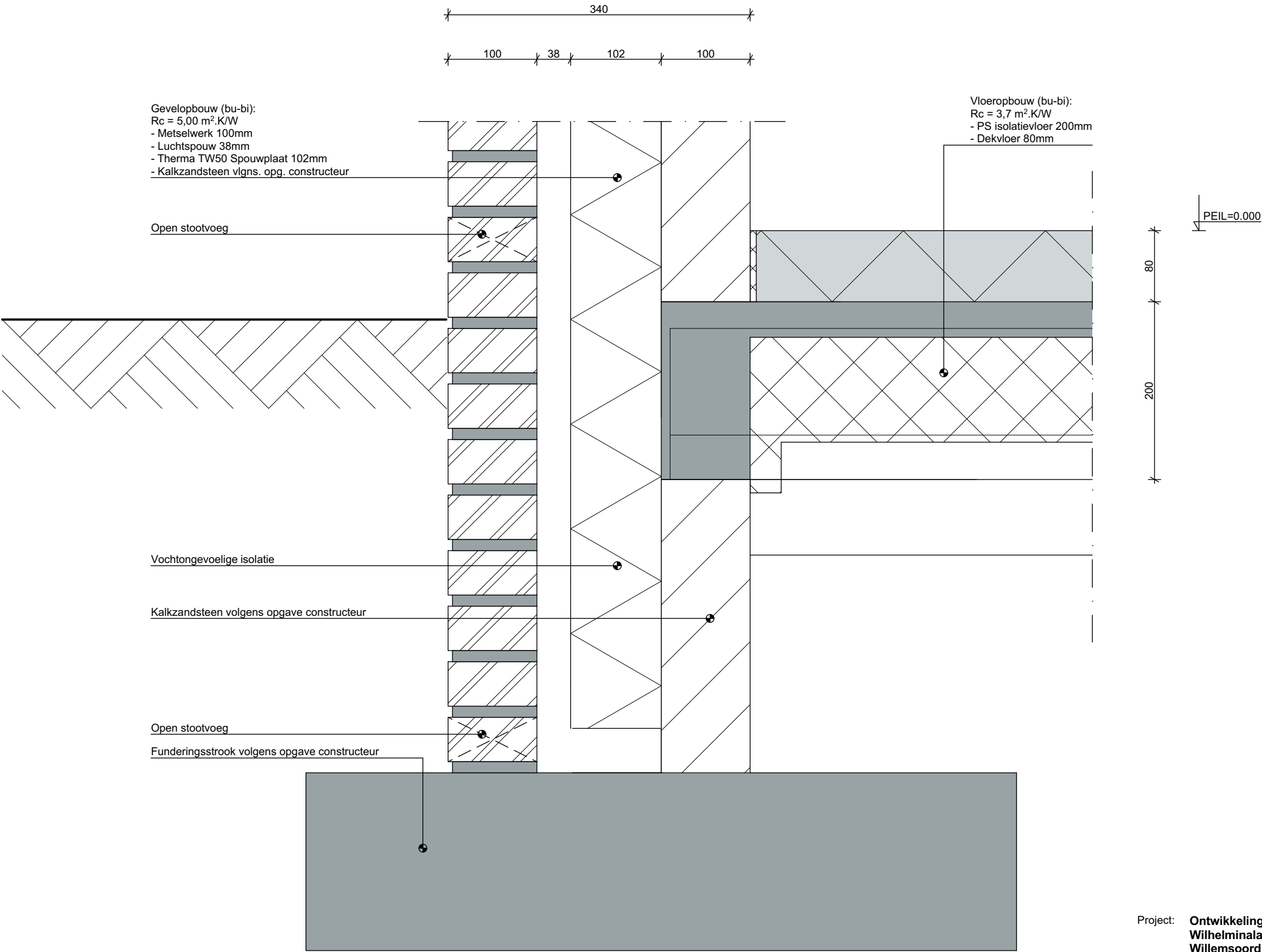


Achtergevel



Linker zijgevel

D-01 Fundering | 1:5



Project: **Ontwikkeling Koningin
Wilhelminalaan te
Willemsoord**

Opdrachtgever:

Werknummer: 23|23

Datum: 3-4-2024

Modelleur:

Status: Omgevingsvergunning

Detailnummer:

D-01

Schaal: 1:5

Formaat:

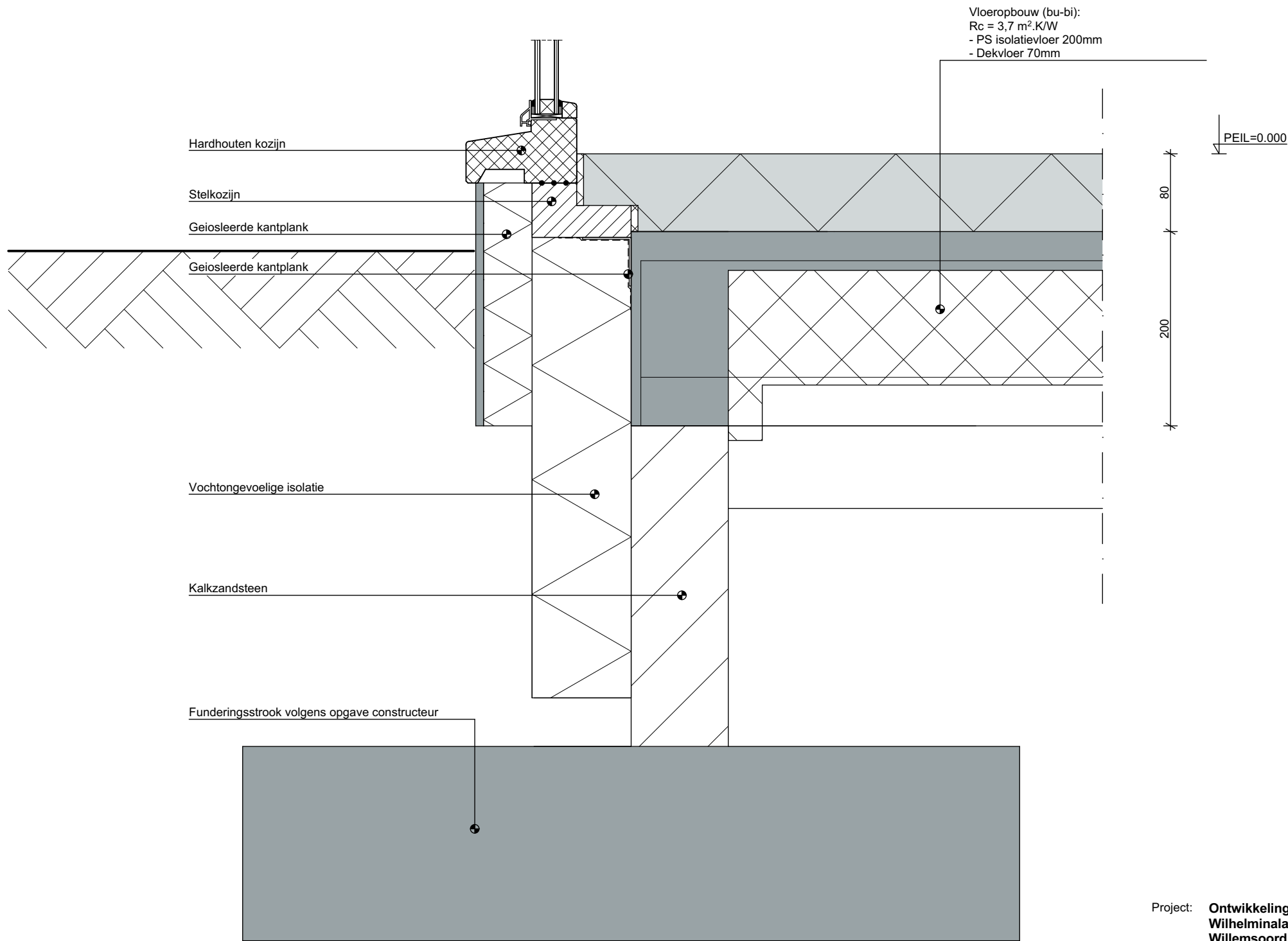
Gewijzigd: a. 2-4-2024

b. 3-4-2024

c.

Alle maten in het werk te meten en te controleren!

D-02 Fundering kozijn | 1:5



Project: **Ontwikkeling Koningin
Wilhelminalaan te
Willemsoord**

Opdrachtgever:

Werknummer: 23|23

Datum: 3-4-2024

Modelleur:

Status: Omgevingsvergunning

Detailnummer:

D-02

Schaal: 1:5

Formaat:

Gewijzigd: a. 2-4-2024

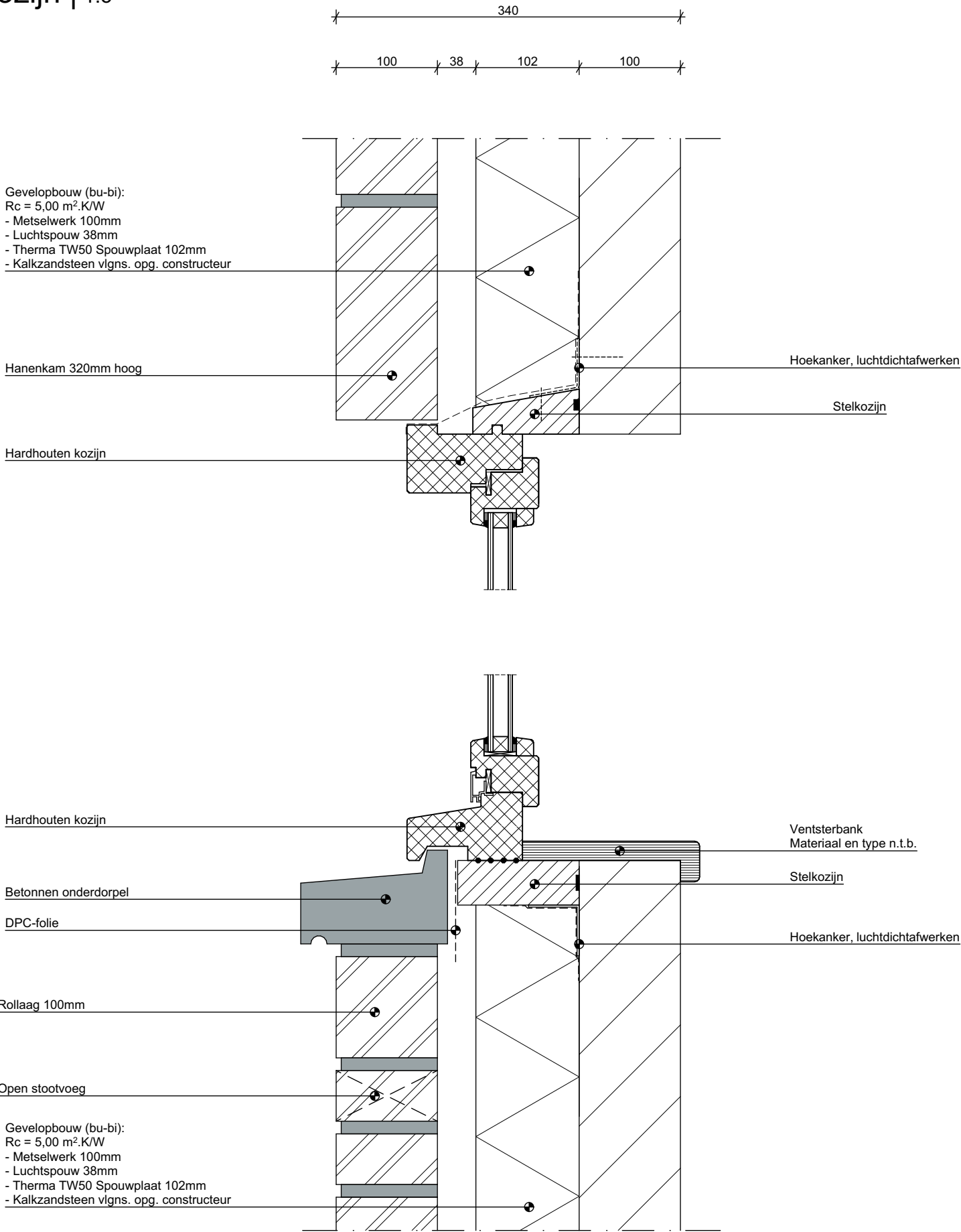
b. 3-4-2024

c.

Alle maten in het werk te meten en te controleren!

ARCHITECTUUR
INFO@ARCHITECTUUR.COM | WWW.ARCHITECTUUR.COM

D-03, D-04 Aansluiting kozijn | 1:5



Project: **Ontwikkeling Koningin
Wilhelminalaan te
Willemsoord**

Opdrachtgever:

Werknummer: 23|23

Datum: 3-4-2024

Modelleur:

Status: Omgevingsvergunning

Detailnummer:

D-03, D-04

Schaal: 1:5

Formaat:

Gewijzigd: a. 2-4-2024

b. 3-4-2024

c.

Alle maten in het werk te meten en te controleren!

ARCHITECTUUR
INFO@ARCHITECTUUR.COM | WWW.ARCHITECTUUR.COM

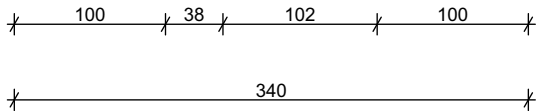
D-05 Verdiepingsvloer | 1:5

Gevelopbouw (bu-bi):
Rc = 5,00 m².K/W
- Metselwerk 100mm
- Luchtsouw 38mm
- Therma TW50 Spouwplaat 102mm
- Kalkzandsteen vlgns. opg. constructeur

Vloeropbouw:
- Kanaalplaatvloer 200mm
- Dekvloer 80mm

b.k. vloer
3.060+P

o.k. plafond
2.780+P



Project: **Ontwikkeling Koningin
Wilhelminalaan te
Willemsoord**

Opdrachtgever:

Werknummer: 23|23

Datum: 3-4-2024

Modelleur:

Status: Omgevingsvergunning

Detailnummer:

D-05

Schaal: 1:5

Formaat:

Gewijzigd: a. 2-4-2024 b. 3-4-2024 c.

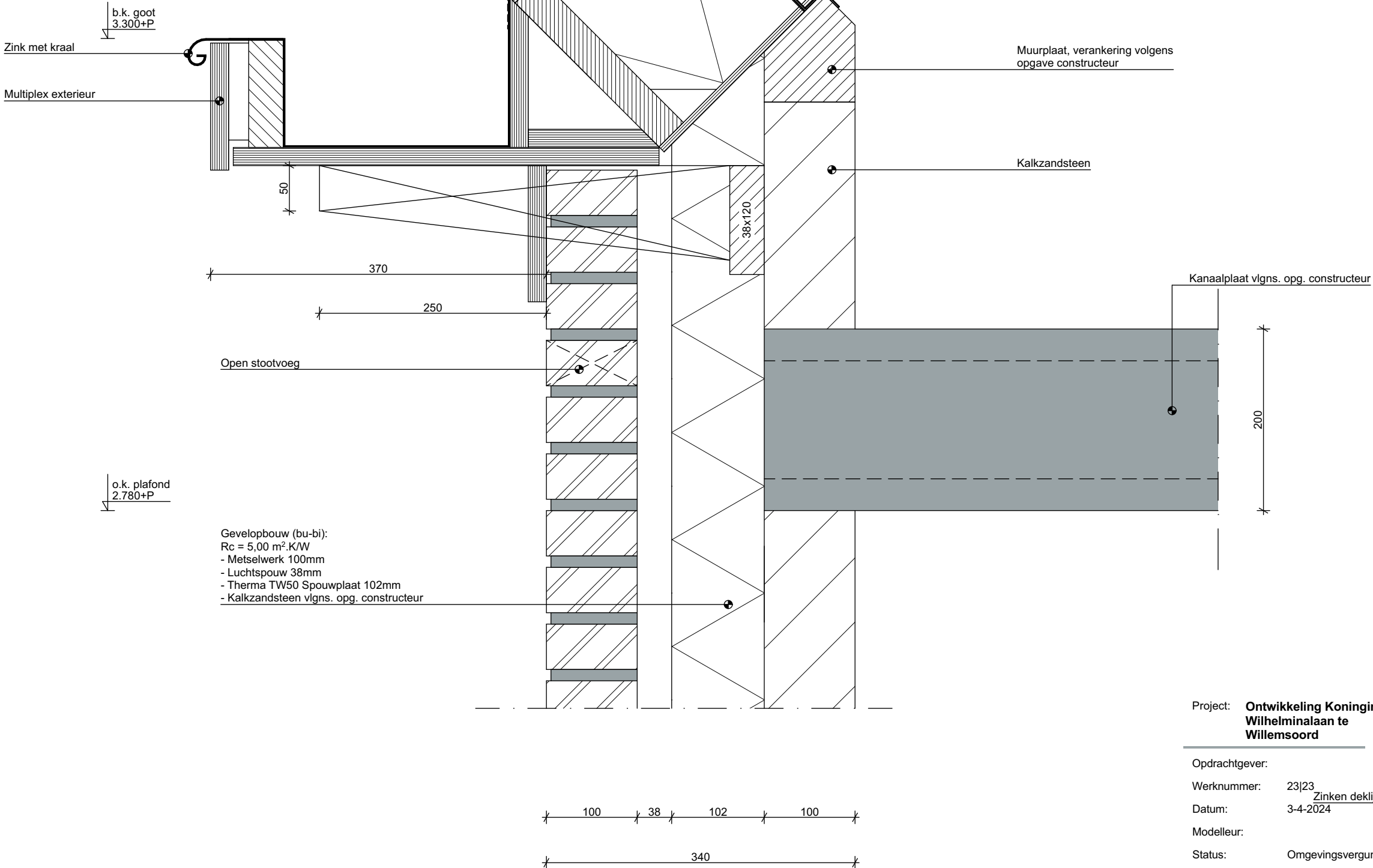
Alle maten in het werk te meten en te controleren!



D-06 Goot detail | 1:5

Dakopbouw (bu-bi):
Rc: 6,3 m².K/W

- Keramische dakpan
- Panlat 22x58mm
- Tengel 22x58mm
- Waterkerende dampopen folie
- Prefab schanierkap



Project: **Ontwikkeling Koningin
Wilhelminalaan te
Willemsoord**

Opdrachtgever:

Werknummer: 23|23
Zinken dekljst

Datum: 3-4-2024

Modelleur: Det
Status: Omgevingsvergunning

Detailnummer: **D-06**

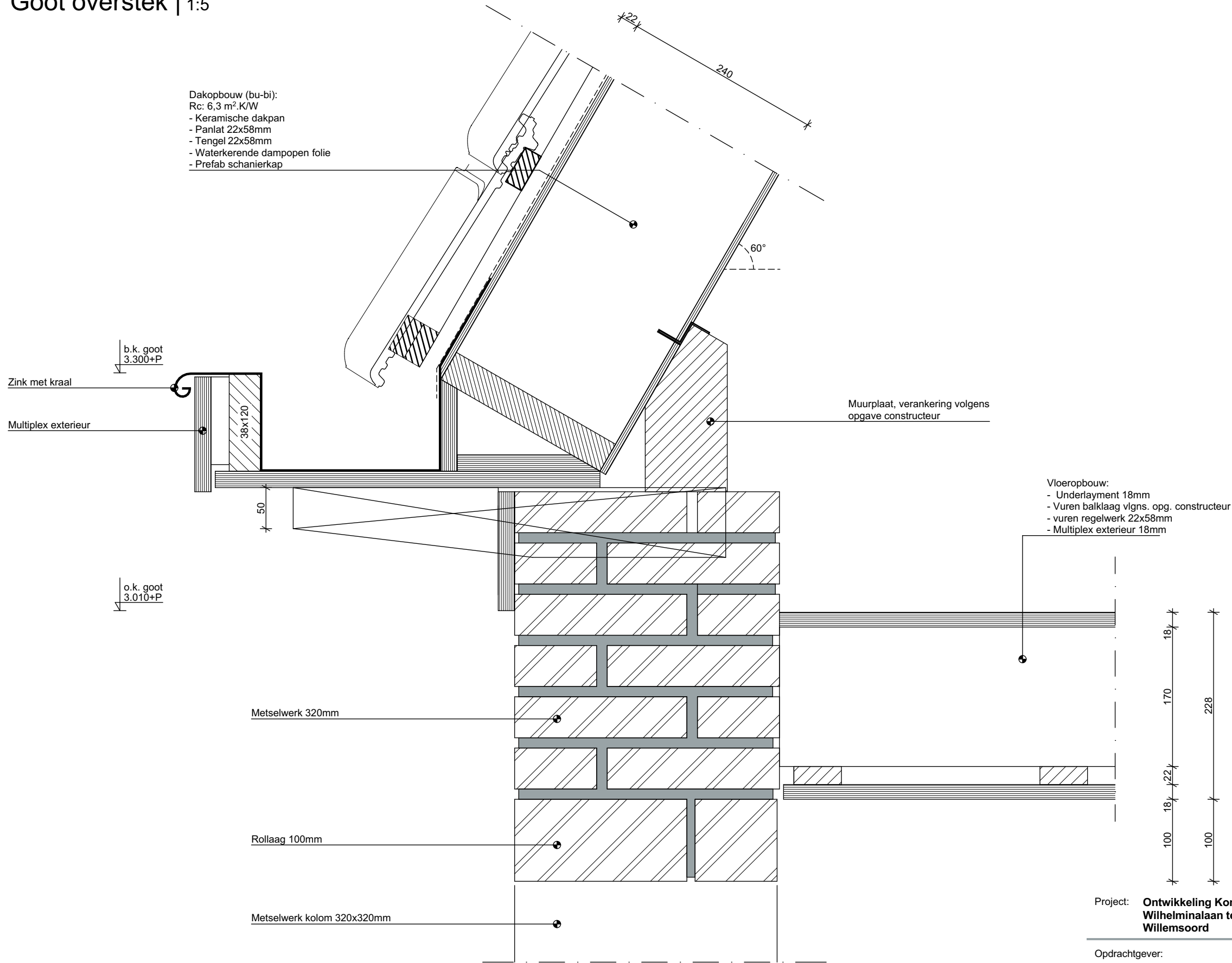
Schaal: 1:5

Formaat:

Gewijzigd: a. 2-4-2024 b. 3-4-2024 c.

Alle maten in het werk te meten en te controleren!

D-07 Goot overstek | 1:5



Project: **Ontwikkeling Koningin
Wilhelminalaan te
Willemsoord**

Opdrachtgever:

Werknummer: 23|23

Datum: 3-4-2024

Modelleur:

Status: Omgevingsvergunning

Detailnummer:

D-07

Schaal: 1:5

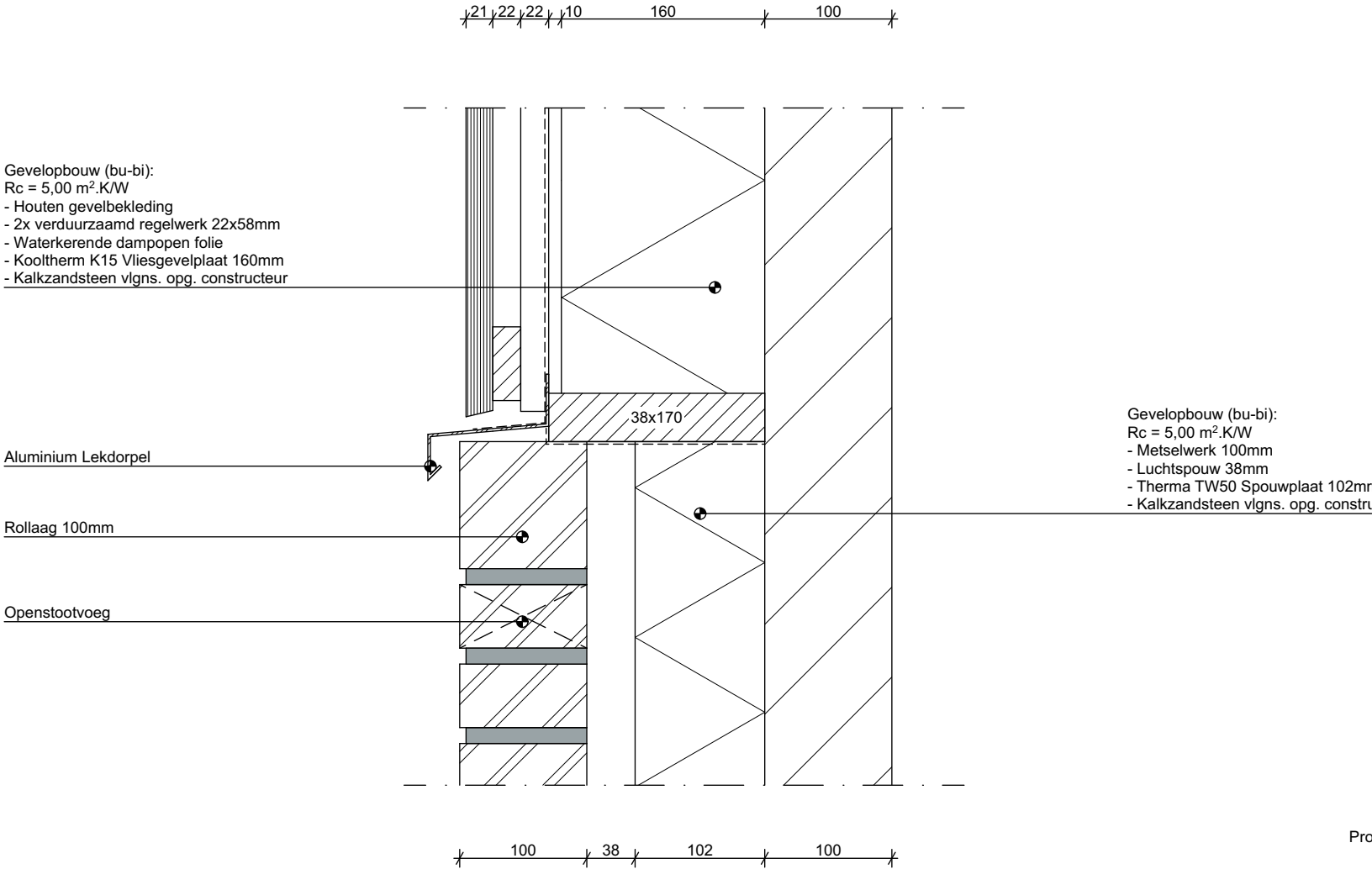
Formaat:

Gewijzigd: a. 2-4-2024 b. 3-4-2024 c.

Alle maten in het werk te meten en te controleren!

ARCHITECTUUR
INFO@ARCHITECTUUR.COM | WWW.ARCHITECTUUR.COM

D-08 aansluiting metselwerk hout | 1:5



Project: **Ontwikkeling Koningin
Wilhelminalaan te
Willemsoord**

Opdrachtgever:

Werknummer: 23|23

Datum: 3-4-2024

Modelleur:

Status: Omgevingsvergunning

Detailnummer:

D-08

Schaal: 1:5

Formaat:

Gewijzigd: a. 2-4-2024

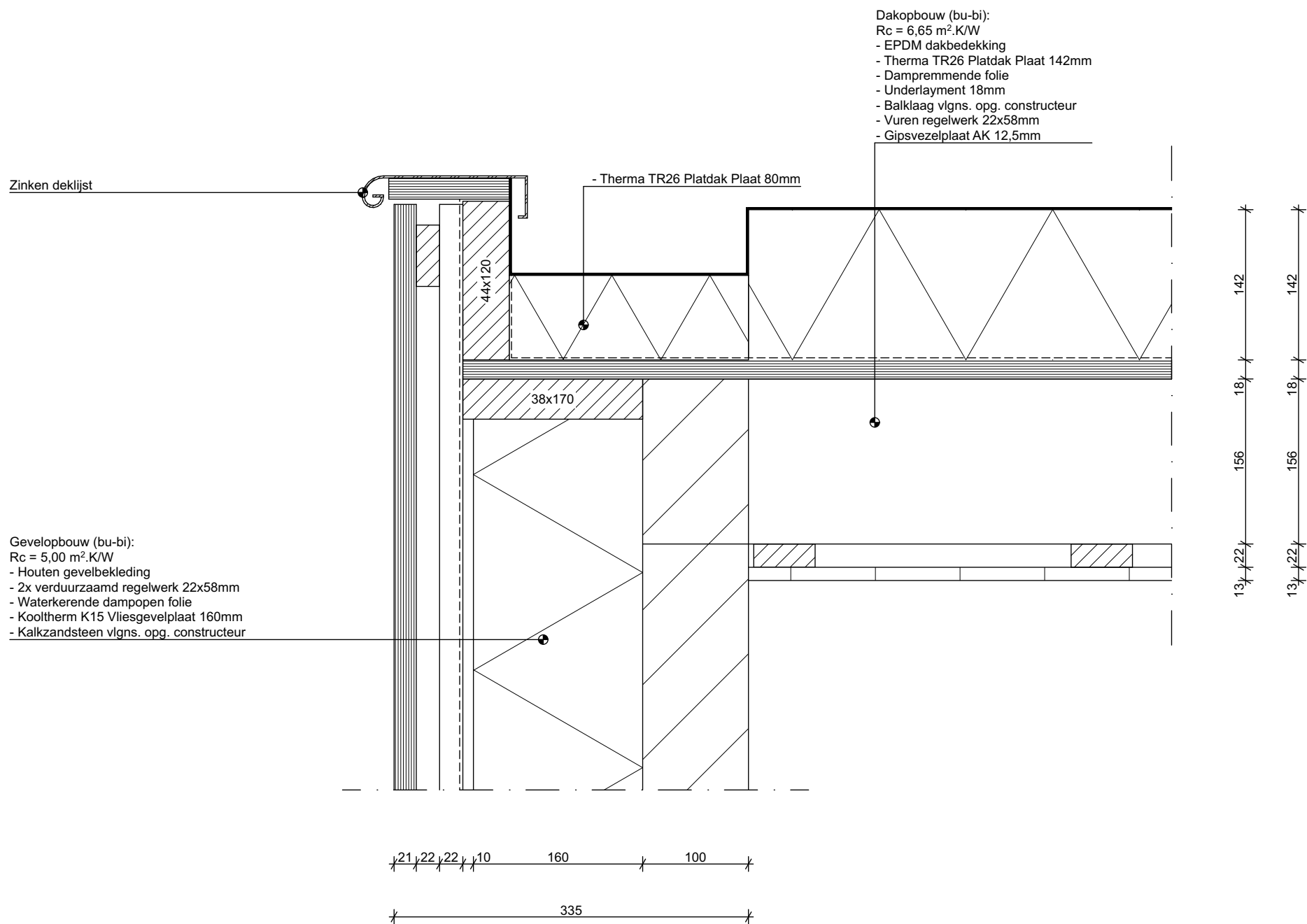
b. 3-4-2024

c.

Alle maten in het werk te meten en te controleren!

ARCHITECTUUR
INFO@ARCHITECTUUR.COM | WWW.ARCHITECTUUR.COM

D-09 Dakrand aanbouw | 1:5



Project: **Ontwikkeling Koningin
Wilhelminalaan te
Willemsoord**

Opdrachtgever:

Werknummer: 23|23

Datum: 3-4-2024

Modelleur:

Status: Omgevingsvergunning

Detailnummer:

D-09

Schaal: 1:5

Formaat:

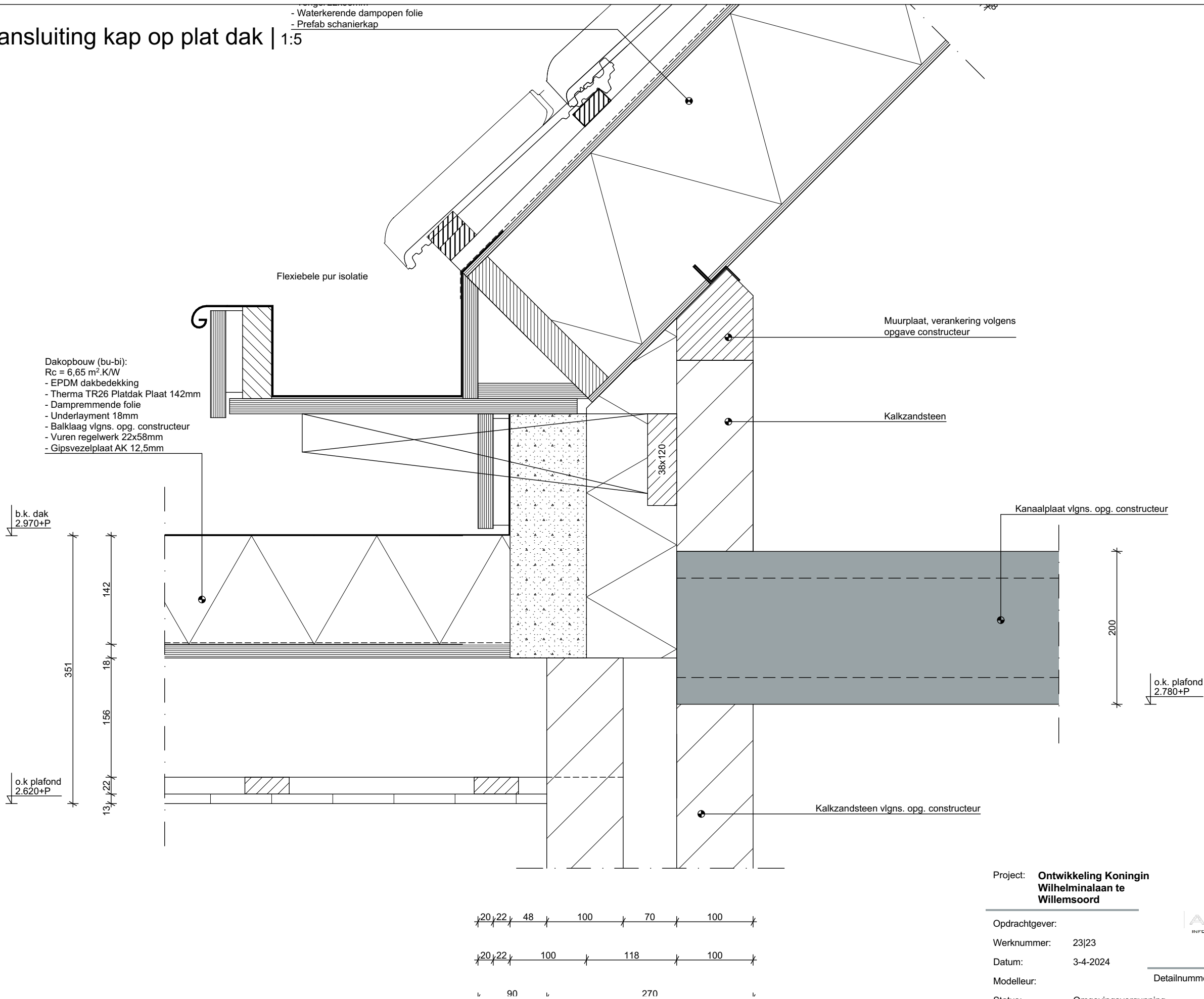
Gewijzigd: a. 2-4-2024

b. 3-4-2024

c.

Alle maten in het werk te meten en te controleren!

D-10 Aansluiting kap op plat dak | 1:5



Project: **Ontwikkeling Koningin Wilhelminalaan te Willemsoord**

Opdrachtgever:

Werknummer: 23|23

Datum: 3-4-2024

Modelleur:

Status: Omgevingsvergunning

Detailnummer:

D-10

Schaal: 1:5
Formaat:

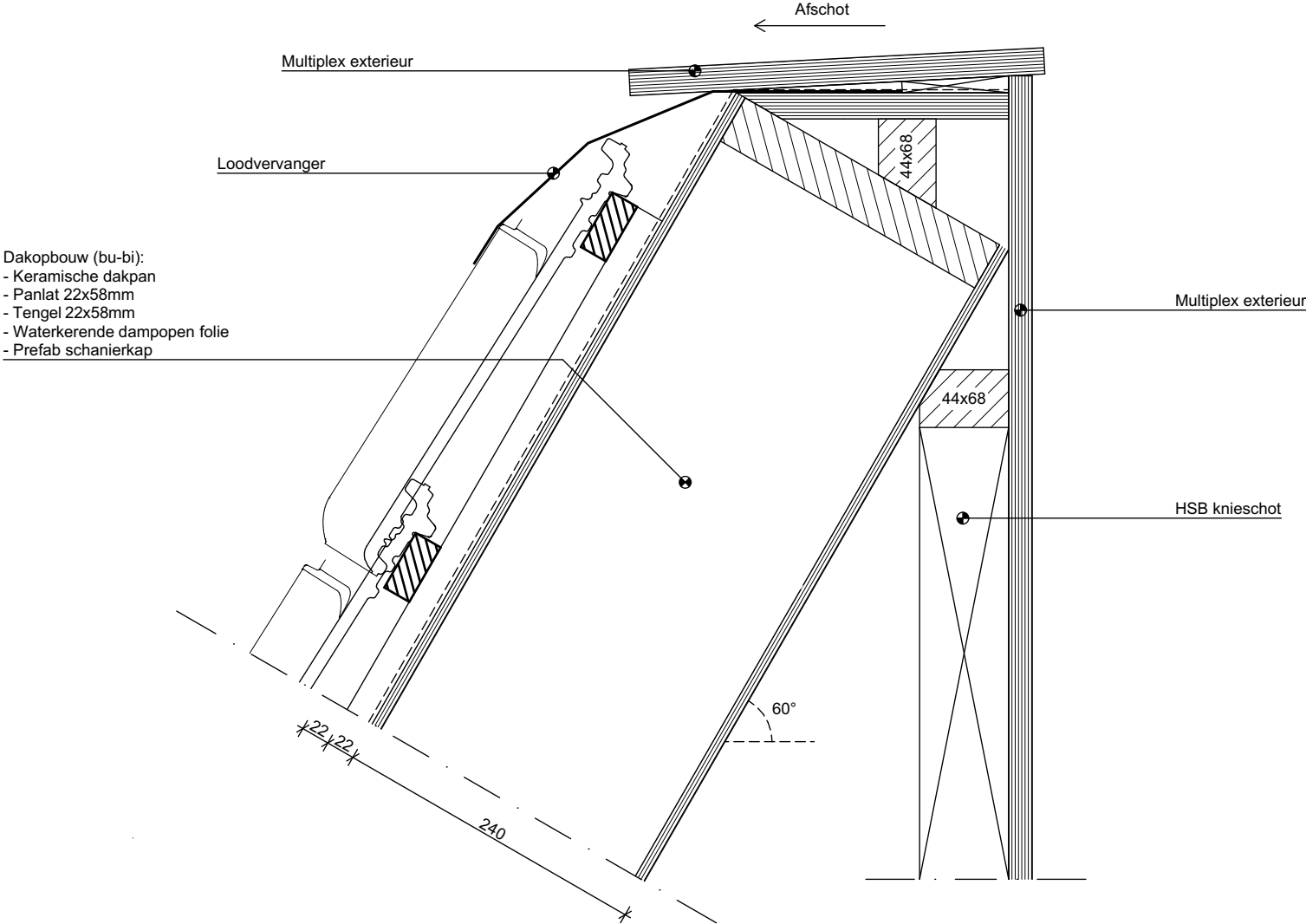
Gewijzigd: a. 2-4-2024

b. 3-4-2024

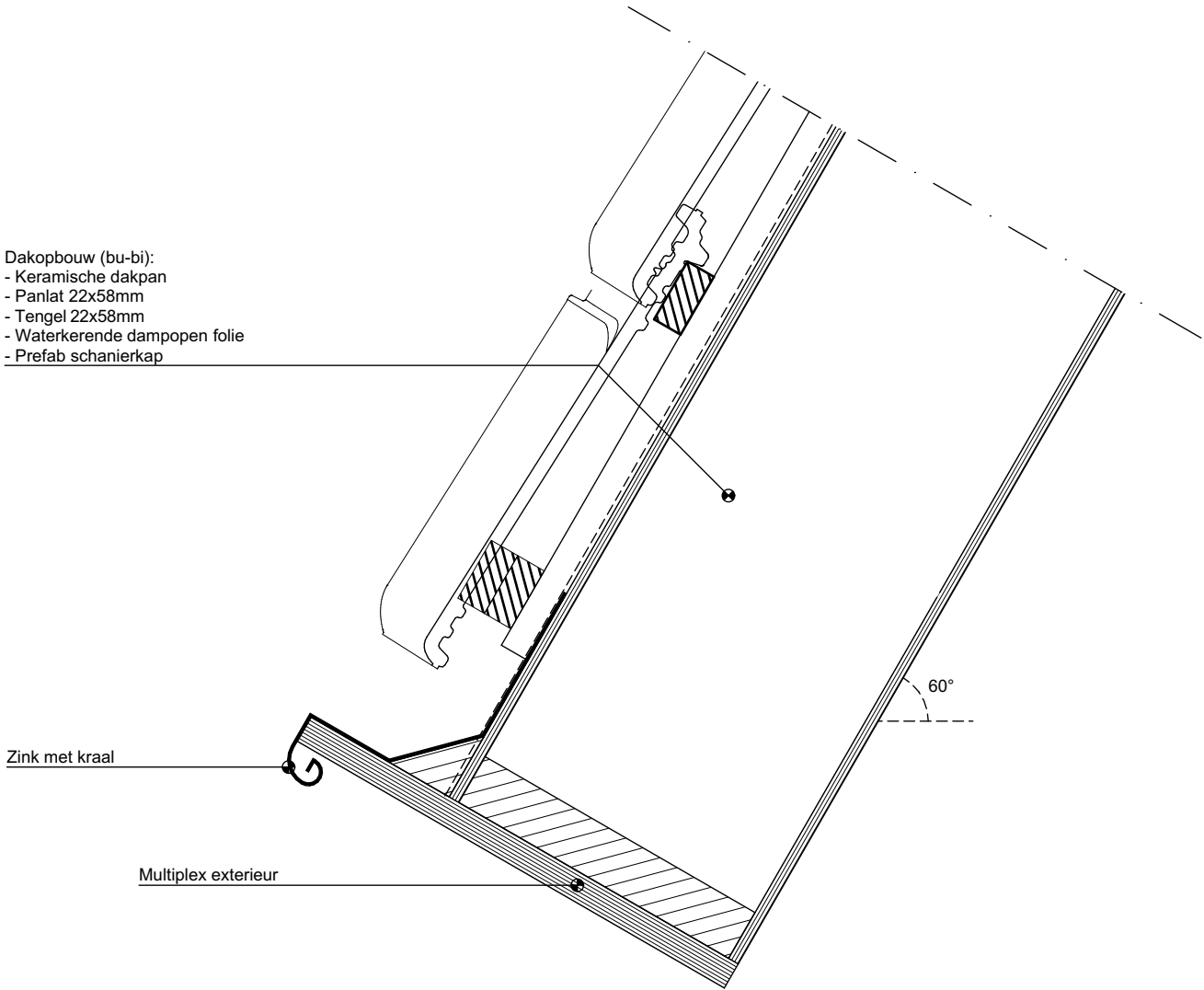
c.

Alle maten in het werk te meten en te controleren!

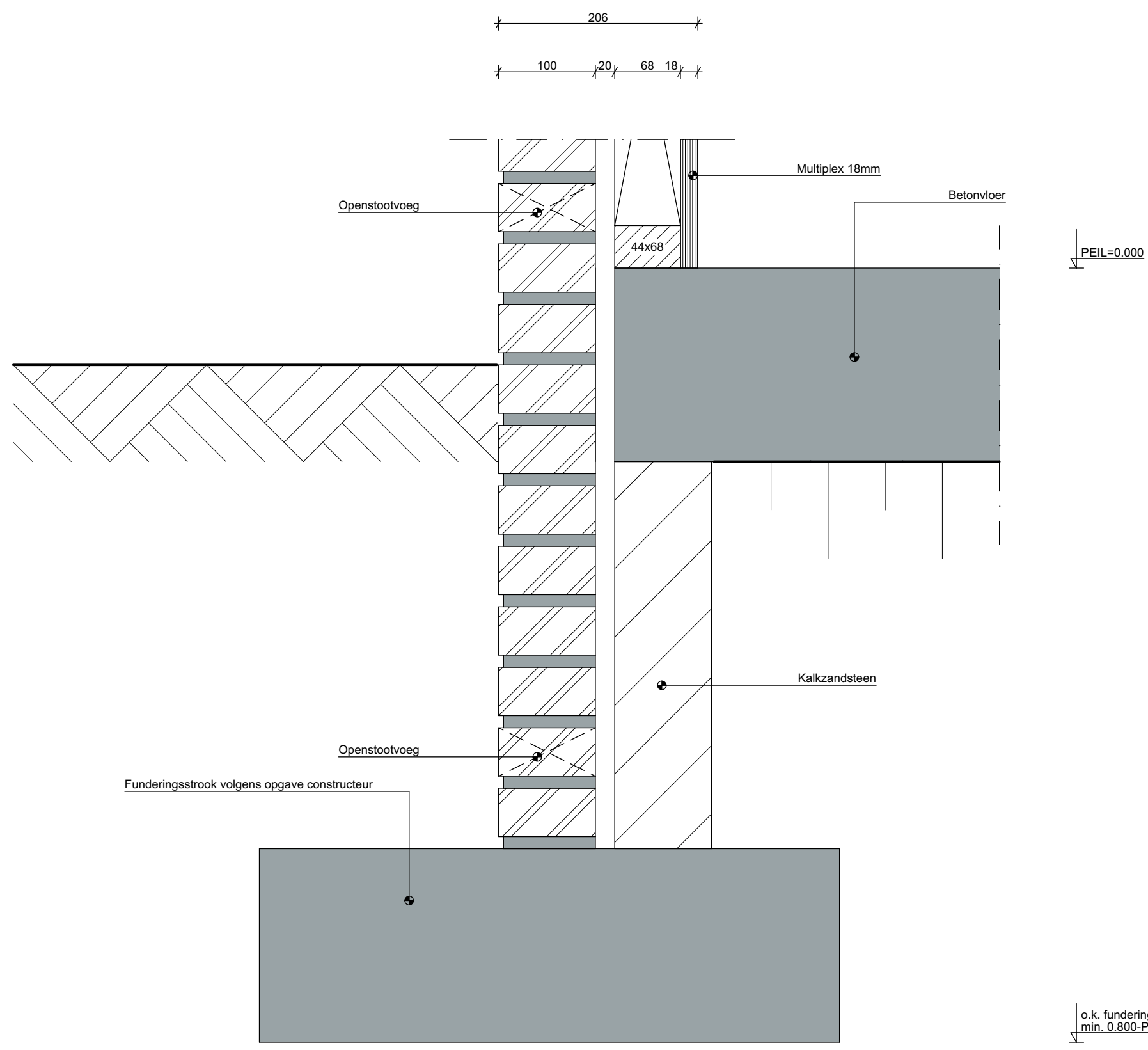
D-11 dak loggia onder | 1:5



D-12 Dak loggia boven | 1:5



D-13 Fundering bijgebouw | 1:5



Project: **Ontwikkeling Koningin
Wilhelminalaan te
Willemsoord**

Opdrachtgever:

Werknummer: 23|23

Datum: 3-4-2024

Modelleur:

Status: Omgevingsvergunning

Detailnummer:

D-13

Schaal: 1:5

Formaat:

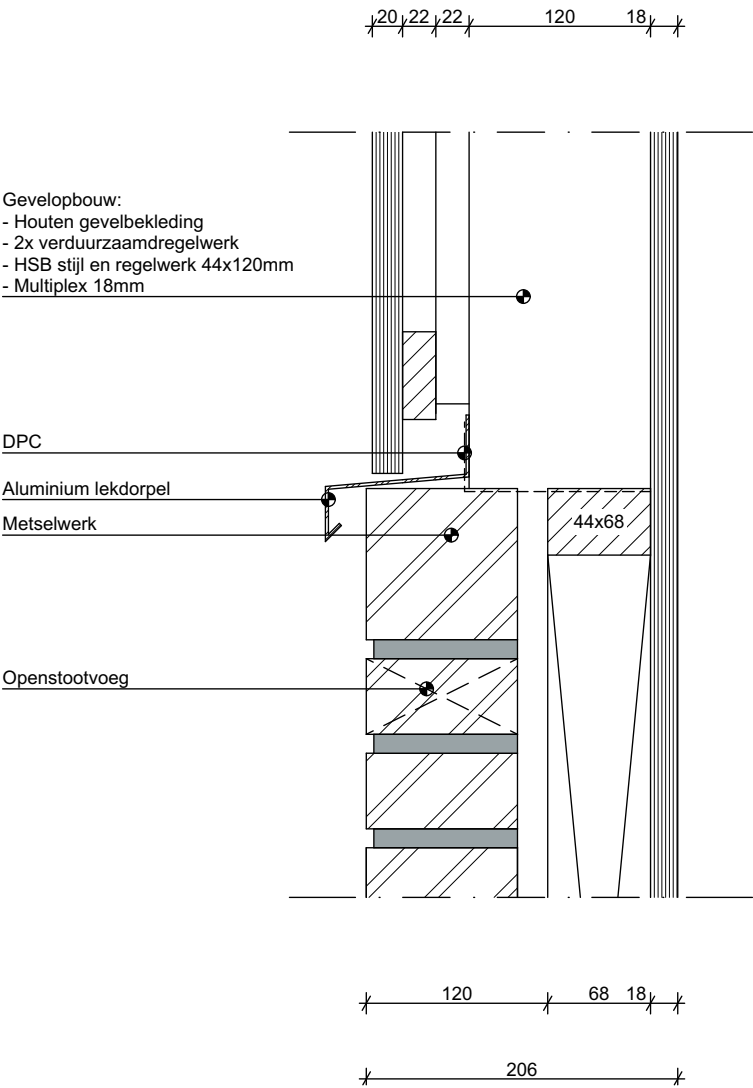
a. 2-4-2024

b. 3-4-2024

c.

Alle maten in het werk te meten en te controleren!

D-14 Gevel bijgebouw | 1:5



Project: **Ontwikkeling Koningin Wilhelminalaan te Willemsoord**

Opdrachtgever:

Werknummer: 23|23

Datum: 3-4-2024

Modellieur:

Status: Omgevingsvergunning

Gewijzigd: a. 2-4-2024 b. 3-4-2024 c.

ARCHITECTUUR
INFO@AR-CHITECTUUR.COM | WWW.AR-CHITECTUUR.COM

Detailnummer: **D-14**

Schaal: 1:5
Formaat:

Alle maten in het werk te meten en te controleren!



ENERGIELABELSIMPEL



+31 6 19027995



INFO@ENERGIELABELSIMPEL.NL

Nieuwbouwwoning
Koningin Wilhelminalaan 9, Willemsoord

Datum:

30-05-2024

Versie:

1.0

Adviseur:





PROJECTINFORMATIE

Documentnummer : 24-0017

Datum : 30-05-2024

Opgesteld door : [REDACTED]

Opdrachtgever : Ar-chitectuur

Adres : Willem de Zwijgerstraat 1, 8331GR Steenwijk

Projectnaam : Nieuwbouwwoning Koningin Wilhelminalaan 9, Willemsoord

Adres : Koningin Wilhelminalaan 9, Willemsoord

De volgende stukken zijn gebruikt voor het opstellen van de rapportage

-Bouwkundig overzichtsblad tekeningen: 23-23-Bv-02-gew-a d.d. 13-05-24



INHOUDSOPGAVE

PROJECTINFORMATIE.....	2
INHOUDSOPGAVE.....	3
UITGANGSPUNTEN BENG-BEREKENING.....	4
UITGANGSPUNTEN MPG-BEREKENING.....	6
CONCLUSIE.....	7
BIJLAGE 1. BENG-BEREKENING.....	8
BIJLAGE 2. MPG-BEREKENING.....	9



UITGANGSPUNTEN

BENG - BEREKENING KWHML nummer 9

In de berekening zijn onderstaande uitgangspunten gehanteerd. Hiermee wordt voldaan aan de gestelde eisen uit het Besluit bouwwerken leefomgeving en de uitgangspunten van de opdrachtgever.

Voor de volledige rapportage zie: **Bijlage 1. BENG-berekening**

RC-waarde vloer	3,7 m ² K/W
RC-waarde gevel	5,00 m ² K/W
RC-waarde dak	6,3 m ² K/W
RC-waarde dak aanbouw	6,65 m ² K/W
Qv-10 waarde (luchtdichtheid)	0,45 dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak
U-waarde ramen	1,3 W/m ² K (houten kozijn met HR++ glas)
Ggl;n-waarde	0,60
U-waarde deuren	1,6 W/m ² K (houten kozijn met HR++ glas)
Ggl;n-waarde	0,60
Verwarming	Elektrische warmtepomp*
Tapwater	Elektrische warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat*
Ventilatie	Mechanische toe en afvoer Itho Daalderop HRU ECO 300 Optima 2 met CO ₂ sensoren in wk en hslpk**
Koeling	Compressiekoeling d.m.v. warmtepomp en passief koelen met de wtw op ventilatielucht
PV-installatie	10 stuks van 1,95m ² (410WP/paneel) Astronergy - CHSM54M-HC-410**

*warmtepompen dienen te voldoen aan tabel 9.28 van de NTA8800

**Voor ventilatie en de PV-installatie zijn kwaliteitsverklaringen opgenomen in de berekening.

Wijzigingen van bovenstaande onderdelen mogen enkel doorgevoerd worden na controle op de berekening en goedkeuring door de energieprestatie adviseur!

Toelichting Tabel 9.28 van de NTA 8800

De forfaitaire waarde voor de prestatiecoëfficiënt van elektrische warmtepompen met bodem, grondwater of buitenlucht als bron hangt af van de COP die is bepaald als de warmtepomp is getest onder de omstandigheden beschreven in (NEN-)EN 14511. Bij deze warmtepompen moet worden bepaald wat de gemeten COP is bepaald volgens NEN-EN 14511. In de productspecificaties van de fabrikant is opgegeven volgens welke norm de warmtepomp is getest en onder welke omstandigheden.

De omstandigheden beschrijven de bron van de warmtepomp met bijhorende brontemperatuur en de aanvoertemperatuur voor afgifte. A staat hierbij voor buitenlucht als bron (air), B voor bodem of brine en W voor (grond)water.

Als de gemeten COP volgens NEN-EN 14511 hoger is dan in onderstaande tabel is beschreven, moet dit worden aangegeven met 'voldoet aan minimale COP of aan tabel 9.28'.

Tabel B.2 Minimale COP volgens tabel 9.28 van de NTA 8800

Warmtepomptype	Beproevingssconditie volgens (NEN-)EN 14511	Minimale COP volgens (NEN-)EN 14511
Bodem of brine/water	T1: (B0/W45)	3,00
	T2: (B0/W35)	3,50
Grondwater/water	T1: (W10/W45)	3,75
	T2: (W10/W35)	4,40
Buitenlucht/water	T1: (A7(6)/W45)	2,75
	T2: (A7(6)/W35)	2,85
	T3: (A-7(-8)/W45)	1,90

Toelichting kwaliteitsverklaringen

Alle **kwaliteitsverklaringen** dienen te zijn opgenomen in Bureau Controle Registratie Gelijkwaardigheid (BCRG) kwaliteits- en gelijkwaardigheidsverklaring. Zie hiervoor <https://bcrq.nl/nl/verklaringenregister/>



UITGANGSPUNTEN

MPG BEREKENING

De MPG-berekening is gebaseerd op de verstrekte informatie van de opdrachtgever en uitgevoerd met behulp van het softwarepakket GPR materiaal versie 5 van stichting W/E adviseurs. Voor onderdelen waarvan de exacte merken, types of hoeveelheden onbekend zijn is er een realistische aanname gedaan of is uitgegaan van het meest ongunstige materiaal/type.

Het gebouw moet voldoen aan een maximale grenswaarde van 0,8.

Voor de volledige uitwerking van de berekening en rapportage zie:

Bijlage 2. MPG-berekening



CONCLUSIE

Onderdeel	Voldoet
BENG-eisen	Ja
MPG	Ja

Zie de bijlagen ter onderbouwing



Bijlage 1. BENG-berekening

Algemene gegevens

omschrijving	Vrijstaande woning Koningin Wilhelminalaan 9.
plaats	Willemsoord
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	30-05-2024

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **30 mei 2024** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
vrijstaande woning	VSW Koningin Wilhelminalaan 9	EA356A7A40F3449BBF3D3B45518B5A64	701764892	30-5-2024

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)					
dichte constructie	vlak	methodiek	R _c [m²K/W]		
vloer	vloer	vrije invoer	3,70		
gevel	gevel	vrije invoer	5,00		
dak	dak	vrije invoer	6,30		
gevel - aanbouw	gevel	vrije invoer	5,00		
dak plat - aanbouw	dak	vrije invoer	6,65		

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)					
transparante constructie	type	methodiek	U _W / U _D [W/m²K]	g _{gl;n}	A [m²]
merk a	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,86
merk b	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,90
merk c	raam	vrije invoer	1,3	0,60	6,95

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)					
transparante constructie	type	methodiek	U _W / U _D [W/m²K]	g _{gl;n}	A [m²]
merk d	raam	vrije invoer	1,3	0,60	0,97
merk e [deur met gelijke kaders]	raam	vrije invoer	1,4	0,60	4,73
merk f [deur met gelijke kaders]	raam	vrije invoer	1,4	0,60	6,07
merk fr [zijlichten]	raam	vrije invoer	1,3	0,60	4,58
merk h [deur]	deur	vrije invoer	1,6	0,00	1,70
merk hr [deurraam]	raam	vrije invoer	1,3	0,60	0,83
merk i	raam	vrije invoer	1,3	0,60	2,42
merk id [deur met gelijke kaders]	raam	vrije invoer	1,4	0,60	2,43
merk j	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,47
merk k [deur met gelijke kaders]	raam	vrije invoer	1,4	0,60	6,13
merk l [dakraam]	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,09

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones				
type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	n _{bouwlaag}
rekenzone	RZ1	staal-beton of niet-massief beton	dragend metselwerk	2

Definieer woning			
omschrijving	type woning	rekenzone	A _g [m²]
vrijstaande woning	vrijstaand met kap	RZ1	173,82

Opmerkingen indeling gebouw

Vloeren bgg prefab PS isolatievloer
Vloer verdieping Kanaalplaat

Constructies

Geometrie dichte constructie - vrijstaande woning - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 117,14 m²				
vloer - R _c = 3,70				117,14
voorgevel - buitenlucht, ZO - 36,90 m² - 90°				
gevel - R _c = 5,00				26,52
achtergevel - buitenlucht, NW - 36,90 m² - 90°				
gevel - R _c = 5,00				17,59
linkergevel - buitenlucht, ZW - 42,38 m² - 90°				
gevel - R _c = 5,00				35,63
rechtergevel - buitenlucht, NO - 30,90 m² - 90°				
gevel - R _c = 5,00				22,05
dak voor - buitenlucht, ZO - 2,91 m² - 45°				
dak - R _c = 6,30				2,91
dak links - buitenlucht, ZW - 64,07 m² - 45°				
dak - R _c = 6,30				59,71
dak rechts - buitenlucht, NO - 64,07 m² - 45°				
dak - R _c = 6,30				61,89
voorgevel aanbouw - buitenlucht, ZO - 10,09 m² - 90°				
gevel - aanbouw - R _c = 5,00				8,15
achtergevel aanbouw - buitenlucht, NW - 10,09 m² - 90°				
gevel - aanbouw - R _c = 5,00				5,36
linkergevel aanbouw - buitenlucht, ZW - 5,24 m² - 90°				
gevel - aanbouw - R _c = 5,00				5,24
rechtergevel aanbouw - buitenlucht, NO - 16,72 m² - 90°				
gevel - aanbouw - R _c = 5,00				16,72
dak plat - aanbouw - buitenlucht; HOR - 22,86 m²				
dak plat - aanbouw - R _c = 6,65				22,86

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - vrijstaande woning - RZ1					
transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
voorgevel - buitenlucht, ZO - 36,90 m² - 90°					
merk a - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	4	7,44	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk j - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	2	2,94	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
achtergevel - buitenlucht, NW - 36,90 m² - 90°					
merk f [deur met gelijke kaders] - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	6,07	overige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk fr [zijlichten] - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	4,58	overige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk hr [deurraam] - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	0,83	overige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk h [deur] - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,00	1	1,70		geen zonwering	niet aanwezig
merk k [deur met gelijke kaders] - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	6,13	overige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
linkergevel - buitenlucht, ZW - 42,38 m² - 90°					
merk i - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,42	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk id [deur met gelijke kaders] - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,43	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk b - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,90	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
rechtergevel - buitenlucht, NO - 30,90 m² - 90°					
merk b - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,90	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	7,00 m				
breedte	3,95 m				
zijbelemmeringshoek	61 °				
merk c - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	6,95	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	1,86 m				
breedte	3,95 m				
zijbelemmeringshoek	25 °				
dak links - buitenlucht, ZW - 64,07 m² - 45°					
merk l [dakraam] - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	4	4,36	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
dak rechts - buitenlucht, NO - 64,07 m² - 45°					

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - vrijstaande woning - RZ1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
merk l [dakraam] - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	2	2,18	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
voorgevel aanbouw - buitenlucht, ZO - 10,09 m² - 90°					
merk d - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	2	1,94	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
zijbelemmering rechts	zijbelemmering rechts b _b < 1,0				
achtergevel aanbouw - buitenlucht, NW - 10,09 m² - 90°					
merk e [deur met gelijke kaders] - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	4,73	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie - vrijstaande woning - RZ1 - vloer

omtrek van het vloerveld (P)51,68 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder - vrijstaande woning - RZ1 - vloer

kruipruimteventilatie (ε)0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw})gevel - R_c = 5,00 m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bt})niet geïsoleerd - R_c = 0 m²K/W

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte7,55 m

invoer infiltratiemeetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	q _{v,10;lea;ref} [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,45

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenluchtverticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
vrijstaande woning	RZ1	2	geïsoleerd	1

Opmerkingen luchtdoorlaten

standleiding per toiletgroep

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - voldoet aan tabel 9.28
warmtebehoefte verwarmingssysteem	9666 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	9666 kWh
COP	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	246 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45°C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	111,24 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen

geen leidingen buiten verwarmde zone

aanvullende distributiepomp

aanvullende distributiepomp niet aanwezig

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem

oppervlakteverwarming

vertrekhoogte

 $h \leq 4 \text{ m}$

type oppervlakteverwarming

vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem

isolatie oppervlakteverwarming

onbekend isolatie

ruimtetemperatuur regeling

forfaitair

type ruimtetemperatuur regeling

regeling in hoofdvertrek

temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)

2,5 K

temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)

0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

vrijstaande woning

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker

warmtepomp - elektrisch

invoer opwekker

forfaitair

indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)

warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat

functie(s) van opwekker

verwarming en warm tapwater

gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie

niet-gemeenschappelijke installatie

bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - voldoet aan tabel 9.28
warmtebehoefte tapwatersysteem	3151 kWh
COP	1,40
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig
-------------------	---------------------------------

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 4 - 6 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht onbekend

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	ltho Daalderop HRU ECO 300 Optima 2 met CO2 sensoren in wk en hslpk
variant	D.5c
f_{ctrl}	0,52
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,912
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW

toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie

toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units

1

P_{nom}

111,0 W

f_{regfan}

0,221

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker

compressiekoeling - elektrisch

invoer opwekker

forfaitair

gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie

niet-gemeenschappelijke installatie

koudebehoefte totaal

2308 kWh

door opwekker geleverde koude (per toestel)

2308 kWh

EER

3,00

energiefractie

1,000

hulpenergie van het opweksysteem

0 kWh

Distributie

verdampersysteem

watergedragen distributiesysteem

ontwerptemperatuur

aanvoer 17° - retour 21°

waterzijdige inregeling

niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen

leidinggegevens onbekend

totale leidinglengte

111,24 m

isolatie leidingen niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen geen leidingen buiten gekoelde zone

distributiepomp - invoer pompvermogen onbekend, EEI onbekend

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem 2 bouwlagen

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$) -2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$) 0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van gebouw
invoer wattpiekvermogen productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product Astronergy - CHSM54M-HC-410
wattpiekvermogen per paneel 410 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar 0,50 %

PV-velden				
η_{panelen}	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
10	zuidwest	45	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie volgens NTA8800				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wH+C,nd,ventsys=C1}$	83,37 kWh/m²	82,89 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	E_{wPTot}	30,00 kWh/m²	28,19 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	71,4 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$		70,57	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		48,38 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800				
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair
verwarming	$E_{H,ci}$			
	elektrisch	3222 kWh	4672 kWh	246 kWh
warm tapwater	$E_{w,ci}$			
	elektrisch	2250 kWh	3263 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$			
	elektrisch	769 kWh	1115 kWh	10 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$			
		275 kWh	399 kWh	0 kWh
Totaal			9450 kWh	372 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		9822 kWh
opgewekte elektriciteit		4923 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	EP_{tot}	4899 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800	
--	--

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	6444 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	900 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	4923 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	12267 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	6774 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	3395 kWh
totaal	5979 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	173,82 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	425,13 m ²
compactheid		2,45

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO ₂ -emissie	1149 kg
--------------------------	---------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

Risico op oververhitting

rekenzone	RZ1
$TO_{juli,max}$	0,00

Codering:	20201686GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800					
Fabrikant:	Astronergy					
Leverancier:	Astronergy					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	02-11-2016 / laatste toegevoegd 18-10-2023					
Geldigheidsduur verklaring:						
Blad	1 van 7					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Astronergy	CHSM72N(DG)/F-BH-570	570	2,58	n.v.t.	220,93	18-10-23
Astronergy	CHSM72N(DG)/F-BH-575	575	2,58	n.v.t.	222,87	18-10-23
Astronergy	CHSM72N(DG)/F-BH-580	580	2,58	n.v.t.	224,81	18-10-23
Astronergy	CHSM72N(DG)/F-HC-575	575	2,58	n.v.t.	222,87	18-10-23
Astronergy	CHSM72N(DG)/F-HC-580	580	2,58	n.v.t.	224,81	18-10-23
Astronergy	CHSM54N(DGT)/F-BH-415	415	1,95	n.v.t.	212,82	18-10-23
Astronergy	CHSM54N(DGT)/F-BH-420	420	1,95	n.v.t.	215,38	18-10-23
Astronergy	CHSM54N(DGT)/F-BH-425	425	1,95	n.v.t.	217,95	18-10-23
Astronergy	CHSM54N(BL)-HC-425	425	1,95	n.v.t.	217,95	18-10-23
Astronergy	CHSM54N(BLH)-HC-425	425	1,95	n.v.t.	217,95	18-10-23
Astronergy	CHSM54N(DG)/F-HC-425	425	1,95	n.v.t.	217,95	18-10-23
Astronergy	CHSM54N(DG)/F-HC-430	430	1,95	n.v.t.	220,51	18-10-23
Astronergy	CHSM54N(DG)/F-HC-435	435	1,95	n.v.t.	223,08	18-10-23
Astronergy	CHSM54N-HC-435	435	1,95	n.v.t.	223,08	18-10-23
Astronergy	CHSM72M-HC-555	555	2,58	N.v.t.	215,12	10-02-23
Astronergy	CHSM72M-HC-550	550	2,58	N.v.t.	213,18	10-02-23
Astronergy	CHSM72M-HC-545	545	2,58	N.v.t.	211,24	10-02-23
Astronergy	CHSM54N-HC-430	430	1,95	N.v.t.	220,51	10-02-23
Astronergy	CHSM54N-HC-425	425	1,95	N.v.t.	217,95	10-02-23
Astronergy	CHSM54N(BL)-HC-420	420	1,95	N.v.t.	215,38	10-02-23
Astronergy	CHSM54N(BL)-HC-415	415	1,95	N.v.t.	212,82	10-02-23
Astronergy	CHSM54N(BL)-HC-410	410	1,95	N.v.t.	210,26	10-02-23
Astronergy	CHSM54M-HC-405	405	1,95	205	207,69	21-10-22

* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201686GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800					
Fabrikant:	Astronergy					
Leverancier:	Astronergy					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	02-11-2016 / laatste toegevoegd 18-10-2023					
Geldigheidsduur verklaring:						
Vervolgblad	2 van 7					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m ²)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Astronergy	CHSM54M-HC-410	410	1,95	205	210,26	21-10-22
Astronergy	CHSM54M-HC-415	415	1,95	210	212,82	21-10-22
Astronergy	CHSM54M(BL)-HC-395	395	1,95	200	202,56	21-10-22
Astronergy	CHSM54M(BL)-HC-400	400	1,95	200	205,13	21-10-22
Astronergy	CHSM54M(BL)-HC-405	405	1,95	205	207,69	21-10-22
Astronergy	CHSM72M-HC-455	455	2,17	205	209,68	20-05-22
Astronergy	CHSM72M-HC-450	450	2,17	205	207,37	20-05-22
Astronergy	CHSM72M-HC-445	445	2,17	200	205,07	20-05-22
Astronergy	CHSM60M(BL)-HC-355	355	1,82	190	195,05	01-03-21
Astronergy	CHSM60M(BL)-HC-360	360	1,82	195	197,80	01-03-21
Astronergy	CHSM60M(BL)-HC-365	365	1,82	200	200,55	01-03-21
Astronergy	CHSM60M-HC-375	375	1,82	205	206,04	01-03-21
Astronergy	CHSM60M-HC-380	380	1,82	205	208,79	01-03-21
Astronergy	CHSM60M(BL)-HC-325	325	1,7	190	191,18	01-11-20
Astronergy	CHSM60M(BL)-HC-335	335	1,7	195	197,06	01-11-20
Astronergy	CHSM60M(BL)-HC-355	355	1,85	190	191,89	01-11-20
Astronergy	CHSM60M(BL)-HC-360	360	1,85	190	194,59	01-11-20
Astronergy	CHSM60M(BL)-HC-365	365	1,85	195	197,30	01-11-20
Astronergy	CHSM60M-HC-340	340	1,7	200	200,00	01-11-20
Astronergy	CHSM60M-HC-345	345	1,7	200	202,94	01-11-20
Astronergy	CHSM60M-HC-350	350	1,7	205	205,88	01-11-20
Astronergy	CHSM60M-HC-375	375	1,85	200	202,70	01-11-20
Astronergy	CHSM60M-HC-380	380	1,85	205	205,41	01-11-20

* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m² naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m² afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m² uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m² uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201686GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800					
Fabrikant:	Astronergy					
Leverancier:	Astronergy					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	02-11-2016 / laatste toegevoegd 18-10-2023					
Geldigheidsduur verklaring:						
Vervolgblad	3 van 7					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Astronergy	CHSM6612P-320	320	1,94	160	164,95	01-10-19
Astronergy	CHSM6612P-325	325	1,94	165	167,53	01-10-19
Astronergy	CHSM6612P-330	330	1,94	165	170,10	01-10-19
Astronergy	CHSM6612P-335	335	1,94	170	172,68	01-10-19
Astronergy	CHSM6612P-340	340	1,94	170	175,26	01-10-19
Astronergy	CHSM6612P-345	345	1,94	175	177,84	01-10-19
Astronergy	CHSM6612P-350	350	1,94	180	180,41	01-10-19
Astronergy	CHSM6612P/HV-330	330	1,94	165	170,10	01-10-19
Astronergy	CHSM6612P/HV-335	335	1,94	170	172,68	01-10-19
Astronergy	CHSM6612P/HV-340	340	1,94	170	175,26	01-10-19
Astronergy	CHSM6612P/HV-345	345	1,94	175	177,84	01-10-19
Astronergy	CHSM6612P/HV-350	350	1,94	180	180,41	01-10-19
Astronergy	CHSM6610P/HV-275	275	1,64	165	167,68	01-10-19
Astronergy	CHSM60M(BL)-HC-330	330	1,7	190	194,12	01-11-20
Astronergy	CHSM6610P/HV-280	280	1,64	170	170,73	01-10-19
Astronergy	CHSM6610P/HV-300	300	1,64	180	182,93	01-10-19
Astronergy	CHSM6610P-265	265	1,64	160	161,59	01-10-19
Astronergy	CHSM6610P-270	270	1,64	160	164,63	01-10-19
Astronergy	CHSM6610P-275	275	1,64	165	167,68	01-10-19
Astronergy	CHSM6610P-280	280	1,64	170	170,73	01-10-19
Astronergy	CHSM6610P-285	285	1,64	170	173,78	01-10-19
Astronergy	CHSM6610P-300	300	1,64	180	182,93	01-10-19
Astronergy	CHSM6612M/HV-365	365	1,94	185	188,14	01-10-19

* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201686GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800					
Fabrikant:	Astronergy					
Leverancier:	Astronergy					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	02-11-2016 / laatste toegevoegd 18-10-2023					
Geldigheidsduur verklaring:						
Vervolgblad	4 van 7					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Astronergy	CHSM6612M/HV-370	370	1,94	190	190,72	01-10-19
Astronergy	CHSM6612M/HV-375	375	1,94	190	193,30	01-10-19
Astronergy	CHSM6612M-365	365	1,94	185	188,14	01-10-19
Astronergy	CHSM6612M-370	370	1,94	190	190,72	01-10-19
Astronergy	CHSM6612M-375	375	1,94	190	193,30	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M(BL)-280	280	1,64	170	170,73	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M(BL)-285	285	1,64	170	173,78	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M(BL)-290	290	1,64	175	176,83	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M(BL)-295	295	1,64	180	179,88	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M(BL)-300	300	1,64	180	182,93	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M(BL)-305	305	1,64	185	185,98	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M(BL)-310	310	1,64	185	189,02	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M(BL)-315	315	1,64	190	192,07	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M(BL)-320	320	1,64	195	195,12	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M/HV-305	305	1,64	185	185,98	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M/HV-310	310	1,64	185	189,02	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M/HV-315	315	1,64	190	192,07	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M/HV-320	320	1,64	195	195,12	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M-285	285	1,64	170	173,78	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M-305	305	1,64	185	185,98	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M-310	310	1,64	185	189,02	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M-315	315	1,64	190	192,07	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M-320	320	1,64	195	195,12	01-10-19

* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201686GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800					
Fabrikant:	Astronergy					
Leverancier:	Astronergy					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	02-11-2016 / laatste toegevoegd 18-10-2023					
Geldigheidsduur verklaring:						
Vervolgblad	5 van 7					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Astronergy	CHSM72P-HC-340	340	1,98	170	171,72	01-10-19
Astronergy	CHSM72P-HC-355	355	1,98	175	179,29	01-10-19
Astronergy	CHSM60P-HC-280	280	1,66	165	168,67	01-10-19
Astronergy	CHSM60P-HC-285	285	1,66	170	171,69	01-10-19
Astronergy	CHSM60P-HC-295	295	1,66	175	177,71	01-10-19
Astronergy	CHSM72M-HC-375	375	1,98	185	189,39	01-10-19
Astronergy	CHSM72M-HC-380	380	1,98	190	191,92	01-10-19
Astronergy	CHSM72M-HC-385	385	1,98	190	194,44	01-10-19
Astronergy	CHSM72M-HC-400	400	2,02	195	198,02	01-10-19
Astronergy	CHSM72M-HC-405	405	2,02	200	200,50	01-10-19
Astronergy	CHSM60M-HC-315	315	1,66	185	189,76	01-10-19
Astronergy	CHSM60M-HC-320	320	1,66	190	192,77	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M-315	315	1,64	190	192,07	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M-320	320	1,64	195	195,12	01-10-19
Astronergy	CHSM72P-HC-340	340	1,98	170	171,72	01-10-19
Astronergy	CHSM72P-HC-355	355	1,98	175	179,29	01-10-19
Astronergy	CHSM60P-HC-280	280	1,66	165	168,67	01-10-19
Astronergy	CHSM60P-HC-285	285	1,66	170	171,69	01-10-19
Astronergy	CHSM60P-HC-295	295	1,66	175	177,71	01-10-19
Astronergy	CHSM72M-HC-375	375	1,98	185	189,39	01-10-19
Astronergy	CHSM72M-HC-380	380	1,98	190	191,92	01-10-19
Astronergy	CHSM72M-HC-385	385	1,98	190	194,44	01-10-19
Astronergy	CHSM72M-HC-400	400	2,02	195	198,02	01-10-19

* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201686GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800					
Fabrikant:	Astronergy					
Leverancier:	Astronergy					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	02-11-2016 / laatste toegevoegd 18-10-2023					
Geldigheidsduur verklaring:						
Vervolgblad	6 van 7					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Astronergy	CHSM72M-HC-405	405	2,02	200	200,50	01-10-19
Astronergy	CHSM60M-HC-315	315	1,66	185	189,76	01-10-19
Astronergy	CHSM60M-HC-320	320	1,66	190	192,77	01-10-19
Astronergy	CHSM60M-HC-325	325	1,66	195	195,78	01-10-19
Astronergy	CHSM60M-HC-330	330	1,7	190	194,12	01-10-19
Astronergy	CHSM60M-HC-335	335	1,7	195	197,06	01-10-19
Astronergy	CHSM60M-HC-340	340	1,7	200	200,00	01-10-19
Astronergy	ASM6610P-275	275	1,64	165	167,68	07-11-17
Astronergy	ASM6610P-280	280	1,64	170	170,73	07-11-17
Astronergy	ASM6610P-285	285	1,64	170	173,78	07-11-17
Astronergy	ASM6610P-290	290	1,64	175	176,83	07-11-17
Astronergy	ASM6610M-275	275	1,64	165	167,68	07-11-17
Astronergy	ASM6610M-280	280	1,64	170	170,73	07-11-17
Astronergy	ASM6610M-285	285	1,64	170	173,78	07-11-17
Astronergy	ASM6610M-290	290	1,64	175	176,83	07-11-17
Astronergy	CHSM6610P-265	265	1,63	160	162,58	07-11-17
Astronergy	CHSM6610P-270	270	1,63	165	165,64	07-11-17
Astronergy	CHSM6610P-275	275	1,63	165	168,71	07-11-17
Astronergy	CHSM6610P-280	280	1,63	170	171,78	07-11-17
Astronergy	CHSM6612P-320	320	1,93	165	165,80	07-11-17
Astronergy	CHSM6612P-325	325	1,93	165	168,39	07-11-17
Astronergy	CHSM6610M(BL)-275	275	1,63	165	168,71	07-11-17
Astronergy	CHSM6610M(BL)-280	280	1,63	170	171,78	07-11-17

* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201686GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800					
Fabrikant:	Astronergy					
Leverancier:	Astronergy					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	02-11-2016 / laatste toegevoegd 18-10-2023					
Geldigheidsduur verklaring:						
Vervolgblad	7 van 7					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Astronergy	CHSM6610M(BL)-285	285	1,63	170	174,85	07-11-17
Astronergy	CHSM6610M(BL)-290	290	1,63	175	177,91	07-11-17
Astronergy	ASM6610P-255	255	1,64	155	155,49	02-11-16
Astronergy	ASM6610P-260	260	1,64	155	158,54	02-11-16
Astronergy	ASM6610P-265	265	1,64	160	161,59	02-11-16
Astronergy	ASM6610P-270	270	1,64	165	164,63	02-11-16
Astronergy	ASM6610M(bk)-275	275	1,64	165	167,68	02-11-16
Astronergy	ASM6610M(bk)-280	280	1,64	170	170,73	02-11-16
Astronergy	ASM6610M(bk)-285	285	1,64	170	173,78	02-11-16
Astronergy	ASM6610M(bk)-290	290	1,64	175	176,83	02-11-16
Astronergy	ASM6610M(bk)-295	295	1,64	180	179,88	02-11-16
Astronergy	ASM6610M(bk)-300	300	1,64	180	182,93	02-11-16
Astronergy	ASM 6610M-270	265	1,64	160	161,59	02-11-16
Astronergy	ASM 6610M 275	275	1,64	165	167,68	02-11-16
Astronergy	ASM 6610M-280	280	1,64	170	170,73	02-11-16
Astronergy	ASM 6610M-285	285	1,64	170	173,78	02-11-16
Astronergy	ASM 6610M-290	290	1,64	175	176,83	02-11-16
Astronergy	ASM 6610M-295	295	1,64	180	179,88	02-11-16
Astronergy	ASM 6610M-300	300	1,64	180	182,93	02-11-16

* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Gelijkwaardigheidsverklaring warmteterugwinapparaat t.b.v. berekeningen NTA8800

Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door Itho Daalderop is het rendement en opgenomen vermogen vastgesteld volgens de norm:
- EN 13141-7:2010

Fabricaat/merk	Itho Daalderop		
Type	HRU ECO 300		
Bouwjaar	2019		

Maximaal debiet	83,3 (300)	dm ³ /s (m ³ /h)	q _{v max} @ 100Pa
Referentie debiet	58,3 (210)	dm ³ /s (m ³ /h)	q _{v nom} (70% q _{v max} , 50 Pa)

Rendement ⁽¹⁾	91,2	%	η _{WTW} ; conform norm EN 13141-7:2010 @ q _{v nom}
Elektrisch opgenomen vermogen ⁽¹⁾	44,0	W	P _{el;vent} ; conform norm EN 13141-7:2010 @ q _{v nom}
Nominaal vermogen @ 100Pa ⁽²⁾	-	W	P _{nom} = 0,0237 x luchtdebiet ² - 0,9157 x luchtdebiet + 30,413
Reductiefactor luchtdebietregeling ⁽³⁾	-	-	f _{regfan} = 0,364 x f _{ctrl}
Elektrisch-energiegebruik vorstbeveiliging	-	kWh/jr	E _{v;eldf;zi,mi} = 0

Bypass	Ja	-	f _{bypass} = 1,0; 100% bypass bij koude behoefte
Constant volume ⁽¹⁾	Nee	-	f _{rend;onb} = 0,05
Condenserende condities ⁽²⁾	-	-	f _{rend;cond} = 0
Koude terugwinning	Ja	-	automatische regeling, bypass dicht als T _{buiten} > T _{binnen}

Luchtdebiet in dm³/s

⁽¹⁾ - *Peutz rapport B 1368-4-RA-002*

⁽²⁾ - Onderbouwing verklaring NTA8800 HRU ECO 300_2021-08-12

⁽³⁾ - Voor f_{ctrl} zie tabel 11.5 of van een ventilatiesysteem gelijkwaardigheidsverklaring

Datum : 12 Augustus 2021

Plaats : Tiel

Ondertekening :



Innovatie manager ventilatie



Codering:	20201912GG (20191295GGVNB)
Betreft	Gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikant:	Itho
Type:	Ventilatiesysteem HRU ECO 300 Optima2,
Ingangsdatum verklaring	01-01-2021
Geldigheidsduur verklaring	

	Systeem-variant NTA8800	f_{ctrl}	f_{sys}	f_{regfan}	Pe_{eff} = A x q_{v,nom}²
Type					A
HRU ECO 300 Optima2 GG en NGG	D.5C	0,52	1,0	0,221	1,469.10 ⁻²

GG: Grondgebonden gebouwen(woningen)

NGG: Niet grondgebonden gebouwen (woningen)

Voorwaarden zie onderstaande bladzijden

Waarden uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat in de woning het betreffende ventilatiesysteem is toegepast.

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methodiek versie 1.3, gedateerd 17 juli 2018, inclusief addendum gedateerd 1 oktober 2020.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	Itho Daalderop
Type:	HRU ECO 300 Optima2
Woningtype:	Grondgebonden woningen en niet grondgebonden woningen
Ventilatie unit:	HRU ECO 300
Systeemvariant:	D.5c
f_{sys}:	1,00
f_{ctrl}:	0,52
$P_{nom;el}$:	$1,469 \cdot 10^{-2} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]
f_{regfan}:	0,221

De genoemde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} zijn respectievelijk de lucht volumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de lucht volumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het balansventilatiesysteem bestaat uit de volgende componenten:

- Een ventilatie unit zonder klepsturing type HRU ECO 300;
- Een CO₂-sensor in de woonkamer;
- Een CO₂-sensor in de hoofdslaapkamer;
- Een bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de automatische stand (CO₂-sturing), de laagstand, de middenstand en de hoogstand kan worden geschakeld. Bij woningen met een gesloten keuken wordt een bedieningsschakelaar nabij het kooktoetsel geplaatst;

- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld, dan wel een RH-sensor die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet en op basis daarvan naar de hoogstand schakelt;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm³/s in de inpandige berging en/of zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:

- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$;
- Bij CO₂-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:

- Het in- en uitschakelen van de middenstand bij gebruik van slaapkamers anders dan de hoofdslaapkamer;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen RH-sensor onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{nom;el}: 1,469 \cdot 10^{-2} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2 \text{ [W]}$$

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm³/s. A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{Woon;zi}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

$$f_{regfan}: 0,221$$

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de VLA-methodiek.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de VLA-methodiek worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P_{eff}^*).

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ [W]							$P_{eff,w}^*$ [W] ¹
	GG1	GG2	GG3	NGG1	NGG2	NGG3	NGG4	
HRU ECO 300 Optima2	12,1	19,7	12,1	9,5	12,5	7,5	9,5	12,9

¹Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).

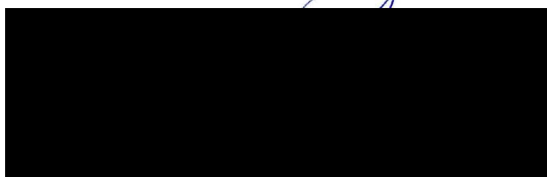
Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NC 1086-1-RA-001, gedateerd 10 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

Zoetermeer, 1 oktober 2020

Peutz bv



Deze woning heeft energielabel

A+++



Isolatie

1 Gevels	■ ■ ■ ++
2 Gevelpanelen	n.v.t.
3 Daken	■ ■ ■ ++
4 Vloeren	■ ■ ■ ++
5 Ramen	■ ■ ■ ++
6 Buitendeuren	■ ■ ■ ++

Installaties

7 Verwarming	Warmtepomp
8 Warm water	Warmtepomp
9 Zonneboiler	Geen zonneboiler
10 Ventilatie	Balansventilatiesysteem
11 Koeling	Koeling aanwezig
12 Zonnepanelen	4100 Wp

[Verbeteradvies](#)[Verbeteradvies](#)

Deze woning wordt niet verwarmd via een aardgasaansluiting

Warmtebehoefte
in de wintermaanden

[Laag](#)[Gemiddeld](#)[Hoog](#)

Risico op hoge
binnentemperaturen
in de zomermaanden

[Laag](#)[Hoog](#)

Aandeel hernieuwbare
energie



71,4 %

Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder

Over deze woning

Objectomschrijving

Vrijstaande woning Koningin Wilhelminalaan 9
VSW Koningin Wilhelminalaan 9

Detailaanduiding

Bouwjaar -
Compactheid 2,45
Vloeroppervlakte 174m²

Woningtype

Vrijstaande woning



Opnamedetails

Naam

Examennummer

3333.8704.8205

Certificaathouder

Onze Joost B.V.

Inschrijfnnummer

K107631

KvK-nummer

66515890

Certificerende instelling

Kiwa N.V.

Soort opname

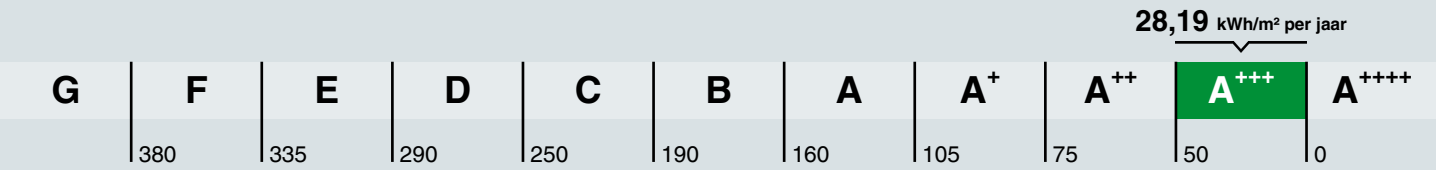
Detailopname



Toelichting bij dit energielabel

Voor uw woning is het energielabel bepaald. Dit label geeft aan hoe energiezuinig uw woning is. De energiezuinigheid wordt bepaald door de mate van isolatie en de energiezuinigheid van de installaties die nodig zijn voor verwarming, koeling, warm water en ventilatie. Ook de eventuele opbrengst van zonnepanelen wordt meegenomen in de berekening van het energielabel.

Hoe minder fossiele energie uw woning gebruikt, hoe beter uw energielabel. Hierbij is G het slechtste energielabel en A+++ het beste. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas. **Uw woning gebruikt 28,19 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met 6,61 kg CO₂ /m² per jaar.** De hoeveelheid fossiele energie die uw woning gebruikt, hangt af van de isolatie, de aanwezige installaties en de compactheid van uw woning. Hoe compacter een woning is, des te lager is de waarde voor de compactheid. Een compacte woning heeft relatief weinig buitenmuren en verliest daardoor minder energie. Het gebruik van hernieuwbare energie – denk aan zonnepanelen, zonneboilers en warmtepompen – vermindert ook de fossiele energie die u nodig hebt. Isolatie en hernieuwbare energie zijn nodig voor de transformatie naar een duurzame gebouwde omgeving tot 2050. Heeft u nog een aardgas aansluiting voor verwarming van uw woning, dan moet u zich voorbereiden op deze overgang. Op dit energielabel vindt u adviezen hoe u dit kunt doen.



Hoe is het energielabel berekend? Hierbij is uitgegaan van een gemiddeld aantal bewoners, gemiddeld bewonersgedrag en het gemiddelde Nederlandse klimaat. Het energiegebruik voor huishoudelijke apparatuur – zoals tv, wasmachine en koelkast – telt niet mee. Dit is omdat het energielabel alleen gaat over hoe energiezuinig de woning zelf is. Het energiegebruik op het energielabel is daarom niet hetzelfde als het elektriciteitsverbruik op uw energierekening.

Warmtebehoefte in de wintermaanden



De warmtebehoefte is de hoeveelheid warmte die gemiddeld per jaar nodig is om uw woning voldoende warm te krijgen. Een woning die goed geïsoleerd en kierdicht is en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte. **De warmtebehoefte van uw woning is 48,38 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte.** Bij een warmtebehoefte van maximaal 101 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte voldoet de woning aan de Standaard voor woningisolatie. Uw woning is dan in veel gevallen klaar voor de overstap naar een duurzame warmtevoorziening die warmte levert op ongeveer 50 graden in de woning, zoals warmtepompen.

Voldoet aan de Standaard voor woningisolatie?

ja

nee

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden



Het risico op hoge binnentemperaturen in uw woning in de zomermaanden is laag. Maatregelen zoals buitenzonwering, zonwerende beglazing en dakisolatie beperken het risico op hoge binnentemperaturen.

Aandeel hernieuwbare energie



Het aandeel hernieuwbare energie dat u benut voor uw woning, is 71,4%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

Indicatie energierekening

Prijspeil januari 2024

Onderstaande tabel geeft een indicatie van de energierekening per maand, gebaseerd op vergelijkbare woningen in Nederland. Uw energierekening wordt behalve door de energiezuinigheid van de woning ook door uw gedrag beïnvloed. Als u de verwarming veel aan hebt staan, veel warm water gebruikt en veel elektrische apparatuur in gebruik heeft, dan is uw energierekening hoger. Er is in de tabel daarom onderscheid gemaakt in laag, gemiddeld en hoog.

	G	F	E	D	C	B	A	A ⁺	A ⁺⁺	A ⁺⁺⁺	A ⁺⁺⁺⁺
Laag	€320	€315	€310	€305	€290	€275	€245	€245	€240	€230	€225
Gemiddeld	€445	€440	€435	€425	€395	€365	€335	€330	€320	€310	€300
Hoog	€610	€600	€590	€570	€530	€480	€445	€435	€420	€400	€390

Kenmerken en maatregelen

Op de voorkant van dit energielabel staat een samenvatting van de belangrijkste energetische kenmerken van uw woning. Op deze en de volgende pagina's vindt u een gedetailleerder overzicht van de isolatie en installaties in uw woning. Ook leest u welke energiebesparende maatregelen u nog kunt treffen. Bij de toelichting over isolatie, staat telkens een streefwaarde. Deze streefwaarde geeft aan naar welk isolatieniveau u kunt streven als u wilt gaan na-isoleren. Als u alle bouwdelen isoleert tot de streefwaarde, dan hoeft u in de toekomst niet nog een keer te isoleren en wordt de Standaard voor woningsisolatie ruimschoots gerealiseerd. Door het voldoen aan de Standaard zorgt u ervoor dat uw woning op de toekomst is voorbereid.

Op basis van de energetische kenmerken van uw woning is een aantal mogelijke maatregelen bepaald. Hiermee kunt u de energieprestatie van uw woning verbeteren. Let op: het gaat om mogelijk kosteneffectieve maatregelen. Of deze maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden - uit oogpunt van bijvoorbeeld binnenklimaat, comfort, gezondheid, technische haalbaarheid en kosteneffectiviteit - is afhankelijk van de specifieke eigenschappen van uw woning. Een energiedeskundige kan u hier over adviseren.

Vaak is ook veel energiewinst te halen door het correct inregelen, gebruiken en onderhouden van uw woning en de installaties. Het zorgt, behalve voor een lager energiegebruik, ook voor een gezonder en comfortabeler binnenklimaat.

Isolatie

1 Gevels

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c -waarden (isolatiewaarden) van de gevels van **uw woning**. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noordoost

Opp.	0	6	R_c
22,0 m ²			5,00
16,7 m ²			5,00

Noordwest

Opp.	0	6	R_c
17,6 m ²			5,00
5,4 m ²			5,00

Zuidoost

Opp.	0	6	R_c
26,5 m ²			5,00
8,2 m ²			5,00

Zuidwest

Opp.	0	6	R_c
35,6 m ²			5,00
5,2 m ²			5,00

Toelichting

Buitenmuren worden aangeduid als gevels. De isolatiewaarde van gevels wordt uitgedrukt in een R_c -waarde. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een gevel, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede gevelisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO₂. Ook zorgt goede gevelisolatie voor een verhoging van het comfort in de woning. De woning is gelijkmatiger warm doordat de muren minder kou afgeven.

In nieuwere woningen is een goede isolatie standaard aanwezig. Bij oudere woningen is er vaak sprake van een niet-geïsoleerde spouwmuur. In dat geval is spouwmuurisolatie een, in verhouding, goedkope manier om de gevel te isoleren. Met het na-isoleren van de spouw wordt een matige isolatiewaarde gehaald ($R_c = 1,0$ tot $1,7$ m²K/W). Er zijn ook andere mogelijkheden. Denk aan isolatie aan de binnenkant of de buitenkant van de gevel. Deze geven een betere isolatiewaarde, maar zijn ook duurder.

1 Gevels (vervolg)

Hoogstwaarschijnlijk worden gevels maar één keer na-geïsoleerd. Het is dan verstandig om de gevels direct goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c 6,0 W/m²K).

3 Daken

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c -waarden (isolatiewaarden) van de daken van uw woning. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noordoost

Opp. 0 8 R_c
61,9 m²  6,30

Horizontaal

Opp. 0 8 R_c
22,9 m²  6,65

Zuidoost

Opp. 0 8 R_c
2,9 m²  6,30

Zuidwest

Opp. 0 8 R_c
59,7 m²  6,30

Toelichting

Daken kunnen bestaan uit horizontale of hellende delen. De bovenkant van een dakkapel wordt beschouwd als een dak. De isolatiewaarde van daken wordt uitgedrukt in een R_c -waarde. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de winter. Met dakisolatie blijft vooral de bovenverdieping ook in de zomer koeler. Hoe groter het dak, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede dakisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO₂. Afhankelijk van het type dak, schuin dak met pannen of een plat dak, is isoleren aan de binnenkant of buitenkant mogelijk. Het juiste gebruik van dampremmende folie is daarbij een middel om vocht en houtrot in het dak te voorkomen.

Als uw dakbedekking aan vernieuwing toe is of u wilt het dak na-isoleren, isoleer dan meteen richting de streefwaarde (R_c -waarde van 8,0 m²K).

4 Vloeren

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c -waarden (isolatiewaarden) van de vloeren van uw woning. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Vloeren

Opp. 0 3,5 R_c
117,1 m²  3,70

Toelichting

Hiermee worden vloeren bedoeld die grenzen aan de grond of buitenlucht. Dit zijn begane grondvloeren met of zonder kruipruimte eronder, maar ook vloeren boven een onderdoorgang. De isolatiewaarde van vloeren wordt uitgedrukt in een R_c -waarde. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een vloer, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

4 Vloeren (vervolg)

Door goede vloerisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO₂. Goede vloerisolatie verhoogt het comfort in de woning. De woning houdt de warmte beter vast en de vloer voelt minder koud aan. Het gaat hierbij niet alleen om begane grondvloeren, maar ook om vloeren boven een onderdoorgang.

Hebt u een vloer boven een kelder, een kruipruimte met een vrije ruimte onder de balken van minimaal 35 cm, of een vloer boven een onderdoorgang, dan kan de onderzijde van de vloer geïsoleerd worden. Bij de kruipruimte is het dan belangrijk om de bodem af te dekken met een kunststoffolie om te voorkomen dat isolatiemateriaal vochtig wordt. Hebt u vloeren op de volle grond of boven een lage kruipruimte, dan kan de bodem of de bovenzijde van de begane grondvloer geïsoleerd worden.

Als u uw vloer gaat na-isoleren, is het verstandig om meteen goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c-waarde van 3,5 m²K/W).

5 Ramen

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_w-waarden (isolatiewaarden) van de ramen van uw woning. Hoe lager de U_w-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noordoost

Opp.	0	7	U _w
7,0 m ²			1,30
2,2 m ²			1,30
1,9 m ²			1,30

Zuidoost

Opp.	0	7	U _w
7,4 m ²			1,30
2,9 m ²			1,30
1,9 m ²			1,30

Zuidwest

Opp.	0	7	U _w
4,4 m ²			1,30
2,4 m ²			1,30
2,4 m ²			1,40
1,9 m ²			1,30

Noordwest

Opp.	0	7	U _w
6,1 m ²			1,40
6,1 m ²			1,40
4,7 m ²			1,40
4,6 m ²			1,30
0,8 m ²			1,30

Toelichting

Dit betreffen alle ramen aan de buitenzijde van uw woning. Ook een buitendeur met veel glas (denk aan een balkondeur of keukendeur) telt voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van ramen, wordt gekeken naar de combinatie van het glas met het kozijn. De isolatiewaarde van ramen wordt uitgedrukt in de U_w-waarde. Hoe lager de U_w-waarde, hoe beter de isolatie is. HR⁺⁺⁺-glas en triple-glas hebben een lage U_w-waarde en houden de warmte beter in de woning dan enkel glas en gewoon dubbel glas. Hoe groter de oppervlakte van de ramen in uw woning, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goed isolerend glas, zoals HR⁺⁺⁺-glas, vacuümglas of triple (3-voudig) glas, verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO₂. Ook verhoogt goed isolerend glas het comfort in de woning. U heeft geen tocht en kou bij de ramen en geen condens aan de binnenkant van het raam. Door goed isolerend glas hoort u ook minder geluid van buiten.

5 Ramen (vervolg)

Als uw kozijnen aan vervanging toe zijn, is dat het ideale moment om de kozijnen en het glas in één keer goed te isoleren. Kies dan meteen voor een oplossing die richting de streefwaarde gaat (U_w van $1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$).

6 Buitendeuren

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_d -waarden (isolatiewaarden) van de buitendeuren van uw woning. Hoe lager de U_d -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noordwest

Opp.	0	4	U_d
1,7 m ²			1,60

Toelichting

Een buitendeur met weinig glas (zoals veel voordeuren) telt in het energielabel als een buitendeur. Deuren met veel glas tellen voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van buitendeuren, wordt gekeken naar de combinatie van de deur met het kozijn. De isolatiewaarde van buitendeuren wordt uitgedrukt in de U_d -waarde. Hoe lager de U_d -waarde, hoe beter de isolatie. Een geïsoleerde buitendeur houdt de warmte beter in de woning.

Met goed isolerende deuren verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2 . Ook verhoogt een goed geïsoleerde deur het comfort in de woning. Belangrijk bij de plaatsing van een deur is dat deze in een geïsoleerd kozijn wordt gezet. Rondom de deur moet aan vier zijden een goede luchtdichting worden aangebracht.

Als u een buitendeur gaat vervangen, kies dan meteen voor een geïsoleerde buitendeur die richting de streefwaarde gaat (U_d van $1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$).

LET OP!

Besteed speciale aandacht aan kierdichting en ventilatie bij het isoleren van een woning

Om de overstap te kunnen maken naar duurzame warmtevoorzieningen, zoals bijvoorbeeld een warmtepomp, moet uw woning niet alleen goed geïsoleerd zijn, maar moet ook de luchtdichtheid van de woning in orde zijn. De luchtdichtheid wordt bepaald door kieren en naden waardoor warmte verloren gaat. Deze kieren en naden kunnen zitten bij de aansluiting van de ramen op de gevel, of bij de aansluiting van het dak op de gevel. Bij het verbeteren van de isolatie van vloeren, gevels, daken, ramen, deuren en/of panelen, is het belangrijk dat al deze onderdelen goed luchtdicht op elkaar aansluiten. Dit voorkomt warmteverlies en onaangename tocht. Door koude tocht zetten mensen de verwarming hoger en dat kost energie.

Als u kieren en naden dicht, komt er geen lucht van buiten meer de woning in. Dat voorkomt tocht. Maar de woning moet wel (op een gecontroleerde manier) frisse lucht binnen krijgen. Ventilatie is belangrijk voor de gezondheid en voorkomt vochtproblemen. Besteed bij de verbetering van de isolatie van de woning – en met name bij het dichten van naden en kieren – ook aandacht aan voldoende ventilatie. Laat u hierover informeren door een expert. Denk bijvoorbeeld aan het plaatsen van winddrukgergelde roosters of een ventilatie-unit met warmteterugwinning.

Installaties

7 Verwarming

In de tabel hieronder staat welke toestellen in **uw woning** aanwezig zijn en welk gedeelte van de woning door die toestellen verwarmd wordt. In de meeste woningen is sprake van één verwarmings-toestel. Soms zijn er verschillende toestellen voor de verwarming van de woning.

Verwarmingstoestellen	Aangesloten opp.
Warmtepomp	173,8 m ²

8 Warm water

In de tabel hieronder is weergegeven welke warmwatertoestellen in **uw woning** aanwezig zijn. De meeste woningen hebben één warmwatertoestel. Soms is er sprake van meerdere verschillende toestellen die zorgen voor het warm water.

Warmwatertoestellen	Warmtepomp
Douche met warmteterugwinning	Niet aanwezig

Verbeteradvies: warmteterugwinning uit douchewater

Met een douche-wtw gebruikt u de warmte van wegstromend douchewater om het koude water voor de douche alvast een beetje op te warmen. Het voorverwarmde water gaat naar de mengkraan van de douche en/of combitoestel. Hiermee bespaart u energie van uw warmwaterinstallatie. Om de warmte uit het douchewater terug te kunnen winnen, wordt in de afvoerpijp, douchebak of vloer van de inloop-douche een warmtewisselaar geplaatst.

Verbeteradvies: zonneboiler voor warm water en/of verwarming

Zonnecollectoren zetten de energie van de zon om in warm water. Een zonneboilerinstallatie bestaat uit verschillende onderdelen: zonnecollectoren op het dak, en een boilervat waarin het door de zon verwarmde water wordt opgeslagen. Een zonneboiler kan op jaarbasis gemiddeld de helft van het bad- en douchewater verwarmen. Een zonneboiler levert in de zomer bijna al het warme water. In de winter lukt dit niet en zorgt de cv-ketel, biomassaketel of warmtepomp voor warm water. Als de installatie groot genoeg is, kan het systeem ook worden aangesloten op het verwarmingssysteem. De opgevangen zonnewarmte kan dan ook worden gebruikt voor het (gedeeltelijk) verwarmen van de woning.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op www.verbeterjehuis.nl

10 Ventilatie

Ventilatie is belangrijk voor frisse lucht in de woning en de gezondheid van bewoners. In het overzicht hieronder staat wat voor ventilatiesysteem **uw woning** heeft. In oudere woningen is vaak geen mechanisch ventilatiesysteem aanwezig: ventileren gebeurt alleen door roosters boven het raam, of door het openen van (klep)ramen. Bij woningen gebouwd na 1975, zorgt vaak een ventilator voor het toe- en/of afvoeren van frisse lucht. Deze ventilator kan een energiezuinige gelijkstroomventilator zijn, of een minder zuinige wisselstroomventilator. In het overzicht ziet u ook of de warmte uit de ventilatielucht teruggewonnen wordt en wordt hergebruikt in de woning.

Type ventilatiesysteem	Warmte-terugwinning	Wisselstroom-ventilator	Aangesloten oppervlakte
Balansventilatie	Ja	Nee	173,8 m ²

11 Koeling

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op www.verbeterjehuis.nl

Heeft **uw woning** een mechanisch koelsysteem, dan staat dit vermeld in het overzicht hieronder. Het nadeel van woningen met koelsystemen is dat deze systemen energie gebruiken (en ook een slechter energielabel hebben dan woningen zonder koelsysteem). In plaats van het aanbrengen van een koelsysteem, kunt u beter maatregelen treffen om de zomerse zonnewarmte buiten te houden. Bijvoorbeeld door het aanbrengen van buitenzonwering, overstekken of zonwerende beglazing.

Koeltoestellen	Aangesloten oppervlakte
Compressiekoeling	173,8 m ²

12 Zonnepanelen

In het overzicht hieronder staat de omvang van het zonnepanelensysteem van **uw woning** aangegeven (uitgedrukt in de oppervlakte en het totale wattpiekvermogen). Hoe groter het systeem, des te meer elektriciteit ermee opgewekt kan worden. Daarbij is de oriëntatie van de panelen van grote invloed: hoe meer direct zonlicht op de panelen valt, hoe hoger de opbrengst.

Wattpiekvermogen	Oriëntatie	Oppervlakte
4100 Wp	Zuidwest	19,5 m ²

Twijfels of klachten?

Bent u eigenaar van de woning? Neem dan eerst contact op met de energieadviseur als u het niet eens bent met uw energielabel.

U kunt dan uitleggen waarom u het niet eens bent met uw energielabel. Mogelijk krijgt u een nieuwe opname of wijziging in de bestaande opname. Komt u er met uw energieadviseur niet uit? Neem dan contact op met de certificaathouder die het label geregistreerd heeft.

De naam van de certificaathouder staat op de eerste pagina van dit energielabel.

Vindt u dat de certificaathouder uw melding niet goed afhandelt? Neem dan contact op met de certificerende instelling.

Deze instelling controleert de certificaathouder. De naam vindt u ook op de eerste pagina van dit energielabel.

Bent u huurder? Twijfelt u als huurder of het geregistreerde energielabel wel klopt? Neem dan contact op met de verhuurder.

De verhuurder kan dan contact opnemen met de certificaathouder om de melding te behandelen. Vindt u dat uw verhuurder uw melding niet goed behandelt en heeft het energielabel invloed op uw huurprijs? Dan kunt u de [Huurcommissie](#) inschakelen.

Meer informatie

Dit energielabel is afgegeven door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Dit energielabel kunt u altijd verifiëren op www.zoekjeenergielabel.nl, www.ep-online.nl of in MijnOverheid. De genoemde besparingsmogelijkheden zijn maatregelen die op dit moment in de meeste gevallen kosteneffectief zijn, of dit binnen de geldigheidsduur van het energielabel kunnen worden.

Op www.verbeterjehuis.nl kunt u een indicatie krijgen hoeveel bovenstaande maatregelen kosten en wat zij u opleveren aan energiebesparing. Of de genoemde maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden uit oogpunt van bijvoorbeeld comfort, gezondheid, kosten e.d., is afhankelijk van de huidige specifieke eigenschappen van uw woning. Er kunnen daarom geen rechten worden ontleend aan deze informatie. U wordt altijd geadviseerd om hiervoor professioneel advies in te winnen.

Dit document is digitaal ondertekend. U kunt de echtheid van het document controleren. Hoe dat in zijn werk gaat leest u op www.ep-online.nl/ControlerenEchtheid.



