

Formuliertersie
2020.01

Aanvraaggegevens

Algemeen

Aanvraagnummer	6358611
Aanvraagnaam	bouwaanvraag woning
Uw referentiecode	-
Ingediend op	12-09-2021
Soort procedure	Reguliere procedure
Projectomschrijving	Het betreft het bouwen van een nieuwe woning op de plaats waar nu een recreatiewoning staat.
Opmerking	-
Gefaseerd	Nee
Blokkerende onderdelen weglaten	Ja
Kosten openbaar maken	Nee
Bijlagen die later komen	De nog gevraagde bijlagen zitten in de toegevoegde bijlagen verwerkt.
Bijlagen n.v.t. of al bekend	Eventueel nog te bepalen door FUMO

Bevoegd gezag

Naam:	Gemeente Terschelling
Bezoekadres:	Burgemeester van Heusdenweg 10a 8881 EB WEST-Terschelling
Postadres:	Postbus 14 8880 AA WEST-Terschelling
Telefoonnummer:	0562 446244
Faxnummer:	0562 446299
E-mailadres:	gemeente@terschelling.nl
Website:	www.terschelling.nl

Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Aanvragergegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

Woning bouwen

- Bouwen

Bijbehorend bouwwerk bouwen

- Bouwen

Bijlagen



Aanvrager

1 Persoonsgegevens aanvrager/melder

Geslacht

Voorletters

Voorvoegsels

Achternaam

2 Verblijfsadres

Postcode

Huisnummer

Huisletter

Huisnummertoevoeging

Straatnaam

Woonplaats

3 Correspondentieadres

Adres



Gemachtigde

1 Persoonsgegevens gemachtigde

Geslacht

Voorletters

Voorvoegsels

Achternaam

2 Verblijfsadres

Postcode

Huisnummer

Huisletter

Huisnummertoevoeging

Straatnaam

Woonplaats

3 Correspondentieadres

Adres

5 Toelichting bij persoonsgegevens

Toelichting

6 Akkoordverklaring

Akkoordverklaring

- ☒ Hierbij verklaar ik dat ik de aanvraag/melding naar waarheid heb ingevuld, dat ik correspondentie over mijn aanvraag/melding wil ontvangen op het door mij opgegeven e-mailadres of op het door mij opgegeven adres van de berichtenbox en dat ik weet dat er kosten verbonden kunnen zijn aan het indienen van een aanvraag.



Locatie

1 Adres

Postcode 8895KX

Huisnummer 9

Huisletter -

Huisnummertoevoeging -

Straatnaam Kathoek

Plaatsnaam Lies

Gelden de werkzaamheden in deze
aanvraag/melding voor meerdere
adressen of percelen? ☐ Ja
☒ Nee

3 Toelichting

Eventuele toelichting op locatie Op de locatie staat nu een recreatiewoning welke
vervangen zal worden door en permanent bewoond
woonhuis



Bouwen

Woning bouwen

1 Woonboten en drijvende objecten

Betreft de woning een woonboot of ander drijvend object met een woonfunctie?

- ☐ Ja
☒ Nee

2 Woning

Gaat het om de bouw van één of meer woningen?

- ☒ Ja
☐ Nee

Voor welke functie wordt de woning gebouwd?

- ☒ Eigen bewoning
☐ Zorgwoning
☐ Anders

Is er sprake van particulier opdrachtgeverschap?

- ☒ Ja
☐ Nee

3 De bouwwerkzaamheden

Wat is er op het bouwwerk van toepassing?

- ☒ Het wordt geheel vervangen
☐ Het wordt gedeeltelijk vervangen
☐ Het wordt nieuw geplaatst

Eventuele toelichting

Op het perceel staat nu een recreatiewoning die wordt vervangen door een woning.

Hebt u voor deze bouwwerkzaamheden al eerder een vergunning aangevraagd?

- ☐ Ja
☒ Nee

4 Plaats van het bouwwerk

Waar gaat u bouwen?

Terrein

5 Bruto vloeroppervlakte bouwwerk

Verandert de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?

- ☒ Ja
☐ Nee

Wat is de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk in m2 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?

55

Wat is de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?

80

6 Bruto inhoud bouwwerk

- Verandert de bruto inhoud van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden? ☒ Ja
☐ Nee
- Wat is de bruto inhoud van het bouwwerk in m3 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 180
- Wat is de bruto inhoud van het bouwwerk in m3 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 290

7 Oppervlakte bebouwd terrein

- Verandert de bebouwde oppervlakte van het terrein na uitvoering van de bouwwerkzaamheden? ☒ Ja
☐ Nee
- Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 55
- Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 80

8 Seizoensgebonden en tijdelijke bouwwerken

- Gaat het om een seizoengebonden bouwwerk? ☐ Ja
☒ Nee
- Gaat het om een tijdelijk bouwwerk? ☐ Ja
☒ Nee

9 Gebruik

- Waar gebruikt u het bouwwerk en/of terrein momenteel voor? ☐ Wonen
☒ Overige gebruiksfuncties
- Geef aan waar u het bouwwerk en/of terrein momenteel voor gebruikt. het huidige bouwwerk is een recreatiewoning
- Waar gaat u het bouwwerk voor gebruiken? ☒ Wonen
☐ Overige gebruiksfuncties
- Wat wordt de gebruiksoppervlakte van de woning in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 100
- Wat wordt de vloeroppervlakte van het verblijfsgebied van de woning in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 75

10 Huurwoningen

- Wat is het aantal huurwoningen waarvoor een vergunning wordt aangevraagd? 0
- Wat is het aantal huurwooneenheden waarvoor een vergunning wordt aangevraagd? 0

11 Koopwoningen

- Wat is het aantal koopwoningen waarvoor een vergunning wordt aangevraagd? 1

Wat is het aantal
koopwooneenheden waarvoor een
vergunning wordt aangevraagd?

1

12 Algemeen

Bent u na voltooiing van de
werkzaamheden bewoner van het
bouwwerk?

☒ Ja
☐ Nee

13 Uiterlijk bouwwerk/welstand

Beschrijf van de onderstaande onderdelen de materialen en kleuren die u voor het bouwwerk gebruikt. U mag het veld leeg laten als u materialen en kleuren in de bijlagen vermeldt

Onderdelen	Materiaal	Kleur
Gevels	-	-
- Plint gebouw	steen	mangaan
- Gevelbekleding	hout	zwart
- Borstweringen	-	-
- Voegwerk	-	-
Kozijnen	-	-
- Ramen	merantie	grijs Ral 7039
- Deuren	merantie	grijs Ral 7039
- Luiken	-	-
Dakgoten en boeidelen	zink	zink
Dakbedekking	OVH gebakken pannen	Rood

Vul hier overige onderdelen en
bijbehorende materialen en kleuren
in.

windveren/afdekker in gecoat staalplaat
buitenhoeken vanaf 2400 uitvoeren in gecoat stalplaat
ontimmering bij voordeur in gecoat staalplaat

14 Mondeling toelichten

Ik wil mijn bouwplan
mondeling toelichten voor
de welstandscommissie/
stadsbouwmeester.

☐ Ja
☒ Nee



Bouwen

Bijbehorend bouwwerk bouwen

1 Woning

Gaat het om de bouw van één of meer woningen?

- ☐ Ja
☒ Nee

2 De bouwwerkzaamheden

Wat is er op het bouwwerk van toepassing?

- ☐ Het wordt geheel vervangen
☐ Het wordt gedeeltelijk vervangen
☒ Het wordt nieuw geplaatst

Eventuele toelichting

Het betreft het bouwen van een bijgebouw naast de nieuw te realiseren woning

Hebt u voor deze bouwwerkzaamheden al eerder een vergunning aangevraagd?

- ☐ Ja
☒ Nee

3 Plaats van het bouwwerk

Waar gaat u bouwen?

Terrein

4 Bruto vloeroppervlakte bouwwerk

Verandert de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?

- ☐ Ja
☒ Nee

5 Bruto inhoud bouwwerk

Verandert de bruto inhoud van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?

- ☐ Ja
☒ Nee

6 Oppervlakte bebouwd terrein

Verandert de bebouwde oppervlakte van het terrein na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?

- ☒ Ja
☐ Nee

Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?

55

Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?

120

7 Seizoensgebonden en tijdelijke bouwwerken

Gaat het om een seizoensgebonden bouwwerk?

- ☐ Ja
☒ Nee

Gaat het om een tijdelijk
bouwwerk?

- ☐ Ja
☒ Nee

8 Gebruik

Waar gebruikt u het bouwwerk en/
of terrein momenteel voor?

- ☐ Wonen
☒ Overige gebruiksfuncties

Geef aan waar u het bouwwerk en/
of terrein momenteel voor gebruikt.

Het betreft een nieuw te bouwen schuur naast de nieuw te
bouwen woning

Waar gaat u het bouwwerk voor
gebruiken?

- ☐ Wonen
☒ Overige gebruiksfuncties

Geef aan waar u het bouwwerk
voor gaat gebruiken.

Opslag schuur

9 Gebruiksfuncties

In onderstaande tabel staan in de eerste kolom mogelijke gebruiksfuncties die in een bouwwerk
kunnen voorkomen. Vul voor alle gebruiksfuncties die voor u van toepassing zijn het aantal
personen, de totale gebruiksoppervlakte en de totale vloeroppervlakte van het verblijfsgebied in m2
in hele getallen in.

Gebruiksfunctie	Aantal personen	Gebruiksoppervlakte (m2)	Verblijfsoppervlakte (m2)
Bijeenkomst	-	-	-
Cel	-	-	-
Gezondheidszorg	-	-	-
Industrie	-	-	-
Kantoor	-	-	-
Logies	-	-	-
Onderwijs	-	-	-
Sport	-	-	-
Winkel	-	-	-
Overige gebruiksfuncties	0	40	40

10 Uiterlijk bouwwerk/welstand

Beschrijf van de onderstaande onderdelen de materialen en kleuren die u voor het bouwwerk
gebruikt. U mag het veld leeg laten als u materialen en kleuren in de bijlagen vermeldt

Onderdelen	Materiaal	Kleur
Gevels	-	-
- Plint gebouw	steen	mangaan
- Gevelbekleding	hout	zwart
- Borstweringen	-	-
- Voegwerk	-	-
Kozijnen	-	-
- Ramen	merantie	grijs Ral 7039
- Deuren	redcederhout	grijs Ral 7039
- Luiken	-	-
Dakgoten en boeidelen	zink	zink
Dakbedekking	OVH gebakken pannen	Rood

Vul hier overige onderdelen en
bijbehorende materialen en kleuren
in.

windveren in redcederhout

11 Mondeling toelichten

Ik wil mijn bouwplan
mondeling toelichten voor
de welstandscommissie/
stadsbouwmeester.

- ☐ Ja
☒ Nee



Bijlagen

Formele bijlagen

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
		Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen	12-09-2021	In behandeling
		Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening	12-09-2021	In behandeling
		Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening	12-09-2021	In behandeling
		Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	12-09-2021	In behandeling
		Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen	12-09-2021	In behandeling

Algemene gegevens

omschrijving	Kathoek 9
plaats	Lies
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2021
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	14-10-2021
opmerkingen	

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) met de volgende registratienummers:

unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	datum registratie
	E07859F6C7B0400D86C33511D5899FC0	549256088	14-10-2021

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_C [m²K/W]
Begane grondvloer - systeemvloer	vloer	vrije invoer	3,70
Gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Hellend dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
Houten kozijn Ufr=1.6 Ugglas=1.0 ZTA=0,60	raam	vrije invoer			1,4	0,60
Glas Ugl=1.0 ZTA=0,60	raam	vrije invoer			1,00	0,60
Houten kozijn Ufr=1.6 + geïsoleerde deur Ud=1.2	deur	vrije invoer			1,4	0,00

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

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$
Buitendeur Ufr=1,6	deur	vrije invoer			1,6	0,00
Paneel in kozijn	paneel in kozijn	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2013	1,7	0,00

Indeling gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	BG en verdieping(en)	hsb, sfb of staalskeletbouw met staalbeton of niet-massieve betonnen vloeren	2

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
Vrijstaande woning VG-N	vrijstaand met kap	BG en verdieping(en)	90,55

Constructies

Geometrie dichte constructie - Vrijstaande woning VG-N - BG en verdieping(en)

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, N - 24,35 m² - 90°		
Gevel - $R_c = 4,70$		17,63
Voorgevel dakvlak - buitenlucht, N - 48,37 m² - 45°		
Hellend dak - $R_c = 6,30$		48,37
Linker zijgevel - buitenlucht, O - 24,18 m² - 90°		
Gevel - $R_c = 4,70$		22,62
Achtergevel - buitenlucht, Z - 24,35 m² - 90°		
Gevel - $R_c = 4,70$		11,62
Achtergevel dakvlak - buitenlucht, Z - 48,37 m² - 45°		
Hellend dak - $R_c = 6,30$		48,37

Geometrie dichte constructie - Vrijstaande woning VG-N - BG en verdieping(en)

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Rechter zijgevel - buitenlucht, W - 24,18 m² - 90°		
Gevel - R _c = 4,70		14,05
Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 68,38 m²		
Begane grondvloer - systeembodem - R _c = 3,70		68,38

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Vrijstaande woning VG-N - BG en verdieping(en)

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	g _{gl;alt}	g _{gl;dif}	regeling	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, N - 24,35 m² - 90°									
Paneel in kozijn - U = 1,7 / g _{gl;n} = 0,00			0,67		geen zonwering				niet aanwezig
Houten kozijn U _{fr} =1.6 + geïsoleerde deur U _d =1.2 - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,00	voor deur		2,32		geen zonwering				niet aanwezig
Houten kozijn U _{fr} =1.6 U _{glas} =1.0 ZTA=0,60 - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60			3,34	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Houten kozijn U _{fr} =1.6 U _{glas} =1.0 ZTA=0,60 - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60			0,39	zijbelemmering beide	geen zonwering				niet aanwezig

belemmering

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	0,28 m
breedte	0,11 m
zijbelemmeringshoek	69 °

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	0,28 m
breedte	0,11 m
zijbelemmeringshoek	69 °

Linker zijgevel - buitenlucht, O - 24,18 m² - 90°

Houten kozijn U _{fr} =1.6 U _{glas} =1.0 ZTA=0,60 - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	0,39	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
--	------	----------------------	----------------	---------------

belemmering

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	0,28 m
breedte	0,11 m
zijbelemmeringshoek	69 °

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	0,28 m
breedte	0,11 m
zijbelemmeringshoek	69 °

Houten kozijn U _{fr} =1.6 U _{glas} =1.0 ZTA=0,60 - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	0,39	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
--	------	----------------------	----------------	---------------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Vrijstaande woning VG-N - BG en verdieping(en)

transparante constructie	opmerking	aantal oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	g _{gl} ;alt g _{gl} ;dif	regeling zomernachtventilatie
belemmering						
<u>Zijbelemmering rechts</u>			<u>Zijbelemmering links</u>			
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m	m	hoogte zijbelemmering	< 2,5 m	m	
afstand	0,28 m		afstand	0,28 m		
breedte	0,11 m		breedte	0,11 m		
zijbelemmeringshoek	69 °		zijbelemmeringshoek	69 °		
Houten kozijn U _{fr} =1.6 U _{glas} =1.0 ZTA=0,60 - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60		0,39	zijbelemmering beide	geen zonwering		niet aanwezig
belemmering						
<u>Zijbelemmering rechts</u>			<u>Zijbelemmering links</u>			
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m	m	hoogte zijbelemmering	< 2,5 m	m	
afstand	0,28 m		afstand	0,28 m		
breedte	0,11 m		breedte	0,11 m		
zijbelemmeringshoek	69 °		zijbelemmeringshoek	69 °		
Houten kozijn U _{fr} =1.6 U _{glas} =1.0 ZTA=0,60 - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60		0,39	zijbelemmering beide	geen zonwering		niet aanwezig
belemmering						
<u>Zijbelemmering rechts</u>			<u>Zijbelemmering links</u>			
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m	m	hoogte zijbelemmering	< 2,5 m	m	
afstand	0,28 m		afstand	0,28 m		
breedte	0,11 m		breedte	0,11 m		
zijbelemmeringshoek	69 °		zijbelemmeringshoek	69 °		
Achtergevel - buitenlucht, Z - 24,35 m² - 90°						
Glas U _{gl} =1.0 ZTA=0,60 - U = 1,00 / g _{gl;n} = 0,60		4,74	zijbelemmering links	geen zonwering		niet aanwezig
belemmering						
<u>Zijbelemmering links</u>						
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	m				
afstand	3,15 m					
breedte	9,47 m					
zijbelemmeringshoek	18 °					
Buitendeur U _{fr} =1,6 - U = 1,6 / g _{gl;n} = 0,00		2,24		geen zonwering		niet aanwezig
Glas U _{gl} =1.0 ZTA=0,60 - U = 1,00 / g _{gl;n} = 0,60		0,15	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Vrijstaande woning VG-N - BG en verdieping(en)

transparante constructie	opmerking aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduw	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling	zomernachtventilatie
Buitendeur U _{fr} =1,6 - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,00		2,78		geen zonwering				niet aanwezig
Houten kozijn U _{fr} =1.6 U _{glas} =1.0 ZTA=0,60 - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60		1,12	volledige belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Houten kozijn U _{fr} =1.6 U _{glas} =1.0 ZTA=0,60 - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60		0,85	volledige belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Houten kozijn U _{fr} =1.6 U _{glas} =1.0 ZTA=0,60 - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60		0,85	volledige belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Rechter zijgevel - buitenlucht, W - 24,18 m² - 90°

Houten kozijn U _{fr} =1.6 U _{glas} =1.0 ZTA=0,60 - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	4,87	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
Houten kozijn U _{fr} =1.6 U _{glas} =1.0 ZTA=0,60 - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	0,39	zijbelemmering beide	geen zonwering					niet aanwezig

belemmering

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	0,28 m
breedte	0,11 m
zijbelemmeringshoek	69 °

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	0,28 m
breedte	0,11 m
zijbelemmeringshoek	69 °

Houten kozijn U _{fr} =1.6 U _{glas} =1.0 ZTA=0,60 - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	4,87	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
---	------	----------------------	----------------	--	--	--	--	---------------

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	34,28 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder

kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m ² /m
---------------------------	--------------------------

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel - R_c = 4,70 m²K/W

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

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	5,91 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,63

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 VG-N	BG en verdieping(en)	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten rekenzones

BG en verdieping(en)

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Buva EcoClimate LW6 met boilervat TB190 liter
warmtebehoefte verwarmingssysteem	7.322 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	7.322 kWh
COP	5,20
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	108 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair

door opwekker geleverde warmte (per toestel)	0 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	57,95 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

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

Tapwater 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Vrijstaande woning VG-N

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Buva EcoClimate LW6 met boilervat TB190 liter
warmtebehoefte tapwatersysteem	2.842 kWh
COP	1,30
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

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

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 6 - 8 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 10 - 12 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht > 10 mm

Ventilatie 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten rekenzones

BG en verdieping(en)

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Buva Q-stream Evolution met CO2 sensoren in wk en hslpk GG + zr-roosters $\Delta p \leq 1$ Pa
variant	C.4a
f_{ctrl}	0,51

Voorverwarming natuurlijke toevoer

voorverwarming natuurlijke toevoer

geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters

Ventilatoren

invoer ventilator vermogen

forfaitair ventilator vermogen

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

LUKA A, B, C

ventilatiesysteem - passieve koeling

geen passieve koelregeling

Koeling 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten rekenzones

BG en verdieping(en)

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker

compressiekoeling - elektrisch

invoer opwekker

forfaitair

gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie

niet-gemeenschappelijke installatie

koudebehoefte totaal

1.207 kWh

door opwekker geleverde koude (per toestel)

1.207 kWh

EER

3,00

energiefractie

1,000

hulpenergie van het opweksysteem

0 kWh

Distributie

verdampersysteem

watergedragen distributiesysteem

ontwerptemperatuur

aanvoer 17° - retour 21°

waterzijdige inregeling

inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen

leidinggegevens onbekend

totale leidinglengte

57,95 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(T)-systemen**Systeem 1**

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	forfaitair
product forfaitair	monokristallijn silicium geplaatst vanaf 2018 (175 W/m ²)
wattpiekvermogen per m ²	175 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
oppervlakte	17,14 m ²
oriëntatie	zuid
hellingshoek	45 °
ventilatie	matig geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1.482 kWh	2.149 kWh	108 kWh	156 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		2.301 kWh	3.336 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		402 kWh	583 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	89 kWh	130 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			6.199 kWh		171 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		6.369 kWh
opgewekte elektriciteit		3.866 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.503 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	5.840 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	541 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	3.866 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	10.247 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	4.393 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2.354 kWh
opgewekte elektriciteit	2.666 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	4.081 kWh
--------	-----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	90,55 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	241,67 m ²
compactheid		2,67

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	587 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	95,07 kWh/m ²	94,68 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	27,65 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	80,3 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		113,16	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		70,08 kWh/m ²	

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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	BG en verdieping(en)
TO _{juli,max}	0,00



Codering:	20201900GG (20191358GGVNB)
Betreft	Gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikant:	BUVA
Type:	Q-Stream Quali
Ingangsdatum verklaring	01-01-2021
Geldigheidsduur verklaring	

Type	Systeem-variant NTA8800	f_{ctrl}	f_{sys}	f_{regfan}	$P_{eff} = A \times Q_{v;nom}^2$ A
Q-Stream Evolution C4c met CO2-sensoren + ZR-roosters < 1 Pa (identiek aan Q-Stream Quali)	C4C	0,51	1,0	F	F
Q-Stream Evolution C4A+met twee CO2-sensoren GG+ZR-roosters < 1 Pa (identiek aan Q-Stream Quali Duo (GG))	C4a	0,51	1,0	F	F
Q-Stream Evolution C4A+met twee CO2-sensoren NGG+ZR-roosters < 1 Pa (identiek aan Q-Stream Quali Duo (NGG))	C4a	0,50	1,0	F	F

Let op f_{sys} kan alleen bij type E afwijken van 1,00. Bij alle andere systemen is f_{sys} altijd 1,00

F: staat voor forfaitair bepalen

GG: staat voor grondgebonden woningen

NGG: staat voor niet grondgebonden woningen

Waarde uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat in de woning het betreffende ventilatiesysteem is toegepast. Voor de voorwaarden zie de betreffende verklaring behorend bij het type op de volgende bladzijde.

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze verklaring geeft de vervangende waarden van de coëfficiënten f_{sys} en f_{ctrl} uit NTA 8800:2020 voor het ventilatiesysteem:

Leverancier:	BUVA
Type:	Q-Stream Evolution C4c met CO ₂ -sensoren + ZR-roosters ≤ 1 Pa Identiek aan: Q-Stream Quali
Systeemvariant:	C4c
f_{ctrl} :	0,51
f_{sys} :	1,00

Het ventilatiesysteem bestaat uit:

- winddrukgerregelde gevelroosters uit de Stream-serie¹ van BUVA,
- een CO₂-sensor in de woonkamer en in elke slaapkamer,
- luchtvochtigheidsdetectie in de badkamer, of in het afvoerkanaal van de badkamer,
- een keuken/woonkamerbediening (als een woning een open keuken heeft, wordt een bediening nabij de kamerthermostaat of het kooktoestel geplaatst; als een woning een gesloten keuken heeft, wordt ten minste een bediening nabij het kooktoestel geplaatst),
- een badkamerbediening,
- een programmeerbare schakelklok, en
- een ventilatorbox Q-Stream Quali.

Het debiet van de mechanische afvoer wordt geregeld op basis van de meting van de sensoren, het schakelschema van de schakelklok en de keuken- en badkamerbediening, waarmee bewoners het systeem kunnen overrulen en gedurende een instelbare tijd in de hoogstand zetten.

De bovenvermelde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800 worden gebruikt. De vervangende waarde voor f_{ctrl} is gebaseerd op een gewogen gemiddelde van alle woningtypen uit de VLA-methodiek (versie 1.3, 17 juli 2018 inclusief Addendum van 1 oktober 2020) en is dus geldig voor zowel grondgebonden als niet-grondgebonden woningen.

¹ Dit zijn: AcouStream 18 VD, AcouStream 23 VD, FitStream 14, FitStream 21, SunStream Evo, SusStream Kosma 11, SusStream Kosma 15, SusStream Kosma 21, SusStream Kosma 26, SusStream Luna 26, SusStream Marsa 28, SusStream Terra 27, TopStream 14, TopStream 24.

Winddrukgestuurde gevelroosters anders dan de genoemde typen moeten passen binnen de 1Pa-klasse volgens NTA 8800 en uitgewerkt in de VLA-methodiek 1.3 incl. Addendum. Als dergelijke roosters worden toegepast, wordt dit aangetoond met een aparte verklaring op basis van een meetrapport dat door een onafhankelijke partij is opgesteld.

Voorwaarde voor deze uitkomsten is dat het ventilatiesysteem conform de instructies van de leverancier wordt geïnstalleerd en ingeregeld.

Als deze gelijkwaardigheidsverklaring wordt gebruikt voor de berekeningen van het energielabel conform ISSO 82, dient de luchtdoorlatendheid van de woning niet groter te zijn dan $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$.

De uitgangspunten (inclusief de details van de toegepaste ventilatieregeling) en de resultaten zijn vastgelegd in ons rapport 14 januari 2019 (projectnummer 2018.1128). Conform de procedure van de VLA-methodiek is dit rapport door het door de VLA aangewezen collegiaal bureau goedgekeurd. Deze verklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

Indien het systeem wordt aangepast binnen de geldigheidsduur, en deze aanpassingen effect hebben op de afgegeven verklaring, vervalt de verklaring direct.

De VLA-methodiek resulteert in invoerparameters voor berekeningen volgens NTA 8800. Indien NTA 8800 wijzigt, de gewijzigde versie aangestuurd wordt door de bouwregelgeving en dit effect heeft voor de verklaringen volgens de VLA methodiek, zal de VLA-methodiek aangepast moeten worden en vervalt automatisch de verklaring.

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

Utrecht, 27 oktober 2020

Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.

ir. H.J.J. Valk



Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze verklaring geeft de vervangende waarden van de coëfficiënten f_{sys} en f_{ctrl} uit NTA 8800:2020 voor het ventilatiesysteem:

Leverancier:	BUVA
Type:	Q-Stream Evolution C4A+ met twee CO ₂ -sensoren GG+ZR-roosters ≤ 1 Pa Identiek aan: Q-Stream Quali DUO GG
Woningtype:	grondgebonden woningen
Systeemvariant:	C4a
f_{ctrl} :	0,51
f_{sys} :	1,00

Het ventilatiesysteem bestaat uit:

- winddrukgerregelde gevelroosters uit de Stream-serie¹ van BUVA,
- een CO₂-sensor in de woonkamer,
- een CO₂-sensor in de hoofdslaapkamer,
- luchtvochtigheidsdetectie in de badkamer, of in het afvoerkanaal van de badkamer,
- een keuken/woonkamerbediening (als een woning een open keuken heeft, wordt een bediening nabij de kamerthermostaat of het kooktoestel geplaatst; als een woning een gesloten keuken heeft, wordt ten minste een bediening nabij het kooktoestel geplaatst),
- een badkamerbediening,
- een ventilatorbox Q-Stream Evolution.

Het debiet van de mechanische afvoer wordt geregeld op basis van de meting van de sensoren en de keuken/woonkamer- en badkamerbedieningen.

Met de keuken/woonkamer- en badkamerbediening kunnen bewoners de hoogstand van het systeem gedurende een door bewoners instelbare tijd aanzetten. Daarmee kunnen ze ook de nachtstand van het systeem aan- en uitzetten. De nachtstand wordt normaliter als volgt toegepast:

¹ Dit zijn: AcouStream 18 VD, AcouStream 23 VD, FitStream 14, FitStream 21, SunStream Evo, SusStream Kosma 11, SusStream Kosma 15, SusStream Kosma 21, SusStream Kosma 26, SusStream Luna 26, SusStream Marsa 28, SusStream Terra 27, TopStream 14, TopStream 24.

Winddrukgestuurde gevelroosters anders dan de genoemde typen moeten passen binnen de 1Pa-klasse volgens NTA 8800 en uitgewerkt in de VLA-methodiek 1.3 incl. Addendum. Als dergelijke roosters worden toegepast, wordt dit aangetoond met een aparte verklaring op basis van een meetrapport dat door een onafhankelijke partij is opgesteld.

- De nachtstand wordt 's avonds aanzet wanneer de eerste bewoner die niet in de hoofslaapkamer slaapt, zijn slaapkamer betreedt.
- De nachtstand wordt 's ochtends uitgezet wanneer de laatste bewoner die niet in de hoofslaapkamer slaapt, zijn slaapkamer verlaat.

De bovenvermelde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800 worden gebruikt. De vervangende waarde voor f_{ctrl} is gebaseerd op een gewogen gemiddelde van de grondgebonden woningtypen uit de VLA-methodiek (versie 1.3, 17 juli 2018 inclusief Addendum van 1 oktober 2020) en is dus alleen geldig voor grondgebonden woningen.

Voorwaarde voor deze uitkomsten is dat het ventilatiesysteem conform de instructies van de leverancier wordt geïnstalleerd en ingeregeld.

Als deze gelijkwaardigheidsverklaring wordt gebruikt voor de berekeningen van het energielabel conform ISSO 82, dient de luchtdoorlatendheid van de woning niet groter te zijn dan $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$.

De uitgangspunten (inclusief de details van de toegepaste ventilatieregeling) en de resultaten zijn vastgelegd in ons rapport 16 juli 2019 (projectnummer 2018.1128). Conform de procedure van de VLA-methodiek is dit rapport door het door de VLA aangewezen collegiaal bureau goedgekeurd. Deze verklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

Indien het systeem wordt aangepast binnen de geldigheidsduur, en deze aanpassingen effect hebben op de afgegeven verklaring, vervalt de verklaring direct.

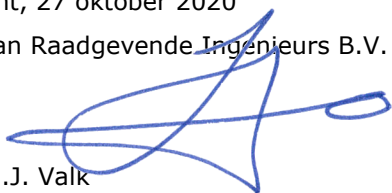
De VLA-methodiek resulteert in invoerparameters voor berekeningen volgens NTA 8800. Indien NTA 8800 wijzigt, de gewijzigde versie aangestuurd wordt door de bouwregelgeving en dit effect heeft voor de verklaringen volgens de VLA methodiek, zal de VLA-methodiek aangepast moeten worden en vervalt automatisch de verklaring.

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

Utrecht, 27 oktober 2020

Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.

ir. H.J.J. Valk



Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze verklaring geeft de vervangende waarden van de coëfficiënten f_{sys} en f_{ctrl} uit NTA 8800:2020 voor het ventilatiesysteem:

Leverancier:	BUVA
Type:	Q-Stream Evolution C4A+met twee CO ₂ -sensoren NGG+ZR-roosters ≤ 1 Pa Identiek aan: Q-Stream Quali DUO NGG
Woningtype:	niet-grondgebonden woningen (appartementen)
Systeemvariant:	C4a
f_{ctrl} :	0,50
f_{sys} :	1,00

Het ventilatiesysteem bestaat uit:

- winddrukgeregelde gevelroosters uit de Stream-serie¹ van BUVA,
- een CO₂-sensor in de woonkamer,
- een CO₂-sensor in de hoofdslaapkamer,
- luchtvochtigheidsdetectie in de badkamer, of in het afvoerkanaal van de badkamer,
- een keuken/woonkamerbediening (als een woning een open keuken heeft, wordt een bediening nabij de kamerthermostaat of het kooktoestel geplaatst; als een woning een gesloten keuken heeft, wordt ten minste een bediening nabij het kooktoestel geplaatst),
- een badkamerbediening,
- een ventilatorbox Q-Stream Evolution.

Het debiet van de mechanische afvoer wordt geregeld op basis van de meting van de sensoren en de keuken/woonkamer- en badkamerbedieningen.

Met de keuken/woonkamer- en badkamerbediening kunnen bewoners de hoogstand van het systeem gedurende een door bewoners instelbare tijd aanzetten. Daarmee kunnen ze ook de nachtstand van het systeem aan- en uitzetten. De nachtstand wordt normaliter als volgt toegepast:

¹ Dit zijn: AcouStream 18 VD, AcouStream 23 VD, FitStream 14, FitStream 21, SunStream Evo, SusStream Kosma 11, SusStream Kosma 15, SusStream Kosma 21, SusStream Kosma 26, SusStream Luna 26, SusStream Marsa 28, SusStream Terra 27, TopStream 14, TopStream 24.

Winddrukgestuurde gevelroosters anders dan de genoemde typen moeten passen binnen de 1Pa-klasse volgens NTA 8800 en uitgewerkt in de VLA-methodiek 1.3 incl. Addendum. Als dergelijke roosters worden toegepast, wordt dit aangetoond met een aparte verklaring op basis van een meetrapport dat door een onafhankelijke partij is opgesteld.

- De nachtstand wordt 's avonds aangezet wanneer de eerste bewoner die niet in de hoofdslaapkamer slaapt, zijn slaapkamer betreedt.
- De nachtstand wordt 's ochtends uitgezet wanneer de laatste bewoner die niet in de hoofdslaapkamer slaapt, zijn slaapkamer verlaat.

De bovenvermelde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800 worden gebruikt. De vervangende waarde voor f_{ctrl} is gebaseerd op een gewogen gemiddelde van de niet-grondgebonden woningtypen uit de VLA-methodiek (versie 1.3, 17 juli 2018 inclusief Addendum van 1 oktober 2020) en is dus alleen geldig voor niet-grondgebonden woningen.

Voorwaarde voor deze uitkomsten is dat het ventilatiesysteem conform de instructies van de leverancier wordt geïnstalleerd en ingeregeld.

Als deze gelijkwaardigheidsverklaring wordt gebruikt voor de berekeningen van het energielabel conform ISSO 82, dient de luchtdoorlatendheid van de woning niet groter te zijn dan $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$.

De uitgangspunten (inclusief de details van de toegepaste ventilatieregeling) en de resultaten zijn vastgelegd in ons rapport 16 juli 2019 (projectnummer 2018.1128). Conform de procedure van de VLA-methodiek is dit rapport door het door de VLA aangewezen collegiaal bureau goedgekeurd. Deze verklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

Indien het systeem wordt aangepast binnen de geldigheidsduur, en deze aanpassingen effect hebben op de afgegeven verklaring, vervalt de verklaring direct.

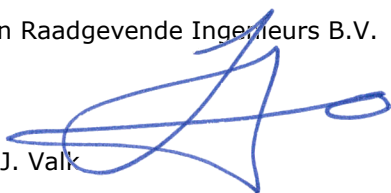
De VLA-methodiek resulteert in invoerparameters voor berekeningen volgens NTA 8800. Indien NTA 8800 wijzigt, de gewijzigde versie aangestuurd wordt door de bouwregelgeving en dit effect heeft voor de verklaringen volgens de VLA methodiek, zal de VLA-methodiek aangepast moeten worden en vervalt automatisch de verklaring.

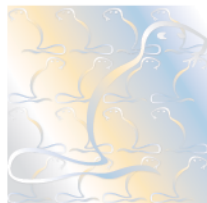
Als blijkt dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in de rapportage gehanteerde specificaties, of als blijkt dat de inbouw en installatie afwijkt van wat in de rapportage is aangehouden, dan komt de onderhavige gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden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

Utrecht, 27 oktober 2020

Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.

ir. H.J.J. Valk





nummer	96331/02	Vervangt	96331/01
Uitgegeven	14-09-2018	Eerste uitgave	28-07-2017
Geldig tot	onbeperkt	Rapportnummer	160700854/2

Verklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warmtapwaterbereiding t.b.v. de NEN 7120

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van producten, zoals op deze verklaring vermeld, van

BUVA Rationele Bouwprodukten B.V.

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform NEN 7120+C2:2012/A1:2017.

De in de bijlage vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

De voor hulpenergie vermelde waarden mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7 van de NEN 7120.

De voor warmtapwaterbereiding gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16 van de NEN 7120

PRODUCTNAAM

EcoClimate LWB6

EcoClimate LW6 i.c.m. Boilervat TB190

Wouter Rittel
Projectleider
Kiwa Nederland B.V.

Jan Meuleman
Productmanager
Kiwa Nederland B.V.



Nummer 96331/02

Uitgegeven 14-09-2018

EcoClimate LWB6 en EcoClimate LW6

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;si;hp}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen op de volgende pagina's staat voor de lucht/water-warmtepomp EcoClimate LWB6 en EcoClimate LW6 het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;si;hp}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefraction $F_{H;gen;si;gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$) of met een hoog energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur η_{sup} van het verwarmingssysteem;

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

Opwekkingsrendement en energiefraction:

De in de volgende tabellen van de hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor het opwekkingsrendement en de energiefraction voor de functie ruimteverwarming van de warmtepomp mogen worden gebruikt in NEN 7120:2012. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met de rekentool versie 3.3, conform bijlage E van de NEN 7120+C2:2012/A1:2017, door de DHPA geleverd 22 juni 2017.

Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor hulpenergie mogen worden gebruikt in NEN 7120.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het stand-by verbruik van de warmtepomp gedurende de tijd dat de compressor niet draait voor de functie ruimteverwarming;
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventueel bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.



Nummer 96331/02
Uitgegeven 14-09-2018

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;si;hp}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefraction voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in MJ per jaar;
$A_{g,tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m ² ;
Θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsstelsel ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de EcoClimate LWB6 en EcoClimate LW6 bedraagt 6,07 kW.



Nummer 96331/02
Uitgegeven 14-09-2018

EcoClimate LWB6

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{w;gen;gi}$ WARMTAPWATERBEREIDING

Dit opwekkingsrendement voor de EcoClimate LWB6 is bepaald voor de tapklasse 4 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor "Bepaling Opwekkingsrendement warmtapwatertoestellen". De hier gegeven waarde mag worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarde gegeven in tabel 19.16 van de NEN 7120.

Het opwekkingsrendement voor tapwaterbereiding is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Warmtebron	Tapklasse	$Q_{W;dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{w;gen;gi}$ [-]
Buitenlucht	Klasse 4	≥ 14.000	1,60

$Q_{W;dis;nren;an}$ is de jaarlijkse bruto-warmtebehoefte voor warmtapwaterbereiding in MJ/jaar, bepaald volgens 19.7;

$\eta_{w;gen;gi}$ is het opwekkingsrendement voor de warmtapwaterbereiding van het toestel volgens 19.7



Nummer 96331/02
Uitgegeven 14-09-2018

EcoClimate LW6 i.c.m. Boilervat TB190

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{w;gen;gi}$ WARMTAPWATERBEREIDING

Dit opwekkingsrendement voor de EcoClimate LW6 i.c.m. boilervat TB190 is bepaald voor de tapklassen 1 en 3 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor "Bepaling Opwekkingsrendement warmtapwatertoestellen".

De hier gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarde gegeven in tabel 19.16 van de NEN 7120.

Het opwekkingsrendement voor tapwaterbereiding is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Warmtebron	Tapklasse	$Q_{W;dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{w;gen;gi}$ [-]
Buitenlucht	Klasse 3	11.500	2,10
	Klasse 1	6.500	1,73

$Q_{W;dis;nren;an}$ is de jaarlijkse bruto-warmtebehoefte voor warmtapwaterbereiding in MJ/jaar, bepaald volgens 19.7;

$\eta_{w;gen;gi}$ is het opwekkingsrendement voor de warmtapwaterbereiding van het toestel volgens 19.7

Voor warmtebehoefes die voor deze warmtepomp tussen de twee genoemde tapklassen liggen mag worden geïnterpoleerd.



Nummer 96331/02

Uitgegeven 14-09-2018

EcoClimate LWB6 en EcoClimate LW6: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING

$\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Hoofdstuk 1

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 1.1: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,236	5,236	5,236	5,261	5,274	5,208	5,174	5,180
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,959	0,895	0,821
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	265	278	304	355	457	552	627	682

Tabel 1.2: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,990	4,990	4,990	5,013	5,019	4,965	4,947	4,964
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,954	0,887	0,813
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	266	279	307	360	467	565	641	696

Tabel 1.3: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,666	4,666	4,666	4,686	4,704	4,686	4,697	4,733
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,943	0,874	0,799
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	267	281	310	368	480	580	656	710

Tabel 1.4: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,305	4,305	4,305	4,322	4,377	4,397	4,445	4,494
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,933	0,860	0,785
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	268	284	315	378	496	597	672	726

Tabel 1.5: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,052	4,052	4,052	4,069	4,137	4,170	4,227	4,280
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,929	0,854	0,779
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	269	286	319	386	509	615	690	746

Tabel 1.6: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,767	3,767	3,767	3,786	3,865	3,932	4,007	4,075
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,987	0,967	0,911	0,836	0,760
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	270	288	323	394	524	629	705	758



Nummer 96331/02

Uitgegeven 14-09-2018

Hoofdstuk 2

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H,nd} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

Tabel 2.1: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,450	5,450	5,450	5,458	5,515	5,482	5,404	5,380
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,957	0,904
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	265	277	302	352	449	546	636	708

Tabel 2.2: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,217	5,217	5,217	5,225	5,270	5,240	5,180	5,166
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,951	0,897
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	265	278	304	356	458	558	650	723

Tabel 2.3: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,917	4,917	4,917	4,925	4,963	4,951	4,929	4,938
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,981	0,941	0,885
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	266	280	307	362	471	575	666	738

Tabel 2.4: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,581	4,581	4,581	4,588	4,634	4,655	4,669	4,708
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,975	0,930	0,871
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	267	282	311	370	486	593	684	754

Tabel 2.5: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,335	4,335	4,335	4,343	4,394	4,425	4,449	4,494
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,972	0,925	0,866
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	268	284	315	377	498	610	703	775

Tabel 2.6: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,060	4,060	4,060	4,066	4,124	4,176	4,227	4,291
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	0,990	0,990	0,990	0,990	0,986	0,959	0,910	0,849
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	269	285	318	384	512	626	719	789



Project : Lies - Kathoek 9

Datum : 14-10-2021

vrijstaande woning

Maatregel: : **BENG**

VG-N

BOUWKUNDIG

Begane grondvloer	: Rc=3,7	x
Langsgevel	: RC=4,7	x
Kopgevel	: RC=4,7	x
Hellend dak	: Rc=6,3	x
Plat dak	: Rc=6,3	
Dak dakkapel	: Rc=6,3	
Wang dakkapel	: Rc=4,7	
Overkraging	: Rc=6,3	
Kozijnen	: kunststof of hout Ufr=1.6	x
Glas	: Uglass=1.0 - ZTA=0.60	x
afstandshouder	: aluminium	x
Glasopening (incl. kozijn)	: Uw = 1.4 W/M²K	x
Voordeur	Ud = 1.2 W/M²K	x
Zonwering	: n.v.t.	
Lineaire thermische bruggen	: forfaitaire ψ-waarden cf. bijlage I	x
Verticale leidingen door thermische schil	: geïsoleerd	x
Infiltratie:	: Qv10 = 0,625	x

INSTALLATIES

Verwarming

Opwekker 1	:	warmtepomp - elektrisch	x
Bron	:	buitenlucht (afgifte water)	x
Specificatie	:	Buva EcoClimate LW6 met boilervat TB190 liter	x
Opwekker 2 (bijstook)	:	elektrisch element	x
Distributie	:	tweepijpsysteem	x
Aanvoertemperatuur	:	35°	x
Waterzijdige inregeling	:	inregeling onbekend	x
Leiding gegevens	:	leidinggegevens onbekend	x
Isolatie leidingen	:	niet geïsoleerd	x
Thermische schil	:	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren	x
Afgiftesysteem	:	oppervlakteverwarming	x
Type verwarming	:	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem	x
Distributiepomp	:	pompvermogen onbekend, EEI onbekend	x
Type verwarming	:	LT + vloerverwarming BG	x
	:	LT + vloerverwarming verdieping(en)	x
Ruimtetemperatuur regeling	:	Regeling in hoofdvertrek (kamerthermostaat)	x

Koeling

Koeling : compressiekoeling - elektrisch x

Koeltransport : water x

Ontwerptemperatuur : aanvoer 17° - retour 21° x

Isolatie leidingen : niet geïsoleerd x

Warmtapwater

Opwekker 1 : warmtepomp - elektrisch x

Specificatie : liter x
Buva EcoClimate LW6 met boilervat TB190

Inw. diameter naar aanrecht : diameter > Ø10mm x

Ventilatie / PV

Type vent.systeem : C. Natuurlijke toevoer en mechanische afvoer x

specificatie : wk en hslpk GG + zr-roosters $\Delta p \leq 1$ Pa x
Buva Q-stream Evolution met CO2 sensoren in

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen : LUKA A, B, C x

Toevoerkanaal WTW : n.v.t.

PV-systeem : totaal aantal Wp op dak 3000 op Z
45° hellend

BENG indicatoren

vrijstaande woning
VG-N

EP1	:	Behoefte [kWh/m ²]	variabel	94,68
EP2	:	Fossiel [kWh/m ²]	≤ 30	27,65
EP3	:	Hernieuwbaar [%]	≥ 50%	80,3
TO _{juli;max}	:			n.v.t.

Opmerkingen : Alles wat afwijkt van forfaitair moet bij oplevering bewezen worden.
 Bewijs is b.v. een pakbon met het leveradres en/of facturen (met afleveradres) of duidelijke foto's met overzichtfoto's.
 Een zo volledig mogelijk ingevulde bijlage G helpt hierbij maar ook een checklist foto's.
 De waarden die niet aangetoond kunnen worden, worden bij oplevering terug gezet op forfaitair met alle gevolgen van dien.
 Let ook op bijkomende kosten zoals een doorblowertest als de Qv10 afwijkt van forfaitair.
 Ook lichtdichtheid ventilatiekanalen (LUKA A, B, C, of D) moet met een meetrapport aangetoond worden bij oplevering.

Buitendeuren zijn geïsoleerde deuren met een $U_d = 1.5$

PV panelen zijn geïoriënteerd op het hellende dak (zuidzijde) van het bijgebouw

Werknummer : **210560**

Documentnummer: 210560_0_0_2021-11-12

Project : Nieuwbouw woning en schuur
[REDACTED] TERSCHELLING

Opdrachtgever : Bouwbedrijf Bos Terschelling B.V.

Constructeur : Ingenieursburo EconStruct BV
Wiardaplantage 5 / Postbus 1278
8939 AA / 8900 CG LEEUWARDEN
Tel: 058-2135615 / Fax: 058-2155957
E-mail: info@econstruct.nl

Onderwerp : Statische berekeningen

Opgesteld : B. Grotenhuis

Revisie : **Definitief**

Datum : 12 november 2021

Inhoudsopgave

1	UITGANGSPUNTEN	4
1.1	NORMEN EUROCODE	4
1.2	BEREKENINGSUITGANGSPUNTEN	4
1.3	MATERIALEN	4
1.4	SONDERINGEN / FUNDERINGSADVIES	4
1.5	PROGRAMMATUUR	4
1.6	TEKENINGEN / GEGEVENS	4
2	INLEIDING / CONSTRUCTIEOPZET	5
2.1	INLEIDING / PROJECTOMSCHRIJVING	5
2.2	OVERIGE UITGANGSPUNTEN	5
3	BRANDWERENDHEID	5
4	STABILITEIT	5
5	BELASTINGEN & GEWICHTEN	6
6	CONSTRUCTIES BOVENBOUW WONING	7
6.1	HOUTEN SPORENKAP (A)	7
6.2	HOUTEN BALKLAAG VERDIEPING	8
6.3	CONTROLE VERDIEPINGSBALKLAAG T.P.V. TRAPGAT	9
6.4	HOUTEN ONDERSLAGBALK (L1A)	9
6.5	HOUTEN ONDERSLAGBALK (L1B)	10
6.6	HOUTEN ONDERSLAGBALK (L1C)	11
6.7	HOUTEN ONDERSLAGBALK (L1D)	12
6.8	STALEN RAAMWERK (L2)	13
6.9	HOUTEN RAAMWERK (L3)	14
6.10	HOUTEN RAVEELBALK (L4)	15
6.11	HOUTEN RAVEELBALK (L5)	16
6.12	HOUTEN RAVEELBALK (L6)	17
7	PLAATFUNDERING WONING	18
7.1	REKENMODEL FUNDATIEPLAAT	18
7.2	GEWICHTSBEREKENING	18
7.3	BEPALING PLAATWAPENING	21
1.1.1	<i>Resumé wapeningsmomenten</i>	21
7.3.1	<i>Bepaling boven- onderwapening</i>	21
7.4	WAPENING VORSTRANDEN	22
8	CONSTRUCTIES BOVENBOUW SCHUUR	23
8.1	HOUTEN SPORENKAP (B) SCHUUR	23
8.2	HOUTEN VERDIEPINGSBALKLAAG	24
8.3	HOUTEN ONDERSLAGBALK (L10)	25
8.4	HOUTEN ONDERSLAGBALKEN (L11) T/M (L14)	26
8.5	HOUTEN ONDERSLAGBALK (L15)	27
8.6	HOUTEN ONDERSLAGBALK (L16)	28
8.7	HOUTEN RAVEELBALK (L17)	29
8.8	HOUTEN RAVEELBALK (L18)	29
8.9	HOUTEN RAVEELBALK (L19)	30
8.10	HOUTEN STIJLEN (B)	31
8.11	HOUTEN STIJLEN (C)	32
8.12	HOUTEN STIJLEN (D)	32
8.13	HOUTEN STIJLEN (E)	33
8.14	HOUTEN STIJLEN (F)	33
8.15	HOUTEN STIJLEN (G)	34

9	PLAATFUNDERING SCHUUR	35
9.1	REKENMODEL FUNDATIEPLAAT	35
9.2	GEWICHTSBEREKENING	35
9.3	BEPALING PLAATWAPENING	37
1.1.2	<i>Resumé wapeningsmomenten</i>	37
9.3.1	<i>Bepaling boven- onderwapening</i>	38
9.4	WAPENING VORSTRANDEN	38
10	COMPUTERUITVOER TECHNOSOFT	
10.1	HOUTEN SPORENKAP (A)	
10.2	HOUTEN SPORENKAP (B)	
10.3	CONTROLE VERDIEPINGSBALKLAAG T.P.V. TRAPGAT	
10.4	HOUTEN ONDERSLAGBALK (L1C)	
10.5	STALEN RAAMWERK (L2)	
10.6	HOUTEN RAAMWERK (L3)	
10.7	HOUTEN ONDERSLAGBALKEN (L11) T/M (L14)	
10.8	HOUTEN ONDERSLAGBALK (L16)	
10.9	HOUTEN RAVEELBALK (L17)	
10.10	HOUTEN STIJLEN (B)	
10.11	HOUTEN STIJLEN (C)	
10.12	HOUTEN STIJLEN (D)	
10.13	HOUTEN STIJLEN (E)	
10.14	HOUTEN STIJLEN (F)	
10.15	HOUTEN STIJLEN (G)	
11	COMPUTERUITVOER AXISVM	
11.1	FUNDERINGSPLAAT WONING	
11.2	FUNDERINGSPLAAT SCHUUR	
12	BIJLAGEN	
12.1	BLAD A01 HELLEND DAK WONING	
12.2	BLAD A02 1E VERDIEPINGVLOER WONING	
12.3	BLAD A11 HELLEND DAK SCHUUR	
12.4	BLAD A12 1E VERDIEPINGVLOER SCHUUR	
12.5	BLAD B01 FUNDERING / BEGANEGRONDVLOER WONING	
12.6	BLAD B11 FUNDERING / BEGANEGRONDVLOER SCHUUR	

1 Uitgangspunten

1.1 Normen *Eurocode*

NEN-EN 1990	Grondslagen van het constructief ontwerp
NEN-EN 1991	Belastingen op constructies
NEN-EN 1992	Ontwerp en berekening van betonconstructies
NEN-EN 1993	Ontwerp en berekening van staalconstructies
NEN-EN 1994	Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies
NEN-EN 1995	Ontwerp en berekening van houtconstructies
NEN-EN 1996	Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk
NEN-EN 1997	Geotechnisch ontwerp (verwerkt in NEN 9997: Geotechnisch ontwerp van constructies)

Van bovenstaande normen worden de vigerende versies en de van toepassing zijnde onderdelen inclusief nationale bijlagen gehanteerd.

1.2 Berekeningsuitgangspunten

Bouwwerk	:	Woning
Gevolgklasse	:	CC1
Levensduur	:	Klasse 3 (50 jaar)
Windgebied	:	I (onbebouwd)

1.3 Materialen

Betonsterkte	:	C20/25
Betonstaalkwaliteit	:	B500B
Staalkwaliteit	:	S235 / S275
Houtkwaliteit	:	C24

1.4 Sonderingen / funderingsadvies

Sonderingen	:	Niet aanwezig (risico opdrachtgever)
-------------	---	--------------------------------------

1.5 Programmatuur

Alle gegevens van de gebruikte software zijn weergegeven op de betreffende uitvoer.

1.6 Tekeningen / gegevens

Uitgangspunt voor deze berekening zijn de bouwkundige tekeningen van Ter Veen
Bouwadviesburo, werkno. 21-001

2 Inleiding / constructieopzet

2.1 Inleiding / projectomschrijving

Het project betreft de nieuwbouw van een woning met schuur [REDACTED] te Terschelling.

2.2 Overige uitgangspunten

Alle in deze berekening genoemde uitgangspunten en aannames dienen door de opdrachtgever cq. aannemer te worden gecontroleerd, accoord bevonden en te worden toegepast. Bij afwijkingen dient de constructeur te worden ingelicht.

Deze berekening dient als uitgangspunt voor de berekening van prefab onderdelen en voor detailberekeningen en detaillering van hout- en betonconstructies. Genoemde berekeningen worden niet in dit rapport behandeld en zijn voor rekening van respectievelijk hout- en betonstaalleverancier.

Stabiliteitsberekening van houten wanden + kappen inclusief verankering zijn voor leverancier van het houtskelet. Berekeningen en tekeningen van derden worden, indien aangeleverd, enkel gecontroleerd op constructieve uitgangspunten. De verantwoordelijkheid voor deze berekeningen en tekeningen berust bij de makers ervan.

3 Brandwerendheid

Uitgangspunt is dat alle staalconstructies voldoende brandwerend worden bekleedt, c.q. behandeld.

4 Stabiliteit

De horizontale stabiliteit van woning en schuur wordt gewaarborgd door schijfwerking van dakvlakken en verdiepingsvloer. De stabiliteitskrachten worden afgedragen naar de in voldoende mate aanwezige HSB langs- en dwarswanden.

5 Belastingen & gewichten

Zadeldak

Categorie: H

Dakhelling $\alpha = 45^\circ$:

E.g. dakconstructie

Geproij. op plattegrond: $0,80 / \cos 45^\circ$

$$G_k = 0,80 \text{ kN/m}^2$$

$$= 1,13 \text{ kN/m}^2$$

Wind woning / schuur $z_e = 5,79 \text{ m.} / 4,97 \text{ m.}$

$$q_p(z_e) = 0,83 / 0,78 \text{ kN/m}^2$$

$$C_{pi} = + 0,2 \text{ resp. } -0,3$$

$$(\psi_0 = 0,0 \ \psi_1 = 0,2 \ \psi_2 = 0,0)$$

Sneeuw

$$s_k = 0,70 \text{ kN/m}^2$$

$$\mu_1 = 0,40 \rightarrow s_1 = 0,28 \text{ kN/m}^2$$

$$\mu_2 = 1,60 \rightarrow s_1 = 1,12 \text{ kN/m}^2$$

$$(\psi_0 = 0,0 \ \psi_1 = 0,2 \ \psi_2 = 0,0)$$

1e Verdiepingsvloer

Categorie: A

Balklaag, beschot, plafond e.d.

$$G_k = 0,60 \text{ kN/m}^2$$

Opgelegde belasting

$$= 1,75 \text{ kN/m}^2$$

Scheidingswanden $\leq 2,00 \text{ kN/m}^1$

$$= 0,80 \text{ kN/m}^2 +$$

$$Q_k = 2,55 \text{ kN/m}^2$$

$$(\psi_0 = 0,4 \ \psi_1 = 0,5 \ \psi_2 = 0,3)$$

Beganegrondvloer

Categorie: A

Z/C dekvloer, d=80 mm

$$= 1,60 \text{ kN/m}^2$$

I.h.w.g. beton, 150 mm. (op harde persing)

$$= 3,75 \text{ kN/m}^2 +$$

$$G_k = 5,35 \text{ kN/m}^2$$

Opgelegde belasting

$$= 1,75 \text{ kN/m}^2$$

Scheidingswanden $\leq 2,00 \text{ kN/m}^1$

$$= 0,80 \text{ kN/m}^2 +$$

$$Q_k = 2,55 \text{ kN/m}^2$$

$$(\psi_0 = 0,4 \ \psi_1 = 0,5 \ \psi_2 = 0,3)$$

Wanden

HSB-wand

$$G_k = 0,60 \text{ kN/m}^2$$

$\frac{1}{2}$ - kz.st. metselwerk (100 mm)

$$G_k = 2,00 \text{ kN/m}^2$$

$1\frac{1}{2}$ steens kz.st. metselwerk (150 mm)

$$G_k = 3,00 \text{ kN/m}^2$$

Steens kz.st. metselwerk (200 mm)

$$G_k = 4,00 \text{ kN/m}^2$$

Kozijn/pui incl. isolatieglas

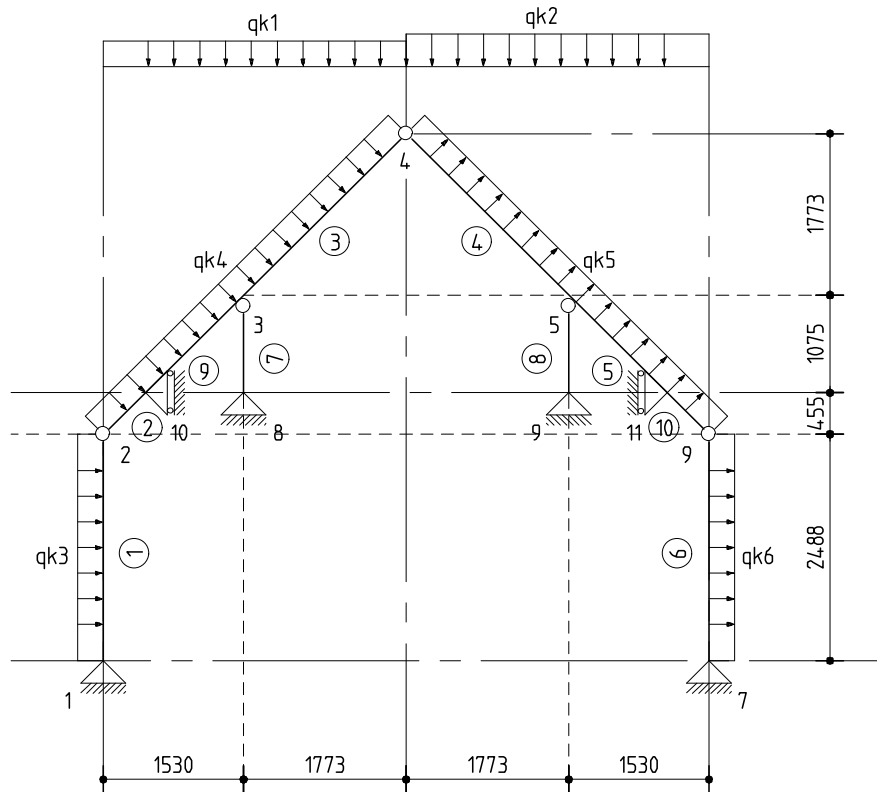
$$G_k = 0,60 \text{ kN/m}^2$$

Houten topgevel/wand

$$G_k = 0,60 \text{ kN/m}^2$$

6 Constructies bovenbouw woning

6.1 Houten sporenkap (A)



rekenschema houten sporenkap (A)

st. 2 t/m 5, 9 & 10 = CLS 38x184 h.o.h. 600 mm. (C24)

st. 1 & 6 = CLS 38x140 h.o.h. 600 mm. (C24)

st. 7 & 8 CLS 38x89 h.o.h. 600 mm. (C24)

Belastingen

1- Permanent :

$$g_{k;1-2} = 0,60 \times 0,80 = 0,48 \text{ kN/m}^1 \downarrow$$

Overige belastingen bepaald middels belastingsgenerator TS-Raamwerken ;

Voor computerberekening zie blad A-1 e.v.

Lijnreacties

Vertikale lijnreacties per /m¹ :

	G_k (kN/m ¹)	$Q_{sn;k}$ (kN/m ¹)	$Q_{wnd;k}$ (kN/m ¹)	$Q_{upl;k}$ (kN/m ¹)
Steunpunt 1	1,05	0,27	0,42	-0,38
Steunpunt 7	1,05	0,27	0,42	-0,38
Steunpunt 8	2,68	0,67	1,95	-1,53
Steunpunt 9	2,68	0,67	1,95	-1,53

Alternatief

Alternatief is de toepassing van een prefab dakplaat, e.e.a. conform opgave leverancier

6.2 Houten balklaag verdieping

Geometrie

Houtkwaliteit : $\geq$ C24 (vloerhout $\geq$ C18)

Klimaatklasse : 1 (binnen)

Profiel : 71x196 h.o.h. 600 mm.

Maximale theoretische overspanning

$$L_{t,max} = 3,86 \text{ m}$$

Belastingen

$$G_k = 0,60 \text{ kN/m}^2$$

$$Q_k = 2,55 \text{ kN/m}^2 \quad (\psi_0 = 0,4 ; \psi_1 = 0,5 ; \psi_2 = 0,3)$$

$$Q_k = 3,00 \text{ kN} \quad (\psi_0 = 0,4 ; \psi_1 = 0,5 ; \psi_2 = 0,3)$$

Profielcheck

NEN-EN 1995-1-1+C1+A1 2011

Balklaag (b*h) 71*196 mm h.o.h. 600 mm $l_t = 3860 \text{ mm}$

Sterkteklasse hout: C24 klossen of andreaskruisen toepassen $fr = 0,35$

Klimaatklasse 1: binnen $k_{def} = 0,60$

Gevolklasse CC1 : $g_G = 1,20/1,10$ $g_Q = 1,35$

$G_k = 0,60 \text{ kN/m}^2$ $q_k = 1,75 \text{ kN/m}^2$ $Q_k = 3 \text{ kN}$ $y_{0,2} = 0,4/0,3$

Verplaatsbare scheidingswanden $q_{k,extra} = 0,8 \text{ kN/m}^2$

Belastingscombinaties:

UGT 1 (6.10a) : $1,20 * G_k$ (blijvend, $k_{mod} = 0,60$)

UGT 2 (6.10a) : $1,20 * G_k + 1,35 * y_0 * q_k$ (lang, $k_{mod} = 0,70$)

UGT 3 (6.10a) : $1,20 * G_k + 1,35 * y_0 * Q_k$ (lang, $k_{mod} = 0,70$)

UGT 4 (6.10b) : $1,10 * G_k + 1,35 * q_k$ (middellang, $k_{mod} = 0,80$)

UGT 5 (6.10b) : $1,10 * G_k + 1,35 * Q_k$ (middellang, $k_{mod} = 0,80$)

BGT 1 (6.14b) : $G_k + q_k + (6.16b \text{ alleen kruipdeel}) k_{def} * (G_k + y_2 * q_k)$

BGT 2 (6.14b) : $G_k + Q_k + (6.16b \text{ alleen kruipdeel}) k_{def} * (G_k + y_2 * Q_k)$

=====

uc=0,68 UGT 4: $M_{Ed} = 4,58 \text{ kNm}$ $s_{m,y,d} = 10,08 \text{ N/mm}^2 < f_{m,y,d} = 14,77 \text{ N/mm}^2$

uc=0,21 UGT 5: $V_{Ed} = 4,81 \text{ kN}$ $s_{v,d} = 0,52 \text{ N/mm}^2 < f_{v,d} = 2,46 \text{ N/mm}^2$

uc=1,03 BGT 1: $U_{bij} = 11,9 \text{ mm} > 0,003 * 3860 = 11,6 \text{ mm}$

uc=0,91 BGT 1: $U_{eind} = 14,0 \text{ mm} < 0,004 * 3860 = 15,4 \text{ mm}$

Woningvloeren (art. 7.3.3):

uc=0,65 Eigenfrequentie $12,3 \text{ Hz} < 8,0 \text{ Hz}$

uc=0,86 Statische doorbuiging $W/F = 0,86 \text{ mm/kN} < 1 \text{ mm/kN}$

uc=0,61 Snelheid $V = 0,0091 \text{ m/(Ns}^2) < 0,0150 \text{ m/(Ns}^2)$

Oplegreacties

Vertikale oplegreacties in kN / 0,6 m. :

	G_k (kN)	Q_k (kN)	$R_{d,6.10A}$ (kN)	$R_{d,6.10B}$ (kN)
Steunpunt 1	0,69	2,95	2,44	4,73
Steunpunt 2	0,69	2,95	2,44	4,73

Houtklossen halverwege de overspanning toepassen !

6.3 Controle verdiepingsbalklaag t.p.v. trapgat

Geometrie

Houtkwaliteit : C24

Profiel : 71x196 mm.

Theoretische overspanningen

$$L_{t,veld} = 2,70 \text{ m}$$

$$L_{t,overstek} = 1,38 \text{ m}$$

Belastingen

1- Permanent :

$$g_k = 0,60 \times 0,60 \times 1,00 = 0,36 \text{ kN/m}^1 \downarrow$$

2- Opgelegd ($\psi_0 = 0,4$; $\psi_1 = 0,5$; $\psi_2 = 0,3$) :

$$g_k = 0,60 \times 2,55 \times 1,00 = 1,53 \text{ kN/m}^1 \downarrow$$

Voor computerberekening zie blad Vd-1 e.v.

Oplegreacties

Vertikale oplegreacties in kN :

	G_k (kN)	$Q_{opg;k}$ (kN)
Steunpunt 1	0,42	1,52
Steunpunt 2	1,29	4,71

6.4 Houten onderslagbalk (L1a)

Geometrie

Houtkwaliteit : C24

Profiel : 3x (71x196) mm. naastelkaar

Theoretische overspanning

$$L_t = 3,86 \text{ m}$$

Belastingen

1- Permanent :

$$\begin{aligned} \text{St. 8/9 kap A} &= 2,68 \text{ kN/m}^1 \downarrow \\ 1\text{e Verd.VL.} &= 0,60 \times 0,60 \times 0,50 = 0,18 \text{ kN/m}^1 \downarrow + \\ g_k &= 2,86 \text{ kN/m}^1 \downarrow \end{aligned}$$

2- Opgelegd ($\psi_0 = 0,4$; $\psi_1 = 0,5$; $\psi_2 = 0,3$) :

$$\begin{aligned} \text{St. 8/9 kap A} &= 1,95 \text{ kN/m}^1 \downarrow \\ 1\text{e Verd.VL.} &= 0,30 \times 2,55 \times 0,40 = 0,31 \text{ kN/m}^1 \downarrow + \\ q_k &= 2,26 \text{ kN/m}^1 \downarrow \end{aligned}$$

Profielcheck

NEN-EN 1995-1-1+C1+A1 2011

Balklaag (b*h) 213*196 mm h.o.h. 1.000 mm $l_t = 3860$ mm

Sterkteklasse hout: C24 Vloer hout: 18 mm C18 $fr = 1,00$

Klimaatklasse 1: binnen $k_{def} = 0,60$

Gevolklasse CC1 : $g_G = 1,20/1,10$ $g_Q = 1,35$

$G_k = 2,86$ kN/m² $q_k = 2,26$ kN/m² $Q_k = 3$ kN $y_{0,2} = 0,4/0,3$

Belastingscombinaties:

UGT 1 (6.10a) : $1,20 * G_k$ (blijvend, $k_{mod} = 0,60$)

UGT 2 (6.10a) : $1,20 * G_k + 1,35 * y_0 * q_k$ (lang, $k_{mod} = 0,70$)

UGT 3 (6.10a) : $1,20 * G_k + 1,35 * y_0 * Q_k$ (lang, $k_{mod} = 0,70$)

UGT 4 (6.10b) : $1,10 * G_k + 1,35 * q_k$ (middellang, $k_{mod} = 0,80$)

UGT 5 (6.10b) : $1,10 * G_k + 1,35 * Q_k$ (middellang, $k_{mod} = 0,80$)

BGT 1 (6.14b) : $G_k + q_k + (6.16b \text{ alleen kruipdeel}) k_{def} * (G_k + y_2 * q_k)$

BGT 2 (6.14b) : $G_k + Q_k + (6.16b \text{ alleen kruipdeel}) k_{def} * (G_k + y_2 * Q_k)$

=====

$u_c = 0,57$ UGT 4: $M_{Ed} = 11,54$ kNm $s_{m,y,d} = 8,46$ N/mm² < $f_{m,y,d} = 14,77$ N/mm²

$u_c = 0,17$ UGT 4: $V_{Ed} = 11,96$ kN $s_{v,d} = 0,43$ N/mm² < $f_{v,d} = 2,46$ N/mm²

$u_c = 0,74$ BGT 1: $U_{bij} = 8,6$ mm < $0,003 * 3860 = 11,6$ mm

$u_c = 0,92$ BGT 1: $U_{eind} = 14,2$ mm < $0,004 * 3860 = 15,4$ mm

Oplegreacties

Vertikale oplegreacties in kN :

	G_k (kN)	Q_k (kN)	$R_{d;6.10A}$ (kN)	$R_{d;6.10B}$ (kN)
Steunpunt 1	5,52	4,35	7,15	11,84
Steunpunt 2	5,52	4,35	7,15	11,84

6.5 Houten onderslagbalk (L1b)

Geometrie

Houtkwaliteit : C24

Profiel : 71x196 mm.

Theoretische overspanning

$L_t = 2,86$ m

Belastingen

1- Permanent :

$$\begin{aligned}
 \text{St. 8/9 kap A} &= 2,68 \text{ kN/m}^1 \downarrow \\
 1 \text{e Verd.VL.} &= 0,60 \times 0,60 \times 0,50 = \frac{0,18 \text{ kN/m}^1}{2,86 \text{ kN/m}^1} \downarrow + \\
 g_k &= 2,86 \text{ kN/m}^1 \downarrow
 \end{aligned}$$

2- Opgelegd ($\psi_0 = 0,4$; $\psi_1 = 0,5$; $\psi_2 = 0,3$) :

$$\begin{aligned}
 \text{St. 8/9 kap A} &= 1,95 \text{ kN/m}^1 \downarrow \\
 1 \text{e Verd.VL.} &= 0,30 \times 2,55 \times 0,40 = \frac{0,31 \text{ kN/m}^1}{2,26 \text{ kN/m}^1} \downarrow + \\
 q_k &= 2,26 \text{ kN/m}^1 \downarrow
 \end{aligned}$$

Profielcheck

NEN-EN 1995-1-1+C1+A1 2011

Balklaag (b*h) 71*196 mm h.o.h. 1.000 mm $l_t = 2860$ mm

Sterkteklasse hout: C24 Vloer hout: 18 mm C18 $fr = 1,00$

Klimaatklasse 1: binnen $k_{def} = 0,60$

Gevolgsklasse CC1 : $g_G = 1,20/1,10$ $g_Q = 1,35$

$G_k = 2,86$ kN/m² $q_k = 2,26$ kN/m² $Q_k = 3$ kN $y_{0,2} = 0,4/0,3$

Belastingscombinaties:

UGT 1 (6.10a) : $1,20 * G_k$ (blijvend, $k_{mod} = 0,60$)

UGT 2 (6.10a) : $1,20 * G_k + 1,35 * y_0 * q_k$ (lang, $k_{mod} = 0,70$)

UGT 3 (6.10a) : $1,20 * G_k + 1,35 * y_0 * Q_k$ (lang, $k_{mod} = 0,70$)

UGT 4 (6.10b) : $1,10 * G_k + 1,35 * q_k$ (middellang, $k_{mod} = 0,80$)

UGT 5 (6.10b) : $1,10 * G_k + 1,35 * Q_k$ (middellang, $k_{mod} = 0,80$)

BGT 1 (6.14b) : $G_k + q_k + (6.16b \text{ alleen kruipdeel}) k_{def} * (G_k + y_2 * q_k)$

BGT 2 (6.14b) : $G_k + Q_k + (6.16b \text{ alleen kruipdeel}) k_{def} * (G_k + y_2 * Q_k)$

=====

$u_c = 0,94$ UGT 4: $M_{Ed} = 6,34$ kNm $s_{m,y,d} = 13,94$ N/mm² < $f_{m,y,d} = 14,77$ N/mm²

$u_c = 0,39$ UGT 4: $V_{Ed} = 8,86$ kN $s_{v,d} = 0,96$ N/mm² < $f_{v,d} = 2,46$ N/mm²

$u_c = 0,91$ BGT 1: $U_{bij} = 7,8$ mm < $0,003 * 2860 = 8,6$ mm

$u_c = 1,13$ BGT 1: $U_{eind} = 12,9$ mm > $0,004 * 2860 = 11,4$ mm (acceptabel)

Oplegreacties

Vertikale oplegreacties in kN :

	G_k (kN)	Q_k (kN)	$R_{d;6.10A}$ (kN)	$R_{d;6.10B}$ (kN)
Steunpunt 1	4,09	3,23	5,41	8,78
Steunpunt 2	4,09	3,23	5,41	8,78

6.6 Houten onderslagbalk (L1c)

Geometrie

Houtkwaliteit : C24

Profiel : 71x196 mm.

Theoretische overspanningen

$$\begin{aligned}
 L_{t;1} &= 2,13 \text{ m} \\
 L_{t;2} &= 1,04 \text{ m} \\
 L_{t;\text{overstelk}} &= 0,91 \text{ m}
 \end{aligned}$$

Belastingen

1- Permanent :

$$\begin{aligned}
 \text{St. 9 kap A} &= 2,68 \text{ kN/m}^1 \downarrow \\
 1e \text{ Verd.VL.} &= 0,60 \times 0,60 \times 0,50 = 0,18 \text{ kN/m}^1 \downarrow + \\
 g_k &= 2,86 \text{ kN/m}^1 \downarrow
 \end{aligned}$$

2- Opgelegd ($\psi_0 = 0,4$; $\psi_1 = 0,5$; $\psi_2 = 0,3$) :

$$\begin{aligned}
 \text{St. 9 kap A} &= 1,95 \text{ kN/m}^1 \downarrow \\
 1e \text{ Verd.VL.} &= 0,30 \times 2,55 \times 0,40 = 0,31 \text{ kN/m}^1 \downarrow + \\
 q_k &= 2,26 \text{ kN/m}^1 \downarrow
 \end{aligned}$$

Voor computerberekening zie blad L1c-1 e.v.

Oplegreacties

Vertikale oplegreacties in kN :

	G_k (kN)	$Q_{opg;k}$ (kN)
Steunpunt 1	2,62	2,03
Steunpunt 2	4,96	3,84
Steunpunt 3	4,33	3,35

6.7 Houten onderslagbalk (L1d)

Geometrie

Houtkwaliteit : C24

Profiel : 2x(71x196) mm. naastelkaar

Theoretische overspanning

$$L_t = 3,54 \text{ m}$$

Belastingen

1- Permanent :

$$\begin{aligned}
 \text{St. 8/9 kap A} &= 2,68 \text{ kN/m}^1 \downarrow \\
 1\text{e Verd.VL.} &= 0,60 \times 0,60 \times 0,50 = 0,18 \text{ kN/m}^1 \downarrow + \\
 g_k &= 2,86 \text{ kN/m}^1 \downarrow
 \end{aligned}$$

2- Opgelegd ($\psi_0 = 0,4$; $\psi_1 = 0,5$; $\psi_2 = 0,3$) :

$$\begin{aligned}
 \text{St. 8/9 kap A} &= 1,95 \text{ kN/m}^1 \downarrow \\
 1\text{e Verd.VL.} &= 0,30 \times 2,55 \times 0,40 = 0,31 \text{ kN/m}^1 \downarrow + \\
 q_k &= 2,26 \text{ kN/m}^1 \downarrow
 \end{aligned}$$

Profielcheck

NEN-EN 1995-1-1+C1+A1 2011

Balklaag ($b \cdot h$) 142*196 mm h.o.h. 1.000 mm $l_t = 3540$ mm

Sterkteklasse hout: C24 Vloer hout: 18 mm C18 $fr = 1,00$

Klimaatklasse 1: binnen $k_{def} = 0,60$

Gevolklasse CC1 : $g_G = 1,20/1,10$ $g_Q = 1,35$

$G_k = 2,86 \text{ kN/m}^2$ $q_k = 2,26 \text{ kN/m}^2$ $Q_k = 3 \text{ kN}$ $y_{0,2} = 0,4/0,3$

Belastingscombinaties:

UGT 1 (6.10a) : $1,20 \cdot G_k$ (blijvend, $k_{mod} = 0,60$)

UGT 2 (6.10a) : $1,20 \cdot G_k + 1,35 \cdot y_0 \cdot q_k$ (lang, $k_{mod} = 0,70$)

UGT 3 (6.10a) : $1,20 \cdot G_k + 1,35 \cdot y_0 \cdot Q_k$ (lang, $k_{mod} = 0,70$)

UGT 4 (6.10b) : $1,10 \cdot G_k + 1,35 \cdot q_k$ (middellang, $k_{mod} = 0,80$)

UGT 5 (6.10b) : $1,10 \cdot G_k + 1,35 \cdot Q_k$ (middellang, $k_{mod} = 0,80$)

BGT 1 (6.14b) : $G_k + q_k + (6.16b \text{ alleen kruipdeel}) k_{def} \cdot (G_k + y_2 \cdot q_k)$

BGT 2 (6.14b) : $G_k + Q_k + (6.16b \text{ alleen kruipdeel}) k_{def} \cdot (G_k + y_2 \cdot Q_k)$

uc=0,72 UGT 4: MEd = 9,71 kNm $s_{m,y,d} = 10,68 \text{ N/mm}^2 < f_{m,y,d} = 14,77 \text{ N/mm}^2$

uc=0,24 UGT 4: VEd = 10,97 kN $s_{v,d} = 0,59 \text{ N/mm}^2 < f_{v,d} = 2,46 \text{ N/mm}^2$

uc=0,86 BGT 1: $U_{bij} = 9,1 \text{ mm} < 0,003 \cdot 3540 = 10,6 \text{ mm}$

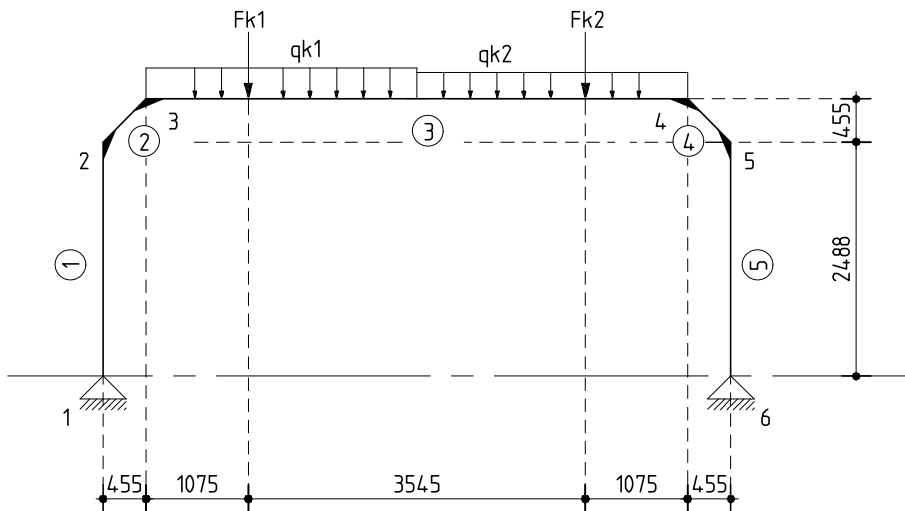
uc=1,07 BGT 1: $U_{eind} = 15,1 \text{ mm} > 0,004 \cdot 3540 = 14,2 \text{ mm}$ (acceptabel)

Oplegreacties

Vertikale oplegreacties in kN :

	G_k (kN)	Q_k (kN)	$R_{d;6.10A}$ (kN)	$R_{d;6.10B}$ (kN)
Steunpunt 1	5,07	4,00	6,60	10,87
Steunpunt 2	5,07	4,00	6,60	10,87

6.8 Stalen raamwerk (L2)



rekenschema stalen raamwerk (L2)

st. 1 & 5 = K.100x100x5 (s275)

st. 2 t/m 4 = HE220A (s235)

raamwerk t.p.v. knopen 2,3, 4 & 5 momentvast verbinden

Belastingen

1- Permanent :

$$g_{k;1} = 7,40 \times 0,60 \times 0,50 = 2,22 \text{ kN/m}^1 \downarrow$$

$$g_{k;2} = 6,12 \times 0,60 \times 0,50 = 1,84 \text{ kN/m}^1 \downarrow$$

$$F_{g;k1} = 7,40 \times 2,68 \times 0,50 = 9,93 \text{ kN} \downarrow (\text{st. 8 kap A})$$

$$F_{g;k2} = 6,12 \times 2,68 \times 0,50 = 8,21 \text{ kN} \downarrow (\text{st. 9 kap A})$$

2- Opgelegd ($\psi_0 = 0,4$; $\psi_1 = 0,5$; $\psi_2 = 0,3$) :

$$q_{k;1} = 7,40 \times 2,55 \times 0,50 = 9,44 \text{ kN/m}^1 \downarrow$$

$$q_{k;2} = 6,12 \times 2,55 \times 0,50 = 7,80 \text{ kN/m}^1 \downarrow$$

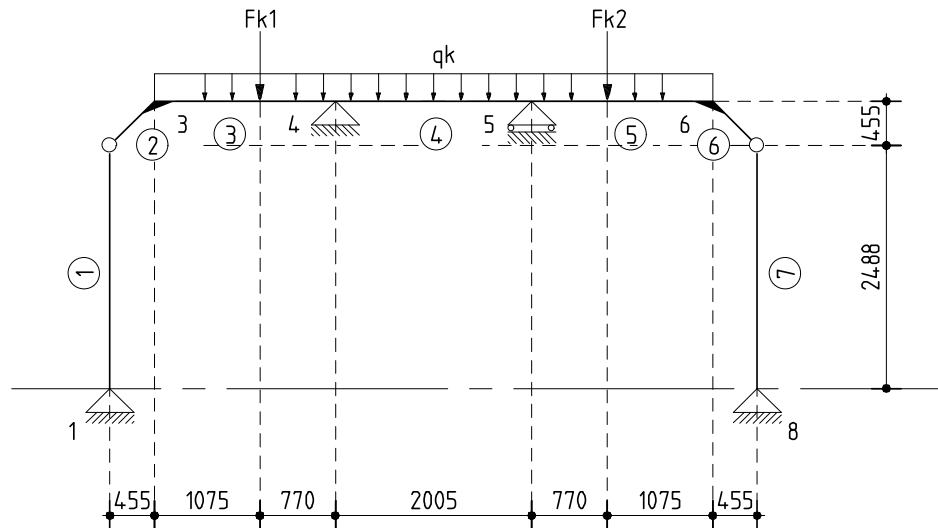
Voor computerberekening zie blad L2-1 e.v.

Oplegreacties

Vertikale oplegreacties in kN :

	G_k (kN)	$Q_{opg;k}$ (kN)
Steunpunt 1	17,67	23,55
Steunpunt 6	16,28	23,53

6.9 Houten raamwerk (L3)



rekenschema houten raamwerk (L3)

st. 1 & 7 = 2xCLS38x140 mm. (C24)

st. 2 t/m 6 = 71x196 mm. (C24)

raamwerk t.p.v. knopen 3 & 6 momentvast verbinden

Belastingen

1- Permanent :

$$g_k = 3,54 \times 0,60 \times 0,50 = 1,06 \text{ kN/m}^1 \downarrow$$

$$F_{g;k1,2} = 3,54 \times 2,68 \times 0,50 = 4,75 \text{ kN} \downarrow \text{ (st. 8/9 kap A)}$$

2- Opgelegd ($\psi_0 = 0,4$; $\psi_1 = 0,5$; $\psi_2 = 0,3$) :

$$q_k = 3,54 \times 2,55 \times 0,50 = 4,52 \text{ kN/m}^1 \downarrow$$

Voor computerberekening zie blad L3-1 e.v.