Bijlage 2. MPG-berekening

Rapportage

Milieuprestatieberekening

Naam berekening: Koningin Wilhelminalaan Nr. 9

Projectkenmerken

Projectlocatie

ADRES
Koningin Wilhelminalaan nummer 9

POSTCODE

PLAATS
Willemsoord

Projectorganisatie

CLIËNT
Ar-chitectuur

ARCHITECT
Ar-chitectuur

DATUM VERGUNNINGSAANVRAAG
24 mei 2024

Gebouwkenmerken

Gebouw

GEBRUIKSFUNCTIE
Woonfunctie

BRUTO VLOEROPPERVLAK (BVO)
241.30 m²

GEBRUIKSOPPERVLAKTE (GBO)
173.82

GEBOUWLEVENSDUUR
75 jaar

Verantwoording

Deze berekening is gemaakt met GPR Materiaal versie 5. Er is voor de berekening gebruik gemaakt van de productendatabase met peildatum 24 mei 2024 van de nationale milieudatabase versie 3.0

MPG Resultaten

MPG	
Berekend per m2 BVO, per jaar	
A. Productiefase	0,625
A. Constructiefase	0,354
B. Gebruiksfase	0,035
C. Afdankfase	0,231
D. Buiten gebouwlevensloop	0,037
	-0,032

Paris Proof Indicator (materiaalgebonden emissies)	
Embodied carbon in kg CO2 eq, per m2 BVO	
	262

Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.3	
Klimaatverandering - GWP 100 jaar	
Berekend in kg CO2 eq, per m2 BVO, per jaar	
	5,586

MKI	
Berekend over de totale BVO en levensduur	
A. Productiefase	11.302
A. Constructiefase	6.404,363
B. Gebruiksfase	628,379
C. Afdankfase	4.181,696
D. Buiten gebouwlevensloop	663,858
	-576,075

GWP Voor EU Taxonomy	
Embodied carbon in kg CO2 eq, per m2 GBO, per jaar	
A. Productiefase	9,809
A. Constructiefase	6,651
B. Gebruiksfase	0,637
C. Afdankfase	2,056
D. Buiten gebouwlevensloop	0,891
	-0,425

Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.4	
Klimaatverandering - GWP 100 jaar	
Berekend in kg CO2 eq, per jaar	
	1.347,856

MPG Resultaten Per Hoofdelement

MPG

0,625

●	Fundering	0,045	7 %	●	Vloeren	0,101	16 %
●	Draagconstructie	0,021	3 %	●	Gevel	0,151	24 %
●	Daken	0,065	10 %	●	Binnenwanden	0,025	4 %
●	Klimaatinstallaties	0,144	23 %	●	Elektrische installaties	0,045	7 %
●	Toe- en afvoeren	0,009	1 %	●	Verkeersruimte	0,001	0 %
●	Vaste voorzieningen	0,018	3 %	●	Terrein	0,000	0 %

Elementen

 Funderingsbalk

0,045

Funderingsconstructies; voetenenbalken

Cat. 3	Fundatiebalken, Beton,in het werk gestort, C20/25; incl.wapening + eps	breedte, hoogte 800 mm	breedte, hoogte 200 mm	60,5 m	0,045
--------	--	------------------------	------------------------	--------	-------

 Beganegrondvloer; PS-isolatievloer 200mm

0,061

Vloeren; constructief

Cat. 3	Dekvloeren, Zandcement	dikte 80 mm	115,5 m ²	0,023
Cat. 3	Vrijdragende Vloeren, Balk en broodjes; prefab beton; incl. isolatie,eps,Rc:4.0 + druklaag		119,5 m ²	0,037
Cat. 3	Afwerklagen, Keramische tegels; geglazuurd/gelijmd	dikte 11 mm	8,25 m ²	0,002

 Verdiepingsvloeren: Kanaalplaatvloer 200mm

0,038

Vloeren; constructief

Cat. 3	Dekvloeren, Zandcement	dikte 80 mm	90,9 m ²	0,018
Cat. 1	Dycore ongeïsoleerde kanaalplaatvloer 200		92 m ²	0,017
Cat. 3	Afwerklagen, Keramische tegels; geglazuurd/gelijmd	dikte 11 mm	5 m ²	0,001

Plafondafwerkingen; verlaagd

Cat. 3	Afwerklagen, Spuitpleister	dikte 3 mm	85,4 m ²	0,001
--------	----------------------------	------------	---------------------	-------

 Loggia vloer

0,002

Vloeren; constructief

Cat. 3	Vrijdragende Vloeren, Europees naaldhouten balken met europees naaldhouten multiplex; duurzame bosbouw	dikte 283 mm	12,75 m ²	0,002
--------	--	--------------	----------------------	-------

Vloerafwerkingen; nietverhoogd

Cat. 2	NVPU; PIR plaat; gecacheerd met alulaminaat vloerisolatie Rd=3,5, schaalbaar	rdwaarde 1.5 m ² k/w	12,75 m ²	0,001
--------	--	---------------------------------	----------------------	-------

 Betonlateien

0,001

Hoofddraagconstructies; kolommenenliggers

Cat. 2	Latei, beton, prefab, Betonhuis		50,5 m	0,001
--------	---------------------------------	--	--------	-------

 Stalen hulpmiddelen

0,000

Hoofddraagconstructies; ruimte eenheden

Cat. 2	Zwaar constructiestaal 7820 kgm ³ , incl. conservering		25 kg	0,000
--------	---	--	-------	-------



Binnenblad buitengevel kzs

0,020

Binnenwanden; constructie

Cat. 1 Binnenwanden, constructief: Calduran kalkzandsteen elementen CS12 of CS20

dikte 120 mm 140,7 m²

0,014

incl. kzs bouwmuur

Cat. 3 Afwerklagen, Kalkstuc, pleisterwerk

dikte 6 mm 116,8 m²

0,005



Buitenwanden

0,079

Buitenwanden; constructief,

Cat. 3 Spouwmuur buitenblad, Baksteenmetselwerk

dikte 100 mm 109 m²

0,037

Cat. 1 Kooltherm K15 Vliesgevelplaat

dikte 160 mm 41,5 m²

0,004

Buitenwandafwerkingen

Cat. 3 Bekledingen, Volkernplaat; delen+houten regelwerk

dikte 22 mm 43,2 m²

0,025

Buitenwanden; niet-constructief

Cat. 2 NVPU; PIR plaat; gecacheerd met aluminium gevelisolatie Rd=4,5

rdwaarde 4.5 m²k/w 95,5 m²

0,013



Buitenkozijnen raam

0,072

inclusief deuren met gelijke kaders, deze hoeveelheden zijn meegenomen onder ramen

Buitenwandopeningen; gevuld met ramen

Cat. 3 Buitenbeglazing, HR++ (dubbel) glas; coating / gasvulling (argon) , 4/16/4 mm

43,9 m² 0,045

Cat. 3 Stelkozijnen, Onverduurzaamd hout; geverfd

14 st 0,000

Cat. 3 Vensterbanken, Spaanplaat; plaat

dikte 30 mm 35,9 m 0,021

Cat. 3 Waterslagen, Beton

breedte 165 mm hoogte 58 mm 35,9 m 0,001

Cat. 3 Waterkeringen, EPDM; folie

dikte 50 mm dikte 1 mm 50,5 m 0,001

Cat. 3 Buitenkozijnen, Tropisch loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw

14,7 m² 0,001

Cat. 2 Scharnieren ramen buiten per stuk, leden VHS

24,2 m² 0,001

Cat. 2 Raam en deurkrukken en beslag ramen buiten per stuk, leden VHS

4,5 m² 0,001



Buitenkozijnen deur

0,000

Buitenwandopeningen; gevuld met deuren

Cat. 3 Buitendeuren, Hout; geschilderd:alkyd; glasopening:0.85m2

1 st 0,000

Cat. 2 Scharnieren deuren buiten per stuk, leden VHS

0,5 m² 0,000

Cat. 3 Buitenkozijnen, Tropisch loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw

0,7 m² 0,000

Cat. 2 Raam en deurkrukken en beslag deuren buiten per stuk, leden VHS

0,5 m² 0,000

Cat. 3 Waterkeringen, EPDM; folie

dikte 50 mm dikte 1 mm 1,3 m 0,000

Daken hellend 0,055

Dakafwerkingen; afwerkingen

Cat. 1	Keramische dakpan Modula geglazuurd, voor hellende daken, Wienerberger BV	massa 37.8 kg	182 m ²	0,017
--------	---	---------------	--------------------	-------

Daken; constructief

Cat. 2	Houten hellend dakelement HSB, Rc 6,3. Representatief voor leden NBvT		181 m ²	0,038
--------	---	--	--------------------	-------

Platte dak aanbouw 0,010

Dakafwerkingen; bekledingen

Cat. 3	Plat dakbedekkingen, EPDM, sbs cacherings; verkleefd		28,5 m ²	0,003
--------	--	--	---------------------	-------

Dakafwerkingen; afwerkingen

Cat. 2	NVPU; PIR plaat; gecacheerd met alulaminaat platdakisolatie Rd=6,0, schaalbaar	rdwaarde 6.65 m ² k/w	26,6 m ²	0,005
--------	--	----------------------------------	---------------------	-------

Cat. 3	Hellend dakbedekkingen, Stalen dakplaat verzinkt, StaalplaatDak1.5		1 m ²	0,000
--------	--	--	------------------	-------

Daken; constructief

Cat. 3	Platte daken, Europees naalddhouten balken met europees naalddhouten multiplex; duurzame bosbouw	dikte 156 mm	12 m ²	0,001
--------	--	--------------	-------------------	-------

Plafondafwerkingen; verlaagd

Cat. 2	Afgehangen gipskartonplafond, dubbel raster, enkel beplaat zonder isolatie door NBVG		22,9 m ²	0,001
--------	--	--	---------------------	-------

Binnenwanden niet-constructief 0,017

Binnenwanden; niet-constructief

Cat. 3	Afwerklagen, Keramische tegels; geglazuurd/gelijmd		30,6 m ²	0,003
--------	--	--	---------------------	-------

Cat. 1	Binnenwanden, nietconstructief: Calduran kalkzandsteen elementen CS12 of CS20	dikte 100 mm	79,2 m ²	0,007
--------	---	--------------	---------------------	-------

Cat. 3	Afwerklagen, Kalkstuc, pleisterwerk	dikte 3 mm	186 m ²	0,004
--------	-------------------------------------	------------	--------------------	-------

Cat. 1	Binnenwanden, nietconstructief: Calduran kalkzandsteen lijmblokken CS12 of CS20	dikte 150 mm	15,7 m ²	0,002
--------	---	--------------	---------------------	-------

Binnendeuren 0,008

Binnenwandopeningen; gevulmetdeuren

Cat. 3	Binnenkozijnen, Hout; geschilderd:alkyd		7,2 m ²	0,000
--------	---	--	--------------------	-------

Cat. 3	Binnendeuren, Honingraat; geschilderd:alkyd		12 st	0,007
--------	---	--	-------	-------

Cat. 2	Scharnieren deuren binnen per stuk, leden VHS		3 m ²	0,000
--------	---	--	------------------	-------

Cat. 2	Raam en deurkrukken en beslag deuren binnen per stuk, leden VHS		2 m ²	0,000
--------	---	--	------------------	-------

Verwarming en tapwater installatie 0,143

Warmtedistributie; verwarmingslichamen

Cat. 3 Warmteafgiftesystemen, Vloerverwarming 95 Wm2; leidingen:kunststof 173,82 m²gbo 0,005

Warmte opwekking; bijzonder

Cat. 3 Luchtwater warmtepomp, monoblock, R134a, stuks groter dan 4 kWt tm 162 kWt vermogen 10 kw 1 stuk(s) 0,121
vermogen 10 kw
vermogen 10 kw

Warmte opwekking; centraal

Cat. 3 Warmtapwaterinstallaties, Elektrische boiler; CW:4-6, 120 liter 1 st 0,017

Ventilatie mechanisch toe en af 0,001

Luchtbehandeling; lokale(dak)ventilatoren

Cat. 3 Luchtdistributiesystemen, WTW-unit 173,82 m²gbo 0,001

Warm tapwater 0,000

Water; verwarmd tapwater

Cat. 3 Waterleidingen, Polyvinylchloride, incl. mantelbuis, 15 mm, warmtapwater; W-bouw 173,82 m²gbo 0,000

Elektrische installaties 0,045

Beveiliging: Aarding en bliksembeveiliging

Cat. 3 Aarding, aarding woningen 173,82 m²gbo 0,004

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energiedistributie, laagspanning,

Cat. 3 Elektrische leidingen, Geïsoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc 173,82 m²gbo 0,003

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energie, opwekking

Cat. 1 Solarge SOLO Ultra Low Carbon, 2.71 m2st PV module, 500 Wp per stuk, monoSi, incl. steun, excl. inverter + kabels 7,2 stuk(s) 0,038

10*1,95=19,50m2 PV

Tapwater 0,000

Water; drinkwater

Cat. 3 Waterleidingen, Polyetheen; leiding+mantelbuis 173,82 m²gbo 0,000



Afvoeren

0,008

Afvoeren; regenwater

Cat. 3	Buitenrioleringen kavel, Pvc; gerecycled; leiding	173,82 m ² gbo	0,001
Cat. 3	Binnenrioleringen, Pvc; gerecycled; leiding	173,82 m ² gbo	0,001
Cat. 3	Hemelwaterafvoeren, Staal verzinkt	16 m	0,001
Cat. 3	Dakgoten, Hout met bitumen; getimmerde goot; verduurzaamd en geschilderd:alkyd	47 m	0,006



Trappen

0,001

Balustradesenleuningen; leuningen

Cat. 3	Leuningen, Europees loofhout; duurzame bosbouw	5 m	0,000
--------	--	-----	-------

Trappenenhellingen; trappen

Cat. 3	Interne trappen, Europees loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	1 st	0,000
--------	--	------	-------

Balustradesenleuningen; balustrades

Cat. 3	Balustrades, Europees loofhout; spijlen; duurzame bosbouw	1,75 m	0,000
--------	---	--------	-------



Vaste voorzieningen

0,003

Vastesanitairevoorzieningen; standaard

Cat. 3	Toiletten, Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir	3 st	0,001
Cat. 3	Wasvoorzieningen, Keramiek; wastafel	1 st	0,000
Cat. 3	Douchevoorzieningen, Inloopdouche, gipsblokken+tegels; incl. rvs afvoergoot	1 st	0,002



Keuken

0,016

Vastekeukenvoorzieningen; standaard

Cat. 3	Keukenkasten, Spaanplaat; kunststoflaag	6,8 m	0,012
Cat. 3	Aanrechtbladen, Spaanplaat; d:30mm+kunststoflaag	3,4 m	0,004



ENERGIELABELSIMPEL



+31 6 19027995



INFO@ENERGIELABELSIMPEL.NL

Nieuwbouwwoning kavel 2582
Koningin Wilhelminalaan, Willemsoord

Datum:

30-05-2024

Versie:

1.0

Adviseur:





PROJECTINFORMATIE

Documentnummer : 24-0017

Datum : 30-05-2024

Opgesteld door :



Opdrachtgever : Ar-chitectuur

Adres : Willem de Zwijgerstraat 1, 8331GR Steenwijk

Projectnaam : Nieuwbouwwoning kavel 2582

Adres : Koningin Wilhelminalaan kavel 2582, Willemsoord

De volgende stukken zijn gebruikt voor het opstellen van de rapportage

-Bouwkundig overzichtsblad tekeningen: 23-23-Bv-01-gew-a d.d. 13-05-24



INHOUDSOPGAVE

PROJECTINFORMATIE.....	2
INHOUDSOPGAVE.....	3
UITGANGSPUNTEN BENG-BEREKENING.....	4
UITGANGSPUNTEN MPG-BEREKENING.....	6
CONCLUSIE.....	7
BIJLAGE 1. BENG-BEREKENING.....	8
BIJLAGE 2. MPG-BEREKENING.....	9



UITGANGSPUNTEN

BENG - BEREKENING **kavel 2582**

In de berekening zijn onderstaande uitgangspunten gehanteerd. Hiermee wordt voldaan aan de gestelde eisen uit het Besluit bouwwerken leefomgeving en de uitgangspunten van de opdrachtgever.

Voor de volledige rapportage zie: **Bijlage 1. BENG-berekening**

RC-waarde vloer	3,7 m ² K/W
RC-waarde gevel	5,00 m ² K/W
RC-waarde gevel dakkapel	4,70 m ² K/W
RC-waarde dak	6,3 m ² K/W
Qv-10 waarde (luchtdichtheid)	0,45 dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak
U-waarde ramen	1,3 W/m ² K (houten kozijn met HR++ glas)
Ggl;n-waarde	0,60
U-waarde deuren	1,6 W/m ² K (houten kozijn met HR++ glas)
Ggl;n-waarde	0,60
Verwarming	Elektrische warmtepomp*
Tapwater	Elektrische warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat*
Ventilatie	Mechanische toe en afvoer Itho Daalderop HRU ECO 300 Optima 2 met CO ₂ sensoren in wk en hslpk**
Koeling	Compressiekoeling d.m.v. warmtepomp en passief koelen met de wtw op ventilatielucht
PV-installatie	8 stuks van 1,95m ² (410WP/paneel) Astronergy - CHSM54M-HC-410 o.g. met kwaliteitsverklaring**

*warmtepompen dienen te voldoen aan tabel 9.28 van de NTA8800

**Voor ventilatie en de PV-installatie zijn kwaliteitsverklaringen opgenomen in de berekening.

Wijzigingen van bovenstaande onderdelen mogen enkel doorgevoerd worden na controle op de berekening en goedkeuring door de energieprestatie adviseur!

Toelichting Tabel 9.28 van de NTA 8800

De forfaitaire waarde voor de prestatiecoëfficiënt van elektrische warmtepompen met bodem, grondwater of buitenlucht als bron hangt af van de COP die is bepaald als de warmtepomp is getest onder de omstandigheden beschreven in (NEN-)EN 14511. Bij deze warmtepompen moet worden bepaald wat de gemeten COP is bepaald volgens NEN-EN 14511. In de productspecificaties van de fabrikant is opgegeven volgens welke norm de warmtepomp is getest en onder welke omstandigheden.

De omstandigheden beschrijven de bron van de warmtepomp met bijhorende brontemperatuur en de aanvoertemperatuur voor afgifte. A staat hierbij voor buitenlucht als bron (air), B voor bodem of brine en W voor (grond)water.

Als de gemeten COP volgens NEN-EN 14511 hoger is dan in onderstaande tabel is beschreven, moet dit worden aangegeven met 'voldoet aan minimale COP of aan tabel 9.28'.

Tabel B.2 Minimale COP volgens tabel 9.28 van de NTA 8800

Warmtepomptype	Beproeversconditie volgens (NEN-)EN 14511	Minimale COP volgens (NEN-)EN 14511
Bodem of brine/water	T1: (B0/W45)	3,00
	T2: (B0/W35)	3,50
Grondwater/water	T1: (W10/W45)	3,75
	T2: (W10/W35)	4,40
Buitenlucht/water	T1: (A7(6)/W45)	2,75
	T2: (A7(6)/W35)	2,85
	T3: (A-7(-8)/W45)	1,90

Toelichting kwaliteitsverklaringen

Alle **kwaliteitsverklaringen** dienen te zijn opgenomen in Bureau Controle Registratie Gelijkwaardigheid (BCRG) kwaliteits- en gelijkwaardigheidsverklaring. Zie hiervoor <https://bcrq.nl/nl/verklaringenregister/>



UITGANGSPUNTEN

MPG BEREKENING

De MPG-berekening is gebaseerd op de verstrekte informatie van de opdrachtgever en uitgevoerd met behulp van het softwarepakket GPR materiaal versie 5 van stichting W/E adviseurs. Voor onderdelen waarvan de exacte merken, types of hoeveelheden onbekend zijn is er een realistische aanname gedaan of is uitgegaan van het meest ongunstige materiaal/type.

Het gebouw moet voldoen aan een maximale grenswaarde van 0,8.

Voor de volledige uitwerking van de berekening en rapportage zie:

Bijlage 2. MPG-berekening



CONCLUSIE

Onderdeel	Voldoet
BENG-eisen	Ja
MPG	Ja

Zie de bijlagen ter onderbouwing



Bijlage 1. BENG-berekening

Algemene gegevens

omschrijving	Vrijstaande woning kavel 2582
plaats	Willemsoord
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	30-05-2024

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **30 mei 2024** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
vrijstaande woning	VSW Koningin Wilhelminalaan kavel 2582	F339B79FB48948229B71152637C437E1	177227722	30-5-2024

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)					
dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]		
vloer	vloer	vrije invoer	3,70		
gevel	gevel	vrije invoer	5,00		
dak	dak	vrije invoer	6,30		
gevel - dakkapel	gevel	vrije invoer	4,70		
dak - dakkapel	dak	vrije invoer	6,30		

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)					
transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl,n}$	A [m²]
merk a	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,86
merk b	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,90
merk c [schuifpui met gelijke kaders]	raam	vrije invoer	1,3	0,60	6,24



Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	U _W / U _D [W/m²K]	g _{gl;n}	A [m²]
merk d	raam	vrije invoer	1,3	0,60	3,53
merk e [deur]	deur	vrije invoer	1,6	0,00	1,66
merk er [deurraam]	raam	vrije invoer	1,3	0,60	0,83
merk f	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,41
merk g	raam	vrije invoer	1,3	0,60	0,26
merk hr [deur met gelijke kaders]	raam	vrije invoer	1,3	0,60	2,39
merk h [zijlicht]	raam	vrije invoer	1,3	0,60	2,43
merk i	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,47
merk j	raam	vrije invoer	1,3	0,60	3,09

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	n _{bouwlaag}
rekenzone	RZ1	staal-beton of niet-massief beton	dragend metselwerk	2

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A _g [m²]
vrijstaande woning	vrijstaand met kap	RZ1	130,55

Opmerkingen indeling gebouw

Vloeren bgg prefab PS isolatievloer
Vloer verdieping Kanaalplaat

Constructies

Geometrie dichte constructie - vrijstaande woning - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 72,25 m²				
vloer - R _c = 3,70				72,25
voorgevel - buitenlucht, ZO - 33,96 m² - 90°				
gevel - R _c = 5,00				25,44
achtergevel - buitenlucht, NW - 33,96 m² - 90°				
gevel - R _c = 5,00				22,29
linkergevel - buitenlucht, ZW - 42,94 m² - 90°				
gevel - R _c = 5,00				34,55
rechtergevel - buitenlucht, NO - 42,94 m² - 90°				
gevel - R _c = 5,00				31,27
dak links - buitenlucht, ZW - 50,40 m² - 45°				
dak - R _c = 6,30				50,40
dak rechts - buitenlucht, NO - 37,94 m² - 45°				
dak - R _c = 6,30				37,94
voorzijde - dakkapel - buitenlucht, NO - 9,45 m² - 90°				
gevel - dakkapel - R _c = 4,70				3,27
wang voor- dakkapel - buitenlucht, ZO - 1,00 m² - 90°				
gevel - dakkapel - R _c = 4,70				1,00
wang achter- dakkapel - buitenlucht, NW - 1,00 m² - 90°				
gevel - dakkapel - R _c = 4,70				1,00
dak - dakkapel - buitenlucht; HOR - 9,45 m²				
dak - dakkapel - R _c = 6,30				9,45

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - vrijstaande woning - RZ1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
voorgevel - buitenlucht, ZO - 33,96 m² - 90°					
merk a - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	3	5,58	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - vrijstaande woning - RZ1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
merk i - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	2	2,94	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
achtergevel - buitenlucht, NW - 33,96 m² - 90°					
merk c [schuifpui met gelijke kaders] - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	6,24	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	4,82 m				
breedte	4,08 m				
zijbelemmeringshoek	50 °				
merk e [deur] - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,00	1	1,66		geen zonwering	niet aanwezig
merk er [deurraam] - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	0,83	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
afstand	1,21 m				
breedte	4,08 m				
zijbelemmeringshoek	17 °				
merk i - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,47	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	3,74 m				
breedte	4,08 m				
zijbelemmeringshoek	43 °				
merk i - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,47	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	5,62 m				
breedte	4,08 m				
zijbelemmeringshoek	54 °				
linkergevel - buitenlucht, ZW - 42,94 m² - 90°					
merk f - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,41	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig



Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - vrijstaande woning - RZ1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
<u>Zijbelemmering rechts</u>					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	6,17 m				
breedte	3,40 m				
zijbelemmeringshoek	61 °				
merk g - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	0,26	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	8,45 m				
breedte	3,40 m				
zijbelemmeringshoek	68 °				
merk hr [deur met gelijke kaders] - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,39	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	9,63 m				
breedte	3,40 m				
zijbelemmeringshoek	71 °				
merk h [zijlicht] - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,43	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	10,60 m				
breedte	3,40 m				
zijbelemmeringshoek	72 °				
merk b - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,90	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
rechtergevel - buitenlucht, NO - 42,94 m² - 90°					
merk b - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,90	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk c [schuifpui met gelijke kaders] - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	6,24	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk d - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,53	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
voorzijde - dakkapel - buitenlucht, NO - 9,45 m² - 90°					
merk j - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	2	6,18	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie - vrijstaande woning - RZ1 - vloer

omtrek van het vloerveld (P) 35,20 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder - vrijstaande woning - RZ1 - vloer

kruipruimteventilatie (ε) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) gevel - R_c = 5,00 m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd - R_c = 0 m²K/W (R_{bt})

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 7,48 m
invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie	
gebouw	q _{v,10;lea;ref} [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,45

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil				
omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
vrijstaande woning	RZ1	1	geïsoleerd	1

Opmerkingen luchtdoorlaten

standleiding

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - voldoet aan tabel 9.28
warmtebehoefte verwarmingssysteem	6951 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	6951 kWh
COP	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	189 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45°C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	83,55 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
------------------	--------------------------------------

aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig
-----------------------------	---

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem

isolatie oppervlakteverwarming	onbekend isolatie
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

vrijstaande woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)	warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - voldoet aan tabel 9.28
warmtebehoefte tapwatersysteem	2699 kWh
COP	1,40
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig
-------------------	---------------------------------

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 4 - 6 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht onbekend

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	ltho Daalderop HRU ECO 300 Optima 2 met CO2 sensoren in wk en hslpk
variant	D.5c
f_{ctrl}	0,52
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,912
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	62,6 W
f_{regfan}	0,221

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	---

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend
---	--

Koeling 1



Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	1733 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	1733 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	83,55 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen		
omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	2 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	Astronergy - CHSM54M-HC-410
wattpiekvermogen per paneel	410 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

$\eta_{panelen}$	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
8	zuidwest	45	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie volgens NTA8800				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wH+C,nd;ventsys=C1}$	82,07 kWh/m²	80,61 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	E_{wPTot}	30,00 kWh/m²	27,42 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	72,3 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$		71,56	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		46,31 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	E _{H,ci}				
elektrisch		2317 kWh	3360 kWh	189 kWh	275 kWh
warm tapwater	E _{W,ci}				
elektrisch		1928 kWh	2795 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	E _{C,ci}				
elektrisch		578 kWh	838 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	E _{V,ci}	162 kWh	235 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			7228 kWh		289 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		7517 kWh
opgewekte elektriciteit		3938 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	EP_{tot}	3579 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800	
--	--

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	4634 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	771 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	3938 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	9343 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	5184 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	2716 kWh
totaal	5068 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	130,55 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	313,62 m ²
compactheid		2,40

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO ₂ -emissie	839 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

Risico op oververhitting

rekenzone	RZ1
$TO_{juli,max}$	0,00

Codering:	20201686GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800					
Fabrikant:	Astronergy					
Leverancier:	Astronergy					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	02-11-2016 / laatste toegevoegd 18-10-2023					
Geldigheidsduur verklaring:						
Blad	1 van 7					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Astronergy	CHSM72N(DG)/F-BH-570	570	2,58	n.v.t.	220,93	18-10-23
Astronergy	CHSM72N(DG)/F-BH-575	575	2,58	n.v.t.	222,87	18-10-23
Astronergy	CHSM72N(DG)/F-BH-580	580	2,58	n.v.t.	224,81	18-10-23
Astronergy	CHSM72N(DG)/F-HC-575	575	2,58	n.v.t.	222,87	18-10-23
Astronergy	CHSM72N(DG)/F-HC-580	580	2,58	n.v.t.	224,81	18-10-23
Astronergy	CHSM54N(DGT)/F-BH-415	415	1,95	n.v.t.	212,82	18-10-23
Astronergy	CHSM54N(DGT)/F-BH-420	420	1,95	n.v.t.	215,38	18-10-23
Astronergy	CHSM54N(DGT)/F-BH-425	425	1,95	n.v.t.	217,95	18-10-23
Astronergy	CHSM54N(BL)-HC-425	425	1,95	n.v.t.	217,95	18-10-23
Astronergy	CHSM54N(BLH)-HC-425	425	1,95	n.v.t.	217,95	18-10-23
Astronergy	CHSM54N(DG)/F-HC-425	425	1,95	n.v.t.	217,95	18-10-23
Astronergy	CHSM54N(DG)/F-HC-430	430	1,95	n.v.t.	220,51	18-10-23
Astronergy	CHSM54N(DG)/F-HC-435	435	1,95	n.v.t.	223,08	18-10-23
Astronergy	CHSM54N-HC-435	435	1,95	n.v.t.	223,08	18-10-23
Astronergy	CHSM72M-HC-555	555	2,58	N.v.t.	215,12	10-02-23
Astronergy	CHSM72M-HC-550	550	2,58	N.v.t.	213,18	10-02-23
Astronergy	CHSM72M-HC-545	545	2,58	N.v.t.	211,24	10-02-23
Astronergy	CHSM54N-HC-430	430	1,95	N.v.t.	220,51	10-02-23
Astronergy	CHSM54N-HC-425	425	1,95	N.v.t.	217,95	10-02-23
Astronergy	CHSM54N(BL)-HC-420	420	1,95	N.v.t.	215,38	10-02-23
Astronergy	CHSM54N(BL)-HC-415	415	1,95	N.v.t.	212,82	10-02-23
Astronergy	CHSM54N(BL)-HC-410	410	1,95	N.v.t.	210,26	10-02-23
Astronergy	CHSM54M-HC-405	405	1,95	205	207,69	21-10-22

* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201686GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800					
Fabrikant:	Astronergy					
Leverancier:	Astronergy					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	02-11-2016 / laatste toegevoegd 18-10-2023					
Geldigheidsduur verklaring:						
Vervolgblad	2 van 7					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Astronergy	CHSM54M-HC-410	410	1,95	205	210,26	21-10-22
Astronergy	CHSM54M-HC-415	415	1,95	210	212,82	21-10-22
Astronergy	CHSM54M(BL)-HC-395	395	1,95	200	202,56	21-10-22
Astronergy	CHSM54M(BL)-HC-400	400	1,95	200	205,13	21-10-22
Astronergy	CHSM54M(BL)-HC-405	405	1,95	205	207,69	21-10-22
Astronergy	CHSM72M-HC-455	455	2,17	205	209,68	20-05-22
Astronergy	CHSM72M-HC-450	450	2,17	205	207,37	20-05-22
Astronergy	CHSM72M-HC-445	445	2,17	200	205,07	20-05-22
Astronergy	CHSM60M(BL)-HC-355	355	1,82	190	195,05	01-03-21
Astronergy	CHSM60M(BL)-HC-360	360	1,82	195	197,80	01-03-21
Astronergy	CHSM60M(BL)-HC-365	365	1,82	200	200,55	01-03-21
Astronergy	CHSM60M-HC-375	375	1,82	205	206,04	01-03-21
Astronergy	CHSM60M-HC-380	380	1,82	205	208,79	01-03-21
Astronergy	CHSM60M(BL)-HC-325	325	1,7	190	191,18	01-11-20
Astronergy	CHSM60M(BL)-HC-335	335	1,7	195	197,06	01-11-20
Astronergy	CHSM60M(BL)-HC-355	355	1,85	190	191,89	01-11-20
Astronergy	CHSM60M(BL)-HC-360	360	1,85	190	194,59	01-11-20
Astronergy	CHSM60M(BL)-HC-365	365	1,85	195	197,30	01-11-20
Astronergy	CHSM60M-HC-340	340	1,7	200	200,00	01-11-20
Astronergy	CHSM60M-HC-345	345	1,7	200	202,94	01-11-20
Astronergy	CHSM60M-HC-350	350	1,7	205	205,88	01-11-20
Astronergy	CHSM60M-HC-375	375	1,85	200	202,70	01-11-20
Astronergy	CHSM60M-HC-380	380	1,85	205	205,41	01-11-20

* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201686GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800					
Fabrikant:	Astronergy					
Leverancier:	Astronergy					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	02-11-2016 / laatste toegevoegd 18-10-2023					
Geldigheidsduur verklaring:						
Vervolgblad	3 van 7					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Astronergy	CHSM6612P-320	320	1,94	160	164,95	01-10-19
Astronergy	CHSM6612P-325	325	1,94	165	167,53	01-10-19
Astronergy	CHSM6612P-330	330	1,94	165	170,10	01-10-19
Astronergy	CHSM6612P-335	335	1,94	170	172,68	01-10-19
Astronergy	CHSM6612P-340	340	1,94	170	175,26	01-10-19
Astronergy	CHSM6612P-345	345	1,94	175	177,84	01-10-19
Astronergy	CHSM6612P-350	350	1,94	180	180,41	01-10-19
Astronergy	CHSM6612P/HV-330	330	1,94	165	170,10	01-10-19
Astronergy	CHSM6612P/HV-335	335	1,94	170	172,68	01-10-19
Astronergy	CHSM6612P/HV-340	340	1,94	170	175,26	01-10-19
Astronergy	CHSM6612P/HV-345	345	1,94	175	177,84	01-10-19
Astronergy	CHSM6612P/HV-350	350	1,94	180	180,41	01-10-19
Astronergy	CHSM6610P/HV-275	275	1,64	165	167,68	01-10-19
Astronergy	CHSM60M(BL)-HC-330	330	1,7	190	194,12	01-11-20
Astronergy	CHSM6610P/HV-280	280	1,64	170	170,73	01-10-19
Astronergy	CHSM6610P/HV-300	300	1,64	180	182,93	01-10-19
Astronergy	CHSM6610P-265	265	1,64	160	161,59	01-10-19
Astronergy	CHSM6610P-270	270	1,64	160	164,63	01-10-19
Astronergy	CHSM6610P-275	275	1,64	165	167,68	01-10-19
Astronergy	CHSM6610P-280	280	1,64	170	170,73	01-10-19
Astronergy	CHSM6610P-285	285	1,64	170	173,78	01-10-19
Astronergy	CHSM6610P-300	300	1,64	180	182,93	01-10-19
Astronergy	CHSM6612M/HV-365	365	1,94	185	188,14	01-10-19

* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201686GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800					
Fabrikant:	Astronergy					
Leverancier:	Astronergy					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	02-11-2016 / laatste toegevoegd 18-10-2023					
Geldigheidsduur verklaring:						
Vervolgblad	4 van 7					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Astronergy	CHSM6612M/HV-370	370	1,94	190	190,72	01-10-19
Astronergy	CHSM6612M/HV-375	375	1,94	190	193,30	01-10-19
Astronergy	CHSM6612M-365	365	1,94	185	188,14	01-10-19
Astronergy	CHSM6612M-370	370	1,94	190	190,72	01-10-19
Astronergy	CHSM6612M-375	375	1,94	190	193,30	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M(BL)-280	280	1,64	170	170,73	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M(BL)-285	285	1,64	170	173,78	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M(BL)-290	290	1,64	175	176,83	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M(BL)-295	295	1,64	180	179,88	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M(BL)-300	300	1,64	180	182,93	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M(BL)-305	305	1,64	185	185,98	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M(BL)-310	310	1,64	185	189,02	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M(BL)-315	315	1,64	190	192,07	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M(BL)-320	320	1,64	195	195,12	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M/HV-305	305	1,64	185	185,98	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M/HV-310	310	1,64	185	189,02	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M/HV-315	315	1,64	190	192,07	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M/HV-320	320	1,64	195	195,12	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M-285	285	1,64	170	173,78	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M-305	305	1,64	185	185,98	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M-310	310	1,64	185	189,02	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M-315	315	1,64	190	192,07	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M-320	320	1,64	195	195,12	01-10-19

* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201686GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800					
Fabrikant:	Astronergy					
Leverancier:	Astronergy					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	02-11-2016 / laatste toegevoegd 18-10-2023					
Geldigheidsduur verklaring:						
Vervolgblad	5 van 7					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Astronergy	CHSM72P-HC-340	340	1,98	170	171,72	01-10-19
Astronergy	CHSM72P-HC-355	355	1,98	175	179,29	01-10-19
Astronergy	CHSM60P-HC-280	280	1,66	165	168,67	01-10-19
Astronergy	CHSM60P-HC-285	285	1,66	170	171,69	01-10-19
Astronergy	CHSM60P-HC-295	295	1,66	175	177,71	01-10-19
Astronergy	CHSM72M-HC-375	375	1,98	185	189,39	01-10-19
Astronergy	CHSM72M-HC-380	380	1,98	190	191,92	01-10-19
Astronergy	CHSM72M-HC-385	385	1,98	190	194,44	01-10-19
Astronergy	CHSM72M-HC-400	400	2,02	195	198,02	01-10-19
Astronergy	CHSM72M-HC-405	405	2,02	200	200,50	01-10-19
Astronergy	CHSM60M-HC-315	315	1,66	185	189,76	01-10-19
Astronergy	CHSM60M-HC-320	320	1,66	190	192,77	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M-315	315	1,64	190	192,07	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M-320	320	1,64	195	195,12	01-10-19
Astronergy	CHSM72P-HC-340	340	1,98	170	171,72	01-10-19
Astronergy	CHSM72P-HC-355	355	1,98	175	179,29	01-10-19
Astronergy	CHSM60P-HC-280	280	1,66	165	168,67	01-10-19
Astronergy	CHSM60P-HC-285	285	1,66	170	171,69	01-10-19
Astronergy	CHSM60P-HC-295	295	1,66	175	177,71	01-10-19
Astronergy	CHSM72M-HC-375	375	1,98	185	189,39	01-10-19
Astronergy	CHSM72M-HC-380	380	1,98	190	191,92	01-10-19
Astronergy	CHSM72M-HC-385	385	1,98	190	194,44	01-10-19
Astronergy	CHSM72M-HC-400	400	2,02	195	198,02	01-10-19

* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201686GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800					
Fabrikant:	Astronergy					
Leverancier:	Astronergy					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	02-11-2016 / laatste toegevoegd 18-10-2023					
Geldigheidsduur verklaring:						
Vervolgblad	6 van 7					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Astronergy	CHSM72M-HC-405	405	2,02	200	200,50	01-10-19
Astronergy	CHSM60M-HC-315	315	1,66	185	189,76	01-10-19
Astronergy	CHSM60M-HC-320	320	1,66	190	192,77	01-10-19
Astronergy	CHSM60M-HC-325	325	1,66	195	195,78	01-10-19
Astronergy	CHSM60M-HC-330	330	1,7	190	194,12	01-10-19
Astronergy	CHSM60M-HC-335	335	1,7	195	197,06	01-10-19
Astronergy	CHSM60M-HC-340	340	1,7	200	200,00	01-10-19
Astronergy	ASM6610P-275	275	1,64	165	167,68	07-11-17
Astronergy	ASM6610P-280	280	1,64	170	170,73	07-11-17
Astronergy	ASM6610P-285	285	1,64	170	173,78	07-11-17
Astronergy	ASM6610P-290	290	1,64	175	176,83	07-11-17
Astronergy	ASM6610M-275	275	1,64	165	167,68	07-11-17
Astronergy	ASM6610M-280	280	1,64	170	170,73	07-11-17
Astronergy	ASM6610M-285	285	1,64	170	173,78	07-11-17
Astronergy	ASM6610M-290	290	1,64	175	176,83	07-11-17
Astronergy	CHSM6610P-265	265	1,63	160	162,58	07-11-17
Astronergy	CHSM6610P-270	270	1,63	165	165,64	07-11-17
Astronergy	CHSM6610P-275	275	1,63	165	168,71	07-11-17
Astronergy	CHSM6610P-280	280	1,63	170	171,78	07-11-17
Astronergy	CHSM6612P-320	320	1,93	165	165,80	07-11-17
Astronergy	CHSM6612P-325	325	1,93	165	168,39	07-11-17
Astronergy	CHSM6610M(BL)-275	275	1,63	165	168,71	07-11-17
Astronergy	CHSM6610M(BL)-280	280	1,63	170	171,78	07-11-17

* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201686GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800					
Fabrikant:	Astronergy					
Leverancier:	Astronergy					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	02-11-2016 / laatste toegevoegd 18-10-2023					
Geldigheidsduur verklaring:						
Vervolgblad	7 van 7					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Astronergy	CHSM6610M(BL)-285	285	1,63	170	174,85	07-11-17
Astronergy	CHSM6610M(BL)-290	290	1,63	175	177,91	07-11-17
Astronergy	ASM6610P-255	255	1,64	155	155,49	02-11-16
Astronergy	ASM6610P-260	260	1,64	155	158,54	02-11-16
Astronergy	ASM6610P-265	265	1,64	160	161,59	02-11-16
Astronergy	ASM6610P-270	270	1,64	165	164,63	02-11-16
Astronergy	ASM6610M(bk)-275	275	1,64	165	167,68	02-11-16
Astronergy	ASM6610M(bk)-280	280	1,64	170	170,73	02-11-16
Astronergy	ASM6610M(bk)-285	285	1,64	170	173,78	02-11-16
Astronergy	ASM6610M(bk)-290	290	1,64	175	176,83	02-11-16
Astronergy	ASM6610M(bk)-295	295	1,64	180	179,88	02-11-16
Astronergy	ASM6610M(bk)-300	300	1,64	180	182,93	02-11-16
Astronergy	ASM 6610M-270	265	1,64	160	161,59	02-11-16
Astronergy	ASM 6610M 275	275	1,64	165	167,68	02-11-16
Astronergy	ASM 6610M-280	280	1,64	170	170,73	02-11-16
Astronergy	ASM 6610M-285	285	1,64	170	173,78	02-11-16
Astronergy	ASM 6610M-290	290	1,64	175	176,83	02-11-16
Astronergy	ASM 6610M-295	295	1,64	180	179,88	02-11-16
Astronergy	ASM 6610M-300	300	1,64	180	182,93	02-11-16

* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Gelijkwaardigheidsverklaring warmteterugwinapparaat t.b.v. berekeningen NTA8800

Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door Itho Daalderop is het rendement en opgenomen vermogen vastgesteld volgens de norm:
- EN 13141-7:2010

Fabricaat/merk	Itho Daalderop		
Type	HRU ECO 300		
Bouwjaar	2019		

Maximaal debiet	83,3 (300)	dm ³ /s (m ³ /h)	q _{v max} @ 100Pa
Referentie debiet	58,3 (210)	dm ³ /s (m ³ /h)	q _{v nom} (70% q _{v max} , 50 Pa)

Rendement ⁽¹⁾	91,2	%	η _{WTW} ; conform norm EN 13141-7:2010 @ q _{v nom}
Elektrisch opgenomen vermogen ⁽¹⁾	44,0	W	P _{el;vent} ; conform norm EN 13141-7:2010 @ q _{v nom}
Nominaal vermogen @ 100Pa ⁽²⁾	-	W	P _{nom} = 0,0237 x luchtdebiet ² - 0,9157 x luchtdebiet + 30,413
Reductiefactor luchtdebietregeling ⁽³⁾	-	-	f _{regfan} = 0,364 x f _{ctrl}
Elektrisch-energiegebruik vorstbeveiliging	-	kWh/jr	E _{v;eldf;zi,mi} = 0

Bypass	Ja	-	f _{bypass} = 1,0; 100% bypass bij koude behoefte
Constant volume ⁽¹⁾	Nee	-	f _{rend;onb} = 0,05
Condenserende condities ⁽²⁾	-	-	f _{rend;cond} = 0
Koude terugwinning	Ja	-	automatische regeling, bypass dicht als T _{buiten} > T _{binnen}

Luchtdebiet in dm³/s

⁽¹⁾ - *Peutz rapport B 1368-4-RA-002*

⁽²⁾ - Onderbouwing verklaring NTA8800 HRU ECO 300_2021-08-12

⁽³⁾ - Voor f_{ctrl} zie tabel 11.5 of van een ventilatiesysteem gelijkwaardigheidsverklaring

Datum : 12 Augustus 2021

Plaats : Tiel

Ondertekening :




Innovatie manager ventilatie



Codering:	20201912GG (20191295GGVNB)
Betreft	Gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikant:	Itho
Type:	Ventilatiesysteem HRU ECO 300 Optima2,
Ingangsdatum verklaring	01-01-2021
Geldigheidsduur verklaring	

	Systeem-variant NTA8800	f_{ctrl}	f_{sys}	f_{regfan}	Pe_{eff} = A x q_{v,nom}²
Type					A
HRU ECO 300 Optima2 GG en NGG	D.5C	0,52	1,0	0,221	1,469.10 ⁻²

GG: Grondgebonden gebouwen(woningen)

NGG: Niet grondgebonden gebouwen (woningen)

Voorwaarden zie onderstaande bladzijden

Waarden uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat in de woning het betreffende ventilatiesysteem is toegepast.

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methodiek versie 1.3, gedateerd 17 juli 2018, inclusief addendum gedateerd 1 oktober 2020.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	Itho Daalderop
Type:	HRU ECO 300 Optima2
Woningtype:	Grondgebonden woningen en niet grondgebonden woningen
Ventilatie unit:	HRU ECO 300
Systeemvariant:	D.5c
f_{sys}:	1,00
f_{ctrl}:	0,52
$P_{nom;el}$:	$1,469 \cdot 10^{-2} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]
f_{regfan}:	0,221

De genoemde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} zijn respectievelijk de lucht volumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de lucht volumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het balansventilatiesysteem bestaat uit de volgende componenten:

- Een ventilatie unit zonder klepsturing type HRU ECO 300;
- Een CO₂-sensor in de woonkamer;
- Een CO₂-sensor in de hoofdslaapkamer;
- Een bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de automatische stand (CO₂-sturing), de laagstand, de middenstand en de hoogstand kan worden geschakeld. Bij woningen met een gesloten keuken wordt een bedieningsschakelaar nabij het kooktoetsel geplaatst;

- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld, dan wel een RH-sensor die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet en op basis daarvan naar de hoogstand schakelt;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm³/s in de inpandige berging en/of zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:

- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$;
- Bij CO₂-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:

- Het in- en uitschakelen van de middenstand bij gebruik van slaapkamers anders dan de hoofdslaapkamer;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen RH-sensor onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{nom;el}: 1,469 \cdot 10^{-2} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2 \text{ [W]}$$

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm³/s. A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{Woon;zi}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

$$f_{regfan}: 0,221$$

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de VLA-methodiek.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de VLA-methodiek worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P_{eff}^*).

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ [W]							$P_{eff,w}^*$ [W] ¹
	GG1	GG2	GG3	NGG1	NGG2	NGG3	NGG4	
HRU ECO 300 Optima2	12,1	19,7	12,1	9,5	12,5	7,5	9,5	12,9

¹Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NC 1086-1-RA-001, gedateerd 10 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

Zoetermeer, 1 oktober 2020

Peutz bv

Deze woning
heeft energielabel

A+++



Isolatie				Installaties			
1	Gevels		++	7	Verwarming	Warmtepomp	
2	Gevelpanelen	n.v.t.		8	Warm water	Warmtepomp	Verbeteradvies
3	Daken		++	9	Zonneboiler	Geen zonneboiler	Verbeteradvies
4	Vloeren		++	10	Ventilatie	Balansventilatiesysteem	
5	Ramen		++	11	Koeling	Koeling aanwezig	
6	Buitendeuren		++	12	Zonnepanelen	3280 Wp	

Deze woning wordt niet verwarmd via een aardgasaansluiting

Warmtebehoefte in de wintermaanden Laag Gemiddeld Hoog	Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden Laag Hoog	Aandeel hernieuwbare energie 72,3 %
---	---	---

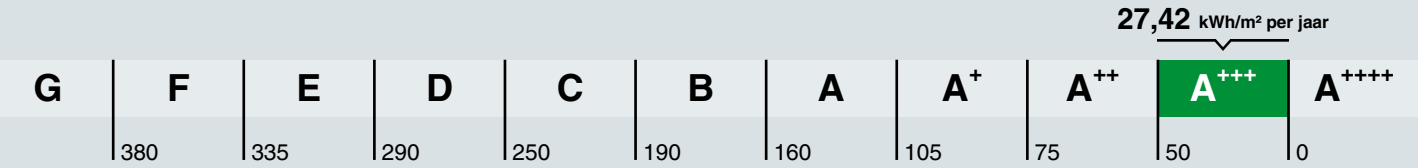
Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder

Over deze woning				Opnamedetails	
Objectomschrijving Vrijstaande woning Kavel 2582 VSW Koningin Wilhelminalaan kavel 2582				Naam	Examennummer 3333.8704.8205
Detailaanduiding Bouwjaar - Compactheid 2,40 Vloeroppervlakte 131m²				Certificaathouder Onze Joost B.V.	
Woningtype Vrijstaande woning				Inschrijfnummer K107631	KvK-nummer 66515890
				Certificerende instelling Kiwa N.V.	
				Soort opname Detailopname	

Toelichting bij dit energielabel

Voor uw woning is het energielabel bepaald. Dit label geeft aan hoe energiezuinig uw woning is. De energiezuinigheid wordt bepaald door de mate van isolatie en de energiezuinigheid van de installaties die nodig zijn voor verwarming, koeling, warm water en ventilatie. Ook de eventuele opbrengst van zonnepanelen wordt meegenomen in de berekening van het energielabel.

Hoe minder fossiele energie uw woning gebruikt, hoe beter uw energielabel. Hierbij is G het slechtste energielabel en A+++ het beste. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas. **Uw woning gebruikt 27,42 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met 6,43 kg CO₂ /m² per jaar.** De hoeveelheid fossiele energie die uw woning gebruikt, hangt af van de isolatie, de aanwezige installaties en de compactheid van uw woning. Hoe compacter een woning is, des te lager is de waarde voor de compactheid. Een compacte woning heeft relatief weinig buitenmuren en verliest daardoor minder energie. Het gebruik van hernieuwbare energie – denk aan zonnepanelen, zonneboilers en warmtepompen – vermindert ook de fossiele energie die u nodig hebt. Isolatie en hernieuwbare energie zijn nodig voor de transformatie naar een duurzame gebouwde omgeving tot 2050. Heeft u nog een aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning, dan moet u zich voorbereiden op deze overgang. Op dit energielabel vindt u adviezen hoe u dit kunt doen.



Hoe is het energielabel berekend? Hierbij is uitgegaan van een gemiddeld aantal bewoners, gemiddeld bewonersgedrag en het gemiddelde Nederlandse klimaat. Het energiegebruik voor huishoudelijke apparatuur – zoals tv, wasmachine en koelkast – telt niet mee. Dit is omdat het energielabel alleen gaat over hoe energiezuinig de woning zelf is. Het energiegebruik op het energielabel is daarom niet hetzelfde als het elektriciteitsverbruik op uw energierekening.

Warmtebehoefte in de wintermaanden



De warmtebehoefte is de hoeveelheid warmte die gemiddeld per jaar nodig is om uw woning voldoende warm te krijgen. Een woning die goed geïsoleerd en kiedicht is en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte. **De warmtebehoefte van uw woning is 46,31 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte.** Bij een warmtebehoefte van maximaal 99 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte voldoet de woning aan de Standaard voor woningisolatie. Uw woning is dan in veel gevallen klaar voor de overstap naar een duurzame warmtevoorziening die warmte levert op ongeveer 50 graden in de woning, zoals warmtepompen.

Voldoet aan de Standaard voor woningisolatie?

ja

nee

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden



Het risico op hoge binnentemperaturen in uw woning in de zomermaanden is laag. Maatregelen zoals buitenzonwering, zonwerende beglazing en dakisolatie beperken het risico op hoge binnentemperaturen.

Aandeel hernieuwbare energie



Het aandeel hernieuwbare energie dat u benut voor uw woning, is 72,3%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

Indicatie energierekening

Prijspeil januari 2024

Onderstaande tabel geeft een indicatie van de energierekening per maand, gebaseerd op vergelijkbare woningen in Nederland. Uw energierekening wordt behalve door de energiezuinigheid van de woning ook door uw gedrag beïnvloed. Als u de verwarming veel aan hebt staan, veel warm water gebruikt en veel elektrische apparatuur in gebruik heeft, dan is uw energierekening hoger. Er is in de tabel daarom onderscheid gemaakt in laag, gemiddeld en hoog.

	G	F	E	D	C	B	A	A ⁺	A ⁺⁺	A ⁺⁺⁺	A ⁺⁺⁺⁺
Laag	€270	€265	€260	€250	€235	€225	€195	€180	€175	€165	€160
Gemiddeld	€370	€365	€360	€340	€320	€300	€275	€260	€255	€240	€235
Hoog	€490	€485	€475	€455	€430	€395	€375	€355	€345	€330	€325

Kenmerken en maatregelen

Op de voorkant van dit energielabel staat een samenvatting van de belangrijkste energetische kenmerken van uw woning. Op deze en de volgende pagina's vindt u een gedetailleerder overzicht van de isolatie en installaties in uw woning. Ook leest u welke energiebesparende maatregelen u nog kunt treffen. Bij de toelichting over isolatie, staat telkens een streefwaarde. Deze streefwaarde geeft aan naar welk isolatieniveau u kunt streven als u wilt gaan na-isoleren. Als u alle bouwdelen isoleert tot de streefwaarde, dan hoeft u in de toekomst niet nog een keer te isoleren en wordt de Standaard voor woningisolatie ruimschoots gerealiseerd. Door het voldoen aan de Standaard zorgt u ervoor dat uw woning op de toekomst is voorbereid.

Op basis van de energetische kenmerken van uw woning is een aantal mogelijke maatregelen bepaald. Hiermee kunt u de energieprestatie van uw woning verbeteren. Let op: het gaat om mogelijk kosteneffectieve maatregelen. Of deze maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden - uit oogpunt van bijvoorbeeld binnenklimaat, comfort, gezondheid, technische haalbaarheid en kosteneffectiviteit - is afhankelijk van de specifieke eigenschappen van uw woning. Een energiedeskundige kan u hier over adviseren.

Vaak is ook veel energiewinst te halen door het correct inregelen, gebruiken en onderhouden van uw woning en de installaties. Het zorgt, behalve voor een lager energiegebruik, ook voor een gezonder en comfortabeler binnenklimaat.

Isolatie

1 Gevels

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c -waarden (isolatiewaarden) van de gevels van uw woning. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noordoost

Opp.	0	6	R_c
31,3 m ²			5,00
3,3 m ²			4,70

Noordwest

Opp.	0	6	R_c
22,3 m ²			5,00
1,0 m ²			4,70

Zuidoost

Opp.	0	6	R_c
25,4 m ²			5,00
1,0 m ²			4,70

Zuidwest

Opp.	0	6	R_c
34,6 m ²			5,00

Toelichting

Buitenmuren worden aangeduid als gevels. De isolatiewaarde van gevels wordt uitgedrukt in een R_c -waarde. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een gevel, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede gevelisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO₂. Ook zorgt goede gevelisolatie voor een verhoging van het comfort in de woning. De woning is gelijkmatiger warm doordat de muren minder kou afgeven.

In nieuwere woningen is een goede isolatie standaard aanwezig. Bij oudere woningen is er vaak sprake van een niet-geïsoleerde spouwmuur. In dat geval is spouwmuurisolatie een, in verhouding, goedkope manier om de gevel te isoleren. Met het na-isoleren van de spouw wordt een matige isolatiewaarde gehaald ($R_c = 1,0$ tot $1,7$ m²K/W). Er zijn ook andere mogelijkheden. Denk aan isolatie aan de binnenkant of de buitenkant van de gevel. Deze geven een betere isolatiewaarde, maar zijn ook duurder.

1 Gevels (vervolg)

Hoogstwaarschijnlijk worden gevels maar één keer na-geïsoleerd. Het is dan verstandig om de gevels direct goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c 6,0 W/m²K).

3 Daken

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c -waarden (isolatiewaarden) van de daken van uw woning. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noordoost				Zuidwest				Horizontaal			
Opp.	0	8	R_c	Opp.	0	8	R_c	Opp.	0	8	R_c
37,9 m ²			6,30	50,4 m ²			6,30	9,4 m ²			6,30

Toelichting

Daken kunnen bestaan uit horizontale of hellende delen. De bovenkant van een dakkapel wordt beschouwd als een dak. De isolatiewaarde van daken wordt uitgedrukt in een R_c -waarde. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de winter. Met dakisolatie blijft vooral de bovenverdieping ook in de zomer koeler. Hoe groter het dak, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede dakisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO₂. Afhankelijk van het type dak, schuin dak met pannen of een plat dak, is isoleren aan de binnenkant of buitenkant mogelijk. Het juiste gebruik van dampremmende folie is daarbij een middel om vocht en houtrot in het dak te voorkomen.

Als uw dakbedekking aan vernieuwing toe is of u wilt het dak na-isoleren, isoleer dan meteen richting de streefwaarde (R_c -waarde van 8,0 m²K).

4 Vloeren

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c -waarden (isolatiewaarden) van de vloeren van uw woning. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Vloeren			
Opp.	0	3,5	R_c
72,2 m ²			3,70

Toelichting

Hiermee worden vloeren bedoeld die grenzen aan de grond of buitenlucht. Dit zijn begane grondvloeren met of zonder kruipruimte eronder, maar ook vloeren boven een onderdoorgang. De isolatiewaarde van vloeren wordt uitgedrukt in een R_c -waarde. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een vloer, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goede vloerisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO₂. Goede vloerisolatie verhoogt het comfort in de woning. De woning houdt de warmte beter vast en de vloer voelt minder koud aan. Het gaat hierbij niet alleen om begane grondvloeren, maar ook om vloeren boven een onderdoorgang.

4 Vloeren (vervolg)

Hebt u een vloer boven een kelder, een kruipruimte met een vrije ruimte onder de balken van minimaal 35 cm, of een vloer boven een onderdoorgang, dan kan de onderzijde van de vloer geïsoleerd worden. Bij de kruipruimte is het dan belangrijk om de bodem af te dekken met een kunststoffolie om te voorkomen dat isolatiemateriaal vochtig wordt. Hebt u vloeren op de volle grond of boven een lage kruipruimte, dan kan de bodem of de bovenzijde van de begane grondvloer geïsoleerd worden.

Als u uw vloer gaat na-isoleren, is het verstandig om meteen goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c -waarde van $3,5 \text{ m}^2\text{K/W}$).

5 Ramen

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_w -waarden (isolatiewaarden) van de ramen van uw woning. Hoe lager de U_w -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noordoost

Opp.	0	7	U_w
6,2 m ²			1,30
6,2 m ²			1,30
3,5 m ²			1,30
1,9 m ²			1,30

Noordwest

Opp.	0	7	U_w
6,2 m ²			1,30
1,5 m ²			1,30
1,5 m ²			1,30
0,8 m ²			1,30

Zuidoost

Opp.	0	7	U_w
5,6 m ²			1,30
2,9 m ²			1,30

Zuidwest

Opp.	0	7	U_w
2,4 m ²			1,30
2,4 m ²			1,30
1,9 m ²			1,30
1,4 m ²			1,30
0,3 m ²			1,30

Toelichting

Dit betreffen alle ramen aan de buitenzijde van uw woning. Ook een buitendeur met veel glas (denk aan een balkondeur of keukendeur) telt voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van ramen, wordt gekeken naar de combinatie van het glas met het kozijn. De isolatiewaarde van ramen wordt uitgedrukt in de U_w -waarde. Hoe lager de U_w -waarde, hoe beter de isolatie is. HR⁺⁺⁺-glas en triple-glas hebben een lage U_w -waarde en houden de warmte beter in de woning dan enkel glas en gewoon dubbel glas. Hoe groter de oppervlakte van de ramen in uw woning, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goed isolerend glas, zoals HR⁺⁺-glas, vacuümglas of triple (3-voudig) glas, verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO₂. Ook verhoogt goed isolerend glas het comfort in de woning. U heeft geen tocht en kou bij de ramen en geen condens aan de binnenkant van het raam. Door goed isolerend glas hoort u ook minder geluid van buiten.

Als uw kozijnen aan vervanging toe zijn, is dat het ideale moment om de kozijnen en het glas in één keer goed te isoleren. Kies dan meteen voor een oplossing die richting de streefwaarde gaat (U_w van $1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$).

6 Buitendeuren

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_d -waarden (isolatiewaarden) van de buitendeuren van uw woning. Hoe lager de U_d -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noordwest

Opp.	0	4	U_d
1,7 m ²			1,60

Toelichting

Een buitendeur met weinig glas (zoals veel voordeuren) telt in het energielabel als een buitendeur. Deuren met veel glas tellen voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van buitendeuren, wordt gekeken naar de combinatie van de deur met het kozijn. De isolatiewaarde van buitendeuren wordt uitgedrukt in de U_d -waarde. Hoe lager de U_d -waarde, hoe beter de isolatie. Een geïsoleerde buitendeur houdt de warmte beter in de woning.

Met goed isolerende deuren verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO₂. Ook verhoogt een goed geïsoleerde deur het comfort in de woning. Belangrijk bij de plaatsing van een deur is dat deze in een geïsoleerd kozijn wordt gezet. Rondom de deur moet aan vier zijden een goede luchtdichting worden aangebracht.

Als u een buitendeur gaat vervangen, kies dan meteen voor een geïsoleerde buitendeur die richting de streefwaarde gaat (U_d van 1,4 W/m²K).

LET OP!

Besteed speciale aandacht aan kierdichting en ventilatie bij het isoleren van een woning

Om de overstap te kunnen maken naar duurzame warmtevoorzieningen, zoals bijvoorbeeld een warmtepomp, moet uw woning niet alleen goed geïsoleerd zijn, maar moet ook de luchtdichtheid van de woning in orde zijn. De luchtdichtheid wordt bepaald door kieren en naden waardoor warmte verloren gaat. Deze kieren en naden kunnen zitten bij de aansluiting van de ramen op de gevel, of bij de aansluiting van het dak op de gevel. Bij het verbeteren van de isolatie van vloeren, gevels, daken, ramen, deuren en/of panelen, is het belangrijk dat al deze onderdelen goed luchtdicht op elkaar aansluiten. Dit voorkomt warmteverlies en onaangename tocht. Door koude tocht zetten mensen de verwarming hoger en dat kost energie.

Als u kieren en naden dicht, komt er geen lucht van buiten meer de woning in. Dat voorkomt tocht. Maar de woning moet wel (op een gecontroleerde manier) frisse lucht binnen krijgen. Ventilatie is belangrijk voor de gezondheid en voorkomt vochtproblemen. Besteed bij de verbetering van de isolatie van de woning – en met name bij het dichten van naden en kieren – ook aandacht aan voldoende ventilatie. Laat u hierover informeren door een expert. Denk bijvoorbeeld aan het plaatsen van winddrukgergelde roosters of een ventilatie-unit met warmteterugwinning.

Installaties

7 Verwarming

In de tabel hieronder staat welke toestellen in **uw woning** aanwezig zijn en welk gedeelte van de woning door die toestellen verwarmd wordt. In de meeste woningen is sprake van één verwarmings-toestel. Soms zijn er verschillende toestellen voor de verwarming van de woning.

Verwarmingstoestellen	Aangesloten opp.
Warmtepomp	130,6 m ²

8 Warm water

In de tabel hieronder is weergegeven welke warmwatertoestellen in **uw woning** aanwezig zijn. De meeste woningen hebben één warmwatertoestel. Soms is er sprake van meerdere verschillende toestellen die zorgen voor het warm water.

Warmwatertoestellen	Warmtepomp
Douche met warmteterugwinning	Niet aanwezig

Verbeteradvies: warmteterugwinning uit douchewater

Met een douche-wtw gebruikt u de warmte van wegstromend douchewater om het koude water voor de douche alvast een beetje op te warmen. Het voorverwarmde water gaat naar de mengkraan van de douche en/of combitoestel. Hiermee bespaart u energie van uw warmwaterinstallatie. Om de warmte uit het douchewater terug te kunnen winnen, wordt in de afvoerpijp, douchebak of vloer van de inloop-douche een warmtewisselaar geplaatst.

Verbeteradvies: zonneboiler voor warm water en/of verwarming

Zonnecollectoren zetten de energie van de zon om in warm water. Een zonneboilerinstallatie bestaat uit verschillende onderdelen: zonnecollectoren op het dak, en een boilervat waarin het door de zon verwarmde water wordt opgeslagen. Een zonneboiler kan op jaarbasis gemiddeld de helft van het bad- en douchewater verwarmen. Een zonneboiler levert in de zomer bijna al het warme water. In de winter lukt dit niet en zorgt de cv-ketel, biomassaketel of warmtepomp voor warm water. Als de installatie groot genoeg is, kan het systeem ook worden aangesloten op het verwarmingssysteem. De opgevangen zonnewarmte kan dan ook worden gebruikt voor het (gedeeltelijk) verwarmen van de woning.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op www.verbeterjehuis.nl

10 Ventilatie

Ventilatie is belangrijk voor frisse lucht in de woning en de gezondheid van bewoners. In het overzicht hieronder staat wat voor ventilatiesysteem **uw woning** heeft. In oudere woningen is vaak geen mechanisch ventilatiesysteem aanwezig: ventileren gebeurt alleen door roosters boven het raam, of door het openen van (klep)ramen. Bij woningen gebouwd na 1975, zorgt vaak een ventilator voor het toe- en/of afvoeren van frisse lucht. Deze ventilator kan een energiezuinige gelijkstroomventilator zijn, of een minder zuinige wisselstroomventilator. In het overzicht ziet u ook of de warmte uit de ventilatielucht teruggewonnen wordt en wordt hergebruikt in de woning.

Type ventilatiesysteem	Warmte-terugwinning	Wisselstroom-ventilator	Aangesloten oppervlakte
Balansventilatie	Ja	Nee	130,6 m ²

11 Koeling

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op www.verbeterjehuis.nl

Heeft **uw woning** een mechanisch koelsysteem, dan staat dit vermeld in het overzicht hieronder. Het nadeel van woningen met koelsystemen is dat deze systemen energie gebruiken (en ook een slechter energielabel hebben dan woningen zonder koelsysteem). In plaats van het aanbrengen van een koelsysteem, kunt u beter maatregelen treffen om de zomerse zonnewarmte buiten te houden. Bijvoorbeeld door het aanbrengen van buitenzonwering, overstekken of zonwerende beglazing.

Koeltoestellen	Aangesloten oppervlakte
Compressiekoeling	130,6 m ²

12 Zonnepanelen

In het overzicht hieronder staat de omvang van het zonnepanelensysteem van **uw woning** aangegeven (uitgedrukt in de oppervlakte en het totale wattpiekvermogen). Hoe groter het systeem, des te meer elektriciteit ermee opgewekt kan worden. Daarbij is de oriëntatie van de panelen van grote invloed: hoe meer direct zonlicht op de panelen valt, hoe hoger de opbrengst.

Wattpiekvermogen	Oriëntatie	Oppervlakte
3280 Wp	Zuidwest	15,6 m ²

Twijfels of klachten?

Bent u eigenaar van de woning? Neem dan eerst contact op met de energieadviseur als u het niet eens bent met uw energielabel.

U kunt dan uitleggen waarom u het niet eens bent met uw energielabel. Mogelijk krijgt u een nieuwe opname of wijziging in de bestaande opname. Komt u er met uw energieadviseur niet uit? Neem dan contact op met de certificaathouder die het label geregistreerd heeft.

De naam van de certificaathouder staat op de eerste pagina van dit energielabel.

Vindt u dat de certificaathouder uw melding niet goed afhandelt? Neem dan contact op met de certificerende instelling.

Deze instelling controleert de certificaathouder. De naam vindt u ook op de eerste pagina van dit energielabel.

Bent u huurder? Twijfelt u als huurder of het geregistreerde energielabel wel klopt? Neem dan contact op met de verhuurder.

De verhuurder kan dan contact opnemen met de certificaathouder om de melding te behandelen. Vindt u dat uw verhuurder uw melding niet goed behandelt en heeft het energielabel invloed op uw huurprijs? Dan kunt u de [Huurcommissie](#) inschakelen.

Meer informatie

Dit energielabel is afgegeven door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Dit energielabel kunt u altijd verifiëren op www.zoekjeenergielabel.nl, www.ep-online.nl of in MijnOverheid. De genoemde besparingsmogelijkheden zijn maatregelen die op dit moment in de meeste gevallen kosteneffectief zijn, of dit binnen de geldigheidsduur van het energielabel kunnen worden.

Op www.verbeterjehuis.nl kunt u een indicatie krijgen hoeveel bovenstaande maatregelen kosten en wat zij u opleveren aan energiebesparing. Of de genoemde maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden uit oogpunt van bijvoorbeeld comfort, gezondheid, kosten e.d., is afhankelijk van de huidige specifieke eigenschappen van uw woning. Er kunnen daarom geen rechten worden ontleend aan deze informatie. U wordt altijd geadviseerd om hiervoor professioneel advies in te winnen.

Dit document is digitaal ondertekend. U kunt de echtheid van het document controleren. Hoe dat in zijn werk gaat leest u op www.ep-online.nl/ControlerenEchtheid.



Bijlage 2. MPG-berekening

Rapportage

Milieuprestatieberekening

Naam berekening: Koningin Wilhelminalaan Kavel 2582

Projectkenmerken

Projectlocatie

ADRES
Koningin Wilhelminalaan kavel 2582

POSTCODE

PLAATS
Willemsoord

Projectorganisatie

CLIËNT
Ar-chitectuur

ARCHITECT
Ar-chitectuur

DATUM VERGUNNINGSAANVRAAG
24 mei 2024

Gebouwkenmerken

Gebouw

GEBRUIKSFUNCTIE
Woonfunctie

BRUTO VLOEROPPERVLAK (BVO)
168.26 m²

GEBRUIKSOPPERVLAKTE (GBO)
130.55

GEBOUWLEVENSDUUR
75 jaar

Verantwoording

Deze berekening is gemaakt met GPR Materiaal versie 5. Er is voor de berekening gebruik gemaakt van de productendatabase met peildatum 23 mei 2024 van de nationale milieudatabase versie 3.0

MPG Resultaten

MPG	
Berekend per m2 BVO, per jaar	
A. Productiefase	0,397
A. Constructiefase	0,039
B. Gebruiksfase	0,253
C. Afdankfase	0,036
D. Buiten gebouwlevensloop	-0,035

Paris Proof Indicator (materiaalgebonden emissies)	
Embodied carbon in kg CO2 eq, per m2 BVO	
	299

Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.3	
Klimaatverandering - GWP 100 jaar	
Berekend in kg CO2 eq, per m2 BVO, per jaar	
	6,289

MKI	
Berekend over de totale BVO en levensduur	
A. Productiefase	5.011,829
A. Constructiefase	490,272
B. Gebruiksfase	3.193,606
C. Afdankfase	449,656
D. Buiten gebouwlevensloop	-447,808

GWP Voor EU Taxonomy	
Embodied carbon in kg CO2 eq, per m2 GBO, per jaar	
	10,275
A. Productiefase	7,036
A. Constructiefase	0,661
B. Gebruiksfase	2,218
C. Afdankfase	0,784
D. Buiten gebouwlevensloop	-0,422

Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.4	
Klimaatverandering - GWP 100 jaar	
Berekend in kg CO2 eq, per jaar	
	1.058,250

MPG Resultaten Per Hoofdelement

MPG

0,689

●	Fundering	0,042	6 %	●	Vloeren	0,112	16 %
●	Draagconstructie	0,026	4 %	●	Gevel	0,160	23 %
●	Daken	0,058	8 %	●	Binnenwanden	0,025	4 %
●	Klimaatinstallaties	0,183	26 %	●	Elektrische installaties	0,051	7 %
●	Toe- en afvoeren	0,006	1 %	●	Verkeersruimte	0,001	0 %
●	Vaste voorzieningen	0,025	4 %	●	Terrein	0,000	0 %

Elementen

 Funderingsbalk

0,042

Funderingsconstructies; voetenenbalken

Cat. 3	Fundatiebalken, Beton,in het werk gestort, C2025; incl.wapening + eps	breedte, hoogte 800	breedte, hoogte 200	40 m	0,042
--------	---	---------------------	---------------------	------	-------

 Beganegrondvloer; PS-isolatievloer 200mm

0,059

Vloeren; constructief

Cat. 3	Dekvloeren, Zandcement	dikte 80 mm	71,2 m ²	0,020
Cat. 3	Vrijdragende Vloeren, Balk en broodjes; prefab beton; incl. isolatie,eps,Rc:4.0 + druklaag		86,25 m ²	0,038
Cat. 3	Afwerklagen, Keramische tegels; geglazuurd/gelijmd	dikte 11 mm	1,75 m ²	0,001

 Verdiepingsvloeren: Kanaalplaatvloer 200mm

0,046

Vloeren; constructief

Cat. 3	Dekvloeren, Zandcement	dikte 80 mm	68,6 m ²	0,019
Cat. 1	Dycore ongeïsoleerde kanaalplaatvloer 200		86,25 m ²	0,023
Cat. 3	Afwerklagen, Keramische tegels; geglazuurd/gelijmd	dikte 11 mm	6,3 m ²	0,002

Plafondafwerkingen; verlaagd

Cat. 3	Afwerklagen, Spuitpleister	dikte 3 mm	68,6 m ²	0,002
--------	----------------------------	------------	---------------------	-------

 Zoldervloer hout

0,007

Vloeren; constructief

Cat. 3	Vrijdragende Vloeren, HSB; Europees naaldhout balken, steenwol, multiplex, 2x gipsplaat; duurzame bosbouw	dikte 338 mm	31,08 m ²	0,007
--------	---	--------------	----------------------	-------

 Betonlateien

0,001

Hoofddraagconstructies; kolommenenliggers

Cat. 2	Latei, beton, prefab, Betonhuis		46,4 m	0,001
--------	---------------------------------	--	--------	-------

 Stalen hulpmiddelen

0,002

Hoofddraagconstructies; ruimte eenheden

Cat. 2	Zwaar constructiestaal 7820 kgm3, incl. conservering		175 kg	0,002
--------	--	--	--------	-------

 Binnenblad buitengevel kzs

0,023

Binnenwanden; constructie

Cat. 1	Binnenwanden, constructief: Calduran kalkzandsteen elementen CS12 of CS20	dikte 120	117 m ²	0,017
incl. kzs bouwmuur				
Cat. 3	Afwerklagen, Kalkstuc, pleisterwerk	dikte 6 mm	93 m ²	0,006

 Buitenwanden

0,086

Buitenwanden; constructief,

Cat. 3	Spouwmuren buitenblad, Baksteenmetselwerk	dikte 100 mm	124 m ²	0,060
--------	---	--------------	--------------------	-------

Buitenwanden; niet-constructief

Cat. 2	NVPU; PIR plaat; gecacheerd met aluminium gevelisolatie Rd=4,5	rdwaarde 5	121,5 m ²	0,025
--------	--	------------	----------------------	-------

 Buitenkozijnen raam

0,074

inclusief deuren met gelijke kaders, deze hoeveelheden zijn meegenomen onder ramen

Buitenwandopeningen; gevuld met ramen

Cat. 3	Buitenbeglazing, HR++ (dubbel) glas; coating / gasvulling (argon) , 4/16/4 mm		37,15 m ²	0,055
Cat. 3	Stelkozijnen, Onverduurzaamd hout; geverfd		18 st	0,000
Cat. 3	Vensterbanken, Spaanplaat; plaat	dikte 30 mm	16,05 m	0,014
Cat. 3	Waterslagen, Beton	breedte 165 mm hoogte 58 mm	11,35 m	0,001
Cat. 3	Waterkeringen, EPDM; folie	dikte 50 mm dikte 1 mm	17 m	0,001
Cat. 3	Buitenkozijnen, Tropisch loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw		7,3 m ²	0,001
Cat. 2	Scharnieren ramen buiten per stuk, leden VHS		28,9 m ²	0,002
Cat. 2	Raam en deurkrukken en beslag ramen buiten per stuk, leden VHS		3 m ²	0,001

 Buitenkozijnen deur

0,001

Buitenwandopeningen; gevuld met deuren

Cat. 3	Buitendeuren, Hout; geschilderd:alkyd; glasopening:0.85m2		1 st	0,000
Cat. 2	Scharnieren deuren buiten per stuk, leden VHS		0,5 m ²	0,000
Cat. 3	Buitenkozijnen, Tropisch loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw		0,7 m ²	0,000
Cat. 2	Raam en deurkrukken en beslag deuren buiten per stuk, leden VHS		0,5 m ²	0,000
Cat. 3	Waterkeringen, EPDM; folie	dikte 50 mm dikte 1 mm	1,3 m	0,000

Daken hellend

0,051

Dakafwerkingen; afwerkingen

Cat. 1	Keramische dakpan Modula geglazuurd, voor hellende daken, Wienerberger BV	massa 37.8 kg	117,5 m ²	0,016
--------	---	---------------	----------------------	-------

Daken; constructief

Cat. 2	Houten hellend dakelement HSB, Rc 6,3. Representatief voor leden NBvT		116 m ²	0,035
--------	---	--	--------------------	-------

Platte dak dakkapel

0,007

Dakafwerkingen; bekledingen

Cat. 3	Plat dakbedekkingen, EPDM, sbs cacherings; verkleefd		12,25 m ²	0,002
--------	--	--	----------------------	-------

Dakafwerkingen; afwerkingen

Cat. 2	NVPU; PIR plaat; gecacheerd met alulaminaat platdakisolatie Rd=6,0, schaalbaar	rdwaarde 6.65	12 m ²	0,003
--------	--	---------------	-------------------	-------

Cat. 3	Dakafwerkingen, daktrim aluminium gemoffeld		1 m ²	0,000
--------	---	--	------------------	-------

Cat. 3	Bekledingen buiten, Tropisch loofhouten multiplex; op regelwerk, geïsoleerd; duurzame bosbouw	dikte 12 mm	3 m	0,000
--------	---	-------------	-----	-------

Daken; constructief

Cat. 3	Platte daken, Europees naaldhouten balken met europees naaldhouten multiplex; duurzame bosbouw	dikte 120 mm	12 m ²	0,001
--------	--	--------------	-------------------	-------

Plafondafwerkingen; verlaagd

Cat. 2	Afgehangen gipskartonplafond, dubbel raster, enkel beplaat zonder isolatie door NBVG		10 m ²	0,001
--------	--	--	-------------------	-------

Binnenwanden niet-constructief

0,017

Binnenwanden; niet-constructief

Cat. 3	Afwerklagen, Keramische tegels; geglazuurd/gelijmd		21,25 m ²	0,003
--------	--	--	----------------------	-------

Cat. 1	Binnenwanden, nietconstructief: Calduran kalkzandsteen elementen CS12 of CS20	dikte 100	77,25 m ²	0,009
--------	---	-----------	----------------------	-------

Cat. 3	Afwerklagen, Kalkstuc, pleisterwerk	dikte 3 mm	145 m ²	0,005
--------	-------------------------------------	------------	--------------------	-------

Binnendeuren

0,008

Binnenwandopeningen; gevulmetdeuren

Cat. 3	Binnenkozijnen, Hout; geschilderd:alkyd		4,8 m ²	0,000
--------	---	--	--------------------	-------

Cat. 3	Binnendeuren, Honingraat; geschilderd:alkyd		8 st	0,007
--------	---	--	------	-------

Cat. 2	Scharnieren deuren binnen per stuk, leden VHS		2 m ²	0,000
--------	---	--	------------------	-------

Cat. 2	Raam en deurkrukken en beslag deuren binnen per stuk, leden VHS		1,5 m ²	0,000
--------	---	--	--------------------	-------

Verwarming en tapwater installatie

0,181

Warmtedistributie; verwarmingslichamen

Cat. 3 Warmteafgiftesystemen, Vloerverwarming 95 Wm2; leidingen:kunststof

130,55 m²gbo

0,006

Warmte opwekking; bijzonder

Cat. 3 Luchtwater warmtepomp, monoblock, R134a, stuks groter dan 4 kWt tm 162 kWt

vermogen 7 1 stuk(s)

0,151

vermogen 7

vermogen 7

Warmte opwekking; centraal

Cat. 3 Warmtapwaterinstallaties, Elektrische boiler; CW:4-6, 120 liter

1 st

0,024

Ventilatie mechanisch toe en af

0,002

Luchtbehandeling; lokale(dak)ventilatoren

Cat. 3 Luchtdistributiesystemen, WTW-unit

130,55 m²gbo

0,002

Warm tapwater

0,000

Water; verwarmd tapwater

Cat. 3 Waterleidingen, Polyvinylchloride, incl. mantelbuis, 15 mm, warmtapwater; W-bouw

130,55 m²gbo

0,000

Elektrische installaties

0,051

Beveiliging: Aarding en bliksembeveiliging

Cat. 3 Aarding, aarding woningen

130,55 m²gbo

0,004

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energiedistributie, laagspanning,

Cat. 3 Elektrische leidingen, Geïsoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc

130,55 m²gbo

0,003

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energie, opwekking

Cat. 1 Solarge SOLO Ultra Low Carbon, 2.71 m2st PV module, 500 Wp per stuk, monoSi, incl. steun, excl. inverter + kabels

5,76 stuk(s)

0,044

8*1,95=15,60m2 PV

Tapwater

0,000

Water; drinkwater

Cat. 3 Waterleidingen, Polyetheen; leiding+mantelbuis

130,55 m²gbo

0,000



Afvoeren

0,006

Afvoeren; regenwater

Cat. 3	Buitenrioleringen kavel, Pvc; gerecycled; leiding	130,55 m ² gbo	0,001
Cat. 3	Binnenrioleringen, Pvc; gerecycled; leiding	130,55 m ² gbo	0,001
Cat. 3	Dakgoten, Staal; prefab goot; verzinkt en gecoat	24 m	0,003
Cat. 3	Hemelwaterafvoeren, Staal verzinkt	16 m	0,001



Trappen

0,001

Balustradesenleuningen; leuningen

Cat. 3	Leuningen, Europees loofhout; duurzame bosbouw	5 m	0,000
--------	--	-----	-------

Trappenenhellingen; trappen

Cat. 3	Interne trappen, Europees loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	1 st	0,000
--------	--	------	-------

Balustradesenleuningen; balustrades

Cat. 3	Balustrades, Europees loofhout; spijlen; duurzame bosbouw	0,2 m	0,000
--------	---	-------	-------



Vaste voorzieningen

0,004

Vastesanitairevoorzieningen; standaard

Cat. 3	Toiletten, Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir	2 st	0,001
Cat. 3	Wasvoorzieningen, Keramiek; wastafel	1 st	0,000
Cat. 3	Douchevoorzieningen, Inloopdouche, gipsblokken+tegels; incl. rvs afvoergoot	1 st	0,003



Keuken

0,021

Vastekeukenvoorzieningen; standaard

Cat. 3	Keukenkasten, Spaanplaat; kunststoflaag	4,4 m	0,011
Cat. 3	Aanrechtbladen, Spaanplaat; d:30mm+kunststoflaag	6,6 m	0,010

Rapportage

Milieuprestatieberekening

Naam berekening: Koningin Wilhelminalaan Nr. 9

Projectkenmerken

Projectlocatie

ADRES
Koningin Wilhelminalaan nummer 9

POSTCODE

PLAATS
Willemsoord

Projectorganisatie

CLÏENT
Ar-chitectuur

ARCHITECT
Ar-chitectuur

DATUM VERGUNNINGSAANVRAAG
30 september 2024

Gebouwkenmerken

Gebouw

GEBRUIKSFUNCTIE
Woonfunctie

BRUTO VLOEROPPERVLAK (BVO)
254.90 m²

GEBRUIKSOPPERVLAKTE (GBO)
184.26

GEBOUWLEVENSDUUR
75 jaar

Verantwoording

Deze berekening is gemaakt met GPR Materiaal versie 5. Er is voor de berekening gebruik gemaakt van de productendatabase met peildatum 10 juli 2024 van de nationale milieudatabase versie 3.0

MPG Resultaten op basis van A1 data

MPG	
Berekend per m2 BVO, per jaar	
A. Productiefase	0,342
A. Constructiefase	0,033
B. Gebruiksfase	0,213
C. Afdankfase	0,030
D. Buiten gebouwlevensloop	-0,030

MKI	
Berekend over de totale BVO en levensduur	
A. Productiefase	6.547,385
A. Constructiefase	622,984
B. Gebruiksfase	4.068,325
C. Afdankfase	566,400
D. Buiten gebouwlevensloop	-579,832

Paris Proof Indicator (materiaalgebonden emissies)	
Embodied carbon in kg CO2 eq, per m2 BVO	
	254

GWP voor EU Taxonomy	
Embodied carbon in kg CO2 eq, per m2 GBO, per jaar	
A. Productiefase	6,429
A. Constructiefase	0,597
B. Gebruiksfase	2,036
C. Afdankfase	0,745
D. Buiten gebouwlevensloop	-0,405

Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.3	
Klimaatverandering - GWP 100 jaar	
Berekend in kg CO2 eq, per m2 BVO, per jaar	
	5,355

Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.4	
Klimaatverandering - GWP 100 jaar	
Berekend in kg CO2 eq, per jaar	
	1.364,965

MPG resultaten per hoofdelement op basis van A1 data

MPG

0,587

●	Fundering	0,042	7 %	●	Vloeren	0,086	15 %
●	Draagconstructie	0,022	4 %	●	Gevel	0,140	24 %
●	Daken	0,062	11 %	●	Binnenwanden	0,029	5 %
●	Klimaatinstallaties	0,137	23 %	●	Elektrische installaties	0,043	7 %
●	Toe- en afvoeren	0,008	1 %	●	Verkeersruimte	0,001	0 %
●	Vaste voorzieningen	0,017	3 %	●	Terrein	0,000	0 %

Elementen op basis van A1 data

 Funderingsbalk

0,042

Funderingsconstructies; voetenenbalken

Cat. 3	Fundatiebalken, Beton,in het werk gestort, C20/25; incl.wapening + eps	breedte, hoogte 800 mm	dimensie 2 200 mm	60,5 m	0,042
--------	--	------------------------	-------------------	--------	-------

 Beganegrondvloer; PS-isolatievloer 200mm

0,047

Vloeren; constructief

Cat. 3	Dekvloeren, Zandcement			115,5 m²	0,011
--------	------------------------	--	--	----------	-------

Cat. 3	Vrijdragende Vloeren, Balk en broodjes; prefab beton; incl. isolatie,eps,Rc:4.0 + druklaag			119,5 m²	0,035
--------	--	--	--	----------	-------

Cat. 3	Afwerklagen, Keramische tegels; geglazuurd/gelijmd			8,25 m²	0,002
--------	--	--	--	---------	-------

 Verdiepingsvloeren: Kanaalplaatvloer 200mm

0,027

Vloeren; constructief

Cat. 3	Dekvloeren, Zandcement			90,9 m²	0,008
--------	------------------------	--	--	---------	-------

Cat. 1	Dycore ongeïsoleerde kanaalplaatvloer 200			92 m²	0,016
--------	---	--	--	-------	-------

Cat. 3	Afwerklagen, Keramische tegels; geglazuurd/gelijmd			5 m²	0,001
--------	--	--	--	------	-------

Plafondafwerkingen; verlaagd

Cat. 3	Afwerklagen, Spuitpleister			85,4 m²	0,001
--------	----------------------------	--	--	---------	-------

 Loggia vloer

0,002

Vloeren; constructief

Cat. 3	Vrijdragende Vloeren, Europees naaldhouten balken met europees naaldhouten multiplex; duurzame bosbouw			12,75 m²	0,002
--------	--	--	--	----------	-------

Vloerafwerkingen; nietverhoogd

Cat. 2	NVPU; PIR plaat; gecacheerd met alulaminaat (vloerisolatie) (Rd=3,5, schaalbaar)	rd-waarde 1.5 m²k/w		12,75 m²	0,001
--------	--	---------------------	--	----------	-------

 Keldervloer beton

0,009

Vloerenopgrondslag; constructief

Cat. 3	Vloeren constructief, Beton,in het werk gestort, C20/25; incl.wapening			13,6 m²	0,009
--------	--	--	--	---------	-------

 Betonlateien

0,001

Hoofddraagconstructies; kolommenenliggers

Cat. 2	Latei, beton, prefab, Betonhuis			50,5 m	0,001
--------	---------------------------------	--	--	--------	-------

 Stalen hulpmiddelen

0,000

Hoofddraagconstructies; ruimte eenheden

Cat. 2 Zwaar constructiestaal (7820 kg/m3, incl. conservering)

25 kg

0,000

 Binnenblad buitengevel kzs

0,021

Binnenwanden; constructie

Cat. 1 Binnenwanden, constructief: Calduran kalkzandsteen elementen CS12 of CS20

dikte 120 mm

140,7 m²

0,015

incl. kzs bouwmuur

Cat. 3 Afwerklagen, Kalkstuc, pleisterwerk

116,8 m²

0,005

 Buitenwanden

0,059

Buitenwanden; constructief,

Cat. 3 Spouwmuren buitenblad, Baksteenmetselwerk

109 m²

0,035

Cat. 1 Kooltherm K15 - Vliesgevelplaat

dikte 160 mm

41,5 m²

0,004

Buitenwandafwerkingen

Cat. 3 Bekledingen, Volkernplaat; delen+houten regelwerk

43,2 m²

0,009

Buitenwanden; niet-constructief

Cat. 2 NVPU; PIR plaat; gecacheerd met aluminium (gevelisolatie) (Rd=4,5)

rd-waarde 4.5 m²k/w

95,5 m²

0,012

 Buitenkozijnen raam

0,068

inclusief deuren met gelijke kaders, deze hoeveelheden zijn meegenomen onder ramen

Buitenwandopeningen; gevuld met ramen

Cat. 3 Buitenbeglazing, HR++ (dubbel) glas; coating / gasvulling (argon) , 4/16/4 mm

43,9 m²

0,043

Cat. 3 Stelkozijnen, Onverduurzaamd hout; geverfd

14 stuk(s)

0,000

Cat. 3 Vensterbanken, Spaanplaat; plaat

35,9 m

0,020

Cat. 3 Waterslagen, Beton

35,9 m

0,001

Cat. 3 Waterkeringen, EPDM; folie

50,5 m

0,001

Cat. 3 Buitenkozijnen, Tropisch loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw

14,7 m²

0,001

Cat. 2 Scharnieren ramen buiten per stuk, leden VHS

24,2 m²

0,001

Cat. 2 Raam- en deurkrukken en beslag ramen buiten per stuk, leden VHS

4,5 m²

0,001

 Buitenkozijnen deur

0,000

Buitenwandopeningen; gevuld met deuren

Cat. 3	Buitendeuren, Hout; geschilderd:alkyd; glasopening:0.85m2	1 stuk(s)	0,000
Cat. 2	Scharnieren deuren buiten per stuk, leden VHS	0,5 m²	0,000
Cat. 3	Buitenkozijnen, Tropisch loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	0,7 m²	0,000
Cat. 2	Raam- en deurkrukken en beslag deuren buiten per stuk, leden VHS	0,5 m²	0,000
Cat. 3	Waterkeringen, EPDM; folie	1,3 m	0,000

 Kelderwand beton

0,013

Buitenwanden; constructief,

Cat. 3	Massieve wanden dragend, Beton,in het werk gestort, C20/25; incl.wapening	38,6 m²	0,013
--------	---	---------	-------

 Daken hellend

0,052

Dakafwerkingen; afwerkingen

Cat. 1	Keramische dakpan Modula geglaazuurd, voor hellende daken, Wienerberger BV	massa 37.8 kg	182 m²	0,016
--------	--	---------------	--------	-------

Daken; constructief

Cat. 2	Houten hellend dakelement (HSB), Rc 6,3. Representatief voor leden NBVT	181 m²	0,036
--------	---	--------	-------

 Platte dak aanbouw

0,010

Dakafwerkingen; bekledingen

Cat. 3	Plat dakbedekkingen, EPDM, sbs cacherings; verkleefd	28,5 m²	0,003
--------	--	---------	-------

Dakafwerkingen; afwerkingen

Cat. 2	NVPU; PIR plaat; gecacheerd met alulaminaat (plattendakisolatie) (Rd=6,0, schaalbaar)	rd-waarde 6.65 m²k/w	26,6 m²	0,005
Cat. 3	Hellend dakbedekkingen, Stalen dakplaat verzinkt, StaalplaatDak1.5		1 m²	0,000

Daken; constructief

Cat. 3	Platte daken, Europees naaldhouten balken met europees naaldhouten multiplex; duurzame bosbouw	12 m²	0,002
--------	--	-------	-------

Plafondafwerkingen; verlaagd

Cat. 2	_1 m2 Afgehangen gipskartonplafond, dubbel raster, enkel beplaat zonder isolatie (NBVG)	22,9 m²	0,001
--------	---	---------	-------

Binnenwanden niet-constructief

0,021

Binnenwanden; niet-constructief

Cat. 3	Afwerklagen, Keramische tegels; geglaazuurd/gelijmd		30,6 m²	0,003
Cat. 1	Binnenwanden, niet-constructief: Calduran kalkzandsteen elementen CS12 of CS20	dikte 100 mm	79,2 m²	0,007
Cat. 3	Afwerklagen, Kalkstuc, pleisterwerk		186 m²	0,008
Cat. 1	Binnenwanden, niet-constructief: Calduran kalkzandsteen lijmblokken CS12 of CS20	dikte 150 mm	15,7 m²	0,003

Binnendeuren

0,008

Binnenwandopeningen; gevulmetdeuren

Cat. 3	Binnenkozijnen, Hout; geschilderd:alkyd		7,2 m²	0,000
Cat. 3	Binnendeuren, Honingraat; geschilderd:alkyd		12 stuk(s)	0,007
Cat. 2	Scharnieren deuren binnen per stuk, leden VHS		3 m²	0,000
Cat. 2	Raam- en deurkrukken en beslag deuren binnen per stuk, leden VHS		2 m²	0,000

Verwarming en tapwater installatie

0,135

Warmtedistributie; verwarmingslichamen

Cat. 3	Warmteafgiftesystemen, Vloerverwarming 95 W/m²; leidingen:kunststof		184,26 m²gbo	0,005
--------	---	--	--------------	-------

Warmte opwekking; bijzonder

Cat. 3	Lucht-water warmtepomp, monoblock, R-134a, stuks (groter dan 4 kWt t/m 162 kWt)	vermogen 10 kw vermogen 10 kw vermogen 10 kw	1 stuk(s)	0,114
--------	---	--	-----------	-------

warmte opwekking; centraal

Cat. 3	Warmtapwaterinstallaties, Elektrische boiler; CW:4-6, 120 liter		1 stuk(s)	0,016
--------	---	--	-----------	-------

Ventilatie mechanisch toe en af

0,001

Luchtbehandeling; lokale(dak)ventilatoren

Cat. 3	Luchtdistributiesystemen, WTW-unit		184,26 m²gbo	0,001
--------	------------------------------------	--	--------------	-------

Warm tapwater

0,000

Water; verwarmd tapwater

Cat. 3	Waterleidingen, Polyvinylchloride, incl. mantelbuis, 15 mm, warmtapwater; W-bouw		184,26 m²gbo	0,000
--------	--	--	--------------	-------



Elektrische installaties

0,043

Beveiliging: Aarding en bliksembeveiliging

Cat. 3 Aarding, aarding woningen

184,26 m²gbo

0,004

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energiedistributie, laagspanning,

Cat. 3 Elektriciteitsleidingen, Geïsoleerde installatiedraad + mantelbuis;pvc

184,26 m²gbo

0,003

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energie, opwekking

Cat. 1 Solarge SOLO Ultra Low Carbon, 2.71 m2/st PV module, 500 Wp per stuk, mono-Si, incl. steun, excl. inverter + kabels

7,2 stuk(s)

0,036

10*1,95=19,50m2 PV



Tapwater

0,000

Water; drinkwater

Cat. 3 Waterleidingen, Polyetheen; leiding+mantelbuis

184,26 m²gbo

0,000



Afvoeren

0,008

Afvoeren; regenwater

Cat. 3 Buitenrioleringen kavel, Pvc; gerecycled; leiding

184,26 m²gbo

0,001

Cat. 3 Binnenrioleringen, Pvc; gerecycled; leiding

184,26 m²gbo

0,001

Cat. 3 Hemelwaterafvoeren, Staal verzinkt

16 m

0,001

Cat. 3 Dakgoten, Hout met bitumen; getimmerde goot; verduurzaamd en geschilderd:alkyd

47 m

0,006



Trappen

0,001

Balustradesenleuningen; leuningen

Cat. 3 Leuningen, Europees loofhout; duurzame bosbouw

5 m

0,000

Trappenenhellingen; trappen

Cat. 3 Interne trappen, Europees loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw

1 stuk(s)

0,000

Balustradesenleuningen; balustrades

Cat. 3 Balustrades, Europees loofhout; spijlen; duurzame bosbouw

1,75 m

0,000



Vaste voorzieningen

0,003

Vastesanitairevoorzieningen; standaard

Cat. 3 Toiletten, Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir

3 stuk(s)

0,001

Cat. 3 Wasvoorzieningen, Keramiek; wastafel

1 stuk(s)

0,000

Cat. 3 Douchevoorzieningen, Inloopdouche, gipsblokken+tegels; incl. rvs afvoergoot

1 stuk(s)

0,002

Vastekeukenvoorzieningen; standaard

Cat. 3 Keukenkasten, Spaanplaat; kunststoflaag

6,8 m

0,011

Cat. 3 Aanrechtbladen, Spaanplaat; d:30mm+kunststoflaag

3,4 m

0,003

Benodigde bewijslast t.b.v. dossier nieuwbouw (ISSO 82.1)

PROJECTGEGEVENS

project: <tekst>
projectnummer: <tekst>
opdrachtgever: <tekst>
contactpersoon: <tekst>
datum: 01-jan-24
wijzigingsdatum: 01-jan-24



Legenda	
Ja	Aangeleverd / akkoord
Nee	Aanleveren tijdens werkvoorbereiding.
Verwacht	Is opgevraagd / verwacht
	vasleggen tijdens uitvoering
Grize tekst	Uit te voeren / op te stellen door adviseur

WOONFUNCTIES

Status BENG-berekeningen		Toelichting	
Aanvraag omgevingsvergunning		BENG-berekening d.d.	
Verleende bouwvergunning en bouwfase			
Opleverfase			
Tekeningenset	Bouwkundig	Aanwezig?	Toelichting
Aanleveren van bouwkundige werktekeningen set van de onderstaande onderdelen:			
Situatie met noordpijl		Nee	
Plattegronden		Nee	
Gevelaanzichten		Nee	
Doorsneden		Nee	
Bouwkundige details		Nee	
Verzamellijs tmet daarop de verschillende toegepaste bouwkundige uitgangspunten			Uit te voeren door adviseur
Tekeningenset	Installaties	Aanwezig?	Toelichting
Aanleveren van installatietechnische werktekeningen set van de onderstaande onderdelen:			
Ontwerp en installatietekeningen voor verwarming		Nee	
Ontwerp en installatietekeningen voor tapwater		Nee	
Ontwerp en installatietekeningen voor koeling		Nee	
Verklaring inregeling verwarming (aangegeven dat installaties voldoen aan gestelde eisen opname protocol)		Nee	
Verklaring inregeling tapwater (aangegeven dat installaties voldoen aan gestelde eisen opname protocol)		Nee	
Verklaring inregeling koeling (aangegeven dat installaties voldoen aan gestelde eisen opname protocol)		Nee	
Verzamellijs tmet daarop de verschillende toegepaste installaties		Nee	
7	Schematisering Woningen/ woongebouwen	Uitgevoerd?	Toelichting
7.1-7.4	Onderbouwing van de thermische zone, klimatiseringszone en rekenzone. (aan de hand van tekeningen/schetsen van de status van het pand op het moment van opname);		Uit te voeren door adviseur
7.4.1	Onderbouwing gebouwtype type dak (bijvoorbeeld aan de hand van tekening of foto);		Uit te voeren door adviseur
8.1.1	Bouwjaar en/of renovatiejaar (ISSO 8.1.1 en 8.1.2);		Uit te voeren door adviseur
8.1.6	Onderbouwen type draagconstructie		Uit te voeren door adviseur
8.2.1	Aangrenzende onverwarmde ruimten aanwezig? Toelichting op waarom onverwarmd en welke ruimte dit betreft.		Op te stellen door adviseur
8.2.1	Aangrenzende sterkgeventileerde ruimten? Toelichting welke ruimte dit betreft.		Op te stellen door adviseur
8.2.2	Controle ingevoerde oppervlaktes van vloer, dak en gevels (op basis van tekening of schets) (ISSO 8.2.2-8.2.7);		Uit te voeren door adviseur
8.2.17	Controle ingevoerde overstekken en/of belemmeringen (op basis van tekening of schets);		Uit te voeren door adviseur
8.2	R-waarden constructies	Aanwezig?	Toelichting
8.2a	Rc-waarde begane grondvloer		
	een beschrijving van de wijze waarop isolatiemateriaal en isolatiedikte is bepaald ('beslis tabel' of 'gezien en gemeten' of informatie van opdrachtgever);		Op te stellen door adviseur
	Rc-berekening of hoofdstuk 8 NTA 8800 of Prefab constructie met kwaliteitsverklaring	Nee	
	Aanleveren van productietekeningen Begane grondvloer incl. details	Nee	
	Aantonen of de kruipruimte geventileerd is of niet (oppervlakte van ventilatieopeningen per meter omtrek lengte)	Nee	
	Prefab constructie: kwaliteitsverklaring	Nee	
	Kwaliteitsverklaring is isolatiemateriaal	Nee	niet van toepassing in geval van kwaliteitsverklaring prefab constructie
	Foto met dikte isolatiemateriaal (d.m.v. duimstok) OF tekening/factuur waarop vermeld is welke dikte isolatiemateriaal is toegepast	Nee	niet van toepassing in geval van kwaliteitsverklaring prefab constructie

	Fob met merk en type isolatiemateriaal op bouwlocatie OF factuur waarop vermeld is welk isolatiemateriaal is toegepast	Nee	niet van toepassing in geval van kwaliteitsverklaring prefab constructie
	Fob aanleveren met de uitvoering goed aansluitende isolatie onderling OF infraroodfob's	Nee	
8.2b	Rc-waarde langsgevel		
	een beschrijving van de wijze waarop isolatiemateriaal en isolatiedikte is bepaald ('beslisstafel' of 'gezien en gemeten' of informatie van opdrachtgever);		op te stellen door adviseur
	Rc-berekening cf. hoofdstuk 8 NTA 8800	Nee	
	Prefab constructie: aanleveren van gevels constructie tekeningen met daarop aangegeven isolatie en details	Nee	
	Prefab constructie: kwaliteitsverklaring	Nee	
	Kwaliteitsverklaring isolatiemateriaal	Nee	niet van toepassing in geval van kwaliteitsverklaring prefab constructie
	Indien isolatie met reflecterende folie aantonen niet of zwak geventileerde spouw (< 1500 mm2 gevelopeningen per m gevel)	Nee	niet van toepassing in geval van kwaliteitsverklaring prefab constructie
	Aanleveren van vastlegging (fob) spouwankers type en hoeveelheid per m2 (overzichtsfob)	Nee	niet van toepassing in geval van kwaliteitsverklaring prefab constructie
	Fob met dikte isolatiemateriaal (d.m.v. duimstok) OF tekening/factuur waarop vermeld is welke dikte isolatiemateriaal is toegepast	Nee	niet van toepassing in geval van kwaliteitsverklaring prefab constructie
	Fob met merk en type isolatiemateriaal op bouwlocatie OF factuur waarop vermeld is welk isolatiemateriaal is toegepast	Nee	niet van toepassing in geval van kwaliteitsverklaring prefab constructie
	Fob aanleveren met de uitvoering goed aansluitende isolatie onderling OF infraroodfob's	Nee	
8.2c	Rc-waarde kopgevel		
	een beschrijving van de wijze waarop isolatiemateriaal en isolatiedikte is bepaald ('beslisstafel' of 'gezien en gemeten' of informatie van opdrachtgever);		op te stellen door adviseur
	Rc-berekening cf. hoofdstuk 8 NTA 8800	Nee	
	Prefab constructie: aanleveren van gevels constructie tekeningen met daarop aangegeven isolatie en details	Nee	
	Prefab constructie: kwaliteitsverklaring	Nee	
	Kwaliteitsverklaring isolatiemateriaal	Nee	niet van toepassing in geval van kwaliteitsverklaring prefab constructie
	Indien isolatie met reflecterende folie aantonen niet of zwak geventileerde spouw (< 1500 mm2 gevelopeningen per m gevel)	Nee	niet van toepassing in geval van kwaliteitsverklaring prefab constructie
	Aanleveren van vastlegging (fob) spouwankers type en hoeveelheid per m2 (overzichtsfob)	Nee	niet van toepassing in geval van kwaliteitsverklaring prefab constructie
	Fob met dikte isolatiemateriaal (d.m.v. duimstok) OF tekening/factuur waarop vermeld is welke dikte isolatiemateriaal is toegepast	Nee	niet van toepassing in geval van kwaliteitsverklaring prefab constructie
	Fob met merk en type isolatiemateriaal op bouwlocatie OF factuur waarop vermeld is welk isolatiemateriaal is toegepast	Nee	niet van toepassing in geval van kwaliteitsverklaring prefab constructie
	Fob aanleveren met de uitvoering goed aansluitende isolatie onderling OF infraroodfob's	Nee	
8.2d	Rc-waarde wand naar fietsenstalling/berghagen		
	een beschrijving van de wijze waarop isolatiemateriaal en isolatiedikte is bepaald ('beslisstafel' of 'gezien en gemeten' of informatie van opdrachtgever);		op te stellen door adviseur
	Rc-berekening cf. hoofdstuk 8 NTA 8800	Nee	
	Kwaliteitsverklaring isolatiemateriaal	Nee	niet van toepassing in geval van kwaliteitsverklaring prefab constructie
	Indien isolatie met reflecterende folie aantonen niet of zwak geventileerde spouw (< 1500 mm2 gevelopeningen per m gevel)	Nee	niet van toepassing in geval van kwaliteitsverklaring prefab constructie
	Aanleveren van vastlegging (fob) spouwankers type en hoeveelheid per m2 (overzichtsfob)	Nee	niet van toepassing in geval van kwaliteitsverklaring prefab constructie
	Fob met dikte isolatiemateriaal (d.m.v. duimstok) OF tekening/factuur waarop vermeld is welke dikte isolatiemateriaal is toegepast	Nee	niet van toepassing in geval van kwaliteitsverklaring prefab constructie
	Fob met merk en type isolatiemateriaal op bouwlocatie OF factuur waarop vermeld is welk isolatiemateriaal is toegepast	Nee	niet van toepassing in geval van kwaliteitsverklaring prefab constructie
	Fob aanleveren met de uitvoering goed aansluitende isolatie onderling OF infraroodfob's	Nee	

Rapportage 240176

Nieuwbouw 2 woningen aan de Koningin Wilhelminalaan 9 te
Willemsoord

Sondeer Techniek

Hoogeveenseweg 27

NL-7707 CG Balkbrug

T +31 (0)523 208362

E info@sondeertechniek.nl

I www.sondeertechniek.nl

IBAN NL07 RABO 0145 2641 22

KVK 84250577

VAT NL863147434B01

Van toepassing zijn de Algemene Leveringsvoorwaarden (Altijd de nieuwste versie) van de VOTB. Brancheorganisatie van bedrijven die werkzaam zijn in de geotechniek.
Sondeer Techniek is onderdeel van Aufko B.V. gevestigd te Balkbrug.

Ar-chitectuur
Willem de Zwijgerstraat 1
8331GR Steenwijk
Nederland

Rapportage

Opdrachtnummer 240176	Datum 04-06-2024	Onderwerp Nieuwbouw 2 woningen aan de Koningin Wilhelminalaan 9 te Willemsoord
---------------------------------	----------------------------	--

Geachte heer of mevrouw,

Hierbij ontvangt u de rapportage van de werkzaamheden die voor u zijn gedaan op maandag 3 juni 2024.

Uitgevoerde werkzaamheden:

Geotechnisch onderzoek bestaande uit 7 sonderingen uitgevoerd met een midi sondeerrups en 1 handboring. Alle 7 sonderingen zijn gestaakt door de maximale totaaldruk van de machine op +/- -3m NAP.

Onderzoek locatie

De werkzaamheden vonden plaats aan de hand van de door opdrachtgever aangeleverde situatietekening. In bijlage 1 is een overzichtskaart en het onderzoeksgebied indicatief weergegeven.

Uitzetten, inmeten en waterpassen

Het uitzetten, inmeten en waterpassen van de onderzoek locaties werd door Sondeer Techniek met GPS verzorgd. De locaties zijn terug te vinden op de situatietekening en de betreffende coördinaten zijn aangegeven op de waterpasstaat in bijlage 1.

Kabels en leidingen

Voorafgaande aan de uitvoering van de werkzaamheden is door Sondeer Techniek een KLIC-melding uitgevoerd. Op een KLIC-melding worden niet altijd de huisaansluitingen vermeld. De geldigheidsduur van een KLIC-melding is 20 werkdagen. Een overzichtstekening van de KLIC-melding is opgenomen in bijlage 2. Aan deze overzichtstekening kunnen geen rechten worden ontleend.

Sondeer Techniek

Hoogeveenseweg 27

NL-7707 CG Balkbrug

T +31 (0)523 208362

E info@sondeertechniek.nl

I www.sondeertechniek.nl

IBAN NL07 RABO 0145 2641 22

KVK 84250577

VAT NL863147434B01

Sonderingen

Het grondonderzoek heeft bestaan uit het uitvoeren van 1 of meerdere sonderingen. Bij een aantal sonderingen is behalve de conusweerstand ook de plaatselijke mantelwrijving gemeten. De diepte op de sondeergrafieken is gegeven in meters ten opzichte van N.A.P. De N.A.P.-hoogtes zijn ingemeten met GPS. De resultaten zijn gepresenteerd in bijlage 3.

De sonderingen zijn uitgevoerd met een elektrische conus overeenkomstig norm NEN-EN-ISO 22476-1. Met de elektrische conus vindt een directe en continue meting plaats van zowel de weerstand aan de conuspunt als van de wrijving langs de kleeftmantel. De continue registratie van de ondervonden bodemweerstand levert een gedetailleerd beeld op van de bodemopbouw.

Dit geldt niet alleen voor de vastheid van de bodem maar ook voor de aard c.q. de samenstelling van de aanwezige grondlagen. De verhouding tussen wrijvingsweerstand en de conusweerstand, het zogenaamde wrijvingsgetal, heeft namelijk voor iedere grondsoort een specifieke waarde. Een toelichting hierop is terug te vinden in bijlage 4.

Handboring

Er is een handboring uitgevoerd ten behoeve van de bepaling van de grondwaterstand en van de classificatie van de bovenlagen. Het resultaat is gepresenteerd in bijlage 5.

Wij vertrouwen erop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Mochten er vragen zijn horen wij het graag,

Vriendelijke groet,

Sondeer Techniek

Sondeer Techniek

Hoogeveenseweg 27

NL-7707 CG Balkbrug

T +31 (0)523 208362

E info@sondeertechniek.nl

I www.sondeertechniek.nl

IBAN NL07 RABO 0145 2641 22

KVK 84250577

VAT NL863147434B01

Bijlage 1

Situatietekening / waterpasstaat

Meetpunt	X	Y	Hoogte t.o.v. NAP
101	200595,4779	537897,2764	8,31
102	200588,9962	537907,9957	8,33
103	200580,7966	537913,2861	8,28
104	200628,2316	537917,6168	8,41
105	200613,1471	537917,6456	8,48
106	200617,8226	537930,2945	8,49
107	200602,9842	537933,7899	8,59
Handboring	200588,0135	537909,2796	8,28
Dorpel	200655,9685	537940,4887	8,9
Putdeksel gas	200650,2462	537923,8994	8,55
Putdeksel VW	200618,8129	537892,3572	8,3
As van de weg	200624,3908	537901,3478	8,5



Peilmaten zijn indicatief en kunnen niet worden gebruikt als referentiepunten

		 SONDEER TECHNIEK vakmanschap tot ver in de bodem Sondeer Techniek Hoogeveenseweg 27 7707 CG Balkbrug 0523 20 83 62 www.sondeertechniek.	
Opdrachtgever		schaal: 0 10 20 30 m	
Locatie:			
bijlage 1	Getekend: 04-06-2024		

Bijlage 2

Overzichtstekening KLIC - melding

De digitale informatie moet verplicht aanwezig zijn als u graaft.