Oplegreacties

Vertikale oplegreacties in kN :

	G_k (kN)	$Q_{opg;k}$ (kN)
Steunpunt 1	1,95	2,45
Steunpunt 4	6,13	10,43
Steunpunt 5	6,13	10,43
Steunpunt 7	1,95	2,45

6.10 Houten raveelbalk (L4)

Geometrie

Houtkwaliteit : C24

Profiel : min. 4x CLS38x140 mm. 'op zijn plat'

Theoretische overspanning

$$L_t = 4,16 \text{ m}$$

Belastingen

1- Permanent :

St. 1/7 kap A

$$g_k = 1,05 \text{ kN/m}^1 \downarrow$$

2- Opgelegd ($\psi_0 = 0,0$; $\psi_1 = 0,2$; $\psi_2 = 0,0$) :

St. 1/7 kap A

$$q_k = 0,42 \text{ kN/m}^1 \downarrow$$

Profielcheck

NEN-EN 1995-1-1+C1+A1 2011

Balklaag (b*h) 140*152 mm h.o.h. 1.000 mm $l_t = 4160 \text{ mm}$

Sterkteklasse hout: C24 Vloer hout: 18 mm C18 $fr = 1,00$

Klimaatklasse 1: binnen $k_{def} = 0,60$

Gevolgsklasse CC1 : $g_G = 1,20/1,10$ $g_Q = 1,35$

$G_k = 1,05 \text{ kN/m}^2$ $q_k = 0,42 \text{ kN/m}^2$ $Q_k = 2 \text{ kN}$ $y_{0,2} = 0,0/0,0$

Belastingscombinaties:

UGT 1 (6.10a) : $1,20 * G_k$ (blijvend, $k_{mod} = 0,60$)

UGT 2 (6.10b) : $1,10 * G_k + 1,35 * q_k$ (kort, $k_{mod} = 0,90$)

UGT 3 (6.10b) : $1,10 * G_k + 1,35 * Q_k$ (kort, $k_{mod} = 0,90$)

BGT 1 (6.14b) : $G_k + q_k + (6.16b \text{ alleen kruipdeel}) k_{def} * (G_k + y_2 * q_k)$

BGT 2 (6.14b) : $G_k + Q_k + (6.16b \text{ alleen kruipdeel}) k_{def} * (G_k + y_2 * Q_k)$

uc=0,59 UGT 3: $M_{Ed} = 5,31 \text{ kNm}$ $s_{m,y,d} = 9,84 \text{ N/mm}^2 < f_{m,y,d} = 16,62 \text{ N/mm}^2$

uc=0,13 UGT 3: $V_{Ed} = 5,10 \text{ kN}$ $s_{v,d} = 0,36 \text{ N/mm}^2 < f_{v,d} = 2,77 \text{ N/mm}^2$

uc=0,73 BGT 2: $U_{bij} = 12,1 \text{ mm} < 0,004 * 4160 = 16,6 \text{ mm}$

uc=1,27 BGT 2: $U_{eind} = 21,2 \text{ mm} > 0,004 * 4160 = 16,6 \text{ mm}$

uc=0,85 BGT 1: $U_{bij} = 9,0 \text{ mm} < 0,003 * 3540 = 10,6 \text{ mm}$

uc=1,12 BGT 1: $U_{eind} = 12,8 \text{ mm} > 0,004 * 2860 = 11,4 \text{ mm}$ (acceptabel)

Oplegreacties

Vertikale oplegreacties in kN :

	G_k (kN)	Q_k (kN)	$R_{d,6.10A}$ (kN)	$R_{d,6.10B}$ (kN)
Steunpunt 1	2,18	0,87	2,66	3,53
Steunpunt 2	2,18	0,87	2,66	3,53

6.11 Houten raveelbalk (L5)

Geometrie

Houtkwaliteit : C24

Profiel : min. 4x CLS38x140 mm. 'op zijn plat'

Theoretische overspanning

$$L_t = 3,44 \text{ m}$$

Belastingen

1- Permanent :

St. 1/7 kap A

$$g_k = 1,05 \text{ kN/m}^1 \downarrow$$

2- Opgelegd ($\psi_0 = 0,0$; $\psi_1 = 0,2$; $\psi_2 = 0,0$) :

St. 1/7 kap A

$$q_k = 0,42 \text{ kN/m}^1 \downarrow$$

Profielcheck

NEN-EN 1995-1-1+C1+A1 2011

Balklaag (b*h) 140*152 mm h.o.h. 1.000 mm $l_t = 3440 \text{ mm}$

Sterkteklasse hout: C24 Vloer hout: 18 mm C18 $fr = 1,00$

Klimaatklasse 1: binnen $k_{def} = 0,60$

Gevolgsklasse CC1 : $g_G = 1,20/1,10$ $g_Q = 1,35$

$G_k = 1,05 \text{ kN/m}^2$ $q_k = 0,42 \text{ kN/m}^2$ $Q_k = 2 \text{ kN}$ $y_{0,2} = 0,0/0,0$

Belastingscombinaties:

UGT 1 (6.10a) : $1,20 * G_k$ (blijvend, $k_{mod} = 0,60$)

UGT 2 (6.10b) : $1,10 * G_k + 1,35 * q_k$ (kort, $k_{mod} = 0,90$)

UGT 3 (6.10b) : $1,10 * G_k + 1,35 * Q_k$ (kort, $k_{mod} = 0,90$)

BGT 1 (6.14b) : $G_k + q_k + (6.16b \text{ alleen kruipdeel}) k_{def} * (G_k + y_2 * q_k)$

BGT 2 (6.14b) : $G_k + Q_k + (6.16b \text{ alleen kruipdeel}) k_{def} * (G_k + y_2 * Q_k)$

uc=0,45 UGT 3: $M_{Ed} = 4,03 \text{ kNm}$ $s_{m,y,d} = 7,48 \text{ N/mm}^2 < f_{m,y,d} = 16,62 \text{ N/mm}^2$

uc=0,12 UGT 3: $V_{Ed} = 4,69 \text{ kN}$ $s_{v,d} = 0,33 \text{ N/mm}^2 < f_{v,d} = 2,77 \text{ N/mm}^2$

uc=0,46 BGT 2: $U_{bij} = 6,3 \text{ mm} < 0,004 * 3440 = 13,8 \text{ mm}$

uc=0,77 BGT 2: $U_{eind} = 10,6 \text{ mm} < 0,004 * 3440 = 13,8 \text{ mm}$

Alternatief profiel is 3x CLS38x235 'op zijn plat'

Oplegreacties

Vertikale oplegreacties in kN :

	G_k (kN)	Q_k (kN)	$R_{d,6.10A}$ (kN)	$R_{d,6.10B}$ (kN)
Steunpunt 1	1,80	0,72	2,20	2,91
Steunpunt 2	1,80	0,72	2,20	2,91

6.12 Houten raveelbalk (L6)

Geometrie

Houtkwaliteit : C24

Profiel : min. 2x CLS38x140 mm. 'op zijn plat'

Theoretische overspanning $L_t = 1,20$ m

Belastingen

1- Permanent :

St. 1/7 kap A $g_k = 1,05$ kN/m¹ ↓

2- Opgelegd ($\psi_0 = 0,0$; $\psi_1 = 0,2$; $\psi_2 = 0,0$) :

St. 1/7 kap A $q_k = 0,42$ kN/m¹ ↓

Profielcheck

NEN-EN 1995-1-1+C1+A1 2011

Balklaag (b*h) 140*76 mm h.o.h. 1.000 mm $l_t = 1200$ mm

Sterkteklasse hout: C24 Vloer hout: 18 mm C18 $fr = 1,00$

Klimaatklasse 1: binnen $k_{def} = 0,60$

Gevolgsklasse CC1 : $g_G = 1,20/1,10$ $g_Q = 1,35$

$G_k = 1,05$ kN/m² $q_k = 0,42$ kN/m² $Q_k = 2$ kN $y_{0,2} = 0,0/0,0$

Belastingscombinaties:

UGT 1 (6.10a) : $1,20 * G_k$ (blijvend, $k_{mod} = 0,60$)

UGT 2 (6.10b) : $1,10 * G_k + 1,35 * q_k$ (kort, $k_{mod} = 0,90$)

UGT 3 (6.10b) : $1,10 * G_k + 1,35 * Q_k$ (kort, $k_{mod} = 0,90$)

BGT 1 (6.14b) : $G_k + q_k + (6.16b \text{ alleen kruipdeel}) k_{def} * (G_k + y_2 * q_k)$

BGT 2 (6.14b) : $G_k + Q_k + (6.16b \text{ alleen kruipdeel}) k_{def} * (G_k + y_2 * Q_k)$

uc=0,40 UGT 3: $M_{Ed} = 1,02$ kNm $s_{m,y,d} = 7,55$ N/mm² < $f_{m,y,d} = 19,04$ N/mm²

uc=0,17 UGT 3: $V_{Ed} = 3,39$ kN $s_{v,d} = 0,48$ N/mm² < $f_{v,d} = 2,77$ N/mm²

uc=0,33 BGT 2: $U_{bij} = 1,6$ mm < $0,004 * 1200 = 4,8$ mm

uc=0,43 BGT 2: $U_{eind} = 2,1$ mm < $0,004 * 1200 = 4,8$ mm

Oplegreacties

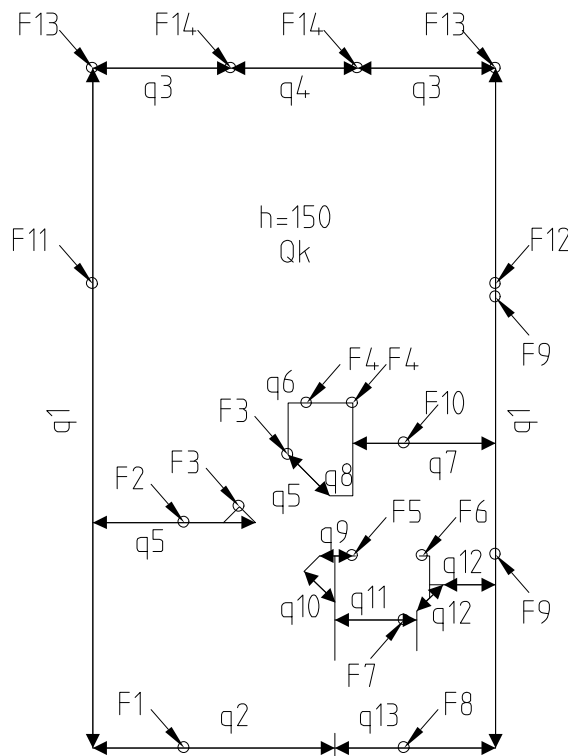
Vertikale oplegreacties in kN :

	G_k (kN)	Q_k (kN)	$R_{d;6.10A}$ (kN)	$R_{d;6.10B}$ (kN)
Steunpunt 1	0,63	0,25	0,77	1,01
Steunpunt 2	0,63	0,25	0,77	1,01

7 Plaatfundering woning

- De woning wordt gefundeerd op een plaatfundering rondom voorzien van vorstranden.
- Constructieve hoogte betonplaat (= beganegrondvloer) : $h = 150$ mm.
- Afmetingen vorstranden : $B \times H = 350 \times 400$ (hoogte excl. vloer)
- Slechte en geroerde grond verwijderen en opnieuw aanvullen met goed gegradeerd zand (in lagen van maximaal 200 mm). Per laag dient het aangevulde zand met een trilplaat mechanisch verdicht te worden, e.e.a. volgens het principe van grondverbetering. De grondwaterstand dient zicht hierbij tenminste 0,4 m. beneden het ontgravingsniveau te bevinden.
- Voor de dimensionering van de platen wordt een beddingsconstante van $b_k = 7500$ kN/m³ aangenomen.
- Maximaal optredende grondspanning in de uiterste grenstoestand = 42,3 kN/m²
- Maximaal optredende zetting (quasi blijvend) = 4,1 mm

7.1 Rekenmodel fundatieplaat



Rekenmodel betonplaat woning (d=150 mm.)

7.2 Gewichtsberekening

Invoer strookbelastingen woning

code	naam	(g) kN/m ²	(q) kN/m ²	'e' of 'm'	m	-	-	(g) kN/m ¹	(q _{sd}) kN/m ¹	(q) kN/m ¹	(q _{sd}) kN/m ¹	opmerkingen
								(6.10a)	(6.10b)	(frequent)		
q1								2,85	0,00	0,00	0,08	
P01a	Zadeldak, 45gr.	1,05	0,42	m	1,00	1,00	1,00	1,05	0,00	0,00	0,08	st. 1/7 kap A
P10	Lichte wand	0,60	-	e	2,33	1,00	1,00	1,40	-	-	-	HSB gevel
P11	Metselwerk	2,00	-	e	0,20	1,00	1,00	0,40	-	-	-	plint

Werknummer	210560	Datum:	12-11-2021	Pagina	19
------------	--------	--------	------------	--------	----

code	naam	(g) kN/m ²	(q) kN/m ²	'e' of 'm'	m	-	-	(g) kN/m ¹	(q _{wo}) kN/m ¹	(q) kN/m ¹	(q _{wt}) kN/m ¹	opmerkingen
								(6.10a)	(6.10b)	(frequent)		
q2								4,89	2,23	5,58	2,80	
P01a	Zadeldak, 45gr.	1,13	0,20	m	0,60	1,00	0,50	0,34	0,00	0,00	0,01	tv.
P02a	1e Verd. VI.	0,60	2,55	e	4,38	1,00	0,50	1,31	2,23	5,58	2,79	
P10	Lichte wand	0,60	-	e	4,73	1,00	1,00	2,84	-	-	-	HSB gevel
P11	Metselwerk	2,00	-	e	0,20	1,00	1,00	0,40	-	-	-	plint
q3								3,58	0,00	0,00	0,01	
P01a	Zadeldak, 45gr.	1,13	0,20	m	0,60	1,00	0,50	0,34	0,00	0,00	0,01	tv.
P10	Lichte wand	0,60	-	e	4,73	1,00	1,00	2,84	-	-	-	HSB gevel
P11	Metselwerk	2,00	-	e	0,20	1,00	1,00	0,40	-	-	-	plint
q4								4,54	1,64	4,11	2,06	
P01a	Zadeldak, 45gr.	1,13	0,20	m	0,60	1,00	0,50	0,34	0,00	0,00	0,01	tv.
P02a	1e Verd. VI.	0,60	2,55	e	3,22	1,00	0,50	0,97	1,64	4,11	2,05	
P10	Lichte wand	0,60	-	e	4,73	1,00	1,00	2,84	-	-	-	HSB gevel
P11	Metselwerk	2,00	-	e	0,20	1,00	1,00	0,40	-	-	-	plint
q5								7,63	3,86	9,64	4,82	
P02a	1e Verd. VI.	0,60	2,55	e	7,56	1,00	0,50	2,27	3,86	9,64	4,82	
P11	Metselwerk	2,00	-	e	2,68	1,00	1,00	5,36	-	-	-	kz st. 100 mm.
q6								6,28	1,56	3,91	1,95	
P02a	1e Verd. VI.	0,60	2,55	e	3,06	1,00	0,50	0,92	1,56	3,91	1,95	
P11	Metselwerk	2,00	-	e	2,68	1,00	1,00	5,36	-	-	-	kz st. 100 mm.
q7								6,15	1,34	3,34	1,67	
P02a	1e Verd. VI.	0,60	2,55	e	2,62	1,00	0,50	0,79	1,34	3,34	1,67	
P11	Metselwerk	2,00	-	e	2,68	1,00	1,00	5,36	-	-	-	kz st. 100 mm.
q8								6,10	1,26	3,15	1,57	
P02a	1e Verd. VI.	0,60	2,55	e	2,47	1,00	0,50	0,74	1,26	3,15	1,57	
P11	Metselwerk	2,00	-	e	2,68	1,00	1,00	5,36	-	-	-	kz st. 100 mm.
q9								6,00	1,08	2,70	1,35	
P02a	1e Verd. VI.	0,60	2,55	e	2,12	1,00	0,50	0,64	1,08	2,70	1,35	
P11	Metselwerk	2,00	-	e	2,68	1,00	1,00	5,36	-	-	-	kz st. 100 mm.
q10								6,72	2,32	5,79	2,90	
P02a	1e Verd. VI.	0,60	2,55	e	4,54	1,00	0,50	1,36	2,32	5,79	2,90	
P11	Metselwerk	2,00	-	e	2,68	1,00	1,00	5,36	-	-	-	kz st. 100 mm.
q11								6,31	1,61	4,04	2,02	
P02a	1e Verd. VI.	0,60	2,55	e	3,17	1,00	0,50	0,95	1,61	4,04	2,02	
P11	Metselwerk	2,00	-	e	2,68	1,00	1,00	5,36	-	-	-	kz st. 100 mm.
q12								6,18	1,39	3,48	1,74	
P02a	1e Verd. VI.	0,60	2,55	e	2,73	1,00	0,50	0,82	1,39	3,48	1,74	
P11	Metselwerk	2,00	-	e	2,68	1,00	1,00	5,36	-	-	-	kz st. 100 mm.
q13								4,39	1,37	3,44	1,73	
P01a	Zadeldak, 45gr.	1,13	0,20	m	0,60	1,00	0,50	0,34	0,00	0,00	0,01	tv.
P02a	1e Verd. VI.	0,60	2,55	e	2,70	1,00	0,50	0,81	1,37	3,44	1,72	
P10	Lichte wand	0,60	-	e	4,73	1,00	1,00	2,84	-	-	-	HSB gevel
P11	Metselwerk	2,00	-	e	0,20	1,00	1,00	0,40	-	-	-	plint
overige binnenwanden								5,36	0,00	0,00	0,00	
P11	Metselwerk	2,00	-	e	2,68	1,00	1,00	5,36	-	-	-	kz st. 100 mm.

Werknummer	210560	Datum:	12-11-2021	Pagina	20
------------	--------	--------	------------	--------	----

Invoer puntlasten

code	naam	(g) kN/m ²	(q) kN/m ²	'e'/m'	m	m	-	-	(g) kN	(q _{vo}) kN	(q) kN	(q _{vi}) kN	opmerkingen
										(6.10a)	(6.10b)	(frequent)	
F1	P02a 1e Verd. VI.	5,52	4,35	e	1,00	1,00	1,00	0,96	5,30	1,67	4,18	2,09	96% L10a
F2	P02a 1e Verd. VI.	5,52	4,35	e	1,00	1,00	1,00	1,96	10,82	3,41	8,53	4,26	196% L10a
F3	P02a 1e Verd. VI.	0,60	2,55	e	1,15	7,57	1,00	0,25	1,31	2,22	5,55	2,77	
F4	P02a 1e Verd. VI.	0,60	2,55	e	0,74	3,43	1,00	0,25	0,38	0,65	1,62	0,81	
F5	P02a 1e Verd. VI.	0,60	2,55	e	1,95	1,13	1,00	0,25	0,33	0,56	1,40	0,70	26% st. 3 L1c
	P02a 1e Verd. VI.	4,33	3,35	e	1,00	1,00	1,00	0,26	1,13	0,35	0,87	0,44	
F6	P02a 1e Verd. VI.	0,60	2,55	e	1,95	1,13	1,00	0,25	0,33	0,56	1,40	0,70	74% st. 3 L1c
	P02a 1e Verd. VI.	4,33	3,35	e	1,00	1,00	1,00	0,74	3,20	0,99	2,48	1,24	
F7	P02a 1e Verd. VI.	4,96	3,84	e	1,00	1,00	1,00	1,00	4,96	1,54	3,84	1,92	st. 2 L1c
F8	P02a 1e Verd. VI.	2,62	2,03	e	1,00	1,00	1,00	1,00	2,62	0,81	2,03	1,02	st. 1 L1c
F9	P02a 1e Verd. VI.	2,18	0,87	e	1,00	1,00	1,00	1,00	2,18	0,35	0,87	0,44	st. 1/2 L4
F10	P02a 1e Verd. VI.	4,09	3,23	e	1,00	1,00	1,00	1,00	4,09	1,29	3,23	1,62	st. 1 L1b
F11	P02a 1e Verd. VI.	1,80	0,72	e	1,00	1,00	1,00	1,00	1,80	0,29	0,72	0,36	st. 1 L5
	P02a 1e Verd. VI.	17,67	23,55	e	1,00	1,00	1,00	0,74	13,06	6,96	17,40	8,70	st. 1 L2
F12	P02a 1e Verd. VI.	16,28	23,53	e	1,00	1,00	1,00	1,00	16,28	9,41	23,53	11,77	st. 2 L2
F13	P02a 1e Verd. VI.	1,95	2,45	e	1,00	1,00	1,00	1,00	1,95	0,98	2,45	1,23	st. 1/8 L3
F14	P02a 1e Verd. VI.	6,13	10,43	e	1,00	1,00	1,00	1,00	6,13	4,17	10,43	5,22	st. 4/5 L3

Invoer vlaklasten

code	naam	(g) kN/m ²	(q) kN/m ²	'e' of 'm'	m	-	-	(g) kN/m ¹	(q _{vo}) kN/m ¹	(q) kN/m ¹	(q _{vi}) kN/m ¹	opmerkingen
									(6.10a)	(6.10b)	(frequent)	
Qk	P03a Begane grond	5,35	2,55	e	1,00	1,00	1,00	5,35	1,02	2,55	1,28	

7.3 Bepaling plaatwapening

- Milieuklasse (B / O)	XC1 / XC2
- Betonsterkteklasse vloer C20/25	$f_{cd} = 13,3 \text{ N/mm}^2$
- Betonstaalkwaliteit B500B	$f_{yd} = 435 \text{ N/mm}^2$
- Vloerhoogte (constructief)	150 mm

Voor optredende wapeningsmomenten zie AxisVM-uitvoer vanaf blad 100

1.1.1 Resumé wapeningsmomenten

MAXIMALE wapeningsmomenten in vloer $h = 150 \text{ mm}$:

M_{xD+}	$= 6,16 \text{ kNm/m}^1$	$\rightarrow M_{E;freq} = 4,02 \text{ kNm/m}^1$	(X - RICHTING BOVENIN)
M_{xD-}	$= 6,75 \text{ kNm/m}^1$	$\rightarrow M_{E;freq} = 4,43 \text{ kNm/m}^1$	(X - RICHTING ONDERIN)
M_{yD+}	$= 5,83 \text{ kNm/m}^1$	$\rightarrow M_{E;freq} = 4,11 \text{ kNm/m}^1$	(Y - RICHTING BOVENIN)
M_{yD-}	$= 12,22 \text{ kNm/m}^1$	$\rightarrow M_{E;freq} = 7,47 \text{ kNm/m}^1$	(Y - RICHTING ONDERIN)

7.3.1 Bepaling boven- onderwapening

Maatgevende wapeningsmomenten : $M_{E;d} = 12,22 \text{ kNm/m}^1$ & $M_{E;freq} = 7,47 \text{ kNm/m}^1$

Kies als wapening $\varnothing 8 - 150 \#$ (b) met $M_{Rd} = 16,7 \text{ kNm/m}^1$ bij $C_{applied} = 30 \text{ mm}$

Sterkteklasse beton C20/25 Betonstaalkwaliteit B500B Milieuklasse XC2

Plaatdikte $h = 150 \text{ mm}$ Dekking: $C_{applied} = 30 \text{ mm}$ / $C_{nom} = 30 \text{ mm}$

Wapening $\varnothing 8-150$ ($A_{s,prov} = 335 \text{ mm}^2/\text{m}$ $\rho_1 = 0,29$)

$M_{Rd} = 16,7 \text{ kNm/m}$ ($d = 116 \text{ mm}$ $X_U = 14,02 \text{ mm}$ $z = 110,2 \text{ mm}$)

$M_{Rfreq} = 12,0 \text{ kNm/m}$ $W_k = 0,30 \text{ mm}$ ($\sigma_s = 339 \text{ N/mm}^2$)

$M_{Ed} = 12,22 \text{ kNm/m}$ $A_{s,req} = 238 \text{ mm}^2/\text{m}$ $\rho_1 = 0,20$

$M_{Efreq} = 7,47 \text{ kNm/m}$ $W_k = 0,17 \text{ mm}$ ($\sigma_s = 211 \text{ N/mm}^2$ formule 7.8)

7.4 Wapening vorstranden

- Milieuklasse (B / O)	XC2
- Betonsterkteklasse C20/25	$f'_{cd} = 13,3 \text{ N/mm}^2$
- Betonstaalkwaliteit B500B	$f_{yd} = 435 \text{ N/mm}^2$
- Constructieve afmeting vorstranden	$B \times H = 350 \times 400 \text{ mm}^2$

Voor de krachtsverdeling in vorstranden zie computeruitvoer AxisVM vanaf blad 100

Maatgevende balkkrachten :

$$\begin{aligned} M_{Ed,max} &= 21,8 \text{ kNm} \quad \cap & M_{E,freq,max} &= 14,6 \text{ kNm} \quad \cap \\ M_{Ed,max} &= 16,8 \text{ kNm} \quad \cup & M_{E,freq,max} &= 8,1 \text{ kNm} \quad \cup & V_{Ed,max} &= 29,8 \text{ kN} \end{aligned}$$

BOVEN- ONDERWAPENING :

Maatgevende balkkrachten : $M_{E,d} = 21,8 \text{ kNm}$ & $M_{E,freq} = 14,6 \text{ kNm/m}^1$ met $V_{E,d} = 29,8 \text{ kN}$

Gekozen wapening : 4 $\bar{\Phi}$ 10 met $M_{Rd} = 48,0 \text{ kNm}$

Sterkteklasse beton C20/25 Betonstaalkwaliteit B500B Milieuklasse XC2

Balk afmeting ($b \times h$) 350 X 400 mm Dekking: $C_{applied} = 35 \text{ mm}$ / $C_{nom} = 35 \text{ mm}$

Wapening 4 $\bar{\Phi}$ 10 ($A_{s,prov} = 314 \text{ mm}^2$ $\rho_1 = 0,25$)

$$M_{Rd} = 48,0 \text{ kNm} \quad (d = 352 \text{ mm} \quad X_U = 37,8 \text{ mm} \quad z = 336,3 \text{ mm})$$

$$M_{R,freq} = 33,4 \text{ kNm} \quad W_k = 0,30 \text{ mm} \quad (\sigma_s = 330 \text{ N/mm}^2 \text{ tabel 7.3N})$$

$$M_{Ed} = 21,4 \text{ kNm} \quad A_{s,req} = 133 \text{ mm}^2 \quad \rho_1 = 0,11$$

$$M_{E,freq} = 14,8 \text{ kNm} \quad W_k = 0,15 \text{ mm} \quad (\sigma_s = 146 \text{ N/mm}^2 \text{ formule 7.8})$$

BEUGELS :

Beugels $\bar{\Phi}$ 8-250 ($A_{sw} = 402 \text{ mm}^2/\text{m}$ 2 sneden)

$$V_{Rd} = 147,0 \text{ kN} \quad (\vartheta = 21,8 \text{ graden} \quad V_{Rd,max} = 298,7 \text{ kN})$$

RESUMÉ BALKWAPENING :

Bovenwap. : 4 $\bar{\Phi}$ 10 met $M_{Rd} = 48,0 \text{ kNm}$

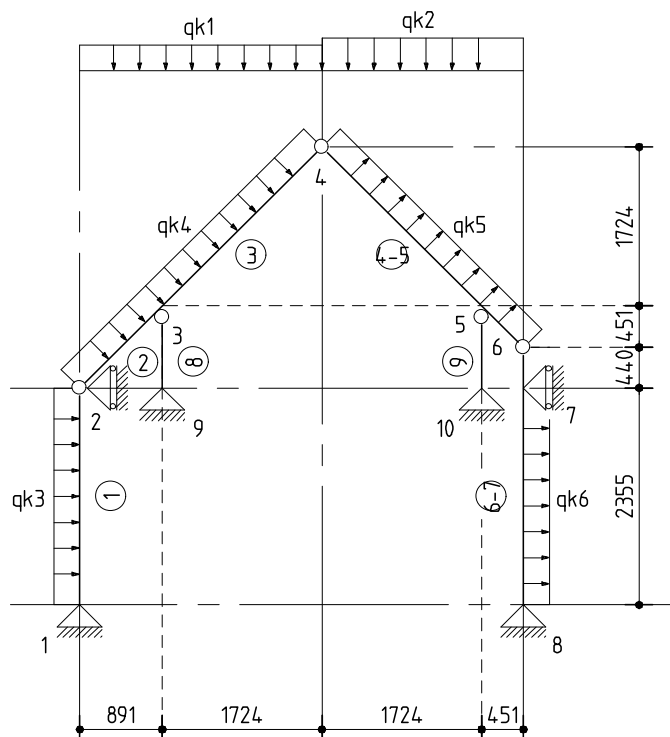
Onderwap. : 4 $\bar{\Phi}$ 10 met $M_{Rd} = 48,0 \text{ kNm}$

Flankwap. : 1 st. $\bar{\Phi}$ 8 per zijde

Beugels : $\bar{\Phi}$ 8 - 250 met $V_{Rd} = 147,0 \text{ kN}$ (2 – snedig)

8 Constructies bovenbouw schuur

8.1 Houten sporenkap (B) schuur



reken-schema houten sporenkap (B)

st. 2 t/m 5 = CLS 38x184 h.o.h. 600 mm. (C24)

st. 1 t/m 7 = CLS 38x140 h.o.h. 600 mm. (C24)

st. 8 & 9 CLS 38x89 h.o.h. 600 mm. (C24)

Belastingen

1- Permanent :

$$g_{k1-2} = 0,60 \times 0,80 = 0,48 \text{ kN/m}^1 \downarrow$$

Overige belastingen bepaald middels belastingsgenerator TS-Raamwerken ;

Voor computerberekening zie blad B-1 e.v.

Lijnreacties

Vertikale lijnreacties per /m¹ :

	G_k (kN/m ¹)	$Q_{sn;k}$ (kN/m ¹)	$Q_{wind;k}$ (kN/m ¹)	$Q_{upl;k}$ (kN/m ¹)
Steunpunt 1	0,82	0,20	0,80	-1,13
Steunpunt 8	0,12	0,03	0,90	-1,47
Steunpunt 9	2,13	0,53	2,55	-1,97
Steunpunt 10	2,35	0,58	2,62	-2,08

Alternatief

Alternatief is de toepassing van een prefab dakplaat, e.e.a. conform opgave leverancier

8.2 Houten verdiepingsbalklaag

Geometrie

Houtkwaliteit : $\geq$ C24 (vloerhout $\geq$ C18)

Klimaatklasse : 1 (binnen)

Profiel : 59x171 h.o.h. 600 mm.

Maximale theoretische overspanning

$$L_{t,max} = 2,91 \text{ m}$$

Belastingen

$$G_k = 0,60 \text{ kN/m}^2$$

$$Q_k = 2,55 \text{ kN/m}^2 \quad (\psi_0 = 0,4 ; \psi_1 = 0,5 ; \psi_2 = 0,3)$$

$$Q_k = 3,00 \text{ kN} \quad (\psi_0 = 0,4 ; \psi_1 = 0,5 ; \psi_2 = 0,3)$$

Profielcheck

NEN-EN 1995-1-1+C1+A1 2011

Balklaag (b*h) 59*171 mm h.o.h. 600 mm $l_t = 2910 \text{ mm}$

Sterkteklasse hout: C24 klossen of andreaskruisen toepassen $fr = 0,37$

Klimaatklasse 1: binnen $k_{def} = 0,60$

Gevolklasse CC1 : $g_G = 1,20/1,10$ $g_Q = 1,35$

$G_k = 0,60 \text{ kN/m}^2$ $q_k = 1,75 \text{ kN/m}^2$ $Q_k = 3 \text{ kN}$ $y_{0,2} = 0,4/0,3$

Verplaatsbare scheidingswanden $q_{k,extra} = 0,8 \text{ kN/m}^2$

Belastingscombinaties:

UGT 1 (6.10a) : $1,20 * G_k$ (blijvend, $k_{mod} = 0,60$)

UGT 2 (6.10a) : $1,20 * G_k + 1,35 * y_0 * q_k$ (lang, $k_{mod} = 0,70$)

UGT 3 (6.10a) : $1,20 * G_k + 1,35 * y_0 * Q_k$ (lang, $k_{mod} = 0,70$)

UGT 4 (6.10b) : $1,10 * G_k + 1,35 * q_k$ (middellang, $k_{mod} = 0,80$)

UGT 5 (6.10b) : $1,10 * G_k + 1,35 * Q_k$ (middellang, $k_{mod} = 0,80$)

BGT 1 (6.14b) : $G_k + q_{k+}$ (6.16b alleen kruipdeel) $k_{def} * (G_k + y_2 * q_k)$

BGT 2 (6.14b) : $G_k + Q_{k+}$ (6.16b alleen kruipdeel) $k_{def} * (G_k + y_2 * Q_k)$

=====

$u_c = 0,61$ UGT 4: $M_{Ed} = 2,61 \text{ kNm}$ $s_{m,y,d} = 9,06 \text{ N/mm}^2 < f_{m,y,d} = 14,77 \text{ N/mm}^2$

$u_c = 0,28$ UGT 5: $V_{Ed} = 4,63 \text{ kN}$ $s_{v,d} = 0,69 \text{ N/mm}^2 < f_{v,d} = 2,46 \text{ N/mm}^2$

$u_c = 0,80$ BGT 1: $U_{bij} = 7,0 \text{ mm} < 0,003 * 2910 = 8,7 \text{ mm}$

$u_c = 0,71$ BGT 1: $U_{eind} = 8,2 \text{ mm} < 0,004 * 2910 = 11,6 \text{ mm}$

Oplegreacties

Vertikale oplegreacties in kN / 0,6 m. :

	G_k (kN)	Q_k (kN)	$R_{d;6.10A}$ (kN)	$R_{d;6.10B}$ (kN)
Steunpunt 1	0,52	2,23	1,84	3,57
Steunpunt 2	0,52	2,23	1,84	3,57

8.3 Houten onderslagbalk (L10)

Geometrie

Houtkwaliteit : C24

Profiel : 2x (59x171) mm. naastelkaar

Theoretische overspanning

$$L_t = 2,91 \text{ m}$$

Belastingen

1- Permanent :

St. 10 kap B

$$= 2,35 \text{ kN/m}^1 \downarrow$$

$$1e \text{ Verd.VL.} = 0,60 \times 0,60 \times 1,00 = 0,36 \text{ kN/m}^1 \downarrow +$$

$$g_k = 2,71 \text{ kN/m}^1 \downarrow$$

2- Opgelegd ($\psi_0 = 0,4$; $\psi_1 = 0,5$; $\psi_2 = 0,3$) :

St. 10 kap B

$$= 2,62 \text{ kN/m}^1 \downarrow$$

$$1e \text{ Verd.VL.} = 0,60 \times 2,25 \times 0,40 = 0,54 \text{ kN/m}^1 \downarrow +$$

$$q_k = 3,16 \text{ kN/m}^1 \downarrow$$

Profielcheck

NEN-EN 1995-1-1+C1+A1 2011

Balklaag ($b \times h$) 118*171 mm h.o.h. 1.000 mm $l_t = 2910 \text{ mm}$

Sterkteklasse hout: C24 Vloer hout: 18 mm C18 $fr = 1,00$

Klimaatklasse 1: binnen $k_{def} = 0,60$

Gevolklasse CC1 : $g_G = 1,20/1,10$ $g_Q = 1,35$

$G_k = 2,71 \text{ kN/m}^2$ $q_k = 3,16 \text{ kN/m}^2$ $Q_k = 3 \text{ kN}$ $y_{0,2} = 0,4/0,3$

Belastingscombinaties:

UGT 1 (6.10a) : $1,20 \times G_k$ (blijvend, $k_{mod} = 0,60$)

UGT 2 (6.10a) : $1,20 \times G_k + 1,35 \times y_0 \times q_k$ (lang, $k_{mod} = 0,70$)

UGT 3 (6.10a) : $1,20 \times G_k + 1,35 \times y_0 \times Q_k$ (lang, $k_{mod} = 0,70$)

UGT 4 (6.10b) : $1,10 \times G_k + 1,35 \times q_k$ (middellang, $k_{mod} = 0,80$)

UGT 5 (6.10b) : $1,10 \times G_k + 1,35 \times Q_k$ (middellang, $k_{mod} = 0,80$)

BGT 1 (6.14b) : $G_k + q_k + (6.16b \text{ alleen kruipdeel}) k_{def} \times (G_k + y_2 \times q_k)$

BGT 2 (6.14b) : $G_k + Q_k + (6.16b \text{ alleen kruipdeel}) k_{def} \times (G_k + y_2 \times Q_k)$

uc=0,90 UGT 4: $M_{Ed} = 7,67 \text{ kNm}$ $s_{m,y,d} = 13,34 \text{ N/mm}^2 < f_{m,y,d} = 14,77 \text{ N/mm}^2$

uc=0,32 UGT 4: $V_{Ed} = 10,54 \text{ kN}$ $s_{v,d} = 0,78 \text{ N/mm}^2 < f_{v,d} = 2,46 \text{ N/mm}^2$

uc=1,06 BGT 1: $U_{bij} = 9,2 \text{ mm} > 0,003 \times 2910 = 8,7 \text{ mm}$

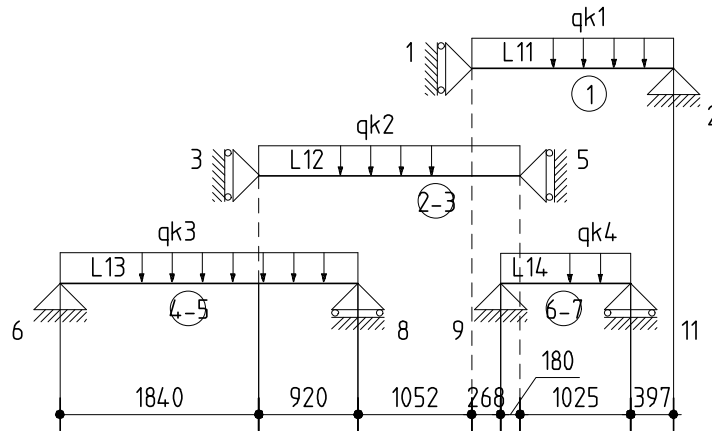
uc=1,20 BGT 1: $U_{eind} = 13,9 \text{ mm} > 0,004 \times 2910 = 11,6 \text{ mm}$

Oplegreacties

Vertikale oplegreacties in kN :

	G_k (kN)	Q_k (kN)	$R_{d;6.10A}$ (kN)	$R_{d;6.10B}$ (kN)
Steunpunt 1	3,95	4,60	5,54	10,47
Steunpunt 2	3,95	4,60	5,54	10,47

8.4 Houten onderslagbalken (L11) t/m (L14)



rekenschema houten onderslagbalken L11 t/m L14

st. 1 = L11 = 59x171 mm. (C24)

st. 2-3 = L12 = 2x(59x171)mm. (C24)

st. 4-5 = L12 = 2x(59x171)mm. (C24)

st. 6-7 = L14 = 2x (CLS38x140)mm. op zijn 'plat' (C24)

overige staven alleen t.b.v. het rekenmodel ingevoerd

Belastingen

1- Permanent :

$$\begin{aligned} \text{St. 10 kap B} &= 2,35 \text{ kN/m}^1 \downarrow \\ 1\text{e Verd.VL.} &= 0,60 \times 0,60 \times 1,00 = 0,36 \text{ kN/m}^1 \downarrow + \\ g_{k,1} &= 2,71 \text{ kN/m}^1 \downarrow \end{aligned}$$

$$g_{k,2} = 1,87 \times 0,60 \times 0,50 = 0,56 \text{ kN/m}^1 \downarrow$$

$$g_{k,3} = 0,60 \times 0,60 \times 1,00 = 0,36 \text{ kN/m}^1 \downarrow$$

$$\text{St. 8 kap B} = 0,82 \text{ kN/m}^1 \downarrow$$

$$\begin{aligned} 1\text{e Verd.VL.} &= 0,60 \times 0,60 \times 0,50 = 0,18 \text{ kN/m}^1 \downarrow + \\ g_{k,4} &= 1,00 \text{ kN/m}^1 \downarrow \end{aligned}$$

2- Opgelegd ($\psi_0 = 0,4$; $\psi_1 = 0,5$; $\psi_2 = 0,3$) :

$$\text{St. 10 kap B} = 2,62 \text{ kN/m}^1 \downarrow$$

$$\begin{aligned} 1\text{e Verd.VL.} &= 0,60 \times 2,55 \times 1,00 = 1,53 \text{ kN/m}^1 \downarrow + \\ q_{k,1} &= 4,15 \text{ kN/m}^1 \downarrow \end{aligned}$$

$$q_{k,2} = 1,87 \times 2,55 \times 0,50 = 2,38 \text{ kN/m}^1 \downarrow$$

$$q_{k,3} = 0,60 \times 2,55 \times 1,00 = 1,53 \text{ kN/m}^1 \downarrow$$

$$\text{St. 8 kap B} = 0,90 \text{ kN/m}^1 \downarrow$$

$$\begin{aligned} 1\text{e Verd.VL.} &= 0,60 \times 2,55 \times 0,50 = 0,77 \text{ kN/m}^1 \downarrow + \\ q_{k,4} &= 1,67 \text{ kN/m}^1 \downarrow \end{aligned}$$

Voor computerberekening zie blad L11-L14-1 e.v.

Oplegreacties

Vertikale oplegreacties in kN :

	G_k (kN)	$Q_{opg;k}$ (kN)
Steunpunt 2	2,57	3,88
Steunpunt 6	1,04	3,39
Steunpunt 8	1,48	4,67
Steunpunt 9	3,18	6,46
Steunpunt 11	1,08	1,96

8.5 Houten onderslagbalk (L15)

Geometrie

Houtkwaliteit : C24

Profiel : 59x171 mm.

Theoretische overspanning $L_t = 1,11$ m

Belastingen

1- Permanent :

$$g_k = 5,03 \times 0,60 \times 0,50 = 1,51 \text{ kN/m}^1 \downarrow$$

2- Opgelegd ($\psi_0 = 0,4$; $\psi_1 = 0,5$; $\psi_2 = 0,3$) :

$$q_k = 5,03 \times 2,55 \times 0,50 = 6,42 \text{ kN/m}^1 \downarrow$$

Profielcheck

NEN-EN 1995-1-1+C1+A1 2011

Balklaag ($b \times h$) 59*171 mm h.o.h. 1.000 mm $l_t = 1110$ mm

Sterkteklasse hout: C24 Vloer hout: 18 mm C18 $fr = 1,00$

Klimaatklasse 1: binnen $k_{def} = 0,60$

Gevolgsklasse CC1 : $g_G = 1,20/1,10$ $g_Q = 1,35$

$G_k = 1,51 \text{ kN/m}^2$ $q_k = 6,42 \text{ kN/m}^2$ $Q_k = 3 \text{ kN}$ $y_{0,2} = 0,4/0,3$

Belastingscombinaties:

UGT 1 (6.10a) : $1,20 \times G_k$ (blijvend, $k_{mod} = 0,60$)

UGT 2 (6.10a) : $1,20 \times G_k + 1,35 \times y_0 \times q_k$ (lang, $k_{mod} = 0,70$)

UGT 3 (6.10a) : $1,20 \times G_k + 1,35 \times y_0 \times Q_k$ (lang, $k_{mod} = 0,70$)

UGT 4 (6.10b) : $1,10 \times G_k + 1,35 \times q_k$ (middellang, $k_{mod} = 0,80$)

UGT 5 (6.10b) : $1,10 \times G_k + 1,35 \times Q_k$ (middellang, $k_{mod} = 0,80$)

BGT 1 (6.14b) : $G_k + q_k + (6.16b \text{ alleen kruipdeel}) k_{def} \times (G_k + y_2 \times q_k)$

BGT 2 (6.14b) : $G_k + Q_k + (6.16b \text{ alleen kruipdeel}) k_{def} \times (G_k + y_2 \times Q_k)$

=====

$u_c = 0,37$ UGT 4: $M_{Ed} = 1,59 \text{ kNm}$ $s_{m,y,d} = 5,53 \text{ N/mm}^2 < f_{m,y,d} = 14,77 \text{ N/mm}^2$

$u_c = 0,35$ UGT 4: $V_{Ed} = 5,73 \text{ kN}$ $s_{v,d} = 0,85 \text{ N/mm}^2 < f_{v,d} = 2,46 \text{ N/mm}^2$

$u_c = 0,19$ BGT 1: $U_{bij} = 0,6 \text{ mm} < 0,003 \times 1110 = 3,3 \text{ mm}$

$u_c = 0,16$ BGT 1: $U_{eind} = 0,7 \text{ mm} < 0,004 \times 1110 = 4,4 \text{ mm}$

Oplegreacties

Vertikale oplegreacties in kN :

	G_k (kN)	Q_k (kN)	$R_{d;6.10A}$ (kN)	$R_{d;6.10B}$ (kN)
Steunpunt 1	0,83	3,55	2,93	5,69
Steunpunt 2	0,83	3,55	2,93	5,69

8.6 Houten onderslagbalk (L16)

Geometrie

Houtkwaliteit : C24

Profiel : 3x(59x171) mm. naastelkaar

Theoretische overspanning $L_t = 2,37 \text{ m}$ 1,48

Belastingen

1- Permanent :

$$g_k = 4,88 \times 0,60 \times 0,50 = 1,46 \text{ kN/m}^1 \downarrow$$

$$F_{g;k (x=0,89m)} = 4,88 \times 2,13 \times 0,50 = 5,20 \text{ kN} \downarrow \text{ (st. 9 kap B)}$$

2- Opgelegd ($\psi_0 = 0,4$; $\psi_1 = 0,5$; $\psi_2 = 0,3$) :

$$q_k = 4,88 \times 2,55 \times 0,50 = 6,22 \text{ kN/m}^1 \downarrow$$

Voor computerberekening zie blad L16-1 e.v.