KLIC-nummer: 24G0358664 - 1

pagina: 1 van 1

Overzichtskaart

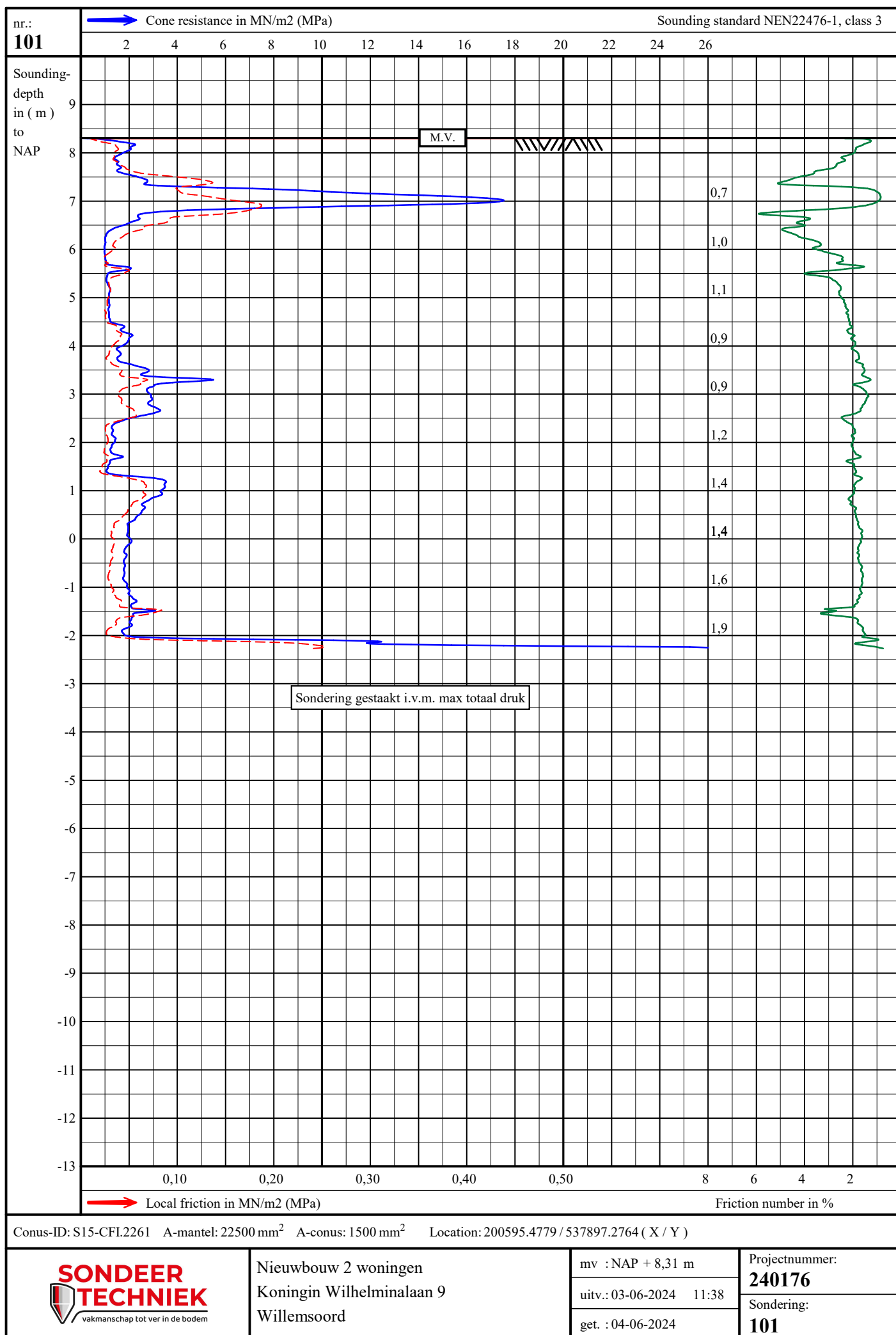
schaal:

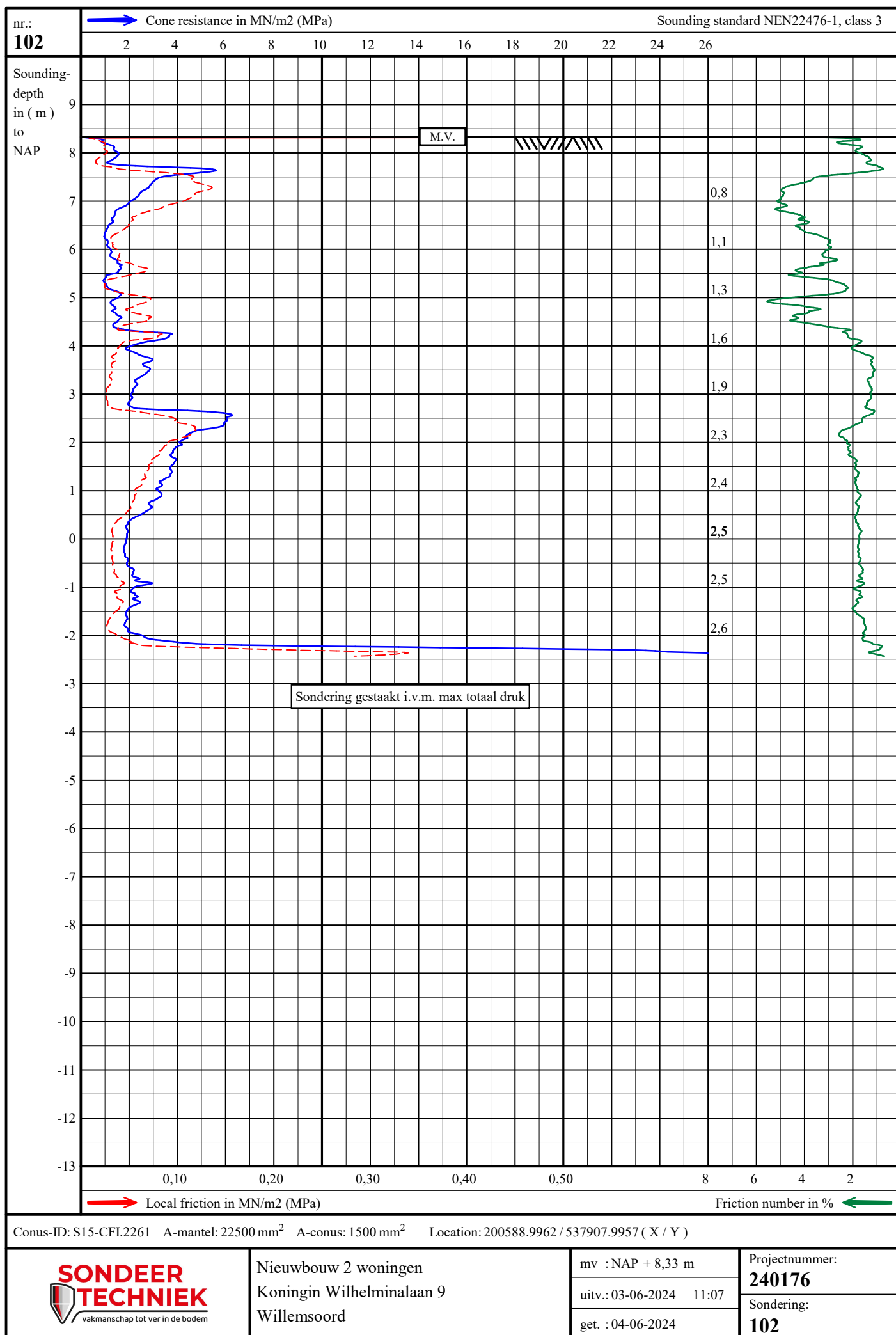
1:528

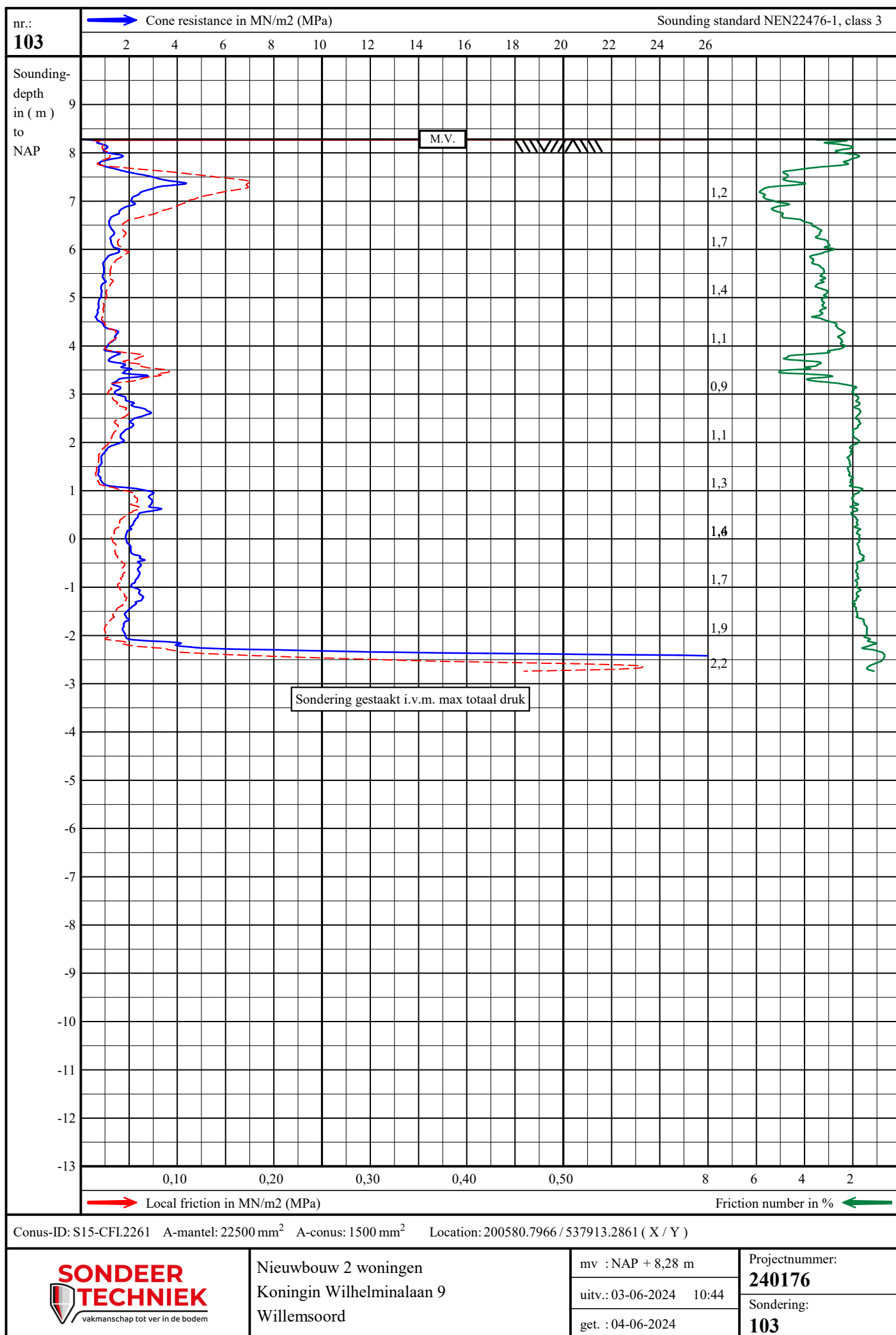
datatransport KL1010	gas lage druk KL1017	laagspanning KL1031	middenspanning KL1031	riool vrijval GM1708	water KL1048
datatransport KL1011					
datatransport KL1051					
datatransport KL1220					

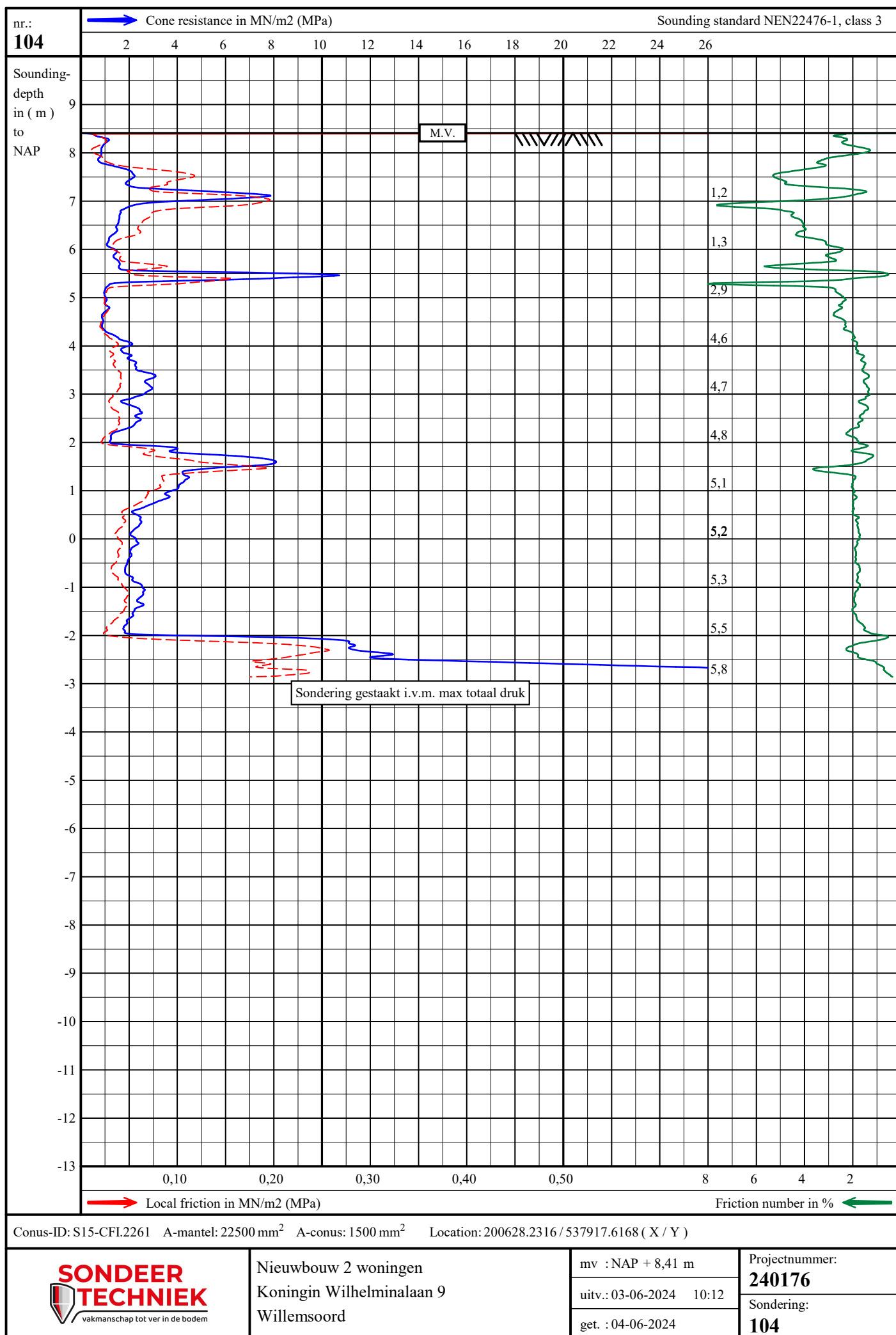


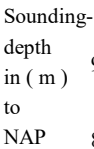
Bijlage 3 Sondering(en)



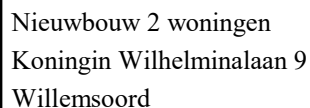








Conus-ID: S15-CFI.2261



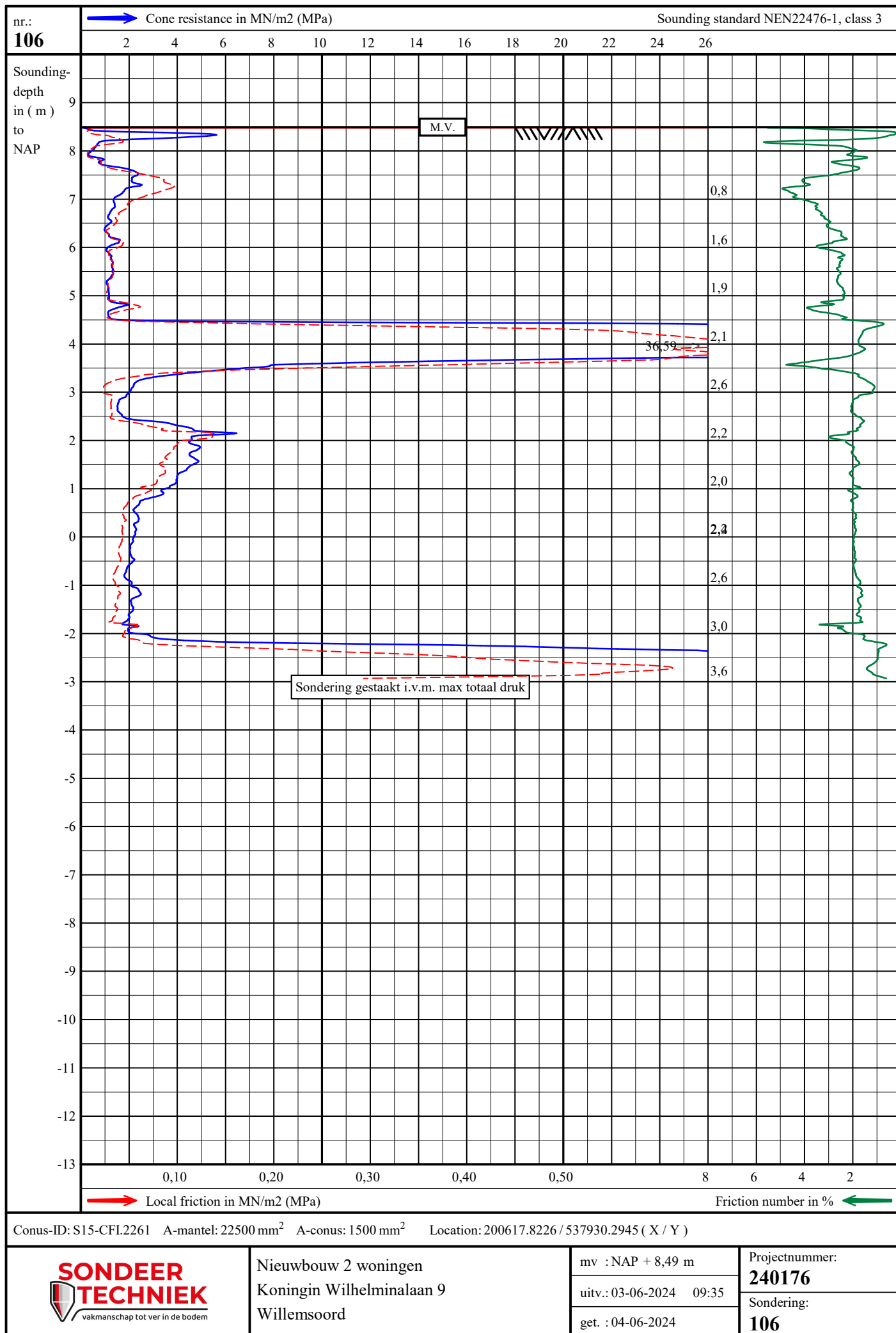
uitv.: 03-06-2024 08:29

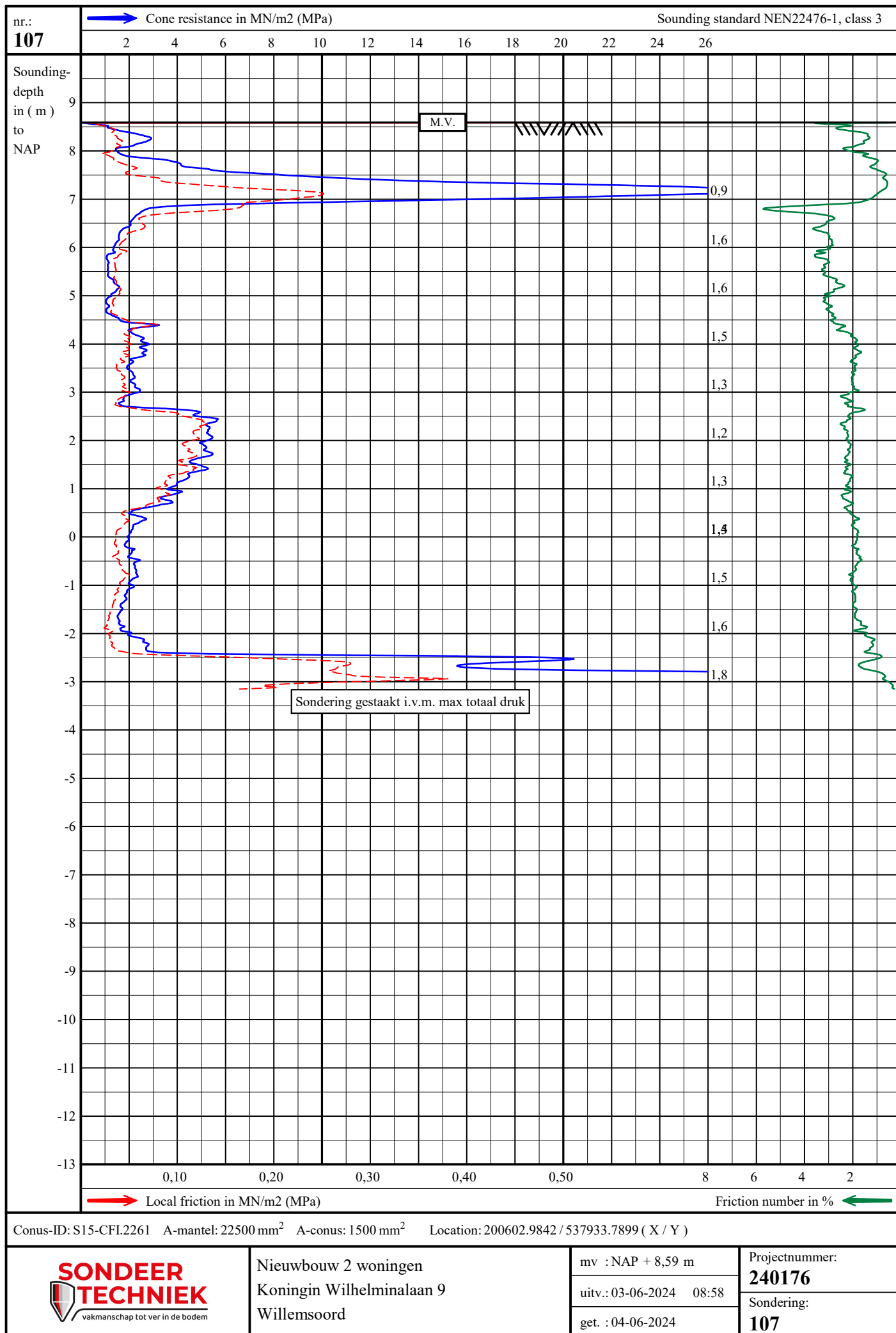
Projectnummer:

240176

Sondering:

105





Bijlage 4

Classificatie grondsoorten

Classificatie van grondsoorten op basis van sonderingen

In Nederland wordt op verschillende manieren onderzoek verricht naar de samenstelling van de bodem en de diverse eigenschappen van de verschillende grondlagen. Een algemeen geaccepteerde en veel toegepaste methode van bodemonderzoek is hierbij het sonderen. Bij het sonderen wordt de indringingsweerstand van een conus met een vastgesteld oppervlak bepaald, hetgeen informatie geeft over de vastheid van de bodemlagen. Naast de conusweerstand is het met behulp van de mantelconus mogelijk om de plaatselijke wrijving te meten.

Vanuit deze sondeerresultaten is een goede classificatie mogelijk van de bodemopbouw en ook de bepaling van diverse grondparameters. Opgemerkt wordt dat dit echter wel specialistisch kennis en ervaring vereist. Door de grote hoeveelheid uitgevoerde sonderingen en het vergelijk tussen sondeerresultaten en resultaten van diverse andere onderzoeksmethoden is voor de veel voorkomende bodemsoorten in Nederland, de onderstaande tabel tot stand gekomen waarmee de sondeerresultaten kunnen worden geïnterpreteerd. Hierbij wordt veelal een relatie weergegeven die gebaseerd is op de conusweerstand en het zogenaamde wrijvingsgetal. Dit wrijvingsgetal is de verhouding van de gemeten conusweerstand en de plaatselijke mantelwrijving op een bepaalde diepte, uitgedrukt in procenten,

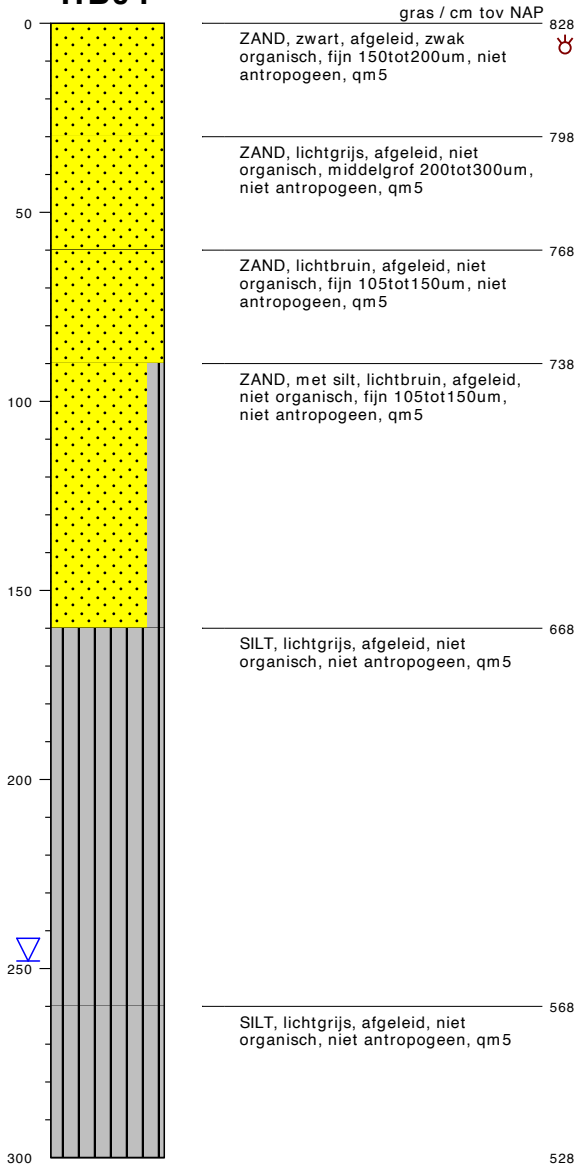
$$\text{Wrijvingsgetal} = 100 \times f_s/q_c$$

Bij de metingen met behulp van sonderingen is in grondlagen die zich boven de grondwaterstand bevinden, een duidelijk waarneembare afwijkende meetresultaat tot stand gekomen. Hierdoor zijn de onderstaande relaties niet van toepassing voor bodemlagen die zich boven de grondwaterstand bevinden.

Grondsoort	Conusweerstand (MPa)	Wrijvingsgetal (in %)
Grind	15 - 30	0,2 – 0,5
Zand, grof	5 - 25 (meestal > 10)	0,4 – 0,6
Zand	> 5	0,6 – 1,0
Zand, siltig	> 4	0,8 – 1,4
Zand, kleiig	> 2	1,0 – 2,0
Leem	1 - 3	2,0 – 4,0
Klei, vast	0 - 8	2,0 – 4,0
Klei, matig	0 - 4	3,0 – 5,0
Klei, slap	0 - 2	4,0 – 6,0
Potklei	2 - 5	5,0 – 7,0
Venige klei	0 - 6	5,0 – 8,0
Veen	0 - 4	5,0 – 10,0

Bijlage 5 Handboring(en)

HB01

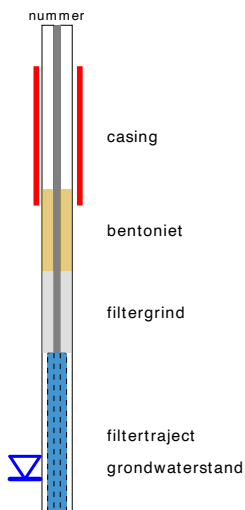


type **grondboring**
datum **03-06-2024**
boormeester **Andre Aufderhaar**
x **200588.01**
y **537909.28**
gws (m-mv) **2.48**
bemonsteringsprocedure **ISO22475d1v2006**
beschrijfkwaliteit **klasse3**
beschrijflocaatie **veld**
beschrijfprocedure **ISO14688d1v2019c2020**
boorprocedure **SIKB2001vanafV6.0**
type maaiveld **grasland**
tijdelijke verbuizing **nee**

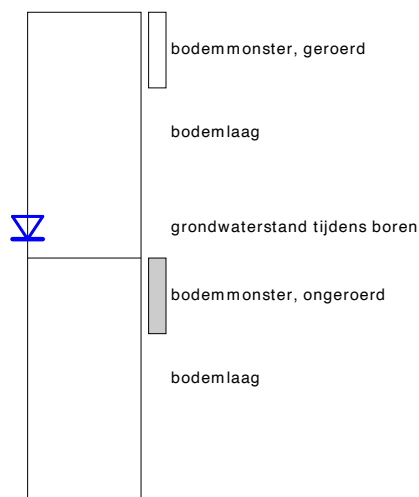
bodemprofielen schaal 1:20

onderzoek **Nieuwbouw 2 woningen aan de Koningin Wilhelminalaan 9 te Willemsoord**
projectcode **240176**
getekend conform **NEN-EN-ISO 14688**

PEILBUIS



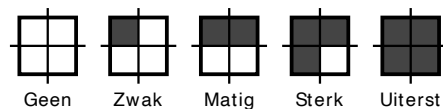
BORING



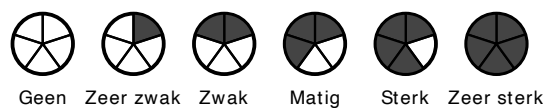
GRONDSOORTEN



OLIE OP WATER REACTIE



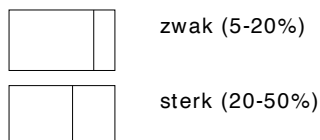
GEUR INTENSITEIT



ORGANISCHE STOF



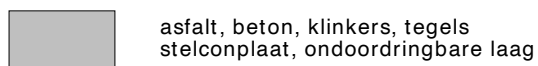
SECUNDAIRE FRACTIES



GRADATIE ZAND

grof (0,63-2mm)
middelgrof (0,2-0,63mm)
fijn (0,063-0,2 mm)

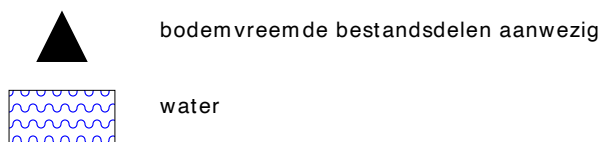
VERHARDINGEN



GRADATIE GRIND

f = fijn (2-5.6 mm)
mg = matig grof (5.6-16 mm)
zg = zeer grof (16-63 mm)

OVERIG



BESCHRIJVING BODEMLAAG

pid = foto ionisatie detector
bv = bodemvocht
ow = olie op water
tb = tertiaire bestanddelen
di = disperse inhomogeniteit
cf = consistentie fijn
diepte aanduidingen links op de y-as zijn in cm onder maaiveld
diepte aanduidingen rechts van het profiel zijn in cm boven NAP

Bijlage 6

Foto's op dag van uitvoering





**Vakmanschap
tot ver in
de bodem**

Koningin Wilhelminalaan Willemsoord

Statische berekeningen

Project P24430-1



Fledderus
ingenieurs

Projectnummer

P24430-1

Project

Nieuwbouw schuur 1,
Koningin Wilhelminalaan te Willemsoord

Betreft

Statische berekeningen

Opdrachtgever

AR-chitectuur,
Willem de Zwijgerstraat 1 te Steenwijk

Datum

13 juni 2024

Als onze diensten van bouwkundige aard worden standaard uitgevoerd onder de algemene voorwaarden omschreven in de DNR 2011.

Voor alle projecten wordt verondersteld dat onze opdrachtgever een gebruikelijke CAR verzekering laat afsluiten.

Fledderus Ingenieurs

T. 0592 860 865

info@fledderusingenieurs.nl

www.fledderusingenieurs.nl

Inhoudsopgave

Constructie beschrijving	4
Algemeen	4
Ontwerpuitgangspunten	5
Normen en Voorschriften	5
Gevolgsklasse, Functie en Referentie periode	6
Status	6
Maatvoering	6
Stabiliteit	6
Brandveiligheid	6
Noodoverstorten	6
Vervormingen en trillingen	7
Materiaalkwaliteiten	7
Behandeling staalconstructie	8
Uitvoeringsfase	8
Rekensoftware	8
Geotechnische uitgangspunten	8
Belastingen	9
Berekeningen	10
Sporen S	10
Ligger L1	26
Ligger L2	28
HSB wand	29
Vloerplaat	30
Funderingspoer P1	41

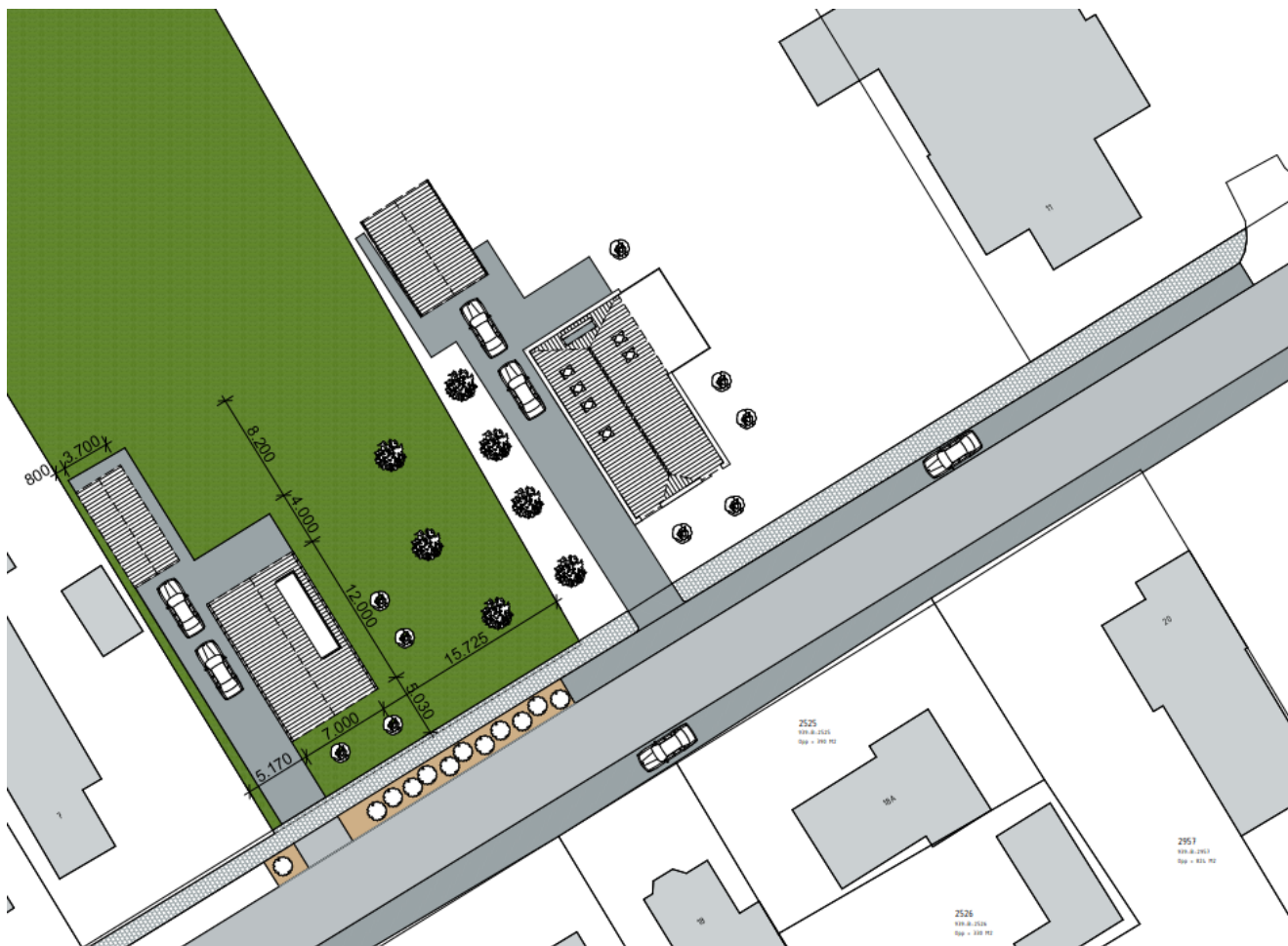
Constructie beschrijving

Algemeen

Het project omvat de nieuwbouw van een schuur aan de Koningin Wilhelminalaan te Willemsoord.

Het gebouw is gelegen in windregio 3 met onbebouwde omgeving met een hoogte van ca. 5 meter boven het aansluitende maaiveld t.b.v. de bepaling van de stuwdruk.

Voor de gehanteerde belastingen wordt verwezen hoofdstuk Belastingen.



Fledderus Ingenieurs is ontwerpend constructeur en zal voor het verkrijgen van de omgevingsvergunning aanspreekpunt zijn voor de controlerende instanties.

Tijdens de bouwwerkzaamheden zal er een coördinerend constructeur moeten worden aangesteld die het constructieve ontwerp bewaakt en de eventuele deelconstructeurs van de leverancier van de toe te passen materialen controleert op uitgangspunten.

Fledderus Ingenieurs kan deze taak eventueel ook op zich nemen.

Ontwerputgangspunten

In dit hoofdstuk worden de ontwerputgangspunten vermeld die de basis vormen voor het constructief ontwerp van het project. De informatie is gebaseerd op het programma van eisen en het Besluit Bouwwerken en Leefomgeving (BBL) hoofdstukken 3,4 en 5, paragraaf 'Constructieve veiligheid' verwijst naar de voorschriften in de NEN-EN-1990 serie: de Eurocodes met bijbehorende Nationale Bijlagen.

Tevens zijn de ontwerpgegevens opgenomen die volgen uit de interactie met de overige ontwerpdisciplines zoals deze in het ontwerptraject tussen betrokken partijen zijn bepaald.

Normen en Voorschriften

Algemeen

Besluit Bouwwerken en Leefomgeving (BBL)
Compendium Aanpak Constructieve Veiligheid

Normen

Eurocode 0: Grondslagen van het constructief ontwerp.

NEN-EN 1990 Grondslagen van het constructief ontwerp.

Eurocode 1: Belastingen op constructies.

NEN-EN 1991-1-1 Volumieke gewichten
NEN-EN 1991-1-2 Belastingen bij brand
NEN-EN 1991-1-3 Sneeuwbelasting
NEN-EN 1991-1-4 Windbelasting
NEN-EN 1991-1-7 Buitengewone belastingen

Eurocode 2: Betonconstructies.

NEN-EN 1992-1-1 Algemene regels voor gebouwen
NEN-EN 1992-1-2 Ontwerp en berekening van constructies bij brand

Eurocode 3: Staalconstructies.

NEN-EN 1993-1-1 Algemene regels voor gebouwen
NEN-EN 1993-1-2 Ontwerp en berekening van constructies bij brand

Eurocode 5: Houtconstructies.

NEN-EN 1995-1-1 Algemene regels voor gebouwen
NEN-EN 1995-1-2 Ontwerp en berekening van constructies bij brand

Eurocode 6: Steenconstructies.

NEN-EN 1996-1-1 Gemeenschappelijke regels voor constructies
NEN-EN 1996-1-2 Gemeenschappelijke regels voor constructies

Eurocode 7: Geotechnisch ontwerp.

NEN-EN 1997-1-1 Geotechnisch ontwerp – Deel 1: Algemene regels.

Gevolgsklasse, Functie en Referentie periode

Toegepaste norm:	NEN-EN 1990 eurocode nieuwbouw
Gebouwsfunctie:	schuur/garage bij woning
Gevolgsklasse:	CC1
Omschrijving:	geringe gevolgen t.a.v. verlies van mensenlevens
Betrouwbaarheidsklasse:	RC1
Referentieperiode:	15 jaar
Ontwerplevensduurklasse:	2
Ontwerplevensduur:	15 jaar

BELASTING FACTOREN	blijvende belasting		overheersend	gelijktijdige	
	ongunstig	gunstig	ver. belasting	ver. belasting	
formules van belastingcombinaties	$\gamma \times G_{k, \text{sup}}$	$\gamma \times G_{k, \text{inf}}$	γ	$\gamma \times Q_{k, i}$	γ
tabel A1.2(A) (groep A) formule 6.10 - EQU	1,10	0,90	1,50 $Q_{k, 1}$	0,00	1,50 $\psi_{0, i} Q_{k, i}$
tabel A1.2(B) (groep B) formule 6.10a - STR/GEO	1,22	0,90		0,00	1,35 $\psi_{0, i} Q_{k, i}$
tabel A1.2(B) (groep B) formule 6.10b - STR/GEO	1,08	0,90	1,35 $Q_{k, 1}$	0,00	1,35 $\psi_{0, i} Q_{k, i}$
tabel A1.3 buitengewone sit. form. 6.11b (brand, schok, herstel)	1,00	1,00	1 A_d	1,00 $\psi_{1, 1} Q_{k, 1}$	1,00 $\psi_{2, 1} Q_{k, i}$
tabel A1.3 buitengewone sit. form. 6.12b (aardbeving)	1,00	1,00	1 A_{ek}	0,00	1,00 $\psi_{2, 1} Q_{k, i}$
tabel A1.4 bruikbaarheidsgrenstoestand form. 6.14b	1,00	1,00	1 $Q_{k, 1}$	0,00	1,00 $\psi_{0, 1} Q_{k, i}$
tabel A1.4 frequente waarde formule 6.15b	1,00	1,00	1 $\gamma_{1, 1} Q_{k, 1}$	0,00	1,00 $\psi_{2, 1} Q_{k, i}$
tabel A1.4 quasi blijvend formule 6.16b	1,00	1,00	1 $\gamma_{2, 1} Q_{k, 1}$	0,00	1,00 $\psi_{2, 1} Q_{k, i}$

Status

Na goedkeuring van de kwaliteitsborger is de status van deze berekening definitief.

Maatvoering

Maatvoering gebaseerd op tekeningen van de architect.

Maatvoering van de architect gaat boven maatvoering constructeur.

Verschillen in maatvoering melden.

Bij aansluiting op bestaand maatvoering in het werk controleren.

Stabiliteit

Het bouwwerk is stabiel door de schijfwerking van dak en verdiepingvloeren in combinatie met de dragende wanden, zie stabiliteitsberekeningen.

Brandveiligheid

Geen specifieke eisen bekend.

Noodoverstorten

Tenzij anders aangegeven geldt voor platte daken een maximale opstand van 80mm. Dit zodat bij verminderd of het geheel stoppen van reguliere hemelwaterafvoer, de dakrand als noodoverstort dient. Uitgaande van een minimaal afschot van 16 mm/m zodat wateraccumulatie niet aan de orde is.

Vervormingen en trillingen

Volgens NEN – EN 1990 (+NB) geldt:

Toelaatbare horizontale vervormingen in karakteristieke belastingcombinatie:

Voor gebouwen met één bouwlaag

$\leq 1/150 \times h$ (voor industriegebouwen)

$\leq 1/300 \times h$ (andere gebouwen)

Voor gebouwen met meer dan één bouwlaag:

$\leq 1/500 \times h$ (voor het gehele gebouw)

$\leq 1/300 \times h$ (per bouwlaag)



Waarin h de kleinste gevelhoogte of de kleinste bouwlaaghoogte is.

Toelaatbare vervorming van afscheidingen ter plaatse van een hoogteverschil:

- 20mm bij karakteristieke belastingcombinatie

Toelaatbare verticale vervormingen van vloeren in bruikbaarheidsgrenstoestanden:

$w_2 + w_3 \leq 0,006 \times \ell_{rep}$ (hekwerken/balustrades t.p.v. vloerafscheidingen)

$w_2 + w_3 \leq 0,004 \times \ell_{rep}$ (daken niet intensief gebruikt door personen)

$w_2 + w_3 \leq 0,003 \times \ell_{rep}$ (daken en vloeren intensief door personen gebruikt)

$w_2 + w_3 \leq 0,002 \times \ell_{rep}$ (t.p.v. steenachtige wanden, maximaal 15 mm, bij uitkragingen maximaal 10 mm)

Waarin ℓ_{rep} de lengte is van een overspanning of tweemaal de lengte van een uitkraging.

Lokaal kunnen bij de gevel grotere vervormingen optreden dan 10 millimeter. De detaillering van de gevels dient door de gevelleverancier afgestemd te worden op de vervormingen die in de vloerranden optreden.

Materiaalkwaliteiten

Staal

Walsprofielen: S235

Koker/Buisprofielen: S235

bouten en moeren sterkteklasse 8.8

fundatie-ankers sterkteklasse 4.6

Hout

Constructiehout Sterkteklasse: C24

Sterkteklasse: C18 (bestaande constructies)

Sterkteklasse: D50 (hardhout constructies)

Betonconstructies

Betonsterkteklasse: C30/37 (in het werk gestort)

C35/45 (prefab)

Milieuklasse: XC3, tenzij anders aangegeven

Betonstaal: B500A

Steenconstructies:

baksteen 15 N/mm² $f_k = 3.0 \text{ N/mm}^2$

kalkzandsteen gemetseld stenen CS 16 $f_k = 5.4 \text{ N/mm}^2$

kalkzandsteen gelijkvormig blokken CS 12 $f_k = 6.6 \text{ N/mm}^2$

kalkzandsteen gelijkvormig blokken CS 20 $f_k = 10.2 \text{ N/mm}^2$

kalkzandsteen gelijkvormig blokken CS 28 $f_k = 13.6 \text{ N/mm}^2$

Voor materiaalkwaliteiten wordt tevens verwezen naar verwijzingen op de betreffende tekeningen.

De verwijzingen op tekening zijn leidend boven de berekening.

Behandeling staalconstructie

- staalwerk in beton onbehandeld
- staalwerk binnen gemenied
- staalwerk in de spouw thermisch verzinkt + polyester poedercoating
- verankeringen in de spouw RVS, bouten klasse 70
- staalwerk buiten in het zicht thermisch verzinkt + poedercoating

Uitvoeringsfase

Belastingen op constructieve onderdelen voortkomend uit de wijze van uitvoeren zijn conform opgave aannemer, die dit in samenspraak met leveranciers moet afstemmen. Hierin wordt onder andere stortbelasting, stempelbelasting, opperbelasting en tijdelijke afstempeling mee bedoeld.

Rekensoftware

MatrixFrame 6.1 SP4

Struct4U

VNK Kalkzandsteen Statica 6.0 – versie 6.02.01

Reken methode: Lineair Elastisch tenzij anders aangegeven

Geotechnische uitgangspunten

Zie funderingsadvies ATAR:

Met opdrachtnummer: 111382 en datum 13 juni 2024

Belastingen

Dak (Hellend)		45,0°
momentaanfactor - BC =	Sn	$\Psi_0 = 0,00$
Permanent:	zonnepanelen	0,15 kN/m ²
	dakpannen	0,45 kN/m ²
	beschot	0,12 kN/m ²
	sporen	0,08 kN/m ²
totaal:		in dakvlak 0,80 kN/m ²
		in grondvlak 1,13 kN/m ²
Veranderlijk:	personen	0,00 kN/m ²
	sneeuw $\mu_{\max} = 0,40$	0,28 kN/m ² art. 5.3.2/3

Begane grond vloer	
momentaanfactor - BC =	A $\Psi_0 = 0,40$
Permanent:	betonvloer op zand 3,75 kN/m ²
3,75 kN/m ²	
Veranderlijk:	personen 1,75 kN/m ²
	lsw 1,20 kN/m ²
	totaal: 2,95 kN/m ²

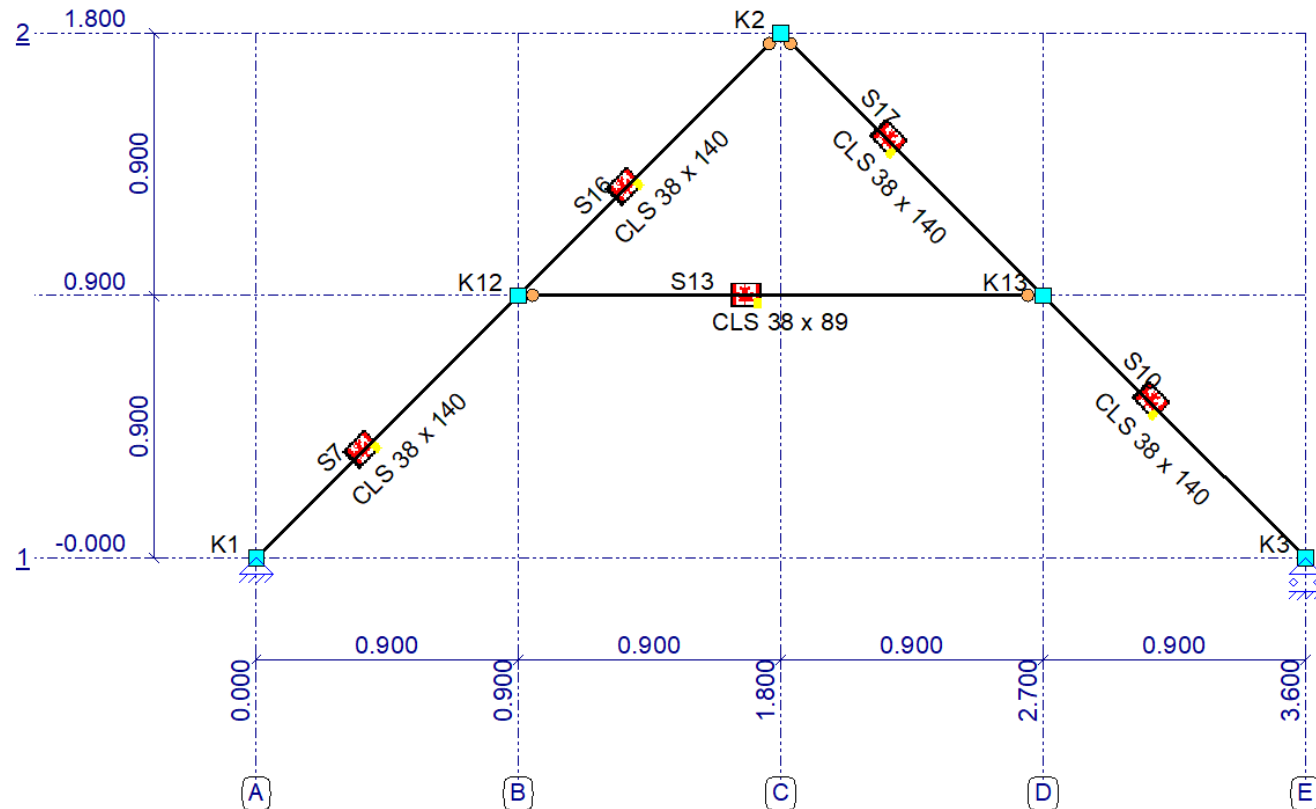
Overig	
gevels	HSB/puien 0,50 kN/m ²
	metselwerk 100 1,85 kN/m ²
	vorstrand 250x500 3,20 kN/m ²

Berekeningen

Sporen S

Constructiegegevens

Projecttype	Knopen	Staven	Opleggingen	Profielen	Belastingsgevallen	Belastingscombinaties
2D-Raamwerk	5	5	2	2	8	32
Constructie						



Profielen

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy	Materiaal	Hoek
P1	CLS 38 x 140	5320	8.6893e+06	C24	0
P2	CLS 38 x 89	3382	2.2324e+06	C24	0
		mm ²	mm ⁴		°

Materialen

Materiaalnaam	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
C24	0.40	4.20	1.1000e+04	50.0000e-07
		kN/m ³	N/mm ²	C°m

Scharnieren

Staaft	Positie	Scharnier	X	Z	Yr
S7	0.000[+]	A1	Vast	Vast	Vast
	1.273 (L[-])	A1	Vast	Vast	Vast
S10	0.000[+]	A1	Vast	Vast	Vast
	1.273 (L[-])	A1	Vast	Vast	Vast
S13	0.000[+]	A2	Vast	Vast	Vrij
	1.800 (L[-])	A2	Vast	Vast	Vrij
S16	0.000[+]	A1	Vast	Vast	Vast
	1.273 (L)	A2	Vast	Vast	Vrij
S17	0.000	A2	Vast	Vast	Vrij
	1.273 (L[-])	A1	Vast	Vast	Vast
m			kN/m	kN/m	kNm/rad

Opleggingen

Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	Hoek Yr
01	K1	K1	Vast	Vast	Vrij	0
02	K3	K3	Vrij	Vast	Vrij	0
		m	kN/m	kN/m	kNm/rad	°

Gewichtsberekening

Index	Omschrijving	Berekening	Waarde	Eenheden
Gemeenschappelijk				
	Belastingen en vervormingen	NEN-EN1991		
Lsys1	Systeemmaat	0.61	0.61	[m]
Height1	Totale hoogte van constructie	1.80	1.80	[m]
Width1	Totale diepte van constructie	3.60	3.60	[m]
Width2	Totale breedte van constructie	0.61	0.61	[m]
LR1 (Permanente Belasting)				
	Permanente Belasting	NEN-EN1991-1-1:2011/NB:2011		
	Hellend dak (S7,S8,S9,S10)			
Pp1	Pannen, dakbed.	0.8	0.80	[kN/m²]
q1	Permanente Belasting	Pp1*Lsys1	0.49	[kN/m]
LR2 (Opgelegde belastingen)				
	Opgelegde belastingen	NEN-EN1991-1-1:2011/NB:2019		
LR3 (Windbelasting Algemeen)				
	Windbelasting Algemeen	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2019		
Width3	Gemiddelde breedte (b)	0.61	0.61	[m]
Height2	Totale hoogte van constructie	1.80	1.80	[m]
Height3	Boven de grond	2.70	2.70	[m]
Z1	Referentiehoogte	Height3+(0.5*Height2)	3.60	[m]
Region1	Regio	3	3.00	
Cat1	Terrein	Onbebouwd	2.00	
Co1	Orthografie factor (C0)	1.00	1.00	
CsCd1	Constructie factor (CsCd)	1.00	1.00	
LR4 (Windbelasting van links)				
	Windbelasting van links	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2019		
A1	Belast oppervlak (A)	2.75	2.75	[m²]
Z2	z=b; (h>2b)	0.61	0.61	[m]
Qp1	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z2, Terrein=Cat1, Regio=Region1, C0=Co1)	0.49	[kN/m²]
Z3	b2b) voor knopen: K1,K3	2.70	2.70	[m]
Qp2	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z3, Terrein=Cat1, Regio=Region1, C0=Co1)	0.49	[kN/m²]

Index	Omschrijving	Berekening	Waarde	Eenheden
Z4	b2b) voor knopen: K1,K3,K7,K8	3.40	3.40	[m]
Qp3	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z4,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1)	0.49	[kN/m²]
Z5	z=h-b; (h>2b)	3.89	3.89	[m]
Qp4	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z5,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1)	0.49	[kN/m²]
Z6	z=h; (h>2b) voor knopen: K2	4.50	4.50	[m]
Qp5	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z6,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1)	0.52	[kN/m²]
Cpe1	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S7	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=G,Hoek=45.00)	-0.00	
q2	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S7	(Qp2*Cpe1*CsCd1) * Lsys1	-0.00	[kN/m]
Cpe2	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S7,S8	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=45.00)	-0.00	
q3	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S7	(Qp2*Cpe2*CsCd1) * Lsys1	-0.00	[kN/m]
q4	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S7,S8	(Qp3*Cpe2*CsCd1) * Lsys1	-0.00	[kN/m]
q5	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S8	(Qp5*Cpe2*CsCd1) * Lsys1	-0.00	[kN/m]
q6	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S8	(Qp4*Cpe2*CsCd1) * Lsys1	-0.00	[kN/m]
Cpe3	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S9,S10	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=45.00)	-0.20	
q7	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S9	(Qp5*Cpe3*CsCd1) * Lsys1	-0.06	[kN/m]
Cpe4	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S9	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=45.00)	-0.30	
q8	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S9	(Qp5*Cpe4*CsCd1) * Lsys1	-0.09	[kN/m]
q9	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S9,S10	(Qp3*Cpe3*CsCd1) * Lsys1	-0.06	[kN/m]
q10	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S9	(Qp4*Cpe3*CsCd1) * Lsys1	-0.06	[kN/m]
q11	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S10	(Qp2*Cpe3*CsCd1) * Lsys1	-0.06	[kN/m]
LR5 (Windbelasting van links (2e Cpe))				
	Windbelasting van links (2e Cpe)	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2019		

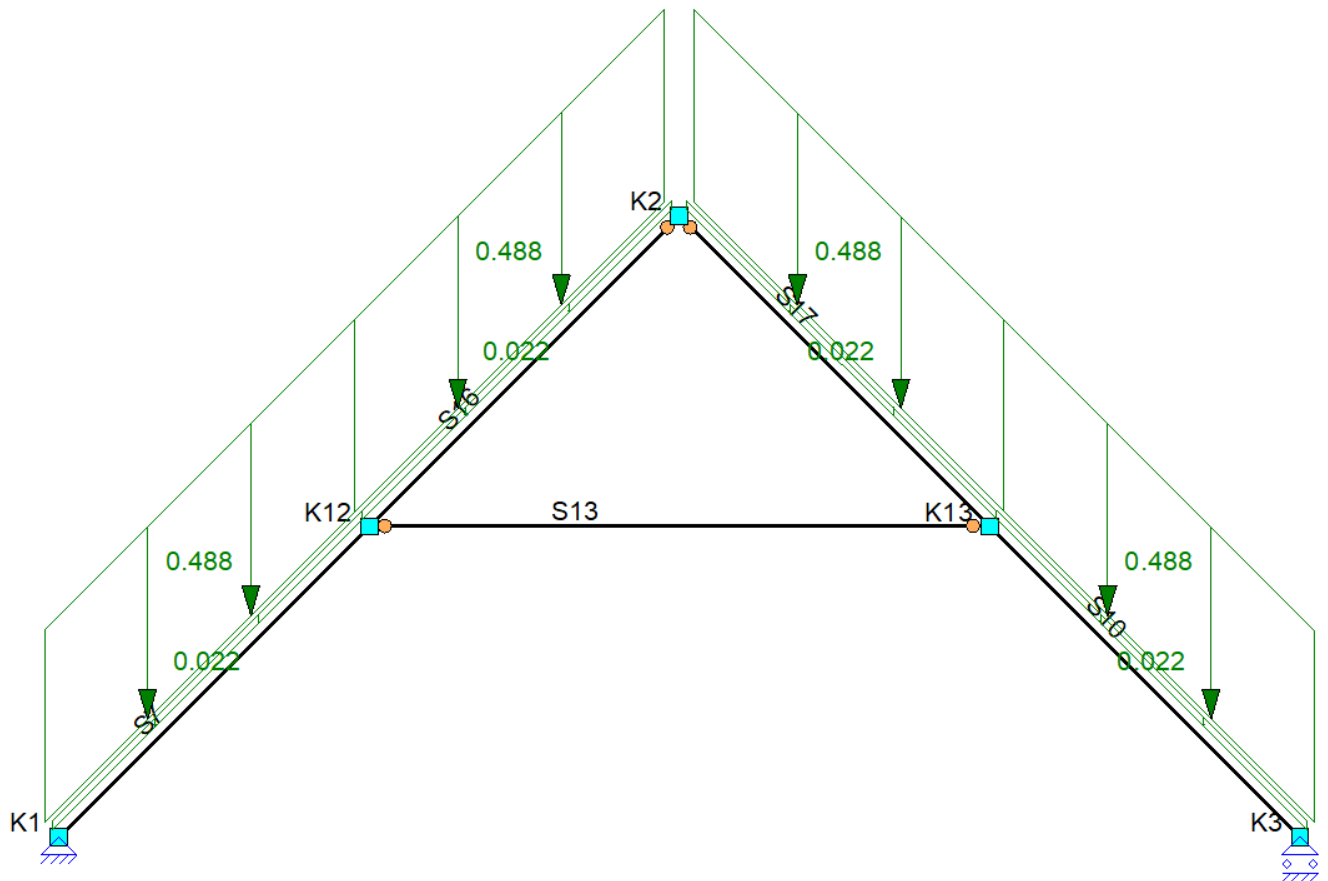
Index	Omschrijving	Berekening	Waarde	Eenheden
A2	Belast oppervlak (A)	2.75	2.75	[m²]
Z7	z=b; (h>2b)	0.61	0.61	[m]
Qp6	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z7, Terrein=Cat1, Regio=Region1, C0=Co1)	0.49	[kN/m²]
Z8	b2b) voor knopen: K1,K3	2.70	2.70	[m]
Qp7	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z8, Terrein=Cat1, Regio=Region1, C0=Co1)	0.49	[kN/m²]
Z9	b2b) voor knopen: K1,K3,K7,K8	3.40	3.40	[m]
Qp8	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z9, Terrein=Cat1, Regio=Region1, C0=Co1)	0.49	[kN/m²]
Z10	z=h-b; (h>2b)	3.89	3.89	[m]
Qp9	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z10, Terrein=Cat1, Regio=Region1, C0=Co1)	0.49	[kN/m²]
Z11	z=h; (h>2b) voor knopen: K2	4.50	4.50	[m]
Qp10	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z11, Terrein=Cat1, Regio=Region1, C0=Co1)	0.52	[kN/m²]
Cpe5	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S7	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak, Zone=G, Hoek=45.00, Eerst=False)	0.70	
q12	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S7	(Qp7*Cpe5*CsCd1) * Lsys1	0.21	[kN/m]
Cpe6	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S7,S8	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak, Zone=H, Hoek=45.00, Eerst=False)	0.60	
q13	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S7	(Qp7*Cpe6*CsCd1) * Lsys1	0.18	[kN/m]
q14	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S7,S8	(Qp8*Cpe6*CsCd1) * Lsys1	0.18	[kN/m]
q15	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S8	(Qp10*Cpe6*CsCd1) * Lsys1	0.19	[kN/m]
q16	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S8	(Qp9*Cpe6*CsCd1) * Lsys1	0.18	[kN/m]
Cpe7	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S9,S10	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak, Zone=I, Hoek=45.00, Eerst=False)	0.00	
q17	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S9	(Qp10*Cpe7*CsCd1) * Lsys1	0.00	[kN/m]
Cpe8	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S9	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak, Zone=J, Hoek=45.00, Eerst=False)	0.00	
q18	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S9	(Qp10*Cpe8*CsCd1) * Lsys1	0.00	[kN/m]

Index	Omschrijving	Berekening	Waarde	Eenheden
q19	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S9,S10	$(Qp8 * Cpe7 * CsCd1) * Lsys1$	0.00	[kN/m]
q20	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S9	$(Qp9 * Cpe7 * CsCd1) * Lsys1$	0.00	[kN/m]
q21	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S10	$(Qp7 * Cpe7 * CsCd1) * Lsys1$	0.00	[kN/m]
LR6 (Sneeuwbelasting)				
Sk1	Sneeuwbelasting Karakteristiek waarde van de sneeuwlast op de grond (Sk)	NEN-EN1991-1-3:2011/NB:2019 NEN-EN1991-1-3#4.1(Zone=1)	0.70	[kN/m²]
Ce1	De milieucoefficient (Ce)	NEN-EN1991-1-3#5.2.7()	1.00	
Ct1	De thermische coefficient (Ct)	NEN-EN1991-1-3#5.2.8()	1.00	
Mu1	Zadeldak, Mu1 Hoek: 45.00; S7,S8,S9,S10 Mu1; Sneeuwbelasting coefficient (Mu)	EN1991-1-3#5.3(Dak=Hellend,Hoek=45.00,Mu=Mu1,Sk=Sk1)	0.40	
q22	Verdeelde element belasting (q)	$(Sk1 * Ce1 * Ct1 * Mu1) * Lsys1$	0.17	[kN/m]
q23	Verdeelde element belasting (q)	$q22 * 0.50$	0.09	[kN/m]

Belastingsgevallen typen

Labe l	Omschrijving	B.G.Type	Gunstig/Ong .	Elemen t	Nivea u	Veld	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	C_{prob} UGT/GG T
B.G.1	Permanente Belasting	Permanent	-		N.v.t.	N.v.t.	.			
B.G.2	Windbelasting van links	Windbelasting	+/-		N.v.t.	N.v.t.	0.2			1.00/1.00
B.G.3	Windbelasting van links (2e Cpe)	Windbelasting	+/-		N.v.t.	N.v.t.	0.2			1.00/1.00
B.G.4	Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)	Windbelasting	+/-		N.v.t.	N.v.t.	0.2			1.00/1.00
B.G.5	Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)	Windbelasting	+/-		N.v.t.	N.v.t.	0.2			1.00/1.00
B.G.6	Sneeuwbelasting 1	Sneeuwbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.	0.2			1.00/1.00
B.G.7	Sneeuwbelasting 2	Sneeuwbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.	0.2			1.00/1.00
B.G.8	Sneeuwbelasting 3	Sneeuwbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.	0.2			1.00/1.00

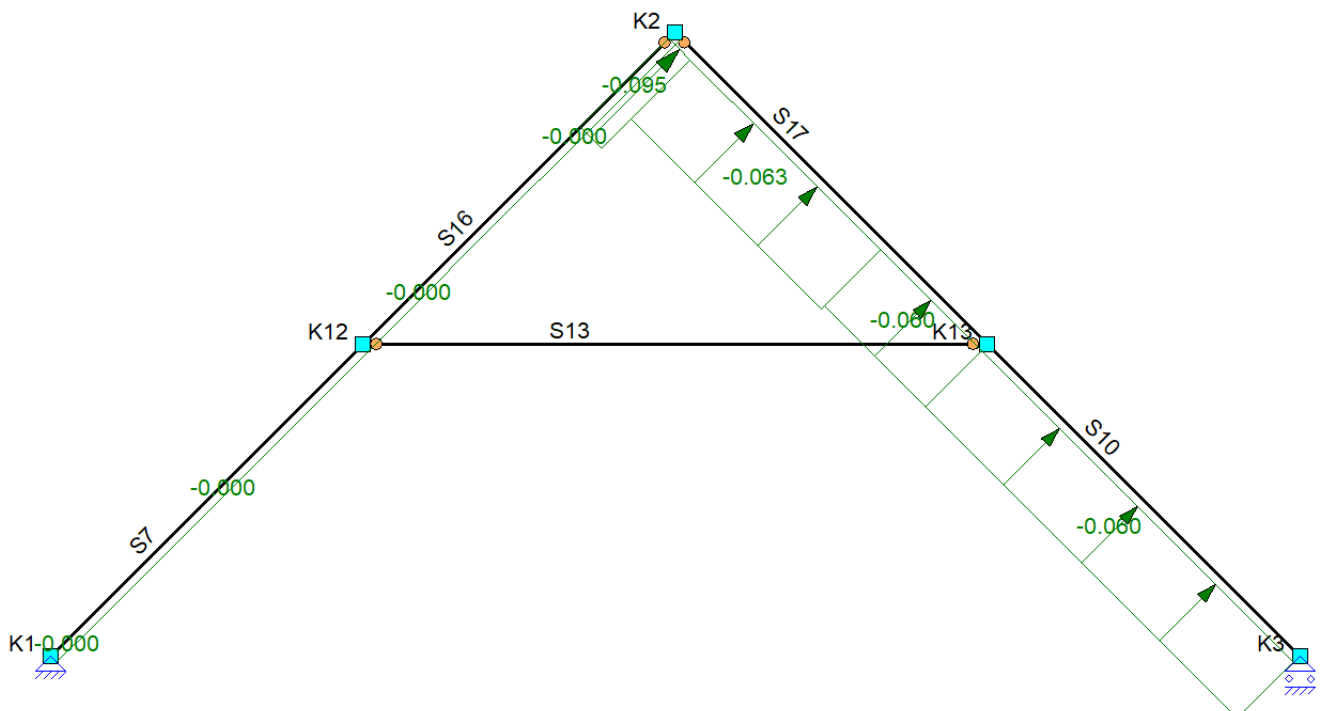
B.G.1: Permanente Belasting



B.G.1: Permanente Belasting

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop	Omschrijving
qG	1.000	1.000	0.000	L	Z''	S7,S10,S16-S17	
q	0.488 (q1)	0.488 (q1)	0.000	L	Z''	S7,S10,S16-S17	
Som lasten		X: 0.000 Z: 2.598	m	m			

B.G.2: Windbelasting van links

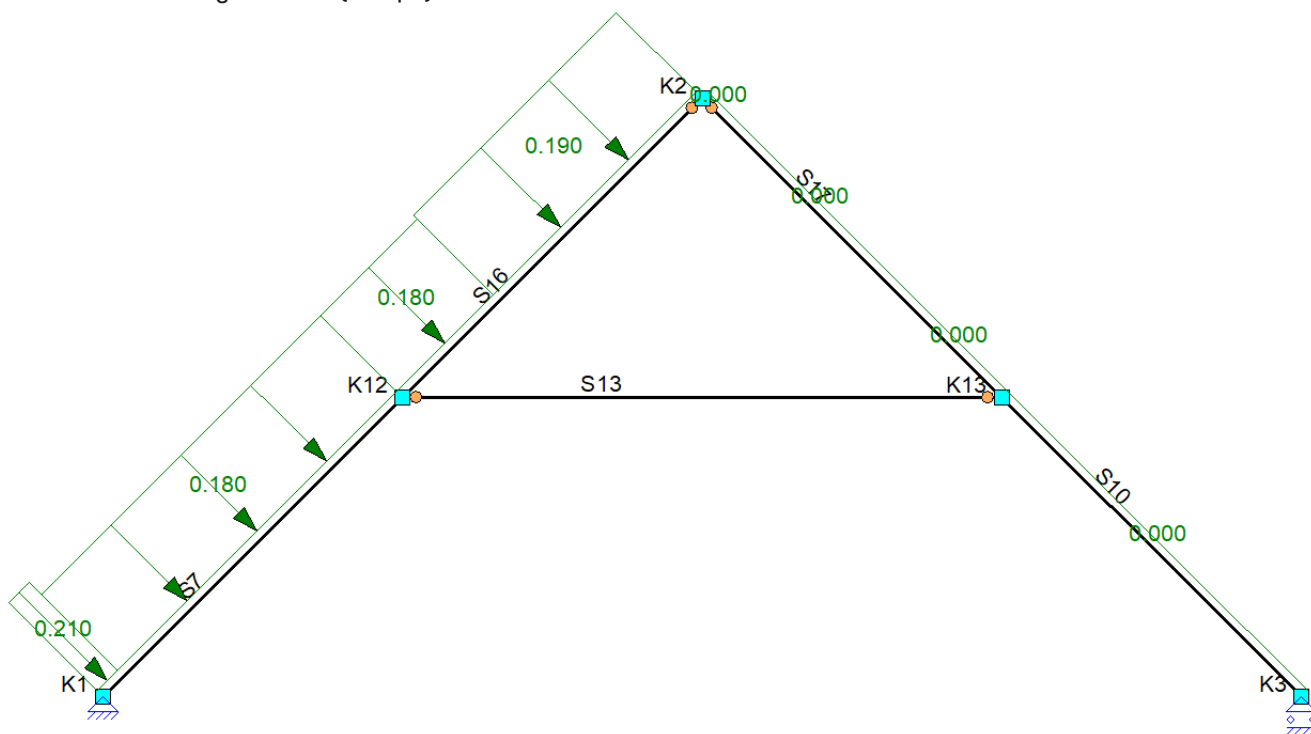


B.G.2: Windbelasting van links

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop	Omschrijving
q	-0.000 (q2)	-0.000 (q2)	0.000	0.086	Z'	S7	
q	-0.000 (q3)	-0.000 (q4)	0.086	1.273 (L)	Z'	S7	

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop	Omschrijving
q	-0.060 (q9)	-0.060 (q11)	0.000	1.273 (L)	Z'	S10	
q	-0.000 (q5)	-0.000 (q5)	0.410	1.273 (L)	Z'	S16	
q	-0.000 (q4)	-0.000 (q6)	0.000	0.410	Z'	S16	
q	-0.063 (q7)	-0.063 (q7)	0.086	0.863	Z'	S17	
q	-0.095 (q8)	-0.095 (q8)	0.000	0.086	Z'	S17	
q	-0.060 (q10)	-0.060 (q9)	0.863	1.273 (L)	Z'	S17	
Som lasten		X: 0.112 Z: -0.112					

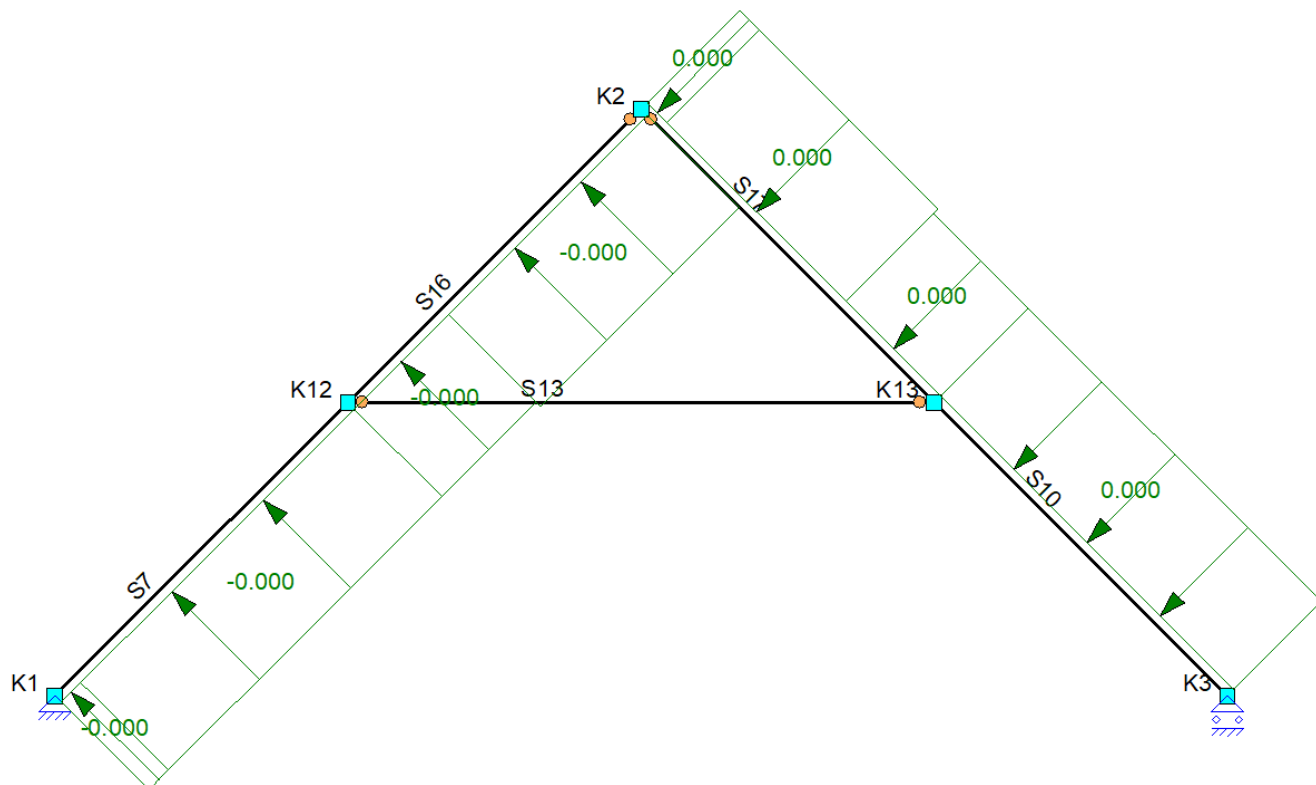
B.G.3: Windbelasting van links (2e Cpe)



B.G.3: Windbelasting van links (2e Cpe)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop	Omschrijving
q	0.210 (q12)	0.210 (q12)	0.000	0.086	Z'	S7	
q	0.180 (q13)	0.180 (q14)	0.086	1.273 (L)	Z'	S7	
q	0.000 (q19)	0.000 (q21)	0.000	1.273 (L)	Z'	S10	
q	0.190 (q15)	0.190 (q15)	0.410	1.273 (L)	Z'	S16	
q	0.180 (q14)	0.180 (q16)	0.000	0.410	Z'	S16	
q	0.000 (q17)	0.000 (q17)	0.086	0.863	Z'	S17	
q	0.000 (q18)	0.000 (q18)	0.000	0.086	Z'	S17	
q	0.000 (q20)	0.000 (q19)	0.863	1.273 (L)	Z'	S17	
Som lasten		X: 0.332 Z: 0.332					

B.G.4: Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)

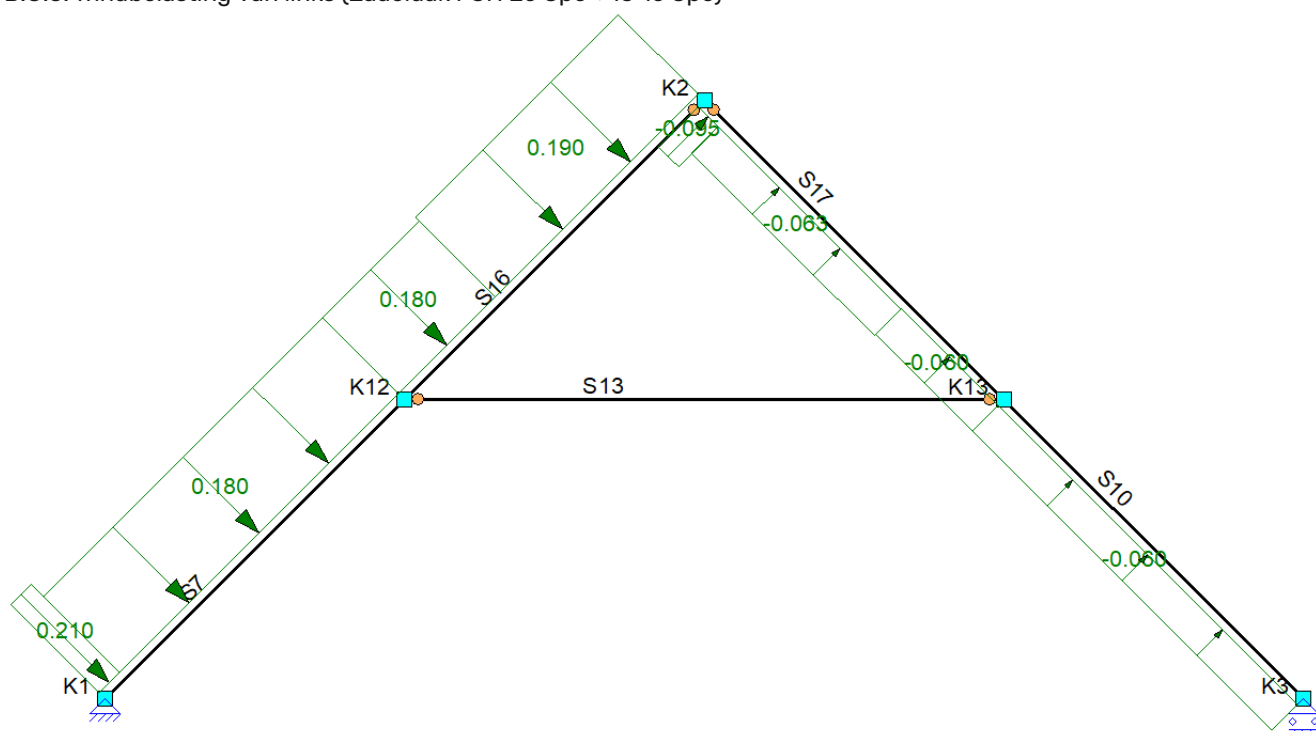


B.G.4: Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop	Omschrijving
q	-0.000 (q2)	-0.000 (q2)	0.000	0.086	Z'	S7	
q	-0.000 (q3)	-0.000 (q4)	0.086	1.273 (L)	Z'	S7	
q	0.000 (q19)	0.000 (q21)	0.000	1.273 (L)	Z'	S10	
q	-0.000 (q5)	-0.000 (q5)	0.410	1.273 (L)	Z'	S16	
q	-0.000 (q4)	-0.000 (q6)	0.000	0.410	Z'	S16	
q	0.000 (q17)	0.000 (q17)	0.086	0.863	Z'	S17	
q	0.000 (q18)	0.000 (q18)	0.000	0.086	Z'	S17	
q	0.000 (q20)	0.000 (q19)	0.863	1.273 (L)	Z'	S17	
Som lasten		X: -0.000					

m m

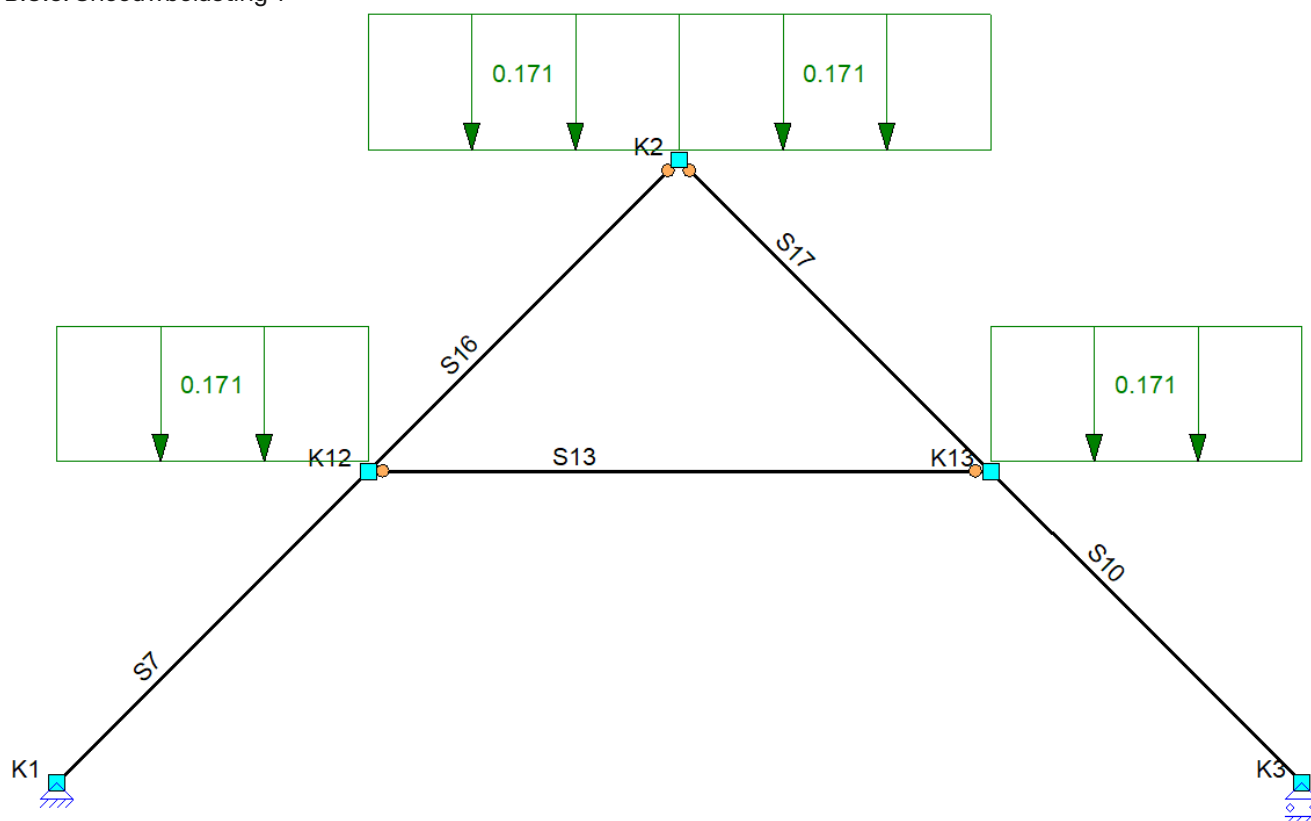
B.G.5: Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)



B.G.5: Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaaf of knoop	Omschrijving
q	0.210 (q12)	0.210 (q12)	0.000	0.086	Z'	S7	
q	0.180 (q13)	0.180 (q14)	0.086	1.273 (L)	Z'	S7	
q	-0.060 (q9)	-0.060 (q11)	0.000	1.273 (L)	Z'	S10	
q	0.190 (q15)	0.190 (q15)	0.410	1.273 (L)	Z'	S16	
q	0.180 (q14)	0.180 (q16)	0.000	0.410	Z'	S16	
q	-0.063 (q7)	-0.063 (q7)	0.086	0.863	Z'	S17	
q	-0.095 (q8)	-0.095 (q8)	0.000	0.086	Z'	S17	
q	-0.060 (q10)	-0.060 (q9)	0.863	1.273 (L)	Z'	S17	
Som lasten		X: 0.444 Z: 0.220					
			m	m			

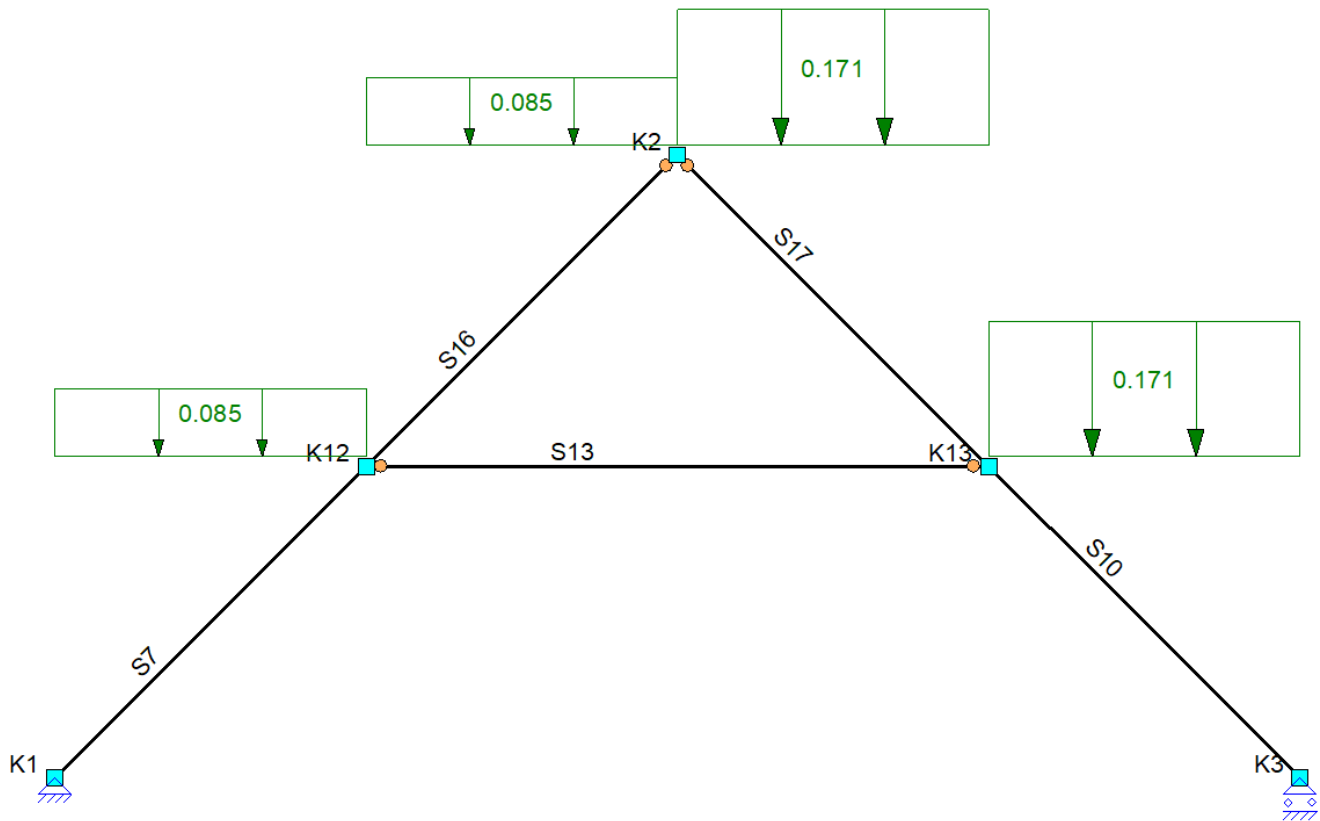
B.G.6: Sneeuwbelasting 1



B.G.6: Sneeuwbelasting 1

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaaf of knoop	Omschrijving
q	0.171 (q22)	0.171 (q22)	0.000	L	Z	S7,S10,S16-S17	
Som lasten		X: 0.000 Z: 0.615					
			m	m			

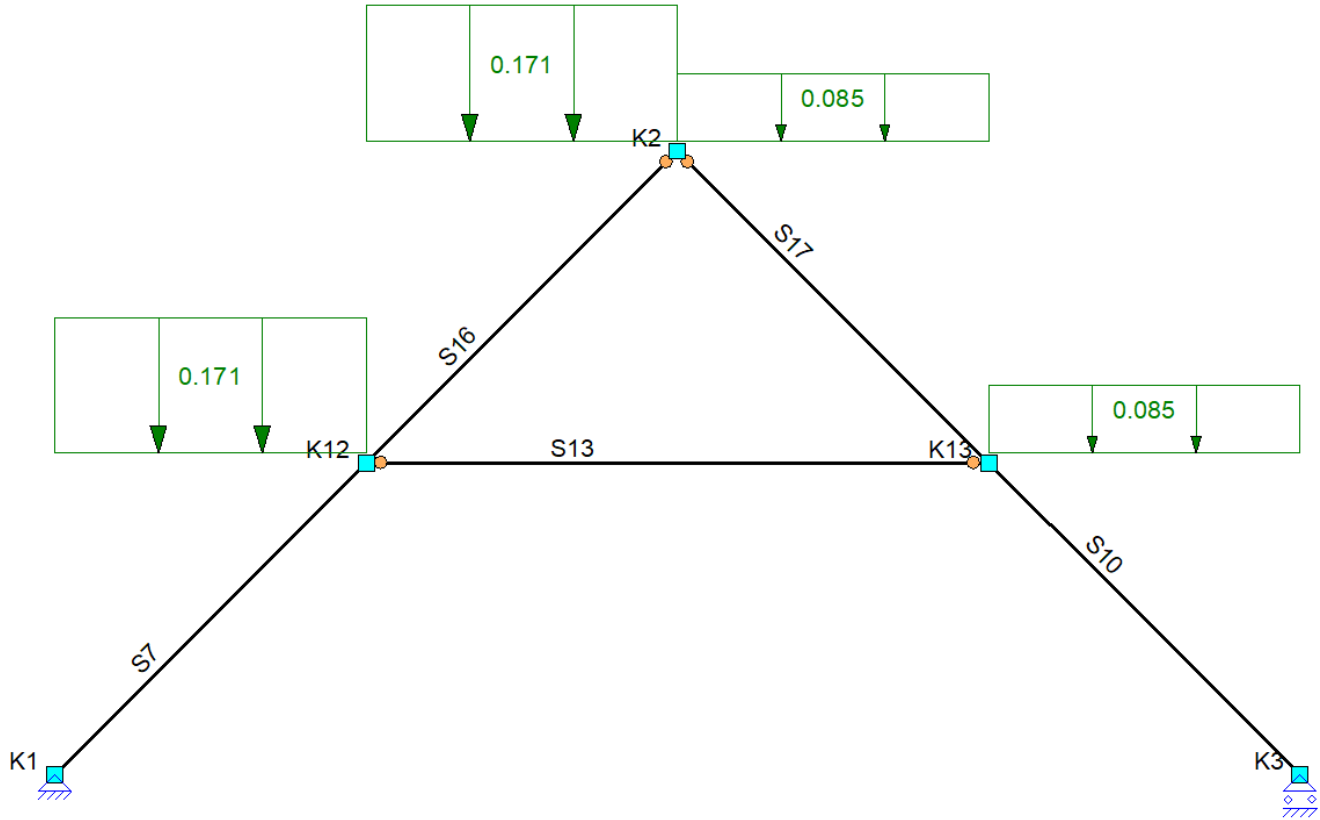
B.G.7: Sneeuwbelasting 2



B.G.7: Sneeuwbelasting 2

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop	Omschrijving
q	0.085 (q23)	0.085 (q23)	0.000	L	Z	S7,S16	
q	0.171 (q22)	0.171 (q22)	0.000	L	Z	S10,S17	
Som lasten		X: 0.000 Z: 0.461		m	m		

B.G.8: Sneeuwbelasting 3



B.G.8: Sneeuwbelasting 3

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaaf of knoop	Omschrijving
q	0.171 (q22)	0.171 (q22)	0.000	L	Z	S7,S16	
q	0.085 (q23)	0.085 (q23)	0.000	L	Z	S10,S17	
Som lasten		X: 0.000 Z: 0.461					
			m	m			

Belastingscombinaties

Fundamenteel

$$Fu.C.1 = 1.08 * B.G.1 + 1.13 * B.G.2$$

$$Fu.C.2 = 0.90 * B.G.1 + 1.13 * B.G.2$$

$$Fu.C.3 = 1.08 * B.G.1 + 1.13 * B.G.3$$

$$Fu.C.4 = 0.90 * B.G.1 + 1.13 * B.G.3$$

$$Fu.C.5 = 1.08 * B.G.1 + 1.13 * B.G.4$$

$$Fu.C.6 = 0.90 * B.G.1 + 1.13 * B.G.4$$

$$Fu.C.7 = 1.08 * B.G.1 + 1.13 * B.G.5$$

$$Fu.C.8 = 0.90 * B.G.1 + 1.13 * B.G.5$$

$$Fu.C.9 = 1.08 * B.G.1 + 1.01 * B.G.6$$

$$Fu.C.10 = 1.08 * B.G.1 + 1.01 * B.G.7$$

$$Fu.C.11 = 1.08 * B.G.1 + 1.01 * B.G.8$$

$$Fu.C.12 = 1.22 * B.G.1$$

$$Fu.C.13 = 0.90 * B.G.1$$

Karakteristiek

$$Ka.C.(w1) = B.G.1$$

$$Ka.C.1 = B.G.1$$

$$Ka.C.2 = B.G.1 + 0.84 * B.G.2$$

$$Ka.C.3 = B.G.1 + 0.84 * B.G.3$$

$$Ka.C.4 = B.G.1 + 0.84 * B.G.4$$

$$Ka.C.5 = B.G.1 + 0.84 * B.G.5$$

$$Ka.C.6 = B.G.1 + 0.75 * B.G.6$$

$$Ka.C.7 = B.G.1 + 0.75 * B.G.7$$

$$Ka.C.8 = B.G.1 + 0.75 * B.G.8$$

Frequent

$$Fr.C.(w1) = B.G.1$$

$$Fr.C.1 = B.G.1 + 0.20 * B.G.2$$

$$Fr.C.2 = B.G.1 + 0.20 * B.G.3$$

$$Fr.C.3 = B.G.1 + 0.20 * B.G.4$$

$$Fr.C.4 = B.G.1 + 0.20 * B.G.5$$

$$Fr.C.5 = B.G.1 + 0.20 * B.G.6$$

$$Fr.C.6 = B.G.1 + 0.20 * B.G.7$$

$$Fr.C.7 = B.G.1 + 0.20 * B.G.8$$

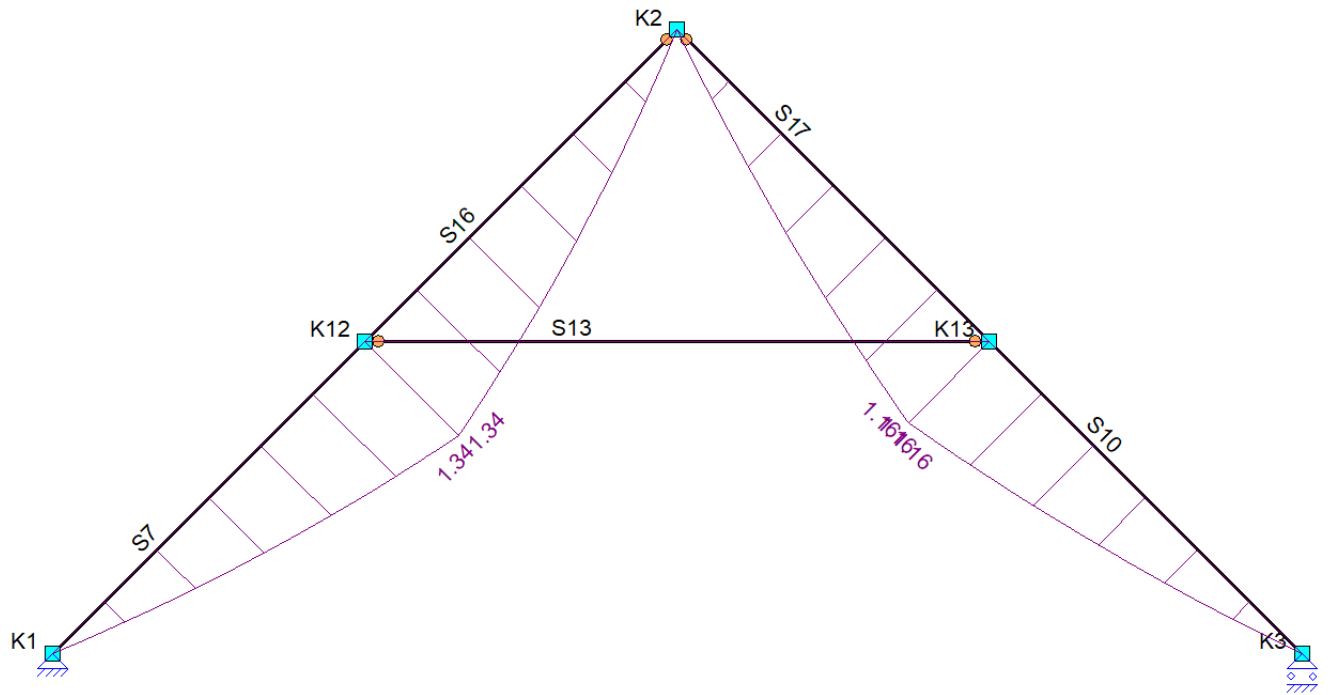
Quasi-permanent

$$Qu.C.1 = B.G.1$$

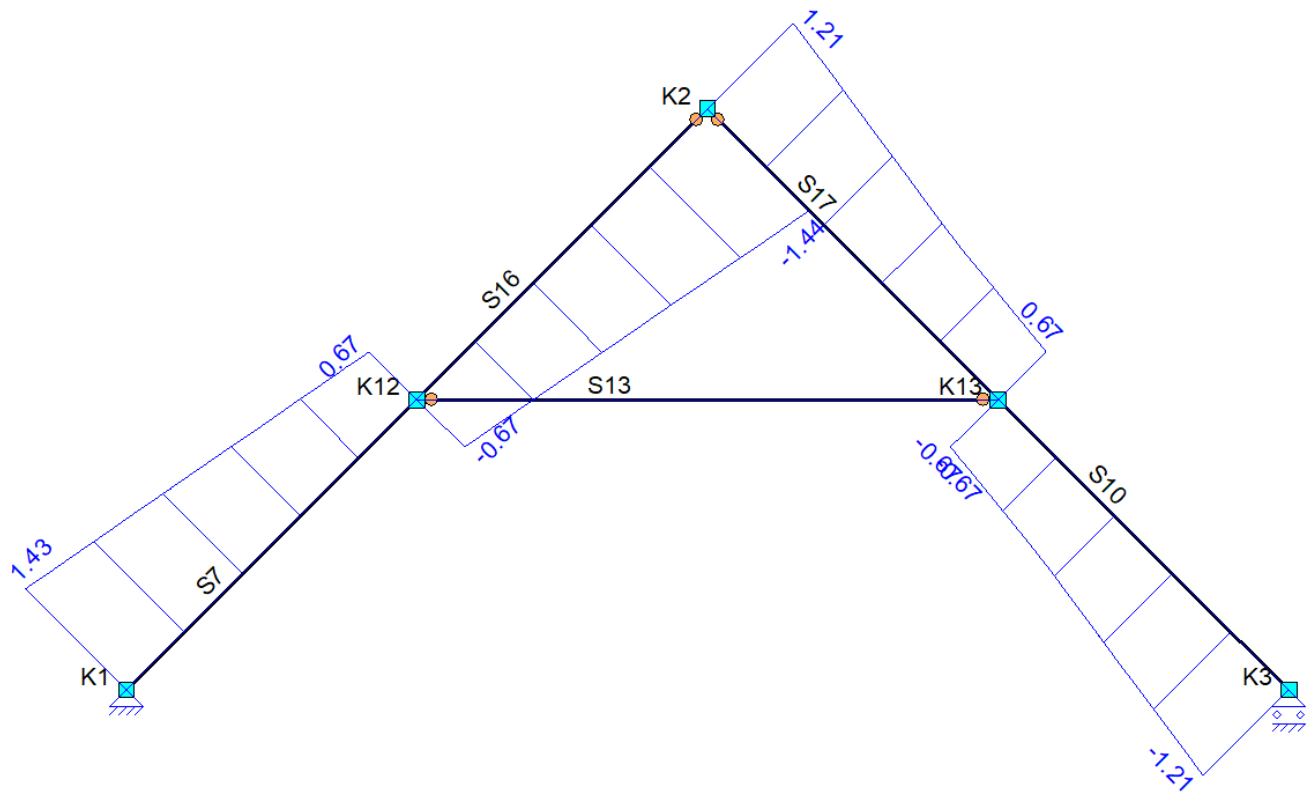
Uitgangspunten van de analyse

Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd

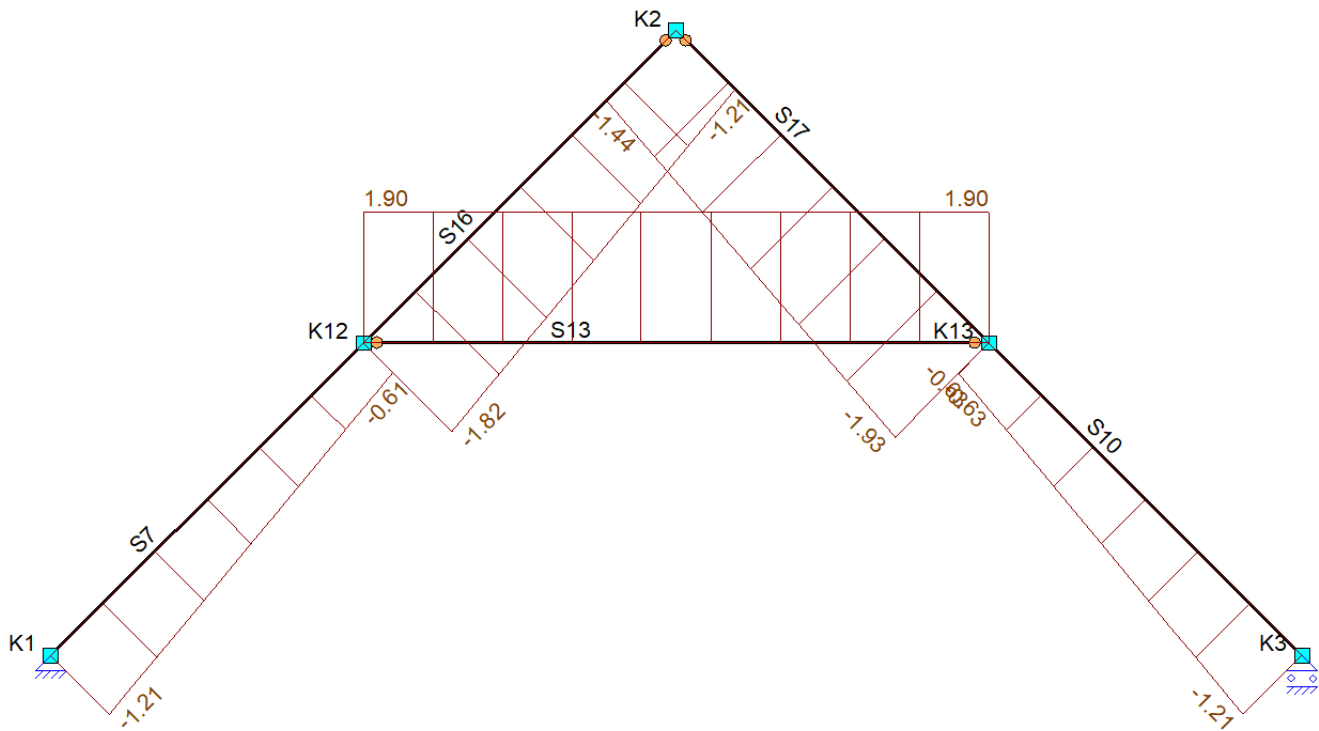
Fu.C. Omhullende Momenten (My)



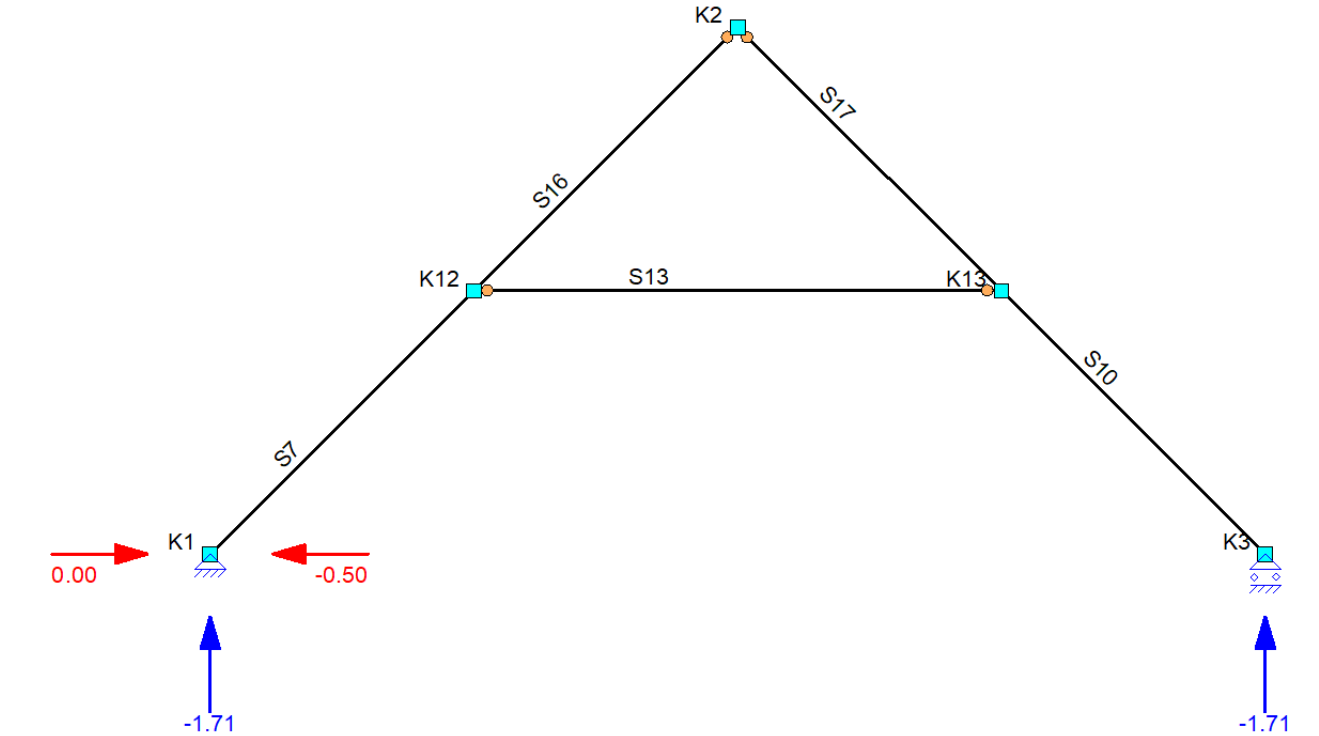
Fu.C. Omhullende Dwarskracht (Vz)



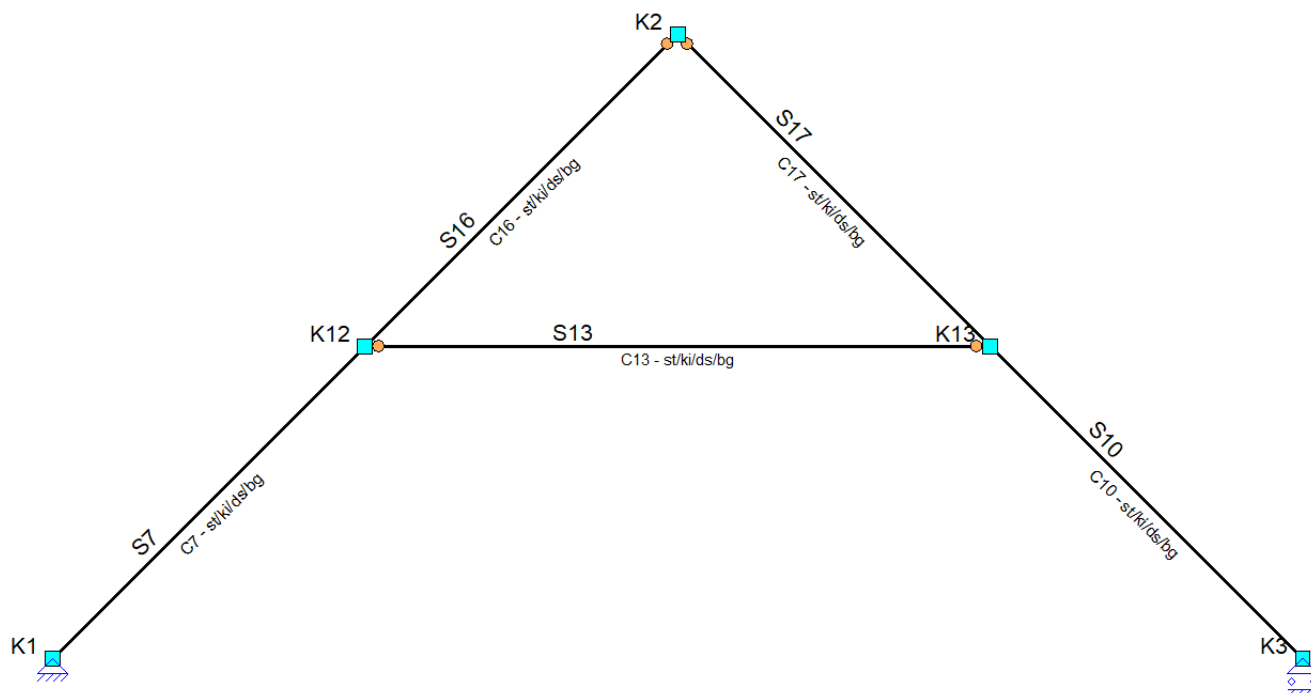
Fu.C. Omhullende Normaalkracht (Nx)



Fu.C. Omhullende Oplegreacties



Houtdefinitie



Constructiedelen

Constructiedeel	Staaft/staven
C10	S10
C13	S13
C16	S16
C17	S17
C7	S7

Kniklengtegegevens

Staaft	Profiel	Lsys	Lokale Y-as Methode	Lbuc	Lbuc/Lsys	Lokale Z-as Methode	Lbuc	Lbuc/Lsys
C7 - V1 (0.000-1.273)	P1	1.273	Conservatief geschoord	1.273	1.000	Conservatief geschoord	1.273	1.000
C10 - V1 (0.000-1.273)	P1	1.273	Conservatief geschoord	1.273	1.000	Conservatief geschoord	1.273	1.000
C16 - V1 (0.000-1.273)	P1	1.273	Conservatief geschoord	1.273	1.000	Conservatief geschoord	1.273	1.000
C17 - V1 (0.000-1.273)	P1	1.273	Conservatief geschoord	1.273	1.000	Conservatief geschoord	1.273	1.000
				m			m	

Kipsteunengegevens

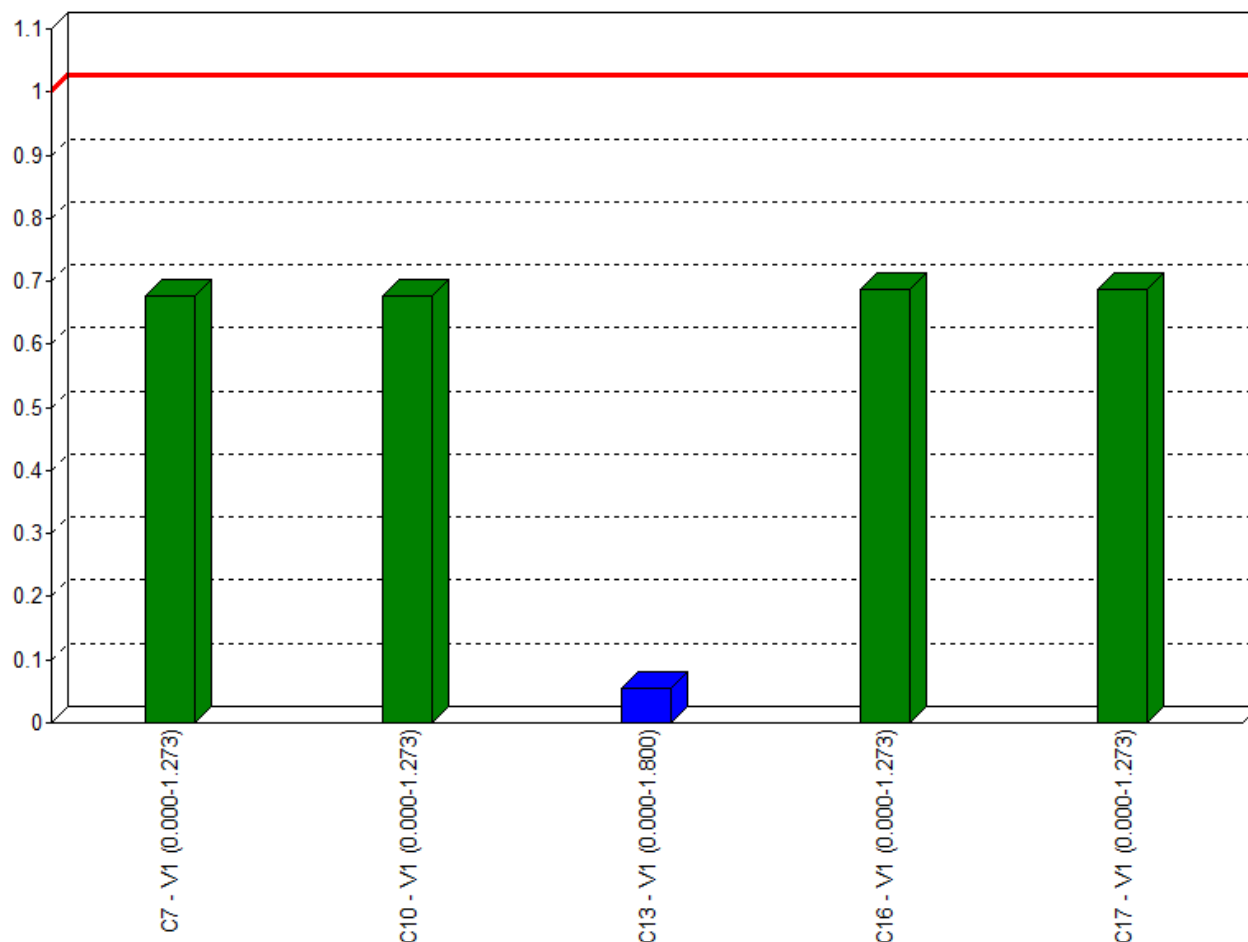
Staaft	Profiel	Begin	Eind	Kipsteunen boven	Kipsteunen onder	Aangrijphoogte
C7 - V1 (0.000-1.273)	P1	Volledig vast	Volledig vast			Neutraal
C10 - V1 (0.000-1.273)	P1	Volledig vast	Volledig vast			Neutraal
C16 - V1 (0.000-1.273)	P1	Volledig vast	Volledig vast			Neutraal
C17 - V1 (0.000-1.273)	P1	Volledig vast	Volledig vast			Neutraal

Doorbuiginggegevens

Staaft	Constructietype	Toetsing	Zeeg Z'	Zeegvorm	W _{max}	W ₂ + W ₃	Abs. limiet w ₂ + w ₃
C7 - V1 (0.000-1.273)	Dak	Algemeen	0	Parabolisch	L/250	L/250	
C10 - V1 (0.000-1.273)	Dak	Algemeen	0	Parabolisch	L/250	L/250	

Staaf	Constructietype	Toetsing	Zeeg Z'	Zeegvorm	W _{max}	W ₂ + W ₃	Abs. limiet w ₂ + w ₃
C13 - V1 (0.000-1.800)	Vloer	Algemeen	0	Parabolisch	L/250	L/333	
C16 - V1 (0.000-1.273)	Dak	Algemeen	0	Parabolisch	L/250	L/250	
C17 - V1 (0.000-1.273)	Dak	Algemeen	0	Parabolisch	L/250	L/250	

Afb. Hout UC Diagram

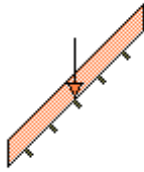


Unity Check Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	Unity Check
C10-V1 (0.000-1.273)	Doorsnede	Fu.C.12	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)	0.66
	Stabiliteit	Fu.C.12	NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23)	0.68
	Kiptoetsing	Fu.C.12	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35)	0.51
	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.7	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0.53
C13-V1 (0.000-1.800)	Doorsnede	Fu.C.12	NEN-EN1995-1-1#6.1.2 (6.1)	0.05
	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.2	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0.00
C16-V1 (0.000-1.273)	Doorsnede	Fu.C.12	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)	0.66
	Stabiliteit	Fu.C.12	NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23)	0.69
	Kiptoetsing	Fu.C.12	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35)	0.55
	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.5	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0.58
C17-V1 (0.000-1.273)	Doorsnede	Fu.C.12	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)	0.66

Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	Unity Check
C7-V1 (0.000-1.273)	Stabiliteit	Fu.C.12	NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23)	0.69
	Kiptoetsing	Fu.C.12	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35)	0.55
	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.6	NEN-EN1995#7.2 NEN- EN1990#A1.4.3(4)	0.53
	Doorsnede	Fu.C.12	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)	0.66
	Stabiliteit	Fu.C.12	NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23)	0.68
	Kiptoetsing	Fu.C.12	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35)	0.51
	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.5	NEN-EN1995#7.2 NEN- EN1990#A1.4.3(4)	0.58

Ligger L1

L1 (NEN-EN1995:2011/NB:2013)



Profielgegevens: R150x150

Sterkte klasse C18

Staaflengte L_{sys} 2.200 m Beschot kwaliteit C18
hoh afstand L_t 2.700 m Beschot dikte 1 mm

Belastingen

Permanent Eigen gewicht 0.03 kN/m²; overig 0.80 kN/m²; Totaal 0.83 kN/m²
Opgelegd q_k 0.00 kN/m²; ψ_0 0.00; ψ_1 0.00; ψ_2 0.00; Q_k 1.50 kN
Wind Winddruk ($c_s c_d = 1.00$) 0.52 kN/m²; Windzuiging ($c_s c_d = 1.00$) -0.83 kN/m²
Sneeuw p_{sneeuw} 0.28 kN/m²
Bijzonder $F_{bijzonder}$ 0.00 kN; $p_{bijzonder}$ 0.00 kN/m²

Belastingscombinaties voor uiterste grenstoestand (6.10a + 6.10b)

Fu.C.1	$p = \gamma G \cdot G_{rep}$	1.22 · 0.83	1.01	kN/m ²
Fu.C.2	$p = \gamma G \cdot G_{rep}$	0.90 · 0.83	0.75	kN/m ²
Fu.C.3	$p = \gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{rep} \cdot \cos(\alpha)$	1.08 · 0.83 + 1.13 · 0.52 · 0.71	1.31	kN/m ²
Fu.C.4	$p = \gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{rep} \cdot \cos(\alpha)$	0.90 · 0.83 + 1.13 · (-0.83) · 0.71	0.09	kN/m ²
Fu.C.5	$p = \gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{rep} \cdot \cos(\alpha)$	1.08 · 0.83 + 1.01 · 0.28 · 0.71	1.10	kN/m ²
Fu.C.6	$p = \gamma G \cdot G_{rep}$	1.08 · 0.83	0.90	kN/m ²
	$F = \gamma Q \cdot F_{rep}$	1.35 · 1.50	2.03	kN

Max UC snedekracht

Comb.	$N_{c,Ed}$ $N_{t,Ed}$	$V_{y,Ed}$	$V_{z,Ed}$	$M_{y,Ed}$	$M_{z,Ed}$
Fu.C.1	0.00	0.00	0.00	1.66	0.00
Fu.C.2	0.00	0.00	0.00	1.22	0.00
Fu.C.3	0.00	-0.00	-0.00	2.15	0.68
Fu.C.4	0.00	0.00	0.00	0.14	-1.08
Fu.C.5	0.00	0.00	0.00	1.79	0.00
Fu.C.6	0.00	0.00	1.01	2.58	0.00
	kN	kN	kN	kNm	kNm

UC doorsnede per belastingscombinatie

Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	2.946 / 8.308 + 0.7 · 0 / 8.308	0.35	Ok
Fu.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	2.174 / 8.308 + 0.7 · 0 / 8.308	0.26	Ok
Fu.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	3.815 / 12.462 + 0.7 · 1.207 / 12.462	0.37	Ok
	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.12)	0.7 · 3.815 / 12.462 + 1.207 / 12.462	0.31	Ok
Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0.248 / 12.462 + 0.7 · 1.926 / 12.462	0.13	Ok
	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.12)	0.7 · 0.248 / 12.462 + 1.926 / 12.462	0.17	Ok
Fu.C.5	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	3.189 / 12.462 + 0.7 · 0 / 12.462	0.26	Ok
Fu.C.6	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	4.588 / 11.077 + 0.7 · 0 / 11.077	0.41	Ok
	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) (V_z)	0.068 / 2.092	0.03	Ok

Belastingscombinaties voor bruikbaarheidsgrenstoestand

Ka.C.1	$p = \gamma G \cdot G_{rep}$	1.00 · 0.83	0.83	kN/m ²
Ka.C.2	$p = \gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{rep} \cdot \cos(\alpha)$	1.00 · 0.83 + 0.84 · 0.52 · 0.71	1.14	kN/m ²
Ka.C.3	$p = \gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{rep} \cdot \cos(\alpha)$	1.00 · 0.83 + 0.84 · (-0.83) · 0.71	0.34	kN/m ²
Ka.C.4	$p = \gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{rep} \cdot \cos(\alpha)$	1.00 · 0.83 + 0.75 · 0.28 · 0.71	0.98	kN/m ²

Qu.C.1	$p = \gamma G \cdot G_{rep}$	1.00 · 0.83	0.83	kN/m ²
Ka.C.(w ₁)	$p = \gamma G \cdot G_{rep}$	1.00 · 0.83	0.83	kN/m ²

UC doorbuigingen per belastingscombinatie

Doorbuigingen in Y' richting

L/250	Limiet w _{max}	8.8	mm	L/250	Limiet w ₂ +w ₃	8.8	mm
-------	-------------------------	-----	----	-------	---------------------------------------	-----	----

Comb.	w ₃	W _{tot}	W _{max}	w ₂ +w ₃	UC (w _{max})	UC (w ₂ +w ₃)
Ka.C.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00
Ka.C.2	0.7	0.7	0.7	0.7	0.08	0.08
Ka.C.3	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	0.12	0.12
Ka.C.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00
	mm	mm	mm	mm		

Doorbuigingen in Z' richting

L/250	Limiet w _{max}	8.8	mm	L/250	Limiet w ₂ +w ₃	8.8	mm
-------	-------------------------	-----	----	-------	---------------------------------------	-----	----

Comb.	w ₃	W _{tot}	W _{max}	w ₂ +w ₃	UC (w _{max})	UC (w ₂ +w ₃)
Ka.C.1	0.0	2.9	2.9	1.1	0.33	0.12
Ka.C.2	0.7	3.6	3.6	1.8	0.40	0.20
Ka.C.3	-1.1	1.8	1.8	0.0	0.21	0.00
Ka.C.4	0.3	3.2	3.2	1.4	0.36	0.16
	mm	mm	mm	mm		

uitgevoerde controles

Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) (V _z)	0.313 / 2.092	0.15	Ok
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	4.588 / 11.077+0.7·0 / 11.077	0.41	Ok
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) (V _y)	0.131 / 2.354	0.06	Ok
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.12)	0.7·3.815 / 12.462+1.207 / 12.462	0.31	Ok
Doorbuigingen	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3 (4) (Y')	-1.1 / 8.8	0.12	Ok
Doorbuigingen	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3 (4) (Z')	3.6 / 8.8	0.40	Ok
Doorbuigingen	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3 (4)	3.6 / 12.4	0.29	Ok

Ligger gecontroleerd op sterkte en doorbuiging

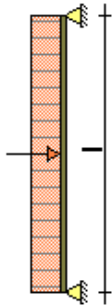
Ligger Ok

Ligger L2

Lijnlast		L1		lengte	FC puntlast	BC	P.B.	V.B. mom	V.B. rest
				m1	kN		kN/m1	kN/m1	kN/m1
1	Dak (Hellend)			1,5	0	Sn	1,70	0,00	0,36
11	HSB/puien			2	0		1,00	0,00	0,00
							2,70	0,00	0,36
Rep							2 vloeren max belast ->		0,00
2,70							P.B.	dak max belast ->	0,36
0,36							V.B.		