Oplegreacties

Vertikale oplegreacties in kN :

	G_k (kN)	$Q_{opg;k}$ (kN)
Steunpunt 1	5,13	7,37
Steunpunt 2	3,83	7,37

8.7 Houten raveelbalk (L17)

Geometrie

Houtkwaliteit : C24

Profiel : 3x (CLS38x140)mm 'op zijn plat'

Theoretische overspanning $L_t = 0,68$ m

Belastingen

1- Permanent :

$$\begin{aligned} \text{St. 1 kap B} &= 0,82 \text{ kN/m}^1 \downarrow \\ 1\text{e Verd.VL.} &= 0,60 \times 0,60 \times 0,50 = 0,18 \text{ kN/m}^1 \downarrow + \\ g_k &= 1,00 \text{ kN/m}^1 \downarrow \end{aligned}$$

$$F_{g;k (x=0,225\text{m})} = 5,13 \text{ kN} \downarrow (\text{st. 1 L16})$$

2- Opgelegd ($\psi_0 = 0,4$; $\psi_1 = 0,5$; $\psi_2 = 0,3$) :

$$\begin{aligned} q_k &= 0,60 \times 2,55 \times 0,50 = 0,77 \text{ kN/m}^1 \\ F_{q;k (x=0,225\text{m})} &= 7,37 \text{ kN} \downarrow (\text{st. 1 L16}) \end{aligned}$$

Voor computerberekening zie blad L17-1 e.v.

Oplegreacties

Vertikale oplegreacties in kN :

	G_k (kN)	$Q_{opg;k}$ (kN)
Steunpunt 1	3,80	5,19
Steunpunt 2	2,06	2,70

8.8 Houten raveelbalk (L18)

Geometrie

Houtkwaliteit : C24

Profiel : 3x (CLS38x140)mm 'op zijn plat'

Theoretische overspanning $L_t = 2,08$ m

Belastingen

1- Permanent :

$$\begin{aligned} \text{St. 1 kap B} &= 0,82 \text{ kN/m}^1 \downarrow \\ 1\text{e Verd.VL.} &= 0,60 \times 0,60 \times 0,50 = 0,18 \text{ kN/m}^1 \downarrow + \\ g_k &= 1,00 \text{ kN/m}^1 \downarrow \end{aligned}$$

2- Opgelegd ($\psi_0 = 0,4$; $\psi_1 = 0,5$; $\psi_2 = 0,3$) :

$$\begin{aligned} \text{St. 1 kap B} &= 0,80 \text{ kN/m}^1 \downarrow \\ 1\text{e Verd.VL.} &= 0,30 \times 2,55 \times 0,40 = 0,31 \text{ kN/m}^1 \downarrow + \\ q_k &= 1,11 \text{ kN/m}^1 \downarrow \end{aligned}$$

Profielcheck

NEN-EN 1995-1-1+C1+A1 2011

Balklaag (b*h) 140*114 mm h.o.h. 1.000 mm $l_t = 2080$ mm

Sterkteklasse hout: C24 Vloer hout: 18 mm C18 $fr = 1,00$

Klimaatklasse 1: binnen $k_{def} = 0,60$

Gevolklasse CC1 : $g_G = 1,20/1,10$ $g_Q = 1,35$

$G_k = 1,00$ kN/m² $q_k = 1,11$ kN/m² $Q_k = 3$ kN $y_{0,2} = 0,4/0,3$

Belastingscombinaties:

UGT 1 (6.10a) : $1,20 * G_k$ (blijvend, $k_{mod} = 0,60$)

UGT 2 (6.10a) : $1,20 * G_k + 1,35 * y_0 * q_k$ (lang, $k_{mod} = 0,70$)

UGT 3 (6.10a) : $1,20 * G_k + 1,35 * y_0 * Q_k$ (lang, $k_{mod} = 0,70$)

UGT 4 (6.10b) : $1,10 * G_k + 1,35 * q_k$ (middellang, $k_{mod} = 0,80$)

UGT 5 (6.10b) : $1,10 * G_k + 1,35 * Q_k$ (middellang, $k_{mod} = 0,80$)

BGT 1 (6.14b) : $G_k + q_k + (6.16b \text{ alleen kruipdeel}) k_{def} * (G_k + y_2 * q_k)$

BGT 2 (6.14b) : $G_k + Q_k + (6.16b \text{ alleen kruipdeel}) k_{def} * (G_k + y_2 * Q_k)$

=====

$u_c = 0,57$ UGT 5: $M_{Ed} = 2,70$ kNm $s_{m,y,d} = 8,91$ N/mm² < $f_{m,y,d} = 15,60$ N/mm²

$u_c = 0,20$ UGT 5: $V_{Ed} = 5,19$ kN $s_{v,d} = 0,49$ N/mm² < $f_{v,d} = 2,46$ N/mm²

$u_c = 0,68$ BGT 2: $U_{bij} = 4,3$ mm < $0,003 * 2080 = 6,2$ mm

$u_c = 0,67$ BGT 2: $U_{eind} = 5,5$ mm < $0,004 * 2080 = 8,3$ mm

Oplegreacties

Vertikale oplegreacties in kN :

	G_k (kN)	Q_k (kN)	$R_{d;6.10A}$ (kN)	$R_{d;6.10B}$ (kN)
Steunpunt 1	1,03	1,15	1,68	2,67
Steunpunt 2	1,03	1,15	1,68	2,67

8.9 Houten raveelbalk (L19)

Geometrie

Houtkwaliteit : C24

Profiel : 2x(CLS38x140) mm. 'op zijn plat'

Theoretische overspanning $L_t = 1,13$ m

Belastingen

1- Permanent :

Kap B, tv.	=	0,60	x	1,13	x	0,50	=	0,34	kN/m ¹	↓
HSB gevel	=	2,44	x	0,60	x	1,00	=	1,47	kN/m ¹	↓
1e Verd.VL.	=	2,76	x	0,60	x	0,50	=	0,83	kN/m ¹	↓ +
						g_k	=	2,63	kN/m ¹	↓

2- Opgelegd ($\psi_0 = 0,4$; $\psi_1 = 0,5$; $\psi_2 = 0,3$) :

q_k	=	2,76	x	2,55	x	0,50	=	3,52	kN/m ¹	↓
-------	---	------	---	------	---	------	---	------	-------------------	---

Profielcheck

NEN-EN 1995-1-1+C1+A1 2011

Balklaag (b*h) 140*76 mm h.o.h. 1.000 mm $l_t = 1130$ mm

Sterkteklasse hout: C24 Vloer hout: 18 mm C18 $fr = 1,00$

Klimaatklasse 1: binnen $k_{def} = 0,60$

Gevolklasse CC1 : $g_G = 1,20/1,10$ $g_Q = 1,35$

$G_k = 2,63$ kN/m² $q_k = 3,52$ kN/m² $Q_k = 3$ kN $y_{0,2} = 0,4/0,3$

Belastingscombinaties:

UGT 1 (6.10a) : $1,20 * G_k$ (blijvend, $k_{mod} = 0,60$)

UGT 2 (6.10a) : $1,20 * G_k + 1,35 * y_0 * q_k$ (lang, $k_{mod} = 0,70$)

UGT 3 (6.10a) : $1,20 * G_k + 1,35 * y_0 * Q_k$ (lang, $k_{mod} = 0,70$)

UGT 4 (6.10b) : $1,10 * G_k + 1,35 * q_k$ (middellang, $k_{mod} = 0,80$)

UGT 5 (6.10b) : $1,10 * G_k + 1,35 * Q_k$ (middellang, $k_{mod} = 0,80$)

BGT 1 (6.14b) : $G_k + q_k + (6.16b \text{ alleen kruipdeel}) k_{def} * (G_k + y_2 * q_k)$

BGT 2 (6.14b) : $G_k + Q_k + (6.16b \text{ alleen kruipdeel}) k_{def} * (G_k + y_2 * Q_k)$

=====

$u_c = 0,70$ UGT 5: $M_{Ed} = 1,61$ kNm $s_{m,y,d} = 11,92$ N/mm² < $f_{m,y,d} = 16,92$ N/mm²

$u_c = 0,33$ UGT 5: $V_{Ed} = 5,68$ kN $s_{v,d} = 0,80$ N/mm² < $f_{v,d} = 2,46$ N/mm²

$u_c = 0,73$ BGT 2: $U_{bij} = 2,5$ mm < $0,003 * 1130 = 3,4$ mm

$u_c = 0,77$ BGT 2: $U_{eind} = 3,5$ mm < $0,004 * 1130 = 4,5$ mm

Oplegreacties

Vertikale oplegreacties in kN :

	G_k (kN)	Q_k (kN)	$R_{d;6.10A}$ (kN)	$R_{d;6.10B}$ (kN)
Steunpunt 1	1,48	1,98	2,88	4,27
Steunpunt 2	1,48	1,98	2,88	4,27

8.10 Houten stijlen (B)

Geometrie

Houtkwaliteit : C24

Profiel : 2x (CLS 38 x 140) mm.

Kniklengte $\rightarrow L_{knik} = 2,10$ m

Belastingen

Maatgevende belasting uit steunpunt 1 raveelbalk L14 :

1- Permanent :

$F_{g;k} = 3,18$ kN $\downarrow$

2- Opgelegd ($\psi_0 = 0,4$; $\psi_1 = 0,5$; $\psi_2 = 0,3$) :

$F_{q;k} = 6,46$ kN $\downarrow$

Overige belastingen bepaald middels belastingsgenerator TS-Raamwerken (B=0,9 m.) ;

Voor computeruitvoer TS - Raamwerken zie vanaf blad STB- 1 e.v.

8.11 Houten stijlen (C)

Geometrie

Houtkwaliteit : C24

Profiel : 2x (CLS 38 x 140) mm.

Kniklengte → $L_{\text{knik}} = 2,10 \text{ m}$

Belastingen

1- Permanent :

St. 2 L13	=	1,48	kN	↓	
St. 2 L19	=	1,48	kN	↓	+
	$F_{g;k}$	=	2,96	kN	↓

2- Opgelegd ($\psi_0 = 0,4$; $\psi_1 = 0,5$; $\psi_2 = 0,3$) :

St. 2 L13	=	4,67	kN	↓	
St. 2 L19	=	1,98	kN	↓	+
	$F_{q;k}$	=	6,65	kN	↓

Overige belastingen bepaald middels belastingsgenerator TS-Raamwerken (B=0,85 m.) ;
Voor computeruitvoer TS - Raamwerken zie vanaf blad STC- 1 e.v.

8.12 Houten stijlen (D)

Geometrie

Houtkwaliteit : C24

Profiel : 2x (CLS 38 x 89) mm.

Kniklengte → $L_{\text{knik}} = 2,10 \text{ m}$

Belastingen

Belasting uit L15 :

1- Permanent :

$F_{g;k}$	=	0,83	kN	↓
-----------	---	------	----	---

2- Opgelegd ($\psi_0 = 0,4$; $\psi_1 = 0,5$; $\psi_2 = 0,3$) :

$F_{q;k}$	=	3,55	kN	↓
-----------	---	------	----	---

Voor computeruitvoer TS - Raamwerken zie vanaf blad STD- 1 e.v.

8.13 Houten stijlen (E)

Geometrie

Houtkwaliteit : C24

Profiel : 3x (CLS 38 x 89) mm.

Kniklengte → $L_{\text{knik}} = 2,10 \text{ m}$

Belastingen

Maatgevende belasting uit L10 :

1- Permanent :

$$F_{g;k} = 5,03 \times 2,71 \times 0,50 = 6,82 \text{ kN} \downarrow$$

2- Opgelegd ($\psi_0 = 0,4$; $\psi_1 = 0,5$; $\psi_2 = 0,3$) :

$$F_{q;k} = 5,03 \times 3,16 \times 0,50 = 7,94 \text{ kN} \downarrow$$

Voor computeruitvoer TS - Raamwerken zie vanaf blad STE- 1 e.v.

8.14 Houten stijlen (F)

Geometrie

Houtkwaliteit : C24

Profiel : 3x (CLS 38 x 89) mm.

Kniklengte → $L_{\text{knik}} = 2,10 \text{ m}$

Belastingen

1- Permanent :

$$\begin{aligned} \text{St. 1 L13} &= 1,48 \text{ kN} \downarrow \\ \text{St. 2 L16} &= 3,83 \text{ kN} \downarrow + \\ F_{g;k} &= 5,31 \text{ kN} \downarrow \end{aligned}$$

2- Opgelegd ($\psi_0 = 0,4$; $\psi_1 = 0,5$; $\psi_2 = 0,3$) :

$$\begin{aligned} \text{St. 1 L13} &= 4,67 \text{ kN} \downarrow \\ \text{St. 2 L16} &= 7,37 \text{ kN} \downarrow + \\ F_{q;k} &= 12,04 \text{ kN} \downarrow \end{aligned}$$

Voor computeruitvoer TS - Raamwerken zie vanaf blad STF- 1 e.v.

8.15 Houten stijlen (G)**Geometrie**

Houtkwaliteit : C24

Profiel : 2x (CLS 38 x 89) mm.

Kniklengte → $L_{\text{knik}} = 2,10 \text{ m}$ **Belastingen**

Maatgevende belasting uit L10 :

1- Permanent :

$$F_{g;k} = 2,12 \times 2,71 \times 0,50 = 2,87 \text{ kN} \downarrow$$

2- Opgelegd ($\psi_0 = 0,4$; $\psi_1 = 0,5$; $\psi_2 = 0,3$) :

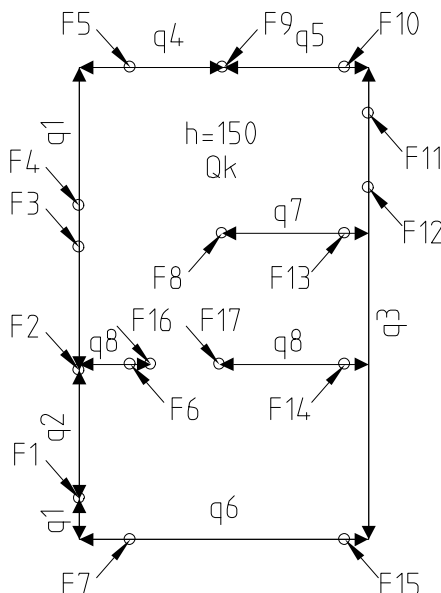
$$F_{q;k} = 2,12 \times 3,16 \times 0,50 = 3,35 \text{ kN} \downarrow$$

Voor computeruitvoer TS - Raamwerken zie vanaf blad STG- 1 e.v.

9 Plaatfundering schuur

- De schuur wordt gefundeerd op een plaatfundering rondom voorzien van vorstranden.
- Constructieve hoogte betonplaat (= beganegrondvloer) : $h = 150$ mm.
- Afmetingen vorstranden : $B \times H = 350 \times 400$ (hoogte excl. vloer)
- Slechte en geroerde grond verwijderen en opnieuw aanvullen met goed gegradeerd zand (in lagen van maximaal 200 mm). Per laag dient het aangevulde zand met een trilplaat mechanisch verdicht te worden, e.e.a. volgens het principe van grondverbetering. De grondwaterstand dient zicht hierbij tenminste 0,4 m. beneden het ontgravingsniveau te bevinden.
- Voor de dimensionering van de platen wordt een beddingsconstante van $b_k = 7500$ kN/m³ aangenomen.
- Maximaal optredende grondspanning in de uiterste grenstoestand = 43,3 kN/m²
- Maximaal optredende zetting (quasi blijvend) = 3,9 mm

9.1 Rekenmodel fundatieplaat



Rekenmodel betonplaat schuur (d=150 mm.)

9.2 Gewichtsberekening

Invoer strookbelastingen schuur

code	naam	(g) kN/m ²	(q) kN/m ²	'e' of 'm'	m	-	-	(g) kN/m ¹	(q _{vd}) kN/m ¹	(q) kN/m ¹	(q _{vi}) kN/m ¹	opmerkingen
								(6.10a)	(6.10b)	(frequent)		
q1								2,75	0,31	0,77	0,54	
P01a	Zadeldak, 45gr.	0,82	0,80	m	1,00	1,00	1,00	0,82	0,00	0,00	0,16	st. 1 kap B
P02a	1e Verd. Vl.	0,60	2,55	e	0,60	1,00	0,50	0,18	0,31	0,77	0,38	tv.
P10	Lichte wand	0,60	-	e	2,25	1,00	1,00	1,35	-	-	-	HSB gevel
P11	Metselwerk	2,00	-	e	0,20	1,00	1,00	0,40	-	-	-	plint

Werknummer	210560	Datum:	12-11-2021	Pagina	36
------------	--------	--------	------------	--------	----

code	naam	(g) kN/m ²	(q) kN/m ²	'e' of 'm'	m	-	-	(g) kN/m ¹	(q _{wo}) kN/m ¹	(q) kN/m ¹	(q _{wt}) kN/m ¹	opmerkingen
									(6.10a)	(6.10b)	(frequent)	
q2								1,75	0,00	0,00	0,00	
P10	Lichte wand	0,60	-	e	2,25	1,00	1,00	1,35	-	-	-	HSB gevel
P11	Metselwerk	2,00	-	e	0,20	1,00	1,00	0,40	-	-	-	plint
q3								2,31	0,31	0,77	0,56	
P01a	Zadeldak, 45gr.	0,12	0,90	m	1,00	1,00	1,00	0,12	0,00	0,00	0,18	st. 8 kap B
P02a	1e Verd. VI.	0,60	2,55	e	0,60	1,00	0,50	0,18	0,31	0,77	0,38	tv.
P10	Lichte wand	0,60	-	e	2,69	1,00	1,00	1,61	-	-	-	HSB gevel
P11	Metselwerk	2,00	-	e	0,20	1,00	1,00	0,40	-	-	-	plint
q4								3,86	1,41	3,52	1,77	
P01a	Zadeldak, 45gr.	1,13	0,20	m	0,60	1,00	0,50	0,34	0,00	0,00	0,01	tv.
P02a	1e Verd. VI.	0,60	2,55	e	2,76	1,00	0,50	0,83	1,41	3,52	1,76	
P10	Lichte wand	0,60	-	e	3,83	1,00	1,00	2,30	-	-	-	HSB gevel
P11	Metselwerk	2,00	-	e	0,20	1,00	1,00	0,40	-	-	-	plint
q5								3,59	0,94	2,35	1,18	
P01a	Zadeldak, 45gr.	1,13	0,20	m	0,60	1,00	0,50	0,34	0,00	0,00	0,01	tv.
P02a	1e Verd. VI.	0,60	2,55	e	1,84	1,00	0,50	0,55	0,94	2,35	1,17	
P10	Lichte wand	0,60	-	e	3,83	1,00	1,00	2,30	-	-	-	HSB gevel
P11	Metselwerk	2,00	-	e	0,20	1,00	1,00	0,40	-	-	-	plint
q6								3,91	1,49	3,71	1,87	
P01a	Zadeldak, 45gr.	1,13	0,20	m	0,60	1,00	0,50	0,34	0,00	0,00	0,01	tv.
P02a	1e Verd. VI.	0,60	2,55	e	2,91	1,00	0,50	0,87	1,49	3,71	1,86	
P10	Lichte wand	0,60	-	e	3,83	1,00	1,00	2,30	-	-	-	HSB gevel
P11	Metselwerk	2,00	-	e	0,20	1,00	1,00	0,40	-	-	-	plint
q7								1,82	0,94	2,35	1,17	
P02a	1e Verd. VI.	0,60	2,55	e	1,84	1,00	0,50	0,55	0,94	2,35	1,17	
P10	Lichte wand	0,60	-	e	2,12	1,00	1,00	1,27	-	-	-	HSB wand
q8								2,78	2,57	6,42	3,21	
P02a	1e Verd. VI.	0,60	2,55	e	5,03	1,00	0,50	1,51	2,57	6,42	3,21	
P10	Lichte wand	0,60	-	e	2,12	1,00	1,00	1,27	-	-	-	HSB wand

Invoer puntlasten

code	naam	(g) kN/m ²	(q) kN/m ²	'e' of 'm'	m	m	-	-	(q) kN	(q _{wt}) kN	opmerkingen
									(6.10b)	(frequent)	
F1									1,15	0,58	
P02a	1e Verd. VI.	1,03	1,15	e	1,00	1,00	1,00	1,00	1,15	0,58	st. 1 L18
F2									1,15	0,58	
P02a	1e Verd. VI.	1,03	1,15	e	1,00	1,00	1,00	1,00	1,15	0,58	st. 2 L18
F3									5,19	2,60	
P02a	1e Verd. VI.	3,80	5,19	e	1,00	1,00	1,00	1,00	5,19	2,60	st. 1 L17
F4									2,70	1,35	
P02a	1e Verd. VI.	2,06	2,70	e	1,00	1,00	1,00	1,00	2,70	1,35	st. 2 L17
F5									4,36	2,18	
P02a	1e Verd. VI.	3,95	4,60	e	1,00	1,00	1,00	0,95	4,36	2,18	95% L10
F6									7,95	3,98	
P02a	1e Verd. VI.	3,95	4,60	e	1,00	1,00	1,00	1,73	7,95	3,98	173% L10
F7									4,60	2,30	
P02a	1e Verd. VI.	3,95	4,60	e	1,00	1,00	1,00	1,00	4,60	2,30	st. 1 L10
F8									12,04	6,02	
P02a	1e Verd. VI.	1,48	4,67	e	1,00	1,00	1,00	1,00	4,67	2,34	st. 1 L13
P02a	1e Verd. VI.	3,83	7,37	e	1,00	1,00	1,00	1,00	7,37	3,69	st. 2 L16

Invoer puntlasten

code	naam	(g) kN/m ²	(q) kN/m ²	'e'/'m'	m	m	-	-	(q) kN (6.10b)	(q _{wt}) kN (frequent)	opmerkingen
F9									4,60	2,30	
P02a	1e Verd. VI.	3,95	4,60	e	1,00	1,00	1,00	1,00	4,60	2,30	st. 2 L13
F10									3,88	1,94	
P02a	1e Verd. VI.	2,57	3,88	e	1,00	1,00	1,00	1,00	3,88	1,94	st. 2 L11
F11									1,96	0,98	
P02a	1e Verd. VI.	1,08	1,96	e	1,00	1,00	1,00	1,00	1,96	0,98	st. 2 L14
F12									6,46	3,23	
P02a	1e Verd. VI.	3,18	6,46	e	1,00	1,00	1,00	1,00	6,46	3,23	st. 1 L14
F13									3,35	1,68	
P02a	1e Verd. VI.	3,95	4,60	e	1,00	1,00	1,00	0,73	3,35	1,68	73% L10
F14									7,95	3,98	
P02a	1e Verd. VI.	3,95	4,60	e	1,00	1,00	1,00	1,73	7,95	3,98	173% L10
F15									4,60	2,30	
P02a	1e Verd. VI.	3,95	4,60	e	1,00	1,00	1,00	1,00	4,60	2,30	st. 1 L10
F16									3,55	1,78	
P02a	1e Verd. VI.	0,83	3,55	e	1,00	1,00	1,00	1,00	3,55	1,78	st. 1 L15
F17									3,55	1,78	
P02a	1e Verd. VI.	0,83	3,55	e	1,00	1,00	1,00	1,00	3,55	1,78	st. 2 L15

Invoer vlaklasten

code	naam	(g) kN/m ²	(q) kN/m ²	'e' of 'm'	m	-	-	(g) kN/m ¹ (6.10a)	(q _{wt}) kN/m ¹ (6.10b)	(q) kN/m ¹ (frequent)	(q _{wt}) kN/m ¹ (frequent)	opmerkingen
Qk								5,35	1,02	2,55	1,28	
P03a	Begane grond	5,35	2,55	e	1,00	1,00	1,00	5,35	1,02	2,55	1,28	

9.3 Bepaling plaatwapening

- Milieuklasse (B / O) XC2
- Betonsterkteklasse vloer C20/25 $f'_{cd} = 13,3 \text{ N/mm}^2$
- Betonstaalkwaliteit B500B $f_{yd} = 435 \text{ N/mm}^2$
- Vloerhoogte (constructief) 150 mm

Voor optredende wapeningsmomenten zie AxisVM-uitvoer vanaf blad 200

1.1.2 Resumé wapeningsmomenten

MAXIMALE wapeningsmomenten in vloer h = 150 mm :

M_{xD+}	= 4,46 kNm/m ¹	→ $M_{E;freq}$	= 3,28 kNm/m ¹	(X - RICHTING BOVENIN)
M_{xD-}	= 6,01 kNm/m ¹	→ $M_{E;freq}$	= 4,27 kNm/m ¹	(X - RICHTING ONDERIN)
M_{yD+}	= 4,80 kNm/m ¹	→ $M_{E;freq}$	= 3,42 kNm/m ¹	(Y - RICHTING BOVENIN)
M_{yD-}	= 6,60 kNm/m ¹	→ $M_{E;freq}$	= 4,62 kNm/m ¹	(Y - RICHTING ONDERIN)

9.3.1 Bepaling boven- onderwapening

Maatgevende wapeningsmomenten : $M_{E;d} = 6,60 \text{ kNm/m}^1$ & $M_{E;freq} = 4,62 \text{ kNm/m}^1$

Kies als wapening $\varnothing 8 - 150 \# (b)$ met $M_{Rd} = 16,7 \text{ kNm/m}^1$ bij $C_{applied} = 30 \text{ mm}$

Sterkteklasse beton C20/25 Betonstaalkwaliteit B500B Milieuklasse XC2

Plaatdikte $h = 150 \text{ mm}$ Dekking: $C_{applied} = 30 \text{ mm} / C_{nom} = 30 \text{ mm}$

Wapening $\varnothing 8-150 (A_{s,prov} = 335 \text{ mm}^2/\text{m} \rho_1 = 0,29)$

$M_{Rd} = 16,7 \text{ kNm/m} (d = 116 \text{ mm} X_U = 14,02 \text{ mm} z = 110,2 \text{ mm})$

$M_{Rfreq} = 12,0 \text{ kNm/m} W_k = 0,30 \text{ mm} (\sigma_s = 339 \text{ N/mm}^2)$

$M_{Ed} = 6,60 \text{ kNm/m} A_{s,req} = 156 \text{ mm}^2/\text{m} \rho_1 = 0,13$ (minimale wapening toegepast)

$M_{Efreq} = 4,62 \text{ kNm/m} W_k = 0,10 \text{ mm} (\sigma_s = 131 \text{ N/mm}^2 \text{ formule 7.8})$

9.4 Wapening vorstranden

- Milieuklasse (B / O)	XC2
- Betonsterkteklasse C20/25	$f'_{cd} = 13,3 \text{ N/mm}^2$
- Betonstaalkwaliteit B500B	$f_{yd} = 435 \text{ N/mm}^2$
- Constructieve afmeting vorstranden	$B \times H = 350 \times 400 \text{ mm}^2$

Voor de krachtsverdeling in vorstranden zie computeruitvoer AxisVM vanaf blad 200

Maatgevende balkkrachten :

$M_{Ed;max} = 18,1 \text{ kNm} \cap M_{E;freq;max} = 13,7 \text{ kNm} \cap V_{Ed;max} = 10,4 \text{ kN}$

BOVEN- ONDERWAPENING :

Gekozen wapening : $4 \varnothing 10$ met $M_{Rd} = 48,0 \text{ kNm}$

Sterkteklasse beton C20/25 Betonstaalkwaliteit B500B Milieuklasse XC2

Balk afmeting ($b \times h$) $350 \times 400 \text{ mm}$ Dekking: $C_{applied} = 35 \text{ mm} / C_{nom} = 35 \text{ mm}$

Wapening $4 \varnothing 10 (A_{s,prov} = 314 \text{ mm}^2 \rho_1 = 0,25)$

$M_{Rd} = 48,0 \text{ kNm} (d = 352 \text{ mm} X_U = 37,8 \text{ mm} z = 336,3 \text{ mm})$

$M_{Rfreq} = 33,4 \text{ kNm} W_k = 0,30 \text{ mm} (\sigma_s = 330 \text{ N/mm}^2 \text{ tabel 7.3N})$

$M_{Ed} = 18,1 \text{ kNm} A_{s,req} = 128 \text{ mm}^2 \rho_1 = 0,10$ (minimale wapening toegepast)

$M_{Efreq} = 13,7 \text{ kNm} W_k = 0,14 \text{ mm} (\sigma_s = 136 \text{ N/mm}^2 \text{ formule 7.8})$

BEUGELS :

Beugels $\varnothing 8-250 (A_{sw} = 402 \text{ mm}^2/\text{m} \text{ 2 sneden})$

$V_{Rd} = 147,0 \text{ kN} (\vartheta = 21,8 \text{ graden} V_{Rd,max} = 298,7 \text{ kN})$

RESUMÉ BALKWAPENING :

Bovenwap. : $4 \varnothing 10$ met $M_{Rd} = 48,0 \text{ kNm}$

Onderwap. : $4 \varnothing 10$ met $M_{Rd} = 48,0 \text{ kNm}$

Flankwap. : 1 st. $\varnothing 8$ per zijde

Beugels : $\varnothing 8 - 250$ met $V_{Rd} = 147,0 \text{ kN}$ (2 – snedig)

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel.....: Kap (A)
 Constructeur.: B. Grotenhuis
 Opdrachtgever: Bouwbedrijf Bos Terschelling B.V.
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 2021-11-04
 Bestand.....: I:\210560\12-berekeningen\03-TS\00-Kap A.rww

Belastingbreedte.: 0.600
 Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 1) Losse belastinggevallen:
 Lineaire-elasticiteitstheorie
 2) Uiterste grenstoestand:
 Geometrisch niet lineair alle staven.
 Fysisch lineair alle staven.
 3) Gebruiksgrenstoestand:
 Lineaire-elasticiteitstheorie

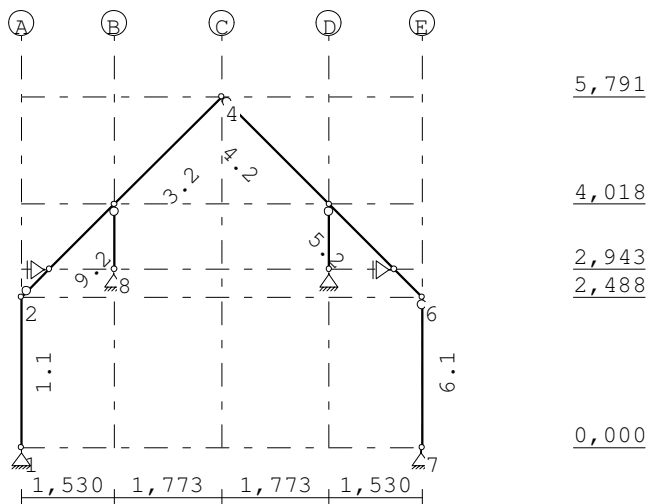
Maximum aantal iteraties.....: 50
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
 Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	5.791
2	B	1.530	0.000	5.791
3	C	3.303	0.000	5.791
4	D	5.076	0.000	5.791
5	E	6.606	0.000	5.791

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	6.606
2	2.488	0.000	6.606
3	2.943	0.000	6.606
4	4.018	0.000	6.606
5	5.791	0.000	6.606

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel.....: Kap (A)

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.G.verhoogd toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 38*140	1:C24	5.3200e+03	8.6893e+06	0.00
2	B*H 38*184	1:C24	6.9920e+03	1.9727e+07	0.00
3	B*H 38*89	1:C24	3.3820e+03	2.2324e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	38	140	70.0	0:RH				
2	0:Normaal	38	184	92.0	0:RH				
3	0:Normaal	38	89	44.5	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	6.606	2.488
2	0.000	2.488	7	6.606	0.000
3	1.530	4.018	8	1.530	2.943
4	3.303	5.791	9	5.076	2.943
5	5.076	4.018	10	0.455	2.943
11	6.151	2.943			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 38*140	NDM	NDM	2.488	
2	2	10	2:B*H 38*184	ND-	NDM	0.643	
3	3	4	2:B*H 38*184	NDM	NDM	2.507	
4	4	5	2:B*H 38*184	ND-	NDM	2.507	
5	5	11	2:B*H 38*184	NDM	NDM	1.520	
6	7	6	1:B*H 38*140	NDM	ND-	2.488	
7	8	3	3:B*H 38*89	NDM	ND-	1.075	
8	9	5	3:B*H 38*89	NDM	ND-	1.075	
9	10	3	2:B*H 38*184	NDM	NDM	1.520	
10	11	6	2:B*H 38*184	NDM	NDM	0.643	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	l=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	10	100				0.00
3	11	100				0.00
4	7	110				0.00
5	8	110				0.00
6	9	110				0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	11.50	Gebouwhoogte.....:	5.79
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.00

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]...: Onbebouwd
 Windgebied: 1 Vb,0 ..[4.2].....: 29.500
 Positie spant in het gebouw....: 5.750 Kr[4.3.2].....: 0.209
 z0[4.3.2]....: 0.200 Zmin ..[4.3.2].....: 4.000

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

Onderdeel....: Kap (A)

WIND

Co wind van links ..[4.3.3]...: 1.000 Co wind van rechts....: 1.000
 Co wind loodrecht ..[4.3.3]...: 1.000
 Cpi wind van links ..[7.2.9]...: 0.200 -0.300
 Cpi windloodrecht ...[7.2.9]...: 0.200 -0.300
 Cpi wind van rechts ..[7.2.9]...: 0.200 -0.300
 Cfr windwrijving[7.5].....: 0.040

SNEEUW

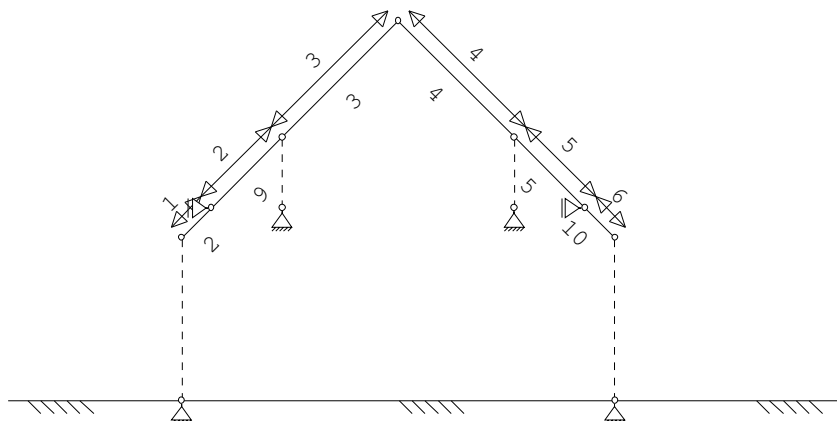
Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar : 0.70
 Sneeuwbelasting (sn) n jaar : 0.70

STAFTYPEN

Type	staven
4:Wand / kolom.	: 7,8
5:Linker gevel.	: 1
6:Rechter gevel.	: 6
7:Dak.	: 2-5,9,10

LASTVELDEN

Veranderlijke belastingen door personen

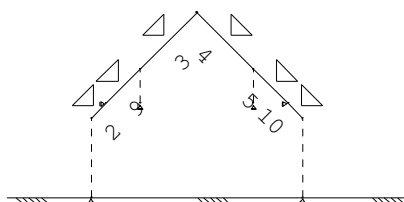
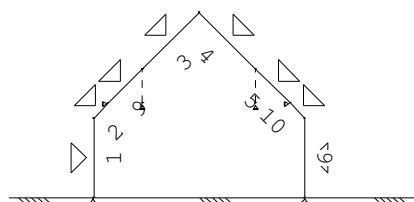
**LASTVELDEN**

Nr	Staaf	Tabel	Klasse-Gebruiksfunctie	Verd.	q_k	Q_k	F_t / F_{t0}
1	2-2	6.10	H-Dak (onder dakbeschoot)	1	0.00	-2.00	1.00
2	9-9	6.10	H-Dak (onder dakbeschoot)	1	0.00	-2.00	1.00
3	3-3	6.10	H-Dak (onder dakbeschoot)	1	0.00	-2.00	1.00
4	4-4	6.10	H-Dak (onder dakbeschoot)	2	0.00	-2.00	1.00
5	5-5	6.10	H-Dak (onder dakbeschoot)	2	0.00	-2.00	1.00
6	10-10	6.10	H-Dak (onder dakbeschoot)	2	0.00	-2.00	1.00

LASTVELDEN

Wind staven

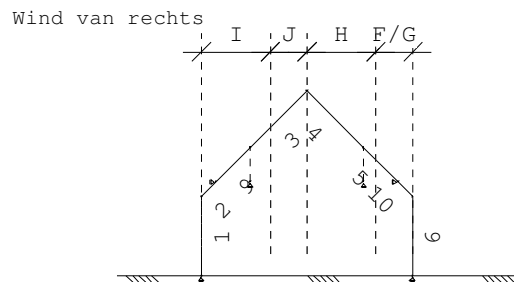
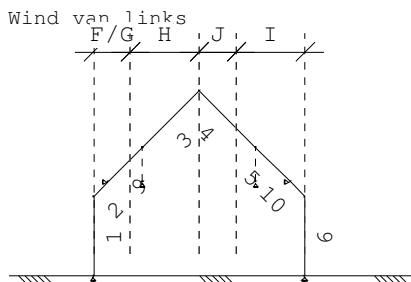
Sneeuw staven



Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel.....: Kap (A)

WIND DAKTYPES

Nr.	Staaft Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	1 Gevel	1.000	1.000	7.2.2
2	2-3 Zadel dak	1.000	1.000	7.2.5
3	4-10 Zadel dak	1.000	1.000	7.2.5
4	6 Gevel	1.000	1.000	7.2.2

WIND ZONES**WIND VAN LINKS ZONES**

Nr.	Staaft	Positie	Lengte	Zone
1	1	0.000	2.488	D
2	2-3	0.000	1.150	F/G
3	2-3	1.150	2.153	H
4	4-10	0.000	1.150	J
5	4-10	1.150	2.153	I
6	6	0.000	2.488	E

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaft	Positie	Lengte	Zone
1	6	0.000	2.488	D
2	4-10	0.000	1.150	F/G
3	4-10	1.150	2.153	H
4	2-3	0.000	1.150	J
5	2-3	1.150	2.153	I
6	1	0.000	2.488	E

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.829	0.600		-0.149	-i	
Qw2		-0.300	0.829	0.600		0.149	-i	
Qw3	1.00	0.800	0.829	0.600		-0.398	D	
Qw4	1.00	0.700	0.829	0.600		-0.348	G	45.0
Qw5	1.00	0.600	0.829	0.600		-0.298	H	45.0
Qw6	1.00	-0.300	0.829	0.600		0.149	J	45.0
Qw7	1.00	-0.200	0.829	0.600		0.099	I	45.0
Qw8	1.00	0.500	0.829	0.600		-0.249	E	
Qw9		-0.200	0.829	0.600		0.099	+i	
Qw10		0.200	0.829	0.600		-0.099	+i	
Qw11	1.00	-0.800	0.829	0.600		0.398	D	
Qw12	1.00	-0.500	0.829	0.600		0.249	E	
Qw13	1.00	-0.800	0.829	0.600		0.398	B	
Qw14	1.00	0.800	0.829	0.600		-0.398	B	
Qw15	1.00	-0.500	0.829	0.600		0.249	I	45.0

SNEEUW DAKTYPEN

Staaft	artikel
2-3	5.3.3 Zadel dak
4-10	5.3.3 Zadel dak

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s_k	red.	posfac	breedte	Q_s	hoek
Qs1	5.3.3	0.400	0.70	1.00		0.600	0.168	45.0
Qs2	5.3.3	0.200	0.70	1.00		0.600	0.084	45.0

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel.....: Kap (A)

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
	1 Permanente belasting EGZ=0.00	1
g	2 Ver. bel. pers. ed. (q _k)	2
g	3 Ver. bel. pers. ed. (Q _k)	3
g	4 Wind van links onderdruk A	7
g	5 Wind van links overdruk A	8
g	6 Wind van links onderdruk B	9
g	7 Wind van links overdruk B	10
g	8 Wind van links onderdruk C	37
g	9 Wind van links overdruk C	38
g	10 Wind van links onderdruk D	39
g	11 Wind van links overdruk D	40
g	12 Wind van rechts onderdruk A	11
g	13 Wind van rechts overdruk A	12
g	14 Wind van rechts onderdruk B	13
g	15 Wind van rechts overdruk B	14
g	16 Wind van rechts onderdruk C	41
g	17 Wind van rechts overdruk C	42
g	18 Wind van rechts onderdruk D	43
g	19 Wind van rechts overdruk D	44
g	20 Wind loodrecht onderdruk A	15
g	21 Wind loodrecht overdruk A	16
g	22 Sneeuw A	22
g	23 Sneeuw B	23
g	24 Sneeuw C	33
g	= gegenereerd belastinggeval	

BELASTINGGEVALLEN vervolg

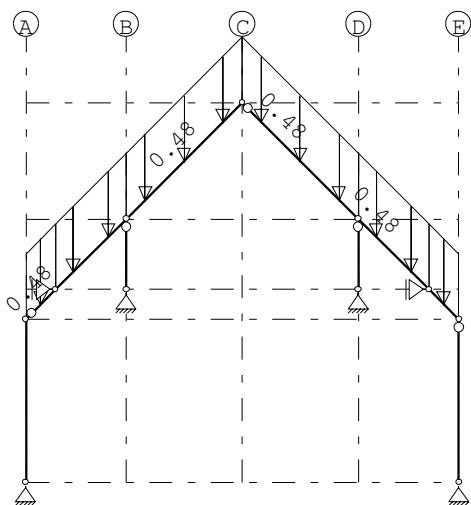
B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
	1 Permanente belasting	Blijvend
	2 Ver. bel. pers. ed. (q _k)	Middellang
	3 Ver. bel. pers. ed. (Q _k)	Middellang
	4 Wind van links onderdruk A	Kort
	5 Wind van links overdruk A	Kort
	6 Wind van links onderdruk B	Kort
	7 Wind van links overdruk B	Kort
	8 Wind van links onderdruk C	Kort
	9 Wind van links overdruk C	Kort
	10 Wind van links onderdruk D	Kort
	11 Wind van links overdruk D	Kort
	12 Wind van rechts onderdruk A	Kort
	13 Wind van rechts overdruk A	Kort
	14 Wind van rechts onderdruk B	Kort
	15 Wind van rechts overdruk B	Kort
	16 Wind van rechts onderdruk C	Kort
	17 Wind van rechts overdruk C	Kort
	18 Wind van rechts onderdruk D	Kort
	19 Wind van rechts overdruk D	Kort
	20 Wind loodrecht onderdruk A	Kort
	21 Wind loodrecht overdruk A	Kort
	22 Sneeuw A	Kort
	23 Sneeuw B	Kort
	24 Sneeuw C	Kort