HSB wand

HSB topgevel (NEN-EN1995:2011/NB:2013)



Profielgegevens: R38x120
Sterkte klasse C24

Staaflengte L_{sys} 3.400 m Beschot kwaliteit C27
hoh afstand L_t 0.610 m Beschot dikte 20 mm

Belastingen

Wind Winddruk ($c_{scd} = 1.00$) 0.57 kN/m^2 ; Windzuiging ($c_{scd} = 1.00$) -0.72 kN/m^2
Bijzonder $F_{bijzonder} 0.00 \text{ kN}$; $p_{bijzonder} 0.00 \text{ kN/m}^2$

Belastingscombinaties voor uiterste grenstoestand (6.10a + 6.10b)

Fu.C.1	$p = \gamma_Q \cdot Q_{wind_druk}$	$1.13 \cdot 0.57$	0.64	kN/m^2
Fu.C.2	$p = \gamma_Q \cdot Q_{wind_zuiging}$	$1.13 \cdot (-0.72)$	-0.81	kN/m^2
Bi.C.1	$p = \gamma_Q \cdot Q_{wind_druk}$	$0.17 \cdot 0.57$	0.10	kN/m^2
Bi.C.2	$p = \gamma_Q \cdot Q_{wind_zuiging}$	$0.17 \cdot (-0.72)$	-0.12	kN/m^2

Max UC snedekracht

Comb.	$N_{c,Ed}$ $N_{t,Ed}$	$V_{y,Ed}$	$V_{z,Ed}$	$M_{y,Ed}$	$M_{z,Ed}$
Fu.C.1	0.00	0.00	0.00	0.57	0.00
Fu.C.2	0.00	0.00	-0.00	-0.72	0.00
Bi.C.1	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00
Bi.C.2	0.00	0.00	-0.00	-0.11	0.00
	kN	kN	kN	kNm	kNm

UC doorsnede per belastingscombinatie

Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	$6.225 / 17.374 + 0.7 \cdot 0 / 21.6$	0.36	Ok
Fu.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	$7.863 / 17.374 + 0.7 \cdot 0 / 21.6$	0.45	Ok
Bi.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	$0.937 / 17.374 + 0.7 \cdot 0 / 21.6$	0.05	Ok
Bi.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	$1.183 / 17.374 + 0.7 \cdot 0 / 21.6$	0.07	Ok

Belastingscombinaties voor bruikbaarheidsgrenstoestand

Ka.C.1	$p = \gamma_Q \cdot Q_{wind_druk}$	$0.84 \cdot 0.57$	0.48	kN/m^2
Ka.C.2	$p = \gamma_Q \cdot Q_{wind_zuiging}$	$0.84 \cdot (-0.72)$	-0.60	kN/m^2

UC doorbuigingen per belastingscombinatie

L/250	Limiet w_{max}	13.6	mm	L/0	Limiet $w_2 + w_3$	0.0	mm
-------	------------------	------	----	-----	--------------------	-----	----

Comb.	w_3	w_{tot}	w_{max}	$w_2 + w_3$	UC (w_{max})	UC ($w_2 + w_3$)
Ka.C.1	8.4	8.4	8.4	8.4	0.62	0.00
Ka.C.2	-10.7	-10.7	-10.7	-10.7	0.78	0.00
	mm	mm	mm	mm		

uitgevoerde controles

Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) (V_z)	$0.278 / 2.769$	0.10	Ok
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	$7.863 / 17.374 + 0.7 \cdot 0 / 21.6$	0.45	Ok
Doorbuigingen	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3 (4)	$-10.7 / 13.6$	0.78	Ok

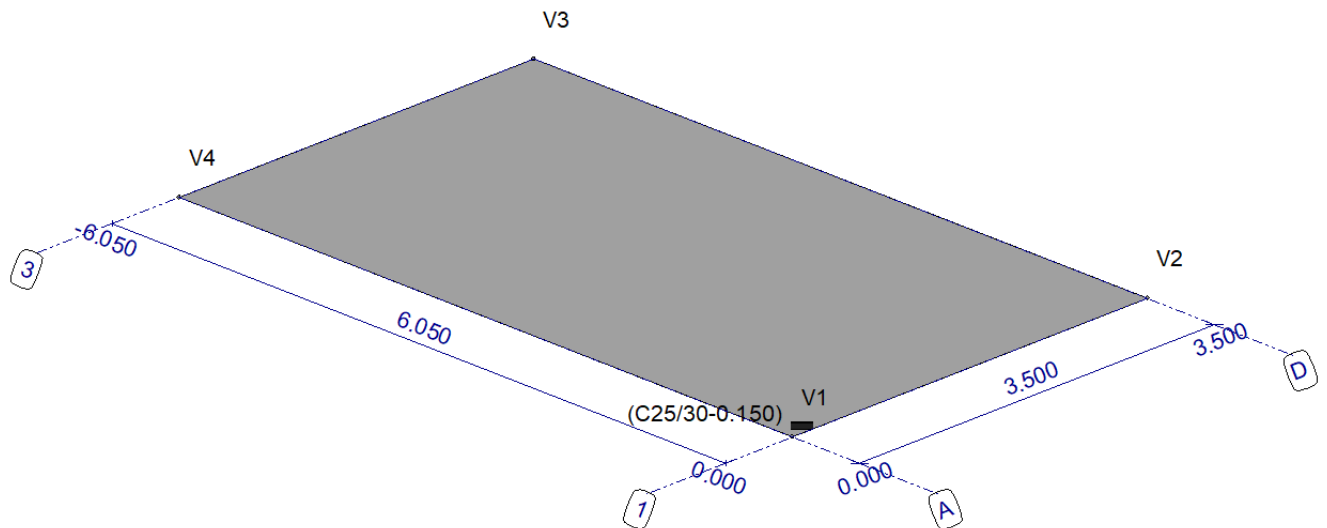
Ligger gecontroleerd op sterkte en doorbuiging

Ligger Ok

Vloerplaat

Constructiegegevens

Projecttype	Opleggingen	Profielen	Belastingsgevallen	Belastingscombinaties
2D-Plaat (FEM)	0	1	4	19
Constructie				



Geometrie

Gebied/Polylijn	Profiel	Materiaal	Kruip	Dikte	Elasticiteit	Poisson	Dichtheid	Uitzetting
PL1	P1	C25/30	2.6	150.0 mm	3.1000e+04 N/mm ²	0.20	25.00 kN/m ³	10.0000e-06 C°m

Constructieve punten

Gebieden	Punt	X	Y	Ref.
PL1	V1	0.000	0.000	A,1
	V2	3.500	0.000	D,1
	V3	3.500	-6.050	D,3
	V4	0.000	-6.050	A,3
		m	m	

Profielen

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	It	Iz	Materiaal	Hoek
P1	P150	150000 mm ²	1.0187e+09 mm ⁴	1.2500e+10 mm ⁴	C25/30	0 °

Profielvormen

Profiel	Verl. h.	hB	hE	tf	tw	tf2	B	bL	bR	Raatl.	Hoogte
P1	Nee	150.0 mm	150.0 mm	0.0 mm	0.0 mm	0.0 mm	1000.0 mm	0.0 mm	0.0 mm	Nee	0.0 mm

Materialen

Materiaalnaam	Poisson	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoefficient
C25/30	0.20	25.00 kN/m ³	3.1000e+04 N/mm ²	10.0000e-06 C°m

Elastische bedding

Staa f	Positie	Verl. h.	Type constant	Cz B	Cz E	Pasternak Instellingen				
						Pasternak	Cfy B	Cfy E	Breedte	Trekeliminatie
PL2	Gebie d m	Nee	Veer	5000.00	5000.00	Nee	0.00	0.00	N.v.t.	Nee
				kN/m³.(m)	kN/m³.(m)		kN/m	kN/m		

Elastische punten

Gebieden	Punt	X	Y	Ref.
PL2	V5	0.000	0.000	A,1
	V6	3.500	0.000	D,1
	V7	3.500	-6.050	D,3
	V8	0.000	-6.050	A,3
		m	m	

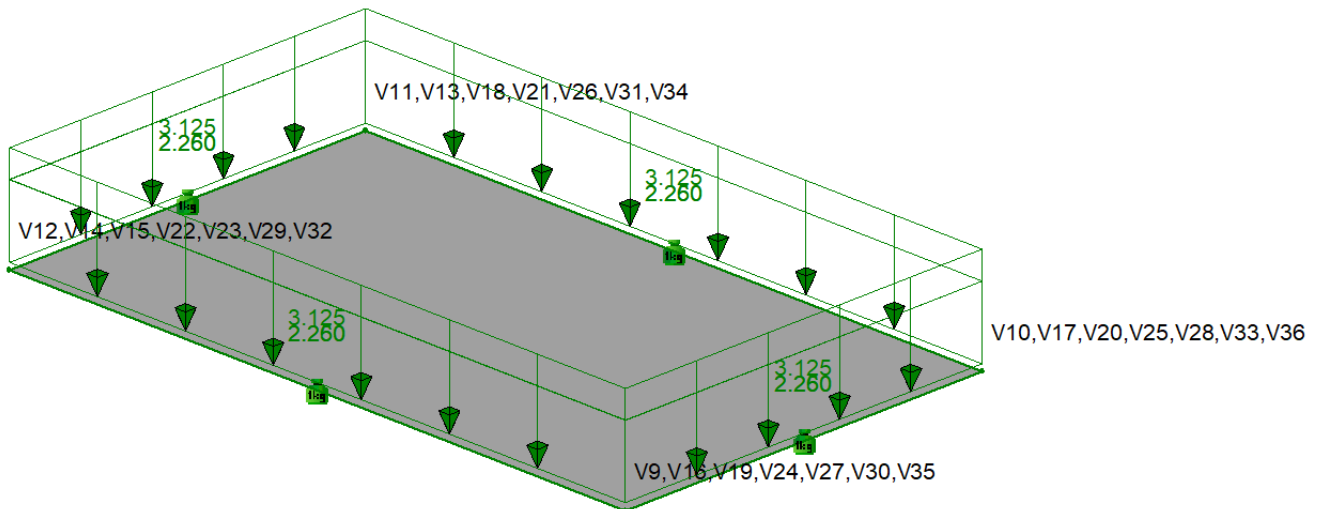
Gewichtsberekening

Index	Omschrijving	Berekening	Waarde	Eenheden
Gemeenschappelijk				
Permanente belastingen				
q1	PB uit hellend dak 2.0m	2*1.13	2.26	[kN/m]
q2	PB uit HSB 4.5m	4.5*0.5	2.25	[kN/m]
q3	PB uit vorstrand	0.25*0.5*25	3.13	[kN/m]
Sneeuw belastingen				
q4	SB uit hellend dak 2.0m	2.0*0.5	1.00	[kN/m]
F1	WB uit trekstrippen	10	10.00	[kN]

Belastingsgevallen typen

Label	Omschrijving	B.G.Type	Gunstig/Ong.	Element	Niveau	Veld	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	C _{prob} UGT/GGT
B.G.1	Permanent	Permanent	-		N.v.t.	N.v.t.				
B.G.2	Permanent	Permanent	-		N.v.t.	N.v.t.				
B.G.3	Verdeelde veranderlijke belasting	Verdeelde veranderlijke belasting	-	Cat. E1) Overige	1	1	1.00	0.90	0.80	1.00/1.00
B.G.4	Verdeelde veranderlijke belasting	Verdeelde veranderlijke belasting	-	Cat. E1) Overige	1	2	1.00	0.90	0.80	1.00/1.00

B.G.1: Permanent

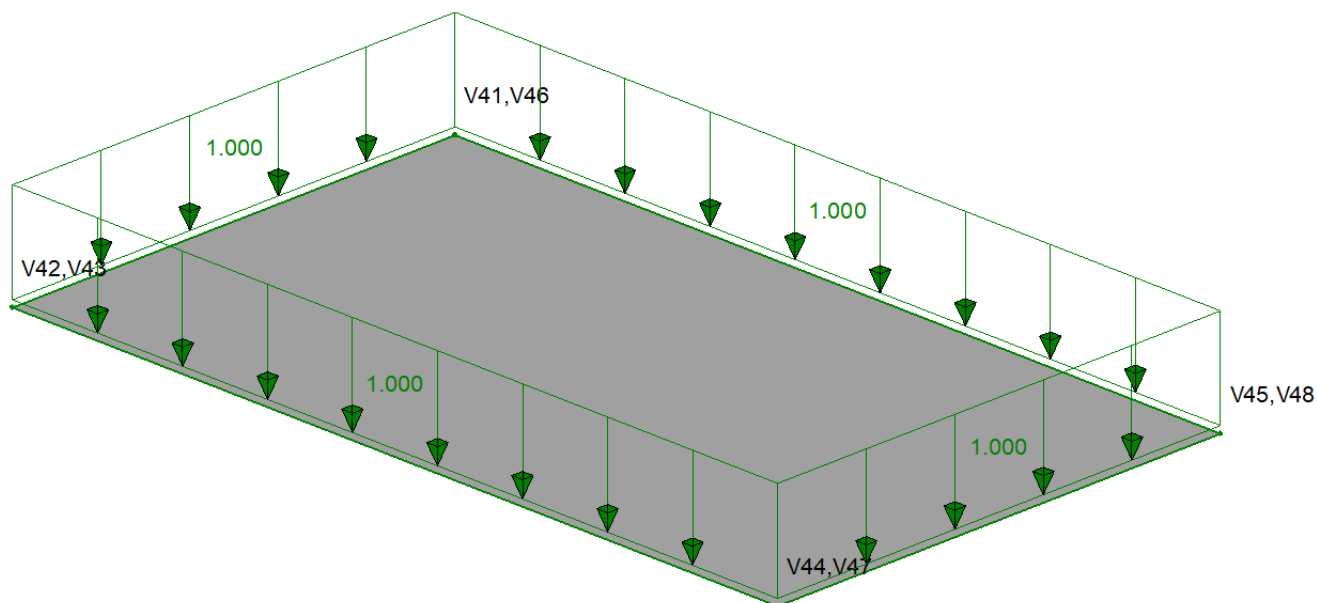


B.G.1: Permanent

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staa of knoop	Omschrijving
q	2.260 (q1)	2.260 (q1)	0.000 (0.000)	0.000 (L)	Z	PL4	
q	2.260 (q1)	2.260 (q1)	0.000 (0.000)	0.000 (L)	Z	PL5	
q	2.260 (q1)	2.260 (q1)	0.000 (0.000)	0.000 (L)	Z	PL6	
q	2.260 (q1)	2.260 (q1)	0.000 (0.000)	0.000 (L)	Z	PL7	
q	2.250 (q2)	2.250 (q2)	0.000 (0.000)	0.000 (L)	Z	PL8	
q	2.250 (q2)	2.250 (q2)	0.000 (0.000)	0.000 (L)	Z	PL9	
q	2.250 (q2)	2.250 (q2)	0.000 (0.000)	0.000 (L)	Z	PL10	
q	2.250 (q2)	2.250 (q2)	0.000 (0.000)	0.000 (L)	Z	PL11	
q	3.125 (q3)	3.125 (q3)	0.000 (0.000)	0.000 (L)	Z	PL12	
q	3.125 (q3)	3.125 (q3)	0.000 (0.000)	0.000 (L)	Z	PL13	

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaaf of knoop	Omschrijving
q	3.125 (q3)	3.125 (q3)	0.000 (0.000)	0.000 (L)	Z	PL14	
q	3.125 (q3)	3.125 (q3)	0.000 (0.000)	0.000 (L)	Z	PL15	
			m	m			

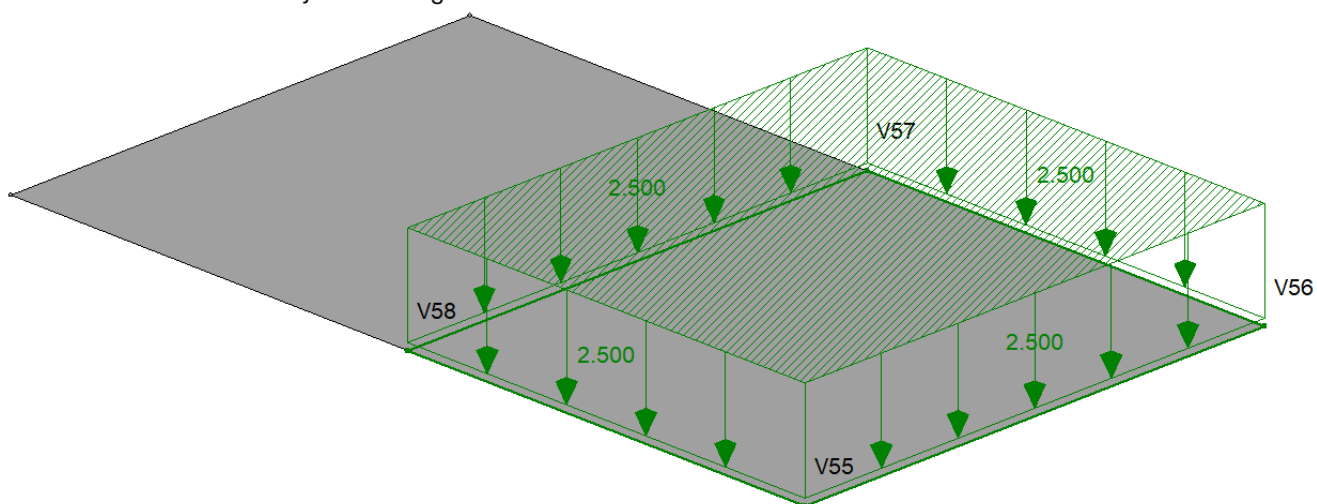
B.G.2: Permanent



B.G.2: Permanent

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaaf of knoop	Omschrijving
q	1.000 (q4)	1.000 (q4)	0.000 (0.000)	0.000 (L)	Z	PL16	
q	1.000 (q4)	1.000 (q4)	0.000 (0.000)	0.000 (L)	Z	PL17	
q	1.000 (q4)	1.000 (q4)	0.000 (0.000)	0.000 (L)	Z	PL18	
q	1.000 (q4)	1.000 (q4)	0.000 (0.000)	0.000 (L)	Z	PL19	
			m	m			

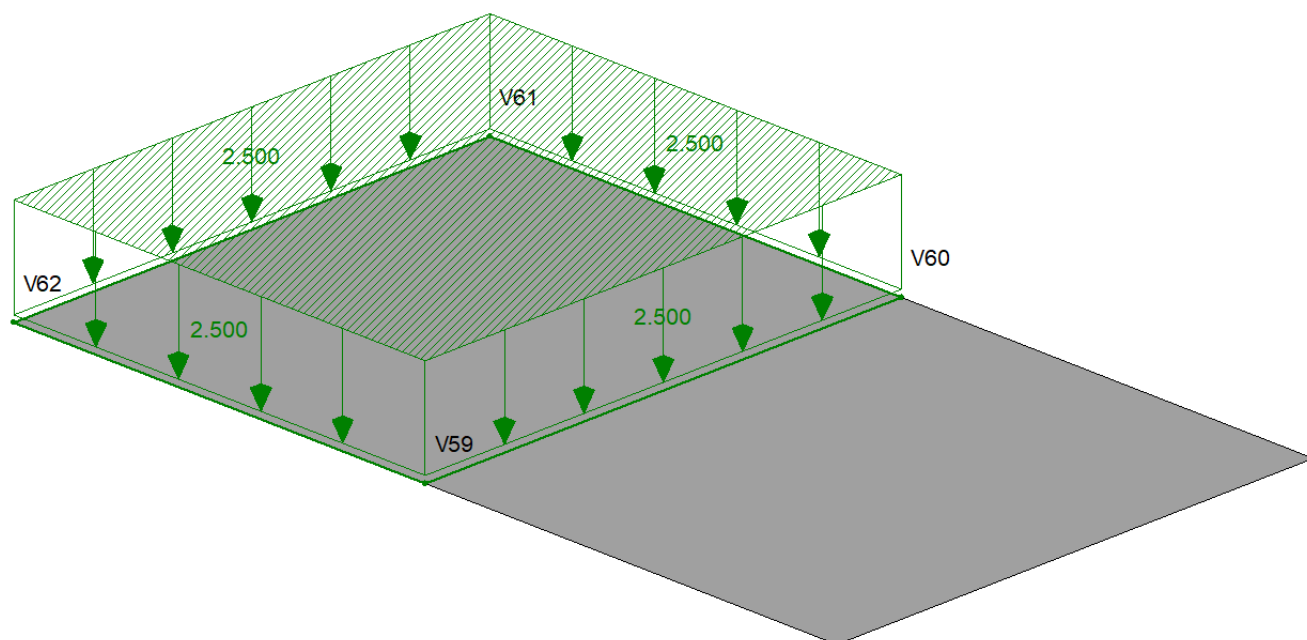
B.G.3: Verdeelde veranderlijke belasting



B.G.3: Verdeelde veranderlijke belasting

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaaf of knoop	Omschrijving
p	2.500				Z	PL26	
			m	m			

B.G.4: Verdeelde veranderlijke belasting



B.G.4: Verdeelde veranderlijke belasting

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaf of knoop	Omschrijving
p	2.500		m	m	Z	PL27	

Lasten vertices

Gebieden	Punt	X	Y	Ref.	Lastwaarde
PL3	V9	0.000	0.000	A,1	1.000
	V10	3.500	0.000	D,1	1.000
	V11	3.500	-6.050	D,3	1.000
	V12	0.000	-6.050	A,3	1.000
PL4	V13	3.500	-6.050	D,3	q1
	V14	0.000	-6.050	A,3	q1
PL5	V15	0.000	-6.050	A,3	q1
	V16	0.000	0.000	A,1	q1
PL6	V17	3.500	0.000	D,1	q1
	V18	3.500	-6.050	D,3	q1
PL7	V19	0.000	0.000	A,1	q1
	V20	3.500	0.000	D,1	q1
PL8	V21	3.500	-6.050	D,3	q2
	V22	0.000	-6.050	A,3	q2
PL9	V23	0.000	-6.050	A,3	q2
	V24	0.000	0.000	A,1	q2
PL10	V25	3.500	0.000	D,1	q2
	V26	3.500	-6.050	D,3	q2
PL11	V27	0.000	0.000	A,1	q2
	V28	3.500	0.000	D,1	q2
PL12	V29	0.000	-6.050	A,3	q3
	V30	0.000	0.000	A,1	q3
PL13	V31	3.500	-6.050	D,3	q3
	V32	0.000	-6.050	A,3	q3
PL14	V33	3.500	0.000	D,1	q3
	V34	3.500	-6.050	D,3	q3
PL15	V35	0.000	0.000	A,1	q3
	V36	3.500	0.000	D,1	q3
PL16	V41	3.500	-6.050	D,3	q4
	V42	0.000	-6.050	A,3	q4
PL17	V43	0.000	-6.050	A,3	q4
	V44	0.000	0.000	A,1	q4
PL18	V45	3.500	0.000	D,1	q4
	V46	3.500	-6.050	D,3	q4

Gebieden	Punt	X	Y	Ref.	Lastwaarde
PL19	V47	0.000	0.000	A,1	q4
	V48	3.500	0.000	D,1	q4
PL26	V55	0.000	0.000	A,1	2.500
	V56	3.500	0.000	D,1	2.500
	V57	3.500	-3.025	D,2	2.500
	V58	0.000	-3.025	A,2	2.500
PL27	V59	0.000	-3.025	A,2	2.500
	V60	3.500	-3.025	D,2	2.500
	V61	3.500	-6.050	D,3	2.500
	V62	0.000	-6.050	A,3	2.500
		m	m		

Belastingscombinaties

Fundamenteel

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3	Fu.C.4	Fu.C.5	Fu.C.6	Fu.C.7
B.G.1	Permanent	1.08	1.08	1.22	1.22	1.22	1.08	1.08
B.G.2	Permanent	1.08	1.08	1.22	1.22	1.22	1.08	1.08
B.G.3	Verdeelde veranderlij...	1.35	1.35	1.35	1.35		1.35	
B.G.4	Verdeelde veranderlij...	1.35	1.35	1.35		1.35		1.35

Karakteristiek

B.G.	Omschrijving	Ka.C.(w1)	Ka.C.1	Ka.C.2	Ka.C.3	Ka.C.4
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Permanent	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.3	Verdeelde veranderlij...		1.00		1.00	1.00
B.G.4	Verdeelde veranderlij...			1.00	1.00	1.00

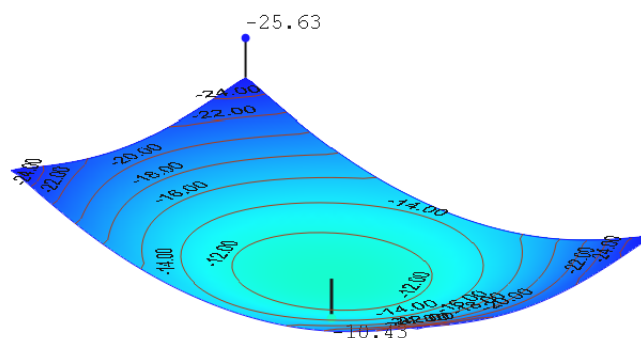
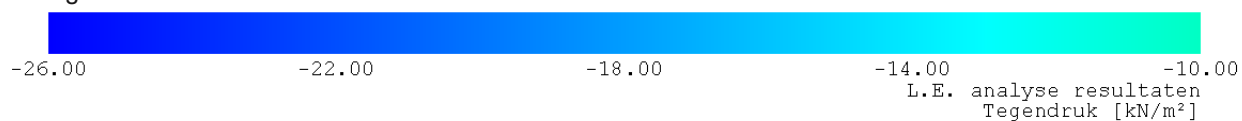
Frequent

B.G.	Omschrijving	Fr.C.(w1)	Fr.C.1	Fr.C.2	Fr.C.3	Fr.C.4
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Permanent	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.3	Verdeelde veranderlij...		0.90		0.90	0.80
B.G.4	Verdeelde veranderlij...			0.90	0.90	0.80

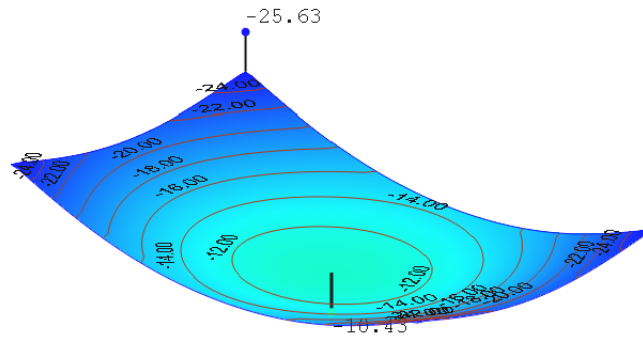
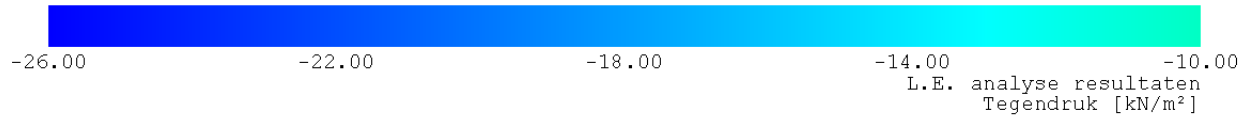
Quasi-permanent

B.G.	Omschrijving	Qu.C.1
B.G.1	Permanent	1.00
B.G.2	Permanent	1.00
B.G.3	Verdeelde veranderlij...	0.80
B.G.4	Verdeelde veranderlij...	0.80

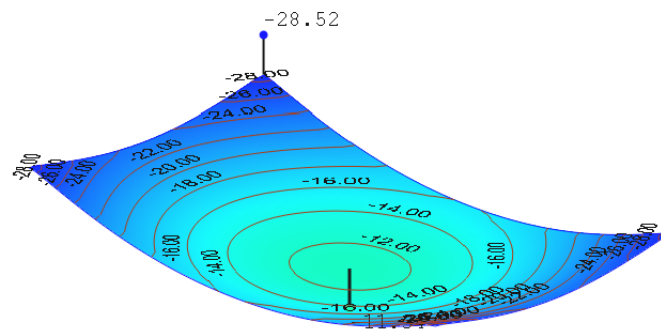
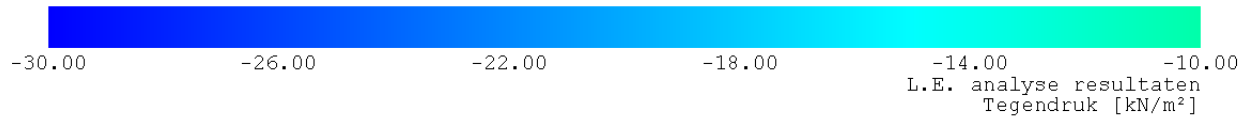
Fu.C.1 Tegendruk



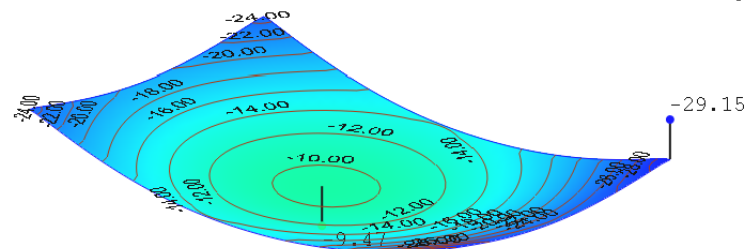
Fu.C.2 Tegendruk



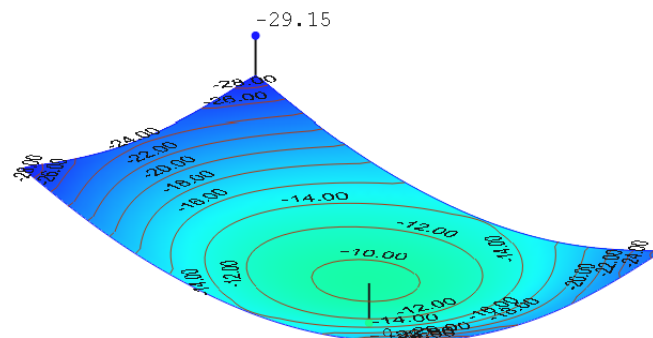
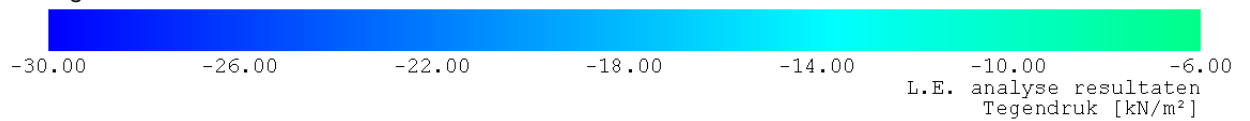
Fu.C.3 Tegendruk



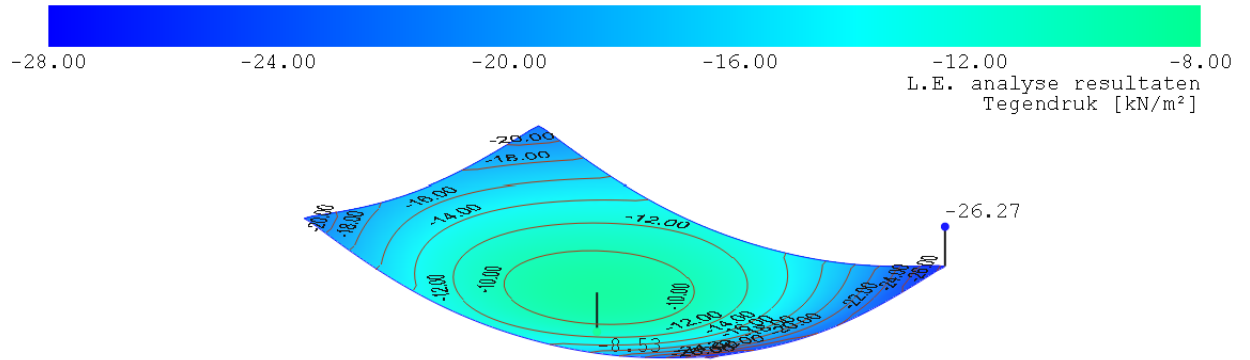
Fu.C.4 Tegendruk



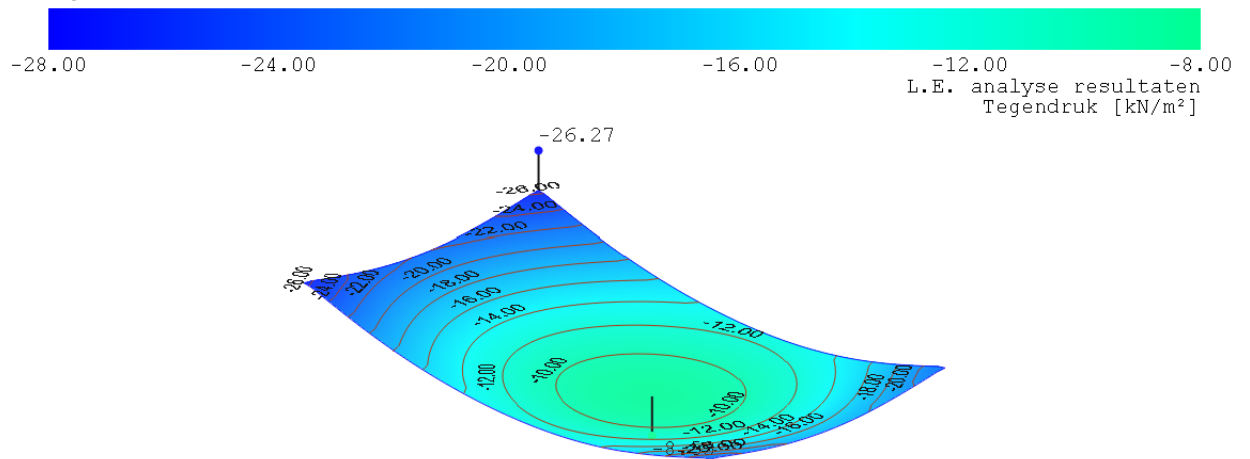
Fu.C.5 Tegendruk



Fu.C.6 Tegendruk



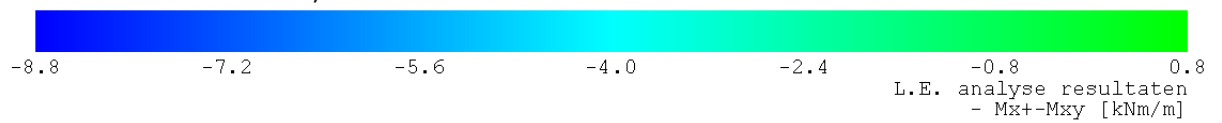
Fu.C.7 Tegendruk



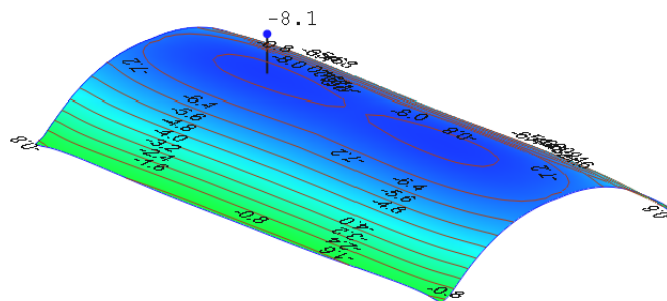
Fu.C. Omhullende FEM +Mx+-Mxy



Fu.C. Omhullende FEM -Mx+-Mxy

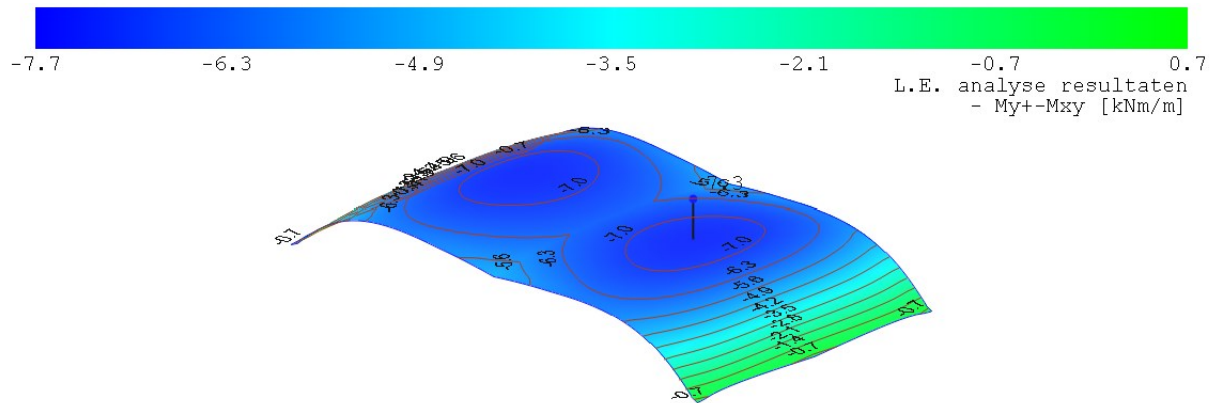


Fu.C. Omhullende FEM +My+-Mxy

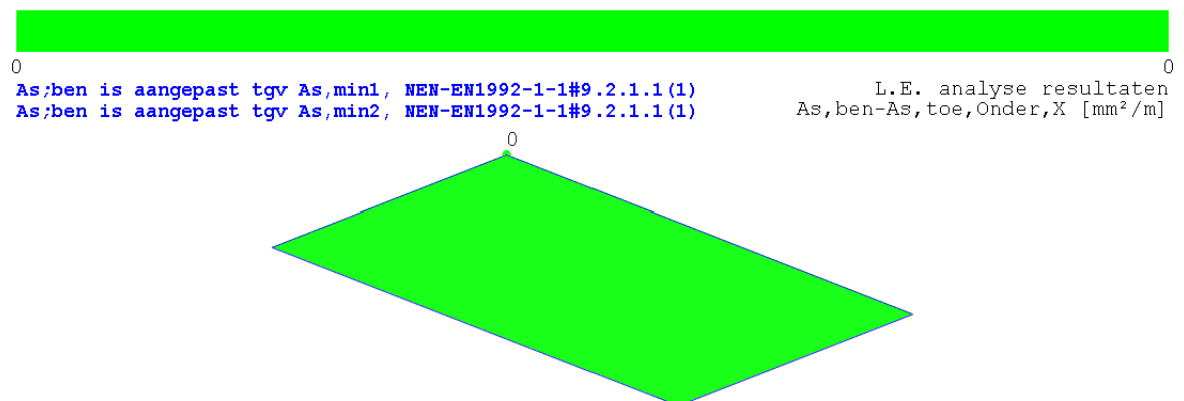




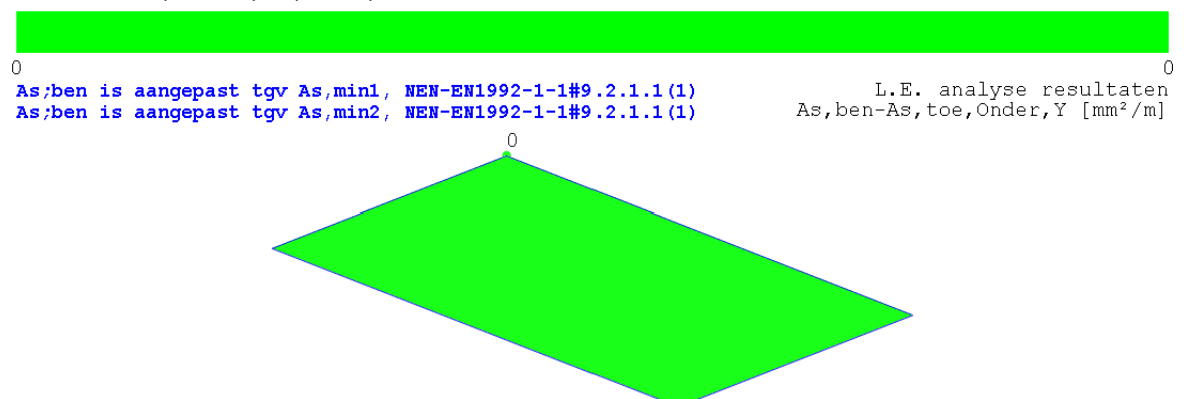
Fu.C. Omhullende FEM -My+-Mxy



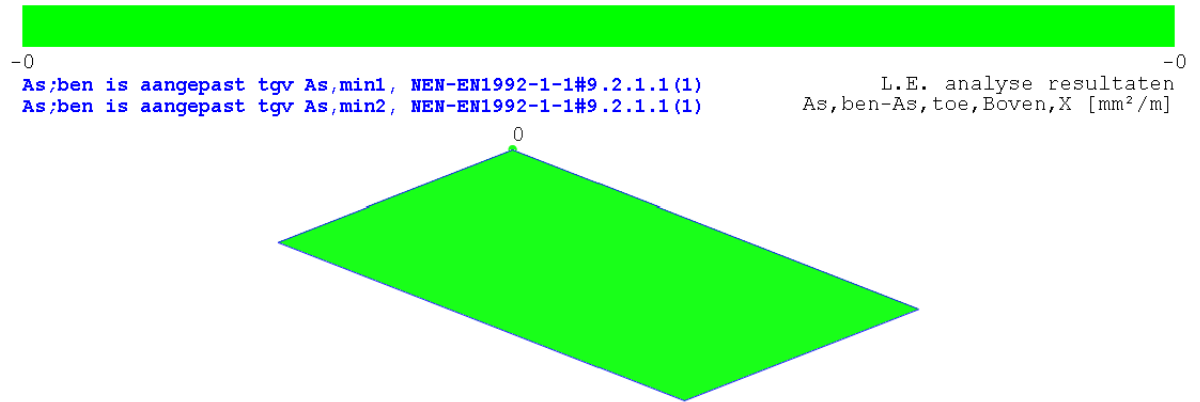
Fu.C. Omhullende As,ben-As,toe,Onder,X



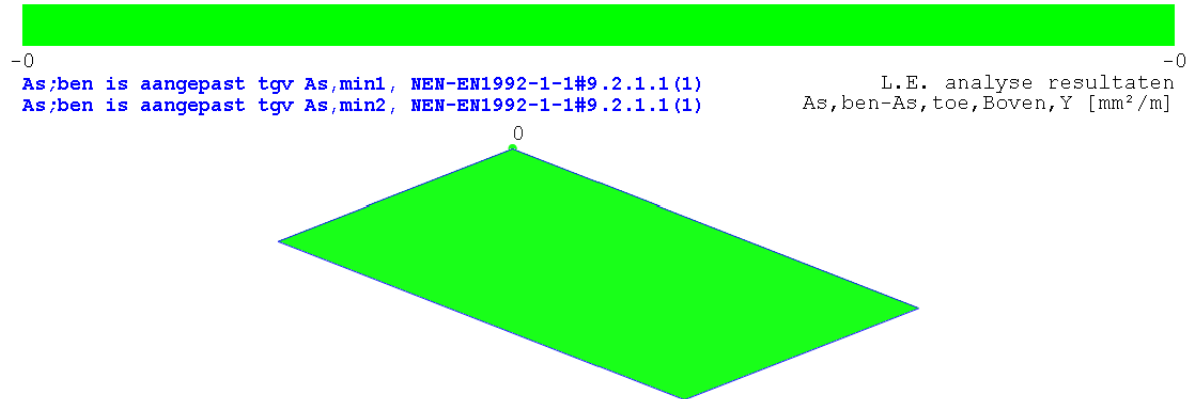
Fu.C. Omhullende As,ben-As,toe,Onder,Y



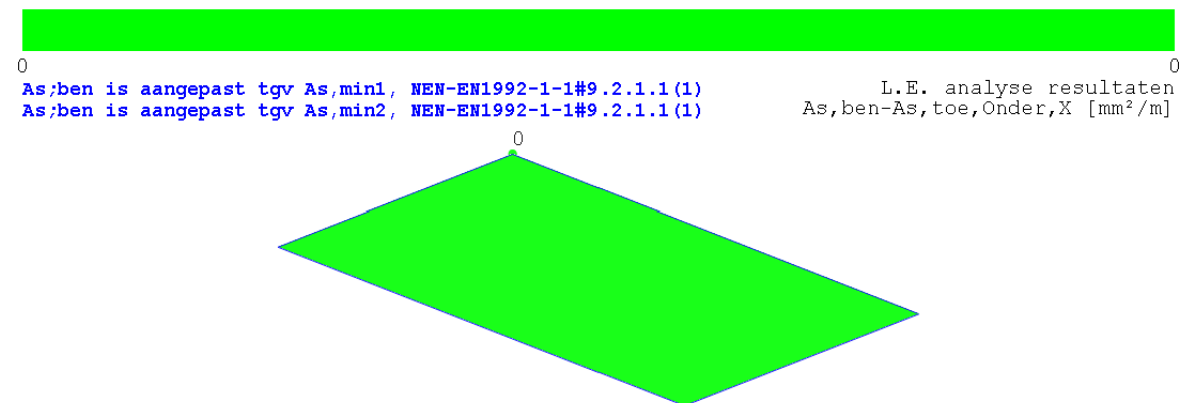
Fu.C. Omhullende As,ben-As,toe,Boven,X



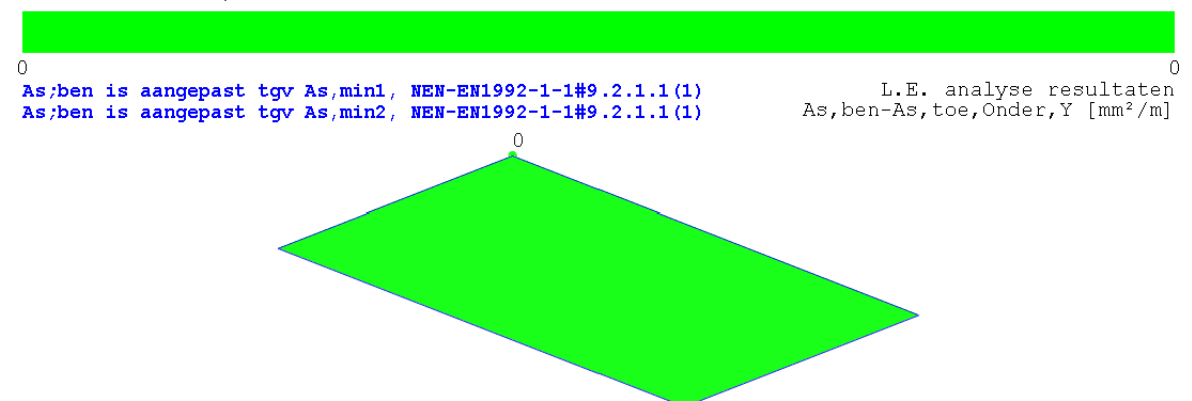
Fu.C. Omhullende As,ben-As,toe,Boven,Y



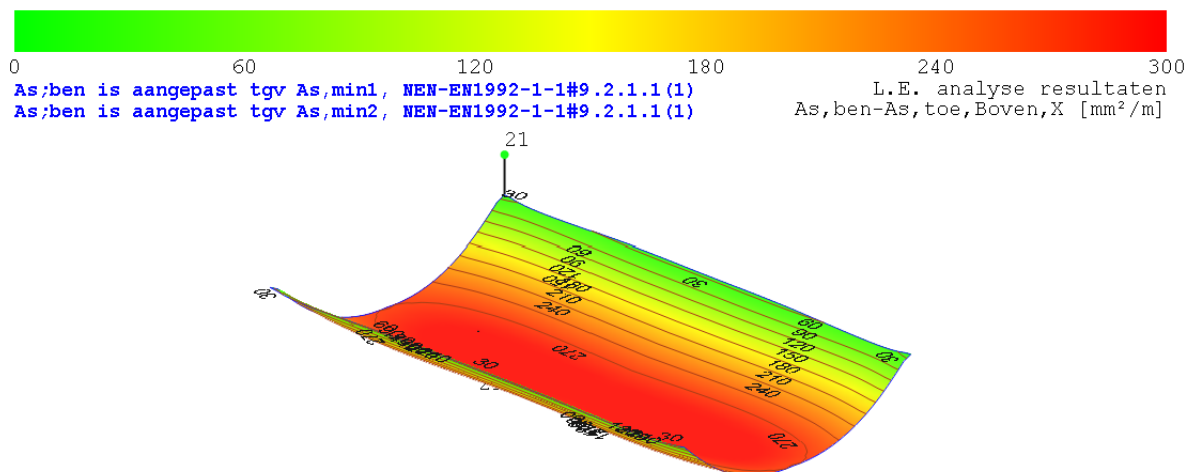
Fu.C. Omhullende FEM As;ben onder X



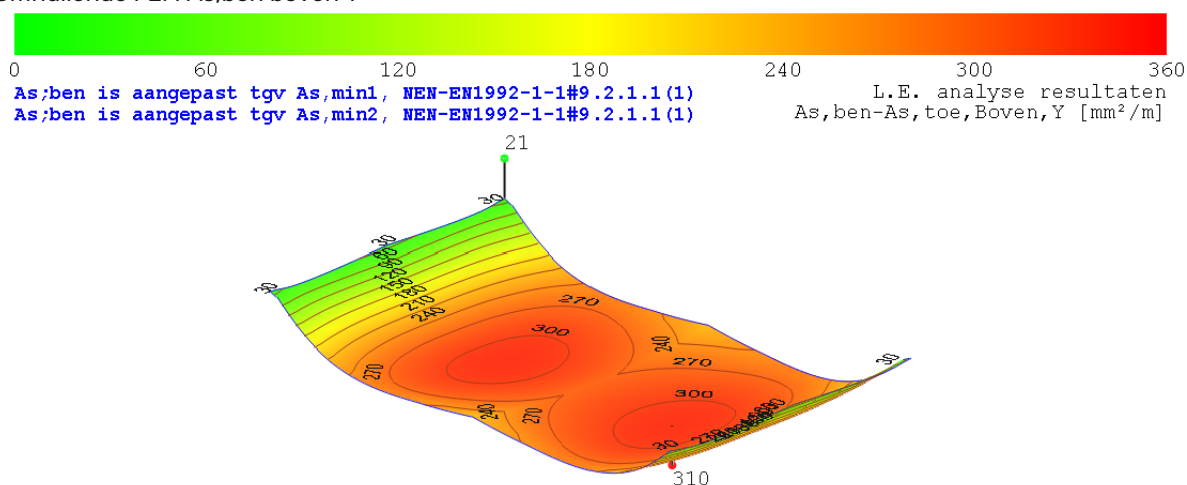
Fu.C. Omhullende FEM As;ben onder Y



Fu.C. Omhullende FEM As;ben boven X



Fu.C. Omhullende FEM As,ben boven Y



Wapening (Onderkant X)

Label	Omschrijving	Net	Staal	h-d	Omschrijving	As,toe
W1	B335	Ja	B500B	0 mm	R8-150	335 mm²

Wapening (Onderkant Y)

Label	Omschrijving	Net	Staal	h-d	Omschrijving	As,toe
W1	B335	Ja	B500B	0 mm	R8-150	335 mm²

Wapening (Bovenkant X)

Label	Omschrijving	Net	Staal	h-d	Omschrijving	As,toe
W1	B335	Ja	B500B	0 mm	R8-150	335 mm²

Wapening (Bovenkant Y)

Label	Omschrijving	Net	Staal	h-d	Omschrijving	As,toe
W1	B335	Ja	B500B	0 mm	R8-150	335 mm²

Doorsnede gegevens

Gebied/Polyl ijn	Profiel	Materiaal	Dikte	Mr	Positie	Ontwerp moment	Milieuklas se	h-d	As,ben	As,toe	Wapening
PL1	P1	C25/30	0.150	13.65	Onderkant X	0.00		71	0	335	W1
					Onderkant Y	0.00		79	0	335	W1

Gebied/Polylijn	Profiel	Materiaal	Dikte	Mr	Positie	Ontwerpmoment	Milieuklasse	h-d	As,ben	As,toe	Wapening
					Bovenkant X	-0.56		71	0	335	W1
					Bovenkant Y	-0.51		79	0	335	W1
			m	kN/m		kN/m		m	mm ²	mm ²	

Doorsnede gegevens

Gebied/Polylijn	Profiel	Materiaal	Dikte	Mr	Positie	Ontwerpmoment	Milieuklasse	h-d	As,ben
PL1	P1	C25/30	0.150	13.65	Onderkant X	0.00		71	0
					Onderkant Y	0.00		79	0
					Bovenkant X	-8.15		71	295
					Bovenkant Y	-7.29		79	310
			m	kN/m		kN/m		mm	mm ²

Funderingspoer P1

nr	Fd (kN) ↓	Fd (kN) ↑	Extra last uit "Stroken en Eigen Gewicht"								Totale extra last (kN)	
			deel 1 (kN/m)		deel 2 (kN/m)		deel 3 (kN/m)		deel 4 (kN/m)			e.g. (kN)
1	15,00		0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3,13	3,13

Berekening platen

betonkwaliteit = C25/30
staalkwaliteit = B500
milieuklasse = XC3
dekking = 40 mm

gronddruk:
 type grond boven strook: *zand, schoon los*
 $\gamma_{rep} = 18 \text{ kN/m}^3$, $\gamma'_{sat,rep} = 20 \text{ kN/m}^3$
 type grond onder strook: *zand, schoon matig vast*
 $\gamma_{rep} = 18 \text{ kN/m}^3$, $\gamma'_{sat,rep} = 20 \text{ kN/m}^3$, $\phi'_{gem,rep} = 31^\circ$
 gronddekking: 0,20 m

Er moet een homogene laag, zand, schoon matig vast, onder de fundering van minimaal 1,5 maal de strookbreedte aanwezig zijn!!

pl. nr.	afm. mm	dikte mm	FE _d kN	stiep mm	gr. d kPa	ME _d kNm	d mm	s mm	TE _d N/mm	As mm ²	wapening
1	600	200	18,13	300	50	0,91	152	600	0,06	52	# R8 -150 onder

pl. nr.	=	plaatnummer
afm.	=	plaatafmeting in het vierkant
dikte	=	plaatdikte
FE_d	=	belasting op de plaat
stiep	=	kleinste afmeting van de stiep
gr. dr.	=	aanwezige gronddruk
ME_d	=	buigend moment
d	=	nuttige plaathoogte
s	=	wapeningsbaan
TE_d	=	betonschuifspanning
As	=	berekende wapening per m'



Dat staat.

Fledderus Ingenieurs

0592 860 865
info@fledderusingenieurs.nl
www.fledderusingenieurs.nl

Wilhelminastraat 35
9401 NN Assen

Koningin Wilhelminalaan Willemsoord

Statische berekeningen

Project P24430-1



Fledderus
ingenieurs

Projectnummer

P24430-1

Project

Nieuwbouw woning 1,
Koningin Wilhelminalaan te Willemsoord

Betreft

Statische berekeningen

Opdrachtgever

AR-chitectuur,
Willem de Zwijgerstraat 1 te Steenwijk

Datum

3 juni 2024

Als onze diensten van bouwkundige aard worden standaard uitgevoerd onder de algemene voorwaarden omschreven in de DNR 2011.

Voor alle projecten wordt verondersteld dat onze opdrachtgever een gebruikelijke CAR verzekering laat afsluiten.

Fledderus Ingenieurs

T. 0592 860 865

info@fledderusingenieurs.nl

www.fledderusingenieurs.nl

Inhoudsopgave

Constructie beschrijving	4
Algemeen	4
<i>Onderbouw</i>	5
<i>Bovenbouw</i>	5
Ontwerputgangspunten	5
Normen en Voorschriften	5
Gevolgsklasse, Functie en Referentie periode	6
Status	6
Maatvoering	6
Stabiliteit	6
Brandveiligheid	6
Noodoverstorten	6
Vervormingen en trillingen	7
Materiaalkwaliteiten	7
Behandeling staalconstructie	8
Uitvoeringsfase	8
Rekensoftware	8
Geotechnische uitgangspunten	9
Belastingen	10
Berekeningen	12
Balklaag BL1	12
Balklaag BL2	14
Ligger L1 en L2	16
Ligger L3	24
Slaper SL	26
Ligger L4	28
Verdiepingsvloer	29
<i>Lijnlasten op vloer</i>	29
Ligger L5 t/m L11	30
<i>Belasting op liggers</i>	30
<i>Berekeningen liggers</i>	32
Ligger L12	40
Ligger L13	41
Ligger L14	42
Ligger L15	43
Ligger L16	44
Ligger L17	45
Fundering	46
<i>Lasten op stroken</i>	47
<i>Berekening stroken</i>	49
Bijlage A: belasting tabel VEBO stalen lateien	50

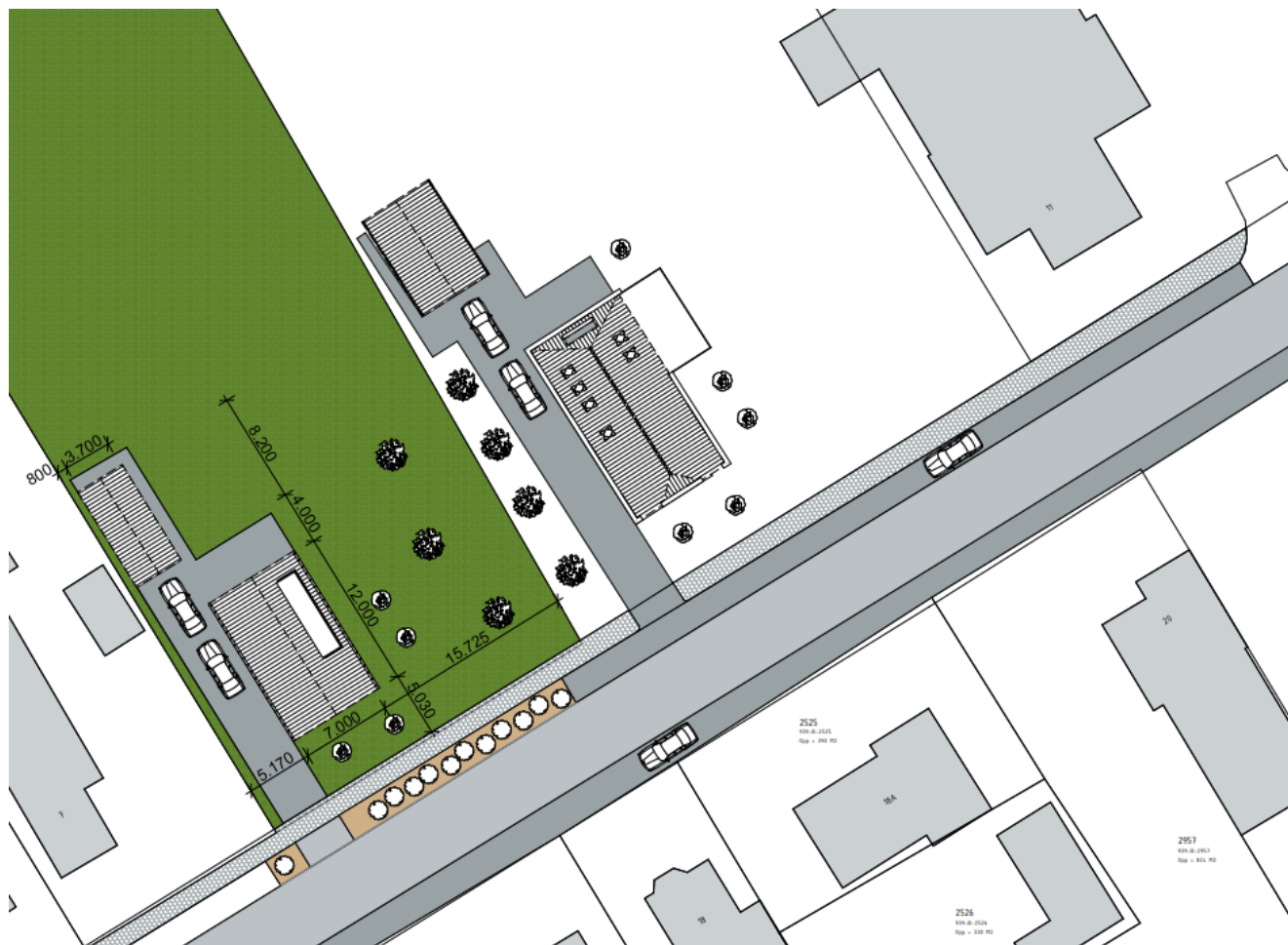
Constructie beschrijving

Algemeen

Het project omvat de nieuwbouw van een woning aan de Koningin Wilhelminalaan te Willemsoord.

Het gebouw is gelegen in windregio 3 met onbebouwde omgeving met een hoogte van ca. 7.5 meter boven het aansluitende maaiveld t.b.v. de bepaling van de stuwdruk.

Voor de gehanteerde belastingen wordt verwezen hoofdstuk Belastingen.



Fledderus Ingenieurs is ontwerpend constructeur en zal voor het verkrijgen van de omgevingsvergunning aanspreekpunt zijn voor de controlerende instanties.

Tijdens de bouwwerkzaamheden zal er een coördinerend constructeur moeten worden aangesteld die het constructieve ontwerp bewaakt en de eventuele deelconstructeurs van de leverancier van de toe te passen materialen controleert op uitgangspunten.

Fledderus Ingenieurs kan deze taak eventueel ook op zich nemen.

Onderbouw

Fundering

Stroken fundering op een verdichtzandpakket e.e.a. volgens funderingsadvies ATAR.

Begane grond vloer

PS-isolatievloer

Bovenbouw

Dragende wanden

Kalkzandsteen lijmwerk. Dilatatiesadvies is volgens leverancier. Aangegeven stabiliteit(SW) wanden op plattegrond op constructief ontwerp moeten onderling gekoppeld worden zoals aangegeven op constructief ontwerp tekeningen

1^e Verdiepingsvloer

Kanaalplaatvloer d=200mm. Belastingen worden afgedragen naar de kalkzandsteenwanden. Die de belasting weer afdraagt naar de funderingsstroken

Zoldervloer

Houten balklaag voorzien van een laag underlayment 18mm t.b.v. schijfwerking van de vloer. De zoldervloer wordt opgevangen door de stalen liggers, die de belasting weer afdragen naar de kalkzandsteen dragende wanden.

Platte dak

Houten balklaag voorzien van een laag underlayment 18mm.

Ontwerpprojectpunten

In dit hoofdstuk worden de ontwerpprojectpunten vermeld die de basis vormen voor het constructief ontwerp van het project. De informatie is gebaseerd op het programma van eisen en het Besluit Bouwwerken en Leefomgeving (BBL) hoofdstukken 3,4 en 5, paragraaf 'Constructieve veiligheid' verwijst naar de voorschriften in de NEN-EN-1990 serie: de Eurocodes met bijbehorende Nationale Bijlagen.

Tevens zijn de ontwerpgegevens opgenomen die volgen uit de interactie met de overige ontwerpdisciplines zoals deze in het ontwerpproject tussen betrokken partijen zijn bepaald.

Normen en Voorschriften

Algemeen

Besluit Bouwwerken en Leefomgeving (BBL)
Compendium Aanpak Constructieve Veiligheid

Normen

Eurocode 0: Grondslagen van het constructief ontwerp.

NEN-EN 1990 Grondslagen van het constructief ontwerp.

Eurocode 1: Belastingen op constructies.

NEN-EN 1991-1-1 Volumieke gewichten
NEN-EN 1991-1-2 Belastingen bij brand
NEN-EN 1991-1-3 Sneeuwbelasting
NEN-EN 1991-1-4 Windbelasting
NEN-EN 1991-1-7 Buitengewone belastingen

Eurocode 2: Betonconstructies.

NEN-EN 1992-1-1 Algemene regels voor gebouwen
NEN-EN 1992-1-2 Ontwerp en berekening van constructies bij brand

Eurocode 3: Staalconstructies.

NEN-EN 1993-1-1 Algemene regels voor gebouwen
NEN-EN 1993-1-2 Ontwerp en berekening van constructies bij brand

Eurocode 5: Houtconstructies.

NEN-EN 1995-1-1 Algemene regels voor gebouwen
NEN-EN 1995-1-2 Ontwerp en berekening van constructies bij brand

Eurocode 6: Steenconstructies.

NEN-EN 1996-1-1 Gemeenschappelijke regels voor constructies
NEN-EN 1996-1-2 Gemeenschappelijke regels voor constructies

Eurocode 7: Geotechnisch ontwerp.

NEN-EN 1997-1-1 Geotechnisch ontwerp – Deel 1: Algemene regels.

Gevolgsklasse, Functie en Referentie periode

Toegepaste norm:	NEN-EN 1990 eurocode nieuwbouw
Gebouwsfunctie:	eengezinswoning
Gevolgsklasse:	CC1
Omschrijving:	geringe gevolgen t.a.v. verlies van mensenlevens
Betrouwbaarheidsklasse:	RC1
Referentieperiode:	50 jaar
Ontwerplevensduurklasse:	3
Ontwerplevensduur:	50 jaar

BELASTING FACTOREN	blijvende belasting		overheersend	gelijktijdige	
	ongunstig	gunstig	ver. belasting	ver. belasting	
formules van belastingcombinaties	$\gamma \times G_{k,jsup}$	$\gamma \times G_{k,jinf}$	γ	$\gamma \times Q_{k,i}$	γ
tabel A1.2(A) (groep A) formule 6.10 - EQU	1,10	0,90	1,50 $Q_{k,1}$	0,00	1,50 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$
tabel A1.2(B) (groep B) formule 6.10a - STR/GEO	1,22	0,90		0,00	1,35 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$
tabel A1.2(B) (groep B) formule 6.10b - STR/GEO	1,08	0,90	1,35 $Q_{k,1}$	0,00	1,35 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$
tabel A1.3 buitengewone sit. form. 6.11b (brand,schok,herstel)	1,00	1,00	1 A_d	1,00 $\psi_{1,1} Q_{k,1}$	1,00 $\psi_{2,1} Q_{k,i}$
tabel A1.3 buitengewone sit. form. 6.12b (aardbeving)	1,00	1,00	1 A_{ek}	0,00	1,00 $\psi_{2,1} Q_{k,i}$
tabel A1.4 bruikbaarheidsgrenstoestand form. 6.14b	1,00	1,00	1 $Q_{k,1}$	0,00	1,00 $\psi_{0,1} Q_{k,i}$
tabel A1.4 frequente waarde formule 6.15b	1,00	1,00	1 $\gamma_{1,1} Q_{k,1}$	0,00	1,00 $\psi_{2,1} Q_{k,i}$
tabel A1.4 quasi blijvend formule 6.16b	1,00	1,00	1 $\gamma_{2,1} Q_{k,1}$	0,00	1,00 $\psi_{2,1} Q_{k,i}$

Status

Na goedkeuring van de kwaliteitsborger is de status van deze berekening definitief.

Maatvoering

Maatvoering gebaseerd op tekeningen van de architect.

Maatvoering van de architect gaat boven maatvoering constructeur.

Verschillen in maatvoering melden.

Bij aansluiting op bestaand maatvoering in het werk controleren.

Stabiliteit

Het bouwwerk is stabiel door de schijfwerking van dak en verdiepingsvloeren in combinatie met de dragende wanden, zie stabiliteitsberekeningen.

Brandveiligheid

Geen specifieke eisen bekend.

Noodoverstorten

Tenzij anders aangegeven geldt voor platte daken een maximale opstand van 80mm. Dit zodat bij verminderd of het geheel stoppen van reguliere hemelwaterafvoer, de dakrand als noodoverstort dient. Uitgaande van een minimaal afschot van 16 mm/m zodat wateraccumulatie niet aan de orde is.

Vervormingen en trillingen

Volgens NEN – EN 1990 (+NB) geldt:

Toelaatbare horizontale vervormingen in karakteristieke belastingcombinatie:

Voor gebouwen met één bouwlaag

$\leq 1/150 \times h$ (voor industriegebouwen)

$\leq 1/300 \times h$ (andere gebouwen)

Voor gebouwen met meer dan één bouwlaag:

$\leq 1/500 \times h$ (voor het gehele gebouw)

$\leq 1/300 \times h$ (per bouwlaag)



Waarin h de kleinste gevelhoogte of de kleinste bouwlaaghoogte is.

Toelaatbare vervorming van afscheidingen ter plaatse van een hoogteverschil:

- 20mm bij karakteristieke belastingcombinatie

Toelaatbare verticale vervormingen van vloeren in bruikbaarheidsgrenstoestanden:

$w_2 + w_3 \leq 0,006 \times \ell_{rep}$ (hekwerken/balustrades t.p.v. vloerafscheidingen)

$w_2 + w_3 \leq 0,004 \times \ell_{rep}$ (daken niet intensief gebruikt door personen)

$w_2 + w_3 \leq 0,003 \times \ell_{rep}$ (daken en vloeren intensief door personen gebruikt)

$w_2 + w_3 \leq 0,002 \times \ell_{rep}$ (t.p.v. steenachtige wanden, maximaal 15 mm, bij uitkragingen maximaal 10 mm)

Waarin ℓ_{rep} de lengte is van een overspanning of tweemaal de lengte van een uitkraging.

Lokaal kunnen bij de gevel grotere vervormingen optreden dan 10 millimeter. De detaillering van de gevels dient door de gevelleverancier afgestemd te worden op de vervormingen die in de vloerranden optreden.

Materiaalkwaliteiten

Staal

Walsprofielen:	S235
Koker/Buisprofielen:	S235
bouten en moeren sterkteklasse	8.8
fundatie-ankers sterkteklasse	4.6

Hout

Constructiehout	Sterkteklasse: C24
	Sterkteklasse: C18 (bestaande constructies)
	Sterkteklasse: D50 (hardhout constructies)

Betonconstructies

Betonsterkteklasse:	C30/37 (in het werk gestort)
	C35/45 (prefab)
Milieuklasse:	XC3, tenzij anders aangegeven
Betonstaal:	B500A

Steenconstructies :

baksteen 15 N/mm ²	$f_k = 3.0 \text{ N/mm}^2$
kalkzandsteen gemetseld stenen CS 16	$f_k = 5.4 \text{ N/mm}^2$
kalkzandsteen gelijkvormig blokken CS 12	$f_k = 6.6 \text{ N/mm}^2$
kalkzandsteen gelijkvormig blokken CS 20	$f_k = 10.2 \text{ N/mm}^2$
kalkzandsteen gelijkvormig blokken CS 28	$f_k = 13.6 \text{ N/mm}^2$

Voor materiaalkwaliteiten wordt tevens verwezen naar renvooien op de betreffende tekeningen.

De renvooien op tekening zijn leidend boven de berekening.

Behandeling staalconstructie

- staalwerk in beton onbehandeld
- staalwerk binnen gemenied
- staalwerk in de spouw thermisch verzinkt + polyester poedercoating
- verankeringen in de spouw RVS, bouten klasse 70
- staalwerk buiten in het zicht thermisch verzinkt + poedercoating

Uitvoeringsfase

Belastingen op constructieve onderdelen voortkomend uit de wijze van uitvoeren zijn conform opgave aannemer, die dit in samenspraak met leveranciers moet afstemmen. Hierin wordt onder andere stortbelasting, stempelbelasting, opperbelasting en tijdelijke afstempeling mee bedoeld.

Rekensoftware

MatrixFrame 6.1 SP3

Struct4U

VNK Kalkzandsteen Statica 6.0 – versie 6.02.01

Reken methode: Lineair Elastisch tenzij anders aangegeven

Geotechnische uitgangspunten

Zie funderingsadvies ATAR:

Met opdrachtnummer: 111382 en datum 13 juni 2024

Belastingen

Dak (Hellend)		45,0°
momentaanfactor - BC =	Sn	$\Psi_0 = 0,00$
Permanent:	zonnepanelen	0,15 kN/m ²
	dakpannen	0,45 kN/m ²
	dakplaat	0,12 kN/m ²
	gordingen	0,08 kN/m ²
	plafond	0,10 kN/m ²
totaal:		in dakvlak 0,90 kN/m ²
		in grondvlak 1,27 kN/m ²
Veranderlijk:	personen	0,00 kN/m ²
	sneeuw	$\mu_{max} = 0,40$ 0,28 kN/m ² art. 5.3.2/3

Dak (plat)		
momentaanfactor - BC = H		

Zoldervloer		
momentaanfactor - BC = A		

Verdiepingsvloer		
momentaanfactor - BC = A		

Begane grond vloer

momentaanfactor - BC = A $\Psi_0 = 0,40$

Permanent:	afwerkvloer 70mm	1,40 kN/m ²
	PS-isolatievloer	2,00 kN/m ²
		3,40 kN/m ²

Veranderlijk:	personen	1,75 kN/m ²
	lsw	1,20 kN/m ²
	totaal:	2,95 kN/m²

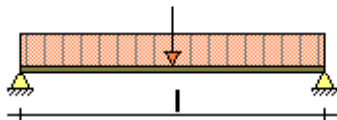
Overig

gevels	HSB/puien	0,50 kN/m ²
	metselwerk 100	1,85 kN/m ²
	kalkzandsteen CS12 100mm	2,00 kN/m ²
	kalkzandsteen CS12 120mm	2,37 kN/m ²
	kalkzandsteen CS12 214mm	4,11 kN/m ²

Berekeningen

Balklaag BL1

BL1 (NEN-EN1995:2011/NB:2013)



Profielgegevens: HT-GS 46 x 146

Sterkte klasse C24

Staaflengte	L_{sys}	2.500	m	Beschot kwaliteit	C27
hoh afstand	L_t	0.610	m	Beschot dikte	18 mm

Belastingen

Permanent	Eigen gewicht 0.05 kN/m ² ; overig 0.40 kN/m ² ; Totaal 0.45 kN/m ²
Opgelegd	q_k 1.25 kN/m ² ; ψ_0 0.40; ψ_1 0.50; ψ_2 0.30; Q_k 3.00 kN
Bijzonder	$F_{bijzonder}$ 0.00 kN; $p_{bijzonder}$ 0.00 kN/m ²

Belastingscombinaties voor uiterste grenstoestand (6.10a + 6.10b)

Fu.C.1	$p = \gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{rep}$	$1.22 \cdot 0.45 + 0.54 \cdot 1.25$	1.22	kN/m ²
Fu.C.2	$p = \gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{rep}$	$1.08 \cdot 0.45 + 1.35 \cdot 1.25$	2.17	kN/m ²
Fu.C.3	$p = \gamma G \cdot G_{rep}$	$1.22 \cdot 0.45$	0.54	kN/m ²
	$F = \gamma Q \cdot F_{rep}$	$0.54 \cdot 3.00$	1.62	kN
Fu.C.4	$p = \gamma G \cdot G_{rep}$	$1.08 \cdot 0.45$	0.48	kN/m ²
	$F = \gamma Q \cdot F_{rep}$	$1.35 \cdot 3.00$	4.05	kN
Bi.C.1	$p = \gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{rep}$	$1.00 \cdot 0.45 + 0.30 \cdot 1.25$	0.82	kN/m ²

Max UC snedekracht

Comb.	$N_{c,Ed}$	$N_{t,Ed}$	$V_{y,Ed}$	$V_{z,Ed}$	$M_{y,Ed}$	$M_{z,Ed}$
Fu.C.1	0.00	0.00	0.00	0.58	0.00	0.00
Fu.C.2	0.00	0.00	0.00	1.03	0.00	0.00
Fu.C.3	0.00	0.00	-0.60	1.01	0.00	0.00
Fu.C.4	0.00	0.00	-1.51	2.12	0.00	0.00
Bi.C.1	0.00	0.00	0.00	0.39	0.00	0.00
	kN		kN	kN	kNm	kNm

UC doorsnede per belastingscombinatie

Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	3.556 / 14.849+0.7·0 / 18.708	0.24	Ok
Fu.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	6.326 / 14.849+0.7·0 / 18.708	0.43	Ok
Fu.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	6.211 / 14.849+0.7·0 / 18.708	0.42	Ok
	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) (V_z)	0.135 / 2.462	0.05	Ok
Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	12.964 / 14.849+0.7·0 / 18.708	0.87	Ok
	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) (V_z)	0.337 / 2.462	0.14	Ok
Bi.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	2.395 / 14.849+0.7·0 / 18.708	0.16	Ok

Belastingscombinaties voor bruikbaarheidsgrenstoestand

Ka.C.1	$p = \gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{rep}$	$1.00 \cdot 0.45 + 0.40 \cdot 1.25$	0.95	kN/m ²
Ka.C.2	$p = \gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{rep}$	$1.00 \cdot 0.45 + 1.00 \cdot 1.25$	1.70	kN/m ²
Qu.C.1	$p = \gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{rep}$	$1.00 \cdot 0.45 + 0.30 \cdot 1.25$	0.82	kN/m ²
Ka.C.(w _r)	$p = \gamma G \cdot G_{rep}$	$1.00 \cdot 0.45$	0.45	kN/m ²

UC doorbuigingen per belastingscombinatie

L/250 Limiet $w_{\max}$ 10.0 mm L/333 Limiet w_2+w_3 7.5 mm

Comb.	w_3	w_{tot}	$w_{\max}$	w_2+w_3	UC ($w_{\max}$)	UC (w_2+w_3)
Ka.C.1	1.2	3.4	3.4	2.3	0.34	0.31
Ka.C.2	3.0	5.2	5.2	4.1	0.52	0.55
	mm	mm	mm	mm		

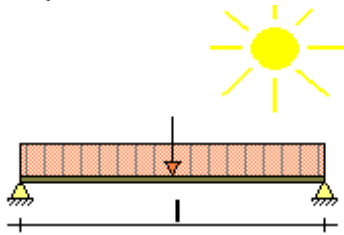
uitgevoerde controles

Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) (V_z)	0.987 / 2.462	0.40	Ok
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	12.964 / 14.849+0.7·0 / 18.708	0.87	Ok
Doorbuigingen	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3 (4)	4.1 / 7.5	0.55	Ok

Ligger gecontroleerd op sterkte en doorbuiging
Ligger Ok

Balklaag BL2

BL2 (NEN-EN1995:2011/NB:2013)



Profielgegevens: HT-GS 59 x 121

Sterkte klasse C24

Staaflengte L_{sys} 1.750 m Beschot kwaliteit C27
hoh afstand L_t 0.610 m Beschot dikte 20 mm

Belastingen

Permanent Eigen gewicht 0.05 kN/m²; overig 0.75 kN/m²; Totaal 0.80 kN/m²
Opgelegd q_k 1.00 kN/m²; ψ_0 0.00; ψ_1 0.00; ψ_2 0.00; Q_k 1.50 kN
Wind Winddruk 0.30 kN/m²; Windzuiging -1.20 kN/m²
Sneeuw p_{sneeuw} 1.00 kN/m²
Regenwater Niveau dhw 0.080 m
Bijzonder $F_{bijzonder}$ 0.00 kN; $p_{bijzonder}$ 0.00 kN/m²

Belastingscombinaties voor uiterste grenstoestand (6.10a + 6.10b)

Fu.C.1	$p = \gamma G \cdot G_{rep}$	1.22 · 0.80	0.97	kN/m ²
Fu.C.2	$p = \gamma G \cdot G_{rep}$	0.90 · 0.80	0.72	kN/m ²
Fu.C.3	$p = \gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{rep}$	1.08 · 0.80 + 1.35 · 1.00	2.21	kN/m ²
Fu.C.4	$p = \gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{wind_druk}$	1.08 · 0.80 + 1.35 · 0.30	1.27	kN/m ²
Fu.C.5	$p = \gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{wind_zuiging}$	0.90 · 0.80 + 1.35 · (-1.20)	-0.90	kN/m ²
Fu.C.6	$p = \gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{sneeuw}$	1.08 · 0.80 + 1.35 · 1.00	2.21	kN/m ²
Fu.C.7	$p = \gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{water}$	1.08 · 0.80 + 1.35 · 0.81	1.96	kN/m ²
Fu.C.8	$p = \gamma G \cdot G_{rep}$	1.08 · 0.80	0.86	kN/m ²
	$F = \gamma Q \cdot F_{rep}$	1.35 · 1.50	2.03	kN
Bi.C.1	$p = \gamma G \cdot G_{rep}$	1.00 · 0.80	0.80	kN/m ²
Bi.C.2	$p = \gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{wind_druk}$	1.00 · 0.80 + 0.20 · 0.30	0.86	kN/m ²
Bi.C.3	$p = \gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{wind_zuiging}$	1.00 · 0.80 + 0.20 · (-1.20)	0.56	kN/m ²

Max UC snedekracht

Comb.	$N_{c,Ed}$ $N_{t,Ed}$	$V_{y,Ed}$	$V_{z,Ed}$	$M_{y,Ed}$	$M_{z,Ed}$
Fu.C.1	0.00	0.00	0.00	0.23	0.00
Fu.C.2	0.00	0.00	0.00	0.17	0.00
Fu.C.3	0.00	0.00	0.00	0.52	0.00
Fu.C.4	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00
Fu.C.5	0.00	0.00	0.00	-0.21	0.00
Fu.C.6	0.00	0.00	0.00	0.52	0.00
Fu.C.7	0.00	0.00	0.00	0.46	0.00
Fu.C.8	0.00	0.00	0.71	0.83	0.00
Bi.C.1	0.00	0.00	0.00	0.19	0.00
Bi.C.2	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00
Bi.C.3	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00
	kN	kN	kN	kNm	kNm

UC doorsnede per belastingscombinatie

Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	1.581 / 11.563 + 0.7 · 0 / 13.35	0.14	Ok
Fu.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	1.167 / 11.563 + 0.7 · 0 / 13.35	0.10	Ok
Fu.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	3.59 / 15.418 + 0.7 · 0 / 17.799	0.23	Ok
Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	2.057 / 17.345 + 0.7 · 0 / 20.024	0.12	Ok

Fu.C.5	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	1.461 / 17.345+0.7·0 / 20.024	0.08	Ok
Fu.C.6	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	3.59 / 17.345+0.7·0 / 20.024	0.21	Ok
Fu.C.7	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	3.173 / 17.345+0.7·0 / 20.024	0.18	Ok
Fu.C.8	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	5.736 / 15.418+0.7·0 / 17.799	0.37	Ok
	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) (V ₂)	0.15 / 2.462	0.06	Ok
Bi.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	1.296 / 11.563+0.7·0 / 13.35	0.11	Ok
Bi.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	1.394 / 17.345+0.7·0 / 20.024	0.08	Ok
Bi.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0.907 / 17.345+0.7·0 / 20.024	0.05	Ok

Belastingscombinaties voor bruikbaarheidsgrenstoestand

Ka.C.1	p = $\gamma G \cdot G_{rep}$	1.00·0.80	0.80	kN/m ²
Ka.C.2	p = $\gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{rep}$	1.00·0.80+1.00·1.00	1.80	kN/m ²
Ka.C.3	p = $\gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{wind_druk}$	1.00·0.80+1.00·0.30	1.10	kN/m ²
Ka.C.4	p = $\gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{wind_zuiging}$	1.00·0.80+1.00·(-1.20)	-0.40	kN/m ²
Ka.C.5	p = $\gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{sneeuw}$	1.00·0.80+1.00·1.00	1.80	kN/m ²
Ka.C.6	p = $\gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{water}$	1.00·0.80+1.00·0.81	1.61	kN/m ²
Qu.C.1	p = $\gamma G \cdot G_{rep}$	1.00·0.80	0.80	kN/m ²
Ka.C.(w ₁)	p = $\gamma G \cdot G_{rep}$	1.00·0.80	0.80	kN/m ²

UC doorbuigingen per belastingscombinatie

L/250	Limiet w _{max}	7.0	mm	L/250	Limiet w ₂ +w ₃	7.0	mm
Comb.	w ₃	W _{tot}	W _{max}	w ₂ +w ₃	UC (W _{max})	UC (w ₂ +w ₃)	
Ka.C.1	0.0	1.0	1.0	0.4	0.14	0.05	
Ka.C.2	0.8	1.8	1.8	1.2	0.25	0.16	
Ka.C.3	0.2	1.2	1.2	0.6	0.18	0.09	
Ka.C.4	-0.9	0.1	0.1	-0.6	0.01	0.08	
Ka.C.5	0.8	1.8	1.8	1.2	0.25	0.16	
Ka.C.6	0.6	1.6	1.6	1.0	0.23	0.14	
	mm	mm	mm	mm			

uitgevoerde controles

Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) (V ₂)	0.522 / 2.462	0.21	Ok
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	5.736 / 15.418+0.7·0 / 17.799	0.37	Ok
Doorbuigingen	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3 (4)	1.8 / 7.0	0.25	Ok

Ligger gecontroleerd op sterkte en doorbuiging

Ligger Ok

Ligger L1 en L2

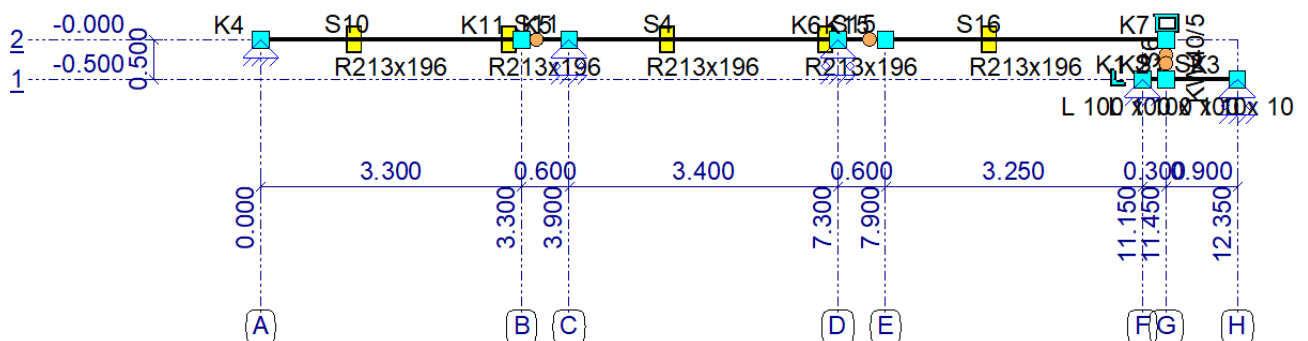


Balk	1	t/m	2	q	lengte	FC puntlast	BC	P.B.	V.B. mom	V.B. rest
afstand	0,00 m			L	m1	kN		kN/m1	kN/m1	kN/m1
5	Zoldervloer				0,5	0	A	0,20	0,25	0,38
13	kalkzandsteen CS12 100mm				1,5	0	3,00		0,00	0,00
								3,20	0,25	0,38
Rep							2 vloeren max belast ->		0,38	
3,20							P.B.	dak max belast ->		0,00
0,63							V.B.			

Balk	3	t/m	5	q	lengte	FC puntlast	BC	P.B.	V.B. mom	V.B. rest	
afstand	0,00 m			L	m1	kN		kN/m1	kN/m1	kN/m1	
1	Dak (Hellend)				2,75	0	Sn	3,50	0,00	0,77	
5	Zoldervloer				1,25	0	A	0,50	0,63	0,94	
								4,00	0,63	0,94	
Rep								2 vloeren max belast ->		0,94	
4,00								P.B.	dak max belast ->		0,77
1,56								V.B.			

Constructiegegevens

Projecttype	Knopen	Staven	Opleggingsen	Profielen	Belastingsgevallen	Belastingscombinaties
2D-Raamwerk	9	8	5	4	3	19
Constructie						



Staven

Staaft	Knoop-B	Knoop-E	X-B	X-E	Z-B	Z-E	Lengte	Profiel	Positie
S1	K1	K2	11.150	11.450	0.500	0.500	0.300	P2	0.000 - 0.300 (L)
S2	K2	K3	11.450	12.350	0.500	0.500	0.900	P2	0.000 - 0.900 (L)
S4	K5	K6	3.900	7.300	0.000	0.000	3.400	P4	0.000 - 3.400 (L)
S6	K7	K2	11.450	11.450	0.000	0.500	0.500	P3	0.000 - 0.500 (L)
S10	K4	K11	0.000	3.300	0.000	0.000	3.300	P4	0.000 - 3.300 (L)
S11	K11	K5	3.300	3.900	0.000	0.000	0.600	P4	0.000 - 0.600 (L)
S15	K6	K15	7.300	7.900	0.000	0.000	0.600	P4	0.000 - 0.600 (L)

Staafl	Knoop-B	Knoop-E	X-B	X-E	Z-B	Z-E	Lengte	Profiel	Positie
S16	K15	K7	7.900	11.450	0.000	0.000	3.550	P4	0.000 - 3.550 (L)
			m	m	m	m	m		m

Profielen

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy	Materiaal	Hoek
P2	L 100 x 100 x 10	1915	1.7668e+06	S235	0
P3	KW40/5	688	1.3834e+05	S235H(EN10210-1)	0
P4	R213x196	41748	1.3365e+08	C24	0
		mm ²	mm ⁴		°

Profielvormen

Profiel	Verl. h.	hB	hE	tf	tw	tf2	B	bL	bR	Raatl.	Hoogte
P4	Nee	196.0	196.0	0.0	0.0	0.0	213.0	0.0	0.0	Nee	0.0
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm

Materialen

Materiaalnaam	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
S235	0.30	78.50	2.1000e+05	12.0000e-06
S235H(EN10210-1)	0.30	78.50	2.1000e+05	12.0000e-06
C24	0.40	4.20	1.1000e+04	50.0000e-07
		kN/m ³	N/mm ²	C°m

Scharnieren

Staafl	Positie	Scharnier	X	Z	Yr
S1	0.000[+]	A1	Vast	Vast	Vast
	0.300 (L[-])	A1	Vast	Vast	Vast
S2	0.000[+]	A1	Vast	Vast	Vast
	0.900 (L[-])	A1	Vast	Vast	Vast
S4	0.000[+]	A1	Vast	Vast	Vast
	3.400 (L[-])	A1	Vast	Vast	Vast
S6	0.000[+]	A2	Vast	Vast	Vrij
	0.500 (L[-])	A2	Vast	Vast	Vrij
S10	0.000[+]	A1	Vast	Vast	Vast
	3.300 (L[-])	A1	Vast	Vast	Vast
S11	0.000[+]	A2	Vast	Vast	Vrij
	0.600 (L[-])	A1	Vast	Vast	Vast
S15	0.000[+]	A1	Vast	Vast	Vast
	0.600 (L[-])	A2	Vast	Vast	Vrij
S16	0.000[+]	A1	Vast	Vast	Vast
	3.550 (L[-])	A1	Vast	Vast	Vast
	m		kN/m	kN/m	kNm/rad

Opleggingen

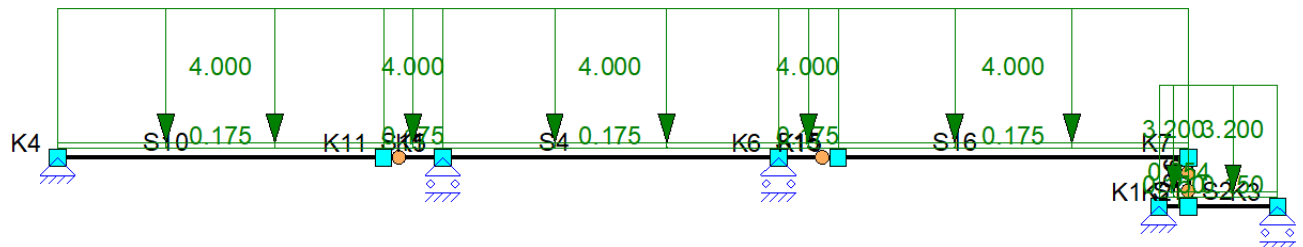
Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	Hoek Yr
O1	K1	K1	Vast	Vast	Vrij	0
O2	K3	K3	Vrij	Vast	Vrij	0
O3	K4	K4	Vast	Vast	Vrij	0
O4	K5	K5	Vrij	Vast	Vrij	0
O5	K6	K6	Vrij	Vast	Vrij	0
		m	kN/m	kN/m	kNm/rad	°

Belastingsgevallen typen

Lab el	Omschrijvi ng	B.G.Type	Gunstig/On g.	Element	Nivea u	Veld	Ψ ₀	Ψ ₁	Ψ ₂	C _{prob} UGT/GG T
B.G. 1	Permanent	Permanent	-		N.v.t.	N.v.t.				

Lab el	Omschrij ving	B.G.Type	Gunstig/On g.	Element	Nivea u	Veld	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	C _{prob} UGT/GG T
B.G. 2	Verdeelde belasting	Verdeelde veranderlij ke belasting	-	Cat. A - Niet- gemeenschappelij ke vloeren	1	1	0.4 0	0.5 0	0.3 0	1.00/1.0 0
B.G. 3	Verdeelde belasting	Verdeelde veranderlij ke belasting	-	Cat. A - Niet- gemeenschappelij ke vloeren	1	2	0.4 0	0.5 0	0.3 0	1.00/1.0 0

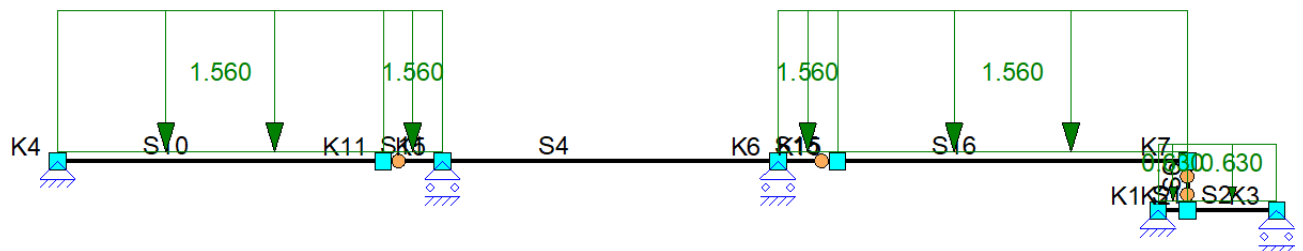
B.G.1: Permanent



B.G.1: Permanent

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaaf of knoop	Omschrijving
q	3.200	3.200	0.000	L	Z	S1-S2	
q	4.000	4.000	0.000	L	Z	S4,S10-S11,S15-S16	
qG	1.000	1.000	0.000	L	Z"	S1-S2,S4,S6,S10-S11,S15-S16	
Som lasten	Z: 51.855						
			m	m			

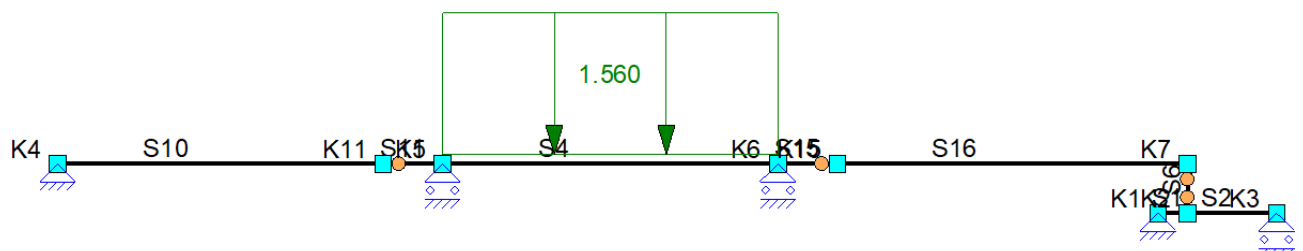
B.G.2: Verdeelde belasting



B.G.2: Verdeelde belasting

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaaf of knoop	Omschrijving
q	0.630	0.630	0.000	L	Z	S1-S2	
q	1.560	1.560	0.000	L	Z	S10-S11,S15-S16	
Som lasten	Z: 13.314						
			m	m			

B.G.3: Verdeelde belasting



B.G.3: Verdeelde belasting

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaaf of knoop	Omschrijving
q	1.560	1.560	0.000	3.400 (L)	Z	S4	
Som lasten	Z: 5.304						
			m	m			

Belastingscombinaties

Fundamenteel

$$\begin{aligned} \text{Fu.C.1} &= 1.08 \cdot \text{B.G.1} + 1.35 \cdot \text{B.G.2} + 1.35 \cdot \text{B.G.3} \\ \text{Fu.C.2} &= 1.22 \cdot \text{B.G.1} + 0.54 \cdot \text{B.G.2} + 0.54 \cdot \text{B.G.3} \\ \text{Fu.C.3} &= 1.22 \cdot \text{B.G.1} + 0.54 \cdot \text{B.G.2} \\ \text{Fu.C.4} &= 1.22 \cdot \text{B.G.1} + 0.54 \cdot \text{B.G.3} \\ \text{Fu.C.5} &= 1.08 \cdot \text{B.G.1} + 1.35 \cdot \text{B.G.2} \\ \text{Fu.C.6} &= 1.08 \cdot \text{B.G.1} + 1.35 \cdot \text{B.G.3} \end{aligned}$$

Karakteristiek

$$\begin{aligned} \text{Ka.C.}(w1) &= \text{B.G.1} \\ \text{Ka.C.1} &= \text{B.G.1} + 0.40 \cdot \text{B.G.2} \\ \text{Ka.C.2} &= \text{B.G.1} + 0.40 \cdot \text{B.G.3} \\ \text{Ka.C.3} &= \text{B.G.1} + 0.40 \cdot \text{B.G.2} + 0.40 \cdot \text{B.G.3} \\ \text{Ka.C.4} &= \text{B.G.1} + \text{B.G.2} \\ \text{Ka.C.5} &= \text{B.G.1} + \text{B.G.3} \\ \text{Ka.C.6} &= \text{B.G.1} + \text{B.G.2} + \text{B.G.3} \end{aligned}$$

Frequent

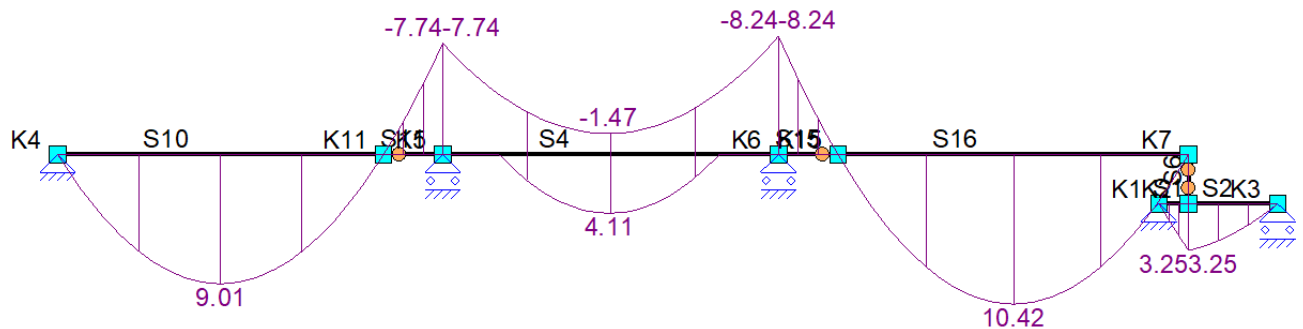
$$\begin{aligned} \text{Fr.C.}(w1) &= \text{B.G.1} \\ \text{Fr.C.1} &= \text{B.G.1} + 0.50 \cdot \text{B.G.2} \\ \text{Fr.C.2} &= \text{B.G.1} + 0.50 \cdot \text{B.G.3} \\ \text{Fr.C.3} &= \text{B.G.1} + 0.50 \cdot \text{B.G.2} + 0.50 \cdot \text{B.G.3} \end{aligned}$$

Quasi-permanent

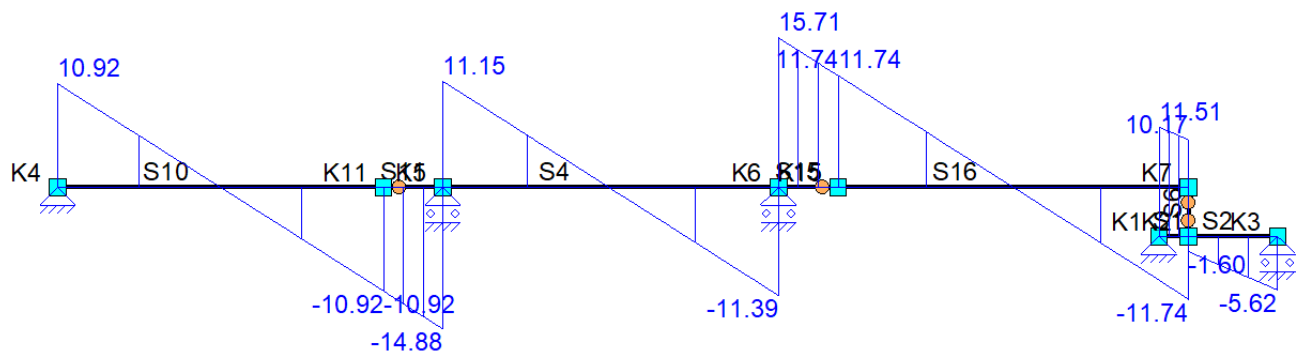
$$\text{Qu.C.1} = \text{B.G.1} + 0.30 \cdot \text{B.G.2} + 0.30 \cdot \text{B.G.3}$$

Uitgangspunten van de analyse

Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd
Fu.C. Omhullende Momenten (My)



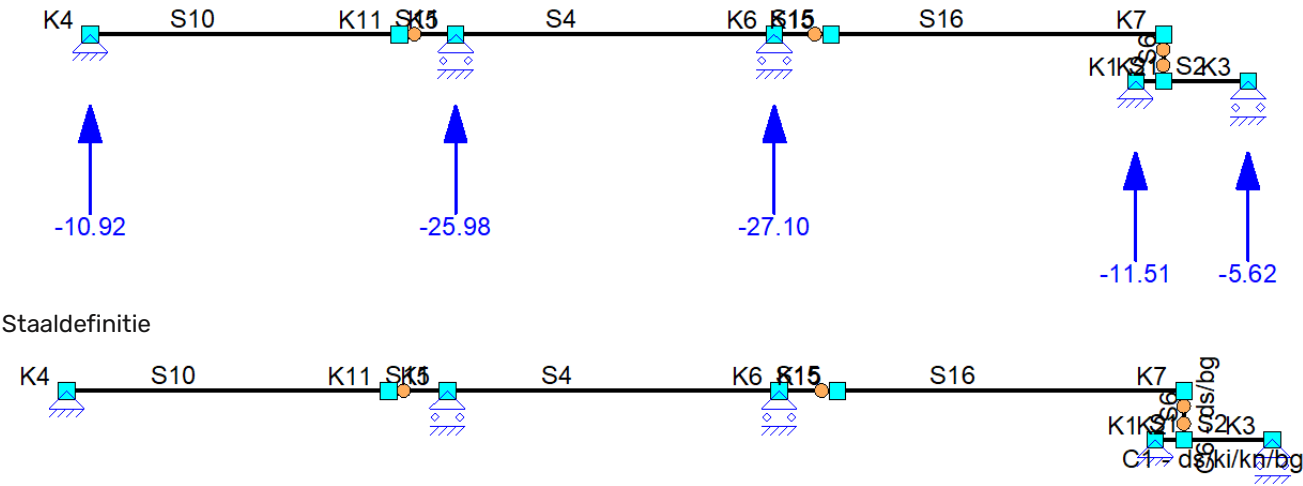
Fu.C. Omhullende Dwarskracht (Vz)



Fu.C. Omhullende Normaalkracht (Nx)



Fu.C. Omhullende Oplegreacties



Constructiedelen

Constructiedeel	Staal/staven
C1	S1; S2
C6	S6

Invoer gegevens

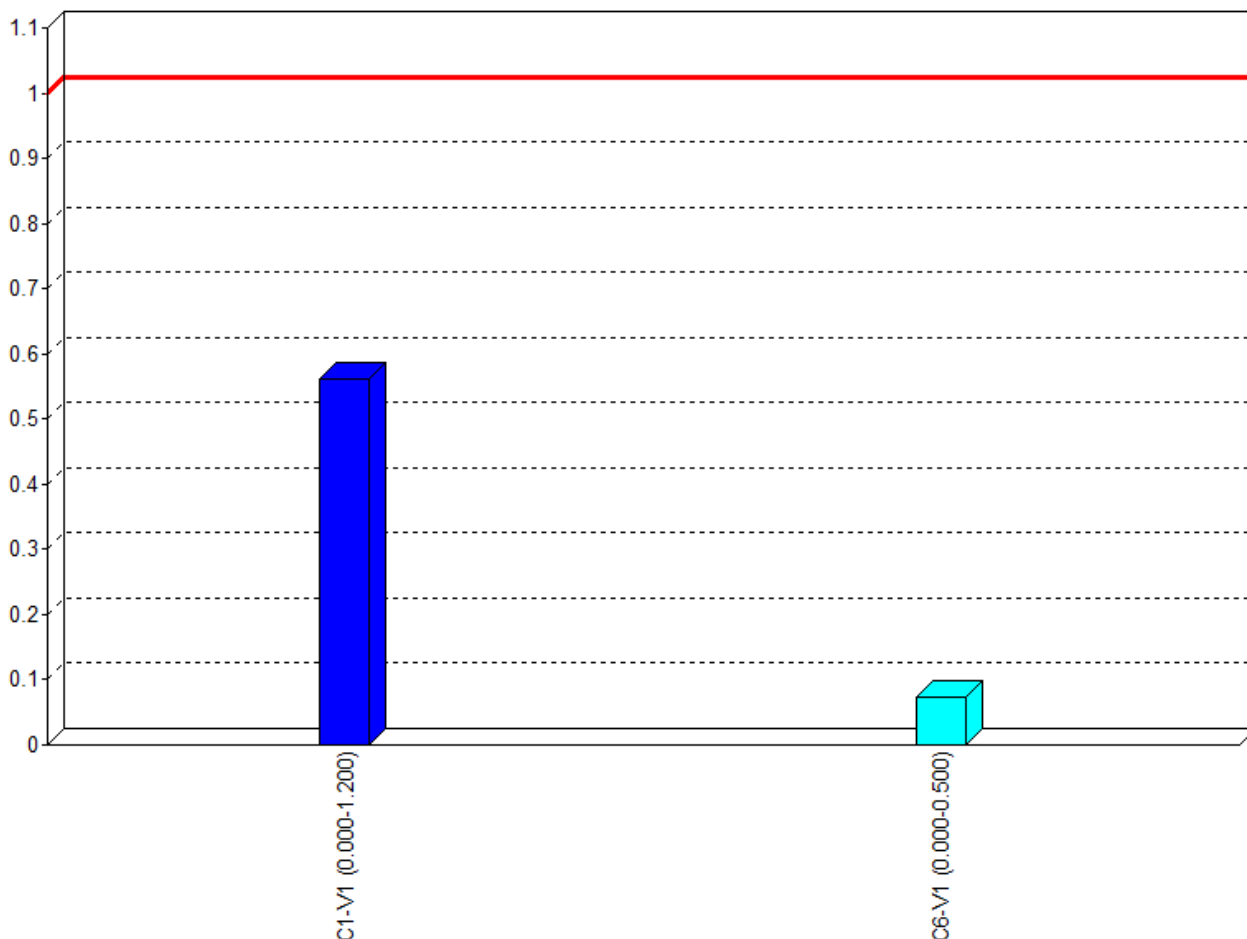
Kipsteunengegevens

Staal	Profiel	Begin	Eind	Kipsteunen boven	Kipsteunen onder	Aangrijphoogte
C1-V1 (0.000-1.200)	P2	Gesteund	Gesteund			Centrum

Doorbuiginggegevens

Staal	Constructietype	Toetsing	Zeeg	Zeegvorm	W _{max}	W ₂ + W ₃	Abs. limiet w ₂ + w ₃
C1-V1 (0.000-1.200)	Vloer	Algemeen	0	Parabolisch	L/250	L/333	
C6-V1 (0.000-0.500)	Kolom	1 bouwlaag	0	Parabolisch	H/300	N/B	
			mm				mm

Afb. Staal UC Diagram



Extreme Unity Check

Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	Unity Check
C1-V1 (0.000-1.200)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.42)	0.56
C6-V1 (0.000-0.500)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.9)	0.07

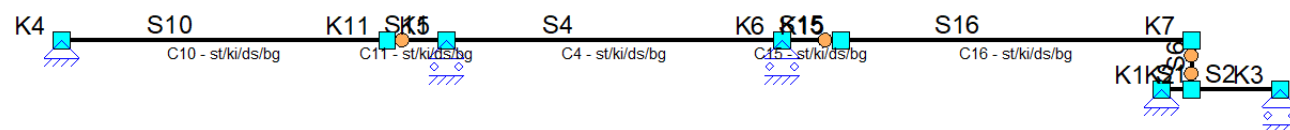
Extreme UC's per constructiedeel

Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	Unity Check
C1	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.42)	0.56
C6	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.9)	0.07

Gewicht staalconstructie

Staal	Profiel	Lengte	Massa
C6-V1 (0.000-0.500)	KW40/5	0.500	2.70
Subtotaal	KW40/5	0.500	2.70
C1-V1 (0.000-1.200)	L 100 x 100 x 10	1.200	18.04
Subtotaal	L 100 x 100 x 10	1.200	18.04
Totaal		1.700	20.74
		m	kg

Houtdefinitie



Constructiedelen

Constructiedeel	Staal/staven
C10	S10
C11	S11

Constructiedeel	Staaf/staven
C15	S15
C16	S16
C4	S4

Kipsteunengegevens

Staaf	Profiel	Begin	Eind	Kipsteunen boven	Kipsteunen onder	Aangrijphoogte
C4 - V1 (0.000-3.400)	P4	Volledig vast	Volledig vast			Neutraal
C10 - V1 (0.000-3.300)	P4	Volledig vast	Volledig vast			Neutraal
C11 - V1 (0.000-0.600)	P4	Volledig vast	Volledig vast			Neutraal
C15 - V1 (0.000-0.600)	P4	Volledig vast	Volledig vast			Neutraal
C16 - V1 (0.000-3.550)	P4	Volledig vast	Volledig vast			Neutraal

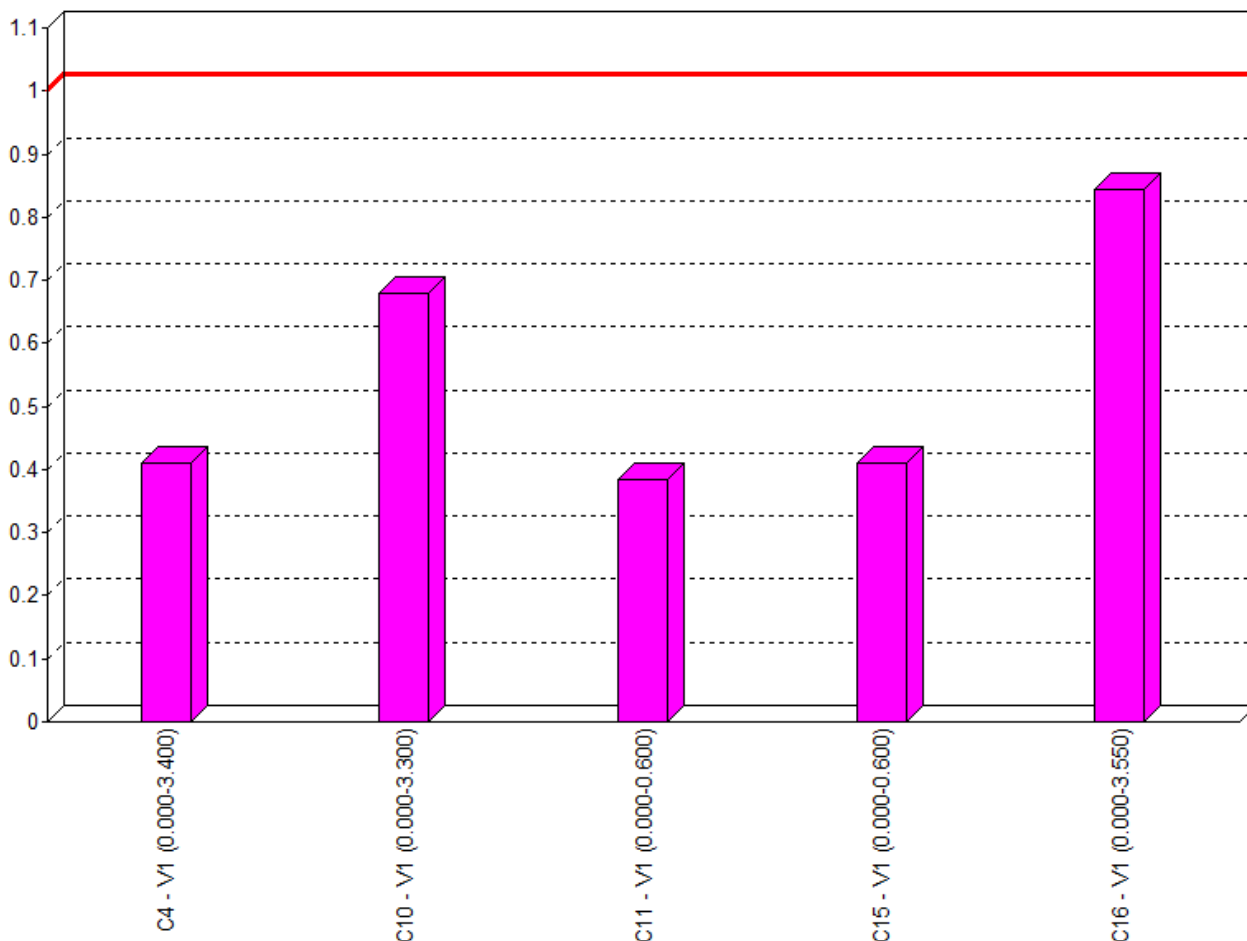
Doorbuiginggegevens

Staaf	Constructietype	Toetsing	Zeeg Z'	Zeegvorm	w_{max}	$w_2 + w_3$	Abs. limiet $w_2 + w_3$
C4 - V1 (0.000-3.400)	Vloer	Algemeen	0	Parabolisch	L/250	L/333	
C10 - V1 (0.000-3.300)	Vloer	Algemeen	0	Parabolisch	L/250	L/333	
C11 - V1 (0.000-0.600)	Vloer	Algemeen	0	Parabolisch	L/250	L/333	
C15 - V1 (0.000-0.600)	Vloer	Algemeen	0	Parabolisch	L/250	L/333	
C16 - V1 (0.000-3.550)	Vloer	Algemeen	0	Parabolisch	L/250	L/333	

mm

mm

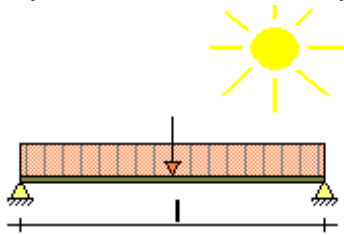
Afb. Hout UC Diagram



Unity Check Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	Unity Check
C10-V1 (0.000-3.300)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0.45
	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0.45
	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.4	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0.68
C11-V1 (0.000-0.600)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0.38
	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0.38
	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.4	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0.06
C15-V1 (0.000-0.600)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0.41
	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0.41
	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.6	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0.07
C16-V1 (0.000-3.550)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0.52
	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0.52
	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.6	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0.84
C4-V1 (0.000-3.400)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0.41
	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0.41
	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.4	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0.18