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

Onderdeel.....: Kap (A)

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

**STAAFBELASTINGEN**

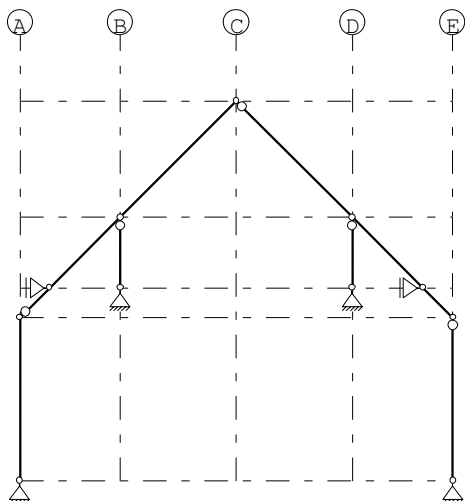
B.G:1 Permanente belasting

Staat	Type	$q_1/p/m$	q_2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	5:QZGloaal	-0.48	-0.48	0.000	0.000			
3	5:QZGloaal	-0.48	-0.48	0.000	0.000			
4	5:QZGloaal	-0.48	-0.48	0.000	0.000			
5	5:QZGloaal	-0.48	-0.48	0.000	0.000			
9	5:QZGloaal	-0.48	-0.48	0.000	0.000			
10	5:QZGloaal	-0.48	-0.48	0.000	0.000			

REACTIES 1e orde

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.63	
7	0.00	0.63	
8	0.00	1.61	
9	0.00	1.61	
10	0.44		
11	-0.44		
	0.00	4.48	: Som van de reacties
	0.00	-4.48	: Som van de belastingen

BELASTINGENB.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

Onderdeel....: Kap (A)

SITUATIES BELAST/ONBELASTBelastingtype: q_k

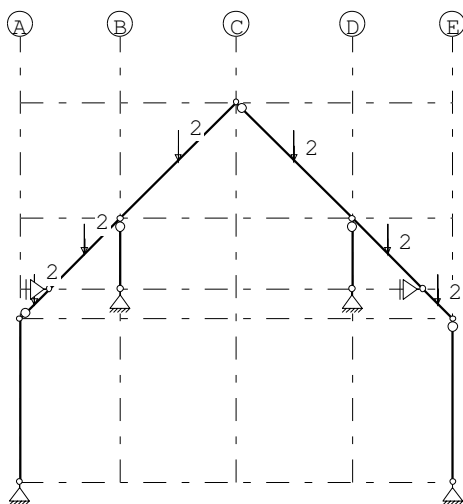
Nr Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1 2, 4-6	1, 3
2 1, 3-6	2
3 2-6	1
4 1, 2, 4-6	3
5 1-3, 5	4, 6
6 1-4, 6	5
7 1-3, 5, 6	4
8 1-5	6

REACTIES

1e orde

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	0.00	0.00		
7	0.00	0.00	0.00	0.00		
8	0.00	0.00	0.00	0.00		
9	0.00	0.00	0.00	0.00		
10	0.00	0.00				
11	0.00	0.00				

BELASTINGENB.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)**STAAFBELASTINGEN**B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)

Staaftype	Type	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	10:PZGepro.j.	-2.00		0.322		0.00	0.00	0.00
9	10:PZGepro.j.	-2.00		0.760		0.00	0.00	0.00
3	10:PZGepro.j.	-2.00		1.254		0.00	0.00	0.00
4	10:PZGepro.j.	-2.00		1.254		0.00	0.00	0.00
5	10:PZGepro.j.	-2.00		0.760		0.00	0.00	0.00
10	10:PZGepro.j.	-2.00		0.322		0.00	0.00	0.00

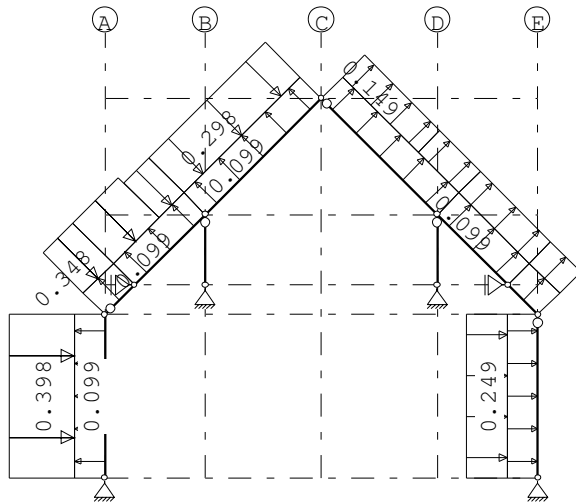
SITUATIES BELAST/ONBELASTBelastingtype: Q_k

Nr Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1 1, 4-6	2, 3
2 2, 4-6	1, 3
3 3-6	1, 2
4 1-4	5, 6
5 1-3, 5	4, 6

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel....: Kap (A)

REACTIES				1e orde	B.G:4 Wind van links onderdruk A
Kn.	X	Z	M		
11	-0.37				
	-3.04	1.64		: Som van de reacties	
	3.04	-1.64		: Som van de belastingen	

BELASTINGEN	B.G:5 Wind van links overdruk A
-------------	---------------------------------



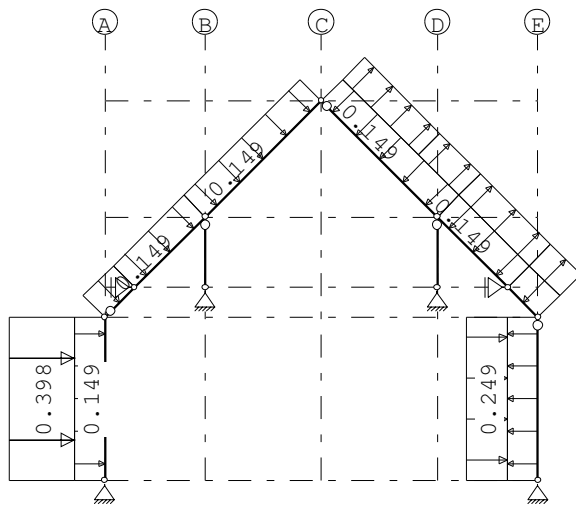
STAAFBELASTINGEN										B.G:5 Wind van links overdruk A
Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2	
1	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00	
2	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00	
9	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00	
3	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00	
4	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00	
5	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00	
10	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00	
6	1:QZLokaal	Qw10	-0.10	-0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00	
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.40	-0.40	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00	
2	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00	
2	1:QZLokaal	Qw4	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00	
9	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	0.537	0.00	0.20	0.00	
9	1:QZLokaal	Qw4	-0.35	-0.35	0.000	0.537	0.00	0.20	0.00	
9	1:QZLokaal	Qw5	-0.30	-0.30	0.983	0.000	0.00	0.20	0.00	
3	1:QZLokaal	Qw5	-0.30	-0.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00	
4	1:QZLokaal	Qw6	0.15	0.15	0.000	0.881	0.00	0.20	0.00	
4	1:QZLokaal	Qw7	0.10	0.10	1.626	0.000	0.00	0.20	0.00	
5	1:QZLokaal	Qw7	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00	
10	1:QZLokaal	Qw7	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00	
6	1:QZLokaal	Qw8	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00	

REACTIES				1e orde	B.G:5 Wind van links overdruk A
Kn.	X	Z	M		
1	-0.37	-0.07			
7	-0.43	0.07			
8	0.00	0.41			
9	0.00	-0.42			
10	-1.12				
11	-1.11				
	-3.04	-0.00		: Som van de reacties	
	3.04	0.00		: Som van de belastingen	

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel....: Kap (A)

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van links onderdruk B

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:6 Wind van links onderdruk B

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw2	0.15	0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.40	-0.40	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	0.15	0.15	0.000	0.881	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	0.10	0.10	1.626	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw7	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw7	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw8	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES 1e orde

B.G:6 Wind van links onderdruk B

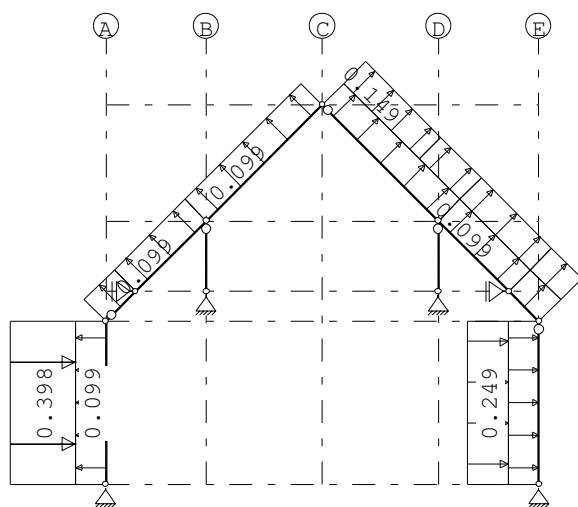
Kn.	X	Z	M
1	-0.68	0.18	
7	-0.12	0.04	
8	0.00	0.18	
9	0.00	0.20	
10	-1.04		
11	-0.15		
	-1.99	0.60	: Som van de reacties
	1.99	-0.60	: Som van de belastingen

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

Onderdeel....: Kap (A)

BELASTINGEN

B.G:7 Wind van links overdruk B

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:7 Wind van links overdruk B

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw10	-0.10	-0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.40	-0.40	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	0.15	0.15	0.000	0.881	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	0.10	0.10	1.626	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw7	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw7	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw8	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

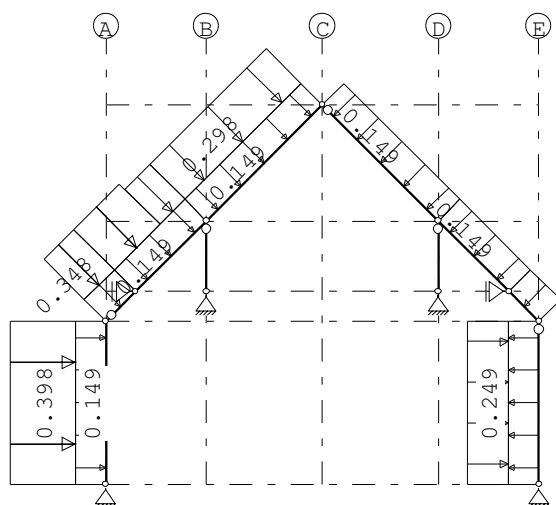
REACTIES 1e orde

B.G:7 Wind van links overdruk B

Kn.	X	Z	M
1	-0.37	0.07	
7	-0.43	-0.07	
8	0.00	-0.53	
9	0.00	-0.51	
10	-0.30		
11	-0.89		
	-1.99	-1.04	: Som van de reacties
	1.99	1.04	: Som van de belastingen

Onderdeel....: Kap (A)

B.G:8 Wind van links onderdruk C



B.G:8 Wind van links onderdruk C

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw2	0.15	0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.40	-0.40	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	0.537	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw4	-0.35	-0.35	0.000	0.537	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw5	-0.30	-0.30	0.983	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw5	-0.30	-0.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw8	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

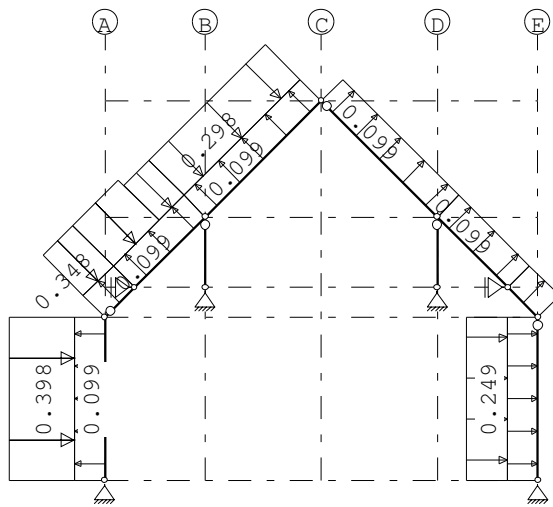
B.G:8 Wind van links onderdruk C

Kn.	X	Z	M
1	-0.68	0.11	
7	-0.12	0.10	
8	0.00	1.17	
9	0.00	0.64	
10	-1.75		
11	-0.09		
	-2.65	2.03	: Som van de reacties
	2.65	-2.03	: Som van de belastingen

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel....: Kap (A)

BELASTINGEN

B.G:9 Wind van links overdruk C

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:9 Wind van links overdruk C

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw10	-0.10	-0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.40	-0.40	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	0.537	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw4	-0.35	-0.35	0.000	0.537	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw5	-0.30	-0.30	0.983	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw5	-0.30	-0.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw8	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

1e orde

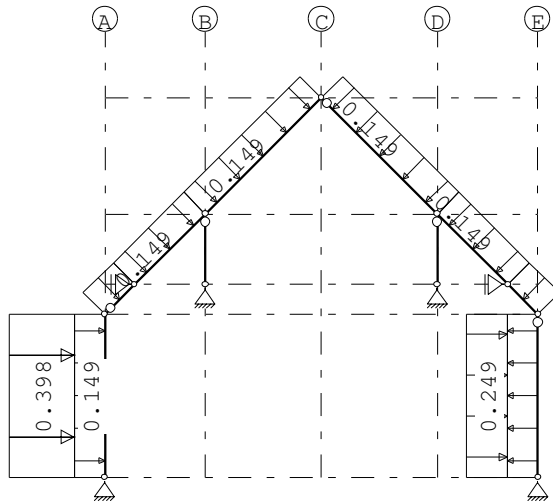
B.G:9 Wind van links overdruk C

Kn.	X	Z	M
1	-0.37	0.00	
7	-0.43	-0.01	
8	0.00	0.46	
9	0.00	-0.07	
10	-1.01		
11	-0.83		
	-2.65	0.39	: Som van de reacties
	2.65	-0.39	: Som van de belastingen

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel....: Kap (A)

BELASTINGEN

B.G:10 Wind van links onderdruk D

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:10 Wind van links onderdruk D

Staad	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw2	0.15	0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.40	-0.40	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw8	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

1e orde

B.G:10 Wind van links onderdruk D

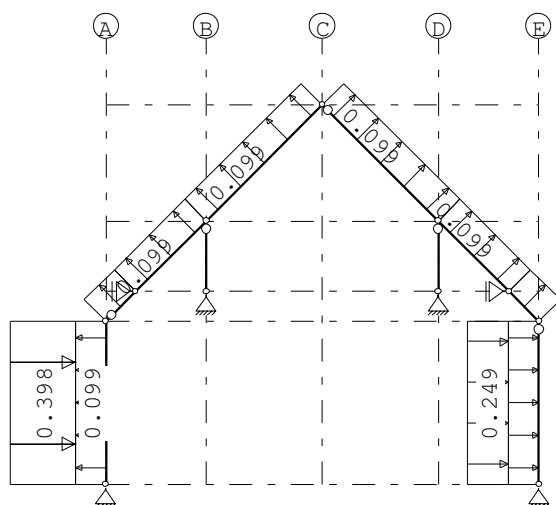
Kn.	X	Z	M
1	-0.68	0.25	
7	-0.12	-0.04	
8	0.00	0.22	
9	0.00	0.55	
10	-0.93		
11	0.13		
	-1.61	0.99	: Som van de reacties
	1.61	-0.99	: Som van de belastingen

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

Onderdeel.....: Kap (A)

BELASTINGEN

B.G:11 Wind van links overdruk D

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:11 Wind van links overdruk D

Staad	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw10	-0.10	-0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.40	-0.40	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw8	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

1e orde

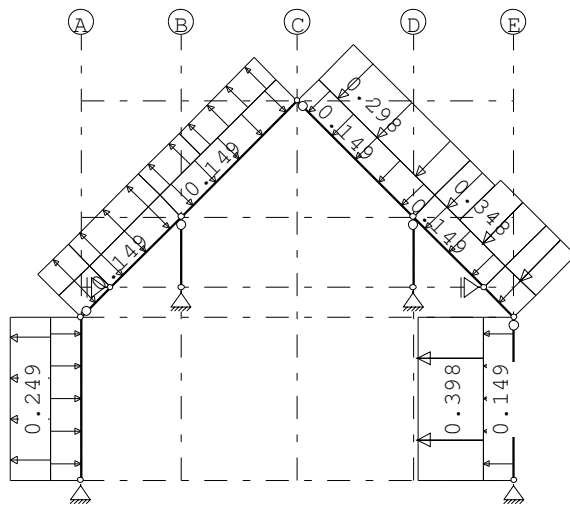
B.G:11 Wind van links overdruk D

Kn.	X	Z	M
1	-0.37	0.14	
7	-0.43	-0.15	
8	0.00	-0.49	
9	0.00	-0.16	
10	-0.19		
11	-0.61		
	-1.61	-0.66	: Som van de reacties
	1.61	0.66	: Som van de belastingen

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel.....: Kap (A)

BELASTINGEN

B.G:12 Wind van rechts onderdruk A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:12 Wind van rechts onderdruk A

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw2	0.15	0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw11	0.40	0.40	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw4	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.537	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw4	-0.35	-0.35	0.537	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw5	-0.30	-0.30	0.000	0.983	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw5	-0.30	-0.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw6	0.15	0.15	0.881	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	0.10	0.10	0.000	1.626	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw7	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw7	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw12	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

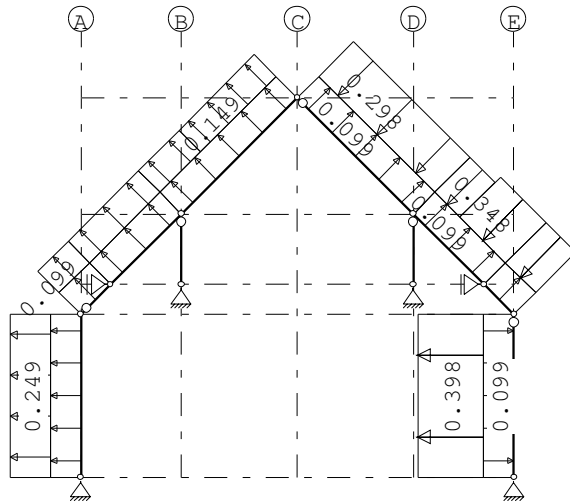
1e orde

B.G:12 Wind van rechts onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1	0.12	0.18	
7	0.68	0.04	
8	0.00	0.29	
9	0.00	1.12	
10	0.37		
11	1.86		
	3.04	1.64	: Som van de reacties
	-3.04	-1.64	: Som van de belastingen

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
Onderdeel....: Kap (A)

B.G:13 Wind van rechts overdruk A



B.G:13 Wind van rechts overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw10	-0.10	-0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw11	0.40	0.40	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw4	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.537	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw4	-0.35	-0.35	0.537	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw5	-0.30	-0.30	0.000	0.983	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw5	-0.30	-0.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw6	0.15	0.15	0.881	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	0.10	0.10	0.000	1.626	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw7	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw7	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw12	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

B.G:13 Wind van rechts overdruk A

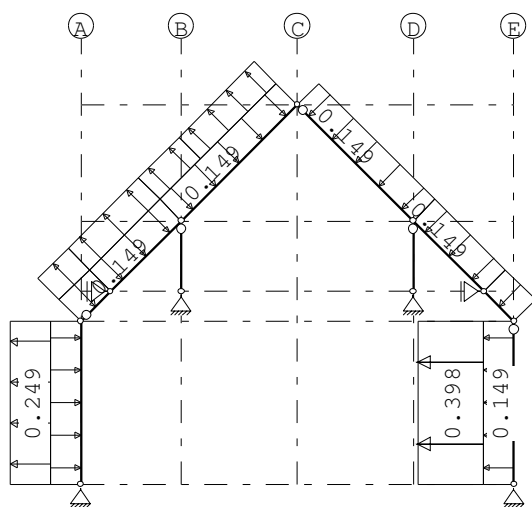
Kn.	X	Z	M
1	0.43	0.07	
7	0.37	-0.07	
8	0.00	-0.42	
9	0.00	0.41	
10	1.11		
11	1.12		
	3.04	-0.00	: Som van de reacties
	-3.04	0.00	: Som van de belastingen

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

Onderdeel.....: Kap (A)

BELASTINGEN

B.G:14 Wind van rechts onderdruk B

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:14 Wind van rechts onderdruk B

Staal	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw2	0.15	0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw11	0.40	0.40	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw6	0.15	0.15	0.881	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	0.10	0.10	0.000	1.626	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw7	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw7	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw12	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

1e orde

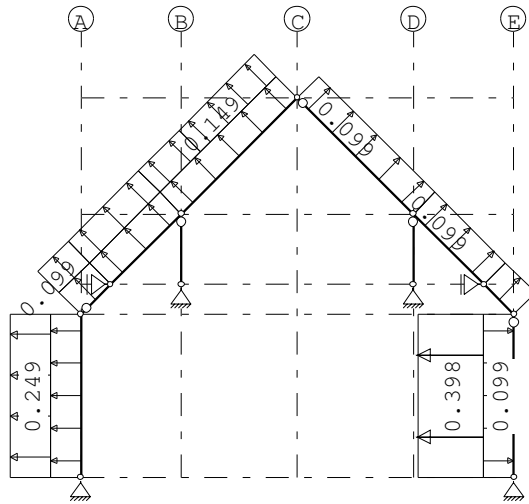
B.G:14 Wind van rechts onderdruk B

Kn.	X	Z	M
1	0.12	0.04	
7	0.68	0.18	
8	0.00	0.20	
9	0.00	0.18	
10	0.15		
11	1.04		
	1.99	0.60	: Som van de reacties
	-1.99	-0.60	: Som van de belastingen

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel.....: Kap (A)

BELASTINGEN

B.G:15 Wind van rechts overdruk B

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:15 Wind van rechts overdruk B

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw10	-0.10	-0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw11	0.40	0.40	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw6	0.15	0.15	0.881	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	0.10	0.10	0.000	1.626	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw7	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw7	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw12	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

1e orde

B.G:15 Wind van rechts overdruk B

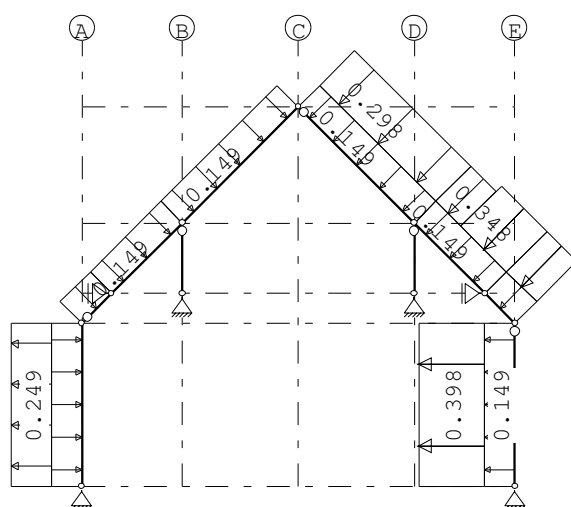
Kn.	X	Z	M
1	0.43	-0.07	
7	0.37	0.07	
8	0.00	-0.51	
9	0.00	-0.53	
10	0.89		
11	0.30		
	1.99	-1.04	: Som van de reacties
	-1.99	1.04	: Som van de belastingen

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

Onderdeel.....: Kap (A)

BELASTINGEN

B.G:16 Wind van rechts onderdruk C

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:16 Wind van rechts onderdruk C

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw2	0.15	0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw11	0.40	0.40	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw4	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.537	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw4	-0.35	-0.35	0.537	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw5	-0.30	-0.30	0.000	0.983	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw5	-0.30	-0.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw12	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES 1e orde

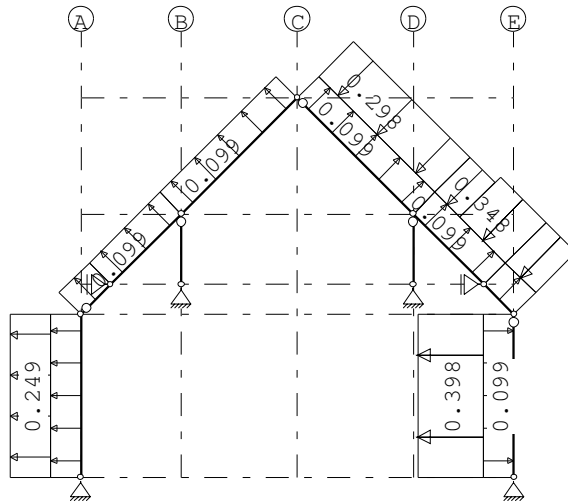
B.G:16 Wind van rechts onderdruk C

Kn.	X	Z	M
1	0.12	0.10	
7	0.68	0.11	
8	0.00	0.64	
9	0.00	1.17	
10	0.09		
11	1.75		
	2.65	2.03	: Som van de reacties
	-2.65	-2.03	: Som van de belastingen

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
Onderdeel....: Kap (A)

BELASTINGEN

B.G:17 Wind van rechts overdruk C



STAAFBELASTINGEN

B.G:17 Wind van rechts overdruk C

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw10	-0.10	-0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw11	0.40	0.40	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw4	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.537	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw4	-0.35	-0.35	0.537	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw5	-0.30	-0.30	0.000	0.983	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw5	-0.30	-0.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw12	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES 1e orde

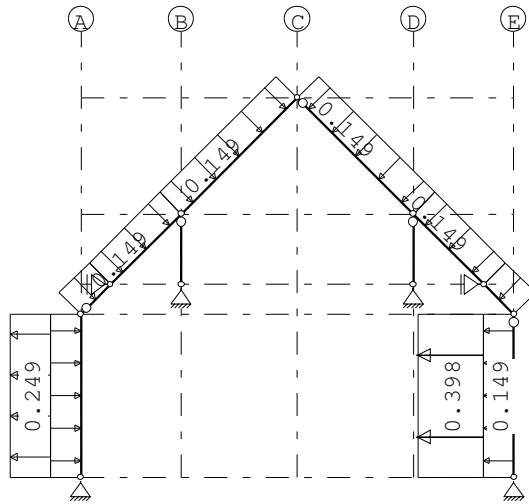
B.G:17 Wind van rechts overdruk C

Kn.	X	Z	M
1	0.43	-0.01	
7	0.37	0.00	
8	0.00	-0.07	
9	0.00	0.46	
10	0.83		
11	1.01		
	2.65	0.39	: Som van de reacties
	-2.65	-0.39	: Som van de belastingen

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel.....: Kap (A)

BELASTINGEN

B.G:18 Wind van rechts onderdruk D

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:18 Wind van rechts onderdruk D

Staad	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw2	0.15	0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw11	0.40	0.40	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw12	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

1e orde

B.G:18 Wind van rechts onderdruk D

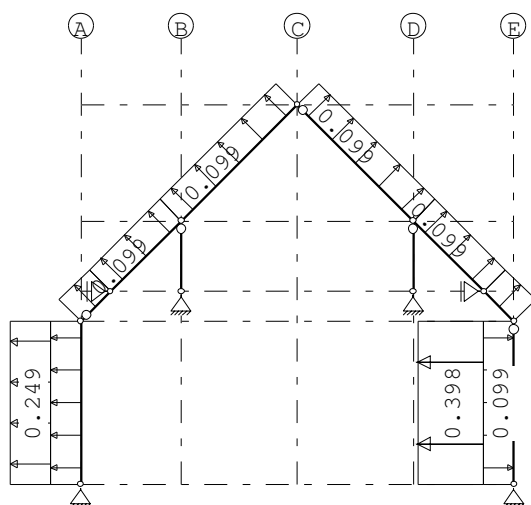
Kn.	X	Z	M
1	0.12	-0.04	
7	0.68	0.25	
8	0.00	0.55	
9	0.00	0.22	
10	-0.13		
11	0.93		
	1.61	0.99	: Som van de reacties
	-1.61	-0.99	: Som van de belastingen

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

Onderdeel.....: Kap (A)

BELASTINGEN

B.G:19 Wind van rechts overdruk D

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:19 Wind van rechts overdruk D

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw10	-0.10	-0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw11	0.40	0.40	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw12	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

1e orde

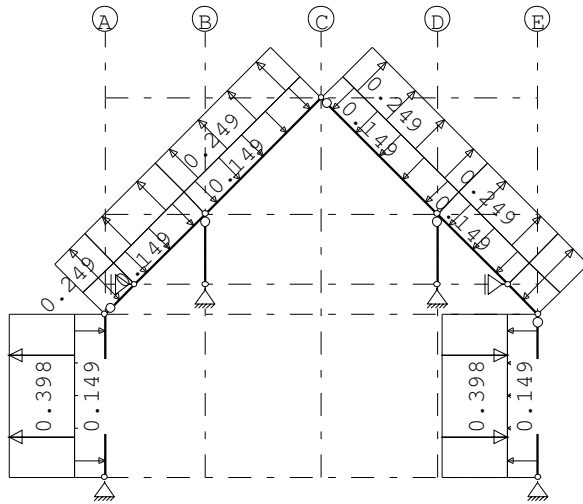
B.G:19 Wind van rechts overdruk D

Kn.	X	Z	M
1	0.43	-0.15	
7	0.37	0.14	
8	0.00	-0.16	
9	0.00	-0.49	
10	0.61		
11	0.19		
	1.61	-0.66	: Som van de reacties
	-1.61	0.66	: Som van de belastingen

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel.....: Kap (A)

BELASTINGEN

B.G:20 Wind loodrecht onderdruk A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:20 Wind loodrecht onderdruk A

Staat	Type	Index	$q_1/p/m$	q_2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw1	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw2	0.15	0.15	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw13	0.40	0.40	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw14	-0.40	-0.40	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw15	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw15	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw15	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw15	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw15	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw15	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

1e orde

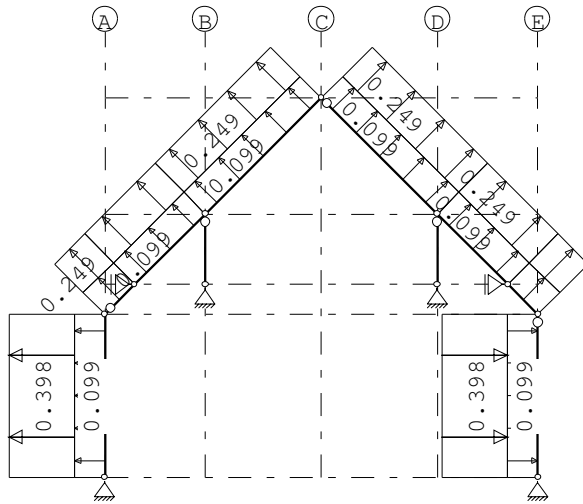
B.G:20 Wind loodrecht onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1	0.31	-0.12	
7	-0.31	-0.12	
8	0.00	-0.21	
9	0.00	-0.21	
10	0.47		
11	-0.47		
	0.00	-0.66	: Som van de reacties
	0.00	0.66	: Som van de belastingen

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel.....: Kap (A)

BELASTINGEN

B.G:21 Wind loodrecht overdruk A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:21 Wind loodrecht overdruk A

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw9	0.10	0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw10	-0.10	-0.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw13	0.40	0.40	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw14	-0.40	-0.40	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw15	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	1:QZLokaal	Qw15	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw15	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw15	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw15	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	1:QZLokaal	Qw15	0.25	0.25	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES 1e orde

B.G:21 Wind loodrecht overdruk A

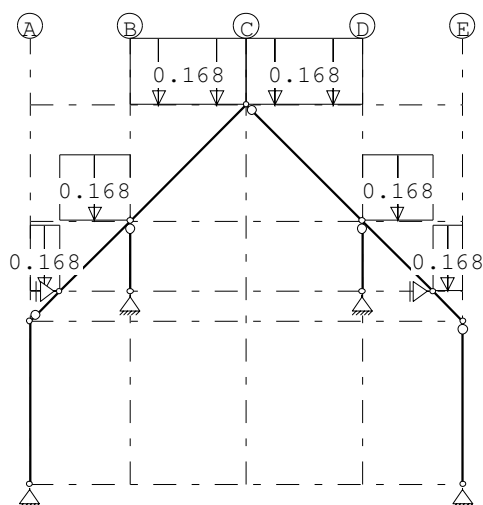
Kn.	X	Z	M
1	0.62	-0.23	
7	-0.62	-0.23	
8	0.00	-0.92	
9	0.00	-0.92	
10	1.21		
11	-1.21		
	0.00	-2.30	: Som van de reacties
	0.00	2.30	: Som van de belastingen

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

Onderdeel.....: Kap (A)

BELASTINGEN

B.G:22 Sneeuw A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:22 Sneeuw A

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	3:QZgeProj.	Qs1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	3:QZgeProj.	Qs1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	3:QZgeProj.	Qs1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	3:QZgeProj.	Qs1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	3:QZgeProj.	Qs1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	3:QZgeProj.	Qs1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

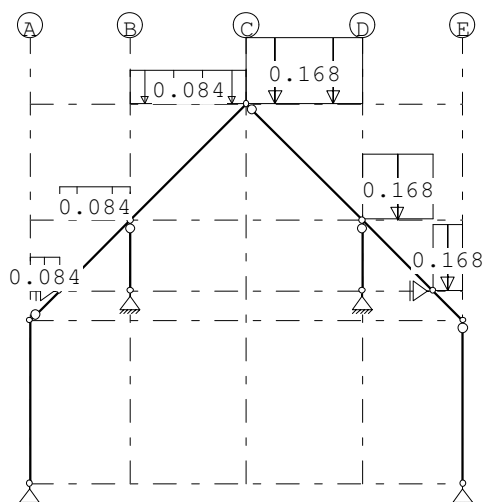
1e orde

B.G:22 Sneeuw A

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.16	
7	0.00	0.16	
8	0.00	0.40	
9	0.00	0.40	
10	0.11		
11	-0.11		
	0.00	1.11	: Som van de reacties
	0.00	-1.11	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:23 Sneeuw B



Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel....: Kap (A)

STAAFBELASTINGEN

B.G:23 Sneeuw B

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	3:QZgeProj.	Qs2	-0.08	-0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	3:QZgeProj.	Qs2	-0.08	-0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	3:QZgeProj.	Qs1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	3:QZgeProj.	Qs1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	3:QZgeProj.	Qs2	-0.08	-0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	3:QZgeProj.	Qs1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

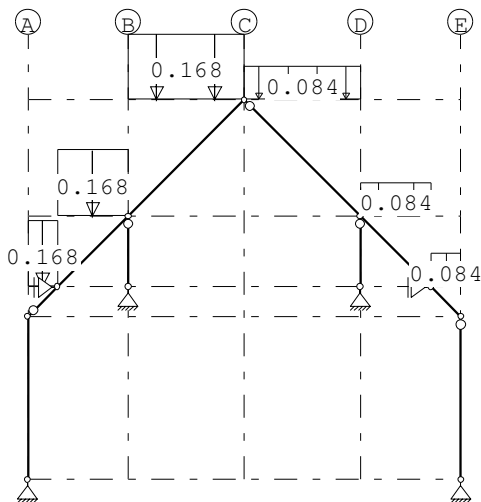
1e orde

B.G:23 Sneeuw B

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.09	
7	0.00	0.14	
8	0.00	0.21	
9	0.00	0.38	
10	0.08		
11	-0.08		
	0.00	0.83	: Som van de reacties
	0.00	-0.83	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:24 Sneeuw C

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:24 Sneeuw C

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	3:QZgeProj.	Qs1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	3:QZgeProj.	Qs1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	3:QZgeProj.	Qs2	-0.08	-0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	3:QZgeProj.	Qs2	-0.08	-0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
9	3:QZgeProj.	Qs1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10	3:QZgeProj.	Qs2	-0.08	-0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

1e orde

B.G:24 Sneeuw C

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.14	
7	0.00	0.09	
8	0.00	0.38	
9	0.00	0.21	
10	0.08		
11	-0.08		
	0.00	0.83	: Som van de reacties
	0.00	-0.83	: Som van de belastingen

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel....: Kap (A)

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	2	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	3	Nauwkeurigheid bereikt
9	3	Nauwkeurigheid bereikt
10	3	Nauwkeurigheid bereikt
11	3	Nauwkeurigheid bereikt
12	3	Nauwkeurigheid bereikt
13	3	Nauwkeurigheid bereikt
14	3	Nauwkeurigheid bereikt
15	3	Nauwkeurigheid bereikt
16	3	Nauwkeurigheid bereikt
17	3	Nauwkeurigheid bereikt
18	3	Nauwkeurigheid bereikt
19	3	Nauwkeurigheid bereikt
20	3	Nauwkeurigheid bereikt
21	3	Nauwkeurigheid bereikt
22	3	Nauwkeurigheid bereikt
23	3	Nauwkeurigheid bereikt
24	3	Nauwkeurigheid bereikt
25	3	Nauwkeurigheid bereikt
26	3	Nauwkeurigheid bereikt
27	3	Nauwkeurigheid bereikt
28	3	Nauwkeurigheid bereikt
29	3	Nauwkeurigheid bereikt
30	3	Nauwkeurigheid bereikt
31	3	Nauwkeurigheid bereikt
32	3	Nauwkeurigheid bereikt
33	3	Nauwkeurigheid bereikt
34	3	Nauwkeurigheid bereikt
35	3	Nauwkeurigheid bereikt
36	3	Nauwkeurigheid bereikt
37	3	Nauwkeurigheid bereikt
38	3	Nauwkeurigheid bereikt
39	3	Nauwkeurigheid bereikt
40	3	Nauwkeurigheid bereikt
41	3	Nauwkeurigheid bereikt
42	3	Nauwkeurigheid bereikt
43	3	Nauwkeurigheid bereikt
44	3	Nauwkeurigheid bereikt
45	3	Nauwkeurigheid bereikt
46	3	Nauwkeurigheid bereikt
47	1	Lineaire berekening
48	1	Lineaire berekening
49	1	Lineaire berekening
50	1	Lineaire berekening
51	1	Lineaire berekening
52	1	Lineaire berekening
53	1	Lineaire berekening
54	1	Lineaire berekening
55	1	Lineaire berekening
56	1	Lineaire berekening
57	1	Lineaire berekening
58	1	Lineaire berekening
59	1	Lineaire berekening
60	1	Lineaire berekening
61	1	Lineaire berekening
62	1	Lineaire berekening
63	1	Lineaire berekening
64	1	Lineaire berekening
65	1	Lineaire berekening
66	1	Lineaire berekening

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel....: Kap (A)

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
67	1	Lineaire berekening
68	1	Lineaire berekening
69	1	Lineaire berekening
70	1	Lineaire berekening
71	1	Lineaire berekening
72	1	Lineaire berekening
73	1	Lineaire berekening
74	1	Lineaire berekening
75	1	Lineaire berekening
76	1	Lineaire berekening
77	1	Lineaire berekening
78	1	Lineaire berekening
79	1	Lineaire berekening
80	1	Lineaire berekening
81	1	Lineaire berekening
82	1	Lineaire berekening
83	1	Lineaire berekening
84	1	Lineaire berekening
85	1	Lineaire berekening
86	1	Lineaire berekening
87	1	Lineaire berekening
88	1	Lineaire berekening
89	1	Lineaire berekening
90	1	Lineaire berekening
91	1	Lineaire berekening
92	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	
1	Fund.	1.22 $G_{k,1}$
2	Fund.	0.90 $G_{k,1}$
3	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,3}$
4	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,4}$
5	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,5}$
6	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,6}$
7	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,7}$
8	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,8}$
9	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,9}$
10	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,10}$
11	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,11}$
12	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,12}$
13	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,13}$
14	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,14}$
15	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,15}$
16	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,16}$
17	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,17}$
18	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,18}$
19	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,19}$
20	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,20}$
21	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,21}$
22	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,22}$
23	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,23}$
24	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,24}$
25	Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,3}$
26	Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,4}$
27	Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,5}$
28	Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,6}$
29	Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,7}$
30	Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,8}$
31	Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,9}$
32	Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,10}$
33	Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,11}$
34	Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,12}$

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel....: Kap (A)

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type				
35 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,13}$
36 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,14}$
37 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,15}$
38 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,16}$
39 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,17}$
40 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,18}$
41 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,19}$
42 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,20}$
43 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,21}$
44 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,22}$
45 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,23}$
46 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,24}$
47 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,3}$
48 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,4}$
49 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,5}$
50 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,6}$
51 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,7}$
52 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,8}$
53 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,9}$
54 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,10}$
55 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,11}$
56 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,12}$
57 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,13}$
58 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,14}$
59 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,15}$
60 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,16}$
61 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,17}$
62 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,18}$
63 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,19}$
64 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,20}$
65 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,21}$
66 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,22}$
67 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,23}$
68 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,24}$
69 Quas.	1.00	$G_{k,1}$		
70 Freq.	1.00	$G_{k,1}$		
71 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,4}$
72 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,5}$
73 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,6}$
74 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,7}$
75 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,8}$
76 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,9}$
77 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,10}$
78 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,11}$
79 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,12}$
80 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,13}$
81 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,14}$
82 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,15}$
83 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,16}$
84 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,17}$
85 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,18}$
86 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,19}$
87 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,20}$
88 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,21}$
89 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,22}$
90 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,23}$
91 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,24}$

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
Onderdeel.....: Kap (A)

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type
92 Blij. 1.00 $G_{k,1}$

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

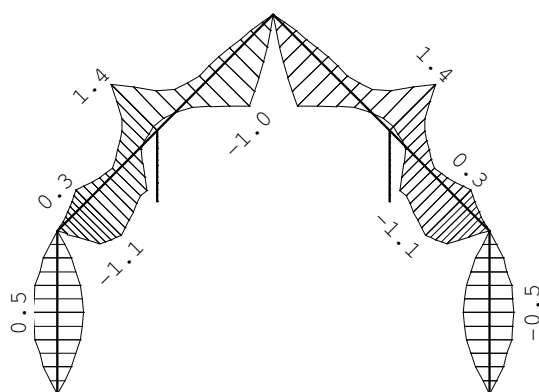
BC Staven met gunstige werking
1 Geen
2 Alle staven de factor:0.90
3 Geen
4 Geen
5 Geen
6 Geen
7 Geen
8 Geen
9 Geen
10 Geen
11 Geen
12 Geen
13 Geen
14 Geen
15 Geen
16 Geen
17 Geen
18 Geen
19 Geen
20 Geen
21 Geen
22 Geen
23 Geen
24 Geen
25 Alle staven de factor:0.90
26 Alle staven de factor:0.90
27 Alle staven de factor:0.90
28 Alle staven de factor:0.90
29 Alle staven de factor:0.90
30 Alle staven de factor:0.90
31 Alle staven de factor:0.90
32 Alle staven de factor:0.90
33 Alle staven de factor:0.90
34 Alle staven de factor:0.90
35 Alle staven de factor:0.90
36 Alle staven de factor:0.90
37 Alle staven de factor:0.90
38 Alle staven de factor:0.90
39 Alle staven de factor:0.90
40 Alle staven de factor:0.90
41 Alle staven de factor:0.90
42 Alle staven de factor:0.90
43 Alle staven de factor:0.90
44 Alle staven de factor:0.90
45 Alle staven de factor:0.90
46 Alle staven de factor:0.90

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
Onderdeel....: Kap (A)

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

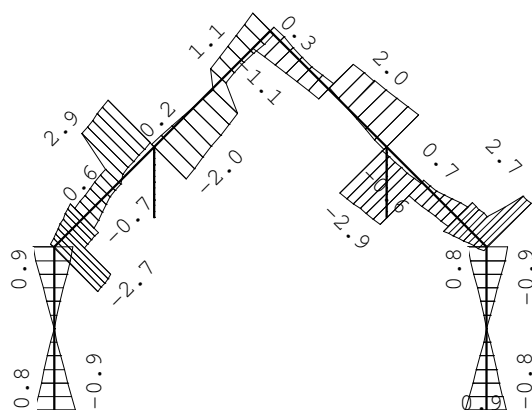
2e orde

Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

2e orde

Fundamentele combinatie

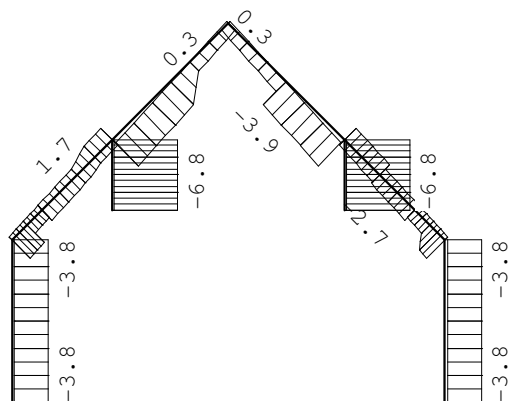


Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

Onderdeel.....: Kap (A)

NORMAALKRACHTEN 2e orde

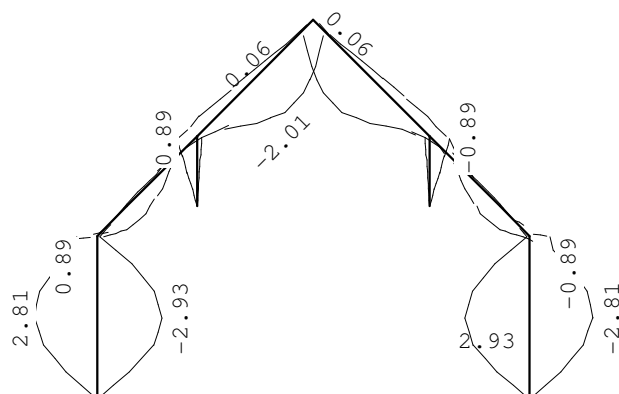
Fundamentele combinatie

**REACTIES** 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.92	0.84	0.26	3.83		
7	-0.84	0.92	0.26	3.83		
8	-0.01	0.00	0.21	6.83		
9	-0.00	0.01	0.21	6.83		
10	-2.12	2.11				
11	-2.11	2.12				

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN** 1e orde [mm]

Karakteristieke combinatie

**MATERIAALGEGEVENS**

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
1	C24	24	350	420	14.5	0.4	21.0	2.5	4.0

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

Onderdeel....: Kap (A)

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	E_{90mean} [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm ²]
1	C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

KIPSTABILITEIT

Staaft	Plts. aangr.		l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	0.0*h	boven:	2.49	1*2,488
		onder:	2.49	0;2.488
2	1.0*h	boven:	0.64	0.000;0.643
		onder:	0.64	0;0,6435
3	1.0*h	boven:	2.51	4*,627
		onder:	2.51	2.507
4	1.0*h	boven:	2.51	4*,627
		onder:	2.51	0;2.507
5	1.0*h	boven:	1.52	2*,76
		onder:	1.52	1,5203
6	0.0*h	boven:	2.49	1*2,488
		onder:	2.49	0;2.488
7	1.0*h	boven:	1.07	1*1,075
		onder:	1.07	0;1.075
8	1.0*h	boven:	1.07	1*1,075
		onder:	1.07	0;1.075
9	1.0*h	boven:	1.52	2*,76
		onder:	1.52	1,521
10	1.0*h	boven:	0.64	0,644
		onder:	0.64	0,644

STABILITEIT

Stf	b _{gem} [mm]	h _{gem} [mm]	l _{sys} [mm]	l _{buc, y/z} [mm]		λ _y	λ _z	λ _{rel, y/z}	β _c	k _y	k _z	k _{c, y}	k _{c, z}	
1	38	140	2488	nvt	2488	61.6	226.8	1.044	3.846	0.2	1.119	8.250	0.657	0.064
2	38	184	643	nvt	643	12.1	58.7	0.205	0.995	0.2	0.512	1.064	1.020	0.693
3	38	184	2507	nvt	2507	47.2	228.6	0.800	3.876	0.2	0.870	8.369	0.825	0.063
4	38	184	2507	nvt	2507	47.2	228.6	0.800	3.876	0.2	0.870	8.369	0.825	0.063
5	38	184	1520	nvt	1520	28.6	138.6	0.485	2.350	0.2	0.636	3.466	0.954	0.166
6	38	140	2488	nvt	2488	61.6	226.8	1.044	3.846	0.2	1.119	8.250	0.657	0.064
7	38	89	1075	nvt	1075	41.8	98.0	0.710	1.662	0.2	0.793	2.017	0.873	0.316
8	38	89	1075	nvt	1075	41.8	98.0	0.710	1.662	0.2	0.793	2.017	0.873	0.316
9	38	184	1520	nvt	1520	28.6	138.6	0.485	2.350	0.2	0.636	3.466	0.954	0.166
10	38	184	643	nvt	643	12.1	58.7	0.205	0.995	0.2	0.512	1.064	1.020	0.693

STABILITEIT (vervolg)

Staaft	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	1243	2418	24.62	0.99	0.82
2	643	1011	44.80	0.73	1.00
3	1253	932	48.59	0.70	1.00
4	1253	995	45.53	0.73	1.00
5	0	1428	31.72	0.87	0.91
6	1243	2768	21.51	1.06	0.77
7	537	1253	74.74	0.57	1.00
8	537	1031	90.88	0.51	1.00
9	1520	1428	31.72	0.87	0.91
10	0	1011	44.80	0.73	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

Onderdeel.....: Kap (A)

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	1	BC / Sit.	3 / 4	UC frm(6.24)	0.87
Staaf	2	BC / Sit.	3 / 4	UC frm(6.19)	0.33
Staaf	3	BC / Sit.	3 / 3	UC frm(6.24)	0.79
Staaf	4	BC / Sit.	3 / 4	UC frm(6.24)	0.79
Staaf	5	BC / Sit.	3 / 3	UC frm(6.33)	0.48
Staaf	6	BC / Sit.	3 / 3	UC frm(6.24)	0.87
Staaf	7	BC / Sit.	3 / 4	UC frm(6.24)	0.49
Staaf	8	BC / Sit.	3 / 3	UC frm(6.24)	0.49
Staaf	9	BC / Sit.	3 / 4	UC frm(6.33)	0.48
Staaf	10	BC / Sit.	3 / 3	UC frm(6.19)	0.33

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm] *1	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm] *1
2	Dak	643	Nee Nee	69 1	-1.2	-5.1 2*0.004	-1.4	-5.1 2*0.004
3	Dak	2507	Nee Nee	69 1	-1.5	-10.0 0.004	-1.8	-10.0 0.004
4	Dak	2507	Nee Nee	69 1	-1.5	-10.0 0.004	-1.8	-10.0 0.004
5	Dak	1520	Nee Nee	69 1	-1.1	-12.2 2*0.004	-1.4	-12.2 2*0.004
9	Dak	1520	Nee Nee	69 1	-1.1	-12.2 2*0.004	-1.4	-12.2 2*0.004
10	Dak	643	Nee Nee	69 1	-1.2	-5.1 2*0.004	-1.4	-5.1 2*0.004

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	Zeeg [mm]	BC	Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
2	Dak	643	Nee Nee	0.0	47	4	-1.3	-5.1	2*0.004
3	Dak	2507	Nee Nee	0.0	47	3	-1.6	-10.0	0.004
4	Dak	2507	Nee Nee	0.0	47	5	-1.6	-10.0	0.004
5	Dak	1520	Nee Nee	0.0	47	5	-1.2	-12.2	2*0.004
9	Dak	1520	Nee Nee	0.0	47	3	-1.2	-12.2	2*0.004
10	Dak	643	Nee Nee	0.0	47	3	-1.3	-5.1	2*0.004

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel....: Kap (B)
 Constructeur.: B. Grotenhuis
 Opdrachtgever: Bouwbedrijf Bos Terschelling B.V.
 Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 2021-11-04
 Bestand.....: I:\210560\12-berekeningen\03-TS\00-Kap B.rww

Belastingbreedte.: 0.600
 Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 1) Losse belastinggevallen:
 Lineaire-elasticiteitstheorie
 2) Uiterste grenstoestand:
 Geometrisch niet lineair alle staven.
 Fysisch lineair alle staven.
 3) Gebruiksgrenstoestand:
 Lineaire-elasticiteitstheorie

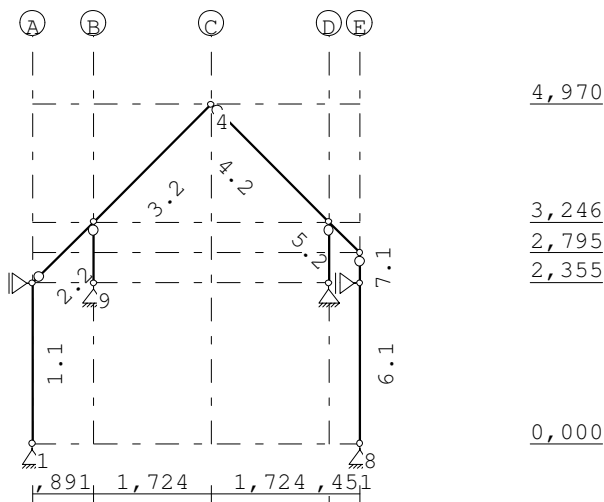
Maximum aantal iteraties.....: 50
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
 Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	4.970
2	B	0.891	0.000	4.970
3	C	2.615	0.000	4.970
4	D	4.339	0.000	4.970
5	E	4.790	0.000	4.970

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	4.790
2	2.355	0.000	4.790
3	2.795	0.000	4.790
4	3.246	0.000	4.790
5	4.970	0.000	4.790

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

Onderdeel.....: Kap (B)

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.G.verhoogd toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 38*140	1:C24	5.3200e+03	8.6893e+06	0.00
2	B*H 38*184	1:C24	6.9920e+03	1.9727e+07	0.00
3	B*H 38*89	1:C24	3.3820e+03	2.2324e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	38	140	70.0	0:RH				
2	0:Normaal	38	184	92.0	0:RH				
3	0:Normaal	38	89	44.5	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	4.790	2.795
2	0.000	2.355	7	4.790	2.355
3	0.891	3.246	8	4.790	0.000
4	2.615	4.970	9	0.891	2.355
5	4.339	3.246	10	4.339	2.355

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 38*140	NDM	NDM	2.355	
2	2	3	2:B*H 38*184	ND-	NDM	1.260	
3	3	4	2:B*H 38*184	NDM	NDM	2.438	
4	4	5	2:B*H 38*184	ND-	NDM	2.438	
5	5	6	2:B*H 38*184	NDM	NDM	0.638	
6	8	7	1:B*H 38*140	NDM	NDM	2.355	
7	7	6	1:B*H 38*140	NDM	ND-	0.440	
8	9	3	3:B*H 38*89	NDM	ND-	0.891	
9	10	5	3:B*H 38*89	NDM	ND-	0.891	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	l=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	2	100				0.00
3	7	100				0.00
4	8	110				0.00
5	9	110				0.00
6	10	110				0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	8.06	Gebouwhoogte.....:	4.97
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.00

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]....:	Onbebouwd
Windgebied	1 Vb,0 ..[4.2].....: 29.500
Positie spant in het gebouw.....:	4.030 Kr[4.3.2].....: 0.209
z0	[4.3.2]....: 0.200 Zmin ..[4.3.2].....: 4.000

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

Onderdeel.....: Kap (B)

WIND

Co wind van links ..[4.3.3]...: 1.000 Co wind van rechts....: 1.000
 Co wind loodrecht ..[4.3.3]...: 1.000
 Cpi wind van links ..[7.2.9]...: 0.200 -0.300
 Cpi windloodrecht ...[7.2.9]...: 0.200 -0.300
 Cpi wind van rechts ..[7.2.9]...: 0.200 -0.300
 Cfr windwrijving[7.5].....: 0.040

SNEEUW

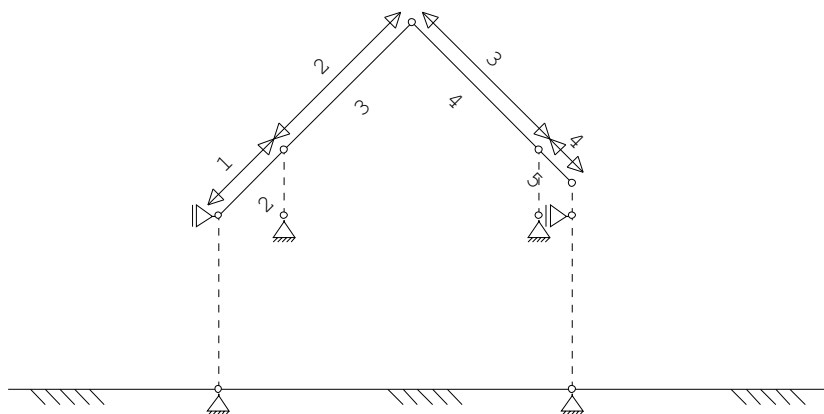
Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar : 0.70
 Sneeuwbelasting (sn) n jaar : 0.70

STAFTYPEN

Type	staven
4:Wand / kolom.	: 8,9
5:Linker gevel.	: 1
6:Rechter gevel.	: 6,7
7:Dak.	: 2-5

LASTVELDEN

Veranderlijke belastingen door personen

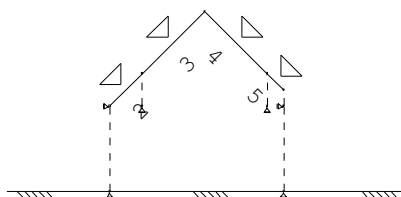
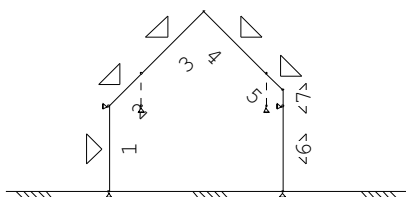
**LASTVELDEN**

Nr	Staat	Tabel	Klasse-Gebruiksfunctie	Verd.	q_k	Q_k	F_t / F_{t0}
1	2-2	6.10	H-Dak (onder dakbeschoot)	1	0.00	-2.00	1.00
2	3-3	6.10	H-Dak (onder dakbeschoot)	1	0.00	-2.00	1.00
3	4-4	6.10	H-Dak (onder dakbeschoot)	2	0.00	-2.00	1.00
4	5-5	6.10	H-Dak (onder dakbeschoot)	2	0.00	-2.00	1.00

LASTVELDEN

Wind staven

Sneeuw staven



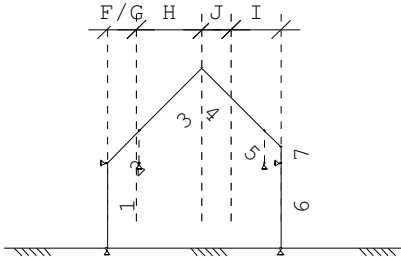
Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel.....: Kap (B)

WIND DAKTYPES

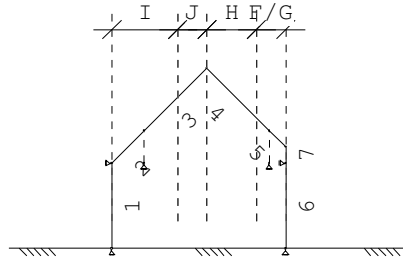
Nr.	Staaft Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	1 Gevel	1.000	1.000	7.2.2
2	2-3 Zadelldak	1.000	1.000	7.2.5
3	4-5 Zadelldak	1.000	1.000	7.2.5
4	7-6 Gevel	1.000	1.000	7.2.2

WIND ZONES

Wind van links



Wind van rechts

**WIND VAN LINKS ZONES**

Nr.	Staaft	Positie	Lengte	Zone
1	1	0.000	2.355	D
2	2-3	0.000	0.806	F/G
3	2-3	0.806	1.809	H
4	4-5	0.000	0.806	J
5	4-5	0.806	1.369	I
6	7-6	0.000	2.795	E

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaft	Positie	Lengte	Zone
1	7-6	0.000	2.795	D
2	4-5	0.000	0.806	F/G
3	4-5	0.806	1.369	H
4	2-3	0.000	0.806	J
5	2-3	0.806	1.809	I
6	1	0.000	2.355	E

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.780	0.600		-0.140	-i	
Qw2		-0.300	0.780	0.600		0.140	-i	
Qw3	1.00	0.800	0.780	0.600		-0.374	D	
Qw4	1.00	0.700	0.780	0.600		-0.327	G	45.0
Qw5	1.00	0.600	0.780	0.600		-0.281	H	45.0
Qw6	1.00	-0.300	0.780	0.600		0.140	J	45.0
Qw7	1.00	-0.200	0.780	0.600		0.094	I	45.0
Qw8	1.00	0.502	0.780	0.600		-0.235	E	
Qw9		-0.200	0.780	0.600		0.094	+i	
Qw10		0.200	0.780	0.600		-0.094	+i	
Qw11	1.00	-0.800	0.780	0.600		0.374	D	
Qw12	1.00	-0.502	0.780	0.600		0.235	E	
Qw13	1.00	-0.800	0.768	0.600		0.369	B	
Qw14	1.00	0.800	0.768	0.600		-0.369	B	
Qw15	1.00	-0.500	0.780	0.600		0.234	I	45.0

SNEEUW DAKTYPEN

Staaft	artikel
2-3	5.3.3 Zadelldak
4-5	5.3.3 Zadelldak

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s_k	red. posfac	breedte	Q_s	hoek
Qs1	5.3.3	0.400	0.70	1.00	0.600	0.168	45.0
Qs2	5.3.3	0.200	0.70	1.00	0.600	0.084	45.0

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel.....: Kap (B)

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
	1 Permanente belasting EGZ=0.00	1
g	2 Ver. bel. pers. ed. (q _k)	2
g	3 Ver. bel. pers. ed. (Q _k)	3
g	4 Wind van links onderdruk A	7
g	5 Wind van links overdruk A	8
g	6 Wind van links onderdruk B	9
g	7 Wind van links overdruk B	10
g	8 Wind van links onderdruk C	37
g	9 Wind van links overdruk C	38
g	10 Wind van links onderdruk D	39
g	11 Wind van links overdruk D	40
g	12 Wind van rechts onderdruk A	11
g	13 Wind van rechts overdruk A	12
g	14 Wind van rechts onderdruk B	13
g	15 Wind van rechts overdruk B	14
g	16 Wind van rechts onderdruk C	41
g	17 Wind van rechts overdruk C	42
g	18 Wind van rechts onderdruk D	43
g	19 Wind van rechts overdruk D	44
g	20 Wind loodrecht onderdruk A	15
g	21 Wind loodrecht overdruk A	16
g	22 Sneeuw A	22
g	23 Sneeuw B	23
g	24 Sneeuw C	33
g	= gegenereerd belastinggeval	

BELASTINGGEVALLEN vervolg

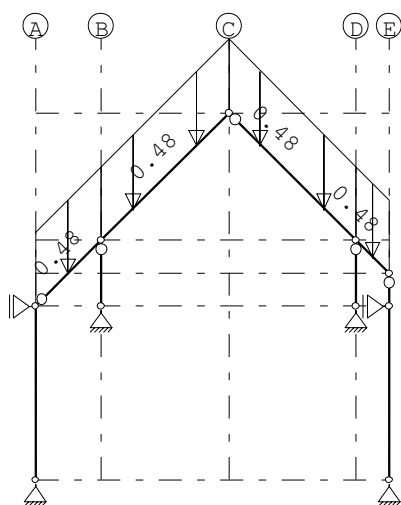
B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
	1 Permanente belasting	Blijvend
	2 Ver. bel. pers. ed. (q _k)	Middellang
	3 Ver. bel. pers. ed. (Q _k)	Middellang
	4 Wind van links onderdruk A	Kort
	5 Wind van links overdruk A	Kort
	6 Wind van links onderdruk B	Kort
	7 Wind van links overdruk B	Kort
	8 Wind van links onderdruk C	Kort
	9 Wind van links overdruk C	Kort
	10 Wind van links onderdruk D	Kort
	11 Wind van links overdruk D	Kort
	12 Wind van rechts onderdruk A	Kort
	13 Wind van rechts overdruk A	Kort
	14 Wind van rechts onderdruk B	Kort
	15 Wind van rechts overdruk B	Kort
	16 Wind van rechts onderdruk C	Kort
	17 Wind van rechts overdruk C	Kort
	18 Wind van rechts onderdruk D	Kort
	19 Wind van rechts overdruk D	Kort
	20 Wind loodrecht onderdruk A	Kort
	21 Wind loodrecht overdruk A	Kort
	22 Sneeuw A	Kort
	23 Sneeuw B	Kort
	24 Sneeuw C	Kort

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

Onderdeel....: Kap (B)

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	5:QZGlobaal	-0.48	-0.48	0.000	0.000			
3	5:QZGlobaal	-0.48	-0.48	0.000	0.000			
4	5:QZGlobaal	-0.48	-0.48	0.000	0.000			
5	5:QZGlobaal	-0.48	-0.48	0.000	0.000			

REACTIES

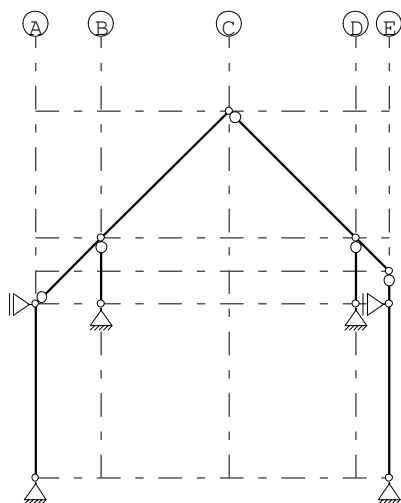
1e orde

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.49	
2	0.45		
7	-0.53		
8	0.08	0.07	
9	0.00	1.28	
10	0.00	1.41	
	0.00	3.25	: Som van de reacties
	0.00	-3.25	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)



Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel....: Kap (B)

SITUATIES BELAST/ONBELASTBelastingtype: q_k

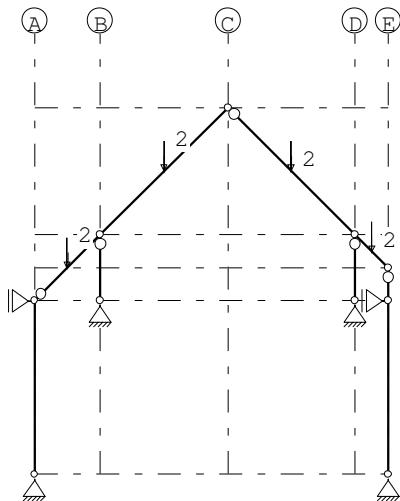
Nr Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1 2-4	1
2 1,3,4	2
3 1-4	
4 1,2,4	3
5 1-3	4

REACTIES

1e orde

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	0.00	0.00		
2	0.00	0.00				
7	0.00	0.00				
8	0.00	0.00	0.00	0.00		
9	0.00	0.00	0.00	0.00		
10	0.00	0.00	0.00	0.00		

BELASTINGENB.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)**STAAFBELASTINGEN**B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)

Staat	Type	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	10:PZGepro.j.	-2.00	0.630			0.00	0.00	0.00
3	10:PZGepro.j.	-2.00	1.219			0.00	0.00	0.00
4	10:PZGepro.j.	-2.00	1.219			0.00	0.00	0.00
5	10:PZGepro.j.	-2.00	0.319			0.00	0.00	0.00

SITUATIES BELAST/ONBELASTBelastingtype: Q_k

Nr Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1 1,3,4	2
2 2-4	1
3 1-3	4
4 1,2,4	3

REACTIES

1e orde

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)

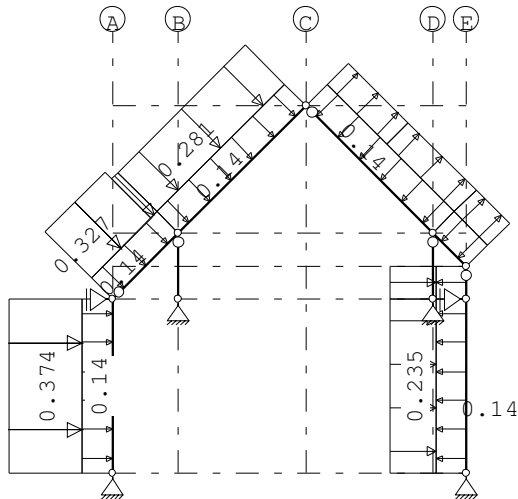
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	0.14	1.14		
2	0.30	0.69				
7	-0.82	-0.36				
8	0.06	0.13	-0.54	1.12		
9	0.00	0.00	1.25	3.01		

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel.....: Kap (B)

REACTIES 1e orde B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
10	0.00	0.00	1.24	3.65		

BELASTINGEN B.G:4 Wind van links onderdruk A



STAAFBELASTINGEN B.G:4 Wind van links onderdruk A

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw2	0.14	0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw2	0.14	0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	0.120	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	-0.33	-0.33	0.000	0.120	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	-0.28	-0.28	1.140	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw5	-0.28	-0.28	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	0.14	0.14	0.000	1.298	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	0.09	0.09	1.140	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw7	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw8	-0.23	-0.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw8	-0.23	-0.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

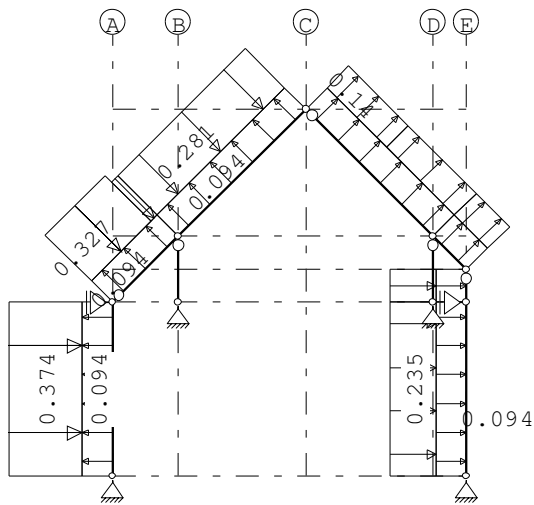
REACTIES 1e orde B.G:4 Wind van links onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1	-0.61	-0.68	
2	-1.45		
7	-0.43		
8	-0.06	0.18	
9	0.00	1.53	
10	0.00	0.17	
	-2.55	1.20	: Som van de reacties
	2.55	-1.20	: Som van de belastingen

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel.....: Kap (B)

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van links overdruk A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:5 Wind van links overdruk A

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw10	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw10	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	0.120	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	-0.33	-0.33	0.000	0.120	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	-0.28	-0.28	1.140	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw5	-0.28	-0.28	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	0.14	0.14	0.000	1.298	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	0.09	0.09	1.140	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw7	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw8	-0.23	-0.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw8	-0.23	-0.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES 1e orde

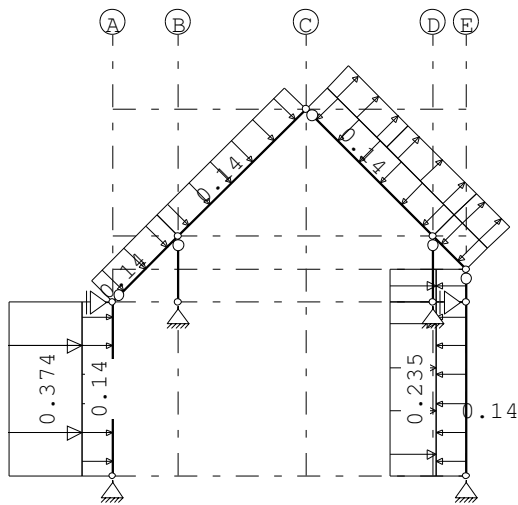
B.G:5 Wind van links overdruk A

Kn.	X	Z	M
1	-0.33	-0.46	
2	-0.89		
7	-1.04		
8	-0.30	0.54	
9	0.00	0.70	
10	0.00	-0.69	
	-2.55	0.08	: Som van de reacties
	2.55	-0.08	: Som van de belastingen

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel....: Kap (B)

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van links onderdruk B

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:6 Wind van links onderdruk B

Staad	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw2	0.14	0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw2	0.14	0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	0.14	0.14	0.000	1.298	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	0.09	0.09	1.140	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw7	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw8	-0.23	-0.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw8	-0.23	-0.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES 1e orde

B.G:6 Wind van links onderdruk B

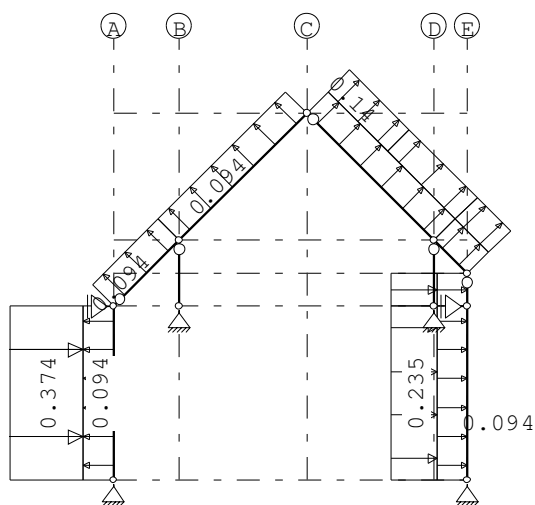
Kn.	X	Z	M
1	-0.61	-0.21	
2	-0.86		
7	-0.21		
8	-0.10	0.05	
9	0.00	0.48	
10	0.00	0.11	
	-1.78	0.43	: Som van de reacties
	1.78	-0.43	: Som van de belastingen

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

Onderdeel.....: Kap (B)

BELASTINGEN

B.G:7 Wind van links overdruk B

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:7 Wind van links overdruk B

Staad	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw10	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw10	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	0.14	0.14	0.000	1.298	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	0.09	0.09	1.140	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw7	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw8	-0.23	-0.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw8	-0.23	-0.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES 1e orde

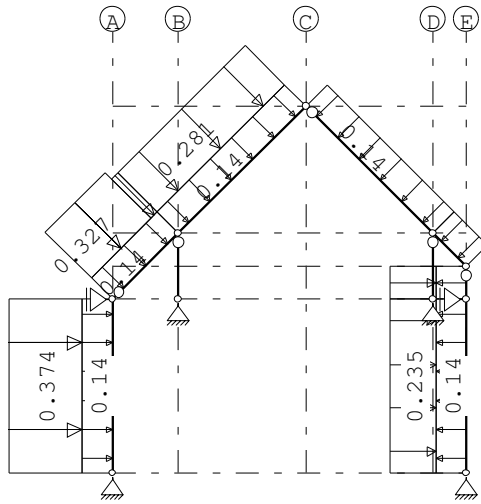
B.G:7 Wind van links overdruk B

Kn.	X	Z	M
1	-0.33	0.01	
2	-0.30		
7	-0.81		
8	-0.33	0.40	
9	0.00	-0.35	
10	0.00	-0.75	
	-1.78	-0.69	: Som van de reacties
	1.78	0.69	: Som van de belastingen

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel.....: Kap (B)

BELASTINGEN

B.G:8 Wind van links onderdruk C

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:8 Wind van links onderdruk C

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw2	0.14	0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw2	0.14	0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	0.120	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	-0.33	-0.33	0.000	0.120	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	-0.28	-0.28	1.140	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw5	-0.28	-0.28	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw8	-0.23	-0.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw8	-0.23	-0.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

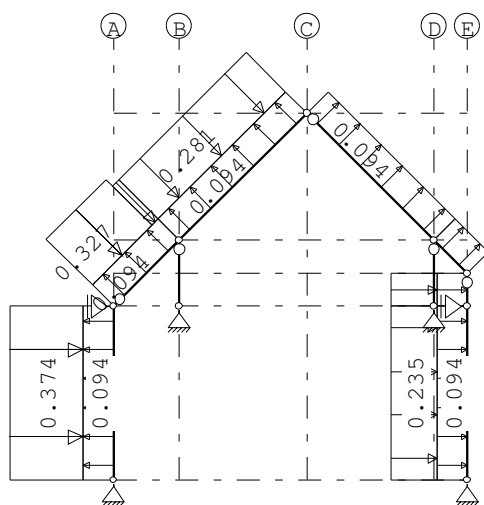
REACTIES 1e orde

B.G:8 Wind van links onderdruk C

Kn.	X	Z	M
1	-0.61	-0.57	
2	-1.35		
7	-0.27		
8	-0.09	-0.01	
9	0.00	1.51	
10	0.00	0.51	
	-2.31	1.44	: Som van de reacties
	2.31	-1.44	: Som van de belastingen

Onderdeel.....: Kap (B)

B.G:9 Wind van links overdruk C



B.G:9 Wind van links overdruk C

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw10	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw10	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	0.120	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	-0.33	-0.33	0.000	0.120	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	-0.28	-0.28	1.140	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw5	-0.28	-0.28	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw8	-0.23	-0.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw8	-0.23	-0.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

B.G:9 Wind van links overdruk C

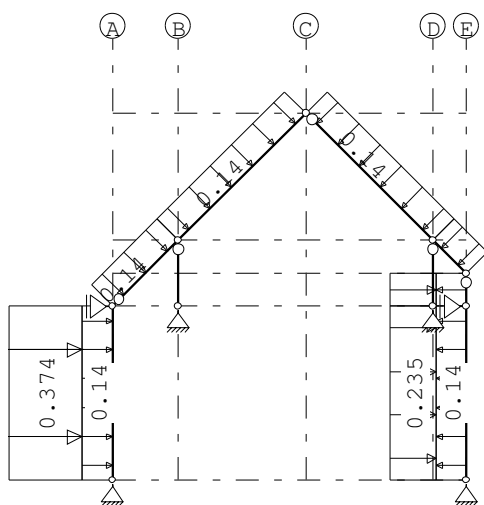
Kn.	X	Z	M
1	-0.33	-0.35	
2	-0.79		
7	-0.87		
8	-0.32	0.35	
9	0.00	0.68	
10	0.00	-0.35	
	-2.31	0.32	: Som van de reacties
	2.31	-0.32	: Som van de belastingen

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

Onderdeel.....: Kap (B)

BELASTINGEN

B.G:10 Wind van links onderdruk D

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:10 Wind van links onderdruk D

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw2	0.14	0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw2	0.14	0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw8	-0.23	-0.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw8	-0.23	-0.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

1e orde

B.G:10 Wind van links onderdruk D

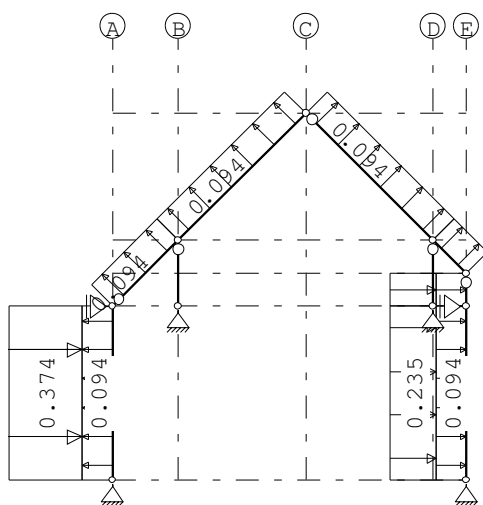
Kn.	X	Z	M
1	-0.61	-0.09	
2	-0.76		
7	-0.05		
8	-0.12	-0.14	
9	0.00	0.46	
10	0.00	0.45	
	-1.54	0.67	: Som van de reacties
	1.54	-0.67	: Som van de belastingen

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

Onderdeel.....: Kap (B)

BELASTINGEN

B.G:11 Wind van links overdruk D

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:11 Wind van links overdruk D

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw10	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw10	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw8	-0.23	-0.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw8	-0.23	-0.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

1e orde

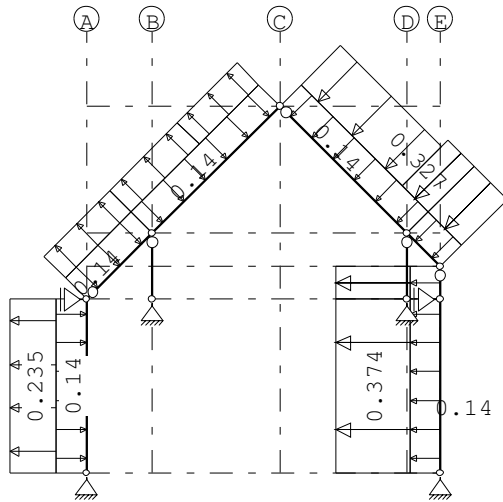
B.G:11 Wind van links overdruk D

Kn.	X	Z	M
1	-0.33	0.13	
2	-0.20		
7	-0.65		
8	-0.36	0.21	
9	0.00	-0.37	
10	0.00	-0.42	
	-1.54	-0.45	: Som van de reacties
	1.54	0.45	: Som van de belastingen

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel.....: Kap (B)

BELASTINGEN

B.G:12 Wind van rechts onderdruk A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:12 Wind van rechts onderdruk A

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw2	0.14	0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw2	0.14	0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw11	0.37	0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw11	0.37	0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw4	-0.33	-0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	1.936	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw4	-0.33	-0.33	1.936	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw5	-0.28	-0.28	0.000	0.502	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw6	0.14	0.14	1.298	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	0.09	0.09	0.000	1.140	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw7	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw12	0.23	0.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES 1e orde

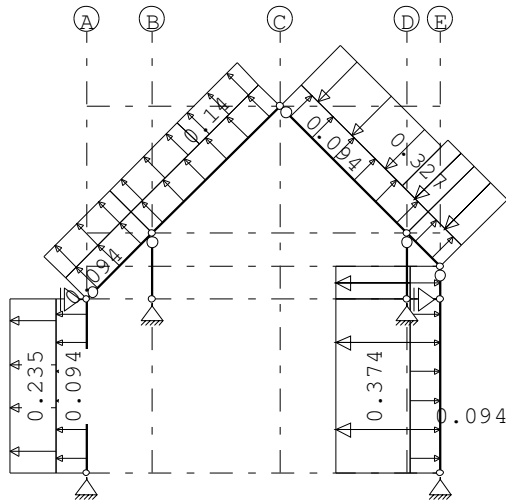
B.G:12 Wind van rechts onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1	0.11	0.26	
2	0.34		
7	1.61		
8	0.47	-0.88	
9	0.00	0.12	
10	0.00	1.54	
	2.53	1.04	: Som van de reacties
	-2.53	-1.04	: Som van de belastingen

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel.....: Kap (B)

BELASTINGEN

B.G:13 Wind van rechts overdruk A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:13 Wind van rechts overdruk A

Staal	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw10	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw10	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw11	0.37	0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw11	0.37	0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw4	-0.33	-0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	1.936	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw4	-0.33	-0.33	1.936	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw5	-0.28	-0.28	0.000	0.502	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw6	0.14	0.14	1.298	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	0.09	0.09	0.000	1.140	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw7	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw12	0.23	0.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES 1e orde

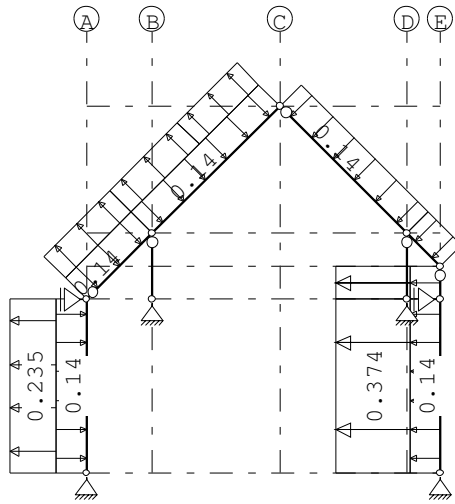
B.G:13 Wind van rechts overdruk A

Kn.	X	Z	M
1	0.39	0.48	
2	0.90		
7	1.01		
8	0.23	-0.53	
9	0.00	-0.71	
10	0.00	0.67	
	2.53	-0.08	: Som van de reacties
	-2.53	0.08	: Som van de belastingen

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel.....: Kap (B)

BELASTINGEN

B.G:14 Wind van rechts onderdruk B

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:14 Wind van rechts onderdruk B

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw2	0.14	0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw2	0.14	0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw11	0.37	0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw11	0.37	0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw6	0.14	0.14	1.298	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	0.09	0.09	0.000	1.140	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw7	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw12	0.23	0.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

1e orde

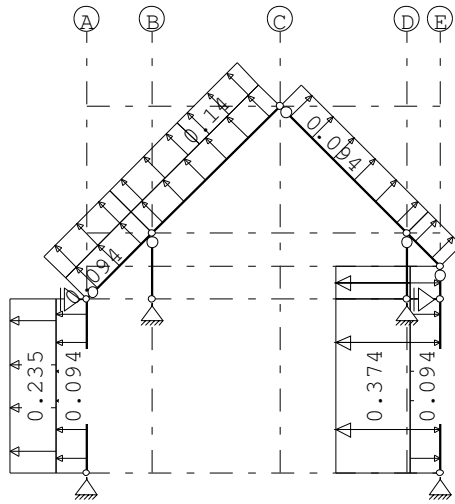
B.G:14 Wind van rechts onderdruk B

Kn.	X	Z	M
1	0.11	-0.01	
2	0.11		
7	1.11		
8	0.54	-0.39	
9	0.00	0.19	
10	0.00	0.60	
	1.88	0.39	: Som van de reacties
	-1.88	-0.39	: Som van de belastingen

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel.....: Kap (B)

BELASTINGEN

B.G:15 Wind van rechts overdruk B

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:15 Wind van rechts overdruk B

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw10	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw10	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw11	0.37	0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw11	0.37	0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw6	0.14	0.14	1.298	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	0.09	0.09	0.000	1.140	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw7	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw12	0.23	0.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