Ligger L3

L3 (NEN-EN1995:2011/NB:2013)



Profielgegevens: R118x121

Sterkte klasse C24

Staaflengte L_{sys} 2.850 m Beschot kwaliteit C27
hoh afstand L_t 0.850 m Beschot dikte 20 mm

Belastingen

Permanent Eigen gewicht 0.07 kN/m²; overig 0.75 kN/m²; Totaal 0.82 kN/m²
Opgelegd q_k 1.00 kN/m²; ψ_0 0.00; ψ_1 0.00; ψ_2 0.00; Q_k 1.50 kN
Wind Winddruk ($c_{scd} = 1.00$) 0.31 kN/m²; Windzuiging ($c_{scd} = 1.00$) -1.23 kN/m²
Sneeuw p_{sneeuw} 1.00 kN/m²
Regenwater Niveau dhw 0.080 m
Bijzonder $F_{bijzonder}$ 0.00 kN; $p_{bijzonder}$ 0.00 kN/m²

Belastingscombinaties voor uiterste grenstoestand (6.10a + 6.10b)

Fu.C.1	$p = \gamma G \cdot G_{rep}$	1.22 · 0.82	1.00	kN/m ²
Fu.C.2	$p = \gamma G \cdot G_{rep}$	0.90 · 0.82	0.74	kN/m ²
Fu.C.3	$p = \gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{rep}$	1.08 · 0.82 + 1.35 · 1.00	2.24	kN/m ²
Fu.C.4	$p = \gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{wind_druk}$	1.08 · 0.82 + 1.35 · 0.31	1.30	kN/m ²
Fu.C.5	$p = \gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{wind_zuiging}$	0.90 · 0.82 + 1.35 · (-1.23)	-0.92	kN/m ²
Fu.C.6	$p = \gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{sneeuw}$	1.08 · 0.82 + 1.35 · 1.00	2.24	kN/m ²
Fu.C.7	$p = \gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{water}$	1.08 · 0.82 + 1.35 · 0.85	2.03	kN/m ²
Fu.C.8	$p = \gamma G \cdot G_{rep}$	1.08 · 0.82	0.89	kN/m ²
	$F = \gamma Q \cdot F_{rep}$	1.35 · 1.50	2.03	kN
Bi.C.1	$p = \gamma G \cdot G_{rep}$	1.00 · 0.82	0.82	kN/m ²
Bi.C.2	$p = \gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{wind_druk}$	1.00 · 0.82 + 0.20 · 0.31	0.88	kN/m ²
Bi.C.3	$p = \gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{wind_zuiging}$	1.00 · 0.82 + 0.20 · (-1.23)	0.57	kN/m ²

Max UC snedekracht

Comb.	$N_{c,Ed}$ $N_{t,Ed}$	$V_{y,Ed}$	$V_{z,Ed}$	$M_{y,Ed}$	$M_{z,Ed}$
Fu.C.1	0.00	0.00	0.00	0.86	0.00
Fu.C.2	0.00	0.00	0.00	0.64	0.00
Fu.C.3	0.00	0.00	0.00	1.93	0.00
Fu.C.4	0.00	0.00	0.00	1.13	0.00
Fu.C.5	0.00	0.00	-0.00	-0.80	0.00
Fu.C.6	0.00	0.00	0.00	1.93	0.00
Fu.C.7	0.00	0.00	0.00	1.76	0.00
Fu.C.8	0.00	0.00	0.91	2.06	0.00
Bi.C.1	0.00	0.00	0.00	0.71	0.00
Bi.C.2	0.00	0.00	0.00	0.76	0.00
Bi.C.3	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
	kN	kN	kN	kNm	kNm

UC doorsnede per belastingscombinatie

Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	3 / 11.563 + 0.7 · 0 / 11.621	0.26	Ok
Fu.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	2.213 / 11.563 + 0.7 · 0 / 11.621	0.19	Ok
Fu.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	6.702 / 15.418 + 0.7 · 0 / 15.495	0.43	Ok
Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	3.91 / 17.345 + 0.7 · 0 / 17.432	0.23	Ok

Fu.C.5	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	2.763 / 17.345+0.7·0 / 17.432	0.16	Ok
Fu.C.6	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	6.702 / 17.345+0.7·0 / 17.432	0.39	Ok
Fu.C.7	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	6.095 / 17.345+0.7·0 / 17.432	0.35	Ok
Fu.C.8	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	7.149 / 15.418+0.7·0 / 15.495	0.46	Ok
	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) (V ₂)	0.095 / 2.462	0.04	Ok
Bi.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	2.459 / 11.563+0.7·0 / 11.621	0.21	Ok
Bi.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	2.645 / 17.345+0.7·0 / 17.432	0.15	Ok
Bi.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	1.722 / 17.345+0.7·0 / 17.432	0.10	Ok

Belastingscombinaties voor bruikbaarheidsgrenstoestand

Ka.C.1	p = $\gamma_G \cdot G_{rep}$	1.00·0.82	0.82	kN/m ²
Ka.C.2	p = $\gamma_G \cdot G_{rep} + \gamma_Q \cdot Q_{rep}$	1.00·0.82+1.00·1.00	1.82	kN/m ²
Ka.C.3	p = $\gamma_G \cdot G_{rep} + \gamma_Q \cdot Q_{wind_druk}$	1.00·0.82+1.00·0.31	1.13	kN/m ²
Ka.C.4	p = $\gamma_G \cdot G_{rep} + \gamma_Q \cdot Q_{wind_zuiging}$	1.00·0.82+1.00·(-1.23)	-0.41	kN/m ²
Ka.C.5	p = $\gamma_G \cdot G_{rep} + \gamma_Q \cdot Q_{sneeuw}$	1.00·0.82+1.00·1.00	1.82	kN/m ²
Ka.C.6	p = $\gamma_G \cdot G_{rep} + \gamma_Q \cdot Q_{water}$	1.00·0.82+1.00·0.85	1.67	kN/m ²
Qu.C.1	p = $\gamma_G \cdot G_{rep}$	1.00·0.82	0.82	kN/m ²
Ka.C.(w ₁)	p = $\gamma_G \cdot G_{rep}$	1.00·0.82	0.82	kN/m ²

UC doorbuigingen per belastingscombinatie

L/250	Limiet w _{max}	11.4	mm	L/250	Limiet w ₂ +w ₃	11.4	mm
Comb.	w ₃	W _{tot}	W _{max}	w ₂ +w ₃	UC (W _{max})	UC (w ₂ +w ₃)	
Ka.C.1	0.0	5.0	5.0	1.9	0.44	0.16	
Ka.C.2	3.8	8.8	8.8	5.7	0.77	0.50	
Ka.C.3	1.2	6.2	6.2	3.1	0.54	0.27	
Ka.C.4	-4.7	0.3	0.3	-2.8	0.03	0.25	
Ka.C.5	3.8	8.8	8.8	5.7	0.77	0.50	
Ka.C.6	3.2	8.2	8.2	5.1	0.72	0.45	
	mm	mm	mm	mm			

uitgevoerde controles

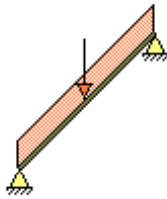
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) (V ₂)	0.326 / 2.462	0.13	Ok
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	7.149 / 15.418+0.7·0 / 15.495	0.46	Ok
Doorbuigingen	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3 (4)	8.8 / 11.4	0.77	Ok

Ligger gecontroleerd op sterkte en doorbuiging

Ligger Ok

Slaper SL

SL (NEN-EN1995:2011/NB:2013)



Profielgegevens: HT-GS 71 x 171

Sterkte klasse C24

Staaflengte L_{sys} 2.750 m Beschot kwaliteit C27
 hoh afstand L_t 2.100 m Beschot dikte 12 mm

Belastingen

Permanent Eigen gewicht 0.02 kN/m²; overig 0.90 kN/m²; Totaal 0.92 kN/m²
 Opgelegd q_k 0.00 kN/m²; ψ_0 0.00; ψ_1 0.00; ψ_2 0.00; Q_k 1.50 kN
 Wind Winddruk ($c_s c_d = 1.00$) 0.70 kN/m²; Windzuiging ($c_s c_d = 1.00$) -0.89 kN/m²
 Sneeuw p_{sneeuw} 0.28 kN/m²
 Bijzonder $F_{bijzonder}$ 0.00 kN; $p_{bijzonder}$ 0.00 kN/m²

Belastingscombinaties voor uiterste grenstoestand (6.10a + 6.10b)

Fu.C.1	$p = \gamma G_{rep} \cdot \cos(\alpha)$	$1.22 \cdot 0.92 \cdot 0.71$	0.80	kN/m ²
Fu.C.2	$p = \gamma G_{rep} \cdot \cos(\alpha)$	$0.90 \cdot 0.92 \cdot 0.71$	0.59	kN/m ²
Fu.C.3	$p = \gamma G_{rep} \cdot \cos(\alpha) + \gamma Q \cdot Q_{wind_druk}$	$1.08 \cdot 0.92 \cdot 0.71 + 1.35 \cdot 0.70$	1.65	kN/m ²
Fu.C.4	$p = \gamma G_{rep} \cdot \cos(\alpha) + \gamma Q \cdot Q_{wind_zuiging}$	$0.90 \cdot 0.92 \cdot 0.71 + 1.35 \cdot (-0.89)$	-0.61	kN/m ²
Fu.C.5	$p = \gamma G_{rep} \cdot \cos(\alpha) + \gamma Q \cdot Q_{sneeuw} \cdot \cos^2(\alpha)$	$1.08 \cdot 0.92 \cdot 0.71 + 1.35 \cdot 0.28 \cdot 0.50$	0.89	kN/m ²
Fu.C.6	$p = \gamma G_{rep} \cdot \cos(\alpha)$	$1.08 \cdot 0.92 \cdot 0.71$	0.71	kN/m ²
	$F = \gamma Q \cdot F_{rep} \cdot \cos(\alpha)$	$1.35 \cdot 1.50 \cdot 0.71$	1.43	kN
Bi.C.1	$p = \gamma G_{rep} \cdot \cos(\alpha) + \gamma Q \cdot Q_{wind_druk}$	$1.00 \cdot 0.92 \cdot 0.71 + 0.20 \cdot 0.70$	0.79	kN/m ²
Bi.C.2	$p = \gamma G_{rep} \cdot \cos(\alpha) + \gamma Q \cdot Q_{wind_zuiging}$	$1.00 \cdot 0.92 \cdot 0.71 + 0.20 \cdot (-0.89)$	0.48	kN/m ²
Bi.C.3	$p = \gamma G_{rep} \cdot \cos(\alpha)$	$1.00 \cdot 0.92 \cdot 0.71$	0.65	kN/m ²

Max UC snedekracht

Comb.	$N_{c,Ed}$ $N_{t,Ed}$	$V_{y,Ed}$	$V_{z,Ed}$	$M_{y,Ed}$	$M_{z,Ed}$
Fu.C.1	1.10	0.00	-0.00	1.58	0.00
Fu.C.2	0.81	0.00	-0.00	1.17	0.00
Fu.C.3	0.97	0.00	-0.00	3.27	0.00
Fu.C.4	0.81	0.00	0.00	-1.21	0.00
Fu.C.5	1.23	0.00	-0.00	1.78	0.00
Fu.C.6	0.97	0.00	-0.72	2.39	0.00
Bi.C.1	0.90	0.00	-0.00	1.57	0.00
Bi.C.2	0.90	0.00	-0.00	0.95	0.00
Bi.C.3	0.90	0.00	-0.00	1.30	0.00
	kN	kN	kN	kNm	kNm

UC doorsnede per belastingscombinatie

Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.2.3 (6.17)	$0.09 / 6.692 + 4.575 / 11.077 + 0.7 \cdot 0 / 12.864$	0.43	Ok
Fu.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.2.3 (6.17)	$0.067 / 6.692 + 3.375 / 11.077 + 0.7 \cdot 0 / 12.864$	0.31	Ok
Fu.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.2.3 (6.17)	$0.08 / 10.038 + 9.444 / 16.615 + 0.7 \cdot 0 / 19.296$	0.58	Ok
Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.2.3 (6.17)	$0.067 / 10.038 + 3.491 / 16.615 + 0.7 \cdot 0 / 19.296$	0.22	Ok
Fu.C.5	NEN-EN1995-1-1#6.2.3 (6.17)	$0.101 / 10.038 + 5.134 / 16.615 + 0.7 \cdot 0 / 19.296$	0.32	Ok
Fu.C.6	NEN-EN1995-1-1#6.2.3 (6.17)	$0.08 / 8.923 + 6.895 / 14.769 + 0.7 \cdot 0 / 17.152$	0.48	Ok
	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) (V_z)	$0.429 / 2.462$	0.17	Ok
Bi.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.2.3 (6.17)	$0.074 / 10.038 + 4.549 / 16.615 + 0.7 \cdot 0 / 19.296$	0.28	Ok
Bi.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.2.3 (6.17)	$0.074 / 10.038 + 2.732 / 16.615 + 0.7 \cdot 0 / 19.296$	0.17	Ok

Bi.C.3 NEN-EN1995-1-1#6.2.3 (6.17) 0.074 / 6.692+3.75 / 11.077+0.7·0 / 12.864 0.35 Ok

Belastingscombinaties voor bruikbaarheidsgrenstoestand

Ka.C.1	$p = \gamma G \cdot G_{rep} \cdot \cos(\alpha)$	$1.00 \cdot 0.92 \cdot 0.71$	0.65	kN/m ²
Ka.C.2	$p = \gamma G \cdot G_{rep} \cdot \cos(\alpha) + \gamma Q \cdot Q_{wind_druk}$	$1.00 \cdot 0.92 \cdot 0.71 + 1.00 \cdot 0.70$	1.35	kN/m ²
Ka.C.3	$p = \gamma G \cdot G_{rep} \cdot \cos(\alpha) + \gamma Q \cdot Q_{wind_zuiging}$	$1.00 \cdot 0.92 \cdot 0.71 + 1.00 \cdot (-0.89)$	-0.23	kN/m ²
Ka.C.4	$p = \gamma G \cdot G_{rep} \cdot \cos(\alpha) + \gamma Q \cdot Q_{sneeuw} \cdot \cos^2(\alpha)$	$1.00 \cdot 0.92 \cdot 0.71 + 1.00 \cdot 0.28 \cdot 0.50$	0.79	kN/m ²
Qu.C.1	$p = \gamma G \cdot G_{rep} \cdot \cos(\alpha)$	$1.00 \cdot 0.92 \cdot 0.71$	0.65	kN/m ²
Ka.C.(w ₁)	$p = \gamma G \cdot G_{rep} \cdot \cos(\alpha)$	$1.00 \cdot 0.92 \cdot 0.71$	0.65	kN/m ²

UC doorbuigingen per belastingscombinatie

L/250 Limiet w_{max} 11.0 mm L/250 Limiet w₂+w₃ 11.0 mm

Comb.	w ₃	W _{tot}	W _{max}	w ₂ +w ₃	UC (W _{max})	UC (w ₂ +w ₃)
Ka.C.1	0.0	5.0	5.0	1.9	0.46	0.17
Ka.C.2	3.3	8.4	8.4	5.2	0.76	0.48
Ka.C.3	-4.3	0.8	0.8	-2.4	0.07	0.22
Ka.C.4	0.7	5.7	5.7	2.6	0.52	0.23
	mm	mm	mm	mm		

uitgevoerde controles

Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.2 (6.1)	0.09 / 6.692	0.01	Ok
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) (V _z)	0.587 / 2.769	0.21	Ok
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.2.3 (6.17)	0.08 / 10.038+9.444 / 16.615+0.7·0 / 19.296	0.58	Ok
Doorbuigingen	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3 (4)	8.4 / 11.0	0.76	Ok

Ligger gecontroleerd op sterkte en doorbuiging

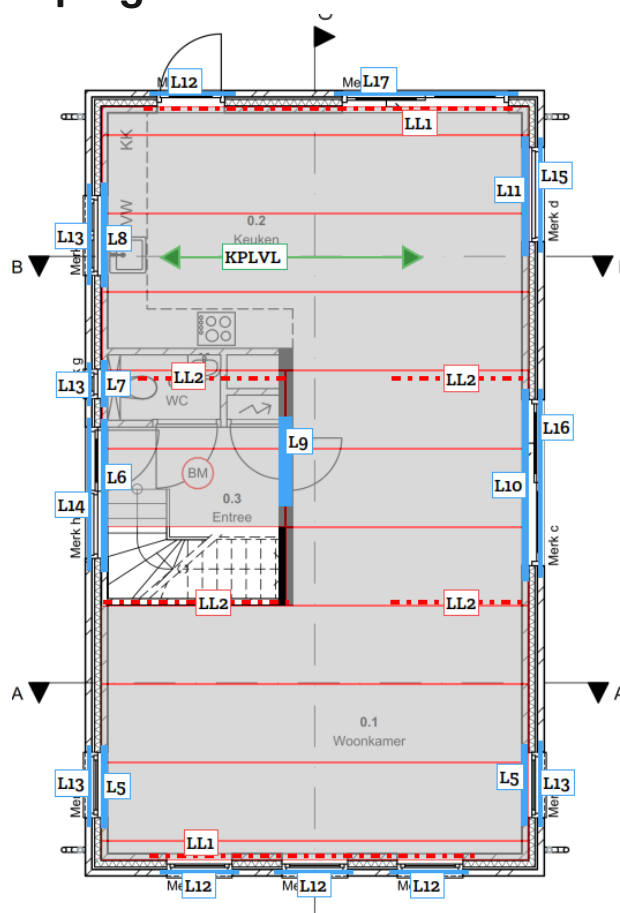
Ligger Ok

Ligger L4

Ligger		L4		lengte m1	FC puntlast kN	BC	P.B. kN/m1	V.B. mom kN/m1	V.B. rest kN/m1
12	metselwerk 100			1,5	0		2,78	0,00	0,00
eigen gewicht							0,04		
							2,82	0,00	0,00
Rep	FC1	FC2	FC3 (STR)				2 vloeren max belast ->	0,00	
2,82	3,04	3,42	3,10	P.B.			dak max belast ->	0,00	
0,00	0,00	0,00	0,00	V.B.			rekenwaarde	3,42	
2,82	3,04	3,42	3,10				FC2	is maatgevend	

Berekening Ligger		vebo stalen latei	
Lengte latei	1,10 m	Toegepast:	L90x90x3 (L7) 1034mm
sterkte		Max lijnlast:	5,00 kN/m
Mdmax	0,52 kNm	Max dagmaat:	mm
U.C.	0,68		
Benadering opleglengte:			
druksterkte metselw:	2,5 N/mm²	Min opleglengte:	12,55 mm
Partiële mat. fact.	1,5	Toe te passen opleglengte:	
oplegreactie:	1,88 kN	100 mm	
oplegbreedte:	90 mm		

Verdiepingsvloer

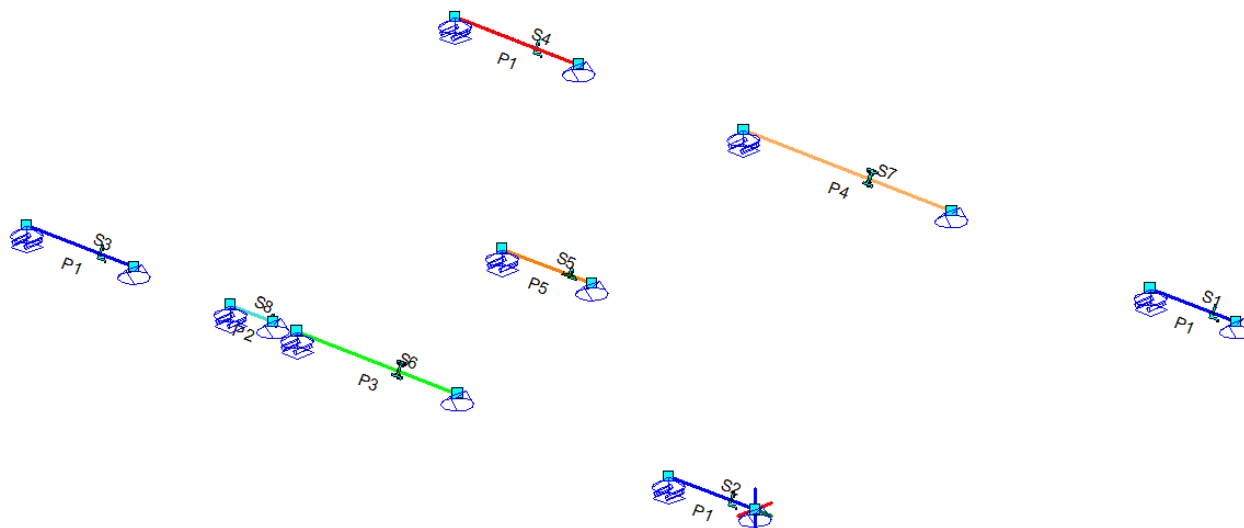


Lijnlasten op vloer

Lijnlast	LL1	lengte m1	FC puntlast kN	BC	P.B. kN/m1	V.B. mom kN/m1	V.B. rest kN/m1
1	Dak (Hellend)	2,5	0	Sn	3,18	0,00	0,70
5	Zoldervloer	2,1	0	A	0,84	1,05	1,58
13	kalkzandsteen CS12 100mm	3,2	0		6,40	0,00	0,00
					10,42	1,05	1,58
Rep					2 vloeren max belast ->		1,58
10,42				P.B.	dak max belast ->		0,70
2,63				V.B.			

Lijnlast	LL2	lengte m1	FC puntlast kN	BC	P.B. kN/m1	V.B. mom kN/m1	V.B. rest kN/m1
13	kalkzandsteen CS12 100mm	2,7	0		5,40	0,00	0,00
	F gespr uit L1	0,625			10,94		5,00
					16,34	0,00	5,00
Rep					2 vloeren max belast ->		5,00
16,34				P.B.	dak max belast ->		0,00
5,00				V.B.			

Ligger L5 t/m L11



Belasting op liggers

Balk	1	t/m	2	q	lengte	FC puntlast	BC	P.B.	V.B. mom	V.B. rest
afstand	0,00 m			L	m1	kN		kN/m1	kN/m1	kN/m1
1	Dak (Hellend)				1,65	0	Sn	2,10	0,00	0,46
7	Verdiepingsvloer				3,3	0	A	15,18	3,89	5,84
14	kalkzandsteen CS12 120mm				1,3	0		3,08	0,00	0,00
								20,36	3,89	5,84
Rep								2 vloeren max belast ->		5,84
20,36								P.B. dak max belast ->		0,46
9,74								V.B.		

Balk	3	t/m	4	q	lengte	FC puntlast	BC	P.B.	V.B. mom	V.B. rest
afstand	0,00 m			L	m1	kN		kN/m1	kN/m1	kN/m1
1	Dak (Hellend)				1,65	0	Sn	2,10	0,00	0,46
7	Verdiepingsvloer				3,3	0	A	15,18	3,89	5,84
14	kalkzandsteen CS12 120mm				1,3	0		3,08	0,00	0,00
								20,36	3,89	5,84
Rep								2 vloeren max belast ->		5,84
20,36								P.B. dak max belast ->		0,46
9,74								V.B.		

Balk	5	t/m		q	lengte	FC puntlast	BC	P.B.	V.B. mom	V.B. rest
afstand	0,00 m			L	m1	kN		kN/m1	kN/m1	kN/m1
7	Verdiepingsvloer				3,3	0	A	15,18	3,89	5,84
								15,18	3,89	5,84
Rep								2 vloeren max belast ->		5,84

15,18	P.B.	dak max belast ->	0,00
9,74	V.B.		

Balk	6 t/m	q	lengte	FC puntlast	BC	P.B.	V.B. mom	V.B. rest
afstand	0,00 m	0,50 m	m1	kN		kN/m1	kN/m1	kN/m1
1	Dak (Hellend)		1,65	0	Sn	2,10	0,00	0,46
7	Verdiepingsvloer		0	0	A	0,00	0,00	0,00
14	kalkzandsteen CS12 120mm		1,3	0		3,08	0,00	0,00
Rep						5,18	0,00	0,46
5,18					P.B.	2 vloeren max belast ->		0,00
0,46					V.B.	dak max belast ->		0,46

Balk	6 t/m	q	lengte	FC puntlast	BC	P.B.	V.B. mom	V.B. rest
afstand	0,50 m	L	m1	kN		kN/m1	kN/m1	kN/m1
1	Dak (Hellend)		1,65	0	Sn	2,10	0,00	0,46
7	Verdiepingsvloer		1,4	0	A	6,44	1,65	2,48
14	kalkzandsteen CS12 120mm		1,3	0		3,08	0,00	0,00
Rep						11,62	1,65	2,48
11,62					P.B.	2 vloeren max belast ->		2,48
4,13					V.B.	dak max belast ->		0,46

Balk	7 t/m	q	lengte	FC puntlast	BC	P.B.	V.B. mom	V.B. rest
afstand	0,00 m	L	m1	kN		kN/m1	kN/m1	kN/m1
1	Dak (Hellend)		1,65	0	Sn	2,10	0,00	0,46
7	Verdiepingsvloer		1,9	0	A	8,74	2,24	3,36
14	kalkzandsteen CS12 120mm		1,3	0		3,08	0,00	0,00
Rep						13,92	2,24	3,36
13,92					P.B.	2 vloeren max belast ->		3,36
5,61					V.B.	dak max belast ->		0,46

Balk	8 t/m	q	lengte	FC puntlast	BC	P.B.	V.B. mom	V.B. rest
afstand	0,00 m	L	m1	kN		kN/m1	kN/m1	kN/m1
1	Dak (Hellend)		1,65	0	Sn	2,10	0,00	0,46
7	Verdiepingsvloer		1,4	0	A	6,44	1,65	2,48
14	kalkzandsteen CS12 120mm		1,3	0		3,08	0,00	0,00
Rep						11,62	1,65	2,48
11,62					P.B.	2 vloeren max belast ->		2,48
4,13					V.B.	dak max belast ->		0,46

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	It	Iy	Iz	Materiaal	Hoek
P2	L 150 x 100 x 10	2415	7.5800e+04	5.5260e+06	1.9848e+06	S235	0
P3	IPE180	2395	4.7901e+04	1.3170e+07	1.0085e+06	S235	0
P4	IPE180	2395	4.7901e+04	1.3170e+07	1.0085e+06	S235	0
P5	T90x90x150x20x10	4800	4.0430e+05	1.1152e+07	6.7600e+06	S235	0
P6	L 200 x 100 x 10	2924	9.2467e+04	1.2186e+07	2.1034e+06	S235	0
P7	L 100 x 100 x 10	1915	5.9133e+04	1.7668e+06	1.7668e+06	S235	0
		mm ²	mm ⁴	mm ⁴	mm ⁴		°

Profielvormen

Profiel	Verl. h.	hB	hE	tf	tw	tf2	B	bL	bR	Raatl.	Hoogte
P5	Nee	150.0	150.0	10.0	20.0	0.0	200.0	90.0	90.0	Nee	0.0
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm

Materialen

Materiaalnaam	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
S235	0.30	78.50	2.1000e+05	12.0000e-06
		kN/m ³	N/mm ²	C°m

Scharnieren

Staafl	Positie	Scharnier	X	Y	Z	Xr	Yr	Zr
S1	0.000[+]	A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
	1.144 (L[-])	A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
S2	0.000[+]	A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
	1.144 (L[-])	A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
S3	0.000[+]	A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
	1.423 (L[-])	A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
S4	0.000[+]	A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
	1.648 (L[-])	A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
S5	0.000[+]	A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
	1.191 (L[-])	A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
S6	0.000[+]	A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
	2.144 (L[-])	A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
S7	0.000[+]	A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
	2.774 (L[-])	A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
S8	0.000[+]	A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
	0.572 (L[-])	A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
	m		kN/m	kN/m	kN/m	kNm/rad	kNm/rad	kNm/rad

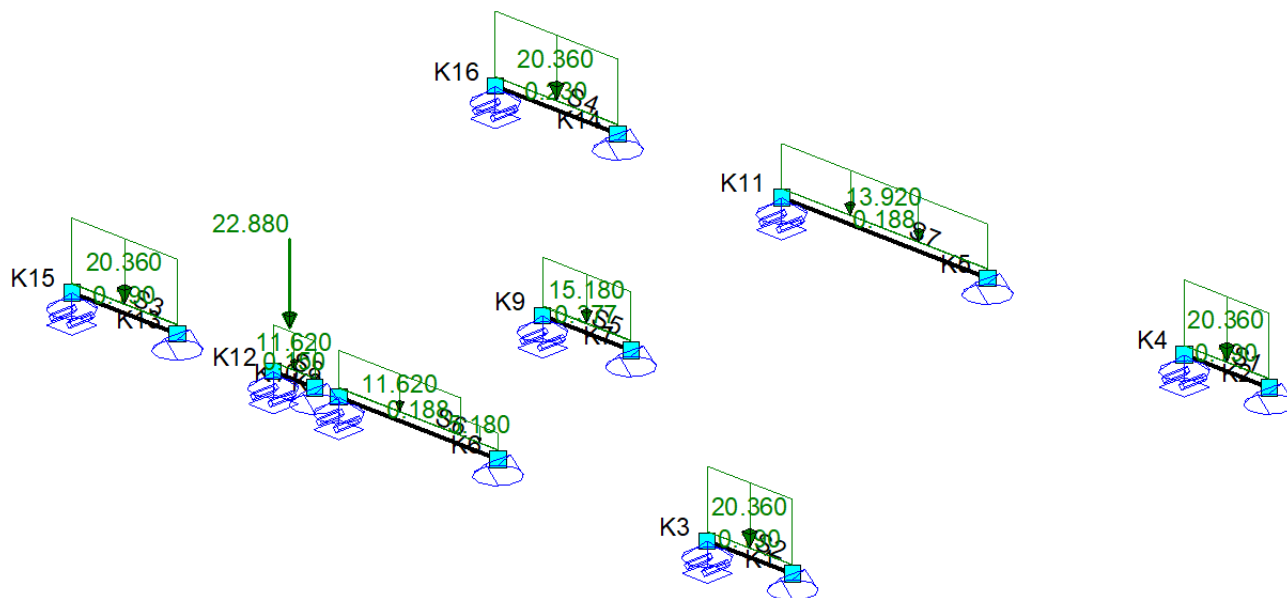
Opleggingen

Oplegging	Object	Positie	X	Y	Z	Xr	Yr	Zr	Hoek Xr	Hoek Yr	Hoek Zr
01	K1	K1	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vast	Vrij	0	0	0
02	K3	K3	Vast	Vrij	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	0	0	0
03	K6	K6	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vast	Vrij	0	0	0
04	K8	K8	Vast	Vrij	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	0	0	0
05	K10	K10	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vast	Vrij	0	0	0
06	K12	K12	Vast	Vrij	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	0	0	0
07	K13	K13	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vast	Vrij	0	0	0
08	K15	K15	Vast	Vrij	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	0	0	0
09	K7	K7	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vast	Vrij	0	0	0
010	K9	K9	Vast	Vrij	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	0	0	0
011	K2	K2	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vast	Vrij	0	0	0
012	K4	K4	Vast	Vrij	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	0	0	0
013	K5	K5	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vast	Vrij	0	0	0
014	K11	K11	Vast	Vrij	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	0	0	0
015	K14	K14	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vast	Vrij	0	0	0
016	K16	K16	Vast	Vrij	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	0	0	0
		m	kN/m	kN/m	kN/m	kNm/rad	kNm/rad	kNm/rad	°	°	°

Belastingsgevalen typen

Lab el	Omschrij ving	B.G.Type	Gunstig/On g.	Element	Nivea u	Veld	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	C _{prob} UGT/GG T
B.G. 1	Permanent	Permanent	-		N.v.t.	N.v. t.				
B.G. 2	Verdeelde veranderlij ke belasting	Verdeelde veranderlij ke belasting	-	Cat. A - Niet- gemeenschappelij ke vloeren	1	1	0.4 0	0.5 0	0.3 0	1.00/1.0 0

B.G.1: Permanent



B.G.1: Permanent

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop	Omschrijving
qG	1.000	1.000	0.000	L	Z"	S1-S8	
q	20.360	20.360	0.000	L	Z	S1-S4	
q	15.180	15.180	0.000	1.191 (L)	Z	S5	
q	5.180	5.180	0.000	0.500	Z	S6	
q	11.620	11.620	0.500	2.144 (L)	Z	S6	
q	13.920	13.920	0.000	2.774 (L)	Z	S7	
q	11.620	11.620	0.000	0.572 (L)	Z	S8	
F	22.880		0.350		Z	S8	

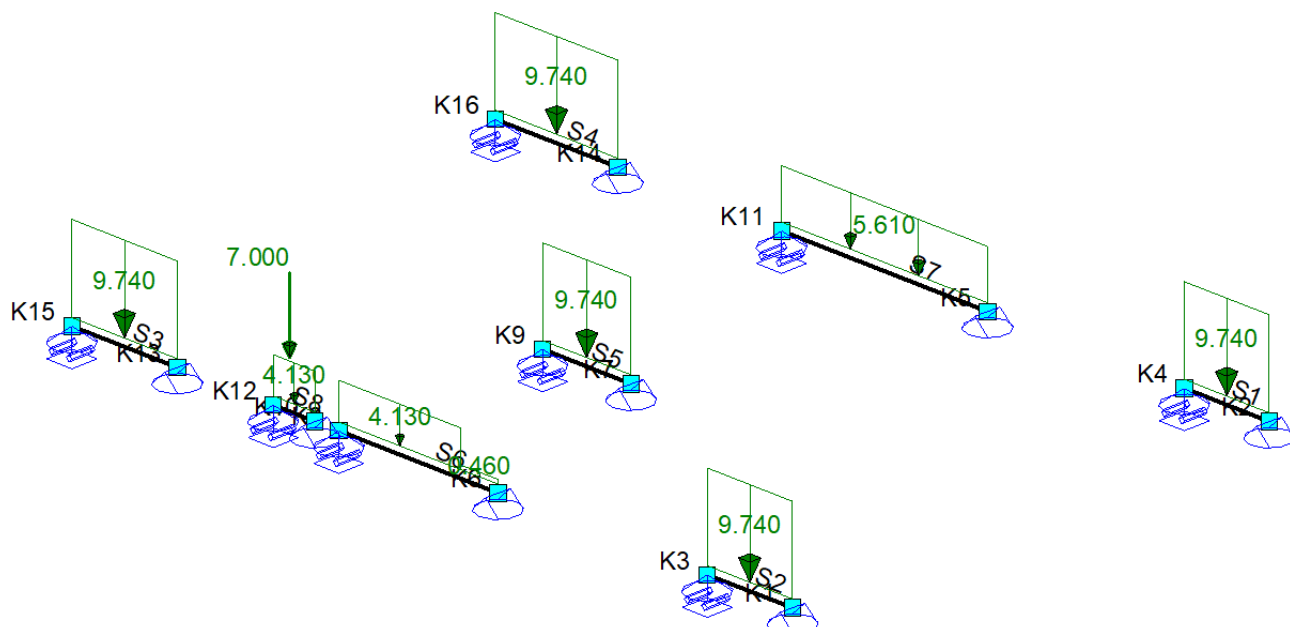
Som lasten

Z: 219.564

m

m

B.G.2: Verdeelde veranderlijke belasting



B.G.2: Verdeelde veranderlijke belasting

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaaf of knoop	Omschrijving
q	9.740	9.740	0.000	L	Z	S1-S5	
q	0.460	0.460	0.000	0.500	Z	S6	
q	4.130	4.130	0.500	2.144 (L)	Z	S6	
q	5.610	5.610	0.000	2.774 (L)	Z	S7	
q	4.130	4.130	0.000	0.572 (L)	Z	S8	
F	7.000		0.350		Z	S8	
Som lasten		Z: 95.741					
			m	m			

Belastingscombinaties

Fundamenteel

$$Fu.C.1 = 1.08 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.2$$

$$Fu.C.2 = 1.22 \cdot B.G.1 + 0.54 \cdot B.G.2$$

Karakteristiek

$$Ka.C.(w1) = B.G.1$$

$$Ka.C.1 = B.G.1 + 0.40 \cdot B.G.2$$

$$Ka.C.2 = B.G.1 + B.G.2$$

Frequent

$$Fr.C.(w1) = B.G.1$$

$$Fr.C.1 = B.G.1 + 0.50 \cdot B.G.2$$

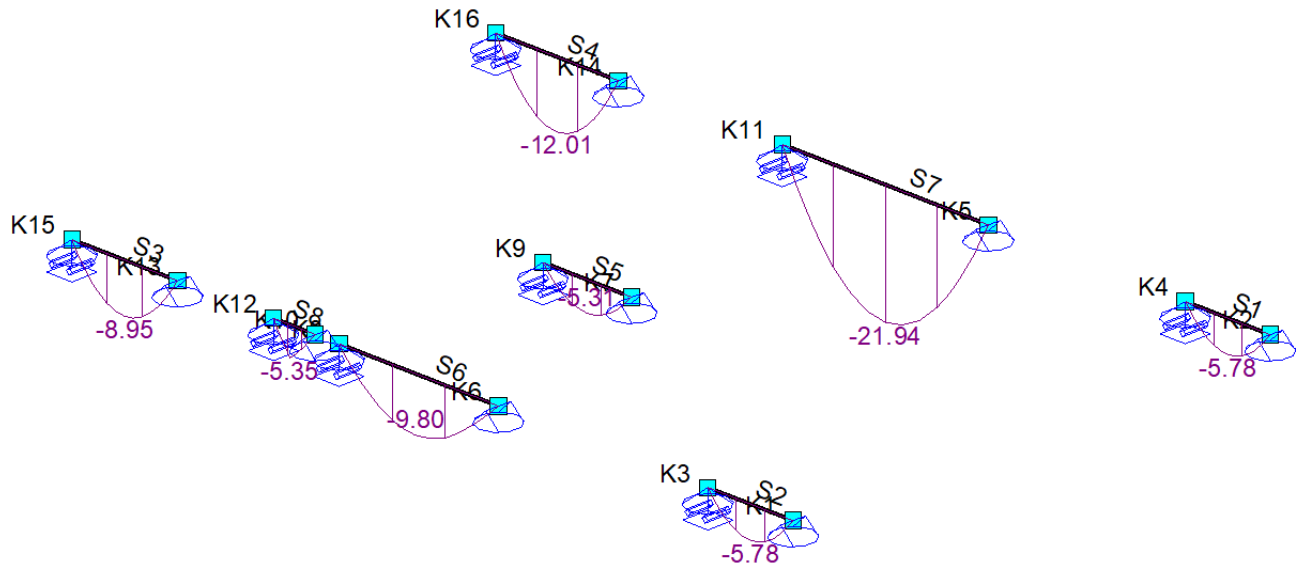
Quasi-permanent

$$Qu.C.1 = B.G.1 + 0.30 \cdot B.G.2$$

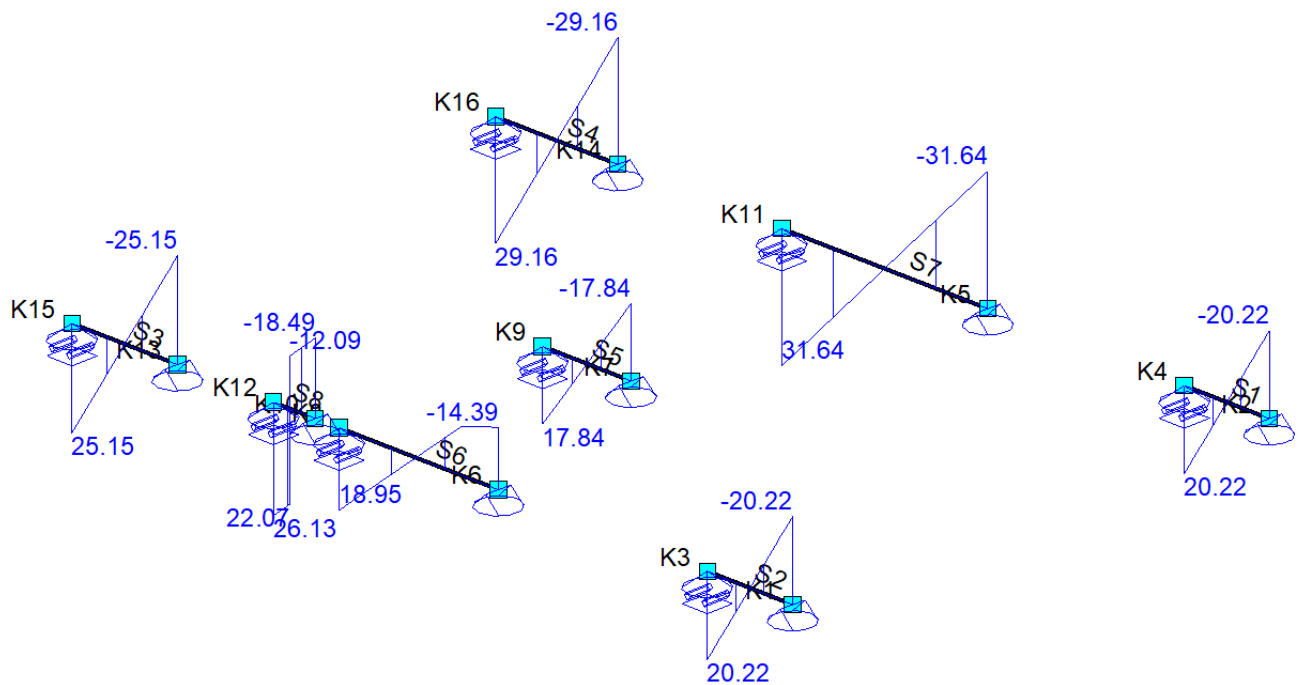
Uitgangspunten van de analyse

Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd

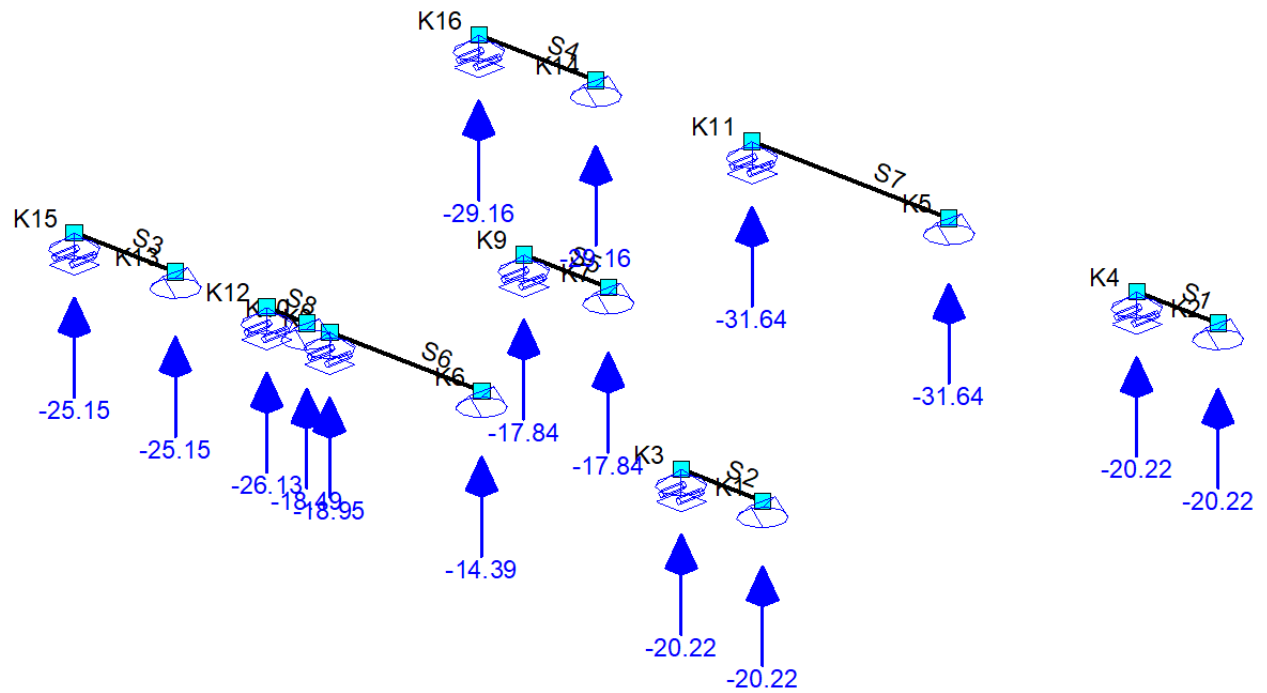
Fu.C. Omhullende Momenten (My)



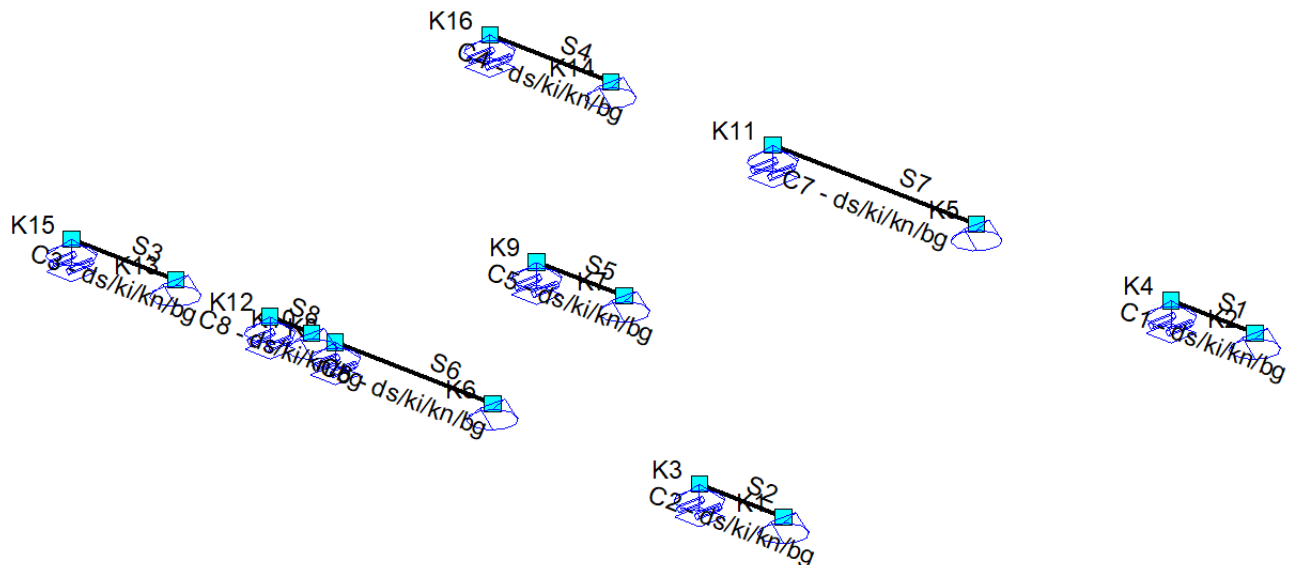
Fu.C. Omhullende Dwarskracht (V_z)



Fu.C. Omhullende Oplegreacties



Staaldefinitie



Constructiedelen

Constructiedeel	Staal/staven
C1	S1
C2	S2
C3	S3
C4	S4
C5	S5
C6	S6
C7	S7
C8	S8

Invoer gegevens

Kipsteunengegevens

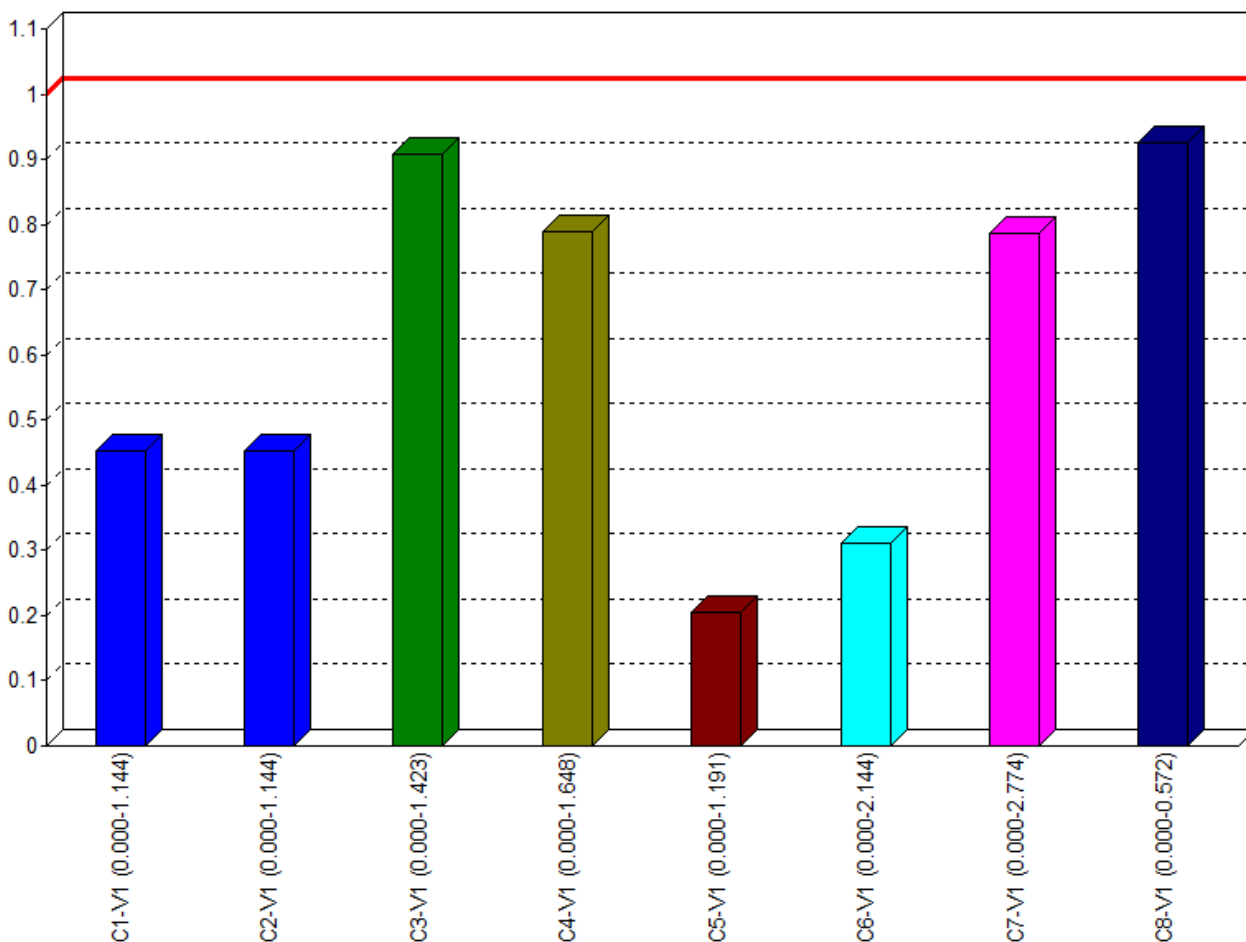
Staal	Profiel	Begin	Eind	Kipsteunen boven	Kipsteunen onder	Aangrijphoogte
C1-V1 (0.000-1.144)	P2	Gesteund	Gesteund			Centrum
C2-V1 (0.000-1.144)	P2	Gesteund	Gesteund			Centrum
C3-V1 (0.000-1.423)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C4-V1 (0.000-1.648)	P6	Gesteund	Gesteund			Centrum
C5-V1 (0.000-1.191)	P5	Gesteund	Gesteund			Centrum
C6-V1 (0.000-2.144)	P3	Gesteund	Gesteund			Centrum

Staaf	Profiel	Begin	Eind	Kipsteunen boven	Kipsteunen onder	Aangrijphoogte
C7-V1 (0.000-2.774)	P4	Gesteund	Gesteund			Centrum
C8-V1 (0.000-0.572)	P7	Gesteund	Gesteund			Centrum

Doorbuiginggegevens

Staaf	Constructietype	Toetsing	Zeeg Y'	Zeeg Z'	Zeegvorm	w_{max}	$w_2 + w_3$	Abs. limiet $w_2 + w_3$
C1-V1 (0.000-1.144)	Vloer	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/333	
C2-V1 (0.000-1.144)	Vloer	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/333	
C3-V1 (0.000-1.423)	Vloer	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/333	
C4-V1 (0.000-1.648)	Vloer	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/333	
C5-V1 (0.000-1.191)	Vloer	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/333	
C6-V1 (0.000-2.144)	Vloer	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/333	
C7-V1 (0.000-2.774)	Vloer	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/333	
C8-V1 (0.000-0.572)	Vloer	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/333	

Afb. Staal UC Diagram



Extreme Unity Check

Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	Unity Check
C1-V1 (0.000-1.144)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.42)	0.45
C2-V1 (0.000-1.144)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.42)	0.45
C3-V1 (0.000-1.423)	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0.91

Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	Unity Check
C4-V1 (0.000-1.648)	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0.79
C5-V1 (0.000-1.191)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.42)	0.21
C6-V1 (0.000-2.144)	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0.31
C7-V1 (0.000-2.774)	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0.79
C8-V1 (0.000-0.572)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.42)	0.93

Gewicht staalconstructie

Staaft	Profiel	Lengte	Massa
C6-V1 (0.000-2.144)	IPE180	2.144	40.30
C7-V1 (0.000-2.774)	IPE180	2.774	52.15
Subtotaal	IPE180	4.918	92.45
C8-V1 (0.000-0.572)	L 100 x 100 x 10	0.572	8.60
Subtotaal	L 100 x 100 x 10	0.572	8.60
C1-V1 (0.000-1.144)	L 150 x 100 x 10	1.144	21.69
C2-V1 (0.000-1.144)	L 150 x 100 x 10	1.144	21.69
C3-V1 (0.000-1.423)	L 150 x 100 x 10	1.423	26.98
Subtotaal	L 150 x 100 x 10	3.711	70.37
C4-V1 (0.000-1.648)	L 200 x 100 x 10	1.648	37.83
Subtotaal	L 200 x 100 x 10	1.648	37.83
C5-V1 (0.000-1.191)	T90x90x150x20x10	1.191	44.88
Subtotaal	T90x90x150x20x10	1.191	44.88
Totaal		12.040 m	254.12 kg

1. Oplegdetail (O15) (NEN-EN1996-1-1:2009/NB:2011)

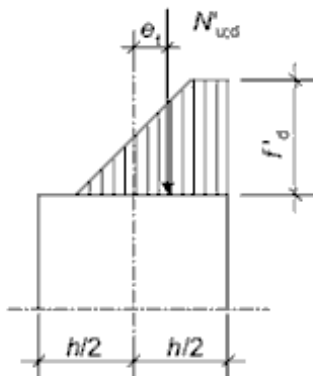
Materiaalgegevens

Metselwerk Kalkzandsteen, Volume perforaties is 1%, Lijm Mortel, Voegdikte is 2mm

Stenen, cat. I				Gevolgsklasse		CC1	
Druksterkte product	f_b	12.00	N/mm ²	Druksterkte mortel	f_m	5.00	N/mm ²
Drukspanning	f_{rep}	6.61	N/mm ²	$f_{d,red}$ art.6.1.2.1(6.3)		3.32	N/mm ²
Constructiegegevens							
Totale excentriciteit		0.00	mm	Oplegvlak	w x h	200x90	mm
Modelfactor	γ_M	1.50		Wanddikte	t	120	mm
Normaalkracht	N_{Ed}	36.00	kN				
Berekening volgens NEN-EN1996 art. 6.1.2							
Verticale capaciteit	N_{Rd}	53.85	kN	Cap. red. factor	Φ	0.90	
Totale excentriciteit	e_t	6.00	mm	Relatieve excentriciteit	e_t / t	0.05	
Rekenwaarde vert. bel.	N_{Ed}	36.00	kN				

Unity check UC 0.67

Aan de gestelde eis wordt voldaan



Ligger L12

Ligger		L12		lengte	FC puntlast	BC	P.B.	V.B. mom	V.B. rest
				m1	kN		kN/m1	kN/m1	kN/m1
12	metselwerk 100			4,2	0		7,77	0,00	0,00
eigen gewicht						0,12			
							7,89	0,00	0,00
Rep	FC1	FC2	FC3 (STR)				2 vloeren max belast ->	0,00	
7,89	8,52	9,59	8,68	P.B.			dak max belast ->	0,00	
0,00	0,00	0,00	0,00	V.B.			rekenwaarde	9,59	
7,89	8,52	9,59	8,68				FC2	is maatgevend	

Berekening Ligger	
Lengte latei	1,10 m
sterkte	
Mdmax	1,45 kNm
Benodigde Wy	E+03 6,17 mm ³
doorbuiging	
Bijkomende doorbuiging:	0,003xL
Benodigde ly	mm4
Eind doorbuiging:	0,50 mm 0,004xL
Benodigde ly	16,28E+04 mm4

hoekijzer	
Toegepast:	L100.100.8
Wy:	19,94E+03 mm ³
ly:	144,70E+03 mm ³

Unity check	
sterkte	0,31
doorbuiging	0,11

Mrep 1,19 kNm	Vrep 4,34 kN
---------------	--------------

Benadering opleglengte:	
druksterkte metselw:	2,5 N/mm ²
Partiële mat. fact.	1,5
oplegreactie:	5,27 kN
oplegbreedte:	90 mm
Min opleglengte:	35,16 mm
Toe te passen opleglengte:	
	100 mm

Ligger L13

Ligger		L13		lengte m1	FC puntlast kN	BC	P.B. kN/m1	V.B. mom kN/m1	V.B. rest kN/m1
12	metselwerk 100			1,25	0		2,31	0,00	0,00
eigen gewicht						0,04			
							2,35	0,00	0,00
Rep	FC1	FC2	FC3 (STR)				2 vloeren max belast ->	0,00	
2,35	2,54	2,86	2,59	P.B.			dak max belast ->	0,00	
0,00	0,00	0,00	0,00	V.B.			rekenwaarde	2,86	
2,35	2,54	2,86	2,59				FC2	is maatgevend	

Berekening Ligger		vebo stalen latei	
Lengte latei	1,20 m	Toegepast:	L90x90x3 (L7) 1034mm
sterkte		Max lijnlast:	5,00 kN/m
Mdmax	0,51 kNm	Max dagmaat:	1034 mm
U.C.	0,57		
Benadering opleglengte:			
druksterkte metselw:	2,5 N/mm²	Min opleglengte:	11,44 mm
Partiële mat. fact.	1,5	Toe te passen opleglengte:	
oplegreactie:	1,72 kN	100 mm	
oplegbreedte:	90 mm		

Ligger L14

Ligger	L14	lengte m1	FC puntlast kN	BC	P.B. kN/m1	V.B. mom kN/m1	V.B. rest kN/m1
12	metselwerk 100	1,25	0		2,31	0,00	0,00
eigen gewicht					0,07		
Rep	FC1	FC2	FC3 (STR)		2,38	0,00	0,00
2,38	2,57	2,89	2,62	P.B.	2 vloeren max belast ->		0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	V.B.	dak max belast ->		0,00
					rekenwaarde		2,89
2,38	2,57	2,89	2,62	FC2 is maatgevend			

Berekening Ligger		vebo stalen latei	
Lengte latei	2,15 m	Toegepast:	L90x131x4 (L21) 1990mm
sterkte		Max lijnlast:	3,50 kN/m
Mdmax	1,67 kNm	Max dagmaat:	1990 mm
U.C.	0,83		
Benadering opleglengte:			
druksterkte metselw:	2,5 N/mm²	Min opleglengte:	20,73 mm
Partiële mat. fact.	1,5	Toe te passen opleglengte:	
oplegreactie:	3,11 kN	100 mm	
oplegbreedte:	90 mm		

Ligger L15

Ligger		<i>L15</i>		lengte m1	FC puntlast kN	BC	P.B. kN/m1	V.B. mom kN/m1	V.B. rest kN/m1
12	metselwerk 100			1,25	0		2,31	0,00	0,00
eigen gewicht						0,05			
							2,36	0,00	0,00
Rep	FC1	FC2	FC3 (STR)				2 vloeren max belast ->	0,00	
2,36	2,55	2,87	2,60	P.B.			dak max belast ->	0,00	
0,00	0,00	0,00	0,00	V.B.			rekenwaarde	2,87	
2,36	2,55	2,87	2,60				FC2	is maatgevend	

Berekening Ligger		vebo stalen latei	
Lengte latei	1,60 m	Toegepast:	L90x116x3 (L15) 1440mm
sterkte		Max lijnlast:	3,60 kN/m
Mdmax	0,92 kNm	Max dagmaat:	1440 mm
U.C.	0,80		
Benadering opleglengte:			
druksterkte metselw:	2,5 N/mm²	Min opleglengte:	15,29 mm
Partiële mat. fact.	1,5	Toe te passen opleglengte:	
oplegreactie:	2,29 kN	100 mm	
oplegbreedte:	90 mm		

Ligger L16

Ligger		L16		lengte m1	FC puntlast kN	BC	P.B. kN/m1	V.B. mom kN/m1	V.B. rest kN/m1
12	metselwerk 100			1,25	0		2,31	0,00	0,00
eigen gewicht						0,08			
							2,39	0,00	0,00
Rep	FC1	FC2	FC3 (STR)				2 vloeren max belast ->	0,00	
2,39	2,58	2,91	2,63	P.B.			dak max belast ->	0,00	
0,00	0,00	0,00	0,00	V.B.			rekenwaarde	2,91	
2,39	2,58	2,91	2,63				FC2	is maatgevend	

Berekening Ligger		vebo stalen latei	
Lengte latei	2,70 m	Toegepast:	L90x168x4 (L29) 2540mm
sterkte		Max lijnlast:	3,10 kN/m
Mdmax	2,65 kNm	Max dagmaat:	2540 mm
U.C.	0,94		
Benadering opleglengte:			
druksterkte metselw:	2,5 N/mm²	Min opleglengte:	26,15 mm
Partiële mat. fact.	1,5	Toe te passen opleglengte:	
oplegreactie:	3,92 kN	100 mm	
oplegbreedte:	90 mm		

Ligger L17

Ligger		L17		lengte m1	FC puntlast kN	BC	P.B. kN/m1	V.B. mom kN/m1	V.B. rest kN/m1
12	metselwerk 100			3,4	0		6,29	0,00	0,00
eigen gewicht						0,19			
							6,48	0,00	0,00
Rep	FC1	FC2	FC3 (STR)				2 vloeren max belast ->	0,00	
6,48	7,00	7,87	7,13	P.B.			dak max belast ->	0,00	
0,00	0,00	0,00	0,00	V.B.			rekenwaarde	7,87	
6,48	7,00	7,87	7,13				FC2	is maatgevend	

Berekening Ligger	
Lengte latei	2,70 m
sterkte	
Mdmax	7,17 kNm
Benodigde Wy	30,53 mm ³
doorbuiging	
Bijkomende doorbuiging:	0,002xL
Benodigde ly	mm4
Eind doorbuiging:	3,87 mm 0,002xL
Benodigde ly	395,42E+04 mm4

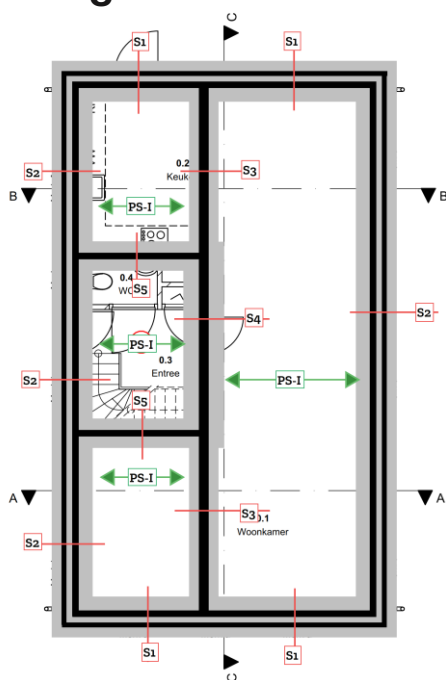
hoekijzer	
Toegepast:	L150.100.10
Wy:	54,08E+03 mm ³
ly:	551,60E+03 mm ³

Unity check	
sterkte	0,56
doorbuiging	0,72

Mrep 5,90 kNm	Vrep 8,75 kN
---------------	--------------

Benadering opleglengte:	
druksterkte metselw:	2,5 N/mm ²
Partiële mat. fact.	1,5
oplegreactie:	10,63 kN
oplegbreedte:	90 mm
Min opleglengte:	100,00 mm
Toe te passen opleglengte:	
	100 mm

Fundering



referentie periode: 50 jaar
Gevolgsklasse: CC1
Betrouwbaarheidsklasse: RC1

nr	omschrijving	FuC omh	BC	P.B.	V.B.	ψ_0	Ft0
1	Dak (Hellend)		Sn	1,27	0,28	0	1,00
3	Dak (plat)		H	0,75	1,00	0	1,00
5	Zoldervloer		A	0,40	1,25	0,4	1,00
7	Verdiepingsvloer		A	4,60	2,95	0,4	1,00
9	Begane grond vloer		A	3,40	2,95	0,4	1,00
11	HSB/puien			0,50		1	1,00
12	metselwerk 100			1,85		1	1,00
13	kalkzandsteen CS12 100mm			2,00		1	1,00
14	kalkzandsteen CS12 120mm			2,37		1	1,00
16	kalkzandsteen CS12 214mm			4,11		1	1,00
22	Lijnlast LL1			10,42	2,63	1	1,00
23	Lijnlast LL2			16,34	5,00	1	1,00

Berekeningsmethode

Fundamentele combinatie 1 (6,10b) =

$$1,08 \times P.B. + 1,35 \times (V.B. \text{ mom} + V.B. \text{ max van rest})$$

Fundamentele combinatie 2 (6,10a) =

$$1,22 \times P.B. + 1,35 \times (V.B. \text{ mom})$$

Fundamentele combinatie 3 (6,10) STR =

$$1,00 \times P.B. + 1,30 \times (V.B.)$$

Fundamentele combinatie 4 (6,10) GEO + partiële factor 6,10b

pf 6,10b $1,08 \times P.B. + 1,35 \times (V.B. \text{ mom} + V.B. \text{ max van rest})$

Lasten op stroken

Strook		S1		lengte	FC puntlast	BC	P.B.	V.B. mom	V.B. rest	ex
				m1	kN		kN/m1	kN/m1	kN/m1	fur
1	Dak (Hellend)			2,6	0	Sn	3,31	0,00	0,73	
5	Zoldervloer			2,6	0	A	1,04	1,30	1,95	
7	Verdiepingsvloer			0,5	0	A	2,30	0,59	0,89	
9	Begane grond vloer			0,5	0	A	1,70	0,59	0,89	
12	metselwerk 100			7,4	0		13,69	0,00	0,00	x
13	kalkzandsteen CS12 100mm			3,6	0		7,20	0,00	0,00	
14	kalkzandsteen CS12 120mm			3,8	0		9,01	0,00	0,00	
eigen gewicht							3,75			
							42,00	2,48	1,95	
Rep	FC1	FC2	FC4 (GEO)				2 vloeren max belast ->		2,84	
42,00	45,35	51,02	45,35		P.B.		dak max belast ->		0,73	
5,32	5,98	3,35	7,18		V.B.		rekenwaarde		54,37	
47,31	51,34	54,37	52,53				FC2		is maatgevend	

Strook		S2		lengte	FC puntlast	BC	P.B.	V.B. mom	V.B. rest	ex
				m1	kN		kN/m1	kN/m1	kN/m1	fur
1	Dak (Hellend)			1,65	0	Sn	2,10	0,00	0,46	
5	Zoldervloer			0	0	A	0,00	0,00	0,00	
7	Verdiepingsvloer			3,3	0	A	15,18	3,89	5,84	
9	Begane grond vloer			1,8	0	A	6,12	2,12	3,19	
12	metselwerk 100			4,8	0		8,88	0,00	0,00	x
13	kalkzandsteen CS12 100mm			1	0		2,00	0,00	0,00	
14	kalkzandsteen CS12 120mm			3,8	0		9,01	0,00	0,00	
23	Lijnlast LL2			0,5	0		8,17	2,50	0,00	
eigen gewicht							5,50			
							56,96	8,52	5,84	
Rep	FC1	FC2	FC4 (GEO)				2 vloeren max belast ->		9,03	
56,96	61,51	69,20	61,51		P.B.		dak max belast ->		0,46	
17,55	19,38	11,50	23,69		V.B.		rekenwaarde		85,20	
74,50	80,90	80,70	85,20				FC4 (GEO)		is maatgevend	

Strook	S3	lengte m1	FC puntlast kN	BC	P.B. kN/m1	V.B. mom kN/m1	V.B. rest kN/m1	ex fur
9	Begane grond vloer	3,3	0	A	11,22	3,89	5,84	
16	kalkzandsteen CS12 214mm	1,2	0		4,93	0,00	0,00	
	eigen gewicht				3,00			
Rep	FC1	FC2	FC4 (GEO)		19,15	3,89	5,84	
19,15	20,68	23,27	20,68	P.B.	2 vloeren max belast ->		5,84	
9,74	13,14	5,26	13,14	V.B.	dak max belast ->		0,00	
					rekenwaarde		33,83	
28,89	33,83	28,53	33,83		FC4 (GEO)	is maatgevend		

Strook	S4	lengte m1	FC puntlast kN	BC	P.B. kN/m1	V.B. mom kN/m1	V.B. rest kN/m1	ex fur
7	Verdiepingsvloer	3,3	0	A	15,18	3,89	5,84	
9	Begane grond vloer	3,3	0	A	11,22	3,89	5,84	
16	kalkzandsteen CS12 214mm	3,8	0		15,61	0,00	0,00	
23	Lijnlast LL2	1,5	0		24,51	7,50	0,00	
	eigen gewicht				7,50			
Rep	FC1	FC2	FC4 (GEO)		74,02	15,29	5,84	
74,02	79,95	89,94	79,95	P.B.	2 vloeren max belast ->		11,68	
26,97	28,52	20,64	36,41	V.B.	dak max belast ->		0,00	
					rekenwaarde		116,36	
100,99	108,47	110,58	116,36		FC4 (GEO)	is maatgevend		

Strook	S5	lengte m1	FC puntlast kN	BC	P.B. kN/m1	V.B. mom kN/m1	V.B. rest kN/m1	ex fur
7	Verdiepingsvloer	0,5	0	A	2,30	0,59	0,89	
9	Begane grond vloer	0,5	0	A	1,70	0,59	0,89	
14	kalkzandsteen CS12 120mm	3,8	0		9,01	0,00	0,00	
23	Lijnlast LL2	1	0		16,34	5,00	0,00	
	eigen gewicht				3,50			
Rep	FC1	FC2	FC4 (GEO)		32,85	6,18	0,89	
32,85	35,47	39,91	35,47	P.B.	2 vloeren max belast ->		1,77	
7,95	9,54	8,34	10,73	V.B.	dak max belast ->		0,00	
					rekenwaarde		48,25	
40,80	45,01	48,25	46,21		FC2	is maatgevend		

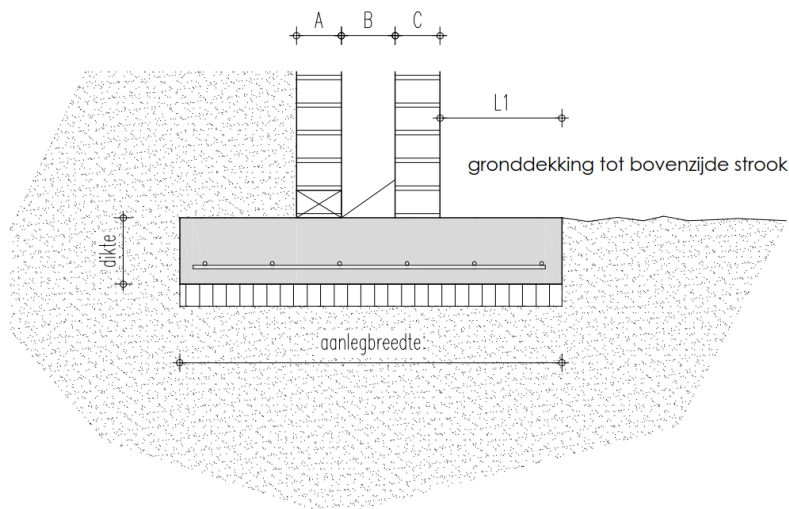
Berekening stroken

betonkwaliteit	= C25/30	gronddruk:	
staalkwaliteit	= B500	type grond boven strook:	<i>zand, schoon los</i>
milieuklasse	= XC3	$\gamma_{rep} = 18 \text{ kN/m}^3$, $\gamma'_{sat,rep} = 20 \text{ kN/m}^3$	
dekking	= 40 mm	type grond onder strook:	<i>zand, schoon matig vast</i>
		$\gamma_{rep} = 18 \text{ kN/m}^3$, $\gamma'_{sat,rep} = 20 \text{ kN/m}^3$, $\varphi'_{gem,rep} = 31^\circ$	
		gronddekking:	0,20 m

Er moet een homogene laag, zand, schoon matig vast, onder de fundering van minimaal 1,5 maal de strookbreedte aanwezig zijn!!

str.nr.	str.br	dikte	qEd	gr.dr.	MEd	d	TEd	As	wapening		Exc L1
nr.	mm	mm	kN/m1	kPa	kNm	mm	N/mm2	mm2			mm
S1	750	200	54,37	72,5	5,10	156	0,17	114	#R8	-150	237
S2	1100	200	85,20	77,5	11,71	156	0,27	263	#R8	-150	459
S3	600	200	33,83	56,4	2,54	156	0,11	56	#R8	-150	c
S4	1500	200	116,36	77,6	21,82	156	0,37	332	#R8	-150	c
S5	700	200	48,25	68,9	4,22	156	0,15	94	#R8	-150	c

str. nr.	=	strooknummer
str. br.	=	strookbreedte
dikte	=	strookdikte
qEd	=	belasting op de strook
gr. dr.	=	aanwezige gronddruk
MEd	=	buigend moment
d	=	nuttige plaathoogte
TEd	=	betonschuifspanning
As	=	berekende wapening per m'
Exc L1	=	excentriciteit strook in mm (zie detail) indien Exc = c muur centrisc op strook zetten



Bijlage A: belasting tabel VEBO stalen lateien

Belastingtabel volgens Eurocode				Zetting C	
Merk Latei	Dagmaat	Standaard Lengtemaat	Afmeting Latei	max. belasting	
				RC2	
L1	340	540	90x90x3	19,00	kN/m1
L2	450	650	90x90x3	17,30	kN/m1
L3	560	760	90x90x3	15,00	kN/m1
L4	670	870	90x90x3	11,00	kN/m1
L5	780	980	90x90x3	8,40	kN/m1
L6	890	1090	90x90x3	6,60	kN/m1
L7	1034	1234	90x90x3	5,00	kN/m1
L8	1110	1310	90x90x3	4,40	kN/m1
L9	1220	1420	90x90x3	3,70	kN/m1
L10	1330	1530	90x90x3	3,00	kN/m1
L11	1034	1234	90x116x3	6,80	kN/m1
L12	1110	1310	90x116x3	5,90	kN/m1
L13	1220	1420	90x116x3	5,00	kN/m1
L14	1330	1530	90x116x3	4,20	kN/m1
L15	1440	1640	90x116x3	3,60	kN/m1
L16	1550	1750	90x116x3	3,10	kN/m1
L17	1660	1860	90x116x3	2,80	kN/m1
L18	1770	1970	90x116x3	2,40	kN/m1
L19	1770	1970	90x131x4	4,80	kN/m1
L20	1880	2080	90x131x4	4,20	kN/m1
L21	1990	2190	90x131x4	3,50	kN/m1
L22	2100	2300	90x131x4	3,00	kN/m1
L23	2210	2410	90x131x4	2,60	kN/m1
L24	1990	2190	90x168x4	5,00	kN/m1
L25	2100	2300	90x168x4	4,50	kN/m1
L26	2210	2410	90x168x4	4,10	kN/m1
L27	2320	2520	90x168x4	3,70	kN/m1
L28	2430	2630	90x168x4	3,40	kN/m1
L29	2540	2740	90x168x4	3,10	kN/m1
L30	2650	2850	90x168x4	2,80	kN/m1
L31	2760	2960	90x168x4	2,40	kN/m1
L32	2540	2740	90x200x4	3,50	kN/m1
L33	2650	2850	90x200x4	3,20	kN/m1
L34	2760	2960	90x200x4	2,90	kN/m1
L35	2870	3070	90x200x4	2,70	kN/m1
L36	2980	3180	90x200x4	2,50	kN/m1
L37	3090	3290	90x200x4	2,30	kN/m1
L38	3200	3400	90x200x4	2,20	kN/m1
L39	3200	3400	90x250x5	4,30	kN/m1
L40	3400	3600	90x250x6	4,90	kN/m1
L41	3550	3750	90x250x6	4,10	kN/m1
L42	3600	3900	90x300x6	5,20	kN/m1
L43	3750	4050	95x300x8	6,30	kN/m1
L44	3900	4200	95x300x8	5,40	kN/m1



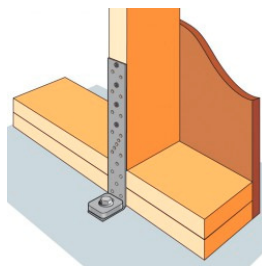
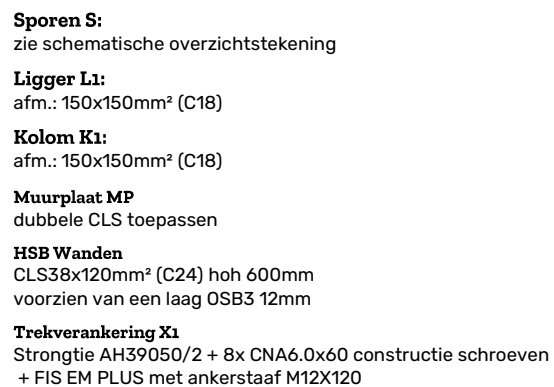


Dat staat.

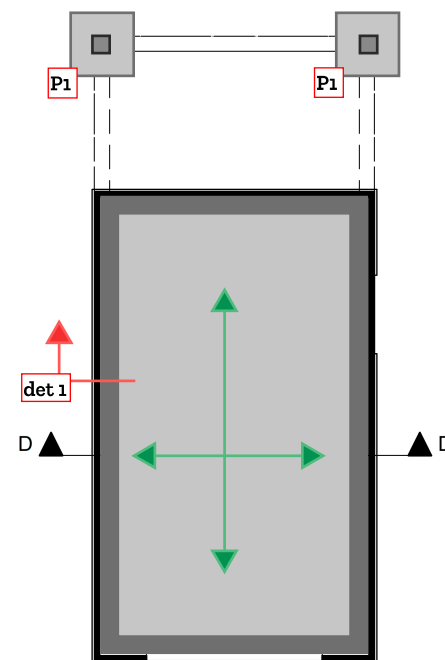
Fledderus Ingenieurs

0592 860 865
info@fledderusingenieurs.nl
www.fledderusingenieurs.nl

Wilhelminastraat 35
9401 NN Assen



ter plaatse trekverankering minimaal een dubbele stijl op te nemen in HSB wanden



betonkwaliteit	=	C25/30	gronddruk:		
staalkwaliteit	=	B500	type grond boven strook:		<i>zand, schoon los</i>
milieuklasse	=	XC3	$\gamma_{rep} = 18 \text{ kN/m}^3$, $\gamma_{sat,rep} = 20 \text{ kN/m}^3$		
dekking	=	40 mm	type grond onder strook:		<i>zand, schoon matig vast</i>
			$\gamma_{rep} = 18 \text{ kN/m}^3$, $\gamma_{sat,rep} = 20 \text{ kN/m}^3$, $\varphi_{gem,rep} = 31^\circ$		
			gronddekking:		<i>0,20 m</i>

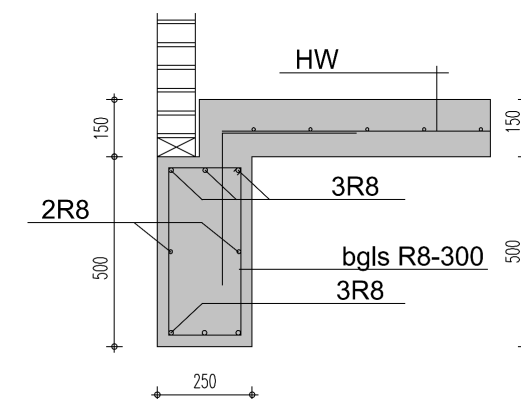
Er moet een homogene laag, zand, schoon matig vast, onder de fundering van minimaal 1,5 maal de strookbreedte aanwezig zijn!!

pl.	afm.	dikte	stiep	As		wapening	
nr.	mm	mm	mm	mm2	R	hoh	plaats
1	600	200	300	52	# R8	-150	onder

pl. nr.	=	plaatnummer
afm.	=	plaatafmeting in het vierkant
dikte	=	plaatdikte
stiep	=	kleinste afmeting van de stiep
As	=	berekende wapening per m'

Algemeen:	Begane grond vloer
Dikte:	150mm
Beton:	C25/30
Dekking:	65mm
Milieuklasse:	XC3
Wapening:	B500
Hoofdwapening	#R8-150 centrum (A)

Algemeen:	Vorstrand
afm.:	250x500mm ²
Beton:	C25/30
Dekking:	30mm
Milieuklasse:	XC3
Wapening:	B500
Hoofdwapening	3R8 HW B+o
	1R8 per zijde
	R8-300 beugels



FUNDERING / BEGANE GROND VLOER

DETAIL 1



houtkwaliteit: C24
hoh 610mm voorzien van een laag OSB3 12mm
tbv schijfwerking/algehele stabiliteit schuur

Staalconstructie:

- Detailberekeningen, Werkplaattekeningen en de hieruit volgende detaillering door aannemer/staalleverancier aan te leveren. Op bestekstekening aangegeven details dienen ter indicatie.
- Aanvang productie beginnen na goedkeuring op werkplaattekening en detailberekening.
- Tijdelijke steun- en hulpconstructies door aannemer te bepalen.
- Klein staalwerk, zoals valbeveiliging, ravelingen, ondersteuning en doken behoren tot de staalconstructie, ook wanneer deze niet op de constructietekening staan vermeld.
- Staalbehandeling volgens bestek.
- Ankers volgens berekening en tekening staalleverancier.
- Bouwkundig hulpstaal ten behoeve van vliesgevels, beplating en dergelijke volgens berekening en tekening leveranciers/architect.
- Aangegeven toeg is exclusief afschot.
- Stalen kolommen ondersabelen met cuglaton K50 of gelijkwaardig.
- De hoofddraagconstructie dient te voldoen aan de daaraan gestelde brandwerendheidseisen.
- Ankerkwaliteit: 4.6
- Bultkwaliteit: 8.8
- Profielstaalkwaliteit: S235
- Tokerijstaalkwaliteit: S275

Houtconstructie:
 - Standaard hout - Sterkte klasse: C18
 - Constructie hout - Sterkte klasse: C24
 - tenzij anders aangegeven
 - Klimaatklasse: I
 - Brandwerendheid volgens tekeningen Architect
 - Balkhout en triplex dat in contact komt met steenachtige materiaal en kaps hout t.p.v. situaties waar een hoge relatieve vochtigheid op kan treden moet zijn voorzien van minimaal 2 lagen menie, condensvorming t.p.v. houtconstructies moet d.m.v. juiste bouwkundige detaillering worden voorkomen.

B:			
A:			
●			
DATUM:	17 mei 2023	GETEKEND: FF	GEZIEN:
SCHAAL:		FORMAAT: A3	

Project:

Nieuwbouw schuur - 1
Koningin Wilhelminalaan te Willemsoord

Onderdeel:

CONSTRUCTIE TEKENING

Opdrachtgever:

AR|chitectuur
te Steenwijk

Werknummer:

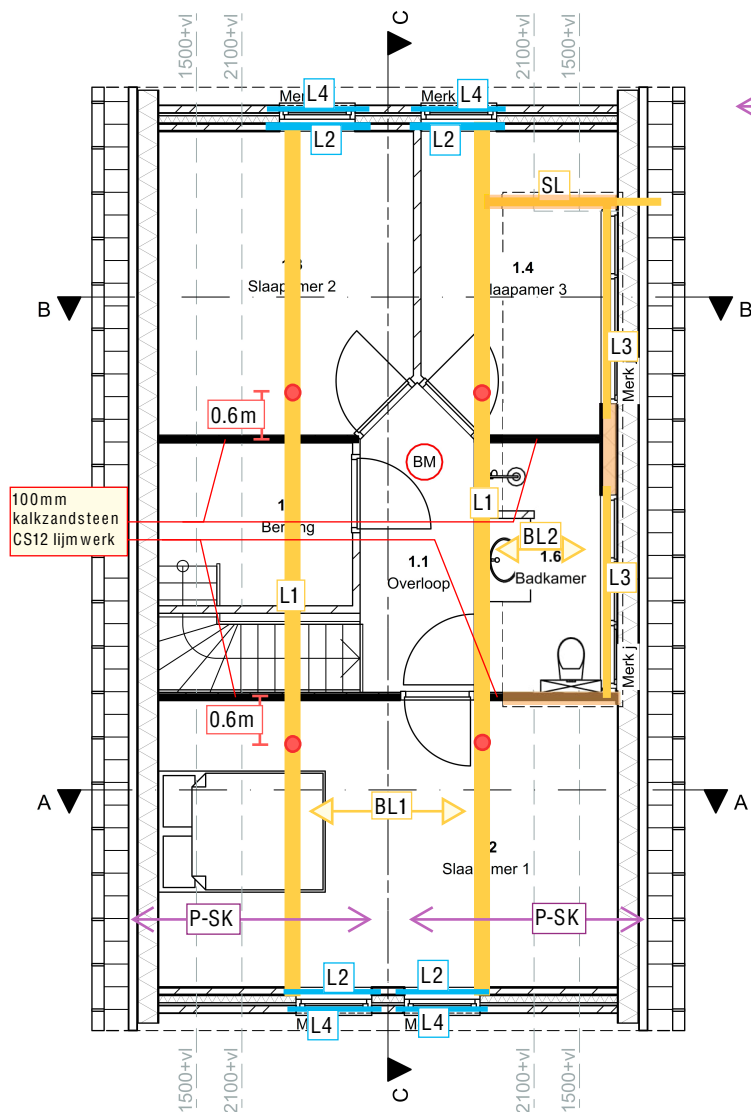
P24430

Bladnummer:

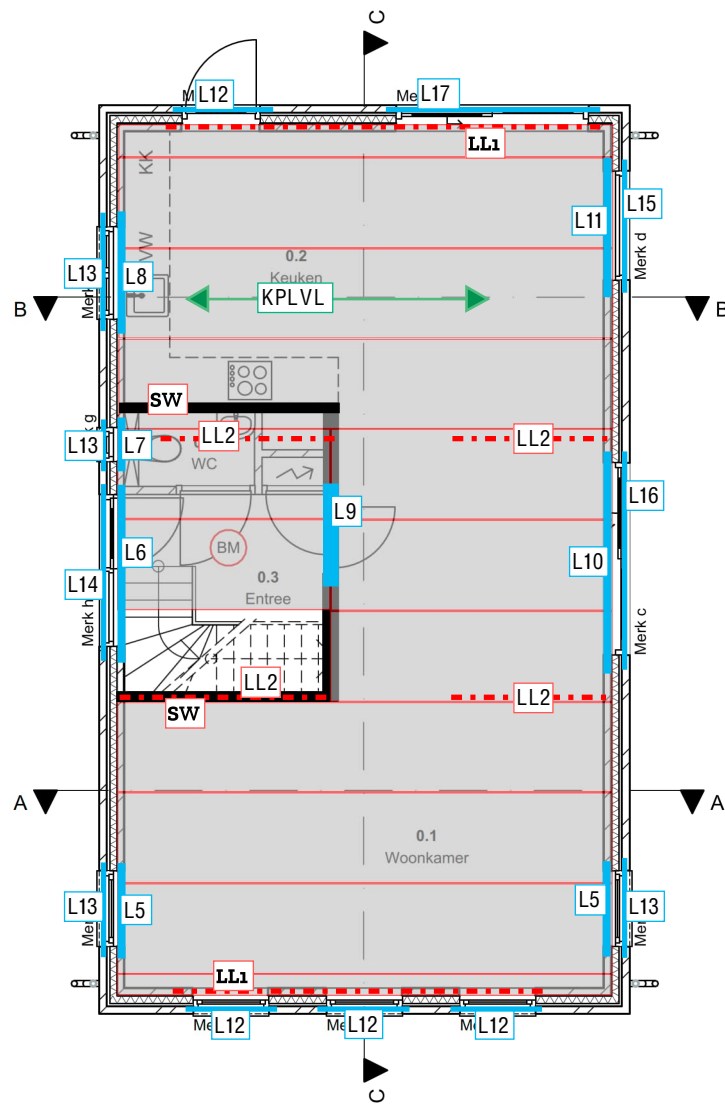
CST-T01-S

Fledderus
ingenieurs

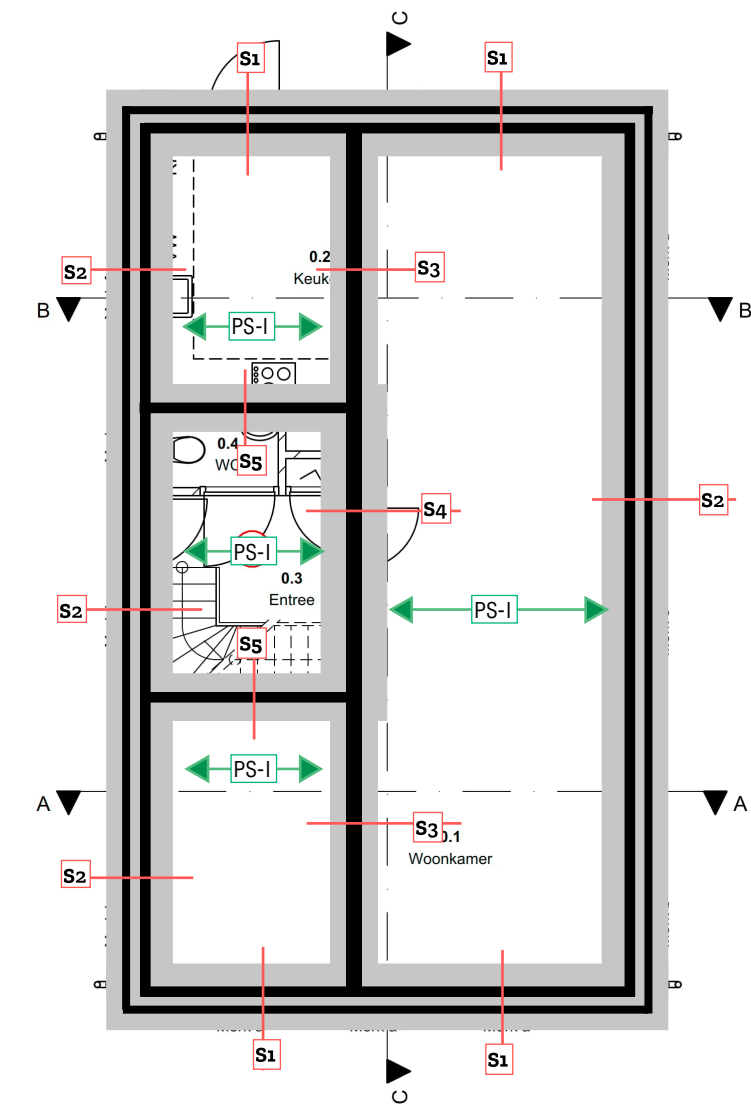
Wilhelminastraat 35
9401 NN Assen
0592 860 865
info@fledderusingenieurs.nl
www.fledderusingenieurs.nl



KAP PLAN



1e VERDIEPINGSVLOER



FUNDERING / BEGANE GROND VLOER

Dakplaat P-SK:
prefab sporen kap - berekeningen volgens leverancier

Balklaag BL1:
afm.: 46x146mm² (C24) hoh 610mm voorzien van een laag underlayment 18mm

Balklaag BL2:
afm.: 59x121mm² (C24) hoh 610mm voorzien van een laag underlayment 18mm

Ligger L1:
3 dubbele houten balk 3x71x196mm² (C24)
vernageld en verlijmd. Te koppelen in aangegeven moment 0 punten (●)

Ligger L2:
hoekijzer L100.100.10 (s235) opleglengte 100mm

Ligger L3:
dubbele houten balk 2x59x121mm² (C24)
vernageld en verlijmd, uit te voeren als randlijger van BL2

Ligger L4:
VEBO stalen latei L90x90x3 opleglengte 100mm

Slaper SL:
afm.: 71x171mm² (C24)

Met oranje aangegeven HSB wand
minimaal CLS38x140mm² (C24) hoh 600mm
aan beide zijden voorzien van een laag OSB3 12mm
ivm RC waarde eventueel een hogere CLS maat toepassen

Binnenspouwbladen
100mm kalkzandsteen CS12 lijmwerk

Alle binnenwanden (TENZIJ ANDERS AANGEGEVEN):
lichte scheidingswanden: max 300kg/m

1e VERDIEPINGSVLOER KPLVL:
VBI kanaalplaatvloer d=200mm of gelijkwaardig,
berekeningen volgens leverancier

Opgelegde belasting:
1.75 kN/m² $\psi_0 = 0,40$
lichte scheidingswanden: max 300kg/m

Lijnlasten op vloer zie onderstaande tabel

Lijnlast	Omschrijving	perm. bel. Fg kN/m	ver. bel. Fq kN/m
LL1	uit kzstwand en L1	10,42	2,63
LL2	uit kzstwand en L1	16,34	5,00

Ligger L5:
hoekijzer L150.100.10 (s235) opleglengte 150mm

Ligger L6:
IPE180 (s235) opleglengte 150mm

Ligger L7:
hoekijzer L100.100.10 (s235) opleglengte 150mm

Ligger L8:
hoekijzer L150.100.10 (s235) opleglengte 200mm

Ligger L9:
dubbele hoekijzer 2xL150.100.10 (s235) opleglengte 150mm
met de ruggen tegen elkaar aan leggen

Ligger L10:
IPE180 (s235) opleglengte 200mm

Ligger L11:
hoekijzer L200.100.10 (s235) opleglengte 200mm

Ligger L12:
hoekijzer L100.100.8 (s235) opleglengte 100mm

Ligger L13:
VEBO stalen latei L90x90x3

Ligger L14:
VEBO stalen latei L90x131x4

Ligger L15:
VEBO stalen latei L90x116x3

Ligger L16:
VEBO stalen latei L90x168x4

Ligger L17:
hoekijzer L150.100.10 (s235) opleglengte 150mm

Binnenspouwbladen
120mm kalkzandsteen CS12 lijmwerk

Stabiliteitswanden SW
120mm kalkzandsteen CS12 lijmwerk

Alle overige binnenwanden (TENZIJ ANDERS AANGEGEVEN):
Uit te voeren als zijnde lichte scheidingswanden
max 300kg/m

BEGANE GROND VLOER PS-I:
PS-isolatievloer - berekeningen volgens leverancier

Opgelegde belasting:
1.75 kN/m² $\psi_0 = 0,40$
lichte scheidingswanden: max 300kg/m

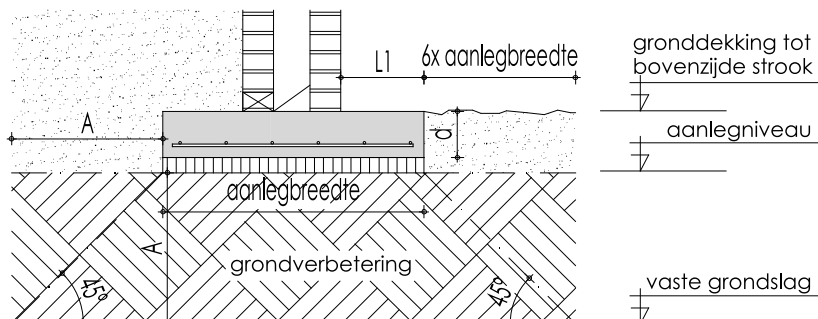
FUNDERING

betonkwaliteit	=	C25/30	grondruk:	
staalkwaliteit	=	B500	type grond boven strook:	zand, schoon los
milieuklasse	=	XC3	$\gamma_{rep} = 18kN/m^3$, $\gamma_{sat,rep} = 20kN/m^3$	
dekking	=	40 mm	type grond onder strook:	zand, schoon matig vast
			$\gamma_{rep} = 18kN/m^3$, $\gamma_{sat,rep} = 20kN/m^3$, $\psi_{gem,rep} = 3f$	
			gronddekking:	0,20 m

Er moet een homogene laag, zand, schoon matig vast, onder de fundering van minimaal 1,5 maal de strookbreedte aanwezig zijn!

stroken	str.nr.	str.br.	dikte	As	R hoh	wapening	plaats	Exe L1
	nr.	mm	mm	mm ²				mm
	S1	750	200	114		#R8 -150	onder	237
	S2	1100	200	263		#R8 -150	onder	459
	S3	400	200	56		#R8 -150	onder	c
	S4	1500	200	332		#R8 -150	onder	c
	S5	700	200	94		#R8 -150	onder	c

str. nr. = strooknummer
str. br. = strookbreedte
dikte = strookdikte
As = berekende wapening per m²
Exe L1 = excentriciteit strook in mm (zie detail)
indien Exe = c muur centrisch op strook zetten



INDIEN VASTE GRONDSLAG LAGER LIGT DAN DE AANLEGDIEPT, GRONDVERBETERING TOEPASSEN.

LET OP!!
Het ontgravingsniveau van de nieuw te plaatsen fundering mag in geen geval lager liggen dan het aanlegniveau van de eventuele naastgelegen bestaande fundering.

Houtconstructie:
- Standaard hout - Sterkte klasse: C18
- Constructie hout - Sterkte klasse: C24
tenzij anders aangegeven
- Klimaatklasse: 1
- Brandwerendheid volgens tekeningen Architect
- Balkhout en triplex dat in contact komt met steenachtige materiaal en kops hout t.p.v. situaties waar een hoge relatieve vochtigheid op kan treden moet zijn voorzien van minimaal 2 lagen menie.
condensvorming t.p.v. houtconstructies moet d.m.v. juiste bouwkundige detaillering worden voorkomen.
Staalconstructie:
- Detailberekeningen, Werkplaattekeningen en de hieruit volgende detaillering door aannemer/staalleverancier aan te leveren. Op bestektekening aangegeven details dienen ter indicatie.
- Aanvang produktie beginnen na goedkeuring op werkplaattekening en detailberekening.
- Tijdelijke steun- en hulpconstructies door aannemer te bepalen.
- Klein staalwerk, zoals valbeveiliging, rovelingen, ondersteuning en doken behoren tot de staalconstructie, ook wanneer deze niet op de constructietekening staan vermeld.
- Staalbehandeling volgens bestek.
- Ankers volgens berekening en tekening staalleverancier.
- Bouwkundig hulpstaal ten behoeve van vliesgevels, beplating en dergelijke volgens berekening en tekening leveranciers/architect.
- Aangegeven toeg is exclusief afschot.
- Stalen kolommen ondersabelen met cuglaton K50 of gelijkwaardig.
- De hoofddraagconstructie dient te voldoen aan de daaraan gestelde brandwerendheidseisen.
- Ankerkwaliteit: 4.6
- Bouwkwaliteit: 8.8
- Profielstaalkwaliteit: S235
- Kokerstaalkwaliteit: S275

B:			
A:			
DATUM:	10 juni 2024	GETEKEND:	FF
SCHAAL:		FORMAAT:	A2

Project:
Nieuwbouw woning - 1
Koningin Wilhelminalaan te Willemsoord

Onderdeel:
CONSTRUCTIE TEKENING

Opdrachtgever:
AR|chitectuur
te Steenwijk

Werknummer:
P24430

Bladnummer:
CST-T01

Fledderus
ingenieurs

Wilhelminastraat 35
9401 NN Assen
0592 860 865
info@fledderusingenieurs.nl
www.fledderusingenieurs.nl

Koningin Wilhelminalaan Willemsoord

Statische berekeningen

Project P24430-2



Fledderus
ingenieurs

Projectnummer

P24430-2

Project

Nieuwbouw schuur 2,
Koningin Wilhelminalaan te Willemsoord

Betreft

Statische berekeningen

Opdrachtgever

AR-chitectuur,
Willem de Zwijgerstraat 1 te Steenwijk

Datum

14 juni 2024

Als onze diensten van bouwkundige aard worden standaard uitgevoerd onder de algemene voorwaarden omschreven in de DNR 2011.

Voor alle projecten wordt verondersteld dat onze opdrachtgever een gebruikelijke CAR verzekering laat afsluiten.

Fledderus Ingenieurs

T. 0592 860 865

info@fledderusingenieurs.nl

www.fledderusingenieurs.nl

Inhoudsopgave

Constructie beschrijving	4
Algemeen	4
Ontwerpuitgangspunten	5
Normen en Voorschriften	5
Gevolgsklasse, Functie en Referentie periode	6
Status	6
Maatvoering	6
Stabiliteit	6
Brandveiligheid	6
Noodoverstorten	6
Vervormingen en trillingen	7
Materiaalkwaliteiten	7
Behandeling staalconstructie	8
Uitvoeringsfase	8
Rekensoftware	8
Geotechnische uitgangspunten	8
Belastingen	9
Berekeningen	10
Gordingen G1	10
Stalen spant SP1	12
Stalen spant SP2 en SP3	39
Vloerplaat met vorstrand	63

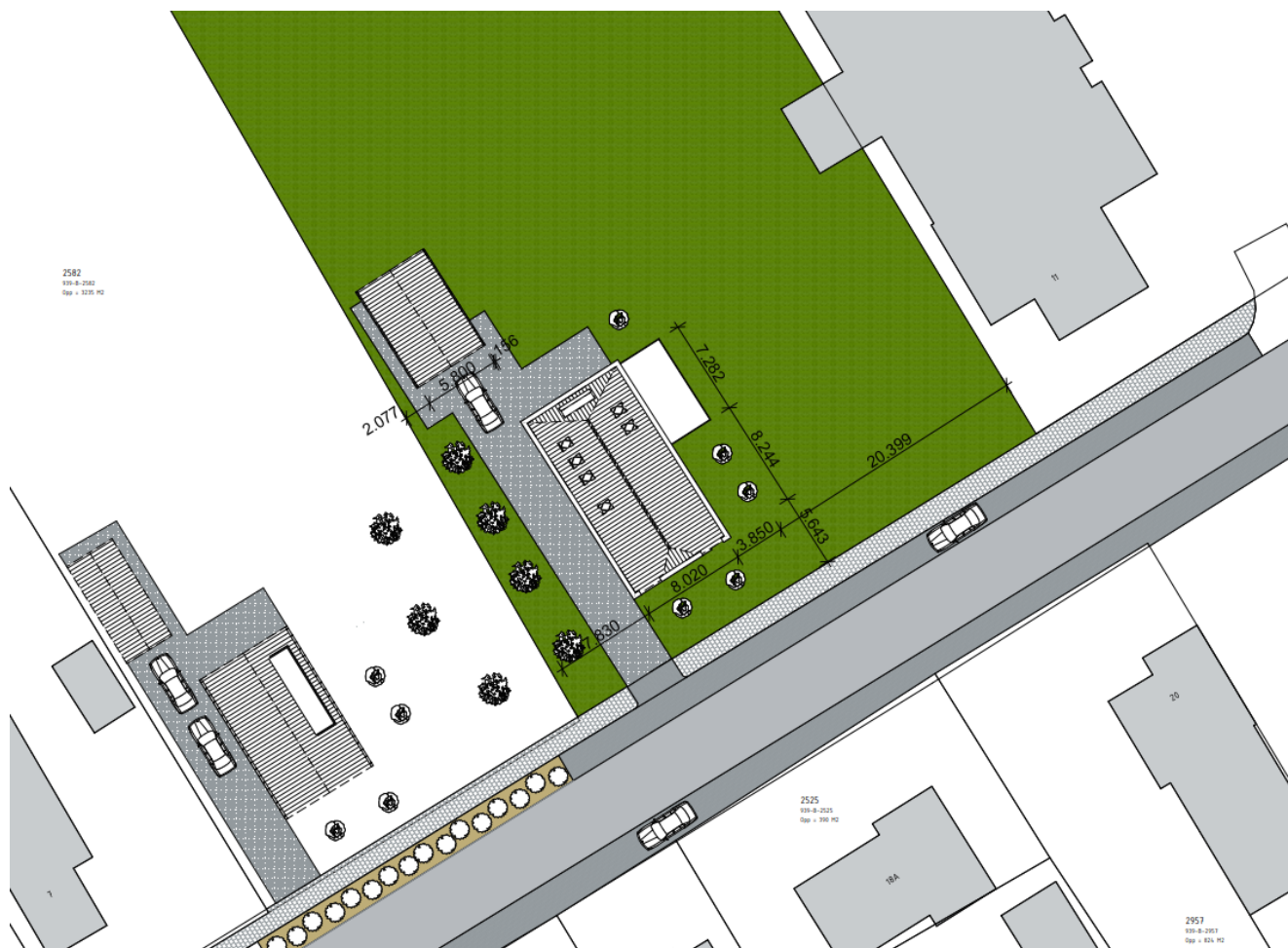
Constructie beschrijving

Algemeen

Het project omvat de nieuwbouw van een schuur aan de Koningin Wilhelminalaan te Willemsoord.

Het gebouw is gelegen in windregio 3 met onbebouwde omgeving met een hoogte van ca. 6 meter boven het aansluitende maaiveld t.b.v. de bepaling van de stuwdruk.

Voor de gehanteerde belastingen wordt verwezen hoofdstuk Belastingen.



Fledderus Ingenieurs is ontwerpend constructeur en zal voor het verkrijgen van de omgevingsvergunning aanspreekpunt zijn voor de controlerende instanties.

Tijdens de bouwwerkzaamheden zal er een coördinerend constructeur moeten worden aangesteld die het constructieve ontwerp bewaakt en de eventuele deelconstructeurs van de leverancier van de toe te passen materialen controleert op uitgangspunten.

Fledderus Ingenieurs kan deze taak eventueel ook op zich nemen.

Ontwerputgangspunten

In dit hoofdstuk worden de ontwerputgangspunten vermeld die de basis vormen voor het constructief ontwerp van het project. De informatie is gebaseerd op het programma van eisen en het Besluit Bouwwerken en Leefomgeving (BBL) hoofdstukken 3,4 en 5, paragraaf 'Constructieve veiligheid' verwijst naar de voorschriften in de NEN-EN-1990 serie: de Eurocodes met bijbehorende Nationale Bijlagen.

Tevens zijn de ontwerpgegevens opgenomen die volgen uit de interactie met de overige ontwerpdisciplines zoals deze in het ontwerptraject tussen betrokken partijen zijn bepaald.

Normen en Voorschriften

Algemeen

Besluit Bouwwerken en Leefomgeving (BBL)
Compendium Aanpak Constructieve Veiligheid

Normen

Eurocode 0: Grondslagen van het constructief ontwerp.

NEN-EN 1990 Grondslagen van het constructief ontwerp.

Eurocode 1: Belastingen op constructies.

NEN-EN 1991-1-1 Volumieke gewichten
NEN-EN 1991-1-2 Belastingen bij brand
NEN-EN 1991-1-3 Sneeuwbelasting
NEN-EN 1991-1-4 Windbelasting
NEN-EN 1991-1-7 Buitengewone belastingen

Eurocode 2: Betonconstructies.

NEN-EN 1992-1-1 Algemene regels voor gebouwen
NEN-EN 1992-1-2 Ontwerp en berekening van constructies bij brand

Eurocode 3: Staalconstructies.

NEN-EN 1993-1-1 Algemene regels voor gebouwen
NEN-EN 1993-1-2 Ontwerp en berekening van constructies bij brand

Eurocode 5: Houtconstructies.

NEN-EN 1995-1-1 Algemene regels voor gebouwen
NEN-EN 1995-1-2 Ontwerp en berekening van constructies bij brand

Eurocode 6: Steenconstructies.

NEN-EN 1996-1-1 Gemeenschappelijke regels voor constructies
NEN-EN 1996-1-2 Gemeenschappelijke regels voor constructies

Eurocode 7: Geotechnisch ontwerp.

NEN-EN 1997-1-1 Geotechnisch ontwerp – Deel 1: Algemene regels.

Gevolgsklasse, Functie en Referentie periode

Toegepaste norm:	NEN-EN 1990 eurocode nieuwbouw
Gebouwsfunctie:	schuur/garage bij woning
Gevolgsklasse:	CC1
Omschrijving:	geringe gevolgen t.a.v. verlies van mensenlevens
Betrouwbaarheidsklasse:	RC1
Referentieperiode:	15 jaar
Ontwerplevensduurklasse:	2
Ontwerplevensduur:	15 jaar

BELASTING FACTOREN	blijvende belasting		overheersend	gelijktijdige	
	ongunstig	gunstig	ver. belasting	ver. belasting	
formules van belastingcombinaties	$\gamma \times G_{k, \text{sup}}$	$\gamma \times G_{k, \text{inf}}$	γ	$\gamma \times Q_{k, i}$	γ
tabel A1.2(A) (groep A) formule 6.10 - EQU	1,10	0,90	1,50 $Q_{k, 1}$	0,00	1,50 $\psi_{0, i} Q_{k, i}$
tabel A1.2(B) (groep B) formule 6.10a - STR/GEO	1,22	0,90		0,00	1,35 $\psi_{0, i} Q_{k, i}$
tabel A1.2(B) (groep B) formule 6.10b - STR/GEO	1,08	0,90	1,35 $Q_{k, 1}$	0,00	1,35 $\psi_{0, i} Q_{k, i}$
tabel A1.3 buitengewone sit. form. 6.11b (brand, schok, herstel)	1,00	1,00	1 A_d	1,00 $\psi_{1, 1} Q_{k, 1}$	1,00 $\psi_{2, 1} Q_{k, i}$
tabel A1.3 buitengewone sit. form. 6.12b (aardbeving)	1,00	1,00	1 A_{ek}	0,00	1,00 $\psi_{2, 1} Q_{k, i}$
tabel A1.4 bruikbaarheidsgrenstoestand form. 6.14b	1,00	1,00	1 $Q_{k, 1}$	0,00	1,00 $\psi_{0, 1} Q_{k, i}$
tabel A1.4 frequente waarde formule 6.15b	1,00	1,00	1 $\gamma_{1, 1} Q_{k, 1}$	0,00	1,00 $\psi_{2, 1} Q_{k, i}$
tabel A1.4 quasi blijvend formule 6.16b	1,00	1,00	1 $\gamma_{2, 1} Q_{k, 1}$	0,00	1,00 $\psi_{2, 1} Q_{k, i}$

Status

Na goedkeuring van de kwaliteitsborger is de status van deze berekening definitief.

Maatvoering

Maatvoering gebaseerd op tekeningen van de architect.
Maatvoering van de architect gaat boven maatvoering constructeur.
Verschillen in maatvoering melden.
Bij aansluiting op bestaand maatvoering in het werk controleren.

Stabiliteit

Het bouwwerk is stabiel door de schijfwerving van dak en verdiepingvloeren in combinatie met de dragende wanden, zie stabiliteitsberekeningen.

Brandveiligheid

Geen specifieke eisen bekend.

Noodoverstorten

Tenzij anders aangegeven geldt voor platte daken een maximale opstand van 80mm. Dit zodat bij verminderd of het geheel stoppen van reguliere hemelwaterafvoer, de dakrand als noodoverstort dient. Uitgaande van een minimaal afschot van 16 mm/m zodat wateraccumulatie niet aan de orde is.

Vervormingen en trillingen

Volgens NEN – EN 1990 (+NB) geldt:

Toelaatbare horizontale vervormingen in karakteristieke belastingcombinatie:

Voor gebouwen met één bouwlaag

$\leq 1/150 \times h$ (voor industriegebouwen)

$\leq 1/300 \times h$ (andere gebouwen)

Voor gebouwen met meer dan één bouwlaag:

$\leq 1/500 \times h$ (voor het gehele gebouw)

$\leq 1/300 \times h$ (per bouwlaag)



Waarin h de kleinste gevelhoogte of de kleinste bouwlaaghoogte is.

Toelaatbare vervorming van afscheidingen ter plaatse van een hoogteverschil:

- 20mm bij karakteristieke belastingcombinatie

Toelaatbare verticale vervormingen van vloeren in bruikbaarheidsgrenstoestanden:

$w_2 + w_3 \leq 0,006 \times \ell_{rep}$ (hekwerken/balustrades t.p.v. vloerafscheidingen)

$w_2 + w_3 \leq 0,004 \times \ell_{rep}$ (daken niet intensief gebruikt door personen)

$w_2 + w_3 \leq 0,003 \times \ell_{rep}$ (daken en vloeren intensief door personen gebruikt)

$w_2 + w_3 \leq 0,002 \times \ell_{rep}$ (t.p.v. steenachtige wanden, maximaal 15 mm, bij uitkragingen maximaal 10 mm)

Waarin ℓ_{rep} de lengte is van een overspanning of tweemaal de lengte van een uitkraging.

Lokaal kunnen bij de gevel grotere vervormingen optreden dan 10 millimeter. De detaillering van de gevels dient door de gevelleverancier afgestemd te worden op de vervormingen die in de vloerranden optreden.

Materiaalkwaliteiten

Staal

Walsprofielen: S235

Koker/Buisprofielen: S235

bouten en moeren sterkteklasse 8.8

fundatie-ankers sterkteklasse 4.6

Hout

Constructiehout Sterkteklasse: C24

Sterkteklasse: C18 (bestaande constructies)

Sterkteklasse: D50 (hardhout constructies)

Betonconstructies

Betonsterkteklasse: C30/37 (in het werk gestort)

C35/45 (prefab)

Milieuklasse: XC3, tenzij anders aangegeven

Betonstaal: B500A

Steenconstructies:

baksteen 15 N/mm² $f_k = 3.0 \text{ N/mm}^2$

kalkzandsteen gemetseld stenen CS 16 $f_k = 5.4 \text{ N/mm}^2$

kalkzandsteen gelijkvormig blokken CS 12 $f_k = 6.6 \text{ N/mm}^2$

kalkzandsteen gelijkvormig blokken CS 20 $f_k = 10.2 \text{ N/mm}^2$

kalkzandsteen gelijkvormig blokken CS 28 $f_k = 13.6 \text{ N/mm}^2$

Voor materiaalkwaliteiten wordt tevens verwezen naar renvooiën op de betreffende tekeningen.

De renvooiën op tekening zijn leidend boven de berekening.

Behandeling staalconstructie

- staalwerk in beton onbehandeld
- staalwerk binnen gemenied
- staalwerk in de spouw thermisch verzinkt + polyester poedercoating
- verankeringen in de spouw RVS, bouten klasse 70
- staalwerk buiten in het zicht thermisch verzinkt + poedercoating

Uitvoeringsfase

Belastingen op constructieve onderdelen voortkomend uit de wijze van uitvoeren zijn conform opgave aannemer, die dit in samenspraak met leveranciers moet afstemmen. Hierin wordt onder andere stortbelasting, stempelbelasting, opperbelasting en tijdelijke afstempeling mee bedoeld.

Rekensoftware

MatrixFrame 6.1 SP4

Struct4U

VNK Kalkzandsteen Statica 6.0 – versie 6.02.01

Reken methode: Lineair Elastisch tenzij anders aangegeven

Geotechnische uitgangspunten

Zie funderingsadvies ATAR:

Met opdrachtnummer: 111382 en datum 13 juni 2024

Belastingen

Dak (Hellend)		45,0°
momentaanfactor - BC =	Sn	$\Psi_0 = 0,00$
Permanent:	zonnepanelen	0,15 kN/m ²
	dakpannen	0,45 kN/m ²
	beschot	0,12 kN/m ²
	gordingen	0,08 kN/m ²
totaal:		in dakvlak 0,80 kN/m ²
		in grondvlak 1,13 kN/m ²
Veranderlijk:	personen	0,00 kN/m ²
	sneeuw $\mu_{max} = 0,40$	0,28 kN/m ² art. 5.3.2/3

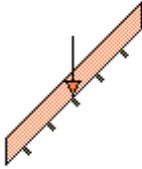
Begane grond vloer		
momentaanfactor - BC =	A	$\Psi_0 = 0,40$
Permanent:	betonvloer op zand	3,75 kN/m ²
		3,75 kN/m ²
Veranderlijk:	voertuigen max 2500 kg	2,50 kN/m ²
	Qk	10,00 kN
	totaal:	2,50 kN/m ²

Overig		
gevels	HSB/puien	0,50 kN/m ²
	metselwerk 100	1,85 kN/m ²
	vorstrand 250x500	3,20 kN/m ²

Berekeningen

Gordingen G1

G1 (NEN-EN1995:2011/NB:2013)



Profielgegevens: HT-GS 59 x 171

Sterkte klasse C24

Staaflengte L_{sys} 3.950 m Beschot kwaliteit C18
hoh afstand L_t 0.804 m Beschot dikte 1 mm

Belastingen

Permanent Eigen gewicht 0.05 kN/m²; overig 0.80 kN/m²; Totaal 0.85 kN/m²
Opgelegd q_k 0.00 kN/m²; ψ_0 0.00; ψ_1 0.00; ψ_2 0.00; Q_k 1.50 kN
Wind Winddruk ($c_s c_d = 1.00$) 0.58 kN/m²; Windzuiging ($c_s c_d = 1.00$) -0.93 kN/m²
Sneeuw p_{sneeuw} 0.28 kN/m²
Bijzonder $F_{bijzonder}$ 0.00 kN; $p_{bijzonder}$ 0.00 kN/m²

Belastingscombinaties voor uiterste grenstoestand (6.10a + 6.10b)

Fu.C.1	$p = \gamma G \cdot G_{rep} \cdot \cos(\alpha)$	$1.22 \cdot 0.85 \cdot 0.71$	0.74	kN/m ²
Fu.C.2	$p = \gamma G \cdot G_{rep} \cdot \cos(\alpha)$	$0.90 \cdot 0.85 \cdot 0.71$	0.54	kN/m ²
Fu.C.3	$p = \gamma G \cdot G_{rep} \cdot \cos(\alpha) + \gamma Q \cdot Q_{rep}$	$1.08 \cdot 0.85 \cdot 0.71 + 1.13 \cdot 0.58$	1.31	kN/m ²
Fu.C.4	$p = \gamma G \cdot G_{rep} \cdot \cos(\alpha) + \gamma Q \cdot Q_{rep}$	$0.90 \cdot 0.85 \cdot 0.71 + 1.13 \cdot (-0.93)$	-0.51	kN/m ²
Fu.C.5	$p = \gamma G \cdot G_{rep} \cdot \cos(\alpha) + \gamma Q \cdot Q_{rep} \cdot \cos^2(\alpha)$	$1.08 \cdot 0.85 \cdot 0.71 + 1.01 \cdot 0.28 \cdot 0.50$	0.79	kN/m ²
Fu.C.6	$p = \gamma G \cdot G_{rep} \cdot \cos(\alpha)$	$1.08 \cdot 0.85 \cdot 0.71$	0.65	kN/m ²
	$F = \gamma Q \cdot F_{rep} \cdot \cos(\alpha)$	$1.35 \cdot 1.50 \cdot 0.71$	1.43	kN

Max UC snedekracht

Comb.	$N_{c,Ed}$ $N_{t,Ed}$	$V_{y,Ed}$	$V_{z,Ed}$	$M_{y,Ed}$	$M_{z,Ed}$
Fu.C.1	0.00	0.00	-0.00	1.15	0.00
Fu.C.2	0.00	0.00	-0.00	0.85	0.00
Fu.C.3	0.00	0.00	-0.00	2.05	0.00
Fu.C.4	0.00	0.00	0.00	-0.80	0.00
Fu.C.5	0.00	0.00	-0.00	1.24	0.00
Fu.C.6	0.00	0.00	-0.72	2.44	0.00
	kN	kN	kN	kNm	kNm

UC doorsnede per belastingscombinatie

Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	$4.012 / 11.077 + 0.7 \cdot 0 / 13.35$	0.36	Ok
Fu.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	$2.959 / 11.077 + 0.7 \cdot 0 / 13.35$	0.27	Ok
Fu.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	$7.136 / 16.615 + 0.7 \cdot 0 / 20.024$	0.43	Ok
Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	$2.776 / 16.615 + 0.7 \cdot 0 / 20.024$	0.17	Ok
Fu.C.5	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	$4.322 / 16.615 + 0.7 \cdot 0 / 20.024$	0.26	Ok
Fu.C.6	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	$8.469 / 14.769 + 0.7 \cdot 0 / 17.799$	0.57	Ok
	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) (V_z)	$0.106 / 2.462$	0.04	Ok

Belastingscombinaties voor bruikbaarheidsgrenstoestand

Ka.C.1	$p = \gamma G \cdot G_{rep} \cdot \cos(\alpha)$	$1.00 \cdot 0.85 \cdot 0.71$	0.60	kN/m ²
Ka.C.2	$p = \gamma G \cdot G_{rep} \cdot \cos(\alpha) + \gamma Q \cdot Q_{rep}$	$1.00 \cdot 0.85 \cdot 0.71 + 0.84 \cdot 0.58$	1.09	kN/m ²
Ka.C.3	$p = \gamma G \cdot G_{rep} \cdot \cos(\alpha) + \gamma Q \cdot Q_{rep}$	$1.00 \cdot 0.85 \cdot 0.71 + 0.84 \cdot (-0.93)$	-0.18	kN/m ²

Ka.C.4	$p = \gamma G \cdot G_{rep} \cdot \cos(\alpha) + \gamma Q \cdot Q_{rep} \cdot \cos^2(\alpha)$	$1.00 \cdot 0.85 \cdot 0.71 + 0.75 \cdot 0.28 \cdot 0.50$	0.71	kN/m ²
Qu.C.1	$p = \gamma G \cdot G_{rep} \cdot \cos(\alpha)$	$1.00 \cdot 0.85 \cdot 0.71$	0.60	kN/m ²
Ka.C.(w ₁)	$p = \gamma G \cdot G_{rep} \cdot \cos(\alpha)$	$1.00 \cdot 0.85 \cdot 0.71$	0.60	kN/m ²

UC doorbuigingen per belastingscombinatie

L/250 Limiet w_{max} 15.8 mm L/250 Limiet w₂+w₃ 15.8 mm

Comb.	w ₃	W _{tot}	W _{max}	w ₂ +w ₃	UC (w _{max})	UC (w ₂ +w ₃)
Ka.C.1	0.0	9.1	9.1	3.4	0.58	0.22
Ka.C.2	4.6	13.7	13.7	8.0	0.87	0.51
Ka.C.3	-7.4	1.7	1.7	-4.0	0.11	0.25
Ka.C.4	1.0	10.1	10.1	4.4	0.64	0.28
	mm	mm	mm	mm		

uitgevoerde controles

Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) (V _z)	0.367 / 2.462	0.15	Ok
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	8.469 / 14.769+0.7·0 / 17.799	0.57	Ok
Doorbuigingen	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3 (4)	13.7 / 15.8	0.87	Ok

Ligger gecontroleerd op sterkte en doorbuiging

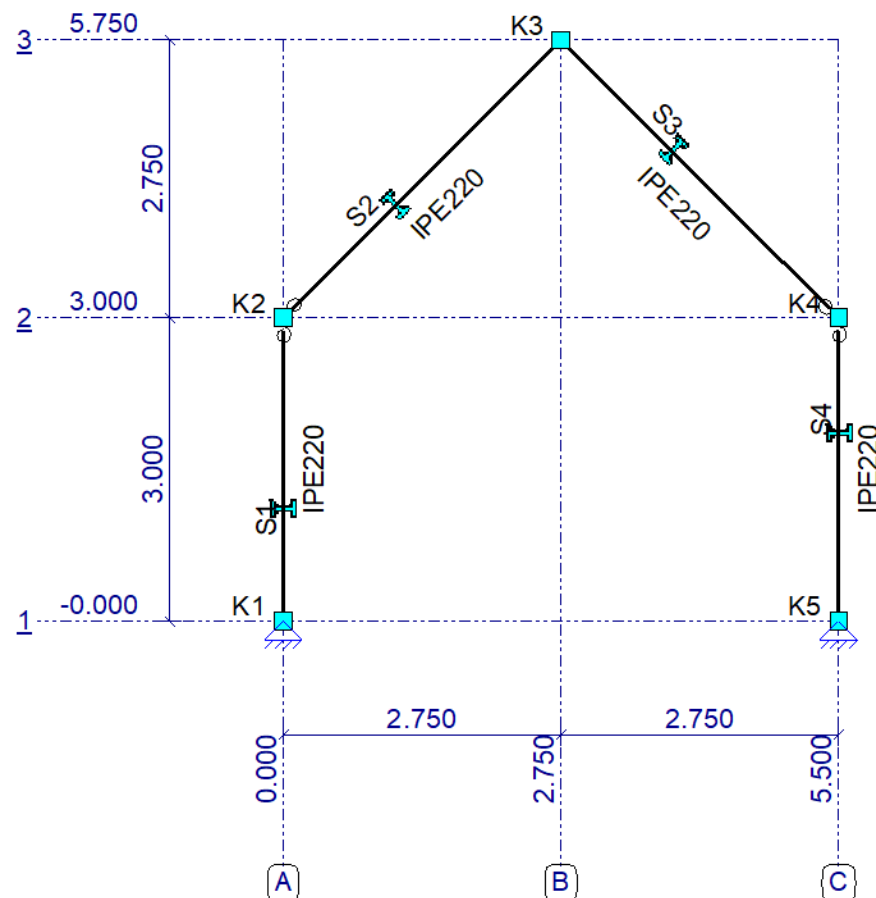
Ligger Ok

Stalen spant SP1

Constructiegegevens

Projecttype	Knopen	Staven	Opleggingen	Profielen	Belastingsgevallen	Belastingscombinaties
2D-Raamwerk	5	4	2	1	10	34

Constructie



Staven

Staal	Knoop-B	Knoop-E	X-B	X-E	Z-B	Z-E	Lengte	Profiel	Positie
S1	K1	K2	0.000	0.000	0.000	-3.000	3.000	P1	0.000 - 3.000 (L)
S2	K2	K3	0.000	2.750	-3.000	-5.750	3.889	P1	0.000 - 3.889 (L)
S3	K3	K4	2.750	5.500	-5.750	-3.000	3.889	P1	0.000 - 3.889 (L)
S4	K4	K5	5.500	5.500	-3.000	0.000	3.000	P1	0.000 - 3.000 (L)
			m	m	m	m	m		m

Profielen

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy	Materiaal	Hoek
P1	IPE220	3337 mm ²	2.7718e+07 mm ⁴	S235	0 °

Materialen

Materiaalnaam	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoefficient
S235	0.30	78.50 kN/m ³	2.1000e+05 N/mm ²	12.0000e-06 C°m

Scharnieren

Staal	Positie	Scharnier	X	Z	Yr
S1	3.000 (L[-])	A1	Vast	Vast	Diagram
S2	0.000[+]	A1	Vast	Vast	Diagram
	3.889 (L[-])	A2	Vast	Vast	Vast
S3	0.000[+]	A2	Vast	Vast	Vast
	3.889 (L[-])	A1	Vast	Vast	Diagram

Staaft	Positie	Scharnier	X	Z	Yr
S4	0.000[+] m	A1	Vast kN/m	Vast kN/m	Diagram kNm/rad

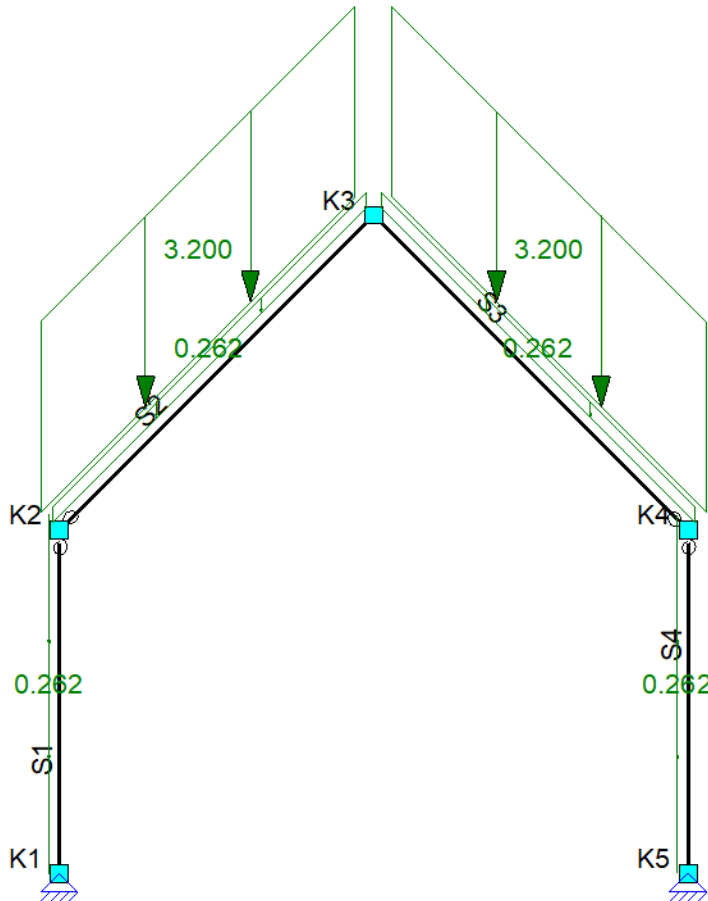
Opleggingen

Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	Hoek Yr
O1	K1	K1	Vast	Vast	Vrij	0
O2	K5	K5 m	Vast kN/m	Vast kN/m	Vrij kNm/rad	0 °

Belastingsgevallen typen

Label	Omschrijving	B.G.Type	Gunstig/On- g.	Elemen- t	Nivea- u	Veld	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	C_{prob} UGT/GG T
B.G.1	Permanente Belasting	Permanent	-		N.v.t.	N.v.t.	.			
B.G.2	Windbelasting van links	Windbelasting	+/-		N.v.t.	N.v.t.	0.2 0			1.00/1.0 0
B.G.3	Windbelasting van links (2e Cpe)	Windbelasting	+/-		N.v.t.	N.v.t.	0.2 0			1.00/1.0 0
B.G.4	Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)	Windbelasting	+/-		N.v.t.	N.v.t.	0.2 0			1.00/1.0 0
B.G.5	Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)	Windbelasting	+/-		N.v.t.	N.v.t.	0.2 0			1.00/1.0 0
B.G.6	Sneeuwbelasting 1	Sneeuwbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.	0.2 0			1.00/1.0 0
B.G.7	Sneeuwbelasting 2	Sneeuwbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.	0.2 0			1.00/1.0 0
B.G.8	Sneeuwbelasting 3	Sneeuwbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.	0.2 0			1.00/1.0 0
B.G.9	Kniklengte (Asymmetrisch)	Kniklengte			N.v.t.	N.v.t.	.			
B.G.10	Kniklengte (Symmetrisch)	Kniklengte			N.v.t.	N.v.t.	.			

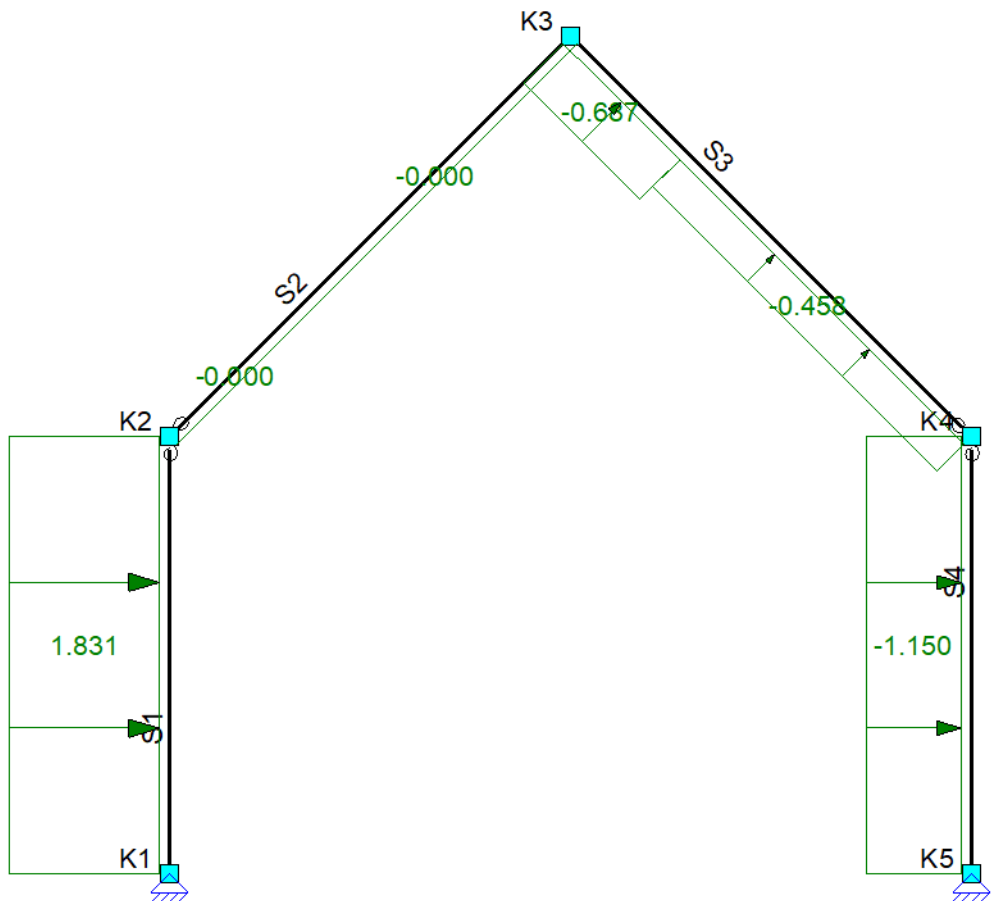
B.G.1: Permanente Belasting



B.G.1: Permanente Belasting

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop	Omschrijving
qG	1.000	1.000	0.000	L	Z"	S1-S4	
q	3.200 (q1)	3.200 (q1)	0.000	L	Z"	S2-S3	
			m	m			

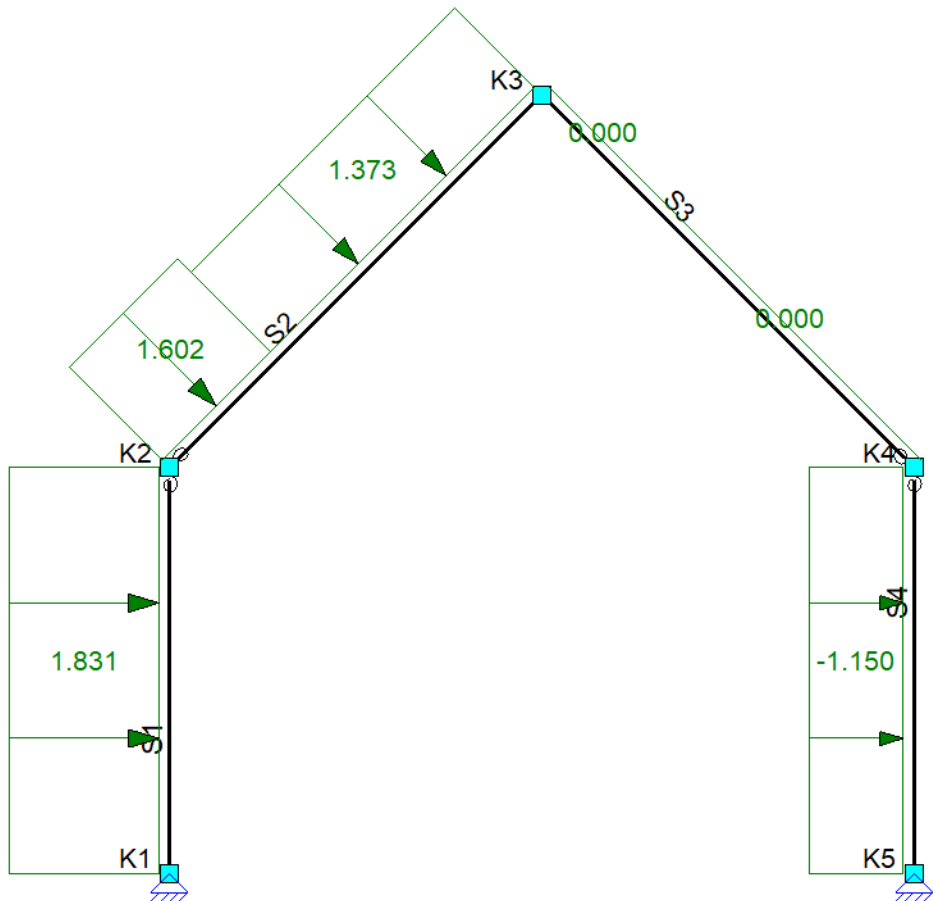
B.G.2: Windbelasting van links



B.G.2: Windbelasting van links

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop	Omschrijving
q	1.831 (q2)	1.831 (q2)	0.000	3.000 (L)	Z'	S1	
q	-0.000 (q3)	-0.000 (q3)	0.000	1.131	Z'	S2	
q	-0.000 (q4)	-0.000 (q4)	1.131	3.889 (L)	Z'	S2	
q	-0.458 (q5)	-0.458 (q5)	1.131	3.889 (L)	Z'	S3	
q	-0.687 (q6)	-0.687 (q6)	0.000	1.131	Z'	S3	
q	-1.150 (q7)	-1.150 (q7)	0.000	3.000 (L)	Z'	S4	
			m	m			

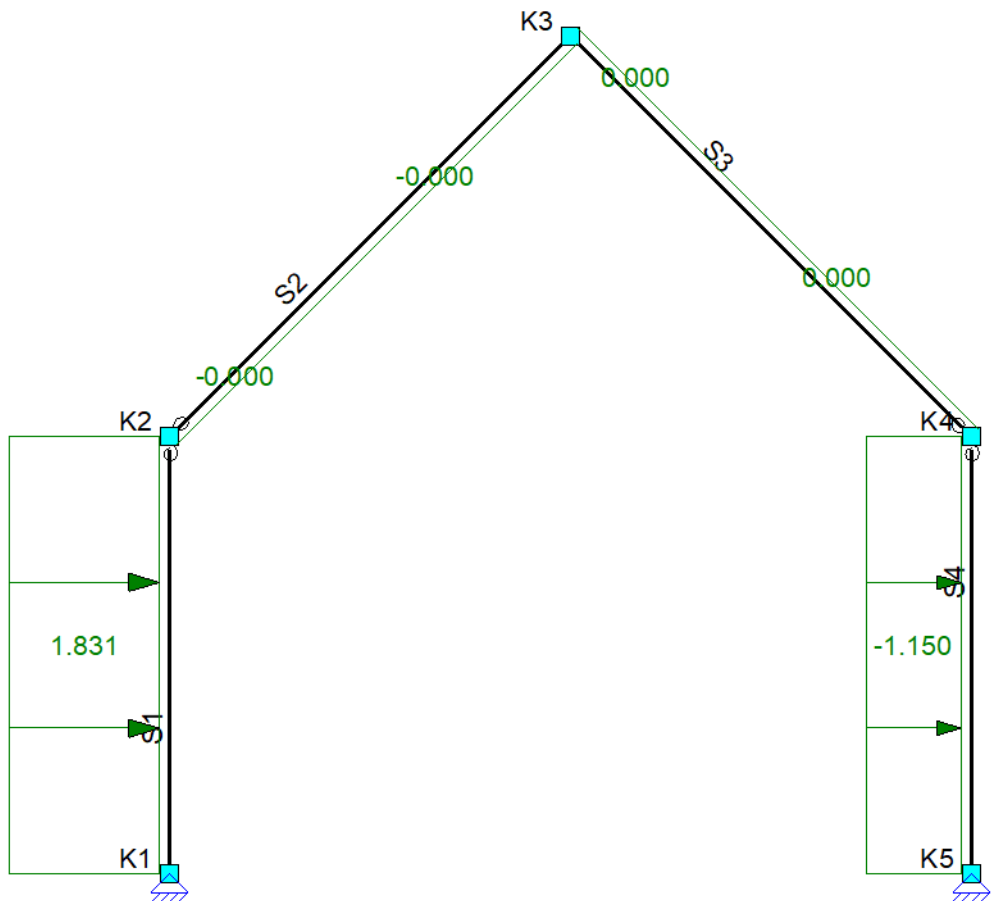
B.G.3: Windbelasting van links (2e Cpe)



B.G.3: Windbelasting van links (2e Cpe)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop	Omschrijving
q	1.831 (q8)	1.831 (q8)	0.000	3.000 (L)	Z'	S1	
q	1.602 (q9)	1.602 (q9)	0.000	1.131	Z'	S2	
q	1.373 (q10)	1.373 (q10)	1.131	3.889 (L)	Z'	S2	
q	0.000 (q11)	0.000 (q11)	1.131	3.889 (L)	Z'	S3	
q	0.000 (q12)	0.000 (q12)	0.000	1.131	Z'	S3	
q	-1.150 (q13)	-1.150 (q13)	0.000	3.000 (L)	Z'	S4	
			m	m			

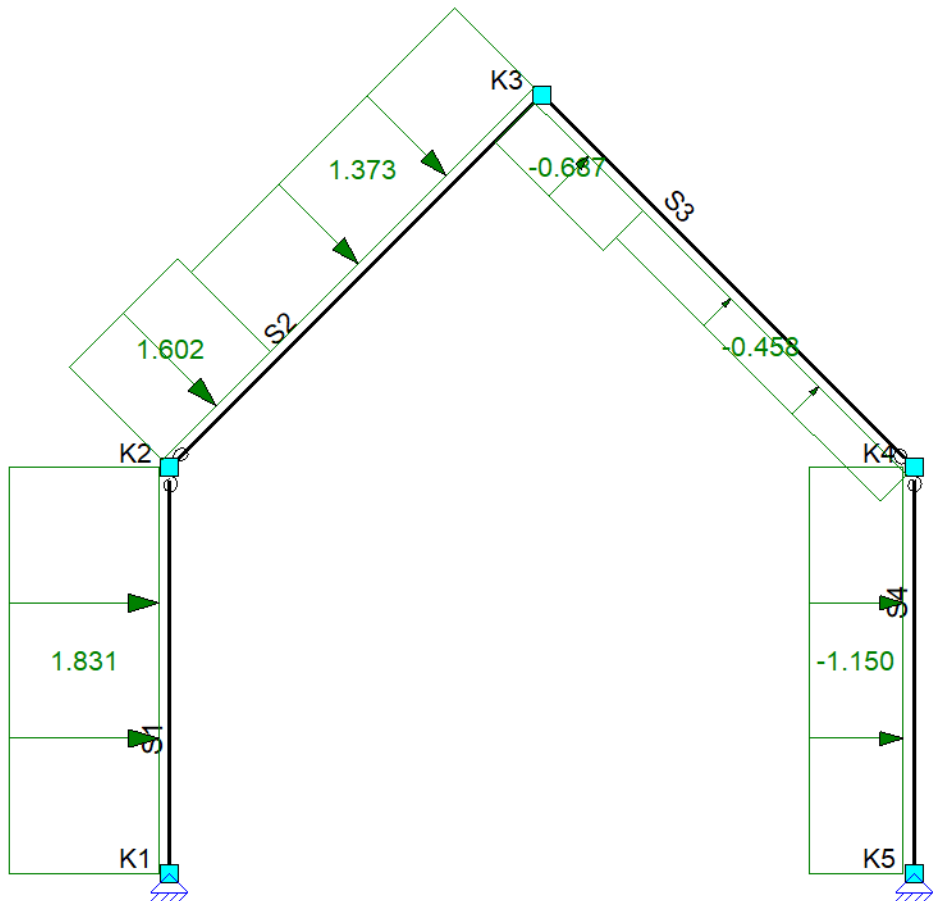
B.G.4: Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)



B.G.4: Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop	Omschrijving
q	1.831 (q2)	1.831 (q2)	0.000	3.000 (L)	Z'	S1	
q	-0.000 (q3)	-0.000 (q3)	0.000	1.131	Z'	S2	
q	-0.000 (q4)	-0.000 (q4)	1.131	3.889 (L)	Z'	S2	
q	0.000 (q11)	0.000 (q11)	1.131	3.889 (L)	Z'	S3	
q	0.000 (q12)	0.000 (q12)	0.000	1.131	Z'	S3	
q	-1.150 (q7)	-1.150 (q7)	0.000	3.000 (L)	Z'	S4	
			m	m			

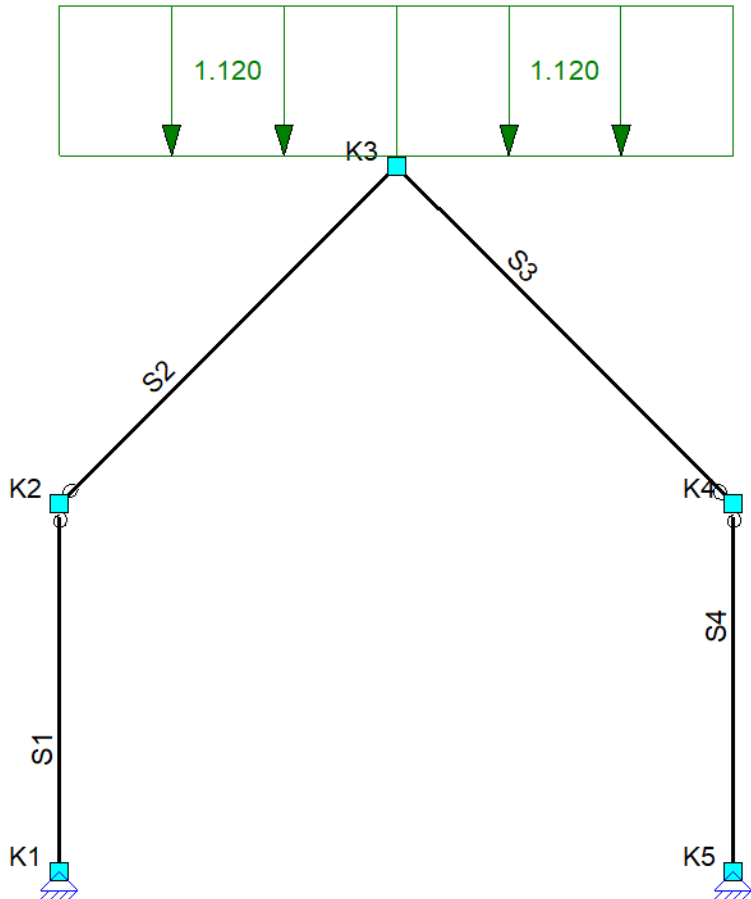
B.G.5: Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)



B.G.5: Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop	Omschrijving
q	1.831 (q2)	1.831 (q2)	0.000	3.000 (L)	Z'	S1	
q	1.602 (q9)	1.602 (q9)	0.000	1.131	Z'	S2	
q	1.373 (q10)	1.373 (q10)	1.131	3.889 (L)	Z'	S2	
q	-0.458 (q5)	-0.458 (q5)	1.131	3.889 (L)	Z'	S3	
q	-0.687 (q6)	-0.687 (q6)	0.000	1.131	Z'	S3	
q	-1.150 (q7)	-1.150 (q7)	0.000	3.000 (L)	Z'	S4	
			m	m			

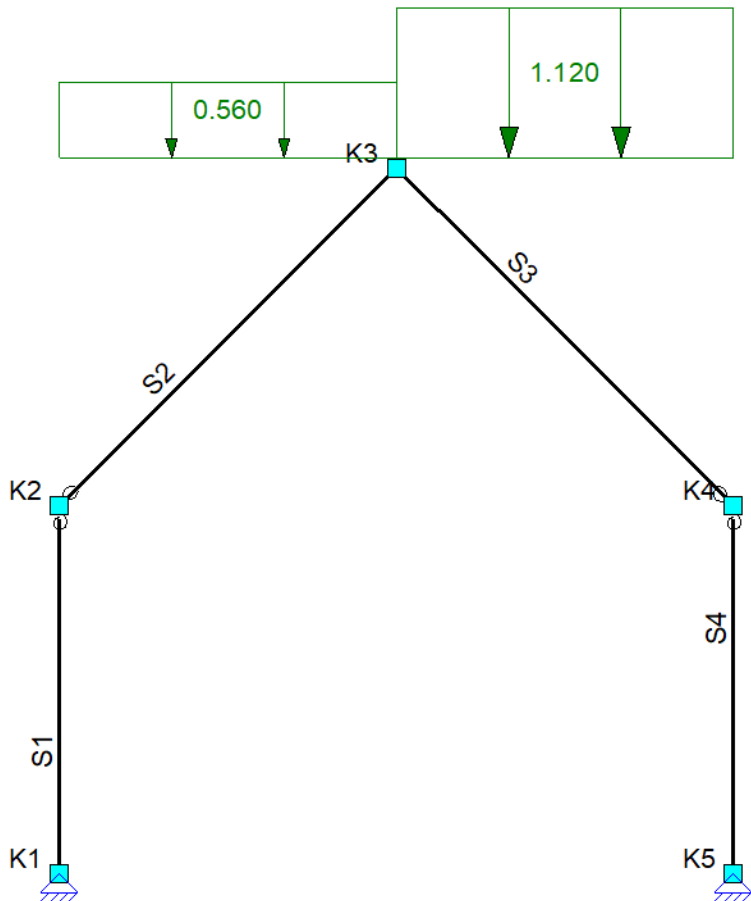
B.G.6: Sneeuwbelasting 1



B.G.6: Sneeuwbelasting 1

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop	Omschrijving
q	1.120 (q14)	1.120 (q14)	0.000 m	L m	Z	S2-S3	

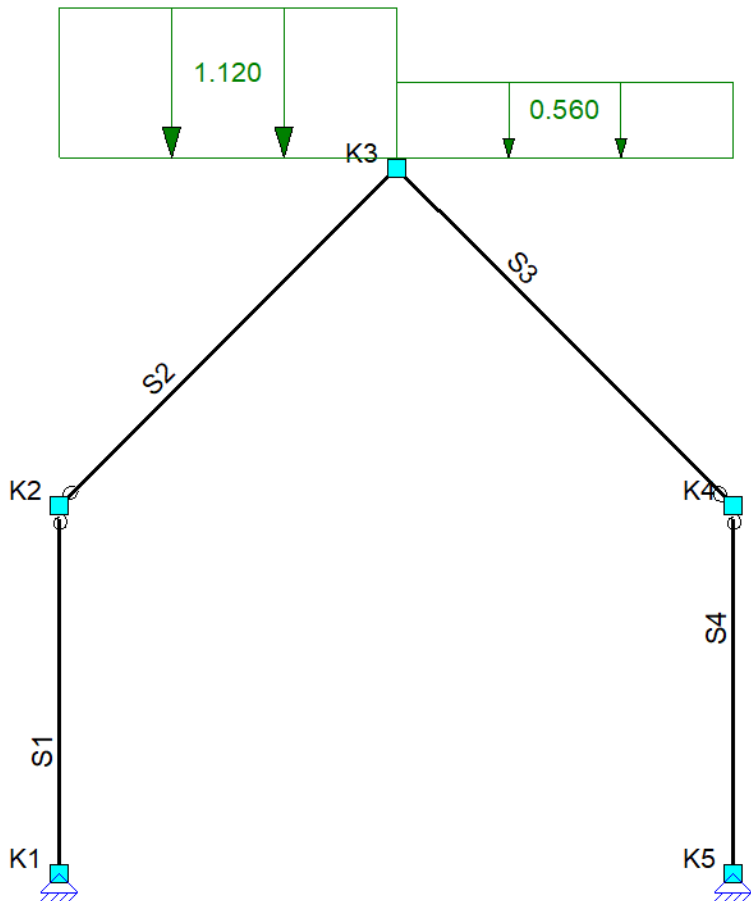
B.G.7: Sneeuwbelasting 2



B.G.7: Sneeuwbelasting 2

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop	Omschrijving
q	0.560 (q15)	0.560 (q15)	0.000	3.889 (L)	Z	S2	
q	1.120 (q14)	1.120 (q14)	0.000	3.889 (L)	Z	S3	
			m	m			

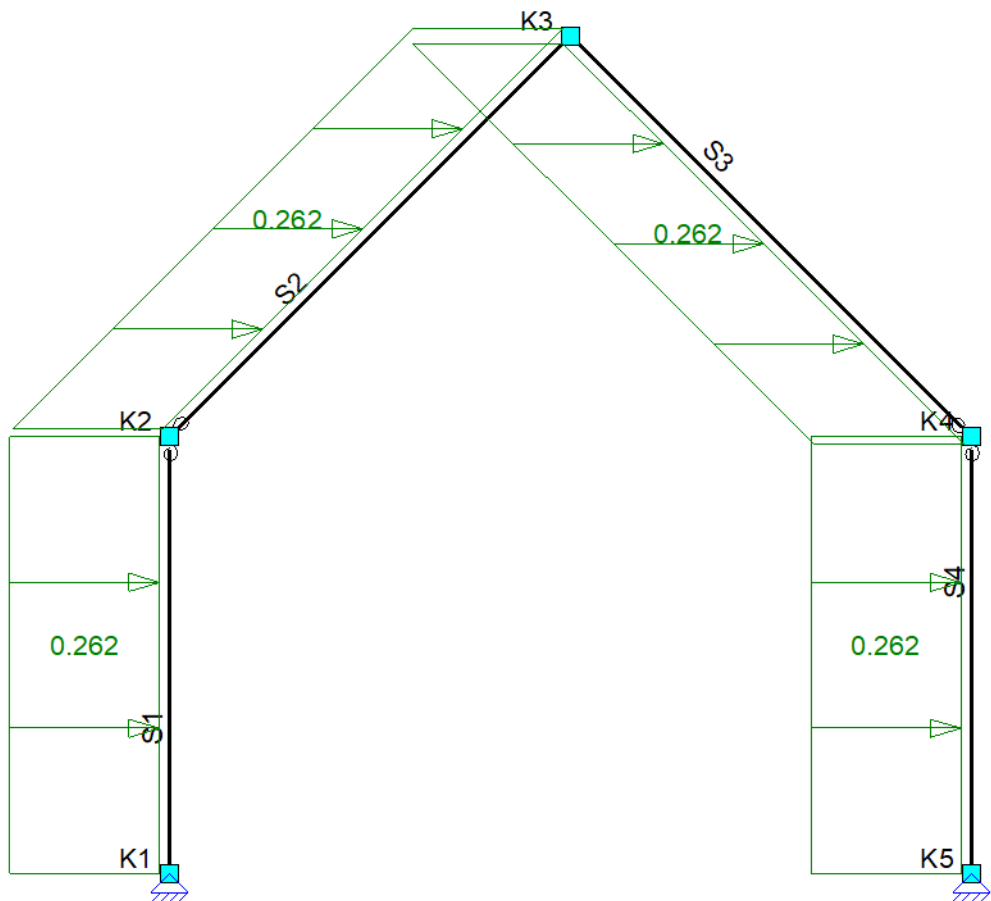
B.G.8: Sneeuwbelasting 3



B.G.8: Sneeuwbelasting 3

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop	Omschrijving
q	1.120 (q14)	1.120 (q14)	0.000	3.889 (L)	Z	S2	
q	0.560 (q15)	0.560 (q15)	0.000	3.889 (L)	Z	S3	
			m	m			

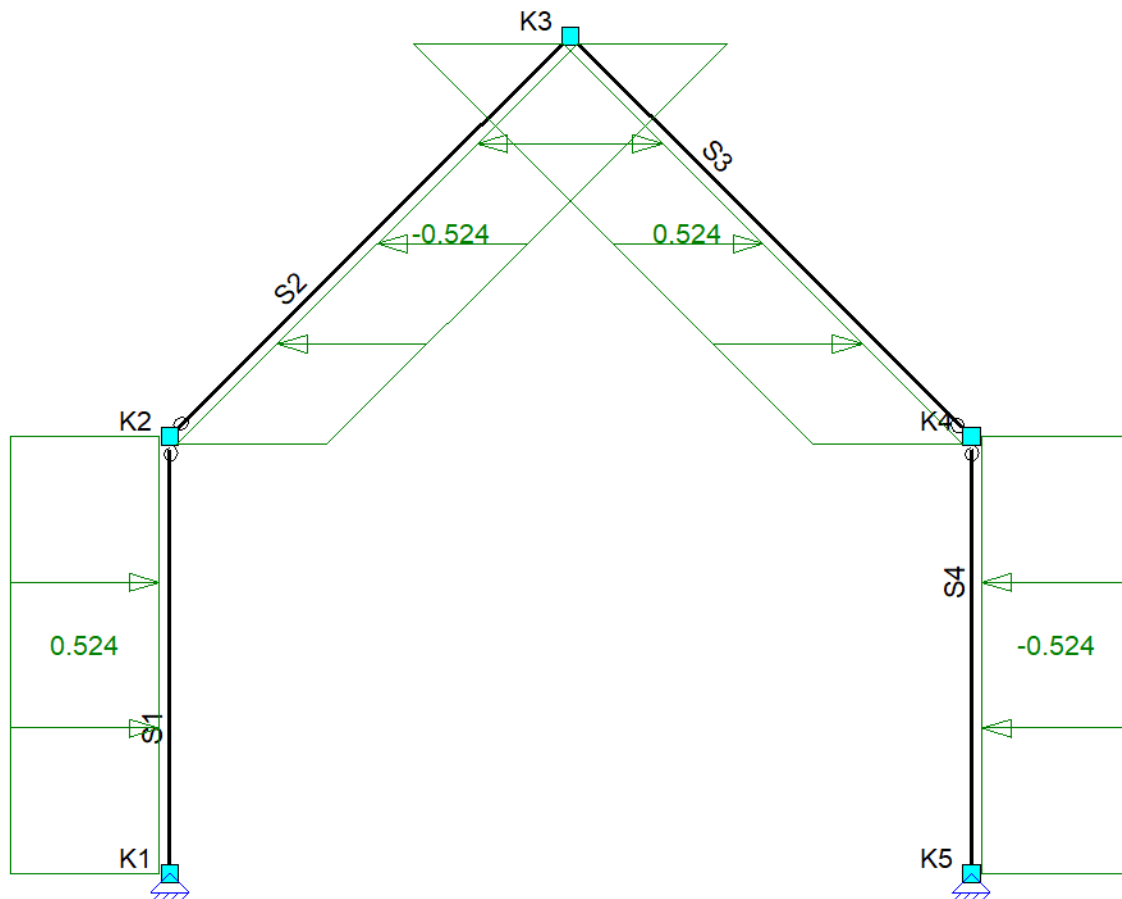
B.G.9: Kniklengte (Asymmetrisch)



B.G.9: Kniklengte (Asymmetrisch)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staa of knoop	Omschrijving
qG	1.000	1.000	0.000	L	X"	S1-S4	
			m	m			

B.G.10: Kniklengte (Symmetrisch)



B.G.10: Kniklengte (Symmetrisch)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop	Omschrijving
qG	2.000	2.000	0.000	L	X"	S1,S3	
qG	-2.000	-2.000	0.000	L	X"	S2,S4	
			m	m			

Belastingscombinaties

Fundamenteel

- Fu.C.1 = $1.08 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.2$
- Fu.C.2 = $0.90 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.2$
- Fu.C.3 = $1.08 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.3$
- Fu.C.4 = $0.90 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.3$
- Fu.C.5 = $1.08 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.4$
- Fu.C.6 = $0.90 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.4$
- Fu.C.7 = $1.08 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.5$
- Fu.C.8 = $0.90 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.5$
- Fu.C.9 = $1.08 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.6$
- Fu.C.10 = $1.08 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.7$
- Fu.C.11 = $1.08 \cdot B.G.1 + 1.35 \cdot B.G.8$
- Fu.C.12 = $1.22 \cdot B.G.1$
- Fu.C.13 = $0.90 \cdot B.G.1$

Karakteristiek

- Ka.C.(w1) = B.G.1
- Ka.C.1 = B.G.1
- Ka.C.2 = B.G.1 + B.G.2
- Ka.C.3 = B.G.1 + B.G.3
- Ka.C.4 = B.G.1 + B.G.4
- Ka.C.5 = B.G.1 + B.G.5
- Ka.C.6 = B.G.1 + B.G.6
- Ka.C.7 = B.G.1 + B.G.7
- Ka.C.8 = B.G.1 + B.G.8

Frequent

Fr.C.(w1) = B.G.1

Fr.C.1 = B.G.1 + 0.20*B.G.2

Fr.C.2 = B.G.1 + 0.20*B.G.3

Fr.C.3 = B.G.1 + 0.20*B.G.4

Fr.C.4 = B.G.1 + 0.20*B.G.5

Fr.C.5 = B.G.1 + 0.20*B.G.6

Fr.C.6 = B.G.1 + 0.20*B.G.7

Fr.C.7 = B.G.1 + 0.20*B.G.8

Quasi-permanent

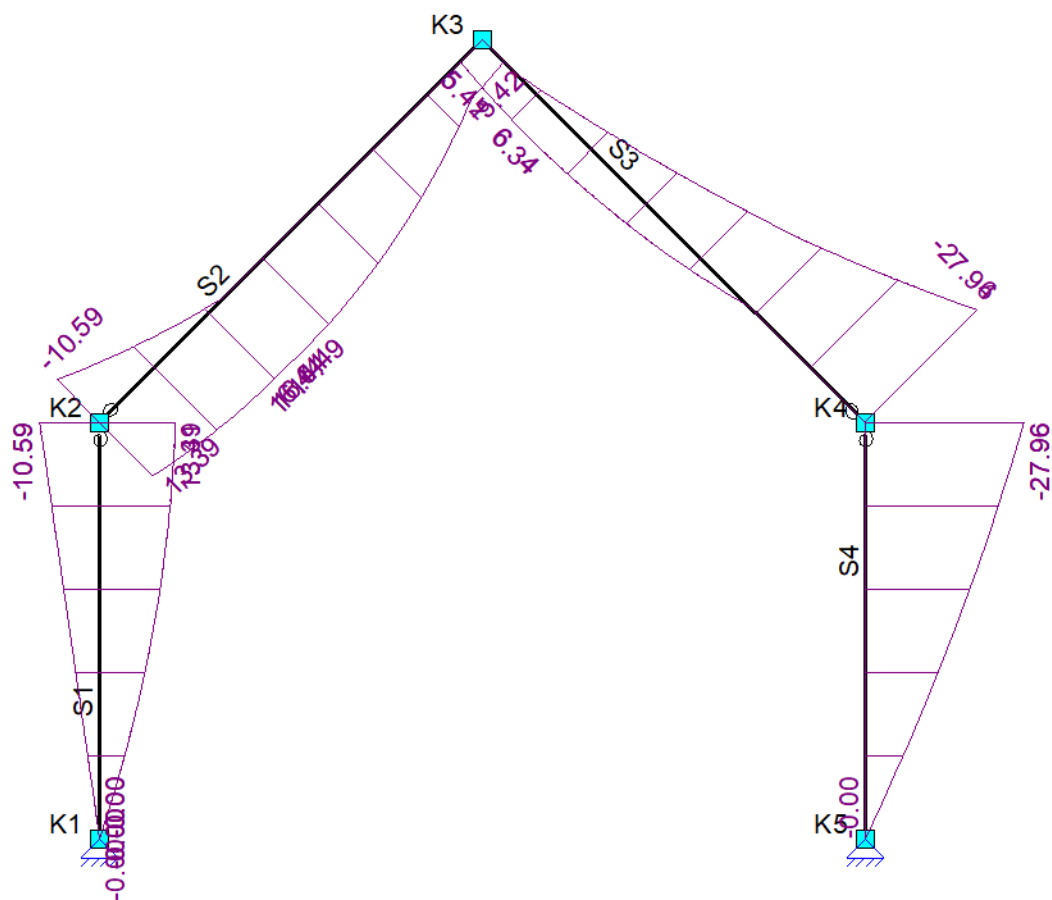
Qu.C.1 = B.G.1

Uitgangspunten van de analyse

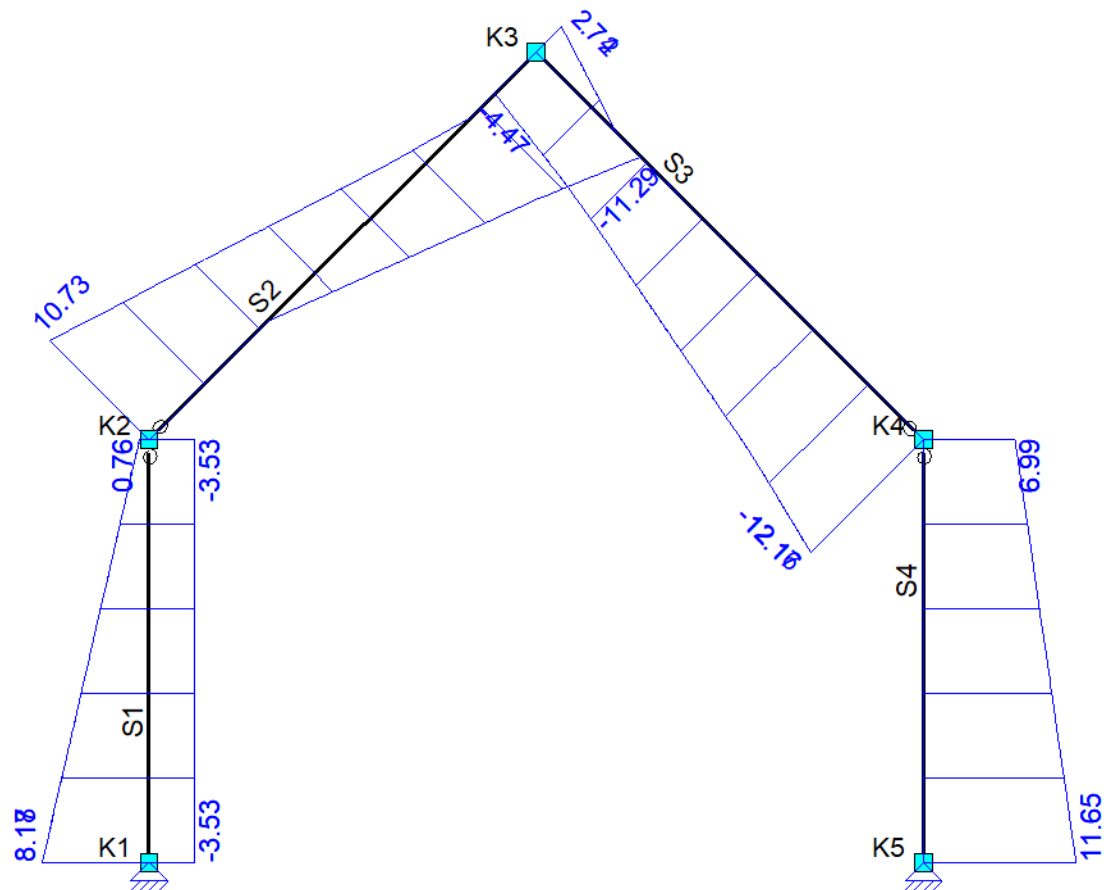
Geavanceerde Analyse

NL scharnier gedetecteerd

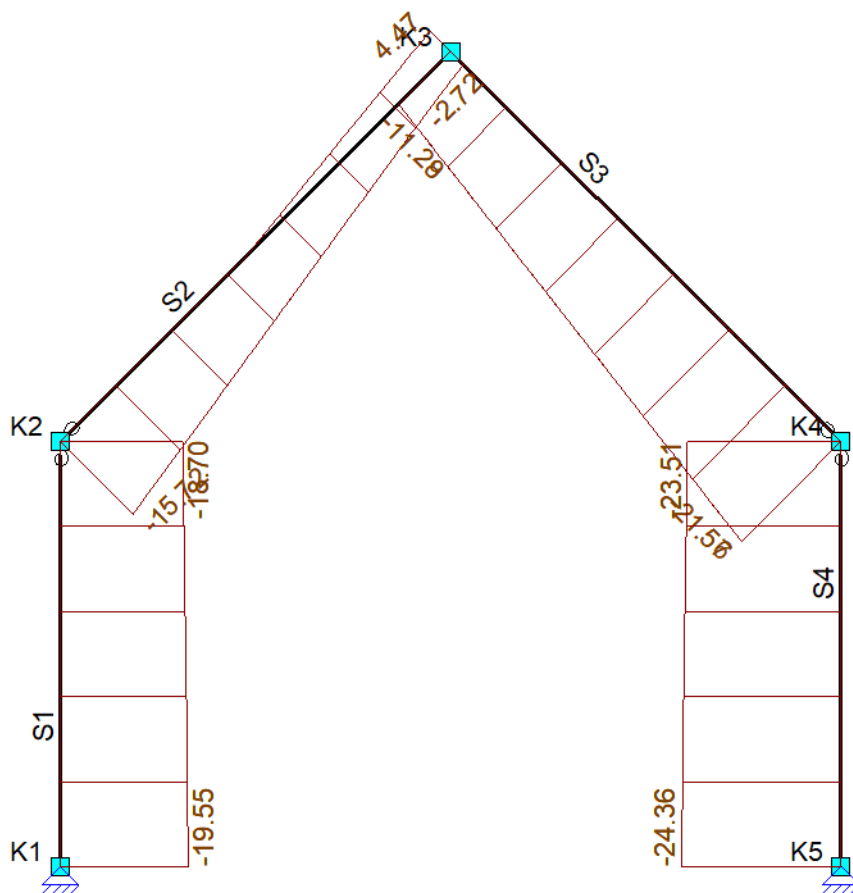
Fu.C. Omhullende Momenten (My)



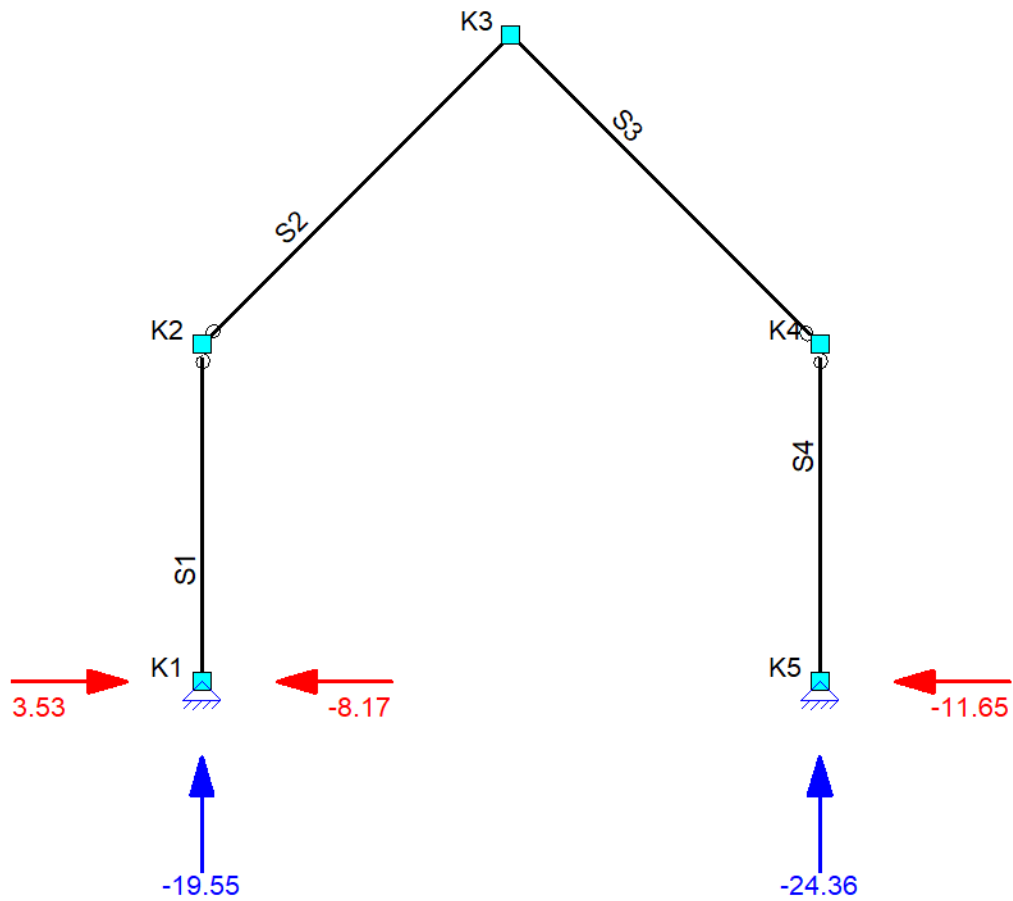
Fu.C. Omhullende Dwarskracht (Vz)



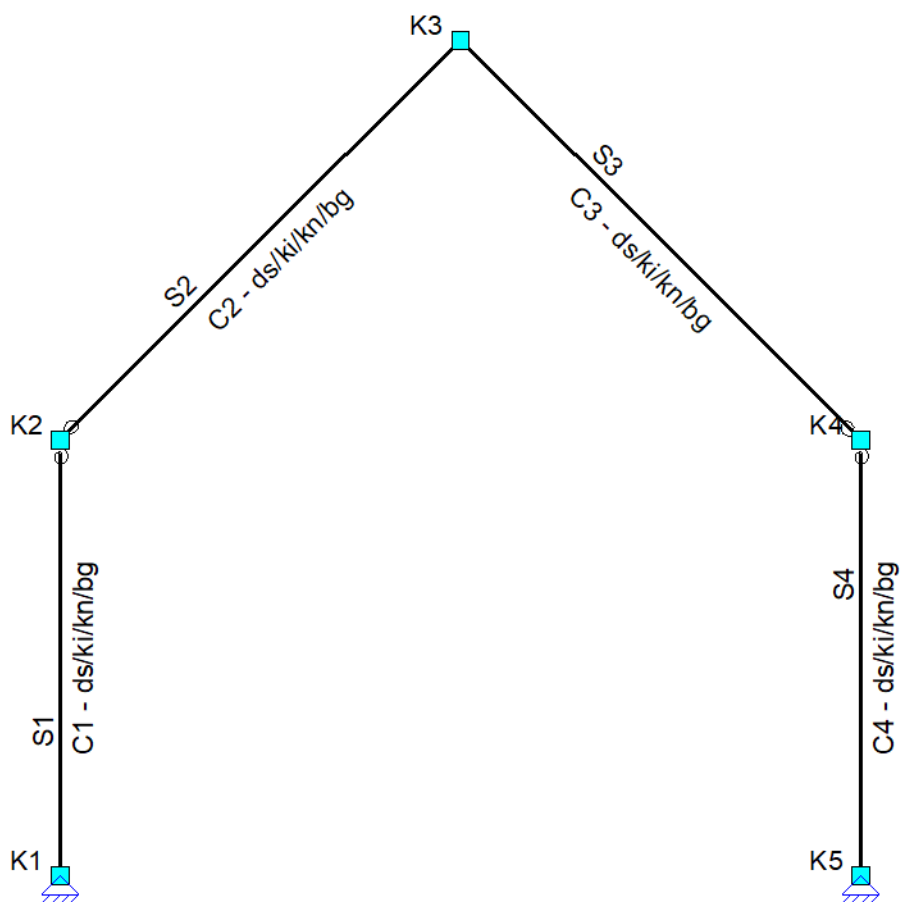
Fu.C. Omhullende Normaalkracht (Nx)



Fu.C. Omhullende Oplegreacties



Staaldefinitie



Constructiedelen

Constructiedeel	Staal/staven
C1	S1
C2	S2
C3	S3
C4	S4

Invoer gegevens

Kniklengtegegevens

Staal	Profiel	Lsys	Lokale Y-as Methode	Lbuc	Lbuc/Lsys	Lokale Z-as Methode	Lbuc	Lbuc/Lsys
C1-V1 (0.000-3.000)	P1	3.000	Cons. gesch.	3.000	1.000	Cons. gesch.	3.000	1.000
C2-V1 (0.000-3.889)	P1	3.889	Cons. gesch.	3.889	1.000	Cons. gesch.	3.889	1.000
C3-V1 (0.000-3.889)	P1	3.889	Cons. gesch.	3.889	1.000	Cons. gesch.	3.889	1.000
C4-V1 (0.000-3.000)	P1	3.000	Cons. gesch.	3.000	1.000	Cons. gesch.	3.000	1.000
				m			m	

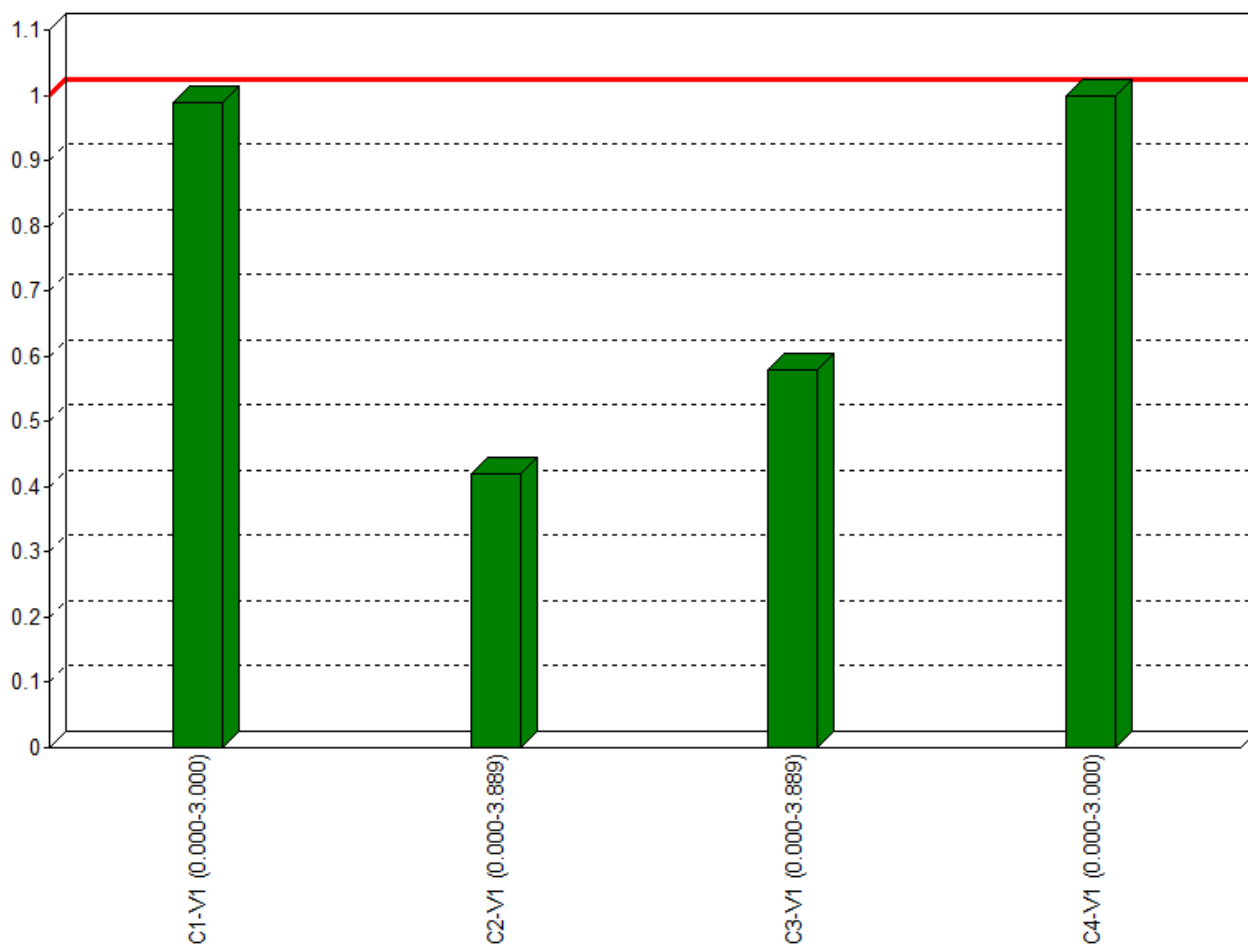
Kipsteunengegevens

Staal	Profiel	Begin	Eind	Kipsteunen boven	Kipsteunen onder	Aangrijphoogte
C1-V1 (0.000-3.000)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C2-V1 (0.000-3.889)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C3-V1 (0.000-3.889)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C4-V1 (0.000-3.000)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum

Doorbuiginggegevens

Staal	Constructietype	Toetsing	Zeeg Z'	Zeegvorm	W _{max}	W ₂ + W ₃	Abs. limiet W ₂ + W ₃
C1-V1 (0.000-3.000)	Kolom	Eén bouwlaag, industriële gebouw	0	Parabolisch	H/150	N/B	
C2-V1 (0.000-3.889)	Dak	Algemeen	0	Parabolisch	L/250	L/250	
C3-V1 (0.000-3.889)	Dak	Algemeen	0	Parabolisch	L/250	L/250	
C4-V1 (0.000-3.000)	Kolom	Handmatig/h	0	Parabolisch	H/120	Htot/0	
			mm				mm

Afb. Staal UC Diagram



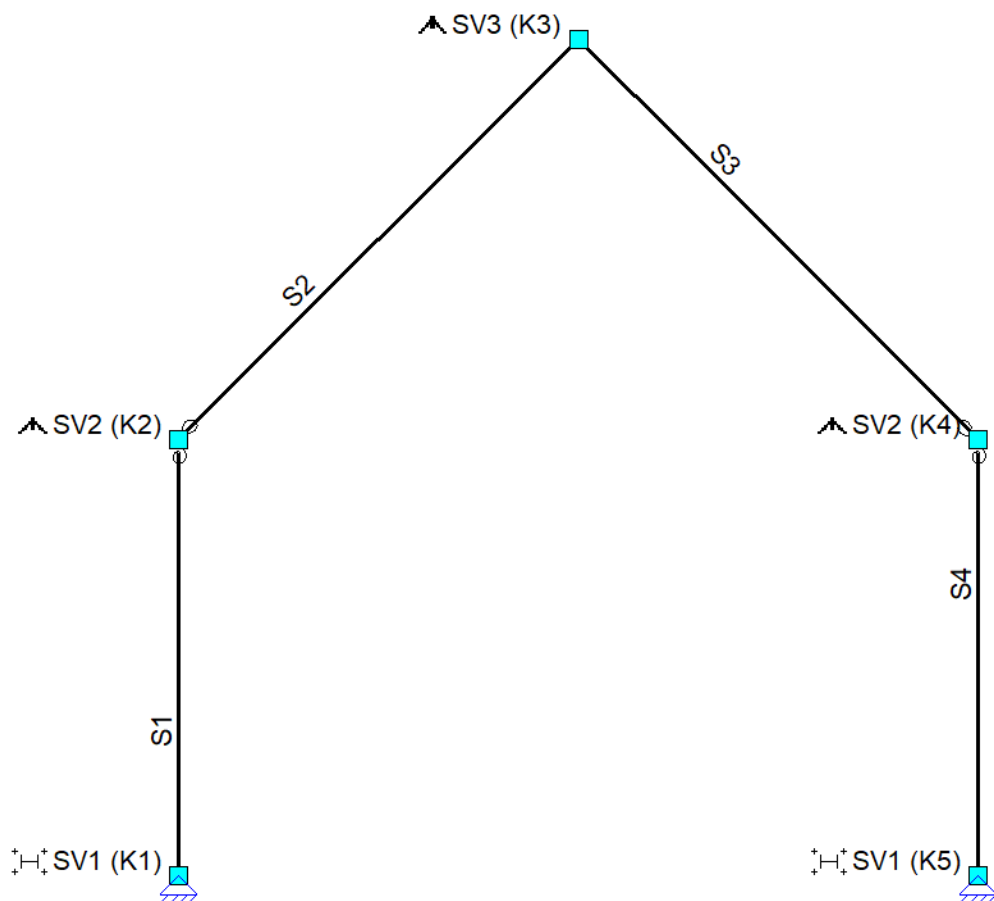
Extreme Unity Check

Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	Unity Check
C1-V1 (0.000-3.000)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.5	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.99
C2-V1 (0.000-3.889)	Buiging & Druk	Fu.C.7	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0.42
C3-V1 (0.000-3.889)	Buiging & Druk	Fu.C.7	NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0.58
C4-V1 (0.000-3.000)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.5	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	1.00

Gewicht staalconstructie

Staaf	Profiel	Lengte	Massa
C1-V1 (0.000-3.000)	IPE220	3.000	78.59
C2-V1 (0.000-3.889)	IPE220	3.889	101.88
C3-V1 (0.000-3.889)	IPE220	3.889	101.88
C4-V1 (0.000-3.000)	IPE220	3.000	78.59
Subtotaal	IPE220	13.778	360.93
Totaal		13.778 m	360.93 kg

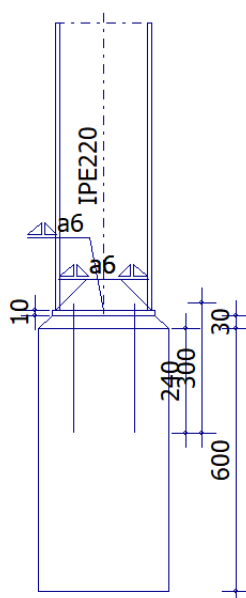
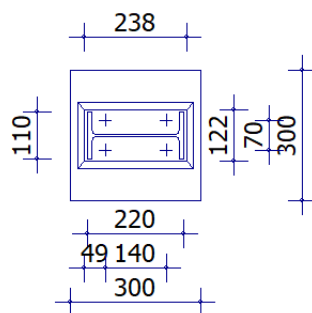
Afb. S.V. definitie



S.V. Definitie

Knoop	Staat	Azimuth	Elevatie	Topologie	Profiel	Verbinding	Label	UC Max.
K1	S1	0°	90°	Kolom boven	IPE220	Voet	SV1	0.67
K2	S1	0°	270°	Kolom onder	IPE220	Kopplaat	SV2	0.81
	S2	0°	45°	Diagonaal	IPE220	Kopplaat		0.81
K3	S2	0°	225°	Diagonaal	IPE220	Kopplaat	SV3	0.95
	S3	0°	315°	Diagonaal	IPE220	Kopplaat		0.95
K4	S3	0°	135°	Diagonaal	IPE220	Kopplaat	SV2	0.81
	S4	0°	270°	Kolom onder	IPE220	Kopplaat		0.81
K5	S4	0°	90°	Kolom boven	IPE220	Voet	SV1	0.67

SV1 (NEN-EN 1993-1-8:2011/NB:2011)
SV1 TekeningSV1



Verbindingsgegevens
Kolom: IPE220
Kopplaat: 238x121x10 mm
Bouten: M16, Kwaliteit 4.6, Afstand 70
Maatvoering bout 1 t.o.v bovenzijde kopplaat
Randafstand: 49
Steek: 140

Verb. verkort maatgevend

Algemeen

Verbindings type	Voetplaatverbinding	
Kolom	IPE220	(b = 110, h = 220, f _t = 9.2, w _t = 5.9)
Materiaal	S235	
Raamwerk	Statish onbepaald	
Horizontale stijfheid	Ongeschoord raamwerk	
Milieu	Niet corrosief	
Rekentype	Elastisch	

verbindingsonderdelen

	Breedte	Hoogte	Dikte	Las (h)
Plaat	122	238	10.0	6
	mm	mm	mm	mm

Ankers: M16

Sterkte	4.6	(Gerold)
Afstand	70	mm
$d_{g,nom}$	18	mm
Totale ankerlengte	300	mm
Ankerlengte in beton	240	mm

	Afstand	Totale afstand		Afstand	Totale afstand
Randafstand boutrij 1	49	49	Steek boutrijen 1 - 2	140	189
	mm	mm		mm	mm

Fundering

Hoogte	600.00	mm	Voegdikte	30.00	mm
d	181.80	mm	b	298.40	mm
e_d	0.00	mm	e_b	0.00	mm
d_1	181.80	mm	b_1	298.40	mm
d_2	300.00	mm	b_2	300.00	mm
Materiaal	C25/30				

Belastingen: Fu.C.7; Knoop K5

$N_{3,Ed}$	-24.36	$M_{3,Ed}$	0.00	$V_{3,Ed}$	11.65
	kN		kNm		kN

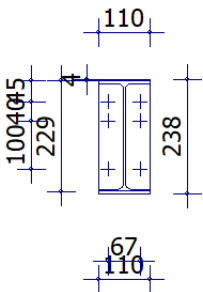
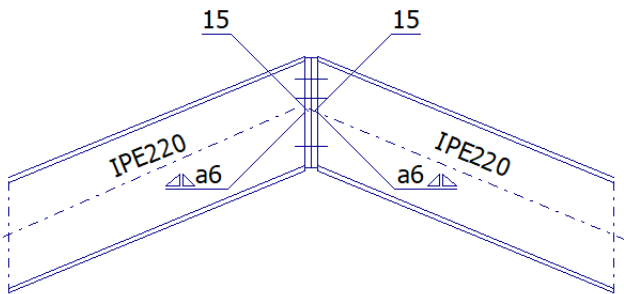
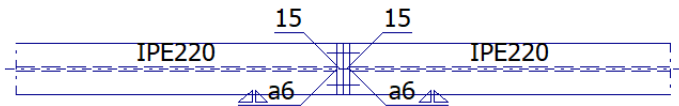
Boutgrensweerstand (NEN-EN 1993-1-8 tabel 3.4)

Stuikweerstand	$F_{b,Rd}$	Kopplaat; $t = 10$ mm	97.78	kN
Dwarskrachtcapaciteit (voor alle bouten)	$F_{v,Rd}$		78.82	kN
Trekcapaciteit	$\min(F_{t,Rd}, B_{p,Rd})$		45.22	kN

overzicht controles per belastingsgeval

BC	UC max	Conclusie
Fu.C.7	0.67	Ok

SV2 (NEN-EN 1993-1-8:2011/NB:2011)
SV2 TekeningSV2



Verbindingsgegevens
Ligger links: IPE220
Ligger recht: IPE220
Kopplaat: 229x109x15 mm
Bouten: M16, Kwaliteit 8.8, Afstand 67
Maatvoering bout 1 t.o.v bovenzijde kopplaat
Randafstand: 45
Steek: 40, 100

Verb. verkort maatgevend

Algemeen

Verbindings type	Symmetrische balk		
Ligger 1	IPE220	S235	(b = 110, h = 220, f _t = 9.2, w _t = 5.9)
Ligger 2	IPE220	S235	(b = 110, h = 220, f _t = 9.2, w _t = 5.9)
Hoek	135.0 °		
Lengte	Ligger 1	Ligger 2	
	3.000 m	3.889 m	
	3.000 m	3.889 m	
Raamwerk	Statish onbepaald		
Horizontale stijfheid	Ongeschoord raamwerk		
Milieu	Niet corrosief		

Rekentype Elastisch

verbindingsonderdelen

	Hoogte	Breedte	Dikte	Afstand	Las (h)	Las (v)	Materiaal
Kopplaat rechts	229	110	15.0	4.0	6	6	S235
Kopplaat links	229	110	15.0	4.0	6	6	S235
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	

Bouten: M16

Sterkte	8.8	(Gerold)
Afstand	67	mm
$d_{g,nom}$	18	mm
Afschuifvlak van de bout gaat door het draad	Ja	

	Afstand	Totale afstand		Afstand	Totale afstand
Randafstand boutrij 1	45	45	Steek boutrijen 1 - 2	40	85
Steek boutrijen 2 - 3	100	185			
	mm	mm		mm	mm

Belastingen

Lokale as Globale as

Fu.C.7; Knoop K4

$N_{2,Ed}$	-23.51	kN	$N_{2,Ed}$	-19.04	kN
$M_{2,Ed}$	-27.96	kNm	$M_{2,Ed}$	-27.96	kNm
$V_{2,Ed}$	6.99	kN	$V_{2,Ed}$	15.46	kN

overzicht controles per belastingsgeval

BC	$M_{j,Rd}$	UC max	Conclusie
Fu.C.7	38.64	0.81	Ok
	kNm		

Classificatie door sterkte (NEN-EN 1993-1-8 #5.2.3)

BC	$M_{j,Rd}$	$M_{ligger,u,d}$	$M_{kolom,u,d}$	Conclusie
Fu.C.7	38.64	67.07	67.07	Gedeeltelijke sterkte
	kNm	kNm	kNm	

Classificatie door stijfheid (NEN-EN 1993-1-8 #5.2.2)

BC	Nominaal scharnierend	Stijf	Berekend	Conclusie
Fu.C.9 Linkerzijde	970.14	48507.18	43912.20	Semi-stijf
Fu.C.9 Rechterzijde	748.36	37417.92	43912.20	Stijf
Fu.C.10 Linkerzijde	970.14	48507.18	43912.20	Semi-stijf
Fu.C.10 Rechterzijde	748.36	37417.92	43912.20	Stijf
Fu.C.11 Linkerzijde	970.14	48507.18	43912.20	Semi-stijf
Fu.C.11 Rechterzijde	748.36	37417.92	43912.20	Stijf
Fu.C.12 Linkerzijde	970.14	48507.18	43912.20	Semi-stijf
Fu.C.12 Rechterzijde	748.36	37417.92	43912.20	Stijf
Fu.C.13 Linkerzijde	970.14	48507.18	43912.20	Semi-stijf
Fu.C.13 Rechterzijde	748.36	37417.92	43912.20	Stijf
Fu.C.1 Linkerzijde	970.14	48507.18	43912.20	Semi-stijf
Fu.C.1 Rechterzijde	748.36	37417.92	43912.20	Stijf
Fu.C.2 Linkerzijde	970.14	48507.18	43912.20	Semi-stijf
Fu.C.2 Rechterzijde	748.36	37417.92	43912.20	Stijf
Fu.C.3 Linkerzijde	970.14	48507.18	43912.20	Semi-stijf
Fu.C.3 Rechterzijde	748.36	37417.92	43912.20	Stijf
Fu.C.4 Linkerzijde	970.14	48507.18	43912.20	Semi-stijf
Fu.C.4 Rechterzijde	748.36	37417.92	43912.20	Stijf
Fu.C.5 Linkerzijde	970.14	48507.18	43912.20	Semi-stijf

Lokale as Globale as

BC M_{j,Rd} UC max Conclusie
kNm

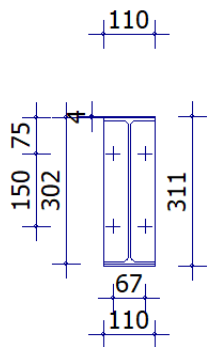
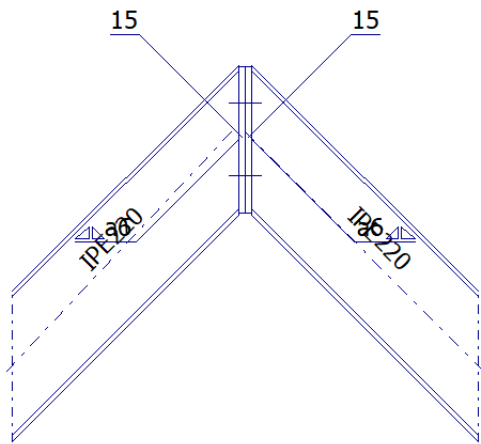
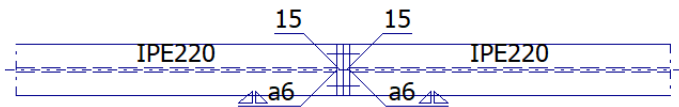
Classificatie door sterkte (NEN-EN 1993-1-8 #5.2.3)

BC M_{j,Rd} M_{ligger,u,d} M_{kolom,u,d} Conclusie
Fu.C.9 38.64 67.07 67.07 Gedeeltelijke sterkte
kNm kNm kNm

Classificatie door stijfheid (NEN-EN 1993-1-8 #5.2.2)

BC	Nominaal scharnierend	Stijf	Berekend	Conclusie
Fu.C.1 Linkerzijde	970.14	48507.18	32773.99	Semi-stijf
Fu.C.1 Rechterzijde	748.36	37417.92	32773.99	Semi-stijf
Fu.C.2 Linkerzijde	970.14	48507.18	32773.99	Semi-stijf
Fu.C.2 Rechterzijde	748.36	37417.92	32773.99	Semi-stijf
Fu.C.3 Linkerzijde	970.14	48507.18	32773.99	Semi-stijf
Fu.C.3 Rechterzijde	748.36	37417.92	32773.99	Semi-stijf
Fu.C.4 Linkerzijde	970.14	48507.18	32773.99	Semi-stijf
Fu.C.4 Rechterzijde	748.36	37417.92	32773.99	Semi-stijf
Fu.C.5 Linkerzijde	970.14	48507.18	32773.99	Semi-stijf
Fu.C.5 Rechterzijde	748.36	37417.92	32773.99	Semi-stijf
Fu.C.6 Linkerzijde	970.14	48507.18	32773.99	Semi-stijf
Fu.C.6 Rechterzijde	748.36	37417.92	32773.99	Semi-stijf
Fu.C.7 Linkerzijde	970.14	48507.18	32773.99	Semi-stijf
Fu.C.7 Rechterzijde	748.36	37417.92	32773.99	Semi-stijf
Fu.C.8 Linkerzijde	970.14	48507.18	32773.99	Semi-stijf
Fu.C.8 Rechterzijde	748.36	37417.92	32773.99	Semi-stijf
Fu.C.9 Linkerzijde	970.14	48507.18	43912.20	Semi-stijf
Fu.C.9 Rechterzijde	748.36	37417.92	43912.20	Stijf
Fu.C.10 Linkerzijde	970.14	48507.18	43912.20	Semi-stijf
Fu.C.10 Rechterzijde	748.36	37417.92	43912.20	Stijf
Fu.C.11 Linkerzijde	970.14	48507.18	43912.20	Semi-stijf
Fu.C.11 Rechterzijde	748.36	37417.92	43912.20	Stijf
Fu.C.12 Linkerzijde	970.14	48507.18	43912.20	Semi-stijf
Fu.C.12 Rechterzijde	748.36	37417.92	43912.20	Stijf
Fu.C.13 Linkerzijde	970.14	48507.18	43912.20	Semi-stijf
Fu.C.13 Rechterzijde	748.36	37417.92	43912.20	Stijf
Fu.C.1 Linkerzijde	970.14	48507.18	32773.99	Semi-stijf
Fu.C.1 Rechterzijde	748.36	37417.92	32773.99	Semi-stijf
Fu.C.2 Linkerzijde	970.14	48507.18	32773.99	Semi-stijf
Fu.C.2 Rechterzijde	748.36	37417.92	32773.99	Semi-stijf
Fu.C.3 Linkerzijde	970.14	48507.18	32773.99	Semi-stijf
Fu.C.3 Rechterzijde	748.36	37417.92	32773.99	Semi-stijf
Fu.C.4 Linkerzijde	970.14	48507.18	32773.99	Semi-stijf
Fu.C.4 Rechterzijde	748.36	37417.92	32773.99	Semi-stijf
Fu.C.5 Linkerzijde	970.14	48507.18	32773.99	Semi-stijf
Fu.C.5 Rechterzijde	748.36	37417.92	32773.99	Semi-stijf
Fu.C.6 Linkerzijde	970.14	48507.18	32773.99	Semi-stijf
Fu.C.6 Rechterzijde	748.36	37417.92	32773.99	Semi-stijf
Fu.C.7 Linkerzijde	970.14	48507.18	32773.99	Semi-stijf
Fu.C.7 Rechterzijde	748.36	37417.92	32773.99	Semi-stijf
Fu.C.8 Linkerzijde	970.14	48507.18	32773.99	Semi-stijf
Fu.C.8 Rechterzijde	748.36	37417.92	32773.99	Semi-stijf
Fu.C.9 Linkerzijde	970.14	48507.18	43912.20	Semi-stijf
Fu.C.9 Rechterzijde	748.36	37417.92	43912.20	Stijf
Fu.C.10 Linkerzijde	970.14	48507.18	43912.20	Semi-stijf
Fu.C.10 Rechterzijde	748.36	37417.92	43912.20	Stijf
Fu.C.11 Linkerzijde	970.14	48507.18	43912.20	Semi-stijf
Fu.C.11 Rechterzijde	748.36	37417.92	43912.20	Stijf
Fu.C.12 Linkerzijde	970.14	48507.18	43912.20	Semi-stijf
Fu.C.12 Rechterzijde	748.36	37417.92	43912.20	Stijf
Fu.C.13 Linkerzijde	970.14	48507.18	43912.20	Semi-stijf
Fu.C.13 Rechterzijde	748.36	37417.92	43912.20	Stijf

BC	Nominaal scharnierend kNm/rad	Stijf kNm/rad	Berekend kNm/rad	Conclusie
SV3 (NEN-EN 1993-1-8:2011/NB:2011)				
SV3 TekeningSV3				



Verbindingsgegevens
Ligger links: IPE220
Ligger recht: IPE220
Kopplaat: 302x109x15 mm
Bouten: M16, Kwaliteit 8.8, Afstand 67
Maatvoering bout 1 t.o.v bovenzijde kopplaat
Randafstand: 75
Steek: 150

Verb. verkort maatgevend			
Algemeen			
Verbindings type	Symmetrische balk		
Ligger 1	IPE220	S235	(b = 110, h = 220, f _t = 9.2, w _t = 5.9)
Ligger 2	IPE220	S235	(b = 110, h = 220, f _t = 9.2, w _t = 5.9)
Hoek	90.0 °		
Lengte	Ligger 1	Ligger 2	
	3.889 m	3.889 m	
Raamwerk	Statish onbepaald		
Horizontale stijfheid	Ongeschoord raamwerk		

Milieu Niet corrosief
Rekentype Elastisch

verbindingsonderdelen

	Hoogte	Breedte	Dikte	Afstand	Las (h)	Las (v)	Materiaal
Kopplaat rechts	302	110	15.0	4.0	6	6	S235
Kopplaat links	302	110	15.0	4.0	6	6	S235
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	

Bouten: M16

Sterkte	8.8	(Gerold)
Afstand	67	mm
$d_{g,nom}$	18	mm
Afschuifvlak van de bout gaat door het draad	Ja	

	Afstand	Totale afstand		Afstand	Totale afstand
Randafstand boutrij 1	75 mm	75 mm	Steek boutrijen 1 - 2	150 mm	225 mm

Belastingen

Lokale as Globale as

Fu.C.9; Knoop K3

$N_{2,Ed}$	-2.50	kN	$N_{2,Ed}$	-3.53	kN
$M_{2,Ed}$	-5.42	kNm	$M_{2,Ed}$	-5.42	kNm
$V_{2,Ed}$	-2.49	kN	$V_{2,Ed}$	0.00	kN

overzicht controles per belastingsgeval

BC	$M_{j,Rd}$	UC max	Conclusie
Fu.C.9	33.87	0.95	Ok
	kNm		

Classificatie door sterkte (NEN-EN 1993-1-8 #5.2.3)

BC	$M_{j,Rd}$	$M_{ligger,u,d}$	$M_{kolom,u,d}$	Conclusie
Fu.C.9	33.87	67.07	67.07	Gedeeltelijke sterkte
	kNm	kNm	kNm	

Classificatie door stijfheid (NEN-EN 1993-1-8 #5.2.2)

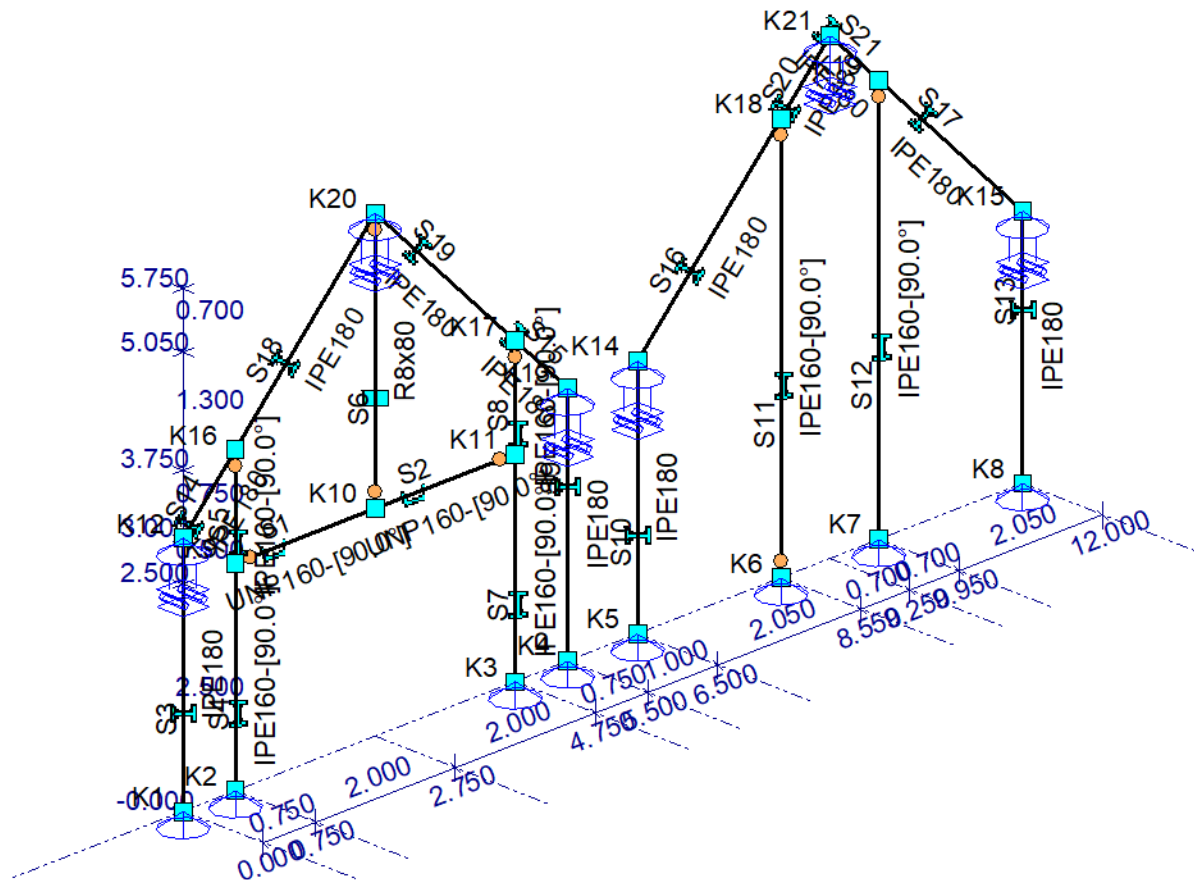
BC	Nominaal scharnierend	Stijf	Berekend	Conclusie
Fu.C.1 Linkerzijde	748.36	37417.92	40068.27	Stijf
Fu.C.1 Rechterzijde	748.36	37417.92	40068.27	Stijf
Fu.C.2 Linkerzijde	748.36	37417.92	40068.27	Stijf
Fu.C.2 Rechterzijde	748.36	37417.92	40068.27	Stijf
Fu.C.3 Linkerzijde	748.36	37417.92	40068.27	Stijf
Fu.C.3 Rechterzijde	748.36	37417.92	40068.27	Stijf
Fu.C.4 Linkerzijde	748.36	37417.92	40068.27	Stijf
Fu.C.4 Rechterzijde	748.36	37417.92	40068.27	Stijf
Fu.C.5 Linkerzijde	748.36	37417.92	40068.27	Stijf
Fu.C.5 Rechterzijde	748.36	37417.92	40068.27	Stijf
Fu.C.6 Linkerzijde	748.36	37417.92	40068.27	Stijf
Fu.C.6 Rechterzijde	748.36	37417.92	40068.27	Stijf
Fu.C.7 Linkerzijde	748.36	37417.92	40068.27	Stijf
Fu.C.7 Rechterzijde	748.36	37417.92	40068.27	Stijf
Fu.C.8 Linkerzijde	748.36	37417.92	40068.27	Stijf
Fu.C.8 Rechterzijde	748.36	37417.92	40068.27	Stijf
Fu.C.9 Linkerzijde	748.36	37417.92	40068.27	Stijf
Fu.C.9 Rechterzijde	748.36	37417.92	40068.27	Stijf
Fu.C.10 Linkerzijde	748.36	37417.92	40068.27	Stijf

BC	Nominaal scharnierend	Stijf	Berekend	Conclusie
Fu.C.10 Rechterzijde	748.36	37417.92	40068.27	Stijf
Fu.C.11 Linkerzijde	748.36	37417.92	40068.27	Stijf
Fu.C.11 Rechterzijde	748.36	37417.92	40068.27	Stijf
Fu.C.12 Linkerzijde	748.36	37417.92	40068.27	Stijf
Fu.C.12 Rechterzijde	748.36	37417.92	40068.27	Stijf
Fu.C.13 Linkerzijde	748.36	37417.92	40068.27	Stijf
Fu.C.13 Rechterzijde	748.36	37417.92	40068.27	Stijf
	kNm/rad	kNm/rad	kNm/rad	

Stalen spant SP2 en SP3

Constructiegegevens

Projecttype	Knopen	Staven	Opleggingsen	Profielen	Belastingsgevallen	Belastingscombinaties
3D-Raamwerk	21	21	14	4	11	37
Constructie						



Staven

Staaf	Knoop-B	Knoop-E	X-B	X-E	Y-B	Y-E	Z-B	Z-E	Lengte	Profiel	Positie
S1	K9	K10	0.750	2.750	0.000	0.000	-	-	2.000	P3	0.000 - 2.000 (L)
S2	K10	K11	2.750	4.750	0.000	0.000	-	-	2.000	P3	0.000 - 2.000 (L)
S3	K1	K12	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-	3.000	P1	0.000 - 3.000 (L)
S4	K2	K9	0.750	0.750	0.000	0.000	0.000	-	2.500	P2	0.000 - 2.500 (L)
S5	K9	K16	0.750	0.750	0.000	0.000	-	-	1.250	P2	0.000 - 1.250 (L)
S6	K10	K20	2.750	2.750	0.000	0.000	-	-	3.250	P4	0.000 - 3.250 (L)
S7	K3	K11	4.750	4.750	0.000	0.000	0.000	-	2.500	P2	0.000 - 2.500 (L)
S8	K11	K17	4.750	4.750	0.000	0.000	-	-	1.250	P2	0.000 - 1.250 (L)
S9	K13	K4	5.500	5.500	0.000	0.000	-	0.000	3.000	P1	0.000 - 3.000 (L)
S10	K5	K14	6.500	6.500	0.000	0.000	0.000	-	3.000	P1	0.000 - 3.000 (L)
S11	K6	K18	8.550	8.550	0.000	0.000	0.000	-	5.050	P2	0.000 - 5.050 (L)
S12	K7	K19	9.950	9.950	0.000	0.000	0.000	-	5.050	P2	0.000 - 5.050 (L)

Staafl	Knoop- B	Knoop- E	X-B	X-E	Y-B	Y-E	Z-B	Z-E	Lengte	Profiel	Positie
S13	K15	K8	12.000	12.000	0.000	0.000	- 3.000	0.000	3.000	P1	0.000 - 3.000 (L)
S14	K12	K16	0.000	0.750	0.000	0.000	- 3.000	- 3.750	1.061	P1	0.000 - 1.061 (L)
S15	K17	K13	4.750	5.500	0.000	0.000	- 3.750	- 3.000	1.061	P1	0.000 - 1.061 (L)
S16	K14	K18	6.500	8.550	0.000	0.000	- 3.000	- 5.050	2.899	P1	0.000 - 2.899 (L)
S17	K19	K15	9.950	12.000	0.000	0.000	- 5.050	- 3.000	2.899	P1	0.000 - 2.899 (L)
S18	K16	K20	0.750	2.750	0.000	0.000	- 3.750	-5.750	2.828	P1	0.000 - 2.828 (L)
S19	K20	K17	2.750	4.750	0.000	0.000	-5.750	- 3.750	2.828	P1	0.000 - 2.828 (L)
S20	K18	K21	8.550	9.250	0.000	0.000	- 5.050	-5.750	0.990	P1	0.000 - 0.990 (L)
S21	K21	K19	9.250	9.950	0.000	0.000	-5.750	- 5.050	0.990	P1	0.000 - 0.990 (L)
			m	m	m	m	m	m	m		m

Profielen

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	It	Iy	Iz	Materiaal	Hoek
P1	IPE180	2395	4.7901e+04	1.3170e+07	1.0085e+06	S235	0
P2	IPE160	2009	3.6043e+04	6.8315e+05	8.6929e+06	S235	90
P3	UNP160	2401	6.3941e+04	8.5083e+05	9.2455e+06	S235	90
P4	R8x80	640	1.2793e+04	3.4133e+05	3.4133e+03	S235	0
		mm ²	mm ⁴	mm ⁴	mm ⁴		°

Profielvormen

Profiel	Verl. h.	hB	hE	tf	tw	tf2	B	bL	bR	Raatl.	Hoogte
P4	Nee	80.0	80.0	0.0	0.0	0.0	8.0	0.0	0.0	Nee	0.0
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm

Materialen

Materiaalnaam	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
S235	0.30	78.50	2.1000e+05	12.0000e-06
		kN/m ³	N/mm ²	C°m

Scharnieren

Staafl	Positie	Scharnier	X	Y	Z	Xr	Yr	Zr
S1	0.000	A2	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vast
	0.000[+]	A3	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij
	2.000 (L[-])	A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
S2	0.000[+]	A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
	2.000 (L)	A3	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij
S3	0.000[+]	A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
	3.000 (L[-])	A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
S4	0.000[+]	A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
	2.500 (L[-])	A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
S5	0.000[+]	A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
	1.250 (L[-])	A3	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij
S6	0.000[+]	A2	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vast
	3.250 (L[-])	A2	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vast
S7	0.000[+]	A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
	2.500 (L[-])	A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
S8	0.000[+]	A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
	1.250 (L[-])	A3	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij
S9	0.000[+]	A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast

Staaft	Positie	Scharnier	X	Y	Z	Xr	Yr	Zr
	3.000 (L[-])	A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
S10	0.000[+]	A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
	3.000 (L[-])	A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
S11	0.000[+]	A3	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij
	5.050 (L[-])	A2	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vast
S12	0.000[+]	A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
	5.050 (L[-])	A3	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij
S13	0.000[+]	A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
	3.000 (L[-])	A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
S14	0.000[+]	A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
	1.061 (L[-])	A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
S15	0.000[+]	A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
	1.061 (L[-])	A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
S16	0.000[+]	A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
	2.899 (L[-])	A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
S17	0.000[+]	A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
	2.899 (L[-])	A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
S18	0.000[+]	A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
	2.828 (L[-])	A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
S19	0.000[+]	A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
	2.828 (L[-])	A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
S20	0.000[+]	A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
	0.990 (L[-])	A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
S21	0.000[+]	A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
	0.990 (L[-])	A1	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast
	m		kN/m	kN/m	kN/m	kNm/rad	kNm/rad	kNm/rad

Opleggingen

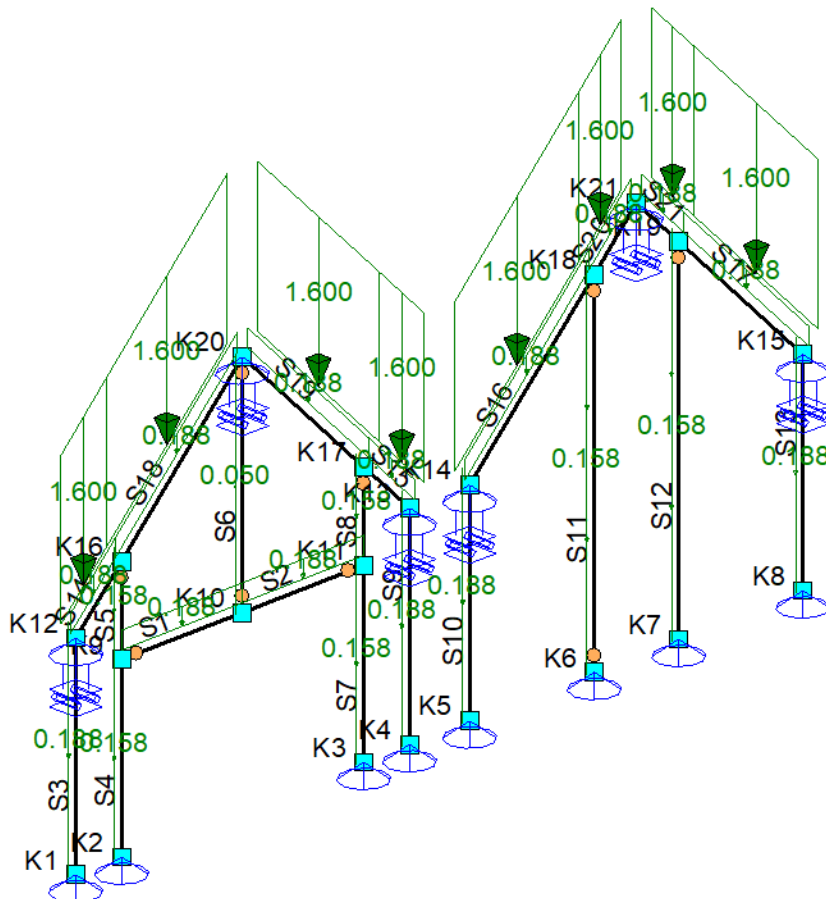
Oplegging	Object	Positie	X	Y	Z	Xr	Yr	Zr	Hoek Xr	Hoek Yr	Hoek Zr
O1	K1	K1	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	0	0	0
O2	K12	K12	Vrij	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij	0	0	0
O3	K2	K2	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	0	0	0
O4	K20	K20	Vrij	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij	0	0	0
O5	K3	K3	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	0	0	0
O6	K13	K13	Vrij	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij	0	0	0
O7	K4	K4	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	0	0	0
O8	K5	K5	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	0	0	0
O9	K14	K14	Vrij	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij	0	0	0
O10	K6	K6	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	0	0	0
O11	K7	K7	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	0	0	0
O12	K15	K15	Vrij	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij	0	0	0
O13	K8	K8	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	0	0	0
O14	K21	K21	Vrij	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij	0	0	0
	m		kN/m	kN/m	kN/m	kNm/rad	kNm/rad	kNm/rad	°	°	°

Belastingsgevallen typen

Label	Omschrijving	B.G.Type	Gunstig/On- g.	Elemen- t	Nivea- u	Veld	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	C_{prob} UGT/GGT
B.G.1	Permanente Belasting	Permanent	-		N.v.t.	N.v.t.				
B.G.2	Windbelasting van links	Windbelasting	+/-		N.v.t.	N.v.t.		0.2		1.00/1.0
B.G.3	Windbelasting van links (2e Cpe)	Windbelasting	+/-		N.v.t.	N.v.t.		0.2		1.00/1.0
B.G.4	Windbelasting van links (Zadeldak FGH)	Windbelasting	+/-		N.v.t.	N.v.t.		0.2		1.00/1.0

Label	Omschrijving	B.G.Type	Gunstig/On- g.	Elemen- t	Nivea- u	Veld	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	C _{prob} UGT/GG T
B.G.5	1e Cpe + IJ 2e Cpe) Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)	Windbelasting	+/-		N.v.t.	N.v.t.		0.2		1.00/1.0
B.G.6	Sneeuwbelasting 1	Sneeuwbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0		1.00/1.0
B.G.7	Sneeuwbelasting 2	Sneeuwbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0		1.00/1.0
B.G.8	Sneeuwbelasting 3	Sneeuwbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0		1.00/1.0
B.G.9	Kniklengte (Asymmetrisch)	Kniklengte			N.v.t.	N.v.t.				
B.G.10	Kniklengte (Symmetrisch)	Kniklengte			N.v.t.	N.v.t.				
B.G.11	Windbelasting	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.2		1.00/1.0
								0		0

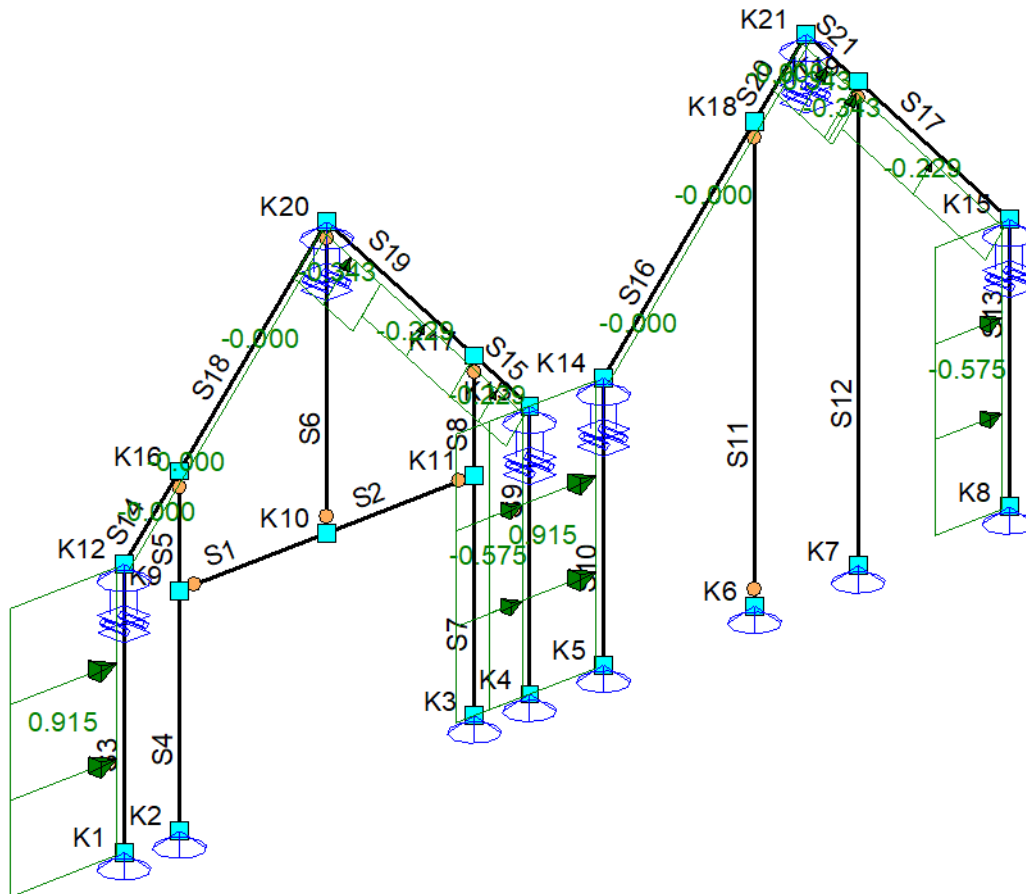
B.G.1: Permanente Belasting



B.G.1: Permanente Belasting

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop	Omschrijving
q	1.600 (q1)	1.600 (q1)	0.000	L	Z"	S14-S21	
qG	1.000	1.000	0.000	L	Z"	S1-S21	
Som lasten		Z: 33.763					
			m	m			

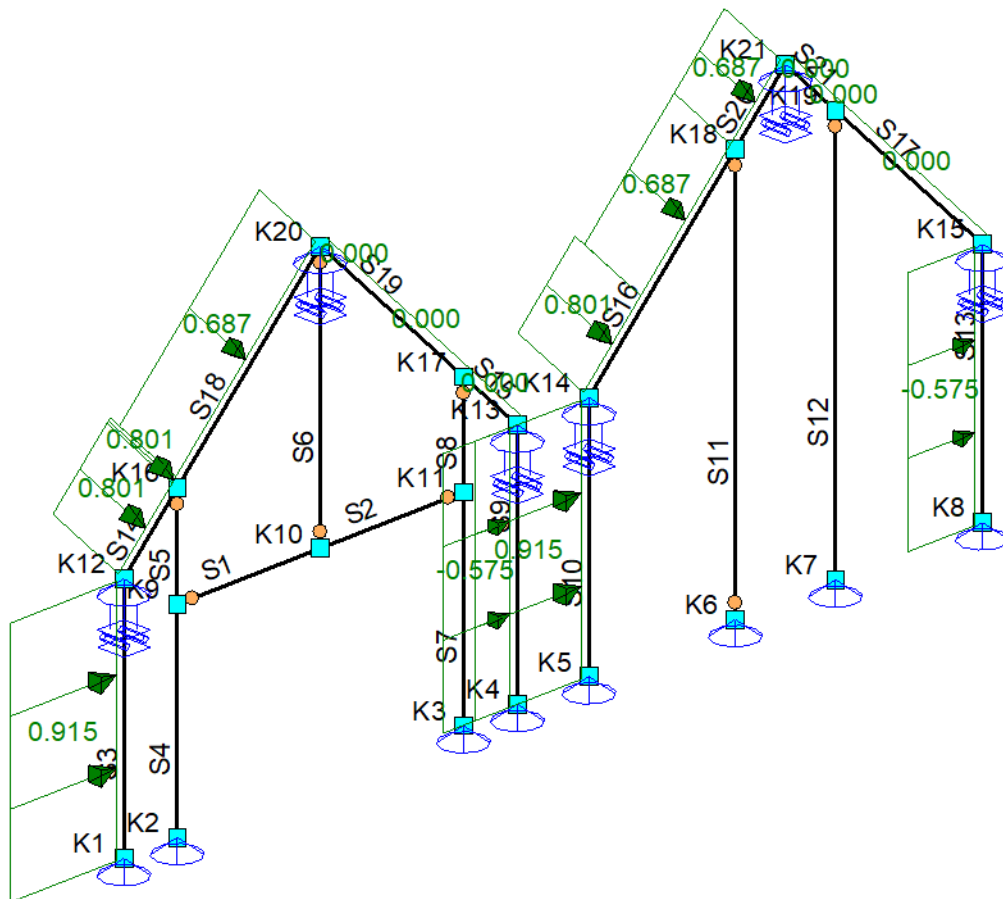
B.G.2: Windbelasting van links



B.G.2: Windbelasting van links

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop	Omschrijving
q	0.915 (q2)	0.915 (q2)	0.000	L	Z'	S3,S10	
q	-0.575 (q7)	-0.575 (q7)	0.000	L	Z'	S9,S13	
q	-0.000 (q3)	-0.000 (q3)	0.000	1.131	Z'	S16	
q	-0.000 (q4)	-0.000 (q4)	1.131	2.899 (L)	Z'	S16	
q	-0.000 (q4)	-0.000 (q4)	0.000	0.990 (L)	Z'	S20	
q	-0.229 (q5)	-0.229 (q5)	0.141	2.899 (L)	Z'	S17	
q	-0.343 (q6)	-0.343 (q6)	0.000	0.990 (L)	Z'	S21	
q	-0.343 (q6)	-0.343 (q6)	0.000	0.141	Z'	S17	
q	-0.000 (q3)	-0.000 (q3)	0.000	1.061 (L)	Z'	S14	
q	-0.000 (q3)	-0.000 (q3)	0.000	0.071	Z'	S18	
q	-0.000 (q4)	-0.000 (q4)	0.071	2.828 (L)	Z'	S18	
q	-0.229 (q5)	-0.229 (q5)	1.131	2.828 (L)	Z'	S19	
q	-0.229 (q5)	-0.229 (q5)	0.000	1.061 (L)	Z'	S15	
q	-0.343 (q6)	-0.343 (q6)	0.000	1.131	Z'	S19	
Som lasten		X: 10.384 Z: -1.442					
			m	m			

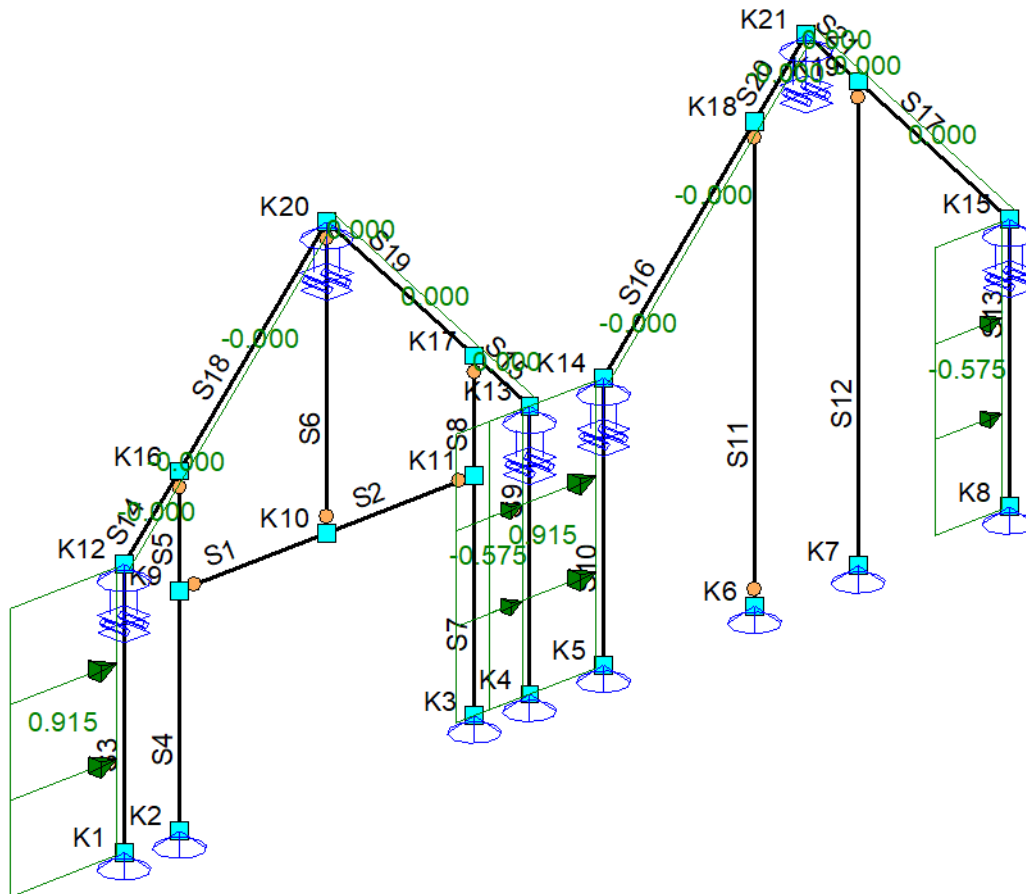
B.G.3: Windbelasting van links (2e Cpe)