1e orde

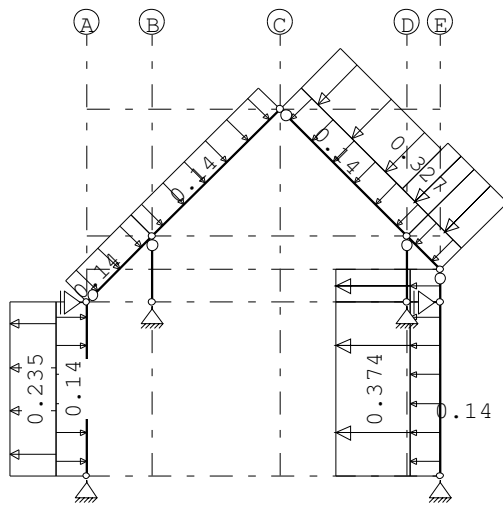
B.G:15 Wind van rechts overdruk B

Kn.	X	Z	M
1	0.39	0.21	
2	0.67		
7	0.51		
8	0.31	-0.03	
9	0.00	-0.64	
10	0.00	-0.26	
	1.88	-0.73	: Som van de reacties
	-1.88	0.73	: Som van de belastingen

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel.....: Kap (B)

BELASTINGEN

B.G:16 Wind van rechts onderdruk C

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:16 Wind van rechts onderdruk C

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw2	0.14	0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw2	0.14	0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw11	0.37	0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw11	0.37	0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw4	-0.33	-0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	1.936	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw4	-0.33	-0.33	1.936	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw5	-0.28	-0.28	0.000	0.502	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw12	0.23	0.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES 1e orde

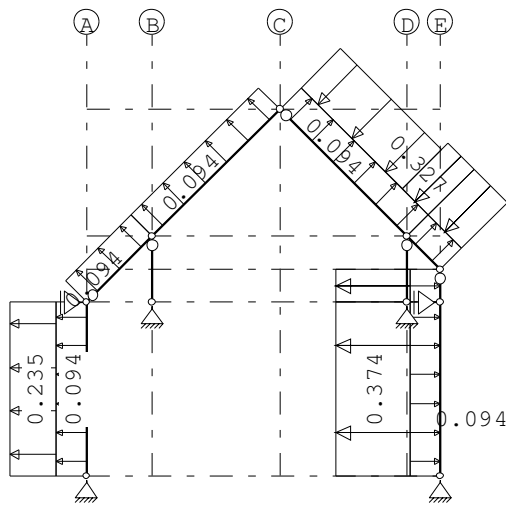
B.G:16 Wind van rechts onderdruk C

Kn.	X	Z	M
1	0.11	0.07	
2	0.15		
7	1.51		
8	0.48	-0.82	
9	0.00	0.50	
10	0.00	1.57	
	2.25	1.32	: Som van de reacties
	-2.25	-1.32	: Som van de belastingen

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel....: Kap (B)

BELASTINGEN

B.G:17 Wind van rechts overdruk C

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:17 Wind van rechts overdruk C

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw10	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw10	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw11	0.37	0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw11	0.37	0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw4	-0.33	-0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	1.936	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw4	-0.33	-0.33	1.936	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw5	-0.28	-0.28	0.000	0.502	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw12	0.23	0.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES 1e orde

B.G:17 Wind van rechts overdruk C

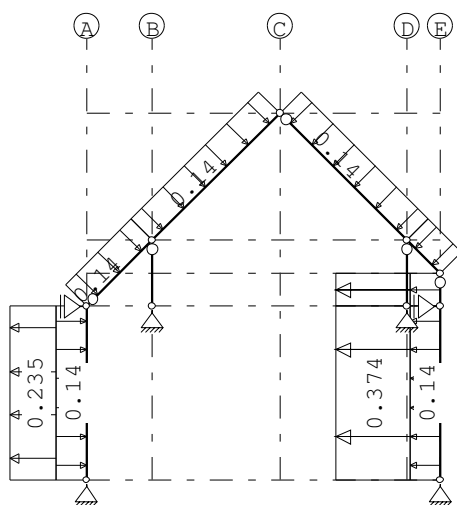
Kn.	X	Z	M
1	0.39	0.29	
2	0.70		
7	0.91		
8	0.25	-0.46	
9	0.00	-0.33	
10	0.00	0.70	
	2.25	0.20	: Som van de reacties
	-2.25	-0.20	: Som van de belastingen

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

Onderdeel....: Kap (B)

BELASTINGEN

B.G:18 Wind van rechts onderdruk D

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:18 Wind van rechts onderdruk D

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw2	0.14	0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw2	0.14	0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw11	0.37	0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw11	0.37	0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw12	0.23	0.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

1e orde

B.G:18 Wind van rechts onderdruk D

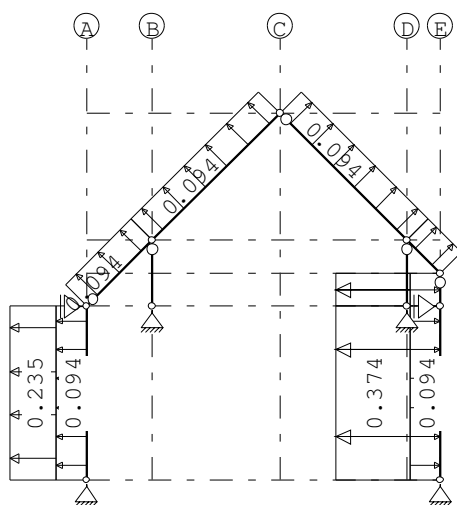
Kn.	X	Z	M
1	0.11	-0.19	
2	-0.08		
7	1.01		
8	0.56	-0.33	
9	0.00	0.56	
10	0.00	0.63	
	1.60	0.67	: Som van de reacties
	-1.60	-0.67	: Som van de belastingen

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

Onderdeel.....: Kap (B)

BELASTINGEN

B.G:19 Wind van rechts overdruk D

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:19 Wind van rechts overdruk D

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw10	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw10	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw11	0.37	0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw11	0.37	0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw12	0.23	0.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

1e orde

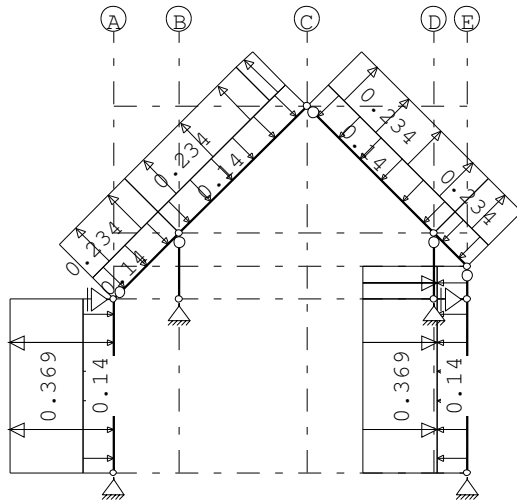
B.G:19 Wind van rechts overdruk D

Kn.	X	Z	M
1	0.39	0.02	
2	0.48		
7	0.41		
8	0.33	0.03	
9	0.00	-0.27	
10	0.00	-0.23	
	1.60	-0.45	: Som van de reacties
	-1.60	0.45	: Som van de belastingen

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel.....: Kap (B)

BELASTINGEN

B.G:20 Wind loodrecht onderdruk A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:20 Wind loodrecht onderdruk A

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw2	0.14	0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw2	0.14	0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw13	0.37	0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw14	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw14	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw15	0.23	0.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw15	0.23	0.23	2.127	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw15	0.23	0.23	0.000	0.311	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw15	0.23	0.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw15	0.23	0.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

1e orde

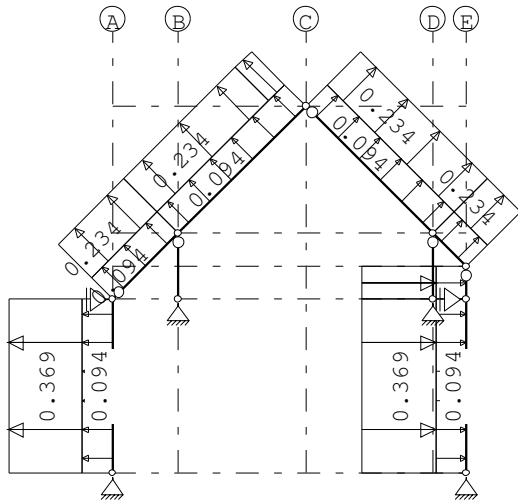
B.G:20 Wind loodrecht onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1	0.27	0.11	
2	0.39		
7	-0.47		
8	-0.24	0.18	
9	0.00	-0.35	
10	0.00	-0.39	
	-0.06	-0.45	: Som van de reacties
	0.06	0.45	: Som van de belastingen

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel....: Kap (B)

BELASTINGEN

B.G:21 Wind loodrecht overdruk A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:21 Wind loodrecht overdruk A

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw9	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw10	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw10	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw13	0.37	0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7	1:QZLokaal	Qw14	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw14	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw15	0.23	0.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw15	0.23	0.23	2.127	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw15	0.23	0.23	0.000	0.311	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw15	0.23	0.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw15	0.23	0.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

1e orde

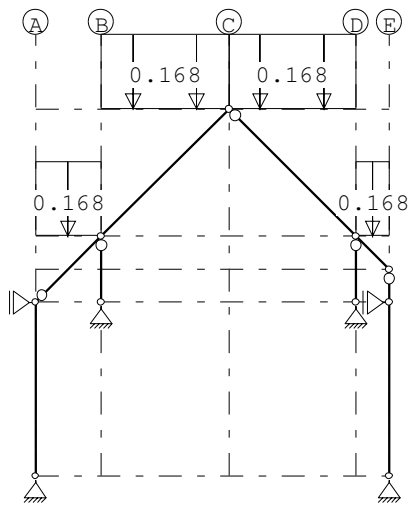
B.G:21 Wind loodrecht overdruk A

Kn.	X	Z	M
1	0.54	0.33	
2	0.95		
7	-1.07		
8	-0.48	0.54	
9	0.00	-1.18	
10	0.00	-1.25	
	-0.06	-1.57	: Som van de reacties
	0.06	1.57	: Som van de belastingen

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel....: Kap (B)

BELASTINGEN

B.G:22 Sneeuw A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:22 Sneeuw A

Staad	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	3:QZgeProj.	Qs1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	3:QZgeProj.	Qs1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	3:QZgeProj.	Qs1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	3:QZgeProj.	Qs1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

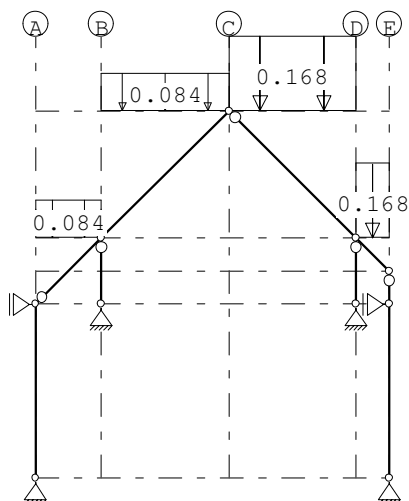
1e orde

B.G:22 Sneeuw A

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.12	
2	0.11		
7	-0.13		
8	0.02	0.02	
9	0.00	0.32	
10	0.00	0.35	
	0.00	0.80	: Som van de reacties
	0.00	-0.80	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:23 Sneeuw B



Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel....: Kap (B)

STAAFBELASTINGEN

B.G:23 Sneeuw B

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	3:QZgeProj.	Qs2	-0.08	-0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	3:QZgeProj.	Qs2	-0.08	-0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	3:QZgeProj.	Qs1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	3:QZgeProj.	Qs1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

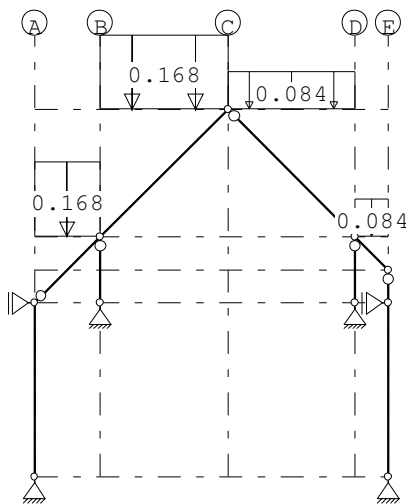
1e orde

B.G:23 Sneeuw B

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.08	
2	0.08		
7	-0.10		
8	0.02	-0.00	
9	0.00	0.16	
10	0.00	0.34	
	0.00	0.59	: Som van de reacties
	0.00	-0.59	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:24 Sneeuw C

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:24 Sneeuw C

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	3:QZgeProj.	Qs1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	3:QZgeProj.	Qs1	-0.17	-0.17	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	3:QZgeProj.	Qs2	-0.08	-0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	3:QZgeProj.	Qs2	-0.08	-0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

1e orde

B.G:24 Sneeuw C

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.10	
2	0.08		
7	-0.10		
8	0.02	0.03	
9	0.00	0.31	
10	0.00	0.19	
	0.00	0.62	: Som van de reacties
	0.00	-0.62	: Som van de belastingen

BEREKENINGSTATUS

B.C. Iteratie Status

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

Onderdeel.....: Kap (B)

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	3	Nauwkeurigheid bereikt
9	3	Nauwkeurigheid bereikt
10	3	Nauwkeurigheid bereikt
11	3	Nauwkeurigheid bereikt
12	3	Nauwkeurigheid bereikt
13	3	Nauwkeurigheid bereikt
14	3	Nauwkeurigheid bereikt
15	3	Nauwkeurigheid bereikt
16	3	Nauwkeurigheid bereikt
17	3	Nauwkeurigheid bereikt
18	3	Nauwkeurigheid bereikt
19	3	Nauwkeurigheid bereikt
20	3	Nauwkeurigheid bereikt
21	3	Nauwkeurigheid bereikt
22	3	Nauwkeurigheid bereikt
23	3	Nauwkeurigheid bereikt
24	3	Nauwkeurigheid bereikt
25	3	Nauwkeurigheid bereikt
26	3	Nauwkeurigheid bereikt
27	3	Nauwkeurigheid bereikt
28	3	Nauwkeurigheid bereikt
29	3	Nauwkeurigheid bereikt
30	3	Nauwkeurigheid bereikt
31	3	Nauwkeurigheid bereikt
32	3	Nauwkeurigheid bereikt
33	3	Nauwkeurigheid bereikt
34	3	Nauwkeurigheid bereikt
35	3	Nauwkeurigheid bereikt
36	3	Nauwkeurigheid bereikt
37	3	Nauwkeurigheid bereikt
38	3	Nauwkeurigheid bereikt
39	3	Nauwkeurigheid bereikt
40	3	Nauwkeurigheid bereikt
41	3	Nauwkeurigheid bereikt
42	3	Nauwkeurigheid bereikt
43	3	Nauwkeurigheid bereikt
44	3	Nauwkeurigheid bereikt
45	3	Nauwkeurigheid bereikt
46	3	Nauwkeurigheid bereikt
47	1	Lineaire berekening
48	1	Lineaire berekening
49	1	Lineaire berekening
50	1	Lineaire berekening
51	1	Lineaire berekening
52	1	Lineaire berekening
53	1	Lineaire berekening
54	1	Lineaire berekening
55	1	Lineaire berekening
56	1	Lineaire berekening
57	1	Lineaire berekening
58	1	Lineaire berekening
59	1	Lineaire berekening
60	1	Lineaire berekening
61	1	Lineaire berekening
62	1	Lineaire berekening
63	1	Lineaire berekening
64	1	Lineaire berekening
65	1	Lineaire berekening
66	1	Lineaire berekening

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel....: Kap (B)

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
67	1	Lineaire berekening
68	1	Lineaire berekening
69	1	Lineaire berekening
70	1	Lineaire berekening
71	1	Lineaire berekening
72	1	Lineaire berekening
73	1	Lineaire berekening
74	1	Lineaire berekening
75	1	Lineaire berekening
76	1	Lineaire berekening
77	1	Lineaire berekening
78	1	Lineaire berekening
79	1	Lineaire berekening
80	1	Lineaire berekening
81	1	Lineaire berekening
82	1	Lineaire berekening
83	1	Lineaire berekening
84	1	Lineaire berekening
85	1	Lineaire berekening
86	1	Lineaire berekening
87	1	Lineaire berekening
88	1	Lineaire berekening
89	1	Lineaire berekening
90	1	Lineaire berekening
91	1	Lineaire berekening
92	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	
1	Fund.	1.22 $G_{k,1}$
2	Fund.	0.90 $G_{k,1}$
3	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,3}$
4	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,4}$
5	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,5}$
6	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,6}$
7	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,7}$
8	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,8}$
9	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,9}$
10	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,10}$
11	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,11}$
12	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,12}$
13	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,13}$
14	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,14}$
15	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,15}$
16	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,16}$
17	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,17}$
18	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,18}$
19	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,19}$
20	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,20}$
21	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,21}$
22	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,22}$
23	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,23}$
24	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,24}$
25	Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,3}$
26	Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,4}$
27	Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,5}$
28	Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,6}$
29	Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,7}$
30	Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,8}$
31	Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,9}$
32	Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,10}$
33	Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,11}$
34	Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,12}$

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel....: Kap (B)

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type				
35 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,13}$
36 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,14}$
37 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,15}$
38 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,16}$
39 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,17}$
40 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,18}$
41 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,19}$
42 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,20}$
43 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,21}$
44 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,22}$
45 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,23}$
46 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,24}$
47 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,3}$
48 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,4}$
49 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,5}$
50 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,6}$
51 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,7}$
52 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,8}$
53 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,9}$
54 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,10}$
55 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,11}$
56 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,12}$
57 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,13}$
58 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,14}$
59 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,15}$
60 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,16}$
61 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,17}$
62 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,18}$
63 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,19}$
64 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,20}$
65 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,21}$
66 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,22}$
67 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,23}$
68 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,24}$
69 Quas.	1.00	$G_{k,1}$		
70 Freq.	1.00	$G_{k,1}$		
71 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,4}$
72 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,5}$
73 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,6}$
74 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,7}$
75 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,8}$
76 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,9}$
77 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,10}$
78 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,11}$
79 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,12}$
80 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,13}$
81 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,14}$
82 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,15}$
83 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,16}$
84 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,17}$
85 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,18}$
86 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,19}$
87 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,20}$
88 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,21}$
89 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,22}$
90 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,23}$
91 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,24}$

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

Onderdeel.....: Kap (B)

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type
92 Blij. 1.00 $G_{k,1}$

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

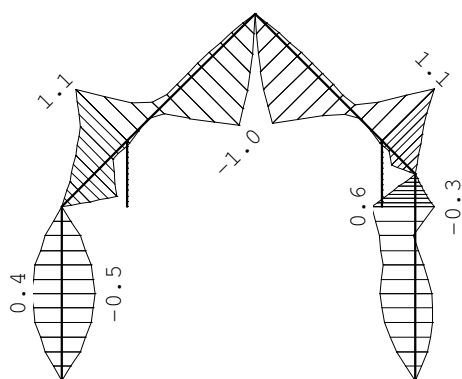
BC Staven met gunstige werking
1 Geen
2 Alle staven de factor:0.90
3 Geen
4 Geen
5 Geen
6 Geen
7 Geen
8 Geen
9 Geen
10 Geen
11 Geen
12 Geen
13 Geen
14 Geen
15 Geen
16 Geen
17 Geen
18 Geen
19 Geen
20 Geen
21 Geen
22 Geen
23 Geen
24 Geen
25 Alle staven de factor:0.90
26 Alle staven de factor:0.90
27 Alle staven de factor:0.90
28 Alle staven de factor:0.90
29 Alle staven de factor:0.90
30 Alle staven de factor:0.90
31 Alle staven de factor:0.90
32 Alle staven de factor:0.90
33 Alle staven de factor:0.90
34 Alle staven de factor:0.90
35 Alle staven de factor:0.90
36 Alle staven de factor:0.90
37 Alle staven de factor:0.90
38 Alle staven de factor:0.90
39 Alle staven de factor:0.90
40 Alle staven de factor:0.90
41 Alle staven de factor:0.90
42 Alle staven de factor:0.90
43 Alle staven de factor:0.90
44 Alle staven de factor:0.90
45 Alle staven de factor:0.90
46 Alle staven de factor:0.90

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
Onderdeel.....: Kap (B)

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

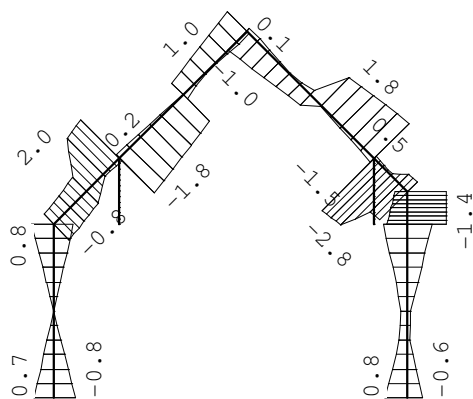
2e orde

Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

2e orde

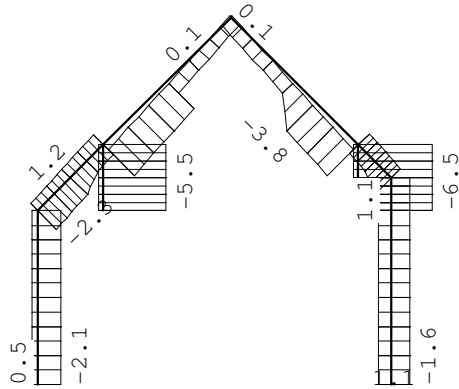
Fundamentele combinatie



Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel....: Kap (B)

NORMAALKRACHTEN 2e orde

Fundamentele combinatie

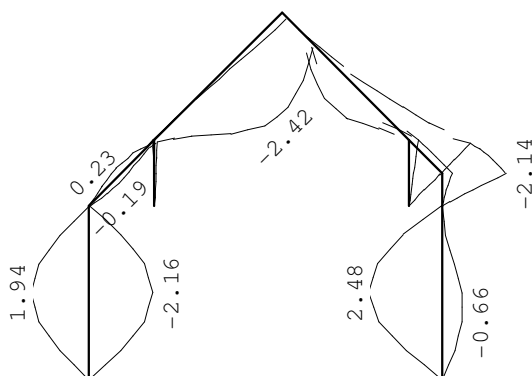
**REACTIES** 2e orde

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.82	0.73	-0.48	2.06		
2	-1.55	1.76				
7	-2.02	1.70				
8	-0.57	0.85	-1.13	1.58		
9	-0.00	0.00	-0.44	5.46		
10	-0.00	0.02	-0.41	6.47		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN** 1e orde [mm]

Karakteristieke combinatie

**MATERIAALGEGEVENS**

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
1	C24	24	350	420	14.5	0.4	21.0	2.5	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	$E_{90,mean}$ [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0,mean,fin}$ [N/mm ²]
----	-----------	------------------------------------	------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------	---------------	-----------	--

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel.....: Kap (B)

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	E_{90mean} [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm ²]
1	C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

KIPSTABILITEIT

Staaft	Plts. aangr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: onder:	2.36 0;2.355 2.36 0;2.355
2	1.0*h	boven: onder:	1.26 2*,63 1.26 0;1.260
3	1.0*h	boven: onder:	2.44 3*,61;0,608 2.44 2.438
4	1.0*h	boven: onder:	2.44 3*,61;0,608 2.44 0;2.438
5	1.0*h	boven: onder:	0.64 0.638 0.64 0.638
6	0.0*h	boven: onder:	2.36 0;2.355 2.36 0;2.355
7	0.0*h	boven: onder:	0.44 0.440 0.44 0.440
8	1.0*h	boven: onder:	0.89 0;0.891 0.89 0;0.891
9	1.0*h	boven: onder:	0.89 0;0.891 0.89 0;0.891

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$	
1	38	140	2355	nvt 2355	58.3	214.7	0.988	3.640	0.2	1.057	7.460	0.698	0.072
2	38	184	1260	nvt 1260	23.7	114.9	0.402	1.948	0.2	0.591	2.562	0.976	0.237
3	38	184	2438	nvt 2438	45.9	222.3	0.778	3.769	0.2	0.851	7.949	0.837	0.067
4	38	184	2438	nvt 2438	45.9	222.3	0.778	3.769	0.2	0.851	7.949	0.837	0.067
5	38	184	638	nvt 638	12.0	58.1	0.204	0.986	0.2	0.511	1.055	1.021	0.700
6	38	140	2355	nvt 2355	58.3	214.7	0.988	3.640	0.2	1.057	7.460	0.698	0.072
7	38	140	440	nvt 440	10.9	40.1	0.185	0.680	0.2	0.506	0.769	1.024	0.886
8	38	89	891	nvt 891	34.7	81.2	0.588	1.377	0.2	0.702	1.556	0.922	0.438
9	38	89	891	nvt 891	34.7	81.2	0.588	1.377	0.2	0.702	1.556	0.922	0.438

STABILITEIT (vervolg)

Staaft	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	1177	2635	22.59	1.03	0.79
2	1260	1168	38.78	0.79	0.97
3	1219	917	49.40	0.70	1.00
4	1219	978	46.32	0.72	1.00
5	0	546	82.96	0.54	1.00
6	2355	2400	24.81	0.98	0.82
7	0	720	82.69	0.54	1.00
8	445	847	110.63	0.47	1.00
9	445	847	110.63	0.47	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur ██████████ TERSCHELLING

Onderdeel.....: Kap (B)

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	1	BC / Sit.	3 / 1	UC frm(6.24)	0.42
Staaf	2	BC / Sit.	3 / 3	UC frm(6.33)	0.34
Staaf	3	BC / Sit.	3 / 2	UC frm(6.24)	0.77
Staaf	4	BC / Sit.	3 / 2	UC frm(6.24)	0.76
Staaf	5	BC / Sit.	3 / 2	UC frm(6.17)	0.35
Staaf	6	BC / Sit.	3 / 2	UC frm(6.33)	0.41
Staaf	7	BC / Sit.	3 / 3	UC frm(6.17)	0.35
Staaf	8	BC / Sit.	3 / 3	UC frm(6.24)	0.28
Staaf	9	BC / Sit.	3 / 2	UC frm(6.24)	0.34

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC	Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm] *1			$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm] *1	
2	Dak	1260	Nee Nee	69	1	0.3	5.0	0.004		0.3	5.0	0.004
3	Dak	2438	Nee Nee	69	1	-1.3	-9.8	0.004		-1.7	-9.8	0.004
4	Dak	2438	Nee Nee	69	1	-1.2	-9.8	0.004		-1.5	-9.8	0.004
5	Dak	638	Nee Nee	69	1	0.1	2.6	0.004		0.1	2.6	0.004

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	Zeeg [mm]	BC	Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
2	Dak	1260	Nee Nee	0.0	47	2	0.3	5.0	0.004
3	Dak	2438	Nee Nee	0.0	47	2	-1.5	-9.8	0.004
4	Dak	2438	Nee Nee	0.0	47	4	-1.4	-9.8	0.004
5	Dak	638	Nee Nee	0.0	47	4	0.1	2.6	0.004

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel.....: Controle verdiepingsbalklaag t.p.v. trapgat
 Constructeur.: B. Grotenhuis
 Opdrachtgever: Bouwbedrijf Bos Terschelling B.V.
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 2021-11-12
 Bestand.....: I:\210560\12-berekeningen\03-TS\00-Controle
 verdiepingsbalklaag t.p.v. trapgat.rww

Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.

Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

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

Maximum aantal iteraties.....: 50

Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500

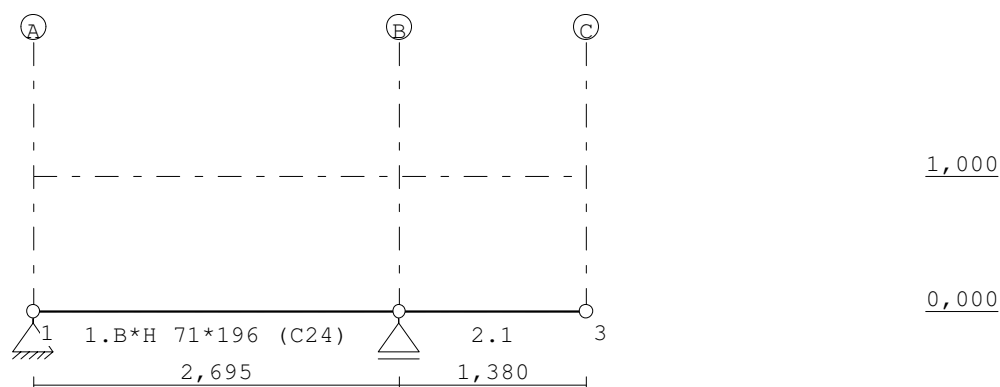
Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	1.000
2	B	2.695	0.000	1.000
3	C	4.075	0.000	1.000

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	4.075
2	1.000	0.000	4.075

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.G.verhoogd toegepast.

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel.....: Controle verdiepingsbalklaag t.p.v. trapgat

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 71*196	1:C24	1.3916e+04	4.4550e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	71	196	98.0	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	2.695	0.000
3	4.075	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 71*196	NDM	NDM	2.695	
2	2	3	1:B*H 71*196	NDM	NDM	1.380	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	2	010		0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

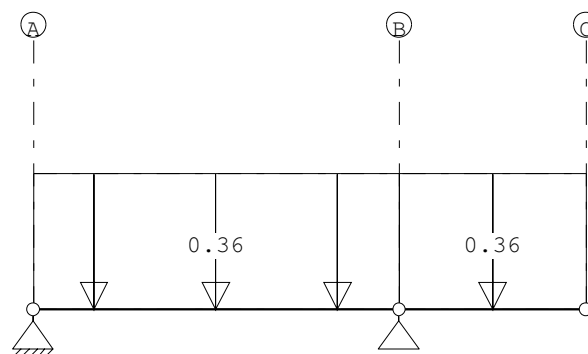
BELASTINGGEVALLEN vervolg

B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	pb	Blijvend
2	opg	Middellang

BELASTINGEN

B.G:1 pb

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

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 pb

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.36	-0.36	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	-0.36	-0.36	0.000	0.000			

REACTIES

1e orde

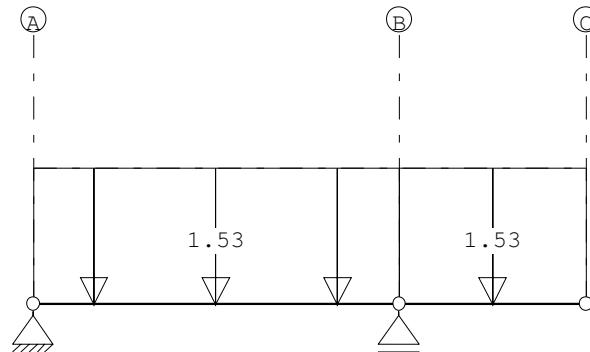
B.G:1 pb

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.42	
2		1.29	
	0.00	1.71	: Som van de reacties
	0.00	-1.71	: Som van de belastingen

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel....: Controle verdiepingsbalklaag t.p.v. trapgat

BELASTINGEN

B.G:2 opg

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 opg

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-1.53	-1.53	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
2	1:QZLokaal	-1.53	-1.53	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

REACTIES

1e orde

B.G:2 opg

Kn.	X	Z	M
1	0.00	1.52	
2		4.71	
	0.00	6.23	: Som van de reacties
	0.00	-6.23	: Som van de belastingen

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	1	Lineaire berekening
4	1	Lineaire berekening
5	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1	Fund. 1.22 $G_{k,1}$ + 1.35 $\psi_0 Q_{k,2}$
2	Fund. 1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
3	Kar. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\psi_0 Q_{k,2}$
4	Kar. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$
5	Blij. 1.00 $G_{k,1}$

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

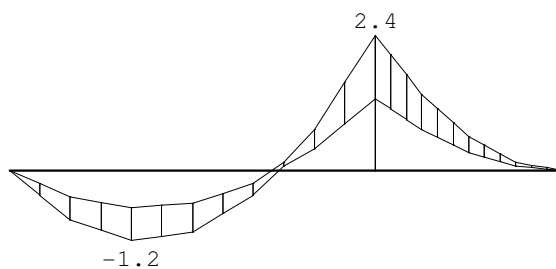
Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

Onderdeel....: Controle verdiepingsbalklaag t.p.v. trapgat

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

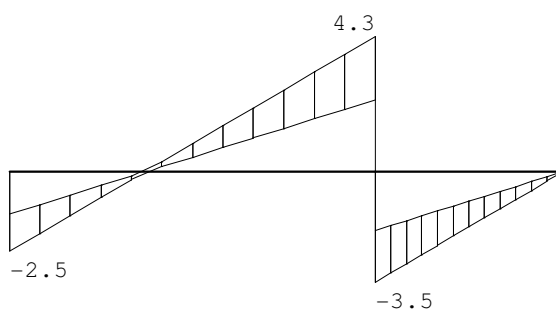
2e orde

Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

2e orde

Fundamentele combinatie

**REACTIES**

2e orde

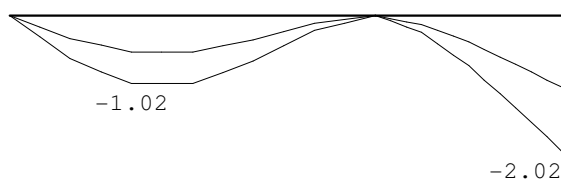
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.01	1.33	2.50		
2			4.12	7.76		

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel....: Controle verdiepingsbalklaag t.p.v. trapgat

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN 1e orde [mm] Karakteristieke combinatie



MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
1	C24	24	350	420	14.5	0.4	21.0	2.5	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	$E_{90,mean}$ [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0,mean,fin}$ [N/mm ²]
1	C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aanr.	1 sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 2.69	5*,539
		onder: 2.69	0;2,13;0,565
2	1.0*h	boven: 1.38	2*,69
		onder: 1.38	1,38

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$		
1	71	196	2695	nvt	2695	47.6	131.5	0.808	2.230	0.2	0.877	3.179	0.821	0.184
2	71	196	1380	nvt	1380	24.4	67.3	0.414	1.142	0.2	0.597	1.236	0.973	0.585

STABILITEIT (vervolg)

Staafl	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	2694	467	317.89	0.27	1.00
2	0	1144	129.77	0.43	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel....: Controle verdiepingsbalklaag t.p.v. trapgat

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	1	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.23)	0.36
Staaf	2	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.23)	0.36

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm] *1	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm] *1
-----	-------	-------------------	-----------------	--------	-------------------	------------------------	-----------------------	------------------------

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	Zeeg [mm]	BC Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm] *1
1	Vloer	2695	Nee Nee	0.0	4 1	-1.0	-10.8 0.004
2	Vloer	1380	Nee Nee	0.0	4 1	-2.0	-11.0 2*0.004

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel.....: Houten onderslagbalk (L1c)
 Constructeur.: B. Grotenhuis
 Opdrachtgever: Bouwbedrijf Bos Terschelling B.V.
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 2021-11-05
 Bestand.....: I:\210560\12-berekeningen\03-TS\00-L1c.rww

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

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

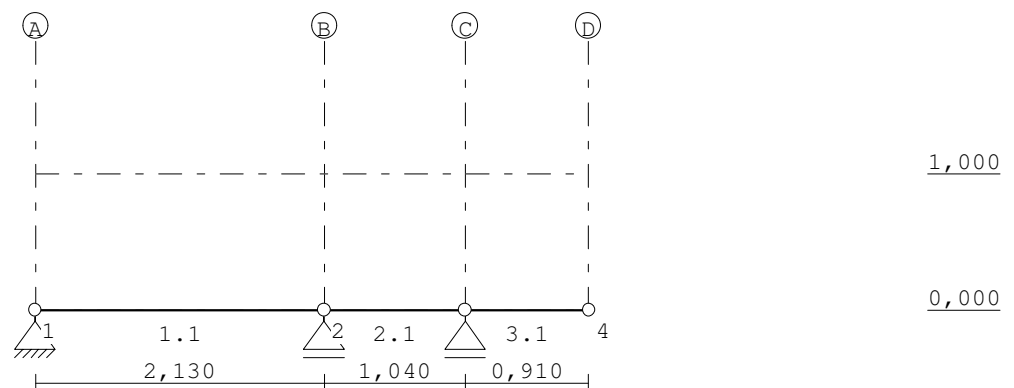
Maximum aantal iteraties.....: 50
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
 Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	1.000
2	B	2.130	0.000	1.000
3	C	3.170	0.000	1.000
4	D	4.080	0.000	1.000

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	4.080
2	1.000	0.000	4.080

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.G.verhoogd toegepast.

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel.....: Houten onderslagbalk (L1c)

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 71*196	1:C24	1.3916e+04	4.4550e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	71	196	98.0	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	2.130	0.000
3	3.170	0.000
4	4.080	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 71*196	NDM	NDM	2.130	
2	2	3	1:B*H 71*196	NDM	NDM	1.040	
3	3	4	1:B*H 71*196	NDM	NDM	0.910	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	l=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	2	010				0.00
3	3	010				0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

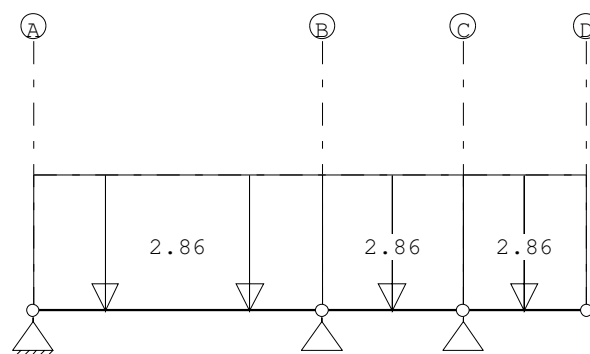
BELASTINGGEVALLEN vervolg

B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	pb	Blijvend
2	opg	Middellang

BELASTINGEN

B.G:1 pb

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

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 pb

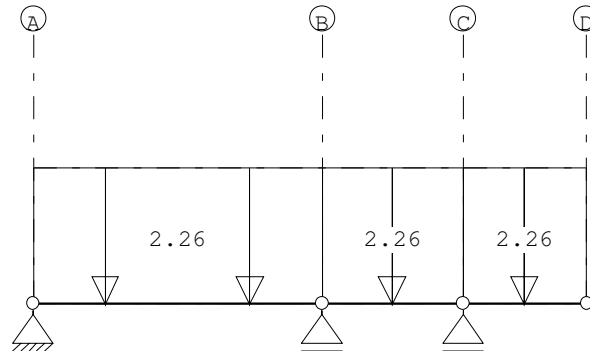
Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	-2.86	-2.86	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	-2.86	-2.86	0.000	0.000			
3	1:QZLokaal	-2.86	-2.86	0.000	0.000			

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel....: Houten onderslagbalk (L1c)

REACTIES B.G:1 pb

Kn.	X	Z	M
1	0.00	2.62	
2		4.96	
3		4.33	
	0.00	11.91	: Som van de reacties
	0.00	-11.91	: Som van de belastingen

BELASTINGEN B.G:2 opg



STAAFBELASTINGEN B.G:2 opg

StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	-2.26	-2.26	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
2	1:QZLokaal	-2.26	-2.26	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
3	1:QZLokaal	-2.26	-2.26	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

REACTIES B.G:2 opg

Kn.	X	Z	M
1	0.00	2.03	
2		3.84	
3		3.35	
	0.00	9.22	: Som van de reacties
	0.00	-9.22	: Som van de belastingen

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	1	Lineaire berekening
4	1	Lineaire berekening
5	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1	Fund. 1.22 $G_{k,1}$ + 1.35 Ψ_0 $Q_{k,2}$
2	Fund. 1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
3	Kar. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 Ψ_0 $Q_{k,2}$
4	Kar. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$
5	Blij. 1.00 $G_{k,1}$

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

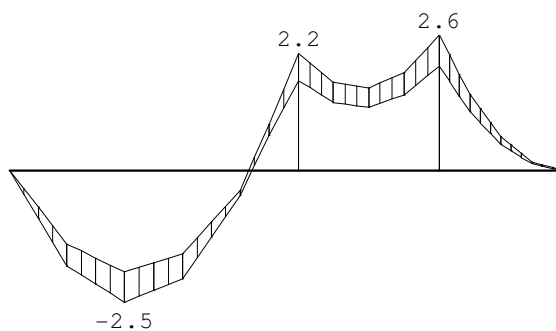
Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

Onderdeel....: Houten onderslagbalk (L1c)

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

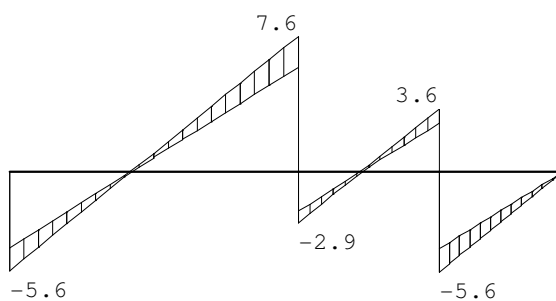
2e orde

Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

2e orde

Fundamentele combinatie

**REACTIES**

2e orde

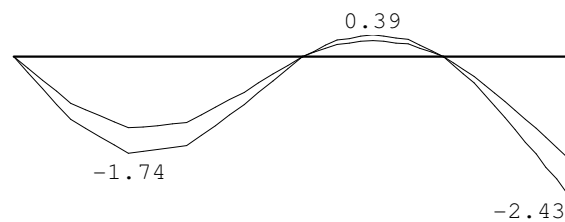
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.01	0.02	4.29	5.57		
2			8.12	10.54		
3			7.10	9.21		

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel....: Houten onderslagbalk (L1c)

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN 1e orde [mm] Karakteristieke combinatie



MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
1	C24	24	350	420	14.5	0.4	21.0	2.5	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	$E_{90,mean}$ [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0,mean,fin}$ [N/mm ²]
1	C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aanr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: onder:	2.13 3*,533;0,531 2.13 0;2.130
2	1.0*h	boven: onder:	1.04 2*,52 1.04 1.040
3	1.0*h	boven: onder:	0.91 2*,455 0.91 0.910

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$		
1	71	196	2130	nvt	2130	37.6	103.9	0.638	1.762	0.2	0.738	2.199	0.903	0.285
2	71	196	1040	nvt	1040	18.4	50.7	0.312	0.860	0.2	0.550	0.926	0.997	0.788
3	71	196	910	nvt	910	16.1	44.4	0.273	0.753	0.2	0.534	0.829	1.006	0.851

STABILITEIT (vervolg)

Staafl	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	852	925	160.49	0.39	1.00
2	1039	942	157.59	0.39	1.00
3	0	721	205.90	0.34	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

Onderdeel....: Houten onderslagbalk (L1c)

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	1	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.23)	0.37
Staaf	2	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.23)	0.38
Staaf	3	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.19)	0.38

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]
						*1		*1

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	Zeeg [mm]	BC Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	$u_{fin,net}$ [mm]
							*1	
1	Vloer	2130	Nee Nee	0.0	4 1	-1.7	-8.5	0.004
2	Vloer	1040	Nee Nee	0.0	4 1	0.4	4.2	0.004
3	Vloer	910	Nee Ja	0.0	4 1	-2.4	-7.3	2*0.004

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel....: Stalen raamwerk (L2)
 Constructeur.: B. Grotenhuis
 Opdrachtgever: Bouwbedrijf Bos Terschelling B.V.
 Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 2021-11-04
 Bestand.....: I:\210560\12-berekeningen\03-TS\00-L2.rww