B.G.3: Windbelasting van links (2e Cpe)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop	Omschrijving
q	0.915 (q8)	0.915 (q8)	0.000	L	Z'	S3,S10	
q	-0.575 (q13)	-0.575 (q13)	0.000	L	Z'	S9,S13	
q	0.801 (q9)	0.801 (q9)	0.000	1.131	Z'	S16	
q	0.687 (q10)	0.687 (q10)	1.131	2.899 (L)	Z'	S16	
q	0.687 (q10)	0.687 (q10)	0.000	0.990 (L)	Z'	S20	
q	0.000 (q11)	0.000 (q11)	0.141	2.899 (L)	Z'	S17	
q	0.000 (q12)	0.000 (q12)	0.000	0.990 (L)	Z'	S21	
q	0.000 (q12)	0.000 (q12)	0.000	0.141	Z'	S17	
q	0.801 (q9)	0.801 (q9)	0.000	1.061 (L)	Z'	S14	
q	0.801 (q9)	0.801 (q9)	0.000	0.071	Z'	S18	
q	0.687 (q10)	0.687 (q10)	0.071	2.828 (L)	Z'	S18	
q	0.000 (q11)	0.000 (q11)	1.131	2.828 (L)	Z'	S19	
q	0.000 (q11)	0.000 (q11)	0.000	1.061 (L)	Z'	S15	
q	0.000 (q12)	0.000 (q12)	0.000	1.131	Z'	S19	
Som lasten		X: 12.901 Z: 3.959					
			m	m			

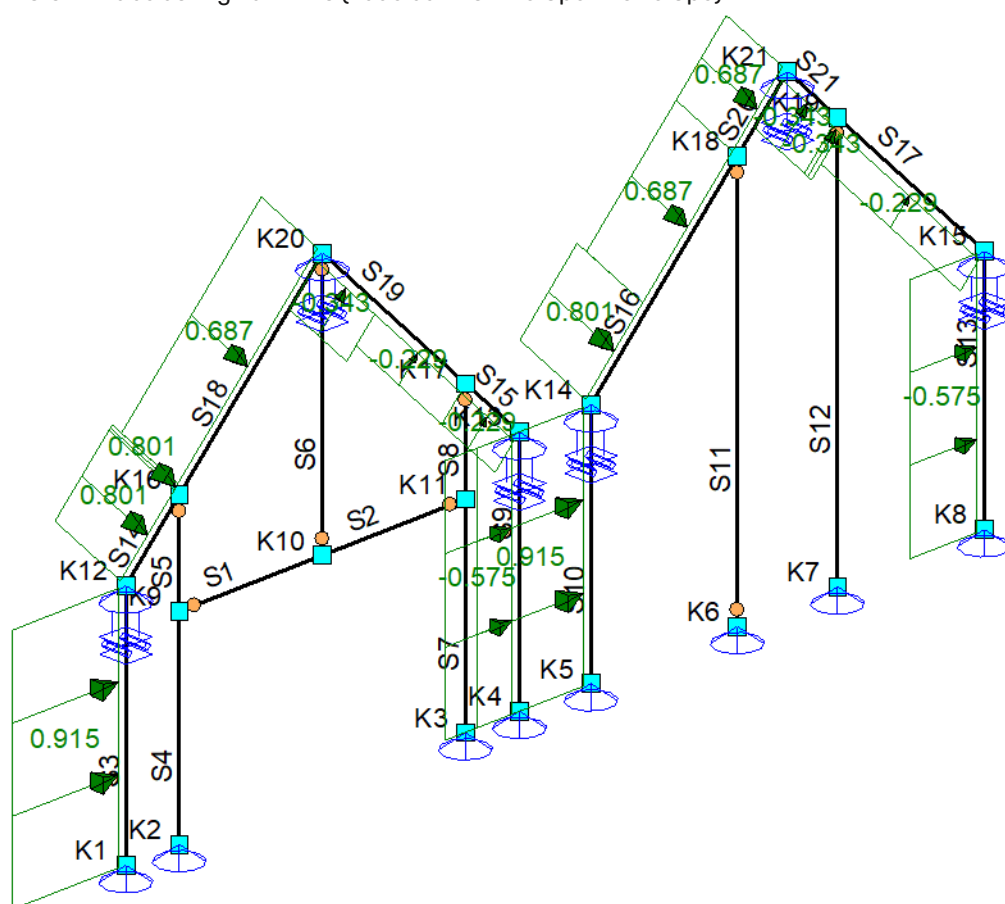
B.G.4: Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)



B.G.4: Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop	Omschrijving
q	0.915 (q2)	0.915 (q2)	0.000	L	Z'	S3,S10	
q	-0.575 (q7)	-0.575 (q7)	0.000	L	Z'	S9,S13	
q	-0.000 (q3)	-0.000 (q3)	0.000	1.131	Z'	S16	
q	-0.000 (q4)	-0.000 (q4)	1.131	2.899 (L)	Z'	S16	
q	-0.000 (q4)	-0.000 (q4)	0.000	0.990 (L)	Z'	S20	
q	0.000 (q11)	0.000 (q11)	0.141	2.899 (L)	Z'	S17	
q	0.000 (q12)	0.000 (q12)	0.000	0.990 (L)	Z'	S21	
q	0.000 (q12)	0.000 (q12)	0.000	0.141	Z'	S17	
q	-0.000 (q3)	-0.000 (q3)	0.000	1.061 (L)	Z'	S14	
q	-0.000 (q3)	-0.000 (q3)	0.000	0.071	Z'	S18	
q	-0.000 (q4)	-0.000 (q4)	0.071	2.828 (L)	Z'	S18	
q	0.000 (q11)	0.000 (q11)	1.131	2.828 (L)	Z'	S19	
q	0.000 (q11)	0.000 (q11)	0.000	1.061 (L)	Z'	S15	
q	0.000 (q12)	0.000 (q12)	0.000	1.131	Z'	S19	
Som lasten		X: 8.942					
			m	m			

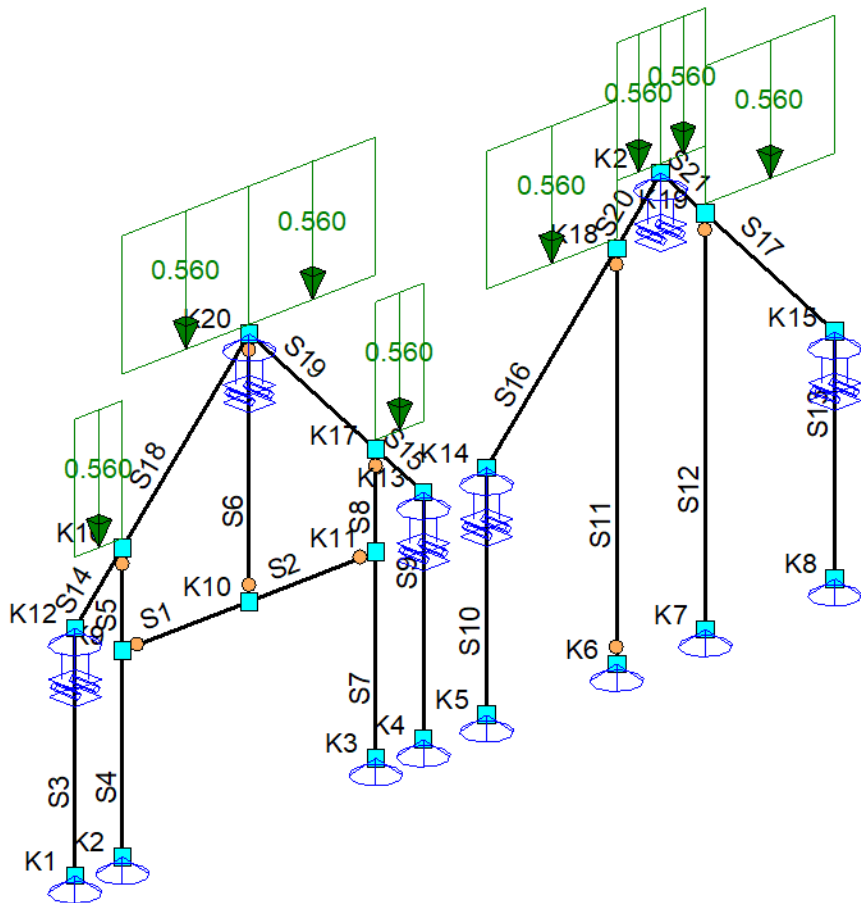
B.G.5: Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)



B.G.5: Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop	Omschrijving
q	0.915 (q2)	0.915 (q2)	0.000	L	Z'	S3,S10	
q	-0.575 (q7)	-0.575 (q7)	0.000	L	Z'	S9,S13	
q	0.801 (q9)	0.801 (q9)	0.000	1.131	Z'	S16	
q	0.687 (q10)	0.687 (q10)	1.131	2.899 (L)	Z'	S16	
q	0.687 (q10)	0.687 (q10)	0.000	0.990 (L)	Z'	S20	
q	-0.229 (q5)	-0.229 (q5)	0.141	2.899 (L)	Z'	S17	
q	-0.343 (q6)	-0.343 (q6)	0.000	0.990 (L)	Z'	S21	
q	-0.343 (q6)	-0.343 (q6)	0.000	0.141	Z'	S17	
q	0.801 (q9)	0.801 (q9)	0.000	1.061 (L)	Z'	S14	
q	0.801 (q9)	0.801 (q9)	0.000	0.071	Z'	S18	
q	0.687 (q10)	0.687 (q10)	0.071	2.828 (L)	Z'	S18	
q	-0.229 (q5)	-0.229 (q5)	1.131	2.828 (L)	Z'	S19	
q	-0.229 (q5)	-0.229 (q5)	0.000	1.061 (L)	Z'	S15	
q	-0.343 (q6)	-0.343 (q6)	0.000	1.131	Z'	S19	
Som lasten		X: 14.343 Z: 2.517					
			m	m			

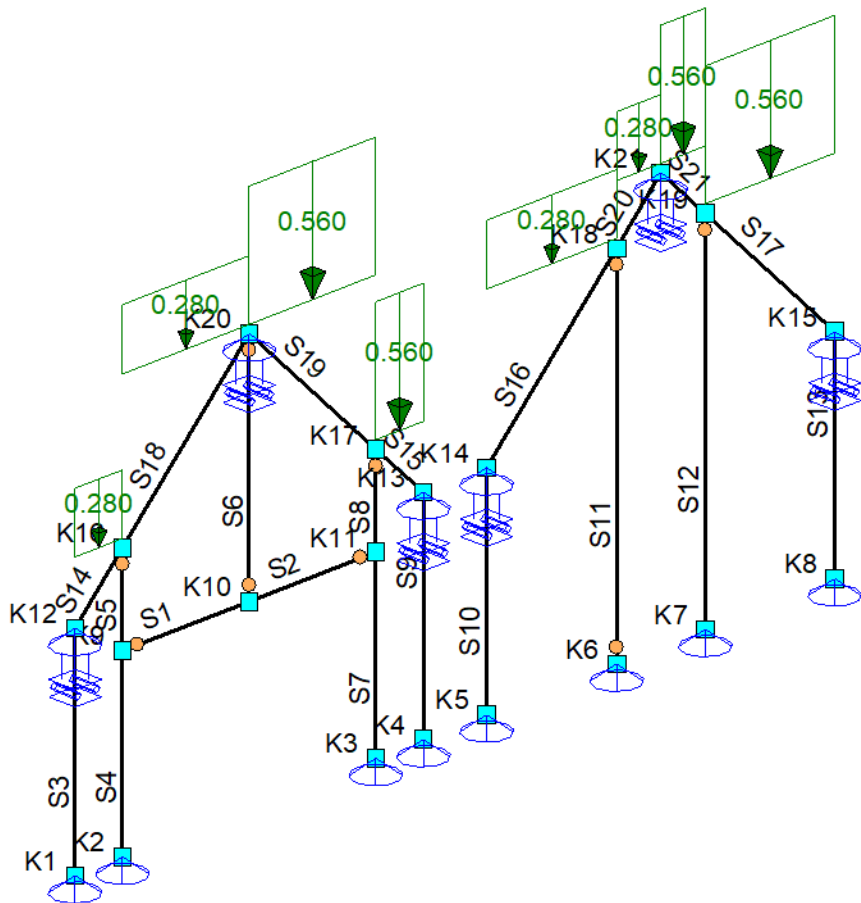
B.G.6: Sneeuwbelasting 1



B.G.6: Sneeuwbelasting 1

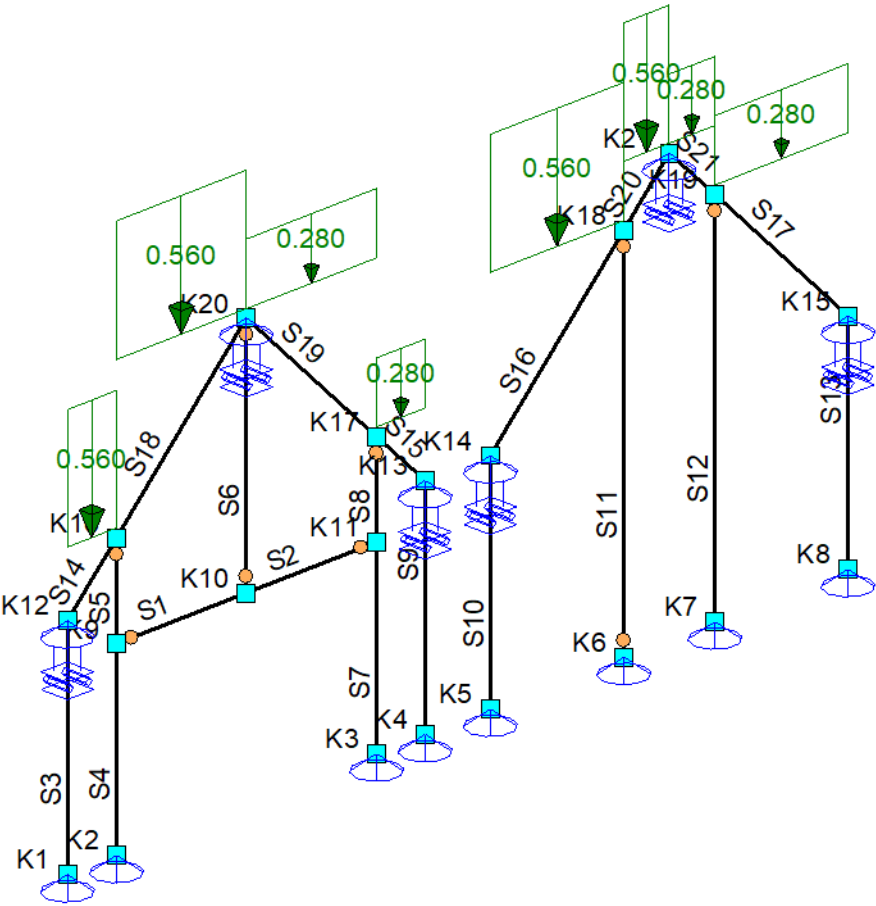
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop	Omschrijving
q	0.560 (q14)	0.560 (q14)	0.000	L	Z	S14-S21	
Som lasten		Z: 6.160					
			m	m			

B.G.7: Sneeuwbelasting 2



B.G.7: Sneeuwbelasting 2

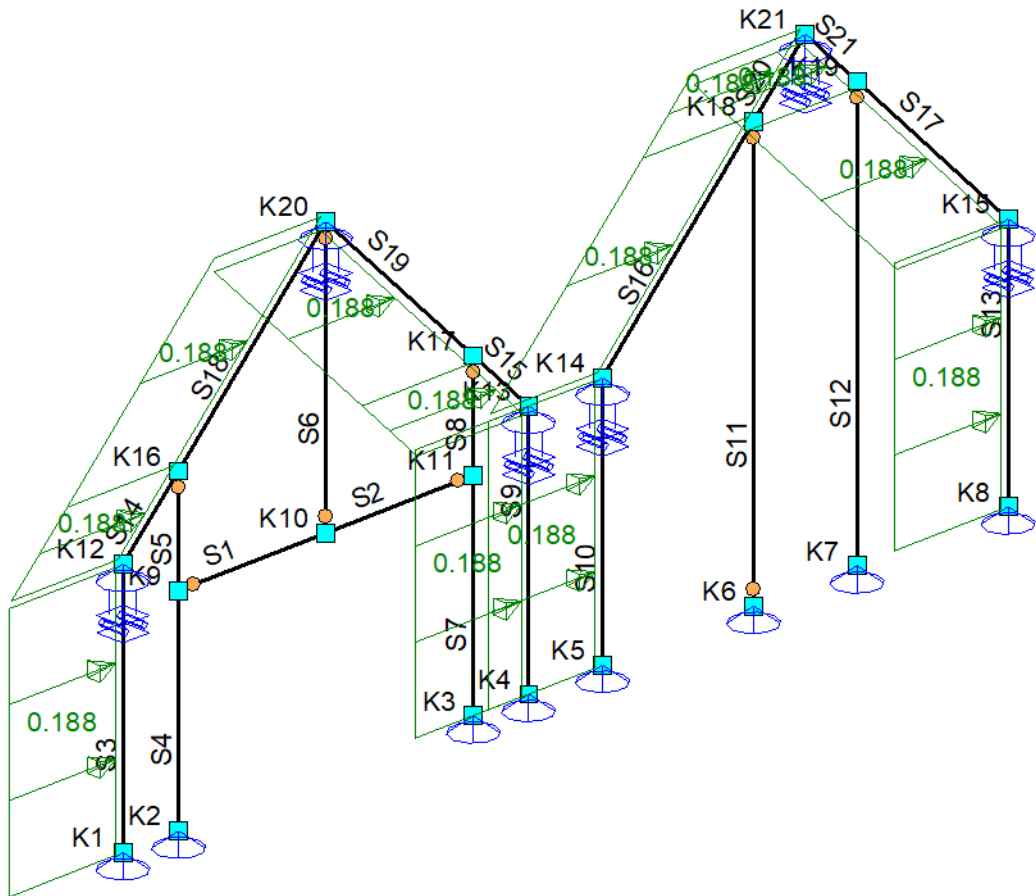
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop	Omschrijving
q	0.280 (q15)	0.280 (q15)	0.000	L	Z	S14,S16,S18,S20	
q	0.560 (q14)	0.560 (q14)	0.000	L	Z	S15,S17,S19,S21	
Som lasten		Z: 4.620					
			m	m			



B.G.8: Sneeuwbelasting 3

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop	Omschrijving
q	0.560 (q14)	0.560 (q14)	0.000	L	Z	S14,S16,S18,S20	
q	0.280 (q15)	0.280 (q15)	0.000	L	Z	S15,S17,S19,S21	
Som lasten		Z: 4.620					
			m	m			

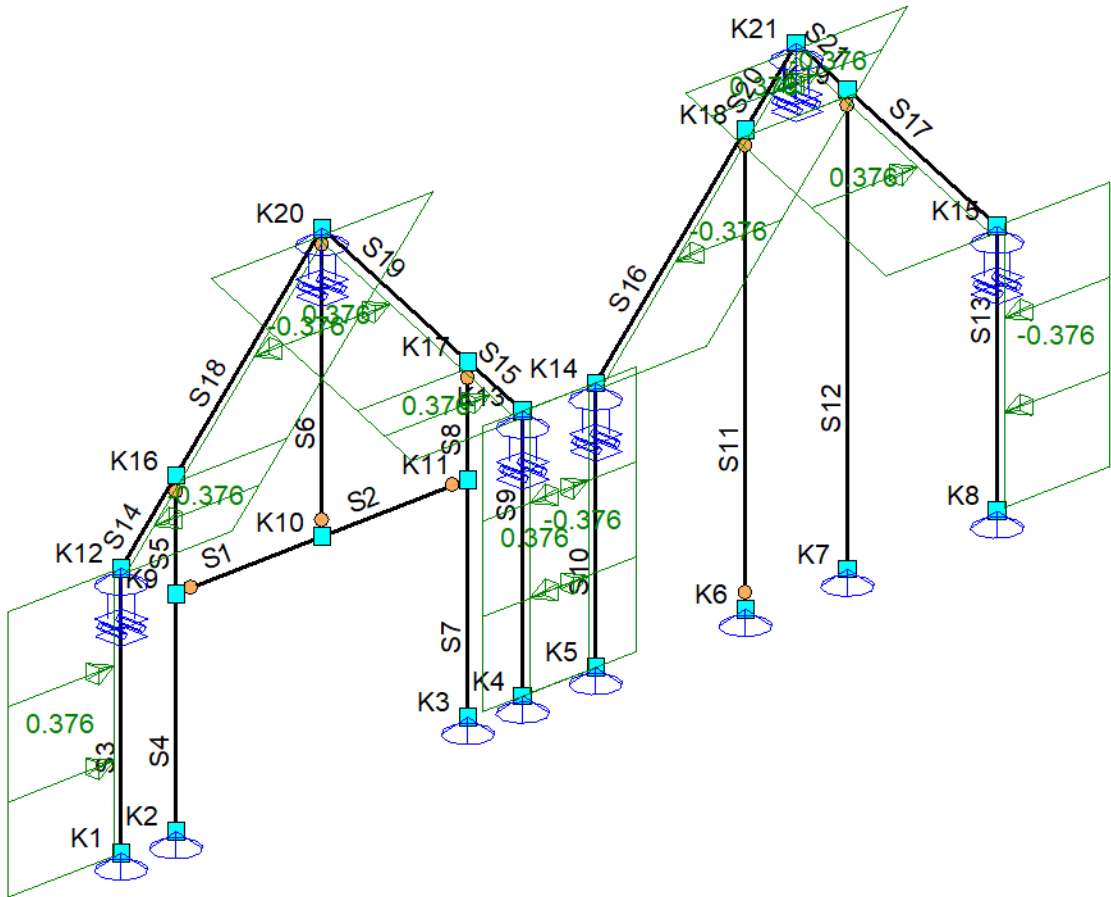
B.G.9: Kniklengte (Asymmetrisch)



B.G.9: Kniklengte (Asymmetrisch)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop	Omschrijving
qG	1.000	1.000	0.000	L	X"	S3,S9-S10,S13-S21	
Som lasten		X: 5.180					
			m	m			

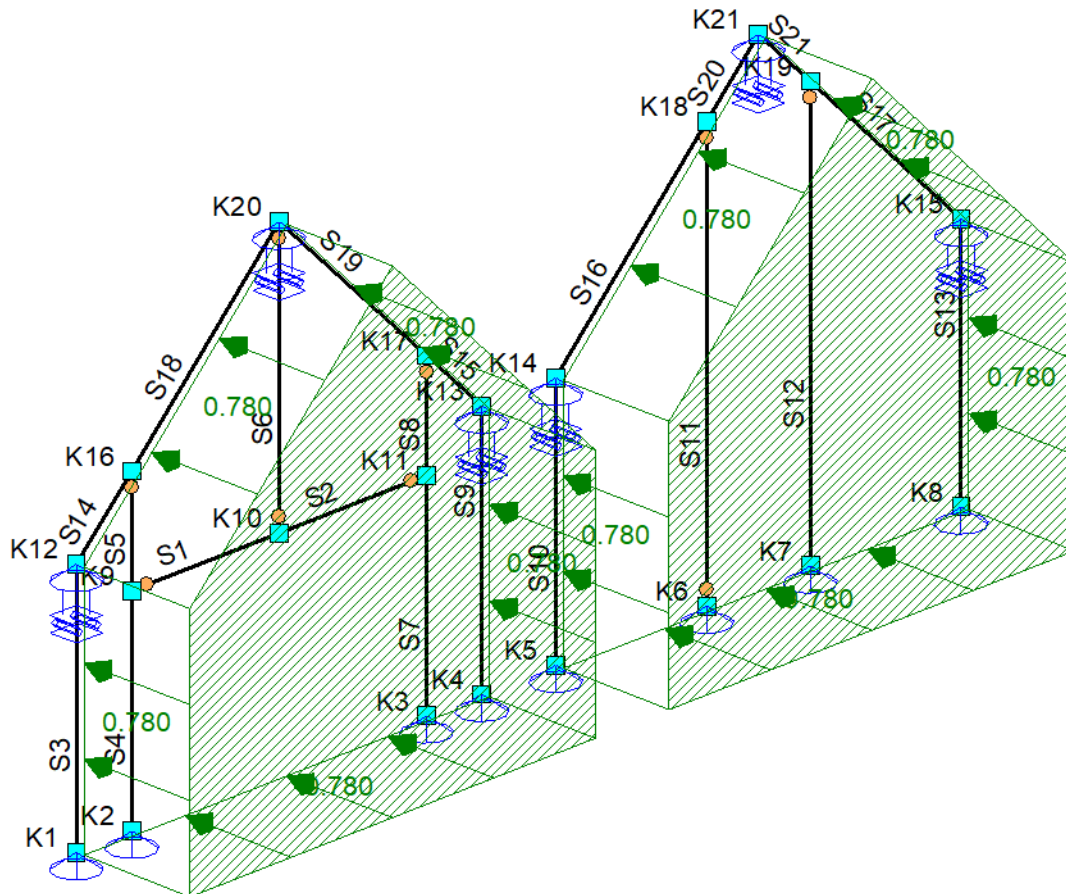
B.G.10: Kniklengte (Symmetrisch)



B.G.10: Kniklengte (Symmetrisch)

Typ	Beginwaard	Eindwaard	Beginafstan	Eindafstan	Richtin	Staa of knoop	Omschrijvin
e	e	e	d	d	g		g
qG	2.000	2.000	0.000	L	X"	S3,S10,S15,S17,S19,S21	
qG	-2.000	-2.000	0.000	L	X"	S9,S13-S14,S16,S18,S20	
			m	m			

B.G.11: Windbelasting



B.G.11: Windbelasting

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop	Omschrijving
p	0.780 (Pw2)				Z'		
p	0.780 (Pw2)				Z'		
Som lasten		Y: -37.538	m	m			

Belastingscombinaties

Fundamenteel

- Fu.C.1 = 1.08*B.G.1 + 1.35*B.G.2
- Fu.C.2 = 0.90*B.G.1 + 1.35*B.G.2
- Fu.C.3 = 1.08*B.G.1 + 1.35*B.G.3
- Fu.C.4 = 0.90*B.G.1 + 1.35*B.G.3
- Fu.C.5 = 1.08*B.G.1 + 1.35*B.G.4
- Fu.C.6 = 0.90*B.G.1 + 1.35*B.G.4
- Fu.C.7 = 1.08*B.G.1 + 1.35*B.G.5
- Fu.C.8 = 0.90*B.G.1 + 1.35*B.G.5
- Fu.C.9 = 1.08*B.G.1 + 1.35*B.G.11
- Fu.C.10 = 1.08*B.G.1 + 1.35*B.G.6
- Fu.C.11 = 1.08*B.G.1 + 1.35*B.G.7
- Fu.C.12 = 1.08*B.G.1 + 1.35*B.G.8
- Fu.C.13 = 1.22*B.G.1
- Fu.C.14 = 0.90*B.G.1

Karakteristiek

- Ka.C.(w1) = B.G.1
- Ka.C.1 = B.G.1
- Ka.C.2 = B.G.1 + B.G.2
- Ka.C.3 = B.G.1 + B.G.3
- Ka.C.4 = B.G.1 + B.G.4
- Ka.C.5 = B.G.1 + B.G.5
- Ka.C.6 = B.G.1 + B.G.11

$$Ka.C.7 = B.G.1 + B.G.6$$

$$Ka.C.8 = B.G.1 + B.G.7$$

$$Ka.C.9 = B.G.1 + B.G.8$$

Frequent

$$Fr.C.(w1) = B.G.1$$

$$Fr.C.1 = B.G.1 + 0.20 \cdot B.G.2$$

$$Fr.C.2 = B.G.1 + 0.20 \cdot B.G.3$$

$$Fr.C.3 = B.G.1 + 0.20 \cdot B.G.4$$

$$Fr.C.4 = B.G.1 + 0.20 \cdot B.G.5$$

$$Fr.C.5 = B.G.1 + 0.20 \cdot B.G.11$$

$$Fr.C.6 = B.G.1 + 0.20 \cdot B.G.6$$

$$Fr.C.7 = B.G.1 + 0.20 \cdot B.G.7$$

$$Fr.C.8 = B.G.1 + 0.20 \cdot B.G.8$$

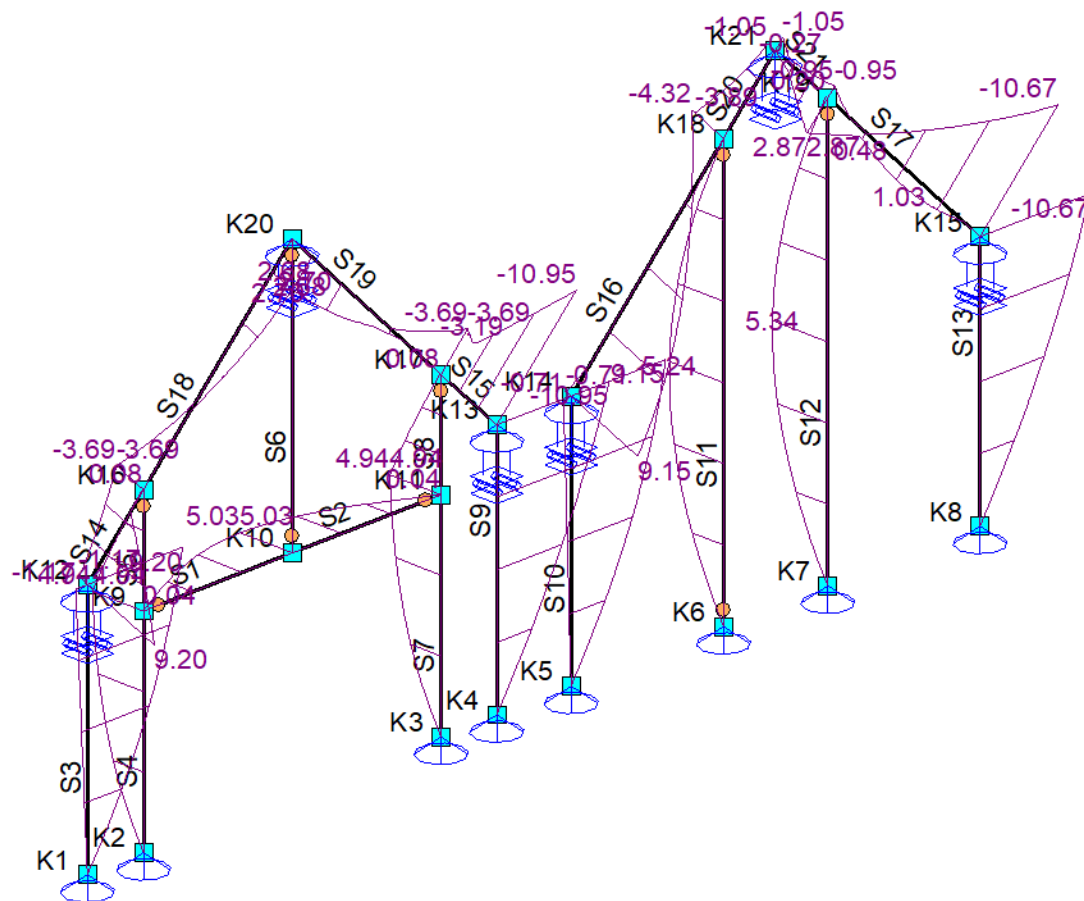
Quasi-permanent

$$Qu.C.1 = B.G.1$$

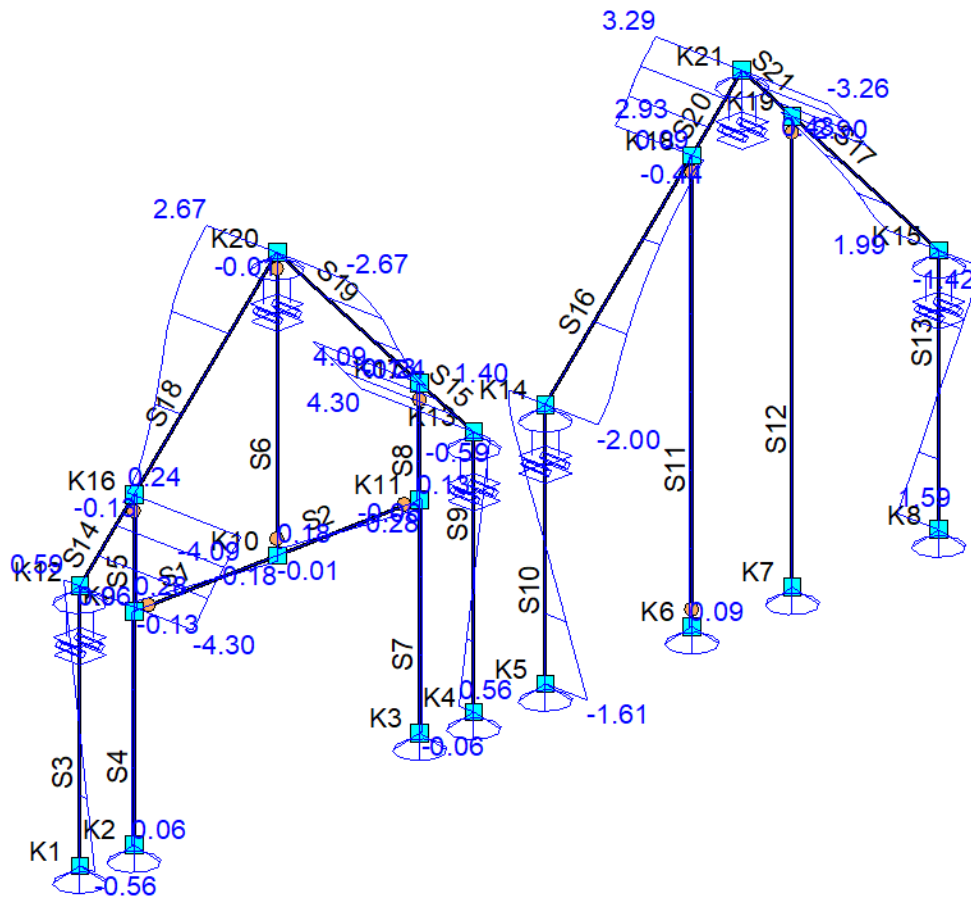
Uitgangspunten van de analyse

Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd

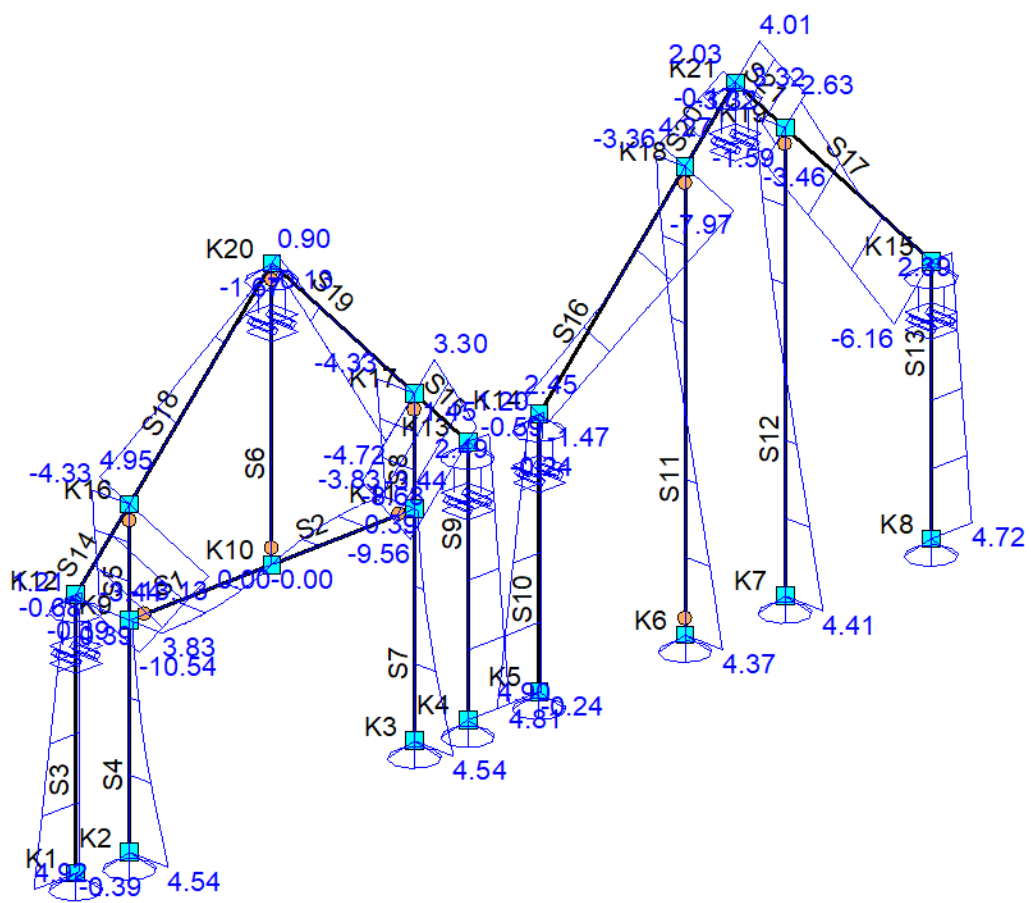
Fu.C. Omhullende Momenten (My)



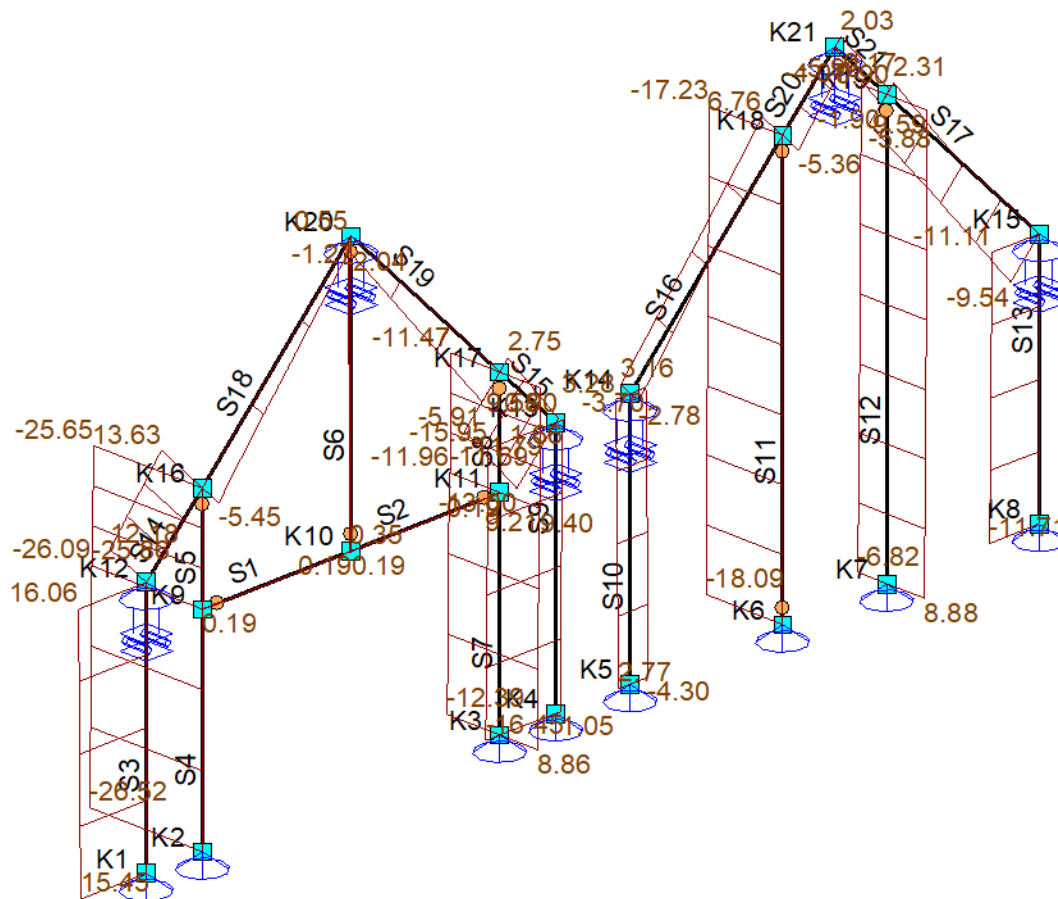
Fu.C. Omhullende Dwarskracht (Vy)



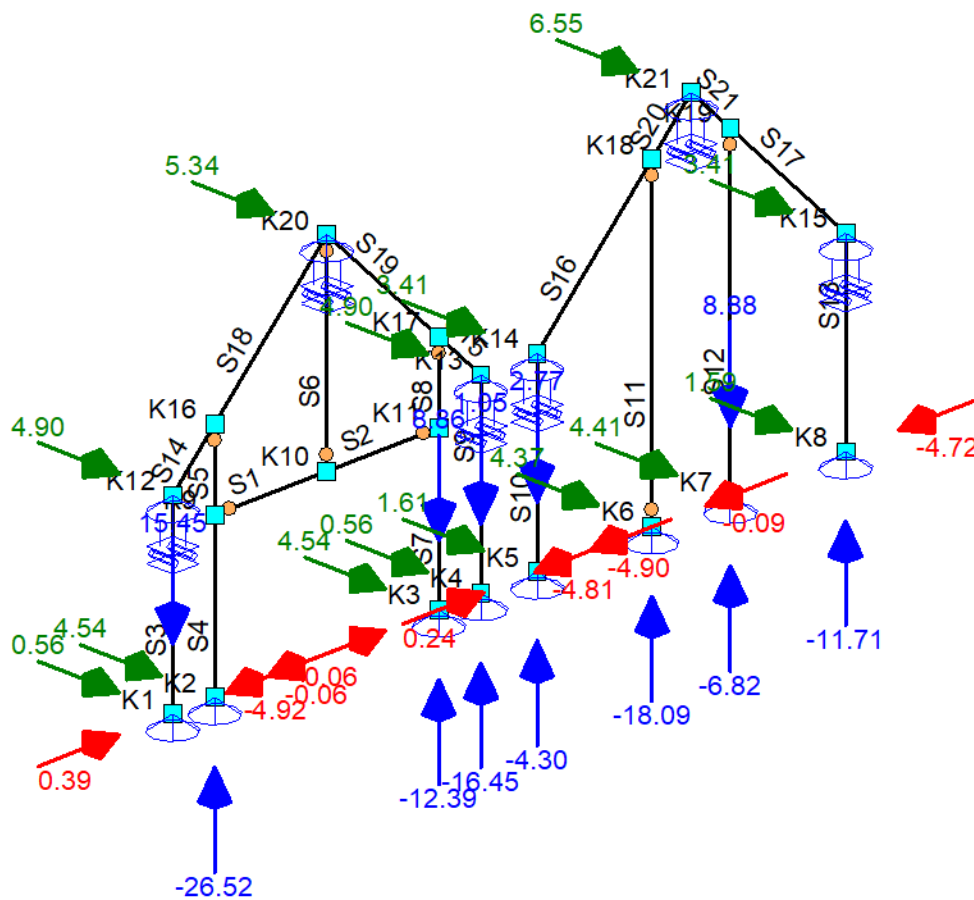
Fu.C. Omhullende Dwarskracht (Vz)



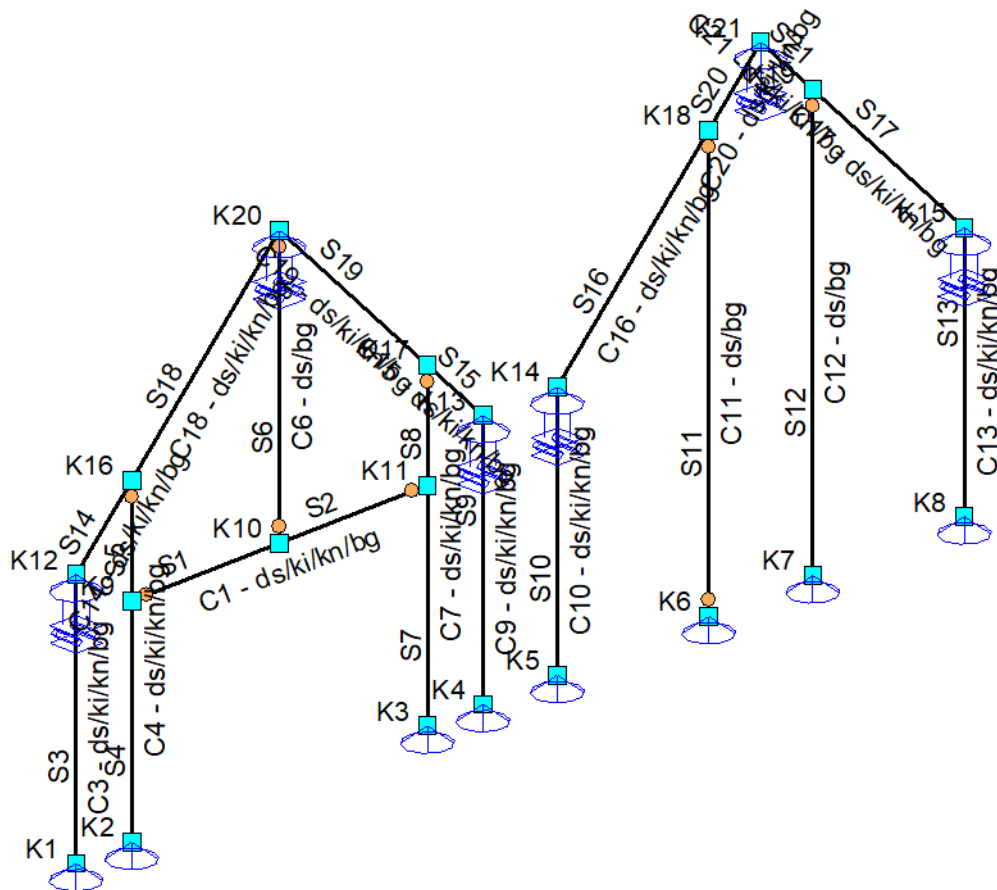
Fu.C. Omhullende Normaalkracht (Nx)



Fu.C. Omhullende Oplegreacties



Staaldefinitie



Constructiedelen

Constructiedeel	Staal/staven
C1	S1; S2
C3	S3
C4	S4; S5
C6	S6
C7	S7; S8
C9	S9
C10	S10
C11	S11
C12	S12
C13	S13
C14	S14
C15	S15
C16	S16
C17	S17
C18	S18
C19	S19
C20	S20
C21	S21

Invoer gegevens

Kniklengtegegevens

Staal	Profiel	Lsys	Lokale Y-as Methode	Lbuc	Lbuc/Lsys	Lokale Z-as Methode	Lbuc	Lbuc/Lsys
C4-V1 (0.000-3.750)	P2	3.750	Cons. gesch.	3.750	1.000	Cons. gesch.	3.750	1.000
C7-V1 (0.000-3.750)	P2	3.750	Cons. gesch.	3.750	1.000	Cons. gesch.	3.750	1.000
C9-V1 (0.000-3.000)	P1	3.000	Cons. gesch.	3.000	1.000	Cons. gesch.	3.000	1.000
C10-V1 (0.000-3.000)	P1	3.000	Cons. gesch.	3.000	1.000	Cons. gesch.	3.000	1.000
C13-V1 (0.000-3.000)	P1	3.000	Cons. gesch.	3.000	1.000	Cons. gesch.	3.000	1.000
C15-V1 (0.000-1.061)	P1	1.061	Cons. gesch.	1.061	1.000	Cons. gesch.	1.061	1.000
C16-V1 (0.000-2.899)	P1	2.899	Cons. gesch.	2.899	1.000	Cons. gesch.	2.899	1.000
C17-V1 (0.000-2.899)	P1	2.899	Cons. gesch.	2.899	1.000	Cons. gesch.	2.899	1.000

Staaft	Profiel	Lsys	Lokale Y-as Methode	Lbuc	Lbuc/Lsys	Lokale Z-as Methode	Lbuc	Lbuc/Lsys
C18-V1 (0.000-2.828)	P1	2.828	Cons. gesch.	2.828	1.000	Cons. gesch.	2.828	1.000
C19-V1 (0.000-2.828)	P1	2.828	Cons. gesch.	2.828	1.000	Cons. gesch.	2.828	1.000
C20-V1 (0.000-0.990)	P1	0.990	Cons. gesch.	0.990	1.000	Cons. gesch.	0.990	1.000
C21-V1 (0.000-0.990)	P1	0.990	Cons. gesch.	0.990	1.000	Cons. gesch.	0.990	1.000

Kipsteunengegevens

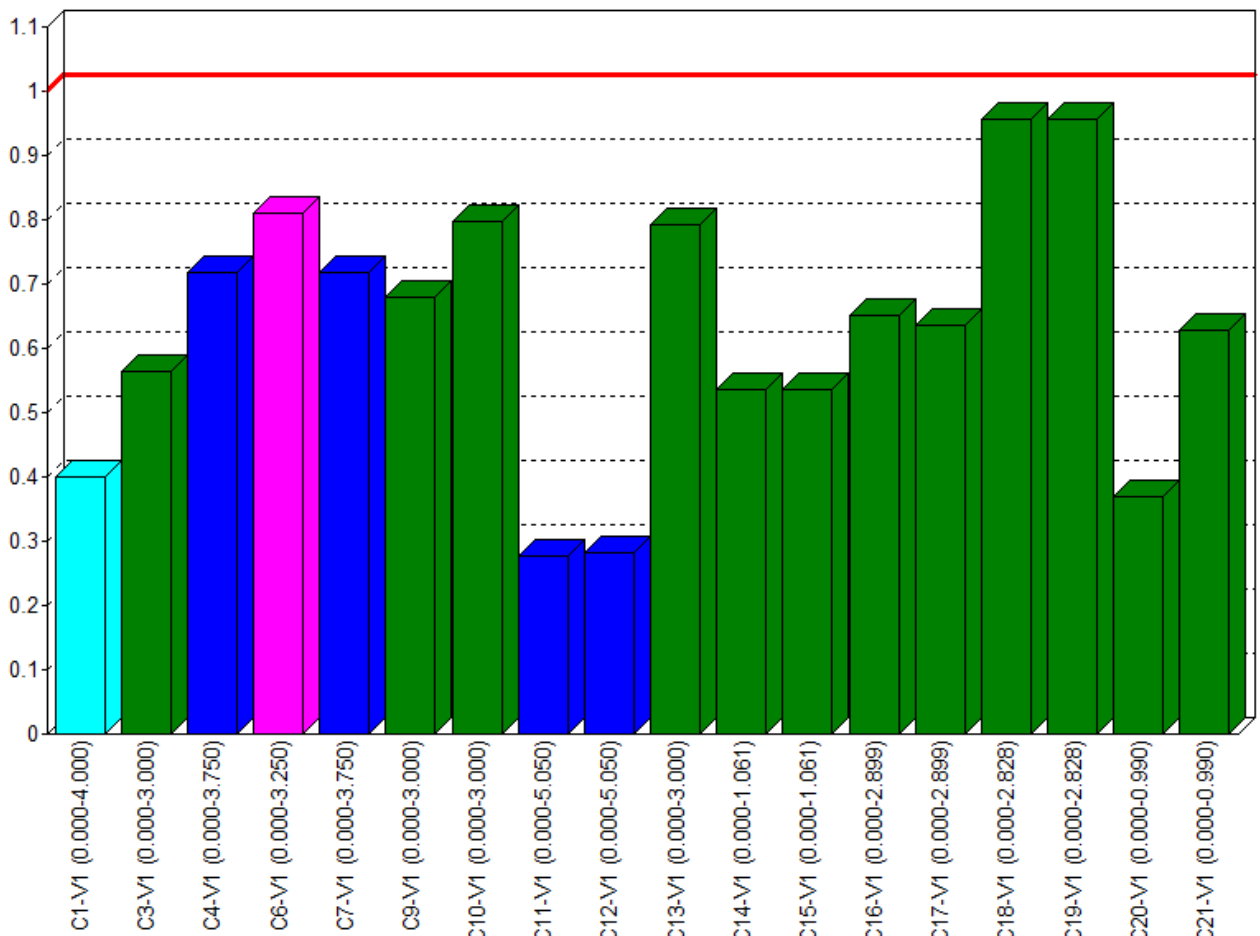
Staaft	Profiel	Begin	Eind	Kipsteunen boven	Kipsteunen onder	Aangrijphoogte
C1-V1 (0.000-4.000)	P3	Gesteund	Gesteund			Centrum
C3-V1 (0.000-3.000)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C4-V1 (0.000-3.750)	P2	Gesteund	Gesteund			Centrum
C7-V1 (0.000-3.750)	P2	Gesteund	Gesteund			Centrum
C9-V1 (0.000-3.000)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C10-V1 (0.000-3.000)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C13-V1 (0.000-3.000)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C14-V1 (0.000-1.061)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C15-V1 (0.000-1.061)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C16-V1 (0.000-2.899)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C17-V1 (0.000-2.899)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C18-V1 (0.000-2.828)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C19-V1 (0.000-2.828)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C20-V1 (0.000-0.990)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C21-V1 (0.000-0.990)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum

Doorbuiginggegevens

Staaft	Constructietype	Toetsing	Zeeg Y'	Zeeg Z'	Zeegvorm	W_{max}	$W_2 + W_3$	Abs. limiet $w_2 + w_3$
C1-V1 (0.000-4.000)	Vloer	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/333	
C3-V1 (0.000-3.000)	Kolom	Eén bouwlaag, industrieel gebouw	0	0	Parabolisch	H/150	N/B	
C4-V1 (0.000-3.750)	Kolom	Eén bouwlaag, industrieel gebouw	0	0	Parabolisch	H/150	N/B	
C6-V1 (0.000-3.250)	Kolom	Eén bouwlaag, industrieel gebouw	0	0	Parabolisch	H/150	N/B	
C7-V1 (0.000-3.750)	Kolom	Eén bouwlaag, industrieel gebouw	0	0	Parabolisch	H/150	N/B	
C9-V1 (0.000-3.000)	Kolom	Eén bouwlaag, industrieel gebouw	0	0	Parabolisch	H/150	N/B	
C10-V1 (0.000-3.000)	Kolom	Eén bouwlaag, industrieel gebouw	0	0	Parabolisch	H/150	N/B	
C11-V1 (0.000-5.050)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250	
C12-V1 (0.000-5.050)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250	
C13-V1 (0.000-3.000)	Kolom	Eén bouwlaag, industrieel gebouw	0	0	Parabolisch	H/150	N/B	

Staafl	Constructietype	Toetsing	Zeeg Y'	Zeeg Z'	Zeegvorm	$W_{\max}$	$W_2 + W_3$	Abs. limiet $w_2 + w_3$
C14-V1 (0.000-1.061)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250	
C15-V1 (0.000-1.061)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250	
C16-V1 (0.000-2.899)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250	
C17-V1 (0.000-2.899)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250	
C18-V1 (0.000-2.828)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250	
C19-V1 (0.000-2.828)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250	
C20-V1 (0.000-0.990)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250	
C21-V1 (0.000-0.990)	Dak	Algemeen	0	0	Parabolisch	L/250	L/250	
			mm	mm				mm

Afb. Staal UC Diagram



Extreme Unity Check

Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	Unity Check
C1-V1 (0.000-4.000)	Kiptoetsing	Fu.C.9	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0.40
C10-V1 (0.000-3.000)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.5	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.80
C11-V1 (0.000-5.050)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.6	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.28
C12-V1 (0.000-5.050)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.6	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.28
C13-V1 (0.000-3.000)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.5	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.79
C14-V1 (0.000-1.061)	Doorsnede	Fu.C.9	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.54
C15-V1 (0.000-1.061)	Doorsnede	Fu.C.9	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.54
C16-V1 (0.000-2.899)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.6	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.65
C17-V1 (0.000-2.899)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.6	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.64
C18-V1 (0.000-2.828)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.6	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.96
C19-V1 (0.000-2.828)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.6	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.96
C20-V1 (0.000-0.990)	Doorsnede	Fu.C.9	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.37
C21-V1 (0.000-0.990)	Doorsnede	Fu.C.9	NEN-EN1993-1-1(6.1)	0.63
C3-V1 (0.000-3.000)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.5	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.56
C4-V1 (0.000-3.750)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.6	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.72
C6-V1 (0.000-3.250)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.6	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.81
C7-V1 (0.000-3.750)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.6	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.72
C9-V1 (0.000-3.000)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.5	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.68

Extremes UC's per constructiedeel

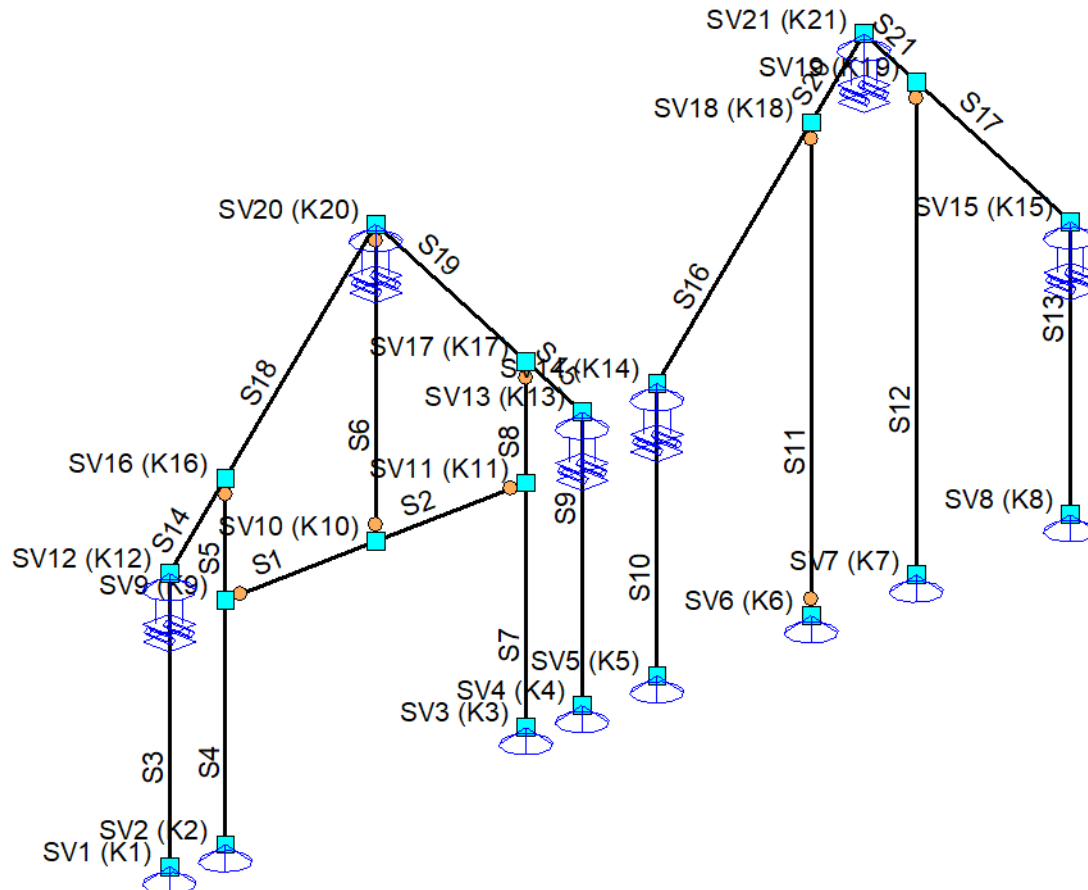
Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	Unity Check
C1	Kiptoetsing	Fu.C.9	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0.40
C10	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.5	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.80
C11	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.6	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.28
C12	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.6	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.28
C13	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.5	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.79
C14	Doorsnede	Fu.C.9	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.54
C15	Doorsnede	Fu.C.9	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.54
C16	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.6	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.65
C17	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.6	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.64
C18	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.6	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.96
C19	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.6	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.96
C20	Doorsnede	Fu.C.9	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0.37
C21	Doorsnede	Fu.C.9	NEN-EN1993-1-1(6.1)	0.63
C3	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.5	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.56
C4	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.6	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.72
C6	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.6	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.81
C7	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.6	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.72
C9	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.5	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.68

Gewicht staalconstructie

Staal	Profiel	Lengte	Massa
C4-V1 (0.000-3.750)	IPE160	3.750	59.14
C7-V1 (0.000-3.750)	IPE160	3.750	59.14
C11-V1 (0.000-5.050)	IPE160	5.050	79.65
C12-V1 (0.000-5.050)	IPE160	5.050	79.65
Subtotaal	IPE160	17.600	277.58
C3-V1 (0.000-3.000)	IPE180	3.000	56.40
C9-V1 (0.000-3.000)	IPE180	3.000	56.40
C10-V1 (0.000-3.000)	IPE180	3.000	56.40
C13-V1 (0.000-3.000)	IPE180	3.000	56.40
C14-V1 (0.000-1.061)	IPE180	1.061	19.94
C15-V1 (0.000-1.061)	IPE180	1.061	19.94
C16-V1 (0.000-2.899)	IPE180	2.899	54.50
C17-V1 (0.000-2.899)	IPE180	2.899	54.50
C18-V1 (0.000-2.828)	IPE180	2.828	53.17
C19-V1 (0.000-2.828)	IPE180	2.828	53.17
C20-V1 (0.000-0.990)	IPE180	0.990	18.61
C21-V1 (0.000-0.990)	IPE180	0.990	18.61
Subtotaal	IPE180	27.556	518.02

Staal	Profiel	Lengte	Massa
C6-V1 (0.000-3.250)	R8x80	3.250	16.33
Subtotaal	R8x80	3.250	16.33
C1-V1 (0.000-4.000)	UNP160	4.000	75.39
Subtotaal	UNP160	4.000	75.39
Totaal		52.406 m	887.32 kg

Afb. S.V. definitie



S.V. Definitie

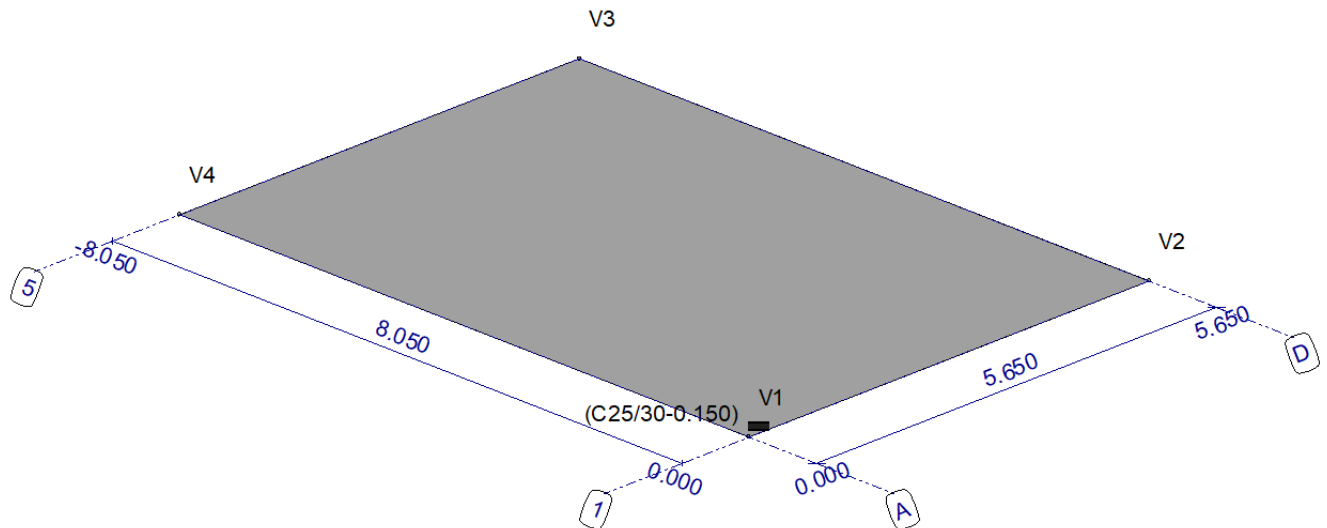
Knoop	Staal	Azimuth	Elevatie	Topologie	Profiel	Verbinding	Label	UC Max.
K1	S3	0°	90°	Kolom boven	IPE180	Geen	SV1	N/B
K2	S4	0°	90°	Kolom boven	IPE160	Geen	SV2	N/B
K3	S7	0°	90°	Kolom boven	IPE160	Geen	SV3	N/B
K4	S9	0°	90°	Kolom boven	IPE180	Geen	SV4	N/B
K5	S10	0°	90°	Kolom boven	IPE180	Geen	SV5	N/B
K6	S11	0°	90°	Kolom boven	IPE160	Geen	SV6	N/B
K7	S12	0°	90°	Kolom boven	IPE160	Geen	SV7	N/B
K8	S13	0°	90°	Kolom boven	IPE180	Geen	SV8	N/B
K9	S1	0°	0°	Ligger rechts	UNP160	Geen	SV9	N/B
	S4	0°	270°	Kolom onder	IPE160	Geen		N/B
	S5	0°	90°	Kolom boven	IPE160	Geen		N/B
K10	S1	0°	180°	Ligger links	UNP160	Geen	SV10	N/B
	S2	0°	0°	Ligger rechts	UNP160	Geen		N/B
	S6	0°	90°	Kolom boven	R8x80	Geen		N/B
K11	S2	0°	180°	Ligger links	UNP160	Geen	SV11	N/B
	S7	0°	270°	Kolom onder	IPE160	Geen		N/B
	S8	0°	90°	Kolom boven	IPE160	Geen		N/B
K12	S3	0°	270°	Kolom onder	IPE180	Geen	SV12	N/B
	S14	0°	45°	Diagonaal	IPE180	Geen		N/B
K13	S9	0°	270°	Kolom onder	IPE180	Geen	SV13	N/B

Knoop	Staaf	Azimuth	Elevatie	Topologie	Profiel	Verbinding	Label	UC Max.
	S15	0°	135°	Diagonaal	IPE180	Geen		N/B
K14	S10	0°	270°	Kolom onder	IPE180	Geen	SV14	N/B
	S16	0°	45°	Diagonaal	IPE180	Geen		N/B
K15	S13	0°	270°	Kolom onder	IPE180	Geen	SV15	N/B
	S17	0°	135°	Diagonaal	IPE180	Geen		N/B
K16	S5	0°	270°	Kolom onder	IPE160	Geen	SV16	N/B
	S14	0°	225°	Diagonaal	IPE180	Geen		N/B
	S18	0°	45°	Diagonaal	IPE180	Geen		N/B
K17	S8	0°	270°	Kolom onder	IPE160	Geen	SV17	N/B
	S15	0°	315°	Diagonaal	IPE180	Geen		N/B
	S19	0°	135°	Diagonaal	IPE180	Geen		N/B
K18	S11	0°	270°	Kolom onder	IPE160	Geen	SV18	N/B
	S16	0°	225°	Diagonaal	IPE180	Geen		N/B
	S20	0°	45°	Diagonaal	IPE180	Geen		N/B
K19	S12	0°	270°	Kolom onder	IPE160	Geen	SV19	N/B
	S17	0°	315°	Diagonaal	IPE180	Geen		N/B
	S21	0°	135°	Diagonaal	IPE180	Geen		N/B
K20	S6	0°	270°	Kolom onder	R8x80	Geen	SV20	N/B
	S18	0°	225°	Diagonaal	IPE180	Geen		N/B
	S19	0°	315°	Diagonaal	IPE180	Geen		N/B
K21	S20	0°	225°	Diagonaal	IPE180	Geen	SV21	N/B
	S21	0°	315°	Diagonaal	IPE180	Geen		N/B

Vloerplaat met vorstrand

Constructiegegevens

Projecttype	Opleggingen	Profielen	Belastingsgevallen	Belastingscombinaties
2D-Plaat (FEM)	0	1	7	28
Constructie				



Geometrie

Gebied/Polylijn	Profiel	Materiaal	Kruip	Dikte	Elasticiteit	Poisson	Dichtheid	Uitzetting
PL1	P1	C25/30	2.6	150.0 mm	3.1000e+04 N/mm ²	0.20	25.00 kN/m ³	10.0000e-06 C°m

Constructieve punten

Gebieden	Punt	X	Y	Ref.
PL1	V1	0.000	0.000	A,1
	V2	5.650	0.000	D,1
	V3	5.650	-8.050	D,5
	V4	0.000	-8.050	A,5
		m	m	

Profielen

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	It	Iz	Materiaal	Hoek
P1	P150	150000 mm ²	1.0187e+09 mm ⁴	1.2500e+10 mm ⁴	C25/30	0 °

Profielvormen

Profiel	Verl. h.	hB	hE	tf	tw	tf2	B	bL	bR	Raatl.	Hoogte
P1	Nee	150.0 mm	150.0 mm	0.0 mm	0.0 mm	0.0 mm	1000.0 mm	0.0 mm	0.0 mm	Nee	0.0 mm

Materialen

Materiaalnaam	Poisson	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
C25/30	0.20	25.00 kN/m ³	3.1000e+04 N/mm ²	10.0000e-06 C°m

Elastische bedding

Staa f	Positie	Verl. h.	Type constant	Cz B	Cz E	Pasternak Instellingen				
						Pasternak	Cfy B	Cfy E	Breedte	Trekeliminatie
PL2	Gebie d m	Nee	Veer	6500.00 kN/m³.(m)	6500.00 kN/m³.(m)	Nee	0.00 kN/m	0.00 kN/m	N.v.t.	Nee

Elastische punten

Gebieden	Punt	X	Y	Ref.
PL2	V5	0.000	0.000	A,1
	V6	5.650	0.000	D,1
	V7	5.650	-8.050	D,5
	V8	0.000	-8.050	A,5
		m	m	

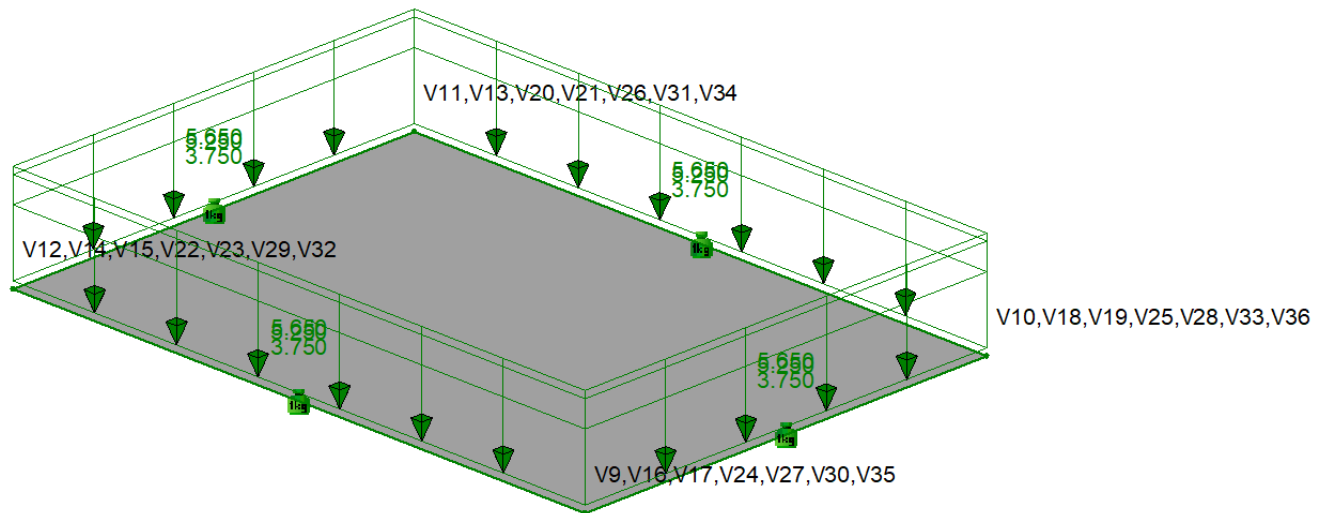
Gewichtsberekening

Index	Omschrijving	Berekening	Waarde	Eenheden
Gemeenschappelijk				
Permanente belastingen				
q1	PB uit HSB wand en metselwerk	$6.5 \cdot 5 + 1 \cdot 2$	5.25	[kN/m]
q2	PB uit vorstrand	$0.5 \cdot 0.3 \cdot 25$	3.75	[kN/m]
q3	PB uit puntlast uit staalconstructie - spreiding via funderingsbalk	$5 \cdot 1.13$	5.65	[kN/m]
Sneeuw belastingen				
q4	SB uit puntlast uit staalconstructie - spreiding via funderingsbalk	$5 \cdot 0.28$	1.40	[kN/m]

Belastingsgevallen typen

Label	Omschrijving	B.G.Type	Gunstig/Ongunstig.	Element	Niveau	Vel	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	C_{prob} UGT/GT
B.G. 1	Permanent	Permanent	-		N.v.t.	N.v.t.				
B.G. 2	Sneeuwbelasting	Sneeuwbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.		0.2		1.00/1.00
B.G. 3	Verdeelde veranderlijke belasting	Verdeelde veranderlijke belasting	-	Cat. F) Lichte voertuigen <25 KN	1	1	0.7 0	0.7 0	0.6 0	1.00/1.00
B.G. 4	Verdeelde veranderlijke belasting	Verdeelde veranderlijke belasting	-	Cat. F) Lichte voertuigen <25 KN	1	2	0.7 0	0.7 0	0.6 0	1.00/1.00
B.G. 5	Geconcentreerde veranderlijke belasting	Geconcentreerde veranderlijke belasting	-	Cat. A - Gemeenschappelijke ruimten	N.v.t.	N.v.t.	0.4 0	0.5 0	0.3 0	
B.G. 6	Geconcentreerde veranderlijke belasting	Geconcentreerde veranderlijke belasting	-	Cat. A - Gemeenschappelijke ruimten	N.v.t.	N.v.t.	0.4 0	0.5 0	0.3 0	
B.G. 7	Geconcentreerde veranderlijke belasting	Geconcentreerde veranderlijke belasting	-	Cat. A - Gemeenschappelijke ruimten	N.v.t.	N.v.t.	0.4 0	0.5 0	0.3 0	

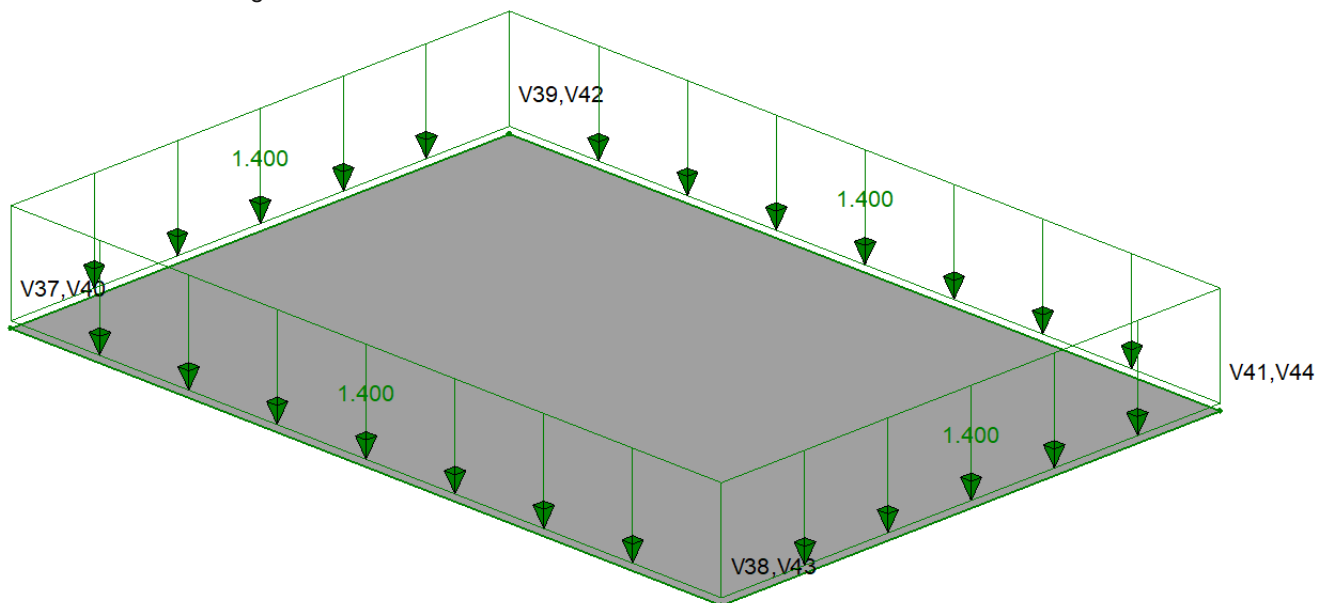
B.G.1: Permanent



B.G.1: Permanent

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop	Omschrijving
q	5.250 (q1)	5.250 (q1)	0.000 (0.000)	0.000 (L)	Z	PL4	
q	5.250 (q1)	5.250 (q1)	0.000 (0.000)	0.000 (L)	Z	PL5	
q	5.250 (q1)	5.250 (q1)	0.000 (0.000)	0.000 (L)	Z	PL6	
q	5.250 (q1)	5.250 (q1)	0.000 (0.000)	0.000 (L)	Z	PL7	
q	3.750 (q2)	3.750 (q2)	0.000 (0.000)	0.000 (L)	Z	PL8	
q	3.750 (q2)	3.750 (q2)	0.000 (0.000)	0.000 (L)	Z	PL9	
q	3.750 (q2)	3.750 (q2)	0.000 (0.000)	0.000 (L)	Z	PL10	
q	3.750 (q2)	3.750 (q2)	0.000 (0.000)	0.000 (L)	Z	PL11	
q	5.650 (q3)	5.650 (q3)	0.000 (0.000)	0.000 (L)	Z	PL12	
q	5.650 (q3)	5.650 (q3)	0.000 (0.000)	0.000 (L)	Z	PL13	
q	5.650 (q3)	5.650 (q3)	0.000 (0.000)	0.000 (L)	Z	PL14	
q	5.650 (q3)	5.650 (q3)	0.000 (0.000)	0.000 (L)	Z	PL15	

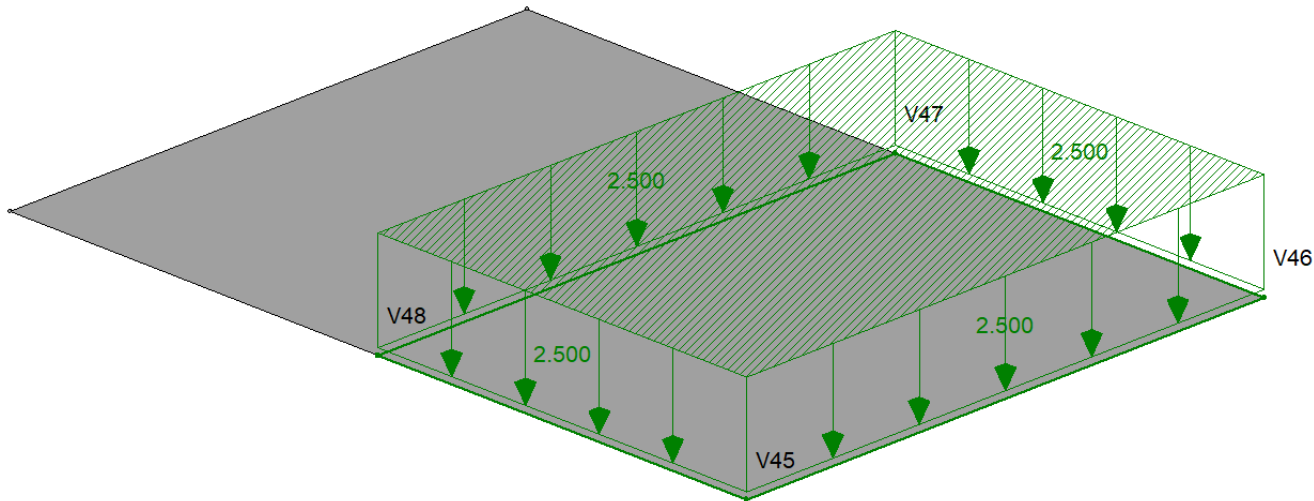
B.G.2: Sneeuwbelasting



B.G.2: Sneeuwbelasting

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop	Omschrijving
q	1.400 (q4)	1.400 (q4)	0.000 (0.000)	0.000 (L)	Z	PL16	
q	1.400 (q4)	1.400 (q4)	0.000 (0.000)	0.000 (L)	Z	PL17	
q	1.400 (q4)	1.400 (q4)	0.000 (0.000)	0.000 (L)	Z	PL18	
q	1.400 (q4)	1.400 (q4)	0.000 (0.000)	0.000 (L)	Z	PL19	

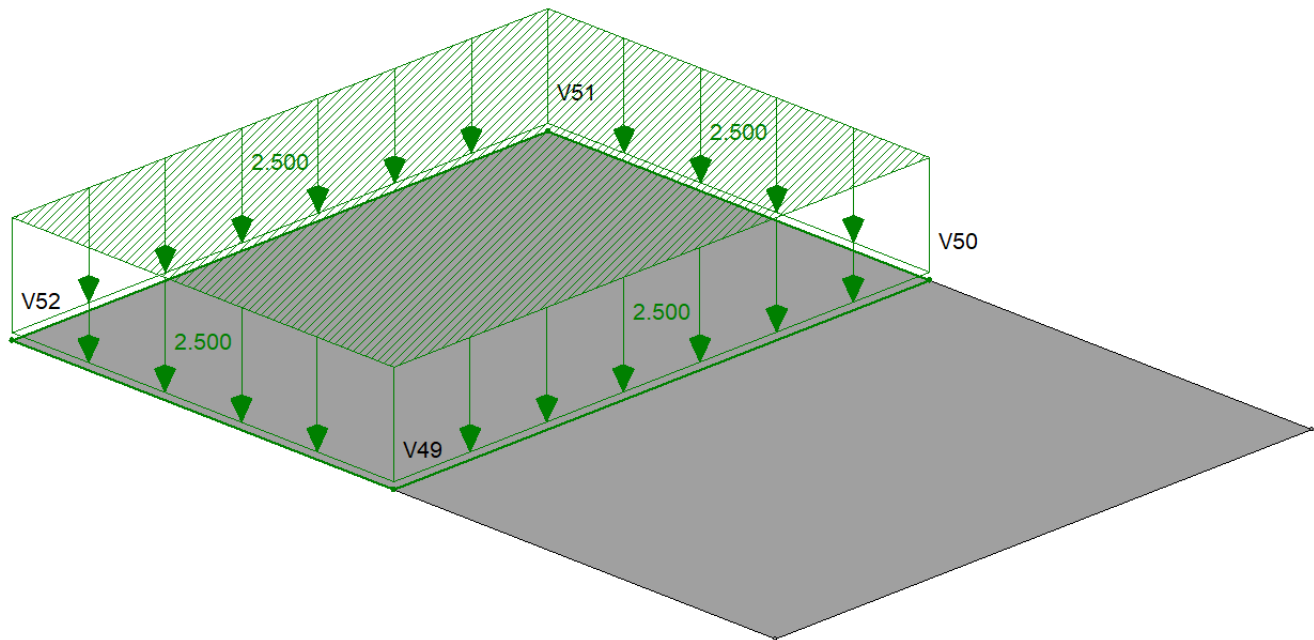
B.G.3: Verdeelde veranderlijke belasting



B.G.3: Verdeelde veranderlijke belasting

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaaf of knoop	Omschrijving
p	2.500		m	m	Z	PL20	

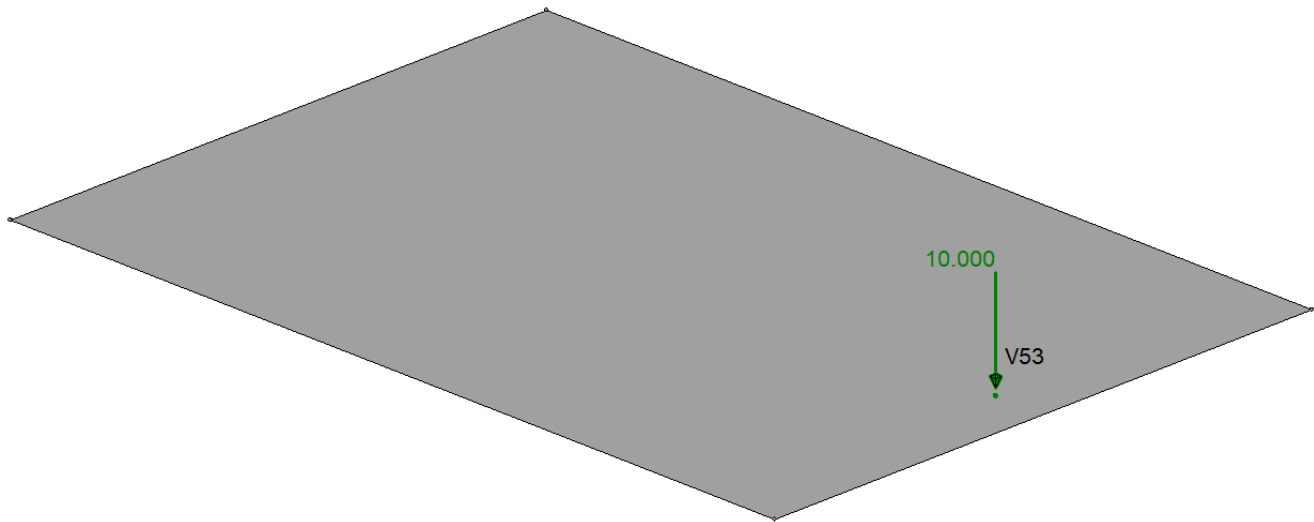
B.G.4: Verdeelde veranderlijke belasting



B.G.4: Verdeelde veranderlijke belasting

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaaf of knoop	Omschrijving
p	2.500		m	m	Z	PL21	

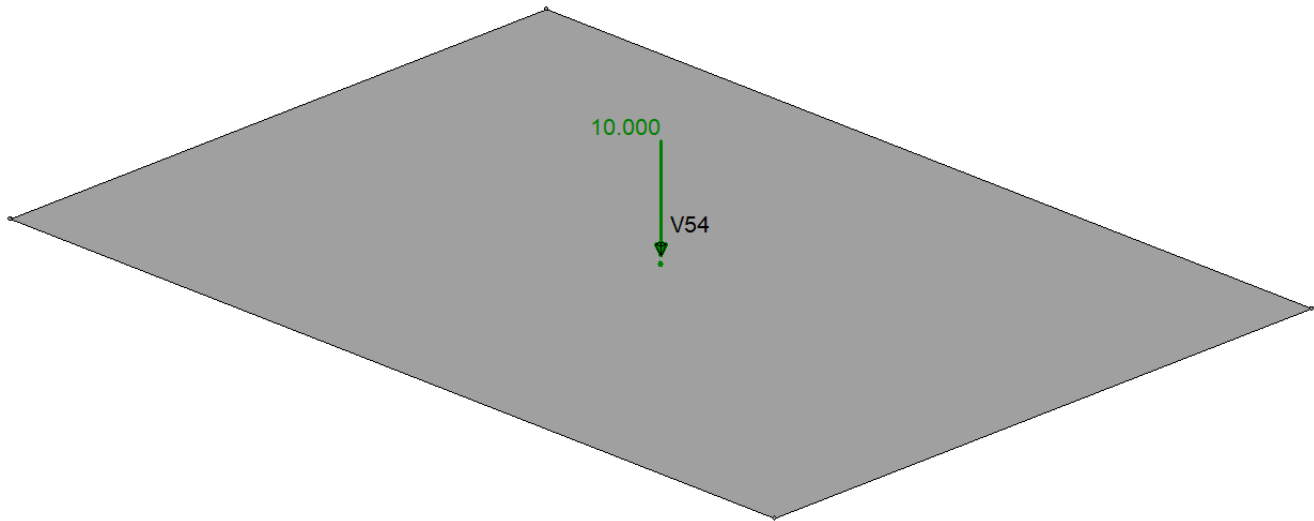
B.G.5: Geconcentreerde veranderlijke belasting



B.G.5: Geconcentreerde veranderlijke belasting

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop	Omschrijving
N	10.000		m	m	Z	PL22	

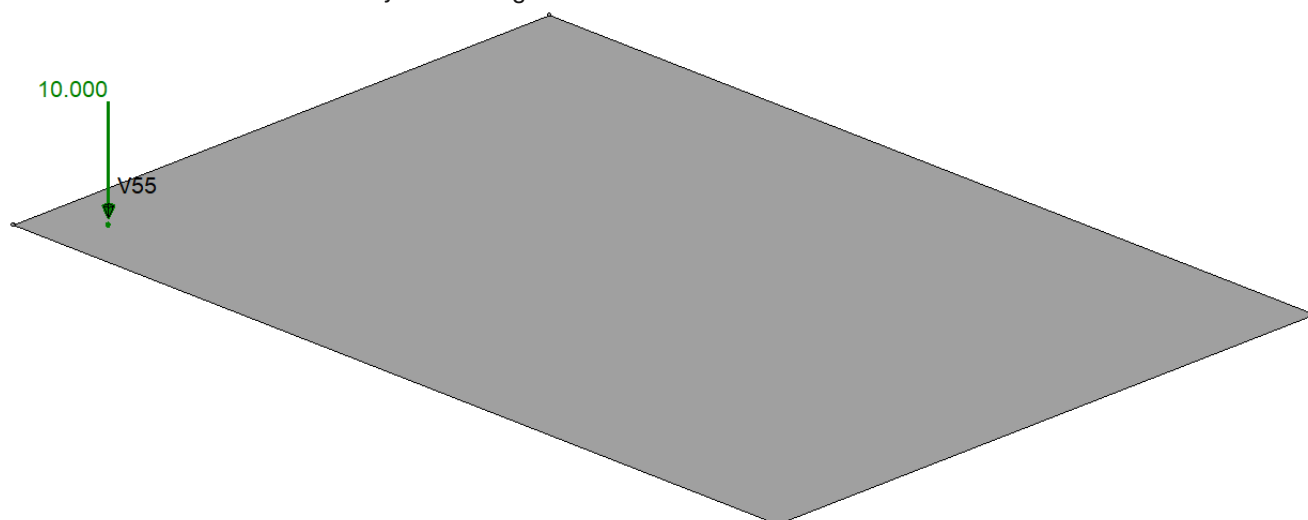
B.G.6: Geconcentreerde veranderlijke belasting



B.G.6: Geconcentreerde veranderlijke belasting

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop	Omschrijving
N	10.000		m	m	Z	PL23	

B.G.7: Geconcentreerde veranderlijke belasting



B.G.7: Geconcentreerde veranderlijke belasting

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop	Omschrijving
N	10.000		m	m	Z	PL24	

Lasten vertices

Gebieden	Punt	X	Y	Ref.	Lastwaarde
PL3	V9	0.000	0.000	A,1	1.000
	V10	5.650	0.000	D,1	1.000
	V11	5.650	-8.050	D,5	1.000
	V12	0.000	-8.050	A,5	1.000
PL4	V13	5.650	-8.050	D,5	q1
	V14	0.000	-8.050	A,5	q1
PL5	V15	0.000	-8.050	A,5	q1
	V16	0.000	0.000	A,1	q1
PL6	V17	0.000	0.000	A,1	q1
	V18	5.650	0.000	D,1	q1
PL7	V19	5.650	0.000	D,1	q1
	V20	5.650	-8.050	D,5	q1
PL8	V21	5.650	-8.050	D,5	q2
	V22	0.000	-8.050	A,5	q2
PL9	V23	0.000	-8.050	A,5	q2
	V24	0.000	0.000	A,1	q2
PL10	V25	5.650	0.000	D,1	q2
	V26	5.650	-8.050	D,5	q2
PL11	V27	0.000	0.000	A,1	q2
	V28	5.650	0.000	D,1	q2
PL12	V29	0.000	-8.050	A,5	q3
	V30	0.000	0.000	A,1	q3
PL13	V31	5.650	-8.050	D,5	q3
	V32	0.000	-8.050	A,5	q3
PL14	V33	5.650	0.000	D,1	q3
	V34	5.650	-8.050	D,5	q3
PL15	V35	0.000	0.000	A,1	q3
	V36	5.650	0.000	D,1	q3
PL16	V37	0.000	-8.050	A,5	q4
	V38	0.000	0.000	A,1	q4
PL17	V39	5.650	-8.050	D,5	q4
	V40	0.000	-8.050	A,5	q4
PL18	V41	5.650	0.000	D,1	q4
	V42	5.650	-8.050	D,5	q4
PL19	V43	0.000	0.000	A,1	q4
	V44	5.650	0.000	D,1	q4
PL20	V45	0.000	0.000	A,1	2.500

Gebieden	Punt	X	Y	Ref.	Lastwaarde
	V46	5.650	0.000	D,1	2.500
	V47	5.650	-4.025	D,3	2.500
	V48	0.000	-4.025	A,3	2.500
PL21	V49	0.000	-4.025	A,3	2.500
	V50	5.650	-4.025	D,3	2.500
	V51	5.650	-8.050	D,5	2.500
	V52	0.000	-8.050	A,5	2.500
PL22	V53	2.825	-0.500	C,2	10.000
PL23	V54	2.825	-4.025	C,3	10.000
PL24	V55	0.500	-7.550	B,4	10.000
		m	m		

Belastingscombinaties

Fundamenteel

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3	Fu.C.4	Fu.C.5	Fu.C.6	Fu.C.7	Fu.C.8
B.G.1	Permanent	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.22	1.22	1.22
B.G.2	Sneeuwbelasting		1.35						
B.G.3	Verdeelde veranderlij...	1.35	0.95				0.95	0.95	
B.G.4	Verdeelde veranderlij...	1.35	0.95				0.95		0.95
B.G.5	Geconcentreerde veran...			1.35					
B.G.6	Geconcentreerde veran...				1.35				
B.G.7	Geconcentreerde veran...					1.35			
B.G.	Omschrijving	Fu.C.9	Fu.C.10	Fu.C.11	Fu.C.12	Fu.C.13			
B.G.1	Permanent	1.08	1.08	1.22	1.22	1.22			
B.G.2	Sneeuwbelasting								
B.G.3	Verdeelde veranderlij...	1.35							
B.G.4	Verdeelde veranderlij...		1.35						
B.G.5	Geconcentreerde veran...			0.54					
B.G.6	Geconcentreerde veran...				0.54				
B.G.7	Geconcentreerde veran...					0.54			

Karakteristiek

B.G.	Omschrijving	Ka.C.(w1)	Ka.C.1	Ka.C.2	Ka.C.3	Ka.C.4	Ka.C.5	Ka.C.6	Ka.C.7
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Sneeuwbelasting								1.00
B.G.3	Verdeelde veranderlij...		0.70		0.70	1.00		1.00	0.70
B.G.4	Verdeelde veranderlij...			0.70	0.70		1.00	1.00	0.70
B.G.5	Geconcentreerde veran...								
B.G.6	Geconcentreerde veran...								
B.G.7	Geconcentreerde veran...								

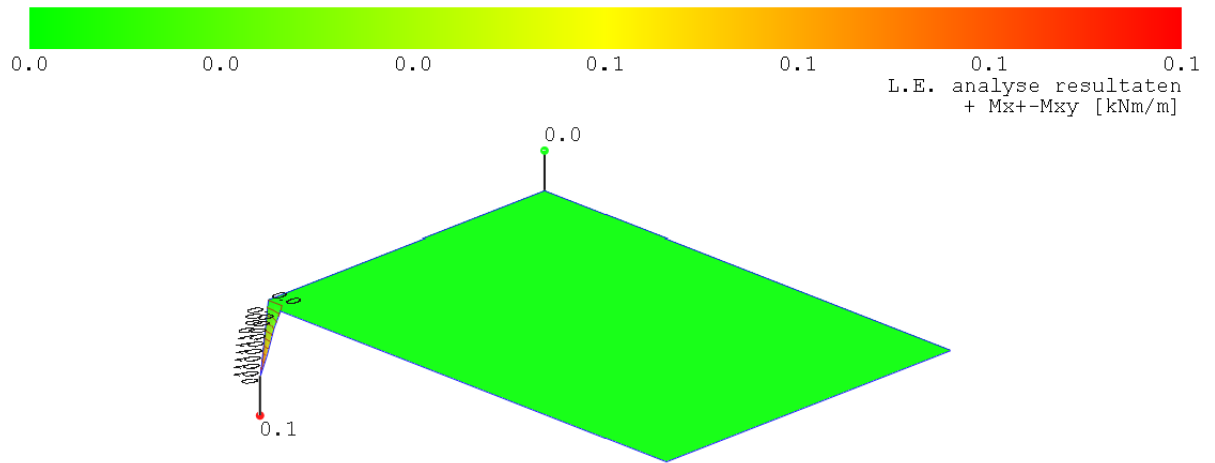
Frequent

B.G.	Omschrijving	Fr.C.(w1)	Fr.C.1	Fr.C.2	Fr.C.3	Fr.C.4
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Sneeuwbelasting					0.20
B.G.3	Verdeelde veranderlij...		0.70		0.70	0.60
B.G.4	Verdeelde veranderlij...			0.70	0.70	0.60
B.G.5	Geconcentreerde veran...					
B.G.6	Geconcentreerde veran...					
B.G.7	Geconcentreerde veran...					

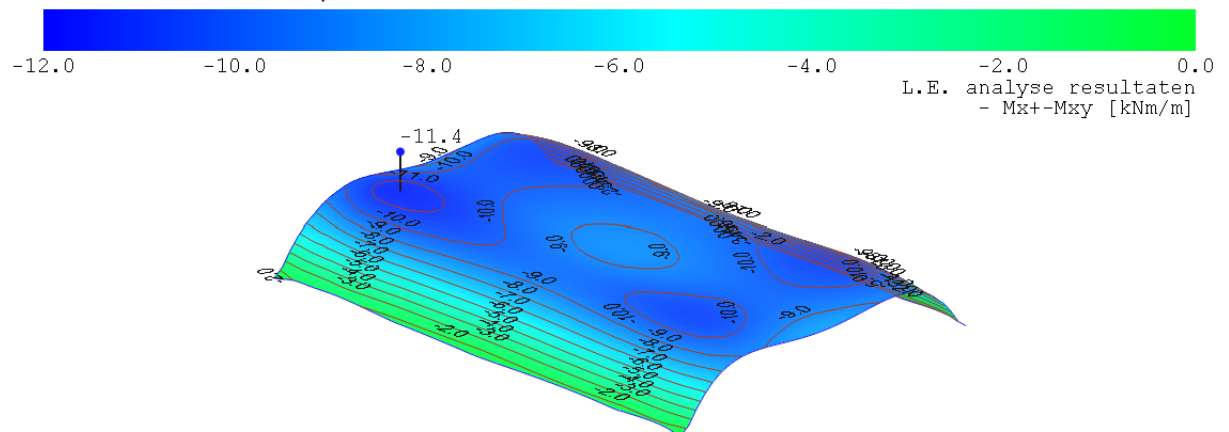
Quasi-permanent

B.G.	Omschrijving	Qu.C.1
B.G.1	Permanent	1.00
B.G.2	Sneeuwbelasting	
B.G.3	Verdeelde veranderlij...	0.60
B.G.4	Verdeelde veranderlij...	0.60
B.G.5	Geconcentreerde veran...	
B.G.6	Geconcentreerde veran...	
B.G.7	Geconcentreerde veran...	

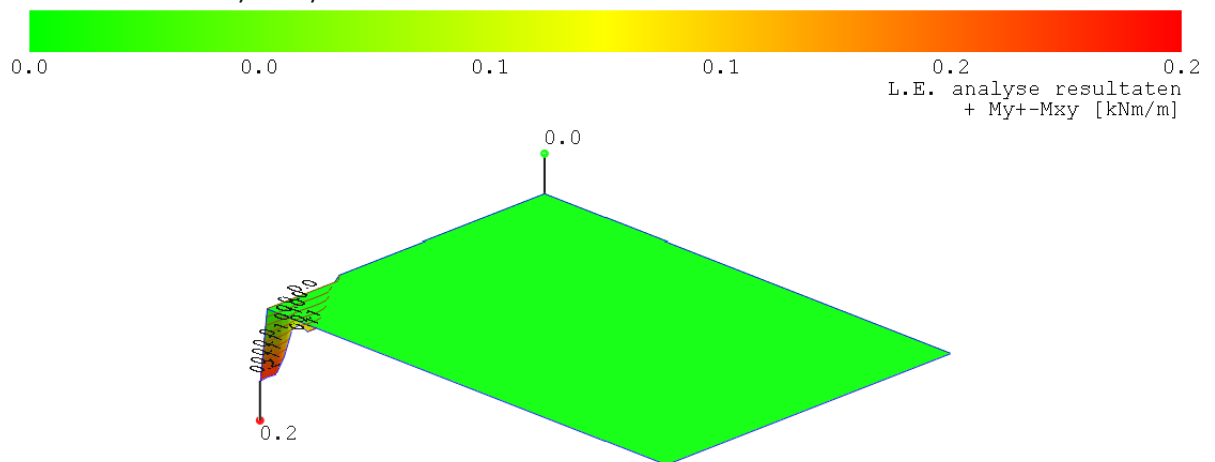
Fu.C. Omhullende FEM +Mx+-Mxy



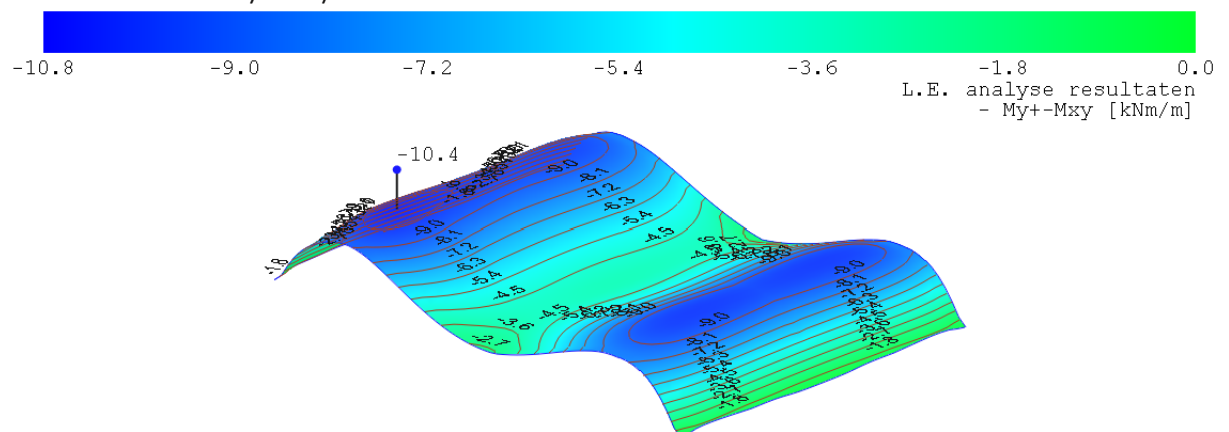
Fu.C. Omhullende FEM -Mx+-Mxy



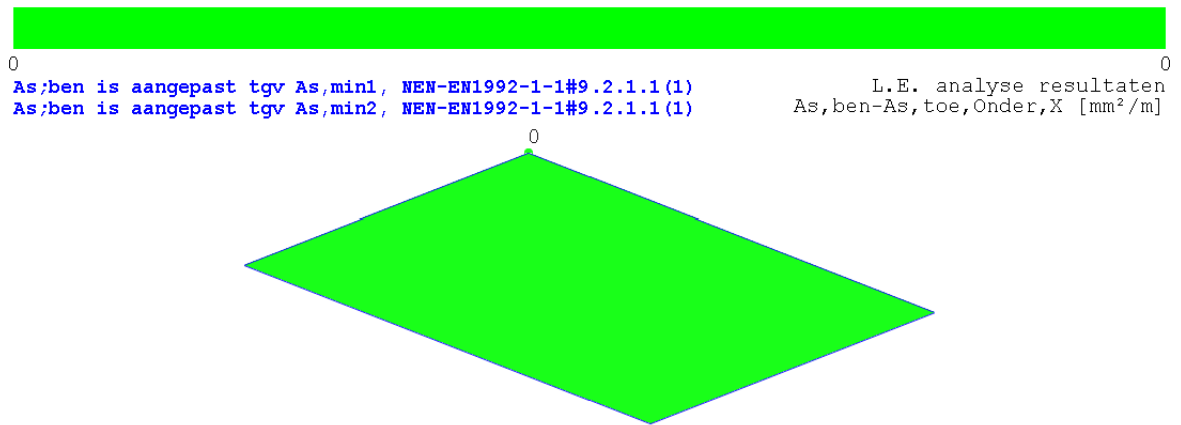
Fu.C. Omhullende FEM +My+-Mxy



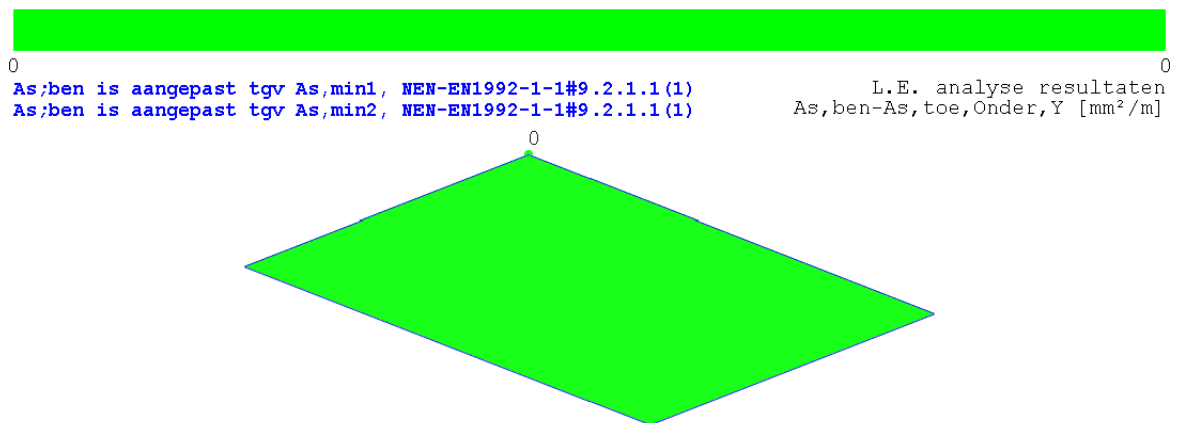
Fu.C. Omhullende FEM -My+-Mxy



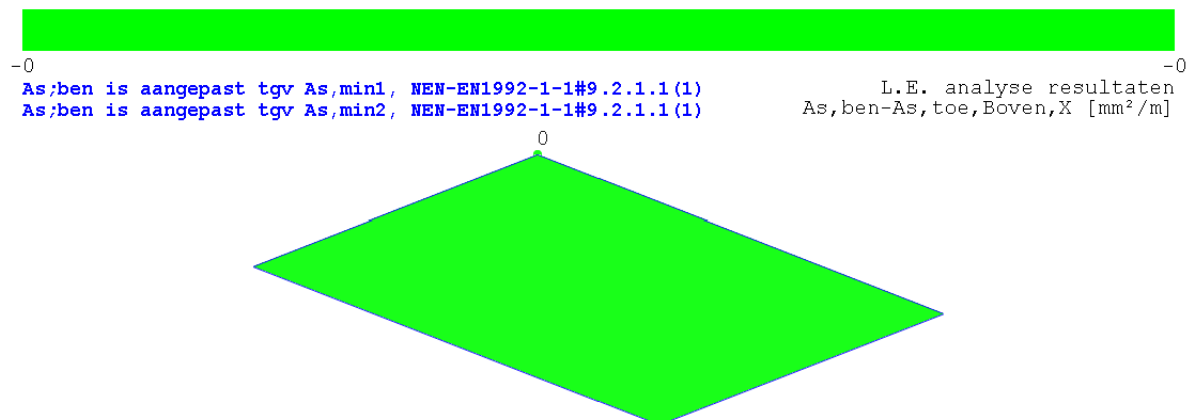
Fu.C. Omhullende As,ben-As,toe,Onder,X



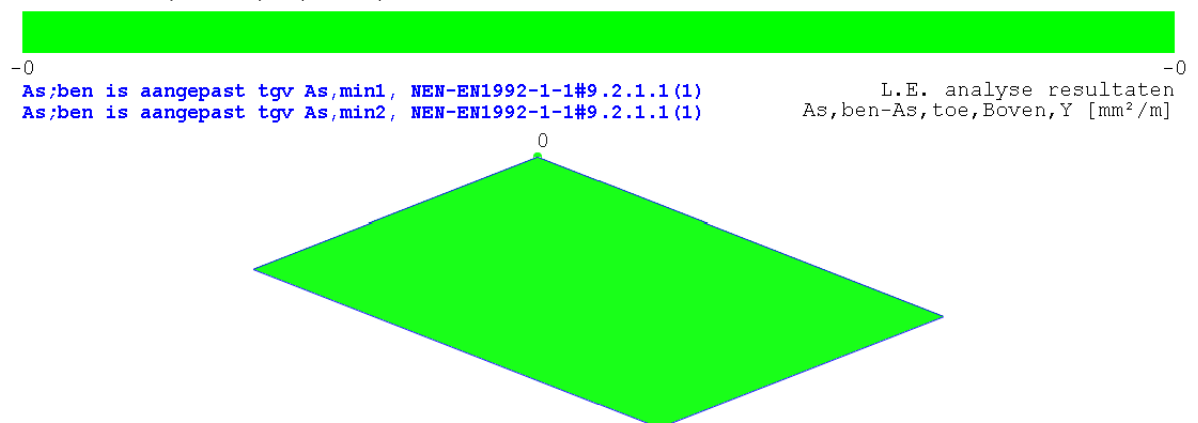
Fu.C. Omhullende As,ben-As,toe,Onder,Y



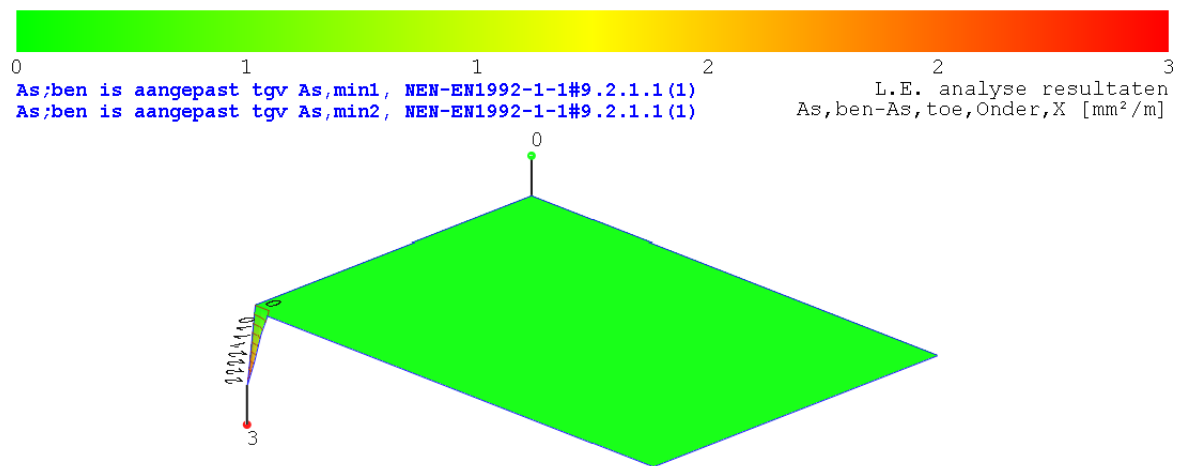
Fu.C. Omhullende As,ben-As,toe,Boven,X



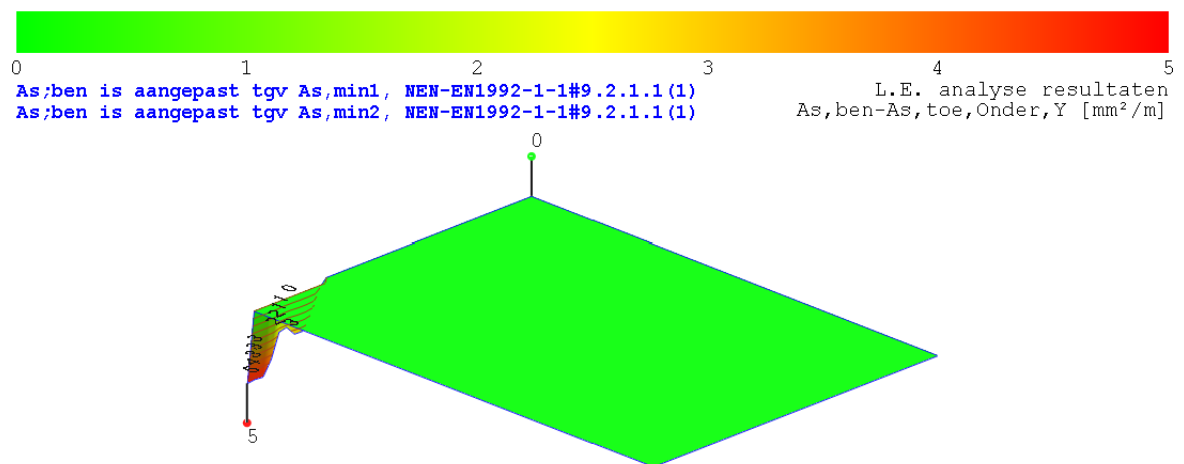
Fu.C. Omhullende As,ben-As,toe,Boven,Y



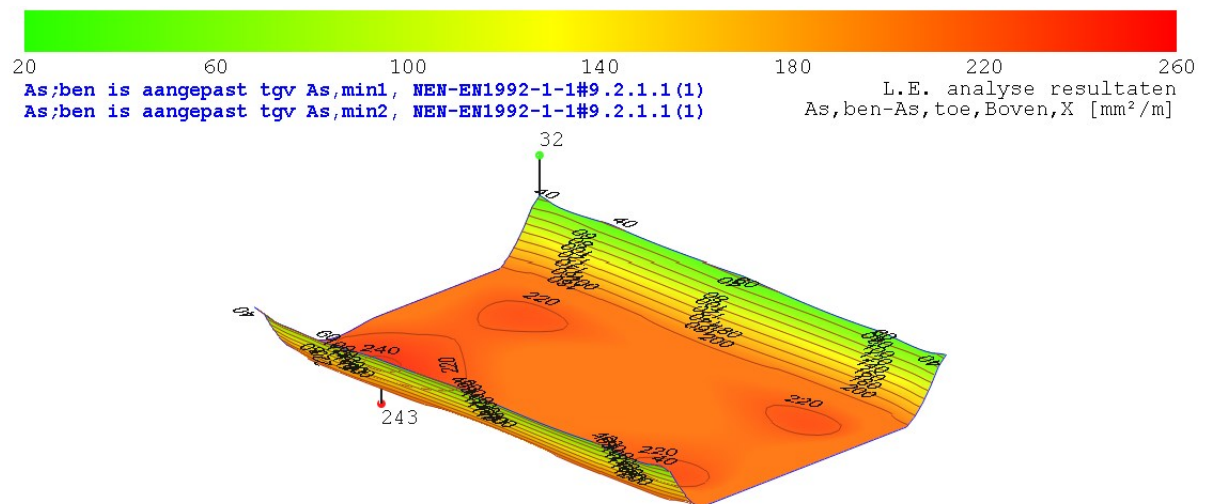
Fu.C. Omhullende FEM As;ben onder X



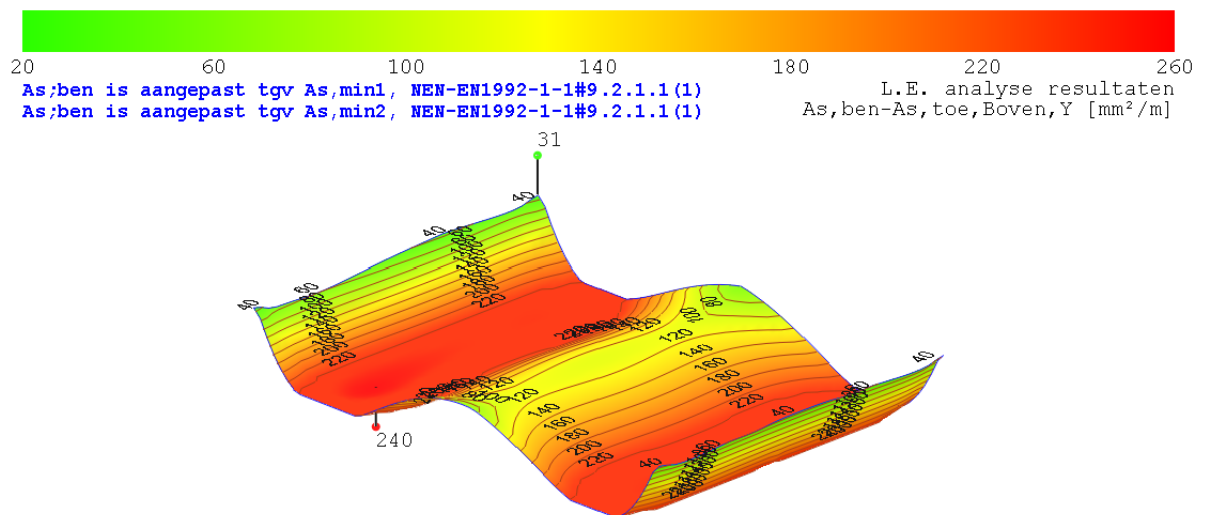
Fu.C. Omhullende FEM As;ben onder Y



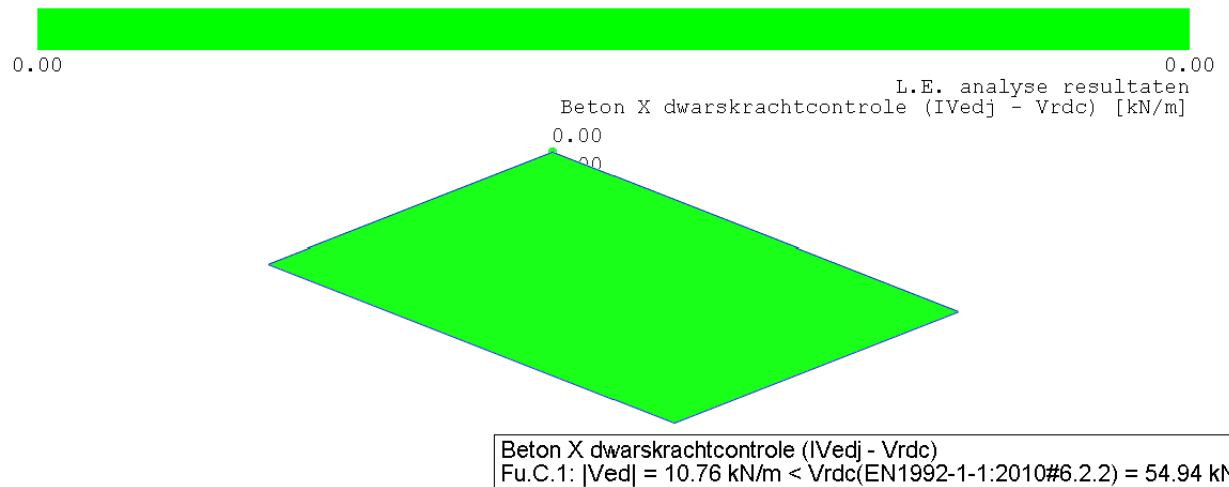
Fu.C. Omhullende FEM As;ben boven X



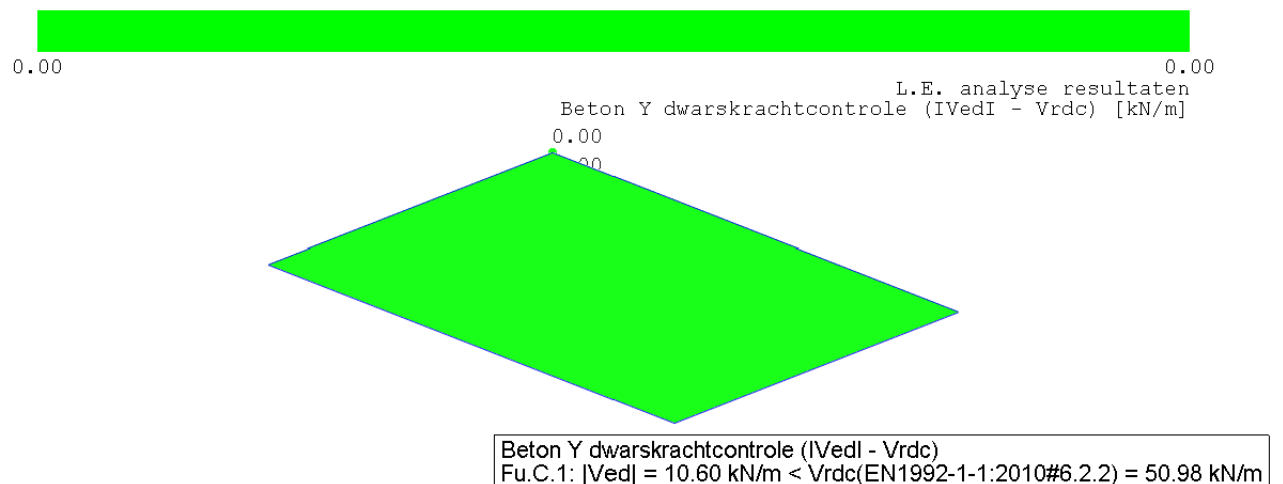
Fu.C. Omhullende FEM As;ben boven Y



Fu.C. Omhullende Beton X dwarskrachtcontrole



Fu.C. Omhullende Beton Y dwarskrachtcontrole



Wapening (Onderkant X)

Label	Omschrijving	Net	Staal	h-d	Omschrijving	As,toe
W2	B335	Ja	B500B	39 mm	R8-150	335 mm²

Wapening (Onderkant Y)

Label	Omschrijving	Net	Staal	h-d	Omschrijving	As,toe
W2	B335	Ja	B500B	47 mm	R8-150	335 mm²

Wapening (Bovenkant X)

Label	Omschrijving	Net	Staal	h-d	Omschrijving	As,toe
W1	B335	Ja	B500B	39 mm	R8-150	335 mm ²

Wapening (Bovenkant Y)

Label	Omschrijving	Net	Staal	h-d	Omschrijving	As,toe
W1	B335	Ja	B500B	47 mm	R8-150	335 mm ²

Doorsnede gegevens

Gebied/Polylij	Profiel	Materiaal	Dikte	Mr	Positie	Ontwerpmoment	Milieuklasse	h-d	As,ben	As,toe	Wapening
PL1	P1	C25/30	0.150	13.65	Onderkant X	0.00		39	0	335	W2
					Onderkant Y	0.00		47	0	335	W2
					Bovenkant X	-1.24		39	0	335	W1
					Bovenkant Y	-1.11		47	0	335	W1
			m	kN/m		kN/m		m	mm ²	mm ²	

Doorsnede gegevens

Gebied/Polylijn	Profiel	Materiaal	Dikte	Mr	Positie	Ontwerpmoment	Milieuklasse	h-d	As,ben
PL1	P1	C25/30	0.150	13.65	Onderkant X	0.10		39	3
					Onderkant Y	0.17		47	5
					Bovenkant X	-11.38		39	243
					Bovenkant Y	-10.40		47	240
			m	kN/m		kN/m		mm	mm ²



Dat staat.

Fledderus Ingenieurs

0592 860 865
info@fledderusingenieurs.nl
www.fledderusingenieurs.nl

Wilhelminastraat 35
9401 NN Assen

Koningin Wilhelminalaan Willemsoord

Statische berekeningen

Project P24430-2



Fledderus
ingenieurs

Projectnummer

P24430-2

Project

Nieuwbouw woning 2,
Koningin Wilhelminalaan te Willemsoord

Betreft

Statische berekeningen

Opdrachtgever

AR-chitectuur,
Willem de Zwijgerstraat 1 te Steenwijk

Datum

10 juni 2024

Als onze diensten van bouwkundige aard worden standaard uitgevoerd onder de algemene voorwaarden omschreven in de DNR 2011.

Voor alle projecten wordt verondersteld dat onze opdrachtgever een gebruikelijke CAR verzekering laat afsluiten.

Fledderus Ingenieurs

T. 0592 860 865

info@fledderusingenieurs.nl

www.fledderusingenieurs.nl

Inhoudsopgave

Constructie beschrijving	4
Algemeen	4
<i>Onderbouw</i>	5
<i>Bovenbouw</i>	5
Ontwerputgangspunten	5
Normen en Voorschriften	5
Gevolgsklasse, Functie en Referentie periode	6
Status	6
Maatvoering	6
Stabiliteit	6
Brandveiligheid	6
Noodoverstorten	6
Vervormingen en trillingen	7
Materiaalkwaliteiten	7
Behandeling staalconstructie	8
Uitvoeringsfase	8
Rekensoftware	8
Geotechnische uitgangspunten	9
Belastingen	10
Berekeningen	12
Ligger L1	12
Ligger L2	13
Ligger L3	14
Ligger L4	15
Ligger L5	16
Ligger L6	17
Balklaag BL1	18
Ligger L7 – L10	20
<i>Lasten op liggers</i>	21
<i>Berekening liggers</i>	22
Ligger L11	27
Ligger L12	28
Ligger L13	29
Ligger L14	30
Ligger L15	31
Ligger L16	32
Balklaag BL2	33
Randligger RL1	35
1 ^e verdiepingsvloer	37
Fundering	39
<i>Lasten op stroken</i>	40
<i>Berekening stroken</i>	43
<i>Berekening Poeren</i>	44
Bijlage A: belasting tabel VEBO stalen lateien	45

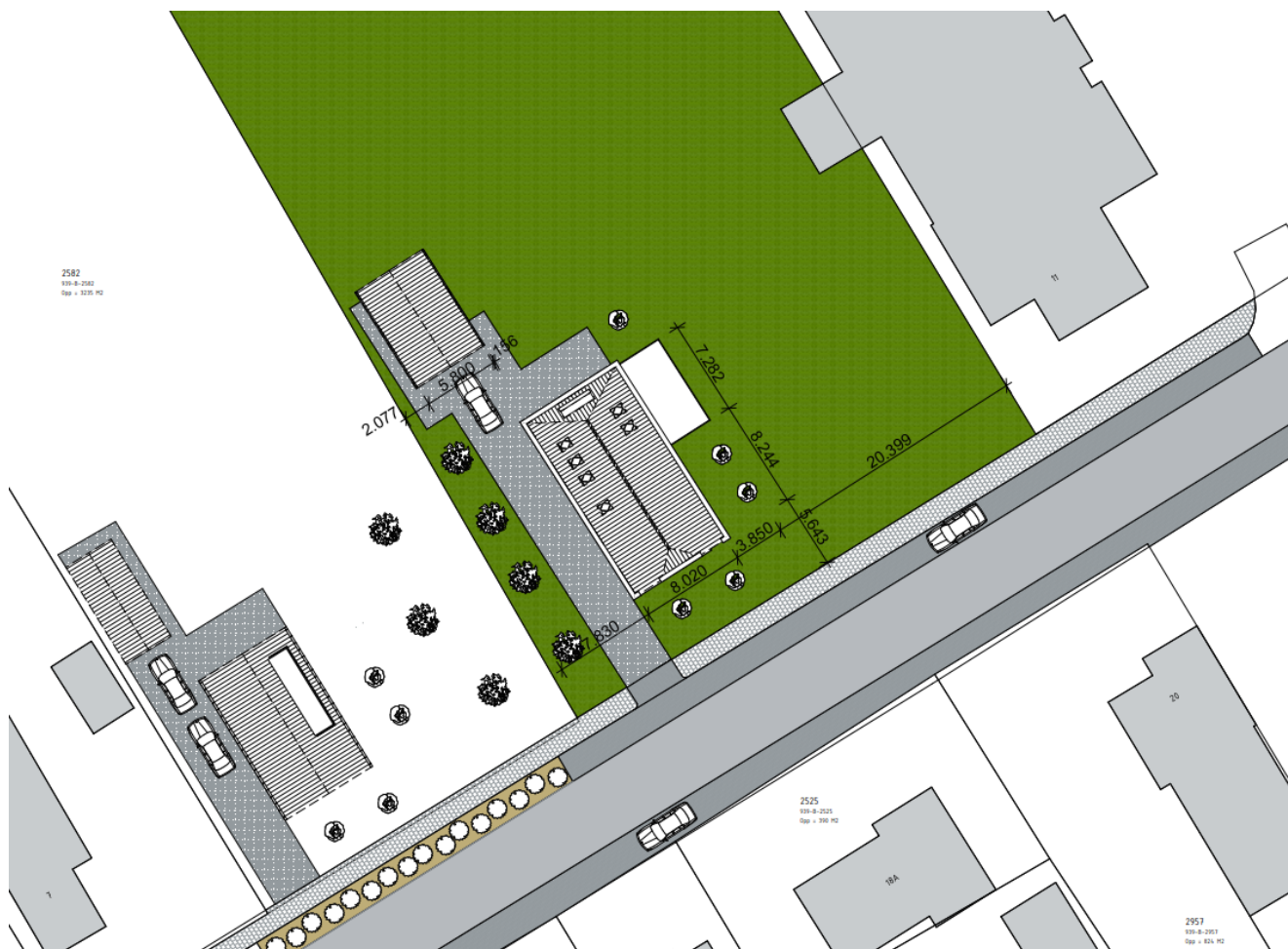
Constructie beschrijving

Algemeen

Het project omvat de nieuwbouw van een woning aan de Koningin Wilhelminalaan te Willemsoord.

Het gebouw is gelegen in windregio 3 met onbebouwde omgeving met een hoogte van ca. 7.5 meter boven het aansluitende maaiveld t.b.v. de bepaling van de stuwdruk.

Voor de gehanteerde belastingen wordt verwezen hoofdstuk Belastingen.



Fledderus Ingenieurs is ontwerpend constructeur en zal voor het verkrijgen van de omgevingsvergunning aanspreekpunt zijn voor de controlerende instanties.

Tijdens de bouwwerkzaamheden zal er een coördinerend constructeur moeten worden aangesteld die het constructieve ontwerp bewaakt en de eventuele deelconstructeurs van de leverancier van de toe te passen materialen controleert op uitgangspunten.

Fledderus Ingenieurs kan deze taak eventueel ook op zich nemen.

Onderbouw

Fundering

Stroken fundering op een verdichtzandpakket e.e.a. volgens funderingsadvies ATAR.

Begane grond vloer

PS-isolatievloer

Bovenbouw

Dragende wanden

Kalkzandsteen lijmwerk. Dilatatiesadvies is volgens leverancier. Aangegeven stabiliteit(SW) wanden op plattegrond op constructief ontwerp moeten onderling gekoppeld worden zoals aangegeven op constructief ontwerp tekeningen

1^e Verdiepingsvloer

Kanaalplaatvloer d=200mm. Belastingen worden afgedragen naar de kalkzandsteenwanden. Die de belasting weer afdraagt naar de funderingsstroken

Zoldervloer

Houten balklaag voorzien van een laag underlayment 18mm t.b.v. schijfwerking van de vloer. De zoldervloer wordt opgevangen door de stalen liggers, die de belasting weer afdragen naar de kalkzandsteen dragende wanden.

Platte dak

Houten balklaag voorzien van een laag underlayment 18mm.

Hellend dak

Prefab sporenkap

Ontwerputgangspunten

In dit hoofdstuk worden de ontwerputgangspunten vermeld die de basis vormen voor het constructief ontwerp van het project. De informatie is gebaseerd op het programma van eisen en het Besluit Bouwwerken en Leefomgeving (BBL) hoofdstukken 3,4 en 5, paragraaf 'Constructieve veiligheid' verwijst naar de voorschriften in de NEN-EN-1990 serie: de Eurocodes met bijbehorende Nationale Bijlagen.

Tevens zijn de ontwerpgegevens opgenomen die volgen uit de interactie met de overige ontwerpdisciplines zoals deze in het ontwerptraject tussen betrokken partijen zijn bepaald.

Normen en Voorschriften

Algemeen

Besluit Bouwwerken en Leefomgeving (BBL)
Compendium Aanpak Constructieve Veiligheid

Normen

Eurocode 0: Grondslagen van het constructief ontwerp.

NEN-EN 1990 Grondslagen van het constructief ontwerp.

Eurocode 1: Belastingen op constructies.

NEN-EN 1991-1-1 Volumieke gewichten
NEN-EN 1991-1-2 Belastingen bij brand
NEN-EN 1991-1-3 Sneeuwbelasting
NEN-EN 1991-1-4 Windbelasting
NEN-EN 1991-1-7 Buitengewone belastingen

Eurocode 2: Betonconstructies.

NEN-EN 1992-1-1 Algemene regels voor gebouwen
NEN-EN 1992-1-2 Ontwerp en berekening van constructies bij brand

Eurocode 3: Staalconstructies.

NEN-EN 1993-1-1 Algemene regels voor gebouwen
NEN-EN 1993-1-2 Ontwerp en berekening van constructies bij brand

Eurocode 5: Houtconstructies.

NEN-EN 1995-1-1 Algemene regels voor gebouwen
NEN-EN 1995-1-2 Ontwerp en berekening van constructies bij brand

Eurocode 6: Steenconstructies.

NEN-EN 1996-1-1 Gemeenschappelijke regels voor constructies
NEN-EN 1996-1-2 Gemeenschappelijke regels voor constructies

Eurocode 7: Geotechnisch ontwerp.

NEN-EN 1997-1-1 Geotechnisch ontwerp – Deel 1: Algemene regels.

Gevolgsklasse, Functie en Referentie periode

Toegepaste norm:	NEN-EN 1990 eurocode nieuwbouw
Gebouwsfunctie:	eengezinswoning
Gevolgsklasse:	CC1
Omschrijving:	geringe gevolgen t.a.v. verlies van mensenlevens
Betrouwbaarheidsklasse:	RC1
Referentieperiode:	50 jaar
Ontwerplevensduurklasse:	3
Ontwerplevensduur:	50 jaar

BELASTING FACTOREN	blijvende belasting		overheersend	gelijktijdige	
	ongunstig	gunstig	ver. belasting	ver. belasting	
formules van belastingcombinaties	$\gamma \times G_{k, \text{sup}}$	$\gamma \times G_{k, \text{inf}}$	γ	$\gamma \times Q_{k, i}$	γ
tabel A1.2(A) (groep A) formule 6.10 - EQU	1,10	0,90	1,50 $Q_{k, 1}$	0,00	1,50 $\psi_{0, i} Q_{k, i}$
tabel A1.2(B) (groep B) formule 6.10a - STR/GEO	1,22	0,90		0,00	1,35 $\psi_{0, i} Q_{k, i}$
tabel A1.2(B) (groep B) formule 6.10b - STR/GEO	1,08	0,90	1,35 $Q_{k, 1}$	0,00	1,35 $\psi_{0, i} Q_{k, i}$
tabel A1.3 buitengewone sit. form. 6.11b (brand, schok, herstel)	1,00	1,00	1 A_d	1,00 $\psi_{1, 1} Q_{k, 1}$	1,00 $\psi_{2, 1} Q_{k, i}$
tabel A1.3 buitengewone sit. form. 6.12b (aardbeving)	1,00	1,00	1 A_{ek}	0,00	1,00 $\psi_{2, 1} Q_{k, i}$
tabel A1.4 bruikbaarheidsgrenstoestand form. 6.14b	1,00	1,00	1 $Q_{k, 1}$	0,00	1,00 $\psi_{0, 1} Q_{k, i}$
tabel A1.4 frequente waarde formule 6.15b	1,00	1,00	1 $\gamma_{1, 1} Q_{k, 1}$	0,00	1,00 $\psi_{2, 1} Q_{k, i}$
tabel A1.4 quasi blijvend formule 6.16b	1,00	1,00	1 $\gamma_{2, 1} Q_{k, 1}$	0,00	1,00 $\psi_{2, 1} Q_{k, i}$

Status

Na goedkeuring van de kwaliteitsborger is de status van deze berekening definitief.

Maatvoering

Maatvoering gebaseerd op tekeningen van de architect.

Maatvoering van de architect gaat boven maatvoering constructeur.

Verschillen in maatvoering melden.

Bij aansluiting op bestaand maatvoering in het werk controleren.

Stabiliteit

Het bouwwerk is stabiel door de schijfwerking van dak en verdiepingvloeren in combinatie met de dragende wanden.

Brandveiligheid

Geen specifieke eisen bekend.

Noodoverstorten

Tenzij anders aangegeven geldt voor platte daken een maximale opstand van 80mm. Dit zodat bij verminderd of het geheel stoppen van reguliere hemelwaterafvoer, de dakrand als noodoverstort dient. Uitgaande van een minimaal afschot van 16 mm/m zodat wateraccumulatie niet aan de orde is.

Vervormingen en trillingen

Volgens NEN – EN 1990 (+NB) geldt:

Toelaatbare horizontale vervormingen in karakteristieke belastingcombinatie:

Voor gebouwen met één bouwlaag

$\leq 1/150 \times h$ (voor industriegebouwen)

$\leq 1/300 \times h$ (andere gebouwen)

Voor gebouwen met meer dan één bouwlaag:

$\leq 1/500 \times h$ (voor het gehele gebouw)

$\leq 1/300 \times h$ (per bouwlaag)



Waarin h de kleinste gevelhoogte of de kleinste bouwlaaghoogte is.

Toelaatbare vervorming van afscheidingen ter plaatse van een hoogteverschil:

- 20mm bij karakteristieke belastingcombinatie

Toelaatbare verticale vervormingen van vloeren in bruikbaarheidsgrenstoestanden:

$w_2 + w_3 \leq 0,006 \times \ell_{rep}$ (hekwerken/balustrades t.p.v. vloerafscheidingen)

$w_2 + w_3 \leq 0,004 \times \ell_{rep}$ (daken niet intensief gebruikt door personen)

$w_2 + w_3 \leq 0,003 \times \ell_{rep}$ (daken en vloeren intensief door personen gebruikt)

$w_2 + w_3 \leq 0,002 \times \ell_{rep}$ (t.p.v. steenachtige wanden, maximaal 15 mm, bij uitkragingen maximaal 10 mm)

Waarin ℓ_{rep} de lengte is van een overspanning of tweemaal de lengte van een uitkraging.

Lokaal kunnen bij de gevel grotere vervormingen optreden dan 10 millimeter. De detaillering van de gevels dient door de gevelleverancier afgestemd te worden op de vervormingen die in de vloerranden optreden.

Materiaalkwaliteiten

Staal

Walsprofielen: S235

Koker/Buisprofielen: S235

bouten en moeren sterkteklasse 8.8

fundatie-ankers sterkteklasse 4.6

Hout

Constructiehout Sterkteklasse: C24

Sterkteklasse: C18 (bestaande constructies)

Sterkteklasse: D50 (hardhout constructies)

Betonconstructies

Betonsterkteklasse: C30/37 (in het werk gestort)

C35/45 (prefab)

Milieuklasse: XC3, tenzij anders aangegeven

Betonstaal: B500A

Steenconstructies:

baksteen 15 N/mm² $f_k = 3.0 \text{ N/mm}^2$

kalkzandsteen gemetseld stenen CS 16 $f_k = 5.4 \text{ N/mm}^2$

kalkzandsteen gelijkvormig blokken CS 12 $f_k = 6.6 \text{ N/mm}^2$

kalkzandsteen gelijkvormig blokken CS 20 $f_k = 10.2 \text{ N/mm}^2$

kalkzandsteen gelijkvormig blokken CS 28 $f_k = 13.6 \text{ N/mm}^2$

Voor materiaalkwaliteiten wordt tevens verwezen naar verwijzingen op de betreffende tekeningen.

De verwijzingen op tekening zijn leidend boven de berekening.

Behandeling staalconstructie

- staalwerk in beton onbehandeld
- staalwerk binnen gemenied
- staalwerk in de spouw thermisch verzinkt + polyester poedercoating
- verankeringen in de spouw RVS, bouten klasse 70
- staalwerk buiten in het zicht thermisch verzinkt + poedercoating

Uitvoeringsfase

Belastingen op constructieve onderdelen voortkomend uit de wijze van uitvoeren zijn conform opgave aannemer, die dit in samenspraak met leveranciers moet afstemmen. Hierin wordt onder andere stortbelasting, stempelbelasting, opperbelasting en tijdelijke afstempeling mee bedoeld.

Rekensoftware

MatrixFrame 6.1 SP3

Struct4U

VNK Kalkzandsteen Statica 6.0 – versie 6.02.01

Reken methode: Lineair Elastisch tenzij anders aangegeven

Geotechnische uitgangspunten

Zie funderingsadvies ATAR:

Met opdrachtnummer: 111382 en datum 13 juni 2024

Belastingen

Dak (Hellend) - 45		45,0°
momentaanfactor - BC =	Sn	$\Psi_0 = 0,00$
Permanent:	zonnepanelen	0,15 kN/m ²
	dakpannen	0,40 kN/m ²
	prefab dakplaat	0,35 kN/m ²
totaal:		in dakvlak 0,90 kN/m ²
		in grondvlak 1,27 kN/m ²
Veranderlijk:	personen	0,00 kN/m ²
	sneeuw	$\mu_{max} = 0,40$ 0,28 kN/m ² art. 5.3.2/3

Dak (Hellend) - 60		0,0°
momentaanfactor - BC =	H	$\Psi_0 = 0,00$
Permanent:	zonnepanelen	0,15 kN/m ²
	dakpannen	0,40 kN/m ²
	prefab dakplaat	0,35 kN/m ²
totaal:		in dakvlak 0,90 kN/m ²
		in grondvlak 0,90 kN/m ²
Veranderlijk:	personen	1,00 kN/m ²
	sneeuw	$\mu_{max} = 0,80$ 0,56 kN/m ²

Dak (plat)		
momentaanfactor - BC =	H	$\Psi_0 = 0,00$
Permanent:	zonnepanelen	0,25 kN/m ²
	dakbedekking	0,10 kN/m ²
	dakplaat	0,15 kN/m ²
	balklaag	0,10 kN/m ²
	plafond	0,15 kN/m ²
totaal:		0,75 kN/m ²
Veranderlijk:	personen	1,00 kN/m ²
	sneeuw	1,00 kN/m ²

Zoldervloer		
momentaanfactor - BC =	A	$\Psi_0 = 0,40$
Permanent:	underlayment	0,15 kN/m ²
	balklaag	0,10 kN/m ²
	plafond	0,15 kN/m ²
		0,40 kN/m ²
Veranderlijk:	personen	1,25 kN/m ²
	lsw	0,00 kN/m ²
	totaal:	1,25 kN/m ²

Verdiepingsvloer - loggia vloer

momentaanfactor - BC =	A	$\Psi_0 = 0,50$
Permanent:	vlonderhout/rubberen tegels	0,40 kN/m ²
	dakbedekking / iso	0,10 kN/m ²
	underlayment	0,15 kN/m ²
	balklaag	0,10 kN/m ²
	plafond	0,15 kN/m ²
		0,90 kN/m ²
Veranderlijk:	personen	2,50 kN/m ²
	lsw	0,00 kN/m ²
	totaal:	2,50 kN/m²

Verdiepingsvloer

momentaanfactor - BC =	A	$\Psi_0 = 0,40$
Permanent:	afwerkvloer 70mm	1,40 kN/m ²
	kanaalplaatvloer 200mm	3,20 kN/m ²
		4,60 kN/m ²
Veranderlijk:	personen	1,75 kN/m ²
	lsw	1,20 kN/m ²
	totaal:	2,95 kN/m²

Begane grond vloer

momentaanfactor - BC =	A	$\Psi_0 = 0,40$
Permanent:	afwerkvloer 70mm	1,40 kN/m ²
	PS-isolatievloer	2,00 kN/m ²
		3,40 kN/m ²
Veranderlijk:	personen	1,75 kN/m ²
	lsw	1,20 kN/m ²
	totaal:	2,95 kN/m²

Overig

gevels	HSB/puien	0,50 kN/m ²
	metselwerk 100	1,85 kN/m ²
	kalkzandsteen CS12 100mm	2,00 kN/m ²
	kalkzandsteen CS12 120mm	2,37 kN/m ²
	kalkzandsteen CS12 214mm	4,11 kN/m ²

Berekeningen

Ligger L1

Ligger		L1		lengte m1	FC puntlast kN	BC	P.B. kN/m1	V.B. mom kN/m1	V.B. rest kN/m1
2	Dak (Hellend) - 60			2	0	H	3,60	0,00	0,00
13	kalkzandsteen CS12 100mm			0,5	0		1,00	0,00	0,00
eigen gewicht							0,12		
							4,72	0,00	0,00
Rep	FC1	FC2	FC3 (STR)				2 vloeren max belast ->	0,00	
4,72	5,10	5,74	5,19	P.B.			dak max belast ->	0,00	
0,00	0,00	0,00	0,00	V.B.			rekenwaarde	5,74	
4,72	5,10	5,74	5,19				FC2	is maatgevend	

Berekening Ligger	
Lengte latei	1,10 m
sterkte	
Mdmax	0,87 kNm
Benodigde Wy	E+03 3,69 mm ³
doorbuiging	
Bijkomende doorbuiging:	0,003xL
Benodigde Iy	mm ⁴
Eind doorbuiging:	0,30 mm 0,004xL
Benodigde Iy	9,74E+04 mm ⁴

hoekijzer	
Toegepast:	L100.100.8
Wy:	19,94E+03 mm ³
Iy:	144,70E+03 mm ³

Unity check	
sterkte	0,19
doorbuiging	0,07

Mrep 0,71 kNm	Vrep 2,60 kN
---------------	--------------

Benadering opleglengte:	
druksterkte metselw:	2,5 N/mm ²
Partiële mat. fact.	1,5
oplegreactie:	3,16 kN
oplegbreedte:	90 mm
Min opleglengte:	21,04 mm
Toe te passen opleglengte:	
	100 mm

Ligger L2

Ligger	L2	lengte m1	FC puntlast kN	BC	P.B. kN/m1	V.B. mom kN/m1	V.B. rest kN/m1
13	kalkzandsteen CS12 100mm	0,5	0		1,00	0,00	0,00
eigen gewicht					0,04		
Rep	FC1	FC2	FC3 (STR)		1,04	0,00	0,00
1,04	1,12	1,27	1,15	P.B.	2 vloeren max belast ->		0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	V.B.	dak max belast ->		0,00
					rekenwaarde		1,27
1,04	1,12	1,27	1,15	FC2 is maatgevend			

Berekening Ligger		vebo stalen latei	
Lengte latei	1,10 m	Toegepast:	L90x90x3 (L7) 1034mm
<i>sterkte</i>		Max lijnlast:	5,00 kN/m
Mdmax	0,19 kNm	Max dagmaat:	1034 mm
U.C.	0,25		
Benadering opleglengte:			
druksterkte metselw:	2,5 N/mm²	Min opleglengte:	4,64 mm
Partiële mat. fact.	1,5	Toe te passen opleglengte:	
oplegreactie:	0,70 kN	100 mm	
oplegbreedte:	90 mm		

Ligger L3

Ligger		L3		lengte	FC puntlast	BC	P.B.	V.B. mom	V.B. rest
				m1	kN		kN/m1	kN/m1	kN/m1
2	Dak (Hellend) - 60			2	0	H	3,60	0,00	0,00
13	kalkzandsteen CS12 100mm			1,5	0		3,00	0,00	0,00
eigen gewicht							0,19		
							6,79	0,00	0,00
Rep	FC1	FC2	FC3 (STR)				2 vloeren max belast ->	0,00	
6,79	7,33	8,25	7,47	P.B.			dak max belast ->	0,00	
0,00	0,00	0,00	0,00	V.B.			rekenwaarde	8,25	
							FC2	is maatgevend	
6,79	7,33	8,25	7,47						

Berekening Ligger	
Lengte latei	2,80 m
sterkte	
Mdmax	8,08 kNm
	E+03
Benodigde Wy	34,40 mm ³
doorbuiging	
Bijkomende doorbuiging:	0,003xL
Benodigde ly	mm4
Eind doorbuiging:	4,69 mm 0,004xL
Benodigde ly	231,05E+04 mm4

hoekijzer	
Toegepast:	L150.100.10
Wy:	54,08E+03 mm ³
ly:	551,60E+03 mm ³

Unity check	
sterkte	0,64
doorbuiging	0,42

Mrep 6,65 kNm	Vrep 9,51 kN
---------------	--------------

Benadering opleglengte:		
druksterkte metselw:	2,5 N/mm ²	Min opleglengte: 77,00 mm
Partiële mat. fact.	1,5	Toe te passen opleglengte:
oplegreactie:	11,55 kN	100 mm
oplegbreedte:	90 mm	

Ligger L4

Ligger		L4		lengte	FC puntlast	BC	P.B.	V.B. mom	V.B. rest
				m1	kN		kN/m1	kN/m1	kN/m1
12		metselwerk 100		1,3	0		2,41	0,00	0,00
eigen gewicht						0,09			
							2,49	0,00	0,00
Rep	FC1	FC2	FC3 (STR)				2 vloeren max belast ->	0,00	
2,49	2,69	3,03	2,74	P.B.			dak max belast ->	0,00	
0,00	0,00	0,00	0,00	V.B.			rekenwaarde	3,03	
							FC2	is maatgevend	
2,49	2,69	3,03	2,74						

Berekening Ligger	
Lengte latei	2,80 m
sterkte	
Mdmax	2,96 kNm
U.C.	0,97
doorbuiging	
Bijkomende doorbuiging:	0,003xL
Benodigde Iy	mm4
Eind doorbuiging:	0,37 mm 0,004xL
Benodigde Iy	84,53E+04 mm4

vebo stalen latei	
Toegepast:	L90x168x4 (L29) 2540mm
Max lijnlast:	3,10 kN/m
Max dagmaat:	2540 mm

Unity check	
sterkte	0,31
doorbuiging	0,03

Mrep	2,43 kNm	Vrep	3,48 kN
------	----------	------	---------

Benadering opleglengte:			
druksterkte metselw:	2,5 N/mm²	Min opleglengte:	28,17 mm
Partiële mat. fact.	1,5	Toe te passen opleglengte:	
oplegreactie:	4,23 kN		100 mm
oplegbreedte:	90 mm		

Ligger L5

Ligger	L5	lengte m1	FC puntlast kN	BC	P.B. kN/m1	V.B. mom kN/m1	V.B. rest kN/m1
1	Dak (Hellend) - 45	4,1	0	Sn	4,50	0,00	1,91
5	Zoldervloer	1,3	0	A	0,52	0,65	0,98
7	Verdiepingsvloer	3,8	0	A	17,48	4,48	6,73
14	kalkzandsteen CS12 120mm	0,25	0		0,59	0,00	0,00
eigen gewicht					0,19		
					23,29	5,13	6,73
Rep	FC1	FC2	FC3 (STR)		2 vloeren max belast ->		7,70
23,29	25,15	28,29	25,62	P.B.	dak max belast ->		1,91
12,84	16,01	6,93	19,25	V.B.	rekenwaarde		44,87
					FC3 (STR)	is maatgevend	
36,12	41,16	35,22	44,87				

Berekening Ligger		
Lengte latei	1,20	m
sterkte		
Mdmax	8,08	kNm
Benodigde Wy	34,37	E+03 mm ³
doorbuiging		
Bijkomende doorbuiging:	0,30	mm 0,003xL
Benodigde Iy	45,84E+04	mm ⁴
Eind doorbuiging:	0,84	mm 0,004xL
Benodigde Iy	96,76E+04	mm ⁴

hoekijzer	
Toegepast:	L150.100.10
Wy:	54,08E+03 mm ³
Iy:	551,60E+03 mm ⁴

Unity check	
sterkte	0,64
doorbuiging	0,18

Mrep	6,50 kNm	Vrep	21,67 kN
------	----------	------	----------

Benadering opleglengte:			
druksterkte metselw:	3	N/mm ²	Min opleglengte: 149,56 mm
Partiële mat. fact.	1,5		Toe te passen opleglengte:
oplegreactie:	26,92	kN	150 mm
oplegbreedte:	90	mm	

Ligger L6

Ligger		L6		lengte m1	FC puntlast kN	BC	P.B. kN/m1	V.B. mom kN/m1	V.B. rest kN/m1
7	Verdiepingsvloer			3,6	0	A	16,56	4,25	6,37
eigen gewicht							0,19		
							16,75	4,25	6,37
Rep	FC1	FC2	FC3 (STR)				2 vloeren max belast ->	6,37	
16,75	18,09	20,35	18,43	P.B.			dak max belast ->		0,00
10,62	14,34	5,73	15,93	V.B.			rekenwaarde		34,36
27,37	32,43	26,09	34,36				FC3 (STR)	is maatgevend	

Berekening Ligger		
Lengte latei	1,30	m
sterkte		
Mdmax	7,26	kNm
Benodigde Wy	30,88	mm ³ E+03
doorbuiging		
Bijkomende doorbuiging:	0,34	mm 0,002xL
Benodigde Iy	72,33E+04	mm ⁴
Eind doorbuiging:	0,88	mm 0,002xL
Benodigde Iy	186,42E+04	mm ⁴

hoekijzer	
Toegepast:	L150.100.10
Wy:	54,08E+03 mm ³
Iy:	551,60E+03 mm ³

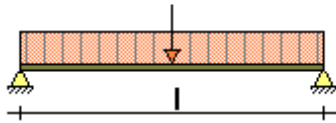
Unity check	
sterkte	0,57
doorbuiging	0,34

Mrep	5,78 kNm	Vrep	17,79 kN
------	----------	------	----------

Benadering opleglengte:			
druksterkte metselw:	3	N/mm ²	Min opleglengte: 124,06 mm
Partiële mat. fact.	1,5		Toe te passen opleglengte:
oplegreactie:	22,33	kN	100 mm
oplegbreedte:	90	mm	

Balklaag BL1

BL1 (NEN-EN1995:2011/NB:2013)



Profielgegevens: HT-GS 59 x 146

Sterkte klasse C24

Staaflengte L_{sys} 2.000 m Beschot kwaliteit C27
hoh afstand L_t 0.610 m Beschot dikte 18 mm

Belastingen

Permanent Eigen gewicht 0.06 kN/m²; overig 0.80 kN/m²; Totaal 0.86 kN/m²
Opgelegd q_k 2.50 kN/m²; ψ_0 0.40; ψ_1 0.50; ψ_2 0.30; Q_k 3.00 kN
Bijzonder $F_{bijzonder}$ 0.00 kN; $p_{bijzonder}$ 0.00 kN/m²

Belastingscombinaties voor uiterste grenstoestand (6.10a + 6.10b)

Fu.C.1	$p = \gamma G_{rep} + \gamma Q_{rep}$	$1.22 \cdot 0.86 + 0.54 \cdot 2.50$	2.40	kN/m ²
Fu.C.2	$p = \gamma G_{rep} + \gamma Q_{rep}$	$1.08 \cdot 0.86 + 1.35 \cdot 2.50$	4.30	kN/m ²
Fu.C.3	$p = \gamma G_{rep}$	$1.22 \cdot 0.86$	1.05	kN/m ²
	$F = \gamma Q_{rep}$	$0.54 \cdot 3.00$	1.62	kN
Fu.C.4	$p = \gamma G_{rep}$	$1.08 \cdot 0.86$	0.93	kN/m ²
	$F = \gamma Q_{rep}$	$1.35 \cdot 3.00$	4.05	kN
Bi.C.1	$p = \gamma G_{rep} + \gamma Q_{rep}$	$1.00 \cdot 0.86 + 0.30 \cdot 2.50$	1.61	kN/m ²

Max UC snedekracht

Comb.	$N_{c,Ed}$ $N_{t,Ed}$	$V_{y,Ed}$	$V_{z,Ed}$	$M_{y,Ed}$	$M_{z,Ed}$
Fu.C.1	0.00	0.00	-0.00	0.73	0.00
Fu.C.2	0.00	0.00	-0.00	1.31	0.00
Fu.C.3	0.00	0.00	-0.60	0.92	0.00
Fu.C.4	0.00	0.00	-1.51	1.79	0.00
Bi.C.1	0.00	0.00	-0.00	0.49	0.00
	kN	kN	kN	kNm	kNm

UC doorsnede per belastingscombinatie

Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	3.49 / 14.849+0.7·0 / 17.799	0.24	Ok
Fu.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	6.261 / 14.849+0.7·0 / 17.799	0.42	Ok
Fu.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	4.409 / 14.849+0.7·0 / 17.799	0.30	Ok
	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) (V_z)	0.105 / 2.462	0.04	Ok
Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	8.56 / 14.849+0.7·0 / 17.799	0.58	Ok
	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) (V_z)	0.263 / 2.462	0.11	Ok
Bi.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	2.342 / 14.849+0.7·0 / 17.799	0.16	Ok

Belastingscombinaties voor bruikbaarheidsgrenstoestand

Ka.C.1	$p = \gamma G_{rep} + \gamma Q_{rep}$	$1.00 \cdot 0.86 + 0.40 \cdot 2.50$	1.86	kN/m ²
Ka.C.2	$p = \gamma G_{rep} + \gamma Q_{rep}$	$1.00 \cdot 0.86 + 1.00 \cdot 2.50$	3.36	kN/m ²
Qu.C.1	$p = \gamma G_{rep} + \gamma Q_{rep}$	$1.00 \cdot 0.86 + 0.30 \cdot 2.50$	1.61	kN/m ²
Ka.C.(w ₁)	$p = \gamma G_{rep}$	$1.00 \cdot 0.86$	0.86	kN/m ²

UC doorbuigingen per belastingscombinatie

L/250	Limiet w_{max}	8.0	mm	L/500	Limiet $w_2 + w_3$	4.0	mm
-------	------------------	-----	----	-------	--------------------	-----	----

Comb.	w_3	w_{tot}	w_{max}	$w_2 + w_3$	UC (w_{max})	UC ($w_2 + w_3$)
-------	-------	-----------	-----------	-------------	------------------	--------------------

Ka.C.1	0.8	2.1	2.1	1.5	0.27	0.37
Ka.C.2	1.9	3.3	3.3	2.6	0.41	0.65
	mm	mm	mm	mm		

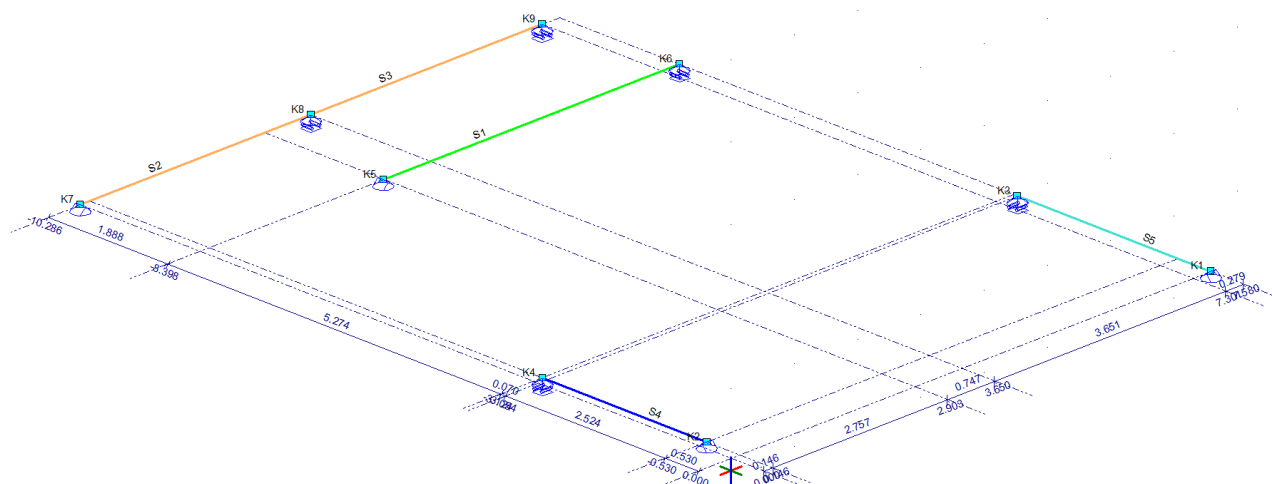
uitgevoerde controles

Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) (V_z)	0.804 / 2.462	0.33	Ok
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	8.56 / 14.849+0.7·0 / 17.799	0.58	Ok
Doorbuigingen	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3 (4)	2.6 / 4.0	0.65	Ok

Ligger gecontroleerd op sterkte en doorbuiging

Ligger Ok

Ligger L7 – L10



referentie periode: 50 jaar
 Gevolgsklasse: CC1
 Betrouwbaarheidsklasse: RC1

nr	omschrijving	FuC omh	BC	P.B.	V.B.	ψ0	Ft0
1	Dak (Hellend) - 45		Sn	1,27	0,28	0	1,00
2	Dak (Hellend) - 60		H	0,90	1,00	0	1,00
3	Dak (plat)		H	0,75	1,00	0	1,00
5	Zoldervloer		A	0,40	1,25	0,4	1,00
6	Verdiepingsvloer - loggia vloer		A	0,90	2,50	0,5	1,00
7	Verdiepingsvloer		A	4,60	2,95	0,4	1,00
9	Begane grond vloer		A	3,40	2,95	0,4	1,00
11	HSB/puien			0,50		1	1,00
12	metselwerk 100			1,85		1	1,00
13	kalkzandsteen CS12 100mm			2,00		1	1,00
14	kalkzandsteen CS12 120mm			2,37		1	1,00
16	kalkzandsteen CS12 214mm			4,11		1	1,00

Berekeningsmethode

Fundamentele combinatie 1 (6,10b) =

$$1,08 \times \text{P.B.} + 1,35 \times (\text{V.B. mom} + \text{V.B. max van rest})$$

Fundamentele combinatie 2 (6,10a) =

$$1,22 \times \text{P.B.} + 1,35 \times (\text{V.B. mom})$$

Fundamentele combinatie 3 (6,10) STR =

$$1,00 \times \text{P.B.} + 1,30 \times (\text{V.B.})$$

Fundamentele combinatie 4 (6,10) GEO + partiële factor 6,10b

pf 6,10b $1,08 \times \text{P.B.} + 1,35 \times (\text{V.B. mom} + \text{V.B. max van rest})$

Lasten op liggers

Balk	1	t/m	q	lengte	FC puntlast	BC	P.B.	V.B. mom	V.B. rest
afstand	0,00 m		L	m1	kN		kN/m1	kN/m1	kN/m1
6	Verdiepingsvloer - loggia vloer			1	0	A	0,90	1,25	1,25
12	mettselwerk 100			4	0		7,40	0,00	0,00
							8,30	1,25	1,25
Rep							2 vloeren max belast ->		1,25
8,30							P.B.	dak max belast ->	0,00
2,50							V.B.		

Balk	2	t/m	3	q	lengte	FC puntlast	BC	P.B.	V.B. mom	V.B. rest
afstand	0,00 m			L	m1	kN		kN/m1	kN/m1	kN/m1
2	Dak (Hellend) - 60				1,5	0	H	1,35	0,00	1,50
6	Verdiepingsvloer - loggia vloer				1	0	A	0,90	1,25	1,25
12	mettselwerk 100				0,5	0		0,93	0,00	0,00
11	HSB/puien				0,5	0		0,25	0,00	0,00
							3,43	1,25	1,50	
Rep							2 vloeren max belast ->		1,25	
3,43							P.B.	dak max belast ->	1,50	
2,75							V.B.			

Balk	4	t/m	q	lengte	FC puntlast	BC	P.B.	V.B. mom	V.B. rest
afstand	0,00 m		L	m1	kN		kN/m1	kN/m1	kN/m1
1	Dak (Hellend) - 45			4,4	0	Sn	5,60	0,00	1,23
5	Zoldervloer			1,3	0	A	0,52	0,65	0,98
7	Verdiepingsvloer			0	0	A	0,00	0,00	0,00
							6,12	0,65	1,23
Rep							2 vloeren max belast ->		0,98
6,12							P.B.	dak max belast ->	1,23
1,88							V.B.		

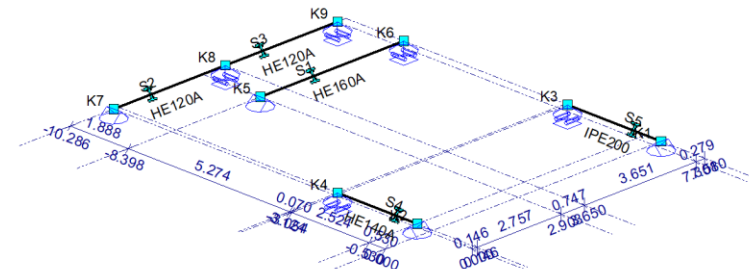
Balk	5	t/m	q	lengte	FC puntlast	BC	P.B.	V.B. mom	V.B. rest
afstand	0,00 m		L	m1	kN		kN/m1	kN/m1	kN/m1
1	Dak (Hellend) - 45			4,4	0	Sn	5,60	0,00	1,23
5	Zoldervloer			1,3	0	A	0,52	0,65	0,98
7	Verdiepingsvloer			2,3	0	A	10,58	2,71	4,07
							16,70	3,36	4,07
Rep							2 vloeren max belast ->		5,05
16,70							P.B.	dak max belast ->	1,23
8,41							V.B.		

Horizontale belasting op Ligger L7
PB = 4.0 kN/m
VBmax = 2.0 kN/m

Berekening liggers

Constructiegegevens

Projecttype	Knoppen	Staven	Opleggingen	Profielen	Belastingsgevallen	Belastingscombinaties
3D-Raamwerk	9	5	9	4	2	9
Constructie						



Staven

Staaft	Knoop-B	Knoop-E	X-B	X-E	Y-B	Y-E	Z-B	Z-E	Lengte	Profiel	Positie
S1	K5	K6	2.903	7.580	-8.398	-8.398	-	-	4.677	P3	0.000 - 4.677 (L)
S2	K7	K8	0.000	3.650	-	-	-	-	3.650	P4	0.000 - 3.650 (L)
S3	K8	K9	3.650	7.301	-	-	-	-	3.651	P4	0.000 - 3.651 (L)
S4	K2	K4	0.146	0.146	-0.530	-3.124	-	-	2.594	P1	0.000 - 2.594 (L)
S5	K1	K3	7.580	7.580	0.000	-3.054	-	-	3.054	P2	0.000 - 3.054 (L)
			m	m	m	m	m	m	m		m

Profielen

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	It	Iy	Iz	Materiaal	Hoek
P1	HE140A	3142	8.1298e+04	1.0331e+07	3.8932e+06	S235	0
P2	IPE200	2848	6.9801e+04	1.9432e+07	1.4237e+06	S235	0
P3	HE160A	3877	1.2194e+05	1.6730e+07	6.1557e+06	S235	0
P4	HE120A	2534	5.9942e+04	6.0615e+06	2.3090e+06	S235	0
		mm ²	mm ⁴	mm ⁴	mm ⁴		°

Materialen

Materiaalnaam	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
S235	0.30	78.50	2.1000e+05	12.0000e-06
		kN/m ³	N/mm ²	C°m

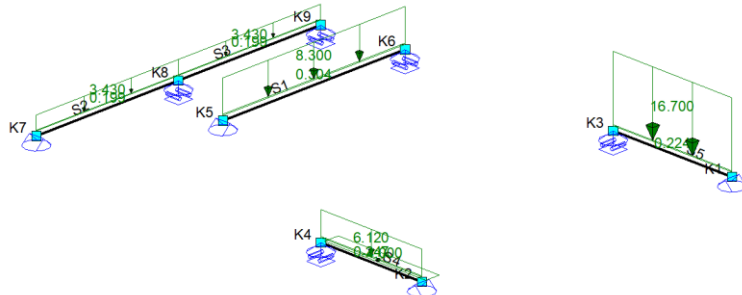
Opleggingen

Oplegging	Object	Positie	X	Y	Z	Xr	Yr	Zr	Hoek Xr	Hoek Yr	Hoek Zr
01	K5	K5	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	0	0	0
02	K6	K6	Vrij	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	0	0	0
03	K7	K7	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	0	0	0
04	K8	K8	Vrij	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	0	0	0
05	K9	K9	Vrij	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	0	0	0
06	K2	K2	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vast	Vrij	0	0	0
07	K4	K4	Vast	Vrij	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	0	0	0
08	K1	K1	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vast	Vrij	0	0	0
09	K3	K3	Vast	Vrij	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	0	0	0
		m	kN/m	kN/m	kN/m	kNm/rad	kNm/rad	kNm/rad	°	°	°

Belastingsgevalen typen

Lab el	Omschrijvi ng	B.G.Type	Gunstig/On g.	Element	Nivea u	Veld	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	C_{prob} UGT/GG T
B.G. 1	Permanent	Permanent	-		N.v.t.	N.v. t.				
B.G. 2	Verdeelde veranderlij ke belasting	Verdeelde veranderlij ke belasting	-	Cat. A - Niet- gemeenschappelij ke vloeren	1	1	0.4 0	0.5 0	0.3 0	1.00/1.0 0

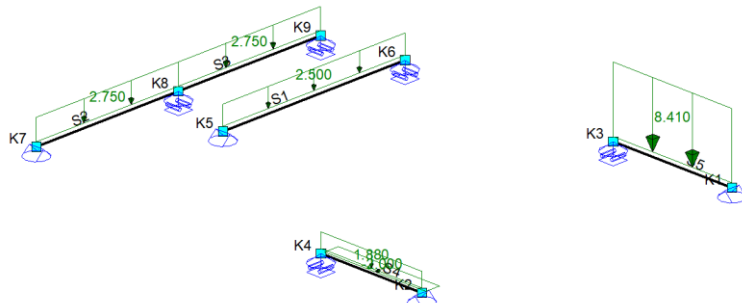
B.G.1: Permanent



B.G.1: Permanent

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staa of knoop	Omschrijving
qG	1.000	1.000	0.000	L	Z"	S1-S5	
q	8.300	8.300	0.000	4.677 (L)	Z	S1	
q	3.430	3.430	0.000	L	Z	S2-S3	
q	6.120	6.120	0.000	2.594 (L)	Z	S4	
q	16.700	16.700	0.000	3.054 (L)	Z	S5	
q	-4.000	-4.000	0.000	2.594 (L)	X	S4	
Som lasten		X: -10.376 Z: 134.937					
		m		m			

B.G.2: Verdeelde veranderlijke belasting



B.G.2: Verdeelde veranderlijke belasting

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staa of knoop	Omschrijving
q	2.500	2.500	0.000	4.677 (L)	Z	S1	
q	2.750	2.750	0.000	L	Z	S2-S3	
q	1.880	1.880	0.000	2.594 (L)	Z	S4	
q	8.410	8.410	0.000	3.054 (L)	Z	S5	
q	-2.000	-2.000	0.000	2.594 (L)	X	S4	
Som lasten		X: -5.188 Z: 62.331					
		m		m			

Belastingscombinaties

Fundamenteel

$$Fu.C.1 = 1.08 * B.G.1 + 1.35 * B.G.2$$

$$Fu.C.2 = 1.22 * B.G.1 + 0.54 * B.G.2$$

Karakteristiek

$$Ka.C.(w1) = B.G.1$$

$$Ka.C.1 = B.G.1 + 0.40 * B.G.2$$

$$K_a.C.2 = B.G.1 + B.G.2$$

Frequent

$$F_r.C.(w1) = B.G.1$$

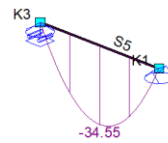
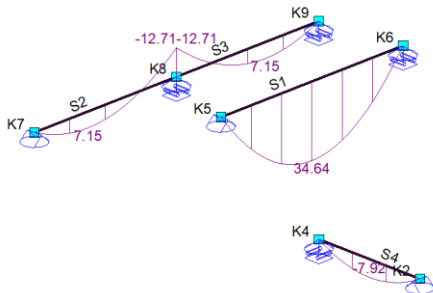
$$F_r.C.1 = B.G.1 + 0.50 \cdot B.G.2$$

Quasi-permanent

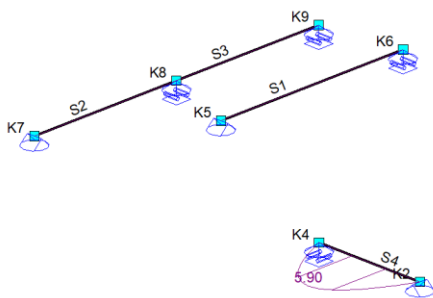
$$Q_u.C.1 = B.G.1 + 0.30 \cdot B.G.2$$

Uitgangspunten van de analyse

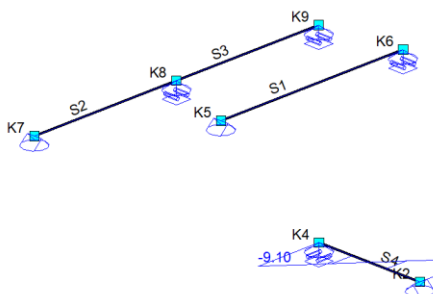
Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd
Fu.C. Omhullende Momenten (My)



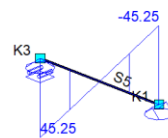
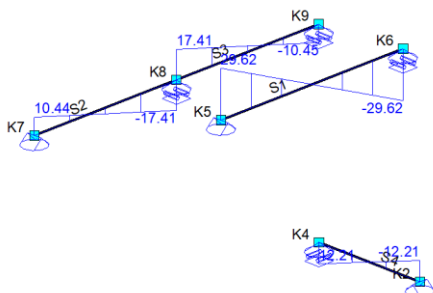
Fu.C. Omhullende Momenten (Mz)



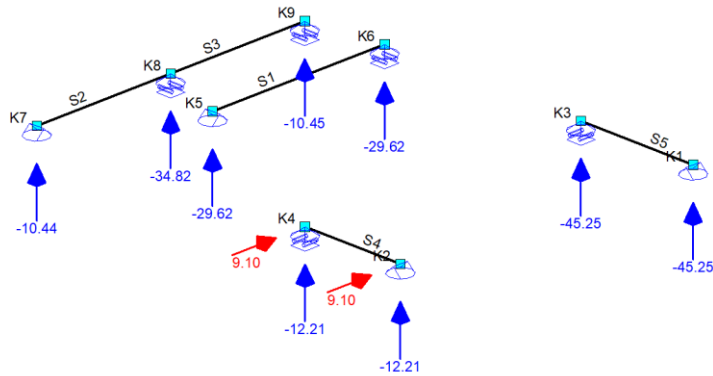
Fu.C. Omhullende Dwarskracht (Vy)



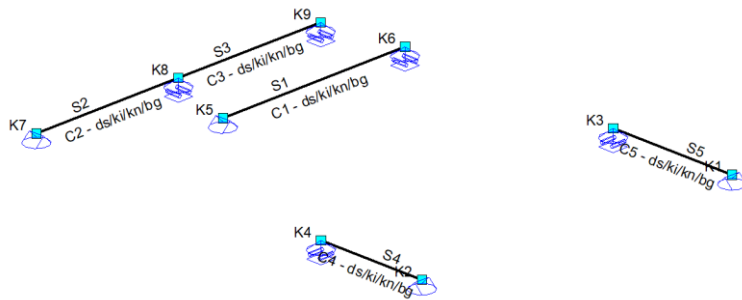
Fu.C. Omhullende Dwarskracht (Vz)



Fu.C. Omhullende Oplegreacties



Staaldefinitie



Constructiedelen

Constructiedeel	Staaft/staven
C1	S1
C2	S2
C3	S3
C4	S4
C5	S5

Invoer gegevens

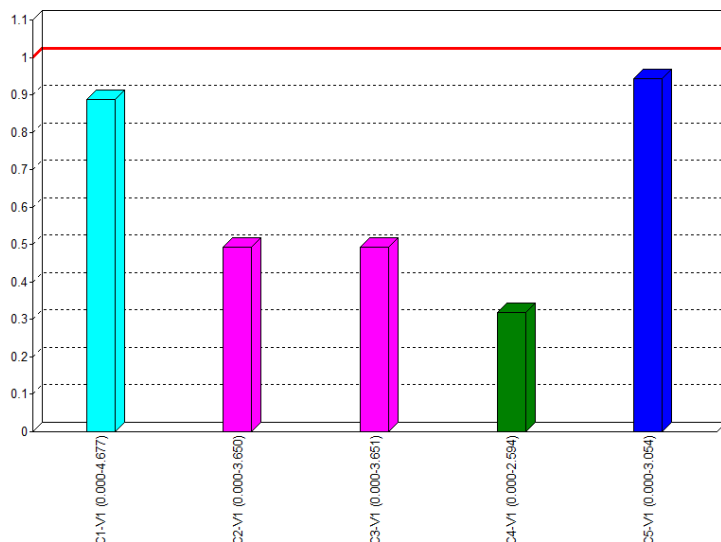
Kipsteunengegevens

Staaft	Profiel	Begin	Eind	Kipsteunen boven	Kipsteunen onder	Aangrijphoogte
C1-V1 (0.000-4.677)	P3	Gesteund	Gesteund			Centrum
C2-V1 (0.000-3.650)	P4	Gesteund	Gesteund			Centrum
C3-V1 (0.000-3.651)	P4	Gesteund	Gesteund			Centrum
C4-V1 (0.000-2.594)	P1	Gesteund	Gesteund			Centrum
C5-V1 (0.000-3.054)	P2	Gesteund	Gesteund			Centrum

Doorbuiginggegevens

Staaft	Constructietype	Toetsing	Zeeg Y'	Zeeg Z'	Zeegvorm	W _{max}	W ₂ + W ₃	Abs. limiet w ₂ + w ₃
C1-V1 (0.000-4.677)	Vloer	Scheurvorming gevoelige wanden	0	0	Parabolisch	L/250	L/500	
C2-V1 (0.000-3.650)	Vloer	Scheurvorming gevoelige wanden	0	0	Parabolisch	L/250	L/500	
C3-V1 (0.000-3.651)	Vloer	Scheurvorming gevoelige wanden	0	0	Parabolisch	L/250	L/500	
C4-V1 (0.000-2.594)	Vloer	Scheurvorming gevoelige wanden	0	0	Parabolisch	L/250	L/500	
C5-V1 (0.000-3.054)	Vloer	Scheurvorming gevoelige wanden	0	0	Parabolisch	L/250	L/500	
			mm	mm				mm

Afb. Staal UC Diagram



Extreme Unity Check

Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	Unity Check
C1-V1 (0.000-4.677)	Doorbuigingstoetsing	Qu.C.1	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.89
C2-V1 (0.000-3.650)	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0.49
C3-V1 (0.000-3.651)	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0.49
C4-V1 (0.000-2.594)	Doorbuigingstoetsing	Qu.C.1	NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2	0.32
C5-V1 (0.000-3.054)	Kiptoetsing	Fu.C.1	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0.94

Gewicht staalconstructie

Staal	Profiel	Lengte	Massa
C2-V1 (0.000-3.650)	HE120A	3.650	72.59
C3-V1 (0.000-3.651)	HE120A	3.651	72.61
Subtotaal	HE120A	7.301	145.21
C4-V1 (0.000-2.594)	HE140A	2.594	63.97
Subtotaal	HE140A	2.594	63.97
C1-V1 (0.000-4.677)	HE160A	4.677	142.35
Subtotaal	HE160A	4.677	142.35
C5-V1 (0.000-3.054)	IPE200	3.054	68.29
Subtotaal	IPE200	3.054	68.29
Totaal		17.626 m	419.82 kg

Ligger L11

Ligger		L11		lengte	FC puntlast	BC	P.B.	V.B. mom	V.B. rest
				m1	kN		kN/m1	kN/m1	kN/m1
12		metselwerk 100		1	0		1,85	0,00	0,00
eigen gewicht							0,15		
							2,00	0,00	0,00
Rep	FC1	FC2	FC3 (STR)				2 vloeren max belast ->		0,00
2,00	2,16	2,43	2,20			P.B.	dak max belast ->		0,00
0,00	0,00	0,00	0,00			V.B.	rekenwaarde		2,43
2,00	2,16	2,43	2,20				FC2	is maatgevend	

Berekening Ligger		vebo stalen latei	
Lengte latei	1,20 m	Toegepast:	L90x90x3 (L7) 1034mm
sterkte		Max lijnlast:	5,00 kN/m
Mdmax	0,44 kNm	Max dagmaat:	1034 mm
U.C.	0,49		
Benadering opleglengte:			
druksterkte metselw:	3 N/mm²	Min opleglengte:	8,10 mm
Partiële mat. fact.	1,5	Toe te passen opleglengte:	
oplegreactie:	1,46 kN	100 mm	
oplegbreedte:	90 mm		

Ligger L12

Ligger		L12		lengte m1	FC puntlast kN	BC	P.B. kN/m1	V.B. mom kN/m1	V.B. rest kN/m1
12	metselwerk 100			3,2	0		5,92	0,00	0,00
eigen gewicht							0,15		
							6,07	0,00	0,00
Rep	FC1	FC2	FC3 (STR)				2 vloeren max belast ->	0,00	
6,07	6,56	7,38	6,68	P.B.			dak max belast ->	0,00	
0,00	0,00	0,00	0,00	V.B.			rekenwaarde	7,38	
6,07	6,56	7,38	6,68				FC2	is maatgevend	

Berekening Ligger		hoekijzer	
Lengte latei	1,20 m	Toegepast:	L100.100.8
sterkte		Wy:	19,94E+03 mm³
Mdmax	1,33 kNm	ly:	144,70E+03 mm³
	E+03		
Benodigde Wy	5,65 mm³		
Benadering opleglengte:			
druksterkte metselw:	3 N/mm²	Min opleglengte:	24,58 mm
Partiële mat. fact.	1,5	Toe te passen opleglengte:	
oplegreactie:	4,43 kN		100 mm
oplegbreedte:	90 mm		

Ligger L13

Ligger		L13		lengte m1	FC puntlast kN	BC	P.B. kN/m1	V.B. mom kN/m1	V.B. rest kN/m1
12	metselwerk 100			1	0		1,85	0,00	0,00
eigen gewicht							0,15		
							2,00	0,00	0,00
Rep	FC1	FC2	FC3 (STR)				2 vloeren max belast ->		0,00
2,00	2,16	2,43	2,20	P.B.			dak max belast ->		0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	V.B.			rekenwaarde		2,43
2,00	2,16	2,43	2,20				FC2	is maatgevend	

Berekening Ligger		vebo stalen latei	
Lengte latei	2,10 m	Toegepast:	L90x131x4 (L21) 1990mm
sterkte		Max lijnlast:	3,50 kN/m
Mdmax	1,34 kNm	Max dagmaat:	1990 mm
U.C.	0,69		
Benadering opleglengte:			
druksterkte metselw:	3 N/mm²	Min opleglengte:	14,18 mm
Partiële mat. fact.	1,5	Toe te passen opleglengte:	
oplegreactie:	2,55 kN	100 mm	
oplegbreedte:	90 mm		

Ligger L14

Ligger		L14		lengte	FC puntlast	BC	P.B.	V.B. mom	V.B. rest
				m1	kN		kN/m1	kN/m1	kN/m1
12		metselwerk 100		1	0		1,85	0,00	0,00
eigen gewicht							0,15		
							2,00	0,00	0,00
Rep	FC1	FC2	FC3 (STR)				2 vloeren max belast ->	0,00	
2,00	2,16	2,43	2,20	P.B.			dak max belast ->	0,00	
0,00	0,00	0,00	0,00	V.B.			rekenwaarde	2,43	
							FC2	is maatgevend	
2,00	2,16	2,43	2,20						

Berekening Ligger		vebo stalen latei	
Lengte latei	3,00 m	Toegepast:	L90x200x4 (L35) 2870mm
<i>sterkte</i>		Max lijnlast:	2,70 kN/m
Mdmax	2,73 kNm	Max dagmaat:	2870 mm
U.C.	0,90		
Benadering opleglengte:			
druksterkte metselw:	3 N/mm²	Min opleglengte:	20,25 mm
Partiële mat. fact.	1,5	Toe te passen opleglengte:	
oplegreactie:	3,65 kN	100 mm	
oplegbreedte:	90 mm		

Ligger L15

Ligger	L15	lengte m1	FC puntlast kN	BC	P.B. kN/m1	V.B. mom kN/m1	V.B. rest kN/m1
12	metseiwerk 100	1	0		1,85	0,00	0,00
eigen gewicht					0,15		
Rep	FC1	FC2	FC3 (STR)		2,00	0,00	0,00
2,00	2,16	2,43	2,20	P.B.	2 vloeren max belast ->		0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	V.B.	dak max belast ->		0,00
						rekenwaarde	2,43
2,00	2,16	2,43	2,20	FC2 is maatgevend			

Berekening Ligger		vebo stalen latei	
Lengte latei	1,80 m	Toegepast:	L90x116x3 (L17) 1660mm
<i>sterkte</i>		Max lijnlast:	2,80 kN/m
Mdmax	0,98 kNm	Max dagmaat:	1660 mm
U.C.	0,87		
Benadering opleglengte:			
druksterkte metselw:	3 N/mm²	Min opleglengte:	12,15 mm
Partiële mat. fact.	1,5	Toe te passen opleglengte:	
oplegreactie:	2,19 kN	100 mm	
oplegbreedte:	90 mm		

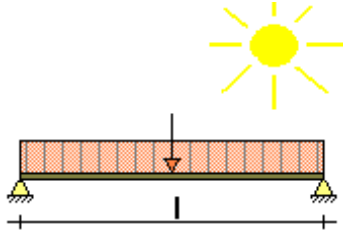
Ligger L16

Ligger		L16		lengte	FC puntlast	BC	P.B.	V.B. mom	V.B. rest
				m1	kN		kN/m1	kN/m1	kN/m1
12		metselwerk 100		1	0		1,85	0,00	0,00
eigen gewicht							0,15		
							2,00	0,00	0,00
Rep	FC1	FC2	FC3 (STR)				2 vloeren max belast ->	0,00	
2,00	2,16	2,43	2,20	P.B.			dak max belast ->	0,00	
0,00	0,00	0,00	0,00	V.B.			rekenwaarde	2,43	
2,00	2,16	2,43	2,20				FC2	is maatgevend	

Berekening Ligger		vebo stalen latei	
Lengte latei	3,60 m	Toegepast:	L90x250x6 (L40) 3400mm
<i>sterkte</i>		Max lijnlast:	4,90 kN/m
Mdmax	3,94 kNm	Max dagmaat:	3400 mm
U.C.	0,50		
Benadering opleglengte:			
druksterkte metselw:	3 N/mm²	Min opleglengte:	24,30 mm
Partiële mat. fact.	1,5	Toe te passen opleglengte:	
oplegreactie:	4,37 kN		100 mm
oplegbreedte:	90 mm		

Balklaag BL2

BL2 (NEN-EN1995:2011/NB:2013)



Profielgegevens: HT-GS 59 x 171

Sterkte klasse C24

Staaflengte L_{sys} 3.700 m Beschot kwaliteit C27
hoh afstand L_t 0.610 m Beschot dikte 20 mm

Belastingen

Permanent Eigen gewicht 0.07 kN/m²; overig 0.75 kN/m²; Totaal 0.82 kN/m²
Opgelegd q_k 1.00 kN/m²; ψ_0 0.00; ψ_1 0.00; ψ_2 0.00; Q_k 1.50 kN
Wind Winddruk 0.31 kN/m²; Windzuiging -1.23 kN/m²
Sneeuw p_{sneeuw} 1.00 kN/m²
Regenwater Niveau dhw 0.100 m
Bijzonder $F_{bijzonder}$ 0.00 kN; $p_{bijzonder}$ 0.00 kN/m²

Belastingscombinaties voor uiterste grenstoestand (6.10a + 6.10b)

Fu.C.1	$p = \gamma G \cdot G_{rep}$	1.22 · 0.82	1.00	kN/m ²
Fu.C.2	$p = \gamma G \cdot G_{rep}$	0.90 · 0.82	0.74	kN/m ²
Fu.C.3	$p = \gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{rep}$	1.08 · 0.82 + 1.35 · 1.00	2.24	kN/m ²
Fu.C.4	$p = \gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{wind_druk}$	1.08 · 0.82 + 1.35 · 0.31	1.30	kN/m ²
Fu.C.5	$p = \gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{wind_zuiging}$	0.90 · 0.82 + 1.35 · (-1.23)	-0.92	kN/m ²
Fu.C.6	$p = \gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{sneeuw}$	1.08 · 0.82 + 1.35 · 1.00	2.24	kN/m ²
Fu.C.7	$p = \gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{water}$	1.08 · 0.82 + 1.35 · 1.08	2.35	kN/m ²
Fu.C.8	$p = \gamma G \cdot G_{rep}$	1.08 · 0.82	0.89	kN/m ²
	$F = \gamma Q \cdot F_{rep}$	1.35 · 1.50	2.03	kN
Bi.C.1	$p = \gamma G \cdot G_{rep}$	1.00 · 0.82	0.82	kN/m ²
Bi.C.2	$p = \gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{wind_druk}$	1.00 · 0.82 + 0.20 · 0.31	0.88	kN/m ²
Bi.C.3	$p = \gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{wind_zuiging}$	1.00 · 0.82 + 0.20 · (-1.23)	0.57	kN/m ²

Max UC snedekracht

Comb.	$N_{c,Ed}$ $N_{t,Ed}$	$V_{y,Ed}$	$V_{z,Ed}$	$M_{y,Ed}$	$M_{z,Ed}$
Fu.C.1	0.00	0.00	0.00	1.04	0.00
Fu.C.2	0.00	0.00	0.00	0.77	0.00
Fu.C.3	0.00	0.00	0.00	2.33	0.00
Fu.C.4	0.00	0.00	-0.00	1.36	0.00
Fu.C.5	0.00	0.00	-0.00	-0.96	0.00
Fu.C.6	0.00	0.00	0.00	2.33	0.00
Fu.C.7	0.00	0.00	-0.00	2.45	0.00
Fu.C.8	0.00	0.00	0.71	2.24	0.00
Bi.C.1	0.00	0.00	0.00	0.86	0.00
Bi.C.2	0.00	0.00	0.00	0.92	0.00
Bi.C.3	0.00	0.00	-0.00	0.60	0.00
	kN	kN	kN	kNm	kNm

UC doorsnede per belastingscombinatie

Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	3.629 / 11.077+0.7·0 / 13.35	0.33	Ok
Fu.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	2.677 / 11.077+0.7·0 / 13.35	0.24	Ok
Fu.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	8.114 / 14.769+0.7·0 / 17.799	0.55	Ok
Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	4.732 / 16.615+0.7·0 / 20.024	0.28	Ok

Fu.C.5	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	3.351 / 16.615+0.7·0 / 20.024	0.20	Ok
Fu.C.6	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	8.114 / 16.615+0.7·0 / 20.024	0.49	Ok
Fu.C.7	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	8.517 / 16.615+0.7·0 / 20.024	0.51	Ok
Fu.C.8	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	7.803 / 14.769+0.7·0 / 17.799	0.53	Ok
	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) (V ₂)	0.106 / 2.462	0.04	Ok
Bi.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	2.975 / 11.077+0.7·0 / 13.35	0.27	Ok
Bi.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	3.2 / 16.615+0.7·0 / 20.024	0.19	Ok
Bi.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	2.082 / 16.615+0.7·0 / 20.024	0.13	Ok

Belastingscombinaties voor bruikbaarheidsgrenstoestand

Ka.C.1	p = $\gamma_G \cdot G_{rep}$	1.00·0.82	0.82	kN/m ²
Ka.C.2	p = $\gamma_G \cdot G_{rep} + \gamma_Q \cdot Q_{rep}$	1.00·0.82+1.00·1.00	1.82	kN/m ²
Ka.C.3	p = $\gamma_G \cdot G_{rep} + \gamma_Q \cdot Q_{wind_druk}$	1.00·0.82+1.00·0.31	1.13	kN/m ²
Ka.C.4	p = $\gamma_G \cdot G_{rep} + \gamma_Q \cdot Q_{wind_zuiging}$	1.00·0.82+1.00·(-1.23)	-0.41	kN/m ²
Ka.C.5	p = $\gamma_G \cdot G_{rep} + \gamma_Q \cdot Q_{sneeuw}$	1.00·0.82+1.00·1.00	1.82	kN/m ²
Ka.C.6	p = $\gamma_G \cdot G_{rep} + \gamma_Q \cdot Q_{water}$	1.00·0.82+1.00·1.08	1.90	kN/m ²
Qu.C.1	p = $\gamma_G \cdot G_{rep}$	1.00·0.82	0.82	kN/m ²
Ka.C.(w ₁)	p = $\gamma_G \cdot G_{rep}$	1.00·0.82	0.82	kN/m ²

UC doorbuigingen per belastingscombinatie

L/250	Limiet w _{max}	14.8	mm	L/250	Limiet w ₂ +w ₃	14.8	mm
Comb.	w ₃	w _{tot}	w _{max}	w ₂ +w ₃	UC (w _{max})	UC (w ₂ +w ₃)	
Ka.C.1	0.0	7.2	7.2	2.7	0.49	0.18	
Ka.C.2	5.5	12.7	12.7	8.2	0.86	0.55	
Ka.C.3	1.7	8.9	8.9	4.4	0.60	0.30	
Ka.C.4	-6.8	0.4	0.4	-4.1	0.03	0.27	
Ka.C.5	5.5	12.7	12.7	8.2	0.86	0.55	
Ka.C.6	6.0	13.2	13.2	8.7	0.89	0.59	
	mm	mm	mm	mm			

uitgevoerde controles

Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) (V ₂)	0.45 / 2.462	0.18	Ok
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	8.114 / 14.769+0.7·0 / 17.799	0.55	Ok
Doorbuigingen	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3 (4)	13.2 / 14.8	0.89	Ok

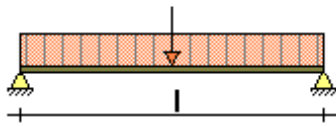
Ligger gecontroleerd op sterkte en doorbuiging

Ligger Ok

Randligger RL1

Lijnlast	RL1	lengte m1	FC puntlast kN	BC	P.B. kN/m1	V.B. mom kN/m1	V.B. rest kN/m1
1	Dak (Hellend) - 45	4,4	0	Sn	5,60	0,00	1,23
11	HSB/puilen	0,5	0		0,25	0,00	0,00
					5,85	0,00	1,23
Rep					2 vloeren max belast ->		0,00
5,85				P.B.	dak max belast ->		1,23
1,23				V.B.			

RL1 (NEN-EN1995:2011/NB:2013)



Profielgegevens: R118x146
Sterkte klasse C24

Staaflengte L_{sys} 2.000 m Beschot kwaliteit C27
hoh afstand L_t 1.000 m Beschot dikte 18 mm

Belastingen

Permanent Eigen gewicht 0.07 kN/m²; overig 5.85 kN/m²; Totaal 5.92 kN/m²
Opgelegd q_k 1.23 kN/m²; ψ_0 0.00; ψ_1 0.00; ψ_2 0.00; Q_k 3.00 kN
Bijzonder $F_{bijzonder}$ 0.00 kN; $p_{bijzonder}$ 0.00 kN/m²

Belastingscombinaties voor uiterste grenstoestand (6.10a + 6.10b)

Fu.C.1 $p = \gamma G \cdot G_{rep}$ 1.22·5.92 7.23 kN/m²
Fu.C.2 $p = \gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{rep}$ 1.08·5.92+1.35·1.23 8.06 kN/m²
Fu.C.3 $p = \gamma G \cdot G_{rep}$ 1.08·5.92 6.40 kN/m²
 $F = \gamma Q \cdot F_{rep}$ 1.35·3.00 4.05 kN
Bi.C.1 $p = \gamma G \cdot G_{rep}$ 1.00·5.92 5.92 kN/m²

Max UC snedekracht

Comb.	$N_{c,Ed}$ $N_{t,Ed}$	$V_{y,Ed}$	$V_{z,Ed}$	$M_{y,Ed}$	$M_{z,Ed}$
Fu.C.1	0.00	0.00	-0.00	3.61	0.00
Fu.C.2	0.00	0.00	-0.00	4.03	0.00
Fu.C.3	0.00	0.00	-2.03	5.22	0.00
Bi.C.1	0.00	0.00	-0.00	2.96	0.00
	kN	kN	kN	kNm	kNm

UC doorsnede per belastingscombinatie

Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	8.618 / 11.137+0.7·0 / 11.621	0.77	Ok
Fu.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	9.609 / 14.849+0.7·0 / 15.495	0.65	Ok
Fu.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	12.459 / 14.849+0.7·0 / 15.495	0.84	Ok
	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) (V_z)	0.176 / 2.462	0.07	Ok
Bi.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	7.064 / 11.137+0.7·0 / 11.621	0.63	Ok

Belastingscombinaties voor bruikbaarheidsgrenstoestand

Ka.C.1	$p = \gamma G \cdot G_{rep}$	$1.00 \cdot 5.92$	5.92	kN/m ²
Ka.C.2	$p = \gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{rep}$	$1.00 \cdot 5.92 + 1.00 \cdot 1.23$	7.15	kN/m ²
Qu.C.1	$p = \gamma G \cdot G_{rep}$	$1.00 \cdot 5.92$	5.92	kN/m ²
Ka.C.(w ₁)	$p = \gamma G \cdot G_{rep}$	$1.00 \cdot 5.92$	5.92	kN/m ²

UC doorbuigingen per belastingscombinatie

L/250 Limiet w_{max} 8.0 mm L/500 Limiet $w_2 + w_3$ 4.0 mm

Comb.	w_3	w_{tot}	w_{max}	$w_2 + w_3$	UC (w_{max})	UC ($w_2 + w_3$)
Ka.C.1	0.0	5.9	5.9	2.2	0.73	0.55
Ka.C.2	0.8	6.6	6.6	3.0	0.83	0.74
	mm	mm	mm	mm		

uitgevoerde controles

Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) (V_z)	0.91 / 2.462	0.37	Ok
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	12.459 / 14.849 + 0.7 · 0 / 15.495	0.84	Ok
Doorbuigingen	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3 (4)	6.6 / 8.0	0.83	Ok

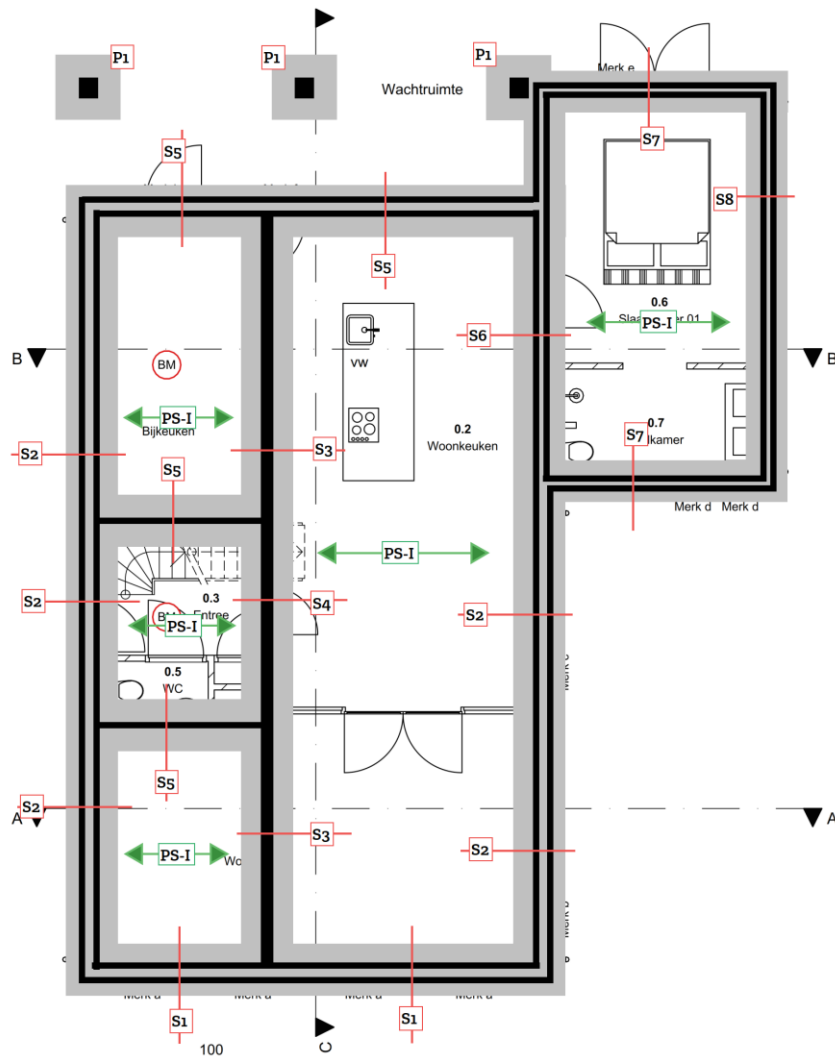
Ligger gecontroleerd op sterkte en doorbuiging

Ligger Ok

Lijnlast		LL2	lengte m1	FC puntlast kN	BC	P.B. kN/m1	V.B. mom kN/m1	V.B. rest kN/m1
1	Dak (Hellend) - 45		1,75	0	Sn	2,23	0,00	0,49
5	Zoldervloer		0,5	0	A	0,20	0,25	0,38
						2,43	0,25	0,49
Rep						2 vloeren max belast ->		0,38
2,43						P.B.	dak max belast ->	0,49
0,74						V.B.		

Lijnlast		LL3	lengte m1	FC puntlast kN	BC	P.B. kN/m1	V.B. mom kN/m1	V.B. rest kN/m1
2	Dak (Hellend) - 60		1,5	0	H	1,35	0,00	1,50
5	Zoldervloer		1	0	A	0,40	0,50	0,75
13	kalkzandsteen CS12 100mm		4	0		8,00	0,00	0,00
						9,75	0,50	1,50
Rep						2 vloeren max belast ->		0,75
9,75						P.B.	dak max belast ->	1,50
2,00						V.B.		

Fundering



referentie periode: 50 jaar
Gevolgsklasse: CC1
Betrouwbaarheidsklasse: RC1

nr	omschrijving	FuComh	BC	P.B.	V.B.	ψ_0	Fto
1	Dak (Hellend) - 45		Sn	1,27	0,28	0	1,00
2	Dak (Hellend) - 60		H	0,90	1,00	0	1,00
3	Dak (plat)		H	0,75	1,00	0	1,00
5	Zoldervloer		A	0,40	1,25	0,4	1,00
6	Verdiepingsvloer - loggia vloer		A	0,90	2,50	0,5	1,00
7	Verdiepingsvloer		A	4,60	2,95	0,4	1,00
9	Begane grond vloer		A	3,40	2,95	0,4	1,00
11	HSB/puien			0,50		1	1,00
12	metselwerk 100			1,85		1	1,00
13	kalkzandsteen CS12 100mm			2,00		1	1,00
14	kalkzandsteen CS12 120mm			2,37		1	1,00
16	kalkzandsteen CS12 214mm			4,11		1	1,00

Berekeningsmethode

Fundamentele combinatie 1 (6,10b) =

$$1,08 \times P.B. + 1,35 \times (V.B. \text{ mom} + V.B. \text{ max van rest})$$

Fundamentele combinatie 2 (6,10a) =

$$1,22 \times P.B. + 1,35 \times (V.B. \text{ mom})$$

Fundamentele combinatie 3 (6,10) STR =

$$1,00 \times P.B. + 1,30 \times (V.B.)$$

Fundamentele combinatie 4 (6,10) GE0 + partiële factor 6,10b

pf 6,10b $1,08 \times P.B. + 1,35 \times (V.B. \text{ mom} + V.B. \text{ max van rest})$

Lasten op stroken

Strook		S1		lengte	FC puntlast	BC	P.B.	V.B. mom	V.B. rest	exc
				m1	kN		kN/m1	kN/m1	kN/m1	fund
2	Dak (Hellend) - 60			1,5	0	H	1,35	0,00	1,50	
5	Zoldervloer			0,5	0	A	0,20	0,25	0,38	
7	Verdiepingsvloer			0,5	0	A	2,30	0,59	0,89	
9	Begane grond vloer			0,5	0	A	1,70	0,59	0,89	
12	metselwerk 100			6,6	0		12,21	0,00	0,00	x
13	kalkzandsteen CS12 100mm			2,8	0		5,60	0,00	0,00	
14	kalkzandsteen CS12 120mm			3,8	0		9,01	0,00	0,00	
eigen gewicht							3,60			
							35,97	1,43	1,50	
Rep	FC1	FC2	FC4 (GEO)				2 vloeren max belast ->		1,77	
35,97	38,84	43,70	38,84		P.B.	dak max belast ->		1,50		
3,20	3,96	1,93	4,32		V.B.	rekenwaarde		45,63		
39,17	42,80	45,63	43,16		FC2		is maatgevend			

Strook		S2		lengte	FC puntlast	BC	P.B.	V.B. mom	V.B. rest	exc
				m1	kN		kN/m1	kN/m1	kN/m1	fund
1	Dak (Hellend) - 45			4,2	0	Sn	5,35	0,00	1,18	
5	Zoldervloer			1,2	0	A	0,48	0,60	0,90	
7	Verdiepingsvloer			3,75	0	A	17,25	4,43	6,64	
9	Begane grond vloer			2,3	0	A	7,82	2,71	4,07	
12	metselwerk 100			3,8	0		7,03	0,00	0,00	x
14	kalkzandsteen CS12 120mm			3,8	0		9,01	0,00	0,00	
eigen gewicht							5,28			
							52,21	7,74	6,64	
Rep	FC1	FC2	FC4 (GEO)				2 vloeren max belast ->		10,71	
52,21	56,39	63,44	56,39		P.B.	dak max belast ->		1,18		
18,45	19,41	10,45	24,90		V.B.	rekenwaarde		81,29		
70,66	75,80	73,88	81,29		FC4 (GEO)		is maatgevend			

Strook	S3	lengte m1	FC puntlast kN	BC	P.B. kN/m1	V.B. mom kN/m1	V.B. rest kN/m1	exc fund
9	Begane grond vloer	3,8	0	A	12,92	4,48	6,73	
16	kalkzandsteen CS12 214mm	1,2	0		4,93	0,00	0,00	
	eigen gewicht				3,36			
Rep	FC1	FC2	FC4 (GEO)		21,21	4,48	6,73	
21,21	22,91	25,77	22,91	P.B.	2 vloeren max belast ->		6,73	
11,21	15,13	6,05	15,13	V.B.	dak max belast ->		0,00	
					rekenwaarde		38,04	
32,42	38,04	31,82	38,04		FC4 (GEO)		is maatgevend	

Strook	S4	lengte m1	FC puntlast kN	BC	P.B. kN/m1	V.B. mom kN/m1	V.B. rest kN/m1	exc fund
9	Begane grond vloer	3,8	0	A	12,92	4,48	6,73	
7	Verdiepingsvloer	3,8	0	A	17,48	4,48	6,73	
16	kalkzandsteen CS12 214mm	3,8	0		15,61	0,00	0,00	
	eigen gewicht				5,76			
Rep	FC1	FC2	FC4 (GEO)		51,77	8,97	6,73	
51,77	55,92	62,91	55,92	P.B.	2 vloeren max belast ->		13,45	
22,42	21,19	12,11	30,27	V.B.	dak max belast ->		0,00	
					rekenwaarde		86,18	
74,19	77,10	75,01	86,18		FC4 (GEO)		is maatgevend	

Strook	S5	lengte m1	FC puntlast kN	BC	P.B. kN/m1	V.B. mom kN/m1	V.B. rest kN/m1	exc fund
2	Dak (Hellend) - 60	1,5	0	H	1,35	0,00	1,50	
5	Zoldervloer	0,5	0	A	0,20	0,25	0,38	
6	Verdiepingsvloer - loggia vloer	0,5	0	A	0,45	0,63	0,63	
7	Verdiepingsvloer	0,5	0	A	2,30	0,59	0,89	
9	Begane grond vloer	0,5	0	A	1,70	0,59	0,89	
12	metselwerk 100	6,6	0		12,21	0,00	0,00	x
13	kalkzandsteen CS12 100mm	2,8	0		5,60	0,00	0,00	
14	kalkzandsteen CS12 120mm	3,8	0		9,01	0,00	0,00	
	eigen gewicht				3,60			
Rep	FC1	FC2	FC4 (GEO)		36,42	2,06	1,50	
36,42	39,33	44,25	39,33	P.B.	2 vloeren max belast ->		1,77	
3,83	4,80	2,77	5,16	V.B.	dak max belast ->		1,50	
					rekenwaarde		47,02	
40,24	44,13	47,02	44,49		FC2		is maatgevend	

Strook	S6	lengte m1	FC puntlast kN	BC	P.B. kN/m1	V.B. mom kN/m1	V.B. rest kN/m1	exc fund
1	Dak (Hellend) - 45	4,2	0	Sn	5,35	0,00	1,18	
5	Zoldervloer	1,2	0	A	0,48	0,60	0,90	
7	Verdiepingsvloer	3,8	0	A	17,48	4,48	6,73	
9	Begane grond vloer	4,2	0	A	14,28	4,96	7,43	
13	kalkzandsteen CS12 100mm	3,8	0		7,60	0,00	0,00	
14	kalkzandsteen CS12 120mm	3,8	0		9,01	0,00	0,00	
11	HSB/puien	0,5	0		0,25	0,00	0,00	
3	Dak (plat)	1,8	0	H	1,35	0,00	1,80	
eigen gewicht					6,48			

Rep	FC1	FC2	FC4 (GEO)		62,27	10,04	7,43	
62,27	67,25	75,66	67,25	P.B.	2 vloeren max belast ->		14,16	
24,20	23,59	13,55	32,67	V.B.	dak max belast ->		2,98	
					rekenwaarde		99,92	

86,47	90,84	89,21	99,92	FC4 (GEO)	is maatgevend			
-------	-------	-------	-------	----------------------	----------------------	--	--	--

Strook	S7	lengte m1	FC puntlast kN	BC	P.B. kN/m1	V.B. mom kN/m1	V.B. rest kN/m1	exc fund
11	HSB/puien	3	0		1,50	0,00	0,00	x
14	kalkzandsteen CS12 120mm	4	0		9,48	0,00	0,00	
3	Dak (plat)	0,5	0	H	0,38	0,00	0,50	
9	Begane grond vloer	0,5	0	A	1,70	0,59	0,89	
12	metselwerk 100	1,2	0		2,22	0,00	0,00	x
eigen gewicht					2,40			

Rep	FC1	FC2	FC4 (GEO)		17,68	0,59	0,89	
17,68	19,09	21,48	19,09	P.B.	2 vloeren max belast ->		0,89	
1,48	1,99	0,80	1,99	V.B.	dak max belast ->		0,50	
					rekenwaarde		22,27	

19,15	21,08	22,27	21,08	FC2	is maatgevend			
-------	-------	-------	-------	------------	----------------------	--	--	--

Strook	S8	lengte	FC puntlast	BC	P.B.	V.B. mom	V.B. rest	exc
		m1	kN		kN/m1	kN/m1	kN/m1	fund
11	HSB/puien	3	0		1,50	0,00	0,00	x
14	kalkzandsteen CS12 120mm	4	0		9,48	0,00	0,00	
3	Dak (plat)	2	0	H	1,50	0,00	2,00	
9	Begane grond vloer	2	0	A	6,80	2,36	3,54	
12	metselwerk 100	1,2	0		2,22	0,00	0,00	x
eigen gewicht					2,88			
					24,38	2,36	3,54	
Rep	FC1	FC2	FC4 (GEO)		2 vloeren max belast ->		3,54	
24,38	26,33	29,62	26,33	P.B.	dak max belast ->		2,00	
5,90	7,97	3,19	7,97	V.B.	rekenwaarde		34,30	
					FC4 (GEO)	is maatgevend		
30,28	34,30	32,81	34,30					

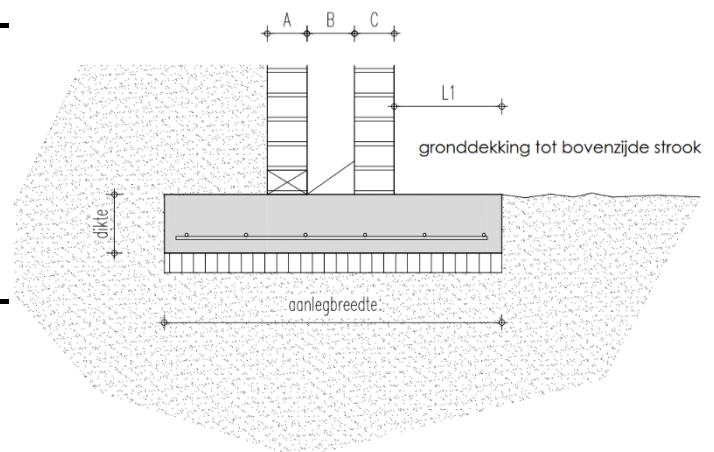
Berekening stroken

betonkwaliteit	= C25/30	gronddruk:	
staalkwaliteit	= B500	type grond boven strook:	<i>zand, schoon los</i>
milieuklasse	= XC3	$\gamma_{rep} = 18 \text{ kN/m}^3$, $\gamma'_{sat,rep} = 20 \text{ kN/m}^3$	
dekking	= 40 mm	type grond onder strook:	<i>zand, schoon matig vast</i>
		$\gamma_{rep} = 18 \text{ kN/m}^3$, $\gamma'_{sat,rep} = 20 \text{ kN/m}^3$, $\phi'_{gem,rep} = 31^\circ$	
		gronddekking:	0,20 m

Er moet een homogene laag, zand, schoon matig vast, onder de fundering van minimaal 1,5 maal de strookbreedte aanwezig zijn!!

str.nr.	str.br	dikte	qEd	gr.dr.	MEd	d	TEd	As	Exc L1
nr.	mm	mm	kN/m1	kPa	kNm	mm	N/mm2	mm2	mm
S1	750	200	45,63	60,8	4,28	156	0,15	95	#R8 -150 onder 231
S2	1100	200	81,29	73,9	11,18	156	0,26	251	#R8 -150 onder 464
S3	700	200	38,04	54,3	3,33	156	0,12	74	#R8 -150 onder c
S4	1200	200	86,18	71,8	12,93	156	0,28	291	#R8 -150 onder c
S5	750	200	47,02	62,7	4,41	156	0,15	98	#R8 -150 onder 234
S6	1350	200	99,92	74,0	16,86	156	0,32	255	#R8 -150 onder c
S7	500	200	22,27	44,5	1,39	156	0,07	54	#R8 -150 onder 160
S8	600	200	34,30	57,2	2,57	156	0,11	57	#R8 -150 onder 224

str. nr.	=	strooknummer
str. br.	=	strookbreedte
dikte	=	strookdikte
qEd	=	belasting op de strook
gr. dr.	=	aanwezige gronddruk
MEd	=	buigend moment
d	=	nuttige plaathoogte
TEd	=	betonschuifspanning
As	=	berekende wapening per m'
Exc L1	=	excentriciteit strook in mm (zie detail) indien Exc = c muur centrisch op strook zetten



Berekening Poeren

nr	Fd (kN)↓	Fd (kN) ↑	Extra last uit "Stroken en Eigen Gewicht"									Totale extra last (kN)
			deel 1 (kN/m²)		deel 2 (kN/m²)		deel 3 (kN/m²)		deel 4 (kN/m²)		e.g. (kN)	
P1	50,00		0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	5,29	5,29

betonkwaliteit = C25/30
staalkwaliteit = B500
milieuklasse = XC3
dekking = 40 mm

gronddruk:
type grond boven strook: zand, schoon los
 $\gamma_{rep} = 18 \text{ kN/m}^3$, $\gamma'_{sat,rep} = 20 \text{ kN/m}^3$
type grond onder strook: zand, schoon matig vast
 $\gamma_{rep} = 18 \text{ kN/m}^3$, $\gamma'_{sat,rep} = 20 \text{ kN/m}^3$, $\phi'_{gem,rep} = 31^\circ$
gronddekking: 0,20 m

Er moet een homogene laag, zand, schoon matig vast, onder de fundering van minimaal 1,5 maal de strookbreedte aanwezig zijn!!

pl.	afm.	dikte	FE _d	stiep	gr. d	ME _d	d	s	TE _d	As	wapening
nr.	mm	mm	kN	mm	kPa	kNm	mm	mm	N/mm²	mm²	
P1	900	200	55,29	300	68	4,15	152	900	0,20	105	# R8 -150 onder

pl. nr. = plaatnummer
afm. = plaatafmeting in het vierkant
dikte = plaatdikte
FE_d = belasting op de plaat
stiep = kleinste afmeting van de stiep
gr. dr. = aanwezige gronddruk
ME_d = buigend moment
d = nuttige plaathoogte
s = wapeningsbaan
TE_d = betonschuifspanning
As = berekende wapening per m'

Bijlage A: belasting tabel VEBO stalen lateien

Belastingtabel volgens Eurocode				Zetting C	
Merk Latei	Dagmaat	Standaard Lengtemaat	Afmeting Latei	max. belasting	
				RC2	
L1	340	540	90x90x3	19,00	kN/m1
L2	450	650	90x90x3	17,30	kN/m1
L3	560	760	90x90x3	15,00	kN/m1
L4	670	870	90x90x3	11,00	kN/m1
L5	780	980	90x90x3	8,40	kN/m1
L6	890	1090	90x90x3	6,60	kN/m1
L7	1034	1234	90x90x3	5,00	kN/m1
L8	1110	1310	90x90x3	4,40	kN/m1
L9	1220	1420	90x90x3	3,70	kN/m1
L10	1330	1530	90x90x3	3,00	kN/m1
L11	1034	1234	90x116x3	6,80	kN/m1
L12	1110	1310	90x116x3	5,90	kN/m1
L13	1220	1420	90x116x3	5,00	kN/m1
L14	1330	1530	90x116x3	4,20	kN/m1
L15	1440	1640	90x116x3	3,60	kN/m1
L16	1550	1750	90x116x3	3,10	kN/m1
L17	1660	1860	90x116x3	2,80	kN/m1
L18	1770	1970	90x116x3	2,40	kN/m1
L19	1770	1970	90x131x4	4,80	kN/m1
L20	1880	2080	90x131x4	4,20	kN/m1
L21	1990	2190	90x131x4	3,50	kN/m1
L22	2100	2300	90x131x4	3,00	kN/m1
L23	2210	2410	90x131x4	2,60	kN/m1
L24	1990	2190	90x168x4	5,00	kN/m1
L25	2100	2300	90x168x4	4,50	kN/m1
L26	2210	2410	90x168x4	4,10	kN/m1
L27	2320	2520	90x168x4	3,70	kN/m1
L28	2430	2630	90x168x4	3,40	kN/m1
L29	2540	2740	90x168x4	3,10	kN/m1
L30	2650	2850	90x168x4	2,80	kN/m1
L31	2760	2960	90x168x4	2,40	kN/m1
L32	2540	2740	90x200x4	3,50	kN/m1
L33	2650	2850	90x200x4	3,20	kN/m1
L34	2760	2960	90x200x4	2,90	kN/m1
L35	2870	3070	90x200x4	2,70	kN/m1
L36	2980	3180	90x200x4	2,50	kN/m1
L37	3090	3290	90x200x4	2,30	kN/m1
L38	3200	3400	90x200x4	2,20	kN/m1
L39	3200	3400	90x250x5	4,30	kN/m1
L40	3400	3600	90x250x6	4,90	kN/m1
L41	3550	3750	90x250x6	4,10	kN/m1
L42	3600	3900	90x300x6	5,20	kN/m1
L43	3750	4050	95x300x8	6,30	kN/m1
L44	3900	4200	95x300x8	5,40	kN/m1



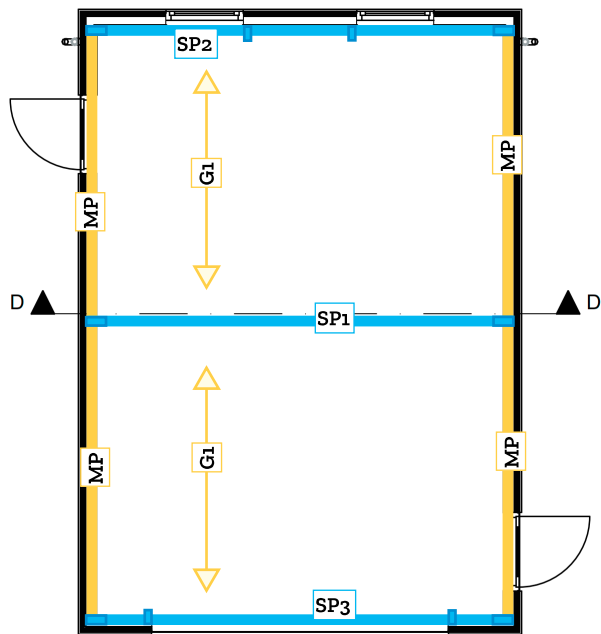


Dat staat.

Fledderus Ingenieurs

0592 860 865
info@fledderusingenieurs.nl
www.fledderusingenieurs.nl

Wilhelminastraat 35
9401 NN Assen

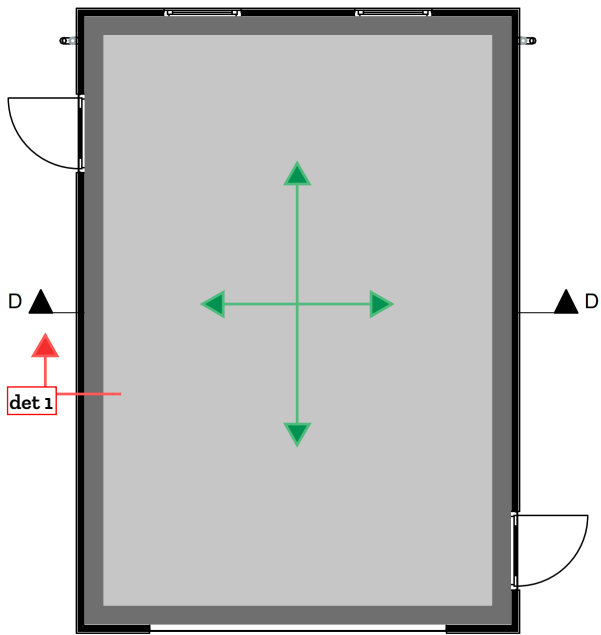


Gordingen G1
afm.: 59x171mm² (C24) hoh 813mm voorzien van een laag underlayment 18mm

Muurplaat MP
dubbele CLS 2x38x140mm² (C24) plat neergelegd, vernageld en verlijmd

Stalen spanten SP1, SP2 en SP3
zie schematische overzichtstekeningen

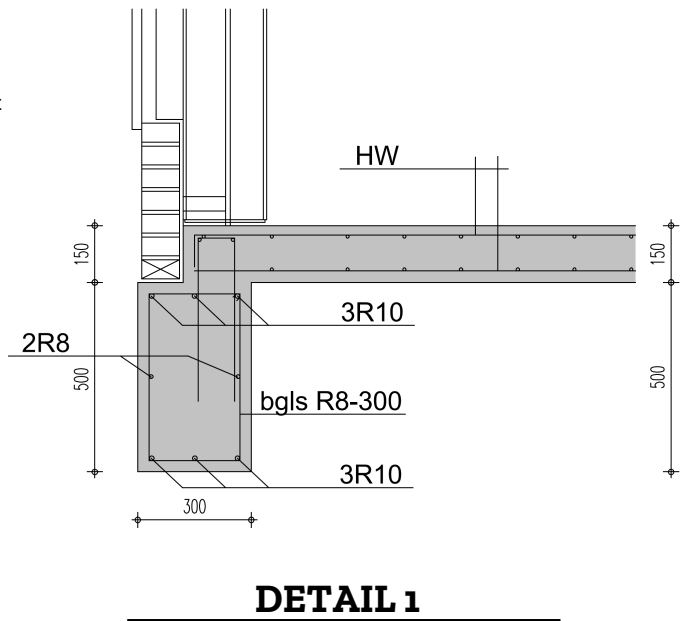
HSB Wanden
CLS38x140mm² (C24) hoh 600mm voorzien van een laag OSB3 12mm



VLOER MET VORSTRAND
vloer moet op een verdicht zandpakket komen te liggen. e.e.a.zie advies ATAR

Algemeen:	Begane grond vloer
Dikte:	150mm
Beton:	C25/30
Dekking:	30mm
Milieuklasse:	XC3
Wapening:	B500
Hoofdwapening	#R8-150 boven (A) #R8-150 onder (A)

Algemeen:	Vorstrand
afm.:	300x500mm ²
Beton:	C25/30
Dekking:	30mm
Milieuklasse:	XC3
Wapening:	B500
Hoofdwapening	3R10 HW b+o 1R8 per zijde R8-300 beugels

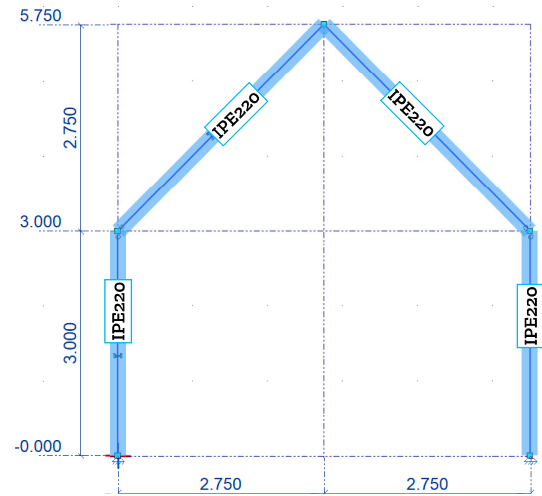


Staalconstructie:

- Detailberekeningen, Werkplaattekeningen en de hieruit volgende detaillering door aannemer/staalleverancier aan te leveren. Op bestektekening aangegeven details dienen ter indicatie.
- Aanvang productie beginnen na goedkeuring op werkplaatstekening en detailberekening.
- Tijdelijke steun- en hulpconstructies door aannemer te bepalen.
- Klein staalwerk, zoals valbeveiliging, ravelingen, ondersteuning en doken behoren tot de staalconstructie, ook wanneer deze niet op de constructietekening staan vermeld.
- Staalbehandeling volgens bestek.
- Ankers volgens berekening en tekening staalleverancier.
- Bouwkundig hulpstaal ten behoeve van vliesgevels, beplating en dergelijke volgens berekening en tekening leveranciers/architect.
- Aangegeven loog is exclusief afschot.
- Stalen kolommen ondersabelen met cuglaton K50 of gelijkwaardig.
- De hoofddraagconstructie dient te voldoen aan de daaraan gestelde brandwerendheidseisen.
- Ankerwalteit: 4.6
- Boutkwaliteit: 8.8
- Profielstaalkwaliteit: S235
- Kokerstaalkwaliteit: S275

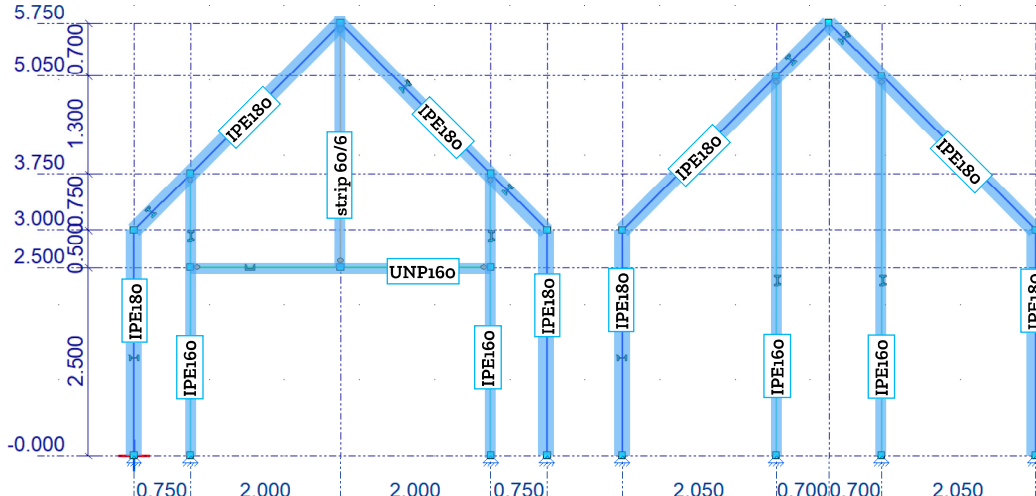
Houtconstructie:

- Standaard hout - Sterkte klasse: C18
- Constructie hout - Sterkte klasse: C24
- tenzij anders aangegeven
- Klimaatklasse: 1
- Brandwerendheid volgens tekeningen Architect
- Balkhout en triplex dat in contact komt met steenachtige materiaal en kops hout t.p.v. situaties waar een hoge relatieve vochtigheid op kan treden moet zijn voorzien van minimaal 2 lagen menie.
- condensvorming t.p.v. houtconstructies moet d.m.v. juiste bouwkundige detaillering worden voorkomen.



Spant SP1

staalkwaliteit: s235
verbindingen zie statische berekeningen



Spanten SP2 en SP3

staalkwaliteit: s235
verbindingen als SP1

Project:
Nieuwbouw schuur - 2
Koningin Wilhelminalaan te Willemsoord

Onderdeel:
CONSTRUCTIE TEKENING

Opdrachtgever:
AR|chitectuur
te Steenwijk

Werknummer:
P24430

Bladnummer:
CST-To1-S