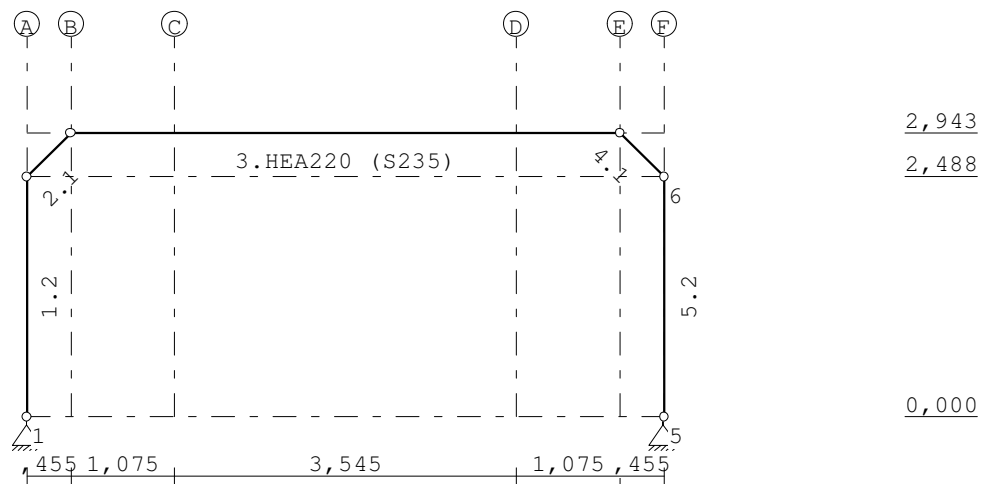
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	2.943
2	B	0.455	0.000	2.943
3	C	1.530	0.000	2.943
4	D	5.075	0.000	2.943
5	E	6.150	0.000	2.943
6	F	6.605	0.000	2.943

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	6.605
2	2.488	0.000	6.605
3	2.943	0.000	6.605

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coeff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
2	S275	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel.....: Stalen raamwerk (L2)

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA220	1:S235	6.4300e+03	5.4100e+07	0.00
2	K100/100/5	2:S275	1.8732e+03	2.7943e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	220	210	105.0					
2	0:Normaal	100	100	50.0					

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	6.605	2.488
2	0.000	2.488			
3	0.455	2.943			
4	6.150	2.943			
5	6.605	0.000			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	2:K100/100/5	NDM	NDM	2.488
2	2	3	1:HEA220	NDM	NDM	0.643
3	3	4	1:HEA220	NDM	NDM	5.695
4	4	6	1:HEA220	NDM	NDM	0.643
5	5	6	2:K100/100/5	NDM	NDM	2.488

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110			0.00
2	5	110			0.00

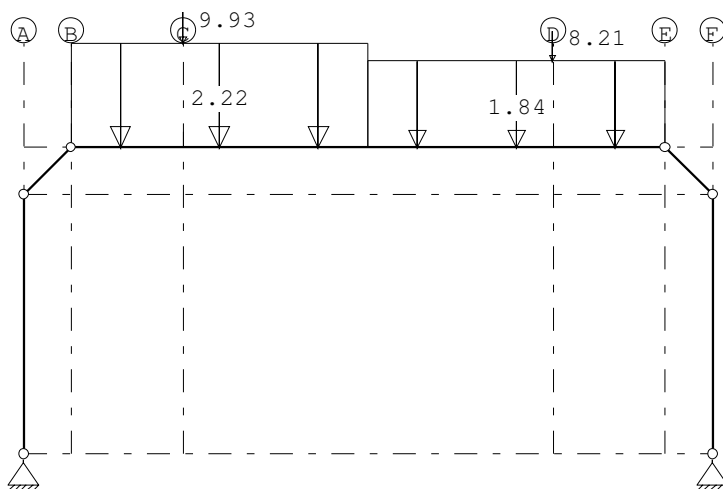
BELASTINGGEVALLEN

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

BELASTINGEN

B.G:1 pb

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



Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

Onderdeel....: Stalen raamwerk (L2)

STAAFBELASTINGEN

B.G:1 pb

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
3	1:QZLokaal	-2.22	-2.22	0.000	2.848			
3	1:QZLokaal	-1.84	-1.84	2.848	0.000			
3	8:PZLokaal	-9.93		1.075				
3	8:PZLokaal	-8.21		4.620				

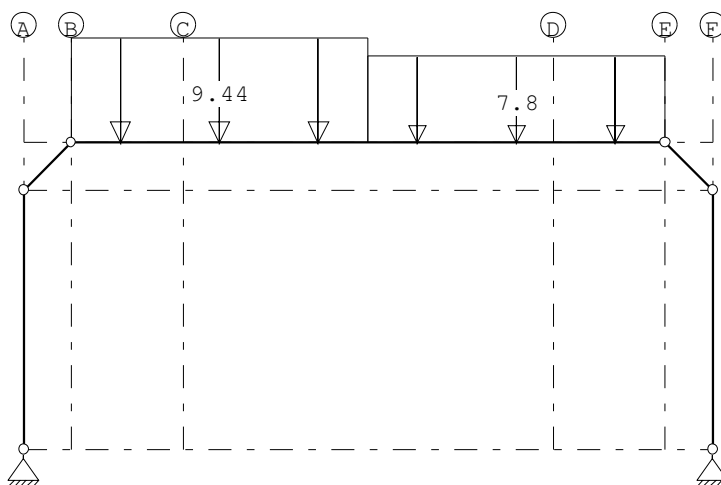
REACTIES

B.G:1 pb

Kn.	X	Z	M
1	1.50	17.67	
5	-1.50	16.28	
	0.00	33.95	: Som van de reacties
	0.00	-33.95	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 opg

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 opg

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
3	1:QZLokaal	-9.44	-9.44	0.000	2.848	0.00	0.00	0.00
3	1:QZLokaal	-7.80	-7.80	2.848	0.000	0.00	0.00	0.00

REACTIES

B.G:2 opg

Kn.	X	Z	M
1	2.32	25.55	
5	-2.32	23.53	
	0.00	49.08	: Som van de reacties
	0.00	-49.08	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1	Fund. 1.22 $G_{k,1}$ + 1.35 Ψ_0 $Q_{k,2}$
2	Fund. 1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
3	Kar. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 Ψ_0 $Q_{k,2}$
4	Kar. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$
5	Blij. 1.00 $G_{k,1}$

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

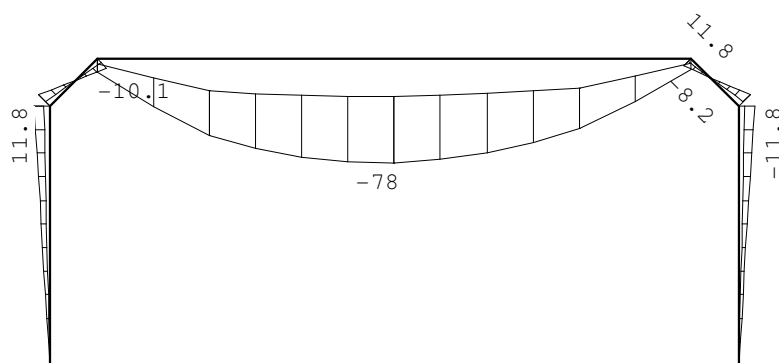
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
Onderdeel....: Stalen raamwerk (L2)

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

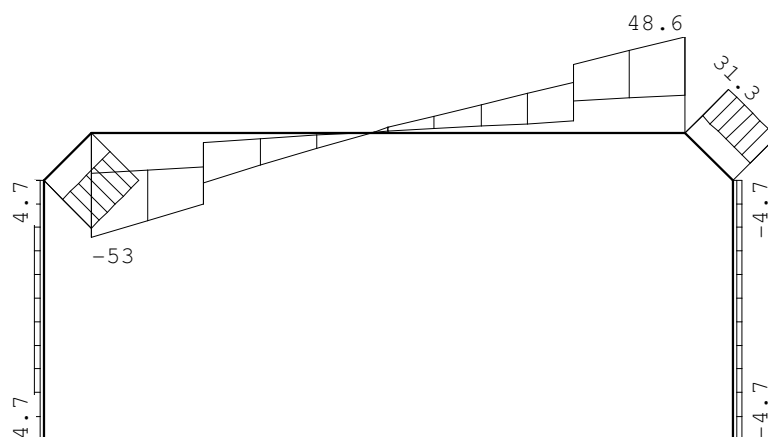
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

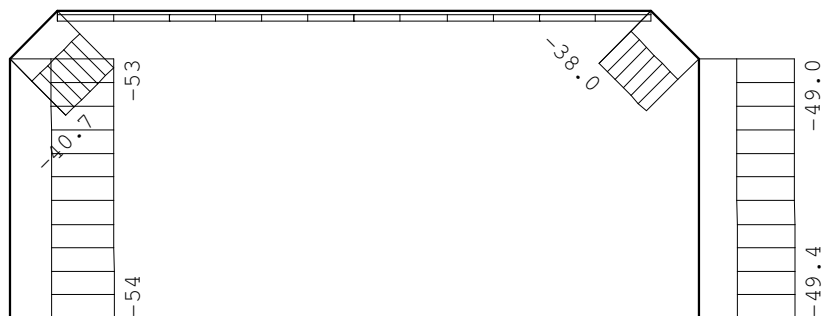
Fundamentele combinatie



Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel....: Stalen raamwerk (L2)

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie

**REACTIES**

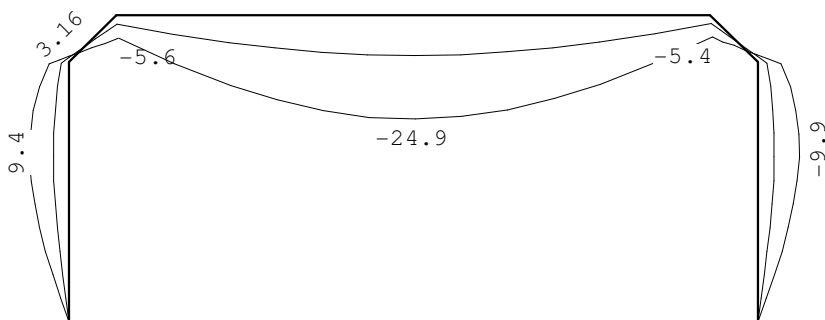
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	1.83	4.75	21.56	53.58		
5	-4.75	-1.83	19.86	49.36		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Karakteristieke combinatie



Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel....: Stalen raamwerk (L2)

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

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

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA220	235	Gewalst	1
2	K100/100/5	275	Warmgewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik;y} [m]	Extra		l _{knik;z} [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	
1	2.488	Geschoord	2.488	0.0	Geschoord	2.488	0.0	0.0
2	0.643	Geschoord	0.643	0.0	Geschoord	0.643	0.0	0.0
3	5.695	Geschoord	5.695	0.0	Geschoord	5.695	0.0	0.0
4	0.643	Geschoord	0.643	0.0	Geschoord	0.643	0.0	0.0
5	2.488	Geschoord	2.488	0.0	Geschoord	2.488	0.0	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: onder:	2.49 2.488 2.49 2.488
2	1.0*h	boven: onder:	0.64 0.643 0.64 0.643
3	1.0*h	boven: onder:	5.70 8*,633;0,631 5.70 5.695
4	1.0*h	boven: onder:	0.64 0.643 0.64 0.643
5	0.0*h	boven: onder:	2.49 2.488 2.49 2.488

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	2	2	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.647	178
2	1	2	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.149	35
3	1	2	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.9.1	(6.31)	0.585	138
4	1	2	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.137	32
5	2	2	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.647	178

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel.....: Houten raamwerk (L3)
 Constructeur.: B. Grotenhuis
 Opdrachtgever: Bouwbedrijf Bos Terschelling B.V.
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 2021-11-04
 Bestand.....: I:\210560\12-berekeningen\03-TS\00-L3.rww

Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.

Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

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

Maximum aantal iteraties.....: 50

Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500

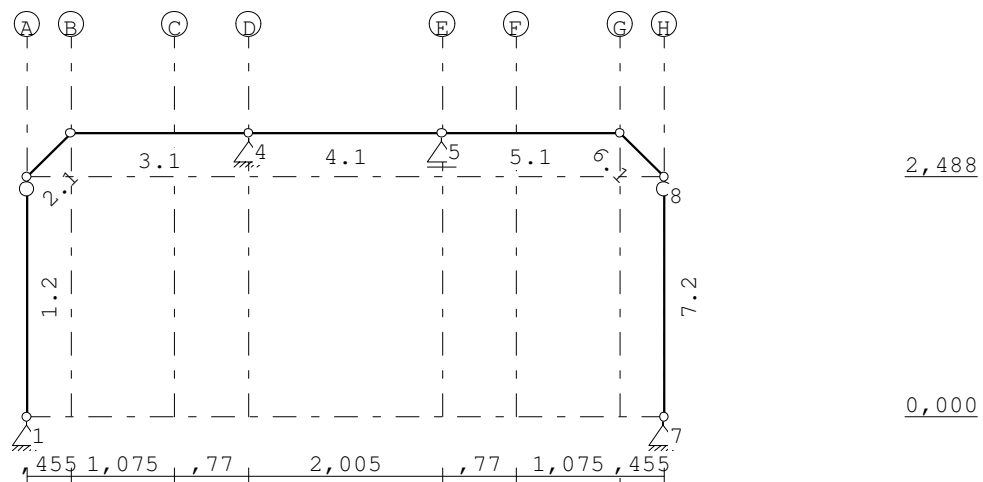
Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	2.943
2	B	0.455	0.000	2.943
3	C	1.530	0.000	2.943
4	D	2.300	0.000	2.943
5	E	4.305	0.000	2.943
6	F	5.075	0.000	2.943
7	G	6.150	0.000	2.943
8	H	6.605	0.000	2.943

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	6.605
2	2.488	0.000	6.605

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel.....: Houten raamwerk (L3)

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.G.verhoogd toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 71*196	1:C24	1.3916e+04	4.4550e+07	0.00
2	B*H 76*140	1:C24	1.0640e+04	1.7379e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	71	196	98.0	0:RH				
2	0:Normaal	76	140	70.0	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	6.150	2.943
2	0.000	2.488	7	6.605	0.000
3	0.455	2.943	8	6.605	2.488
4	2.300	2.943			
5	4.305	2.943			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	2:B*H 76*140	NDM	ND-	2.488	
2	2	3	1:B*H 71*196	NDM	NDM	0.643	
3	3	4	1:B*H 71*196	NDM	NDM	1.845	
4	4	5	1:B*H 71*196	NDM	NDM	2.005	
5	5	6	1:B*H 71*196	NDM	NDM	1.845	
6	6	8	1:B*H 71*196	NDM	NDM	0.643	
7	7	8	2:B*H 76*140	NDM	ND-	2.488	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	7	110		0.00
3	4	110		0.00
4	5	010		0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

BELASTINGGEVALLEN vervolg

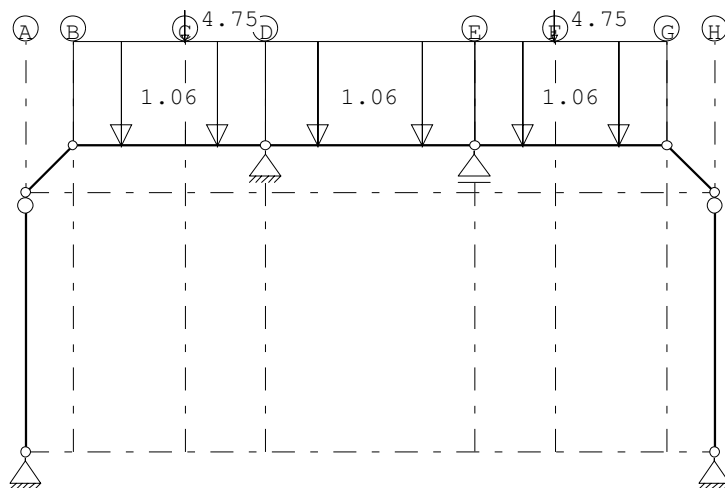
B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	pb	Blijvend
2	opg	Middellang

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel....: Houten raamwerk (L3)

BELASTINGEN

B.G:1 pb

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

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 pb

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
3	1:QZLokaal	-1.06	-1.06	0.000	0.000			
3	8:PZLokaal	-4.75		1.075				
5	8:PZLokaal	-4.75		0.770				
4	1:QZLokaal	-1.06	-1.06	0.000	0.000			
5	1:QZLokaal	-1.06	-1.06	0.000	0.000			

REACTIES

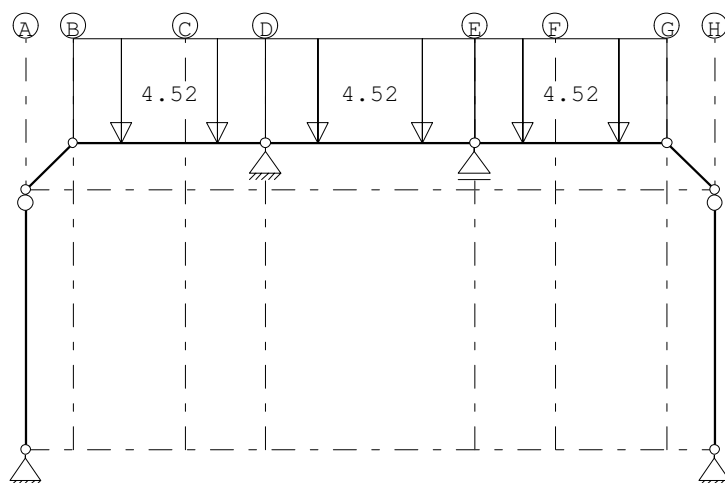
1e orde

B.G:1 pb

Kn.	X	Z	M
1	0.00	1.95	
4	0.00	6.13	
5		6.13	
7	0.00	1.95	
	0.00	16.17	: Som van de reacties
	0.00	-16.17	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 opg



Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel....: Houten raamwerk (L3)

STAAFBELASTINGEN

B.G:2 opg

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
3	1:QZLokaal	-4.52	-4.52	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
4	1:QZLokaal	-4.52	-4.52	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
5	1:QZLokaal	-4.52	-4.52	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00

REACTIES

1e orde

B.G:2 opg

Kn.	X	Z	M
1	0.00	2.45	
4	0.00	10.43	
5		10.43	
7	0.00	2.45	
	0.00	25.74	: Som van de reacties
	0.00	-25.74	: Som van de belastingen

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	1	Lineaire berekening
4	1	Lineaire berekening
5	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1 Fund.	1.22 $G_{k,1}$ + 1.35 $\Psi_0 Q_{k,2}$
2 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
3 Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\Psi_0 Q_{k,2}$
4 Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$
5 Blij.	1.00 $G_{k,1}$

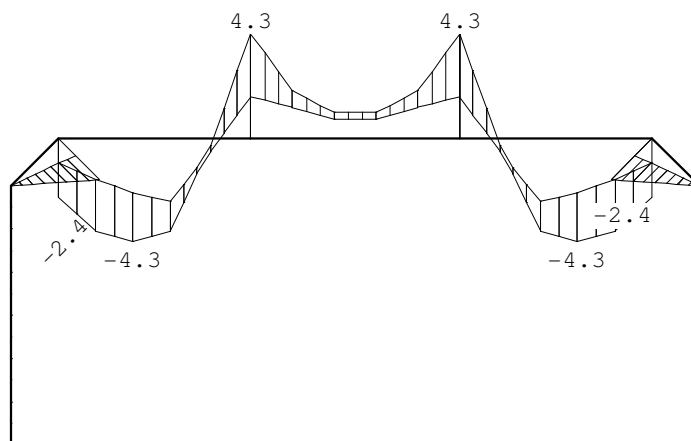
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

2e orde

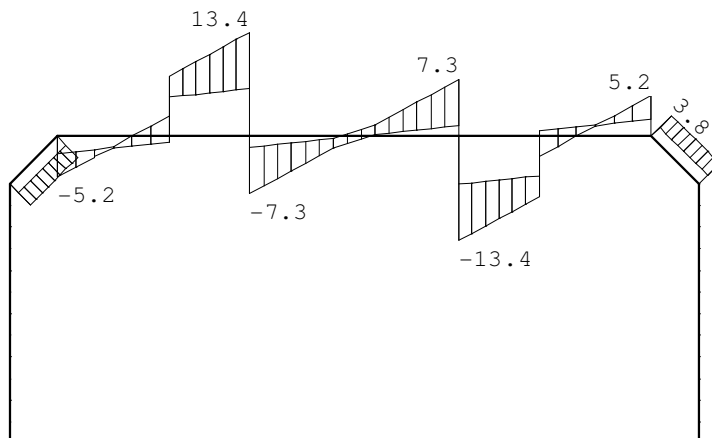
Fundamentele combinatie



Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel....: Houten raamwerk (L3)

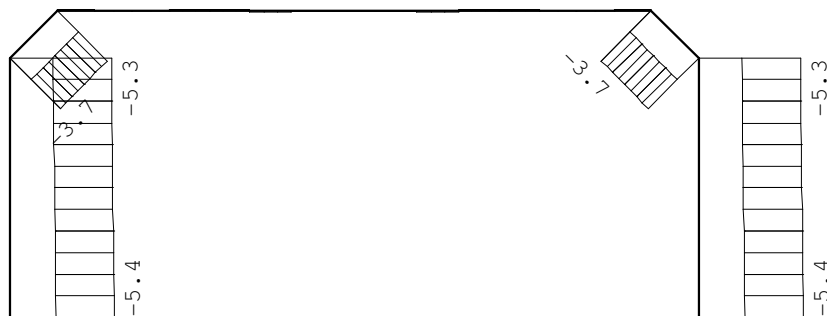
DWARSKRACHTEN 2e orde

Fundamentele combinatie

**NORMAALKRACHTEN**

2e orde

Fundamentele combinatie

**REACTIES** 2e orde

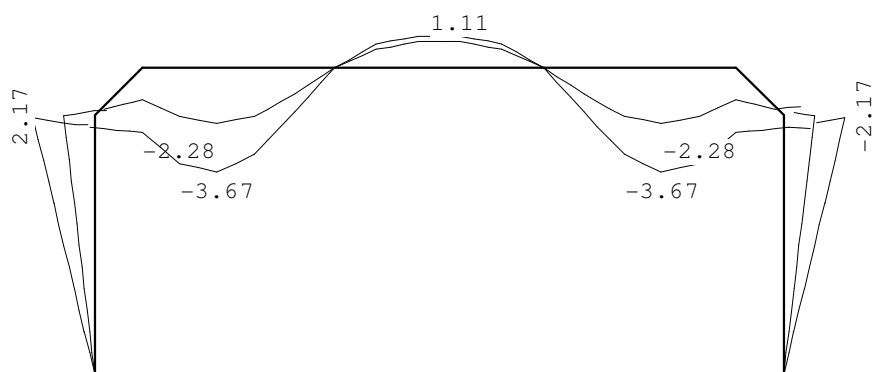
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.01	-0.00	2.38	5.40		
4	-0.02	-0.01	7.48	20.70		
5			7.48	20.71		
7	0.00	0.01	2.38	5.40		

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel....: Houten raamwerk (L3)

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN 1e orde [mm] Karakteristieke combinatie



MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
1	C24	24	350	420	14.5	0.4	21.0	2.5	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	E_{90mean} [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm ²]
1	C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

KIPSTABILITEIT

Staad	Plts. aanr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	2.49 0;2.488
		onder:	2.49 0;2.488
2	1.0*h	boven:	0.64 0;0.643
		onder:	0.64 0;0.643
3	1.0*h	boven:	1.85 3*,615
		onder:	1.85 0;1.845
4	1.0*h	boven:	2.01 2*,668;0,669
		onder:	2.01 2.005
5	1.0*h	boven:	1.85 3*,615
		onder:	1.85 1.845
6	1.0*h	boven:	0.64 0;0.643
		onder:	0.64 0;0.643
7	0.0*h	boven:	2.49 0;2.488
		onder:	2.49 0;2.488

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$
1	76	140	2488	nvt 2488	61.6	113.4	1.044 1.923	0.2	1.119	2.511	0.657	0.242
2	71	196	643	nvt 643	11.4	31.4	0.193 0.532	0.2	0.508	0.665	1.023	0.940
3	71	196	1845	nvt 1845	32.6	90.0	0.553 1.526	0.2	0.678	1.788	0.934	0.368
4	71	196	2005	nvt 2005	35.4	97.8	0.601 1.659	0.2	0.711	2.012	0.917	0.317
5	71	196	1845	nvt 1845	32.6	90.0	0.553 1.526	0.2	0.678	1.788	0.934	0.368
6	71	196	643	nvt 643	11.4	31.4	0.193 0.532	0.2	0.508	0.665	1.023	0.940

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

Onderdeel.....: Houten raamwerk (L3)

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$		
7	76	140	2488	nvt	2488	61.6	113.4	1.044	1.923	0.2	1.119	2.511	0.657	0.242

STABILITEIT (vervolg)

Staafl	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	1243	2418	98.48	0.49	1.00
2	643	971	152.93	0.40	1.00
3	1845	1747	84.98	0.53	1.00
4	0	1907	77.85	0.56	1.00
5	0	1747	84.98	0.53	1.00
6	0	971	152.93	0.40	1.00
7	1243	2418	98.48	0.49	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	1	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.24)	0.16
Staafl	2	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.19)	0.36
Staafl	3	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.17)	0.64
Staafl	4	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.23)	0.64
Staafl	5	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.17)	0.64
Staafl	6	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.19)	0.36
Staafl	7	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.24)	0.16

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]
						*1		*1

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	Zeeg [mm]	BC Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]
							*1
2	Vloer	643	Nee Nee	0.0	4 1	-3.1	-5.1 2*0.004
3	Vloer	1845	Nee Nee	0.0	4 1	-2.3	-7.4 0.004
4	Vloer	2005	Nee Nee	0.0	4 1	1.1	8.0 0.004
5	Vloer	1845	Nee Nee	0.0	4 1	-2.3	-7.4 0.004
6	Vloer	643	Nee Nee	0.0	4 1	-3.1	-5.1 2*0.004

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel.....: Houten onderslagbalken (L11 t/m (L14)
 Constructeur.: B. Grotenhuis
 Opdrachtgever: Bouwbedrijf Bos Terschelling B.V.
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 2021-11-05
 Bestand.....: I:\210560\12-berekeningen\03-TS\00-L11-L14.rww

Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.

Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

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

Maximum aantal iteraties.....: 50

Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500

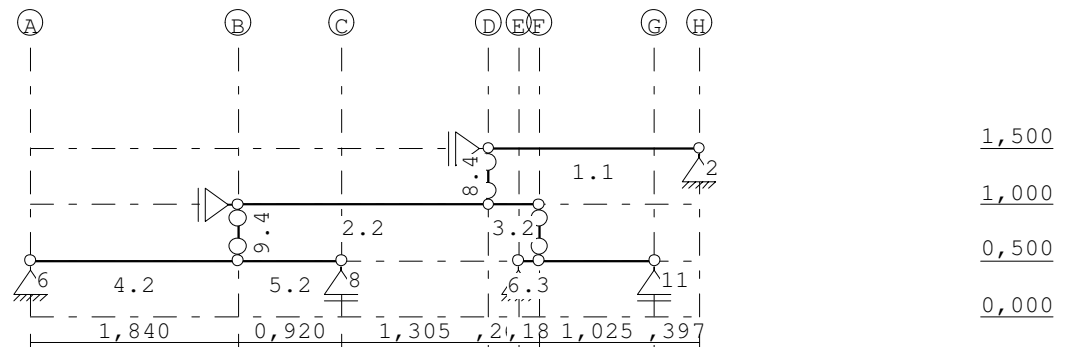
Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	1.500
2	B	1.840	0.000	1.500
3	C	2.760	0.000	1.500
4	D	4.065	0.000	1.500
5	E	4.333	0.000	1.500
6	F	4.513	0.000	1.500
7	G	5.538	0.000	1.500
8	H	5.935	0.000	1.500

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	5.935
2	0.500	0.000	5.935
3	1.000	0.000	5.935
4	1.500	0.000	5.935

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel....: Houten onderslagbalken (L11 t/m (L14)

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	1.00	5.0000e-06
2	S235	210000	0.0		0.30	1.2000e-05

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.G.verhoogd toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 59*171	1:C24	1.0089e+04	2.4584e+07	0.00
2	B*H 118*171	1:C24	2.0178e+04	4.9169e+07	0.00
3	B*H 140*76	1:C24	1.0640e+04	5.1214e+06	0.00
4	HEA100	2:S235	2.1240e+03	3.4900e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	59	171	85.5	0:RH				
2	0:Normaal	118	171	85.5	0:RH				
3	0:Normaal	140	76	38.0	0:RH				
4	0:Normaal	100	96	48.0					

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	4.065	1.500	6	0.000	0.500
2	5.935	1.500	7	1.840	0.500
3	1.840	1.000	8	2.760	0.500
4	4.065	1.000	9	4.333	0.500
5	4.513	1.000	10	4.513	0.500
11	5.538	0.500			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1:B*H 59*171	NDM	NDM	1.870
2	3	4	2:B*H 118*171	NDM	NDM	2.225
3	4	5	2:B*H 118*171	NDM	NDM	0.448
4	6	7	2:B*H 118*171	NDM	NDM	1.840
5	7	8	2:B*H 118*171	NDM	NDM	0.920
6	9	10	3:B*H 140*76	NDM	NDM	0.180
7	10	11	3:B*H 140*76	NDM	NDM	1.025
8	1	4	4:HEA100	ND-	ND-	0.500
9	7	3	4:HEA100	ND-	ND-	0.500
10	10	5	4:HEA100	ND-	ND-	0.500

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	l=vast	0=vrij	Hoek
1	1	100				0.00
2	2	110				0.00
3	3	100				0.00
4	6	110				0.00
5	8	010				0.00
6	9	110				0.00
7	11	010				0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

BELASTINGGEVALLEN vervolg

B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	pb	Blijvend
2	opg	Middellang

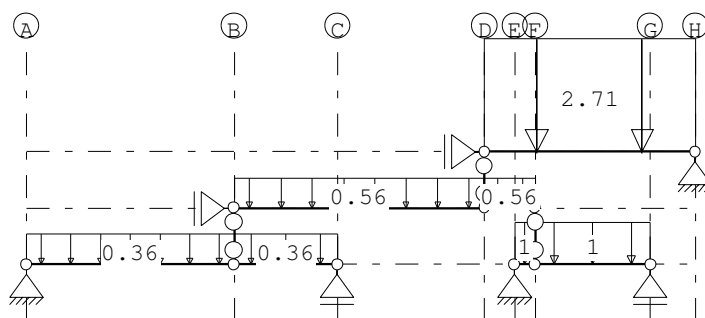
Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

Onderdeel....: Houten onderslagbalken (L11 t/m (L14)

BELASTINGEN

B.G:1 pb

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

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 pb

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	-2.71	-2.71	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	-0.56	-0.56	0.000	0.000			
3	1:QZLokaal	-0.56	-0.56	0.000	0.000			
4	1:QZLokaal	-0.36	-0.36	0.000	0.000			
5	1:QZLokaal	-0.36	-0.36	0.000	0.000			
6	1:QZLokaal	-1.00	-1.00	0.000	0.000			
7	1:QZLokaal	-1.00	-1.00	0.000	0.000			

REACTIES

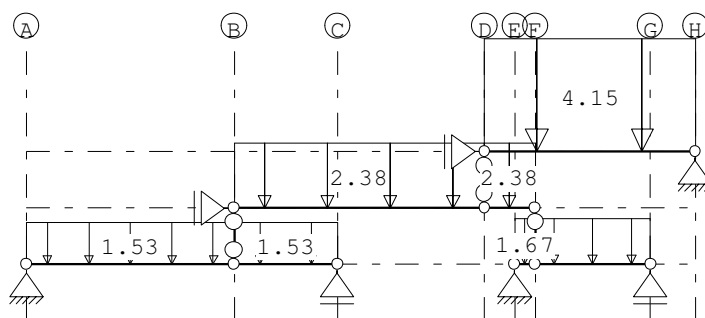
1e orde

B.G:1 pb

Kn.	X	Z	M
1	0.00		
2	0.00	2.57	
3	0.00		
6	0.00	1.04	
8		1.48	
9	0.00	3.18	
11		1.08	
	0.00	9.36	: Som van de reacties
	0.00	-9.36	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 opg

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 opg

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	-4.15	-4.15	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
2	1:QZLokaal	-2.38	-2.38	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
3	1:QZLokaal	-2.38	-2.38	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
4	1:QZLokaal	-1.53	-1.53	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
5	1:QZLokaal	-1.53	-1.53	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
6	1:QZLokaal	-1.67	-1.67	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
7	1:QZLokaal	-1.67	-1.67	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel....: Houten onderslagbalken (L11 t/m (L14)

REACTIES				1e orde	B.G:2 opg
Kn.	X	Z	M		
1	0.00				
2	0.00	3.88			
3	0.00				
6	0.00	3.39			
8		4.67			
9	0.00	6.46			
11		1.96			
	0.00	20.36	: Som van de reacties		
	0.00	-20.36	: Som van de belastingen		

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	1	Lineaire berekening
4	1	Lineaire berekening
5	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

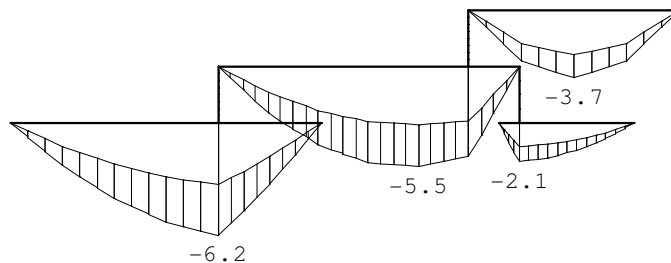
BC	Type	
1 Fund.	1.22 $G_{k,1}$	+ 1.35 $\Psi_0 Q_{k,2}$
2 Fund.	1.08 $G_{k,1}$	+ 1.35 $Q_{k,2}$
3 Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+ 1.00 $\Psi_0 Q_{k,2}$
4 Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+ 1.00 $Q_{k,2}$
5 Blij.	1.00 $G_{k,1}$	

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

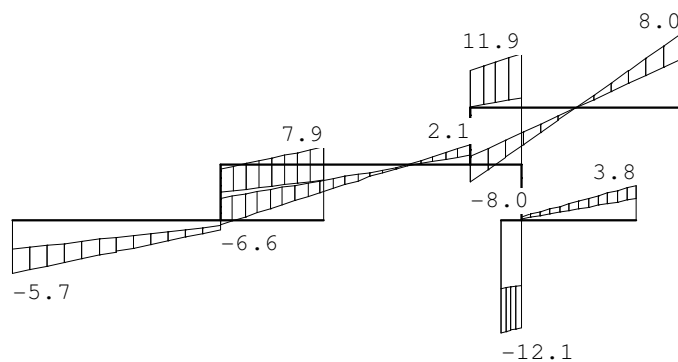
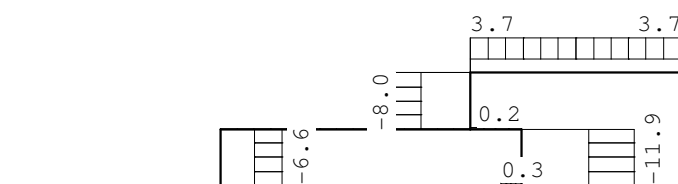
OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN	2e orde	Fundamentele combinatie
----------	---------	-------------------------



Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

Onderdeel....: Houten onderslagbalken (L11 t/m (L14)

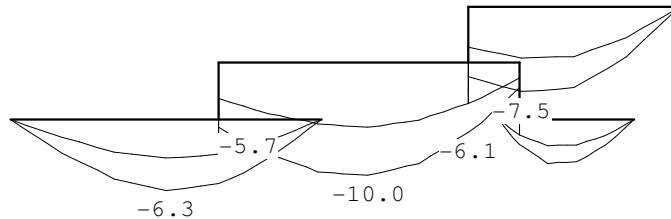
DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie**NORMAALKRACHTEN** 2e orde Fundamentele combinatie**REACTIES** 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-3.68	-1.47				
2	1.44	3.60	5.24	8.04		
3	-0.02	-0.01				
6	0.00	0.00	3.10	5.70		
8			4.32	7.89		
9	-0.00	-0.00	7.37	12.15		
11			2.38	3.81		

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel....: Houten onderslagbalken (L11 t/m (L14)

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN 1e orde [mm] Karakteristieke combinatie



MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
1	C24	24	350	420	14.5	0.4	21.0	2.5	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	$E_{90,mean}$ [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0,mean,fin}$ [N/mm ²]
1	C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

KIPSTABILITEIT

Staf	Plts. aangr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	1.87 3*,623
		onder:	1.87 0;1,870
2	1.0*h	boven:	2.23 3*,556;0,557
		onder:	2.23 0;2,2252
3	1.0*h	boven:	0.45 1*,448
		onder:	0.45 0,448
4	1.0*h	boven:	1.84 2*,613;0,614
		onder:	1.84 0;1,84
5	1.0*h	boven:	0.92 2*,46
		onder:	0.92 0,92
6	1.0*h	boven:	0.18 1*,18
		onder:	0.18 0;0,18
7	1.0*h	boven:	1.03 2*,513
		onder:	1.03 1,025

STABILITEIT

Stf	b _{gem} [mm]	h _{gem} [mm]	l _{sys} [mm]	l _{buc, y/z} [mm]	λ _y	λ _z	λ _{rel, y/z}	β _c	k _y	k _z	k _{c, y}	k _{c, z}		
1	59	171	1870	nvt	1870	37.9	109.8	0.642	1.862	0.2	0.741	2.389	0.902	0.257
2	118	171	2225	nvt	2225	45.1	65.3	0.764	1.108	0.2	0.839	1.194	0.845	0.610
3	118	171	448	nvt	448	9.1	13.2	0.642	1.862	0.2	0.497	0.517	1.031	1.016
4	118	171	1840	nvt	1840	37.3	54.0	0.632	0.916	0.2	0.733	0.981	0.906	0.750
5	118	171	920	nvt	920	18.6	27.0	0.764	1.108	0.2	0.552	0.621	0.996	0.962
6	140	76	180	180	nvt	8.2	4.5	0.139	0.076	0.2	0.494	0.480	1.034	1.047
7	140	76	1025	1025	nvt	46.7	25.4	0.792	0.430	0.2	0.863	0.605	0.830	0.969

STABILITEIT (vervolg)

Staf	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
------	-----------------	--------------------	--	--------------------	--------------

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

Onderdeel....: Houten onderslagbalken (L11 t/m (L14)

STABILITEIT (vervolg)

Staaf	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	934	965	121.76	0.44	1.00
2	1780	899	522.80	0.21	1.00
3	0	745	630.70	0.20	1.00
4	1840	956	491.63	0.22	1.00
5	0	802	586.03	0.20	1.00
6	179	314	4740.66	0.07	1.00
7	0	665	2238.45	0.10	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	1	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.17)	0.92
Staaf	2	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.17)	0.65
Staaf	3	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.17)	0.58
Staaf	4	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.17)	0.73
Staaf	5	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.17)	0.73
Staaf	6	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.17)	0.94
Staaf	7	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.17)	0.93

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]
						*1		*1

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	Zeeg	BC Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]
				[mm]			*1
1	Vloer	1870	Nee Nee	0.0	4 1	-4.1	-7.5 0.004
2	Vloer	2225	Nee Nee	0.0	4 1	-4.0	-8.9 0.004
3	Vloer	448	Nee Nee	0.0	<u>4 1</u>	-4.0	-3.6 2*0.004
4	Vloer	1840	Nee Nee	0.0	4 1	-5.7	-14.7 2*0.004
5	Vloer	920	Nee Nee	0.0	4 1	-5.7	-7.4 2*0.004
6	Vloer	180	Nee Nee	0.0	<u>4 1</u>	-2.2	-1.4 2*0.004
7	Vloer	1025	Nee Nee	0.0	4 1	-2.7	-4.1 0.004

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel....: Houten onderslagbalk (L16)
 Constructeur.: B. Grotenhuis
 Opdrachtgever: Bouwbedrijf Bos Terschelling B.V.
 Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 2021-11-05
 Bestand.....: I:\210560\12-berekeningen\03-TS\00-L16.rww

Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.

Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

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

Maximum aantal iteraties.....: 50

Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500

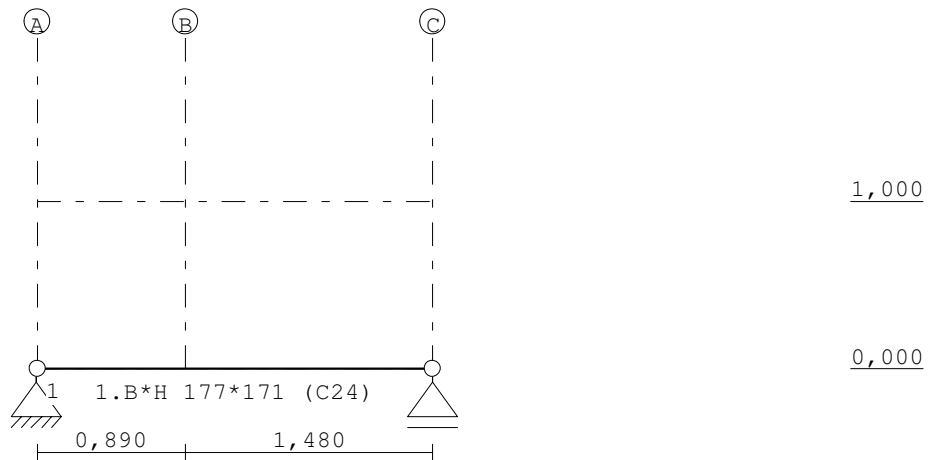
Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	1.000
2	B	0.890	0.000	1.000
3	C	2.370	0.000	1.000

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	2.370
2	1.000	0.000	2.370

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.G.verhoogd toegepast.

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel.....: Houten onderslagbalk (L16)

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 177*171	1:C24	3.0267e+04	7.3753e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	177	171	85.5	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	2.370	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 177*171	NDM	NDM	2.370	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	2	010		0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

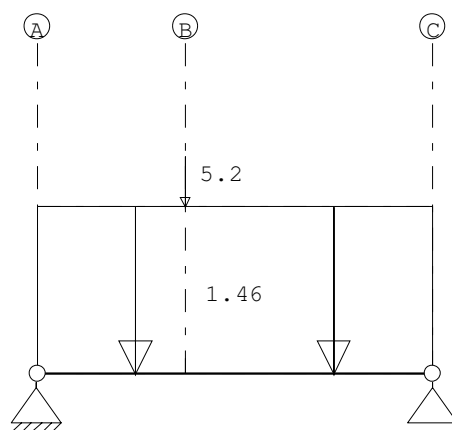
BELASTINGGEVALLEN vervolg

B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	pb	Blijvend
2	opg	Middellang

BELASTINGEN

B.G:1 pb

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

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 pb

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-1.46	-1.46	0.000	0.000			
1	8:PZLokaal	-5.20		0.890				

REACTIES

1e orde

B.G:1 pb

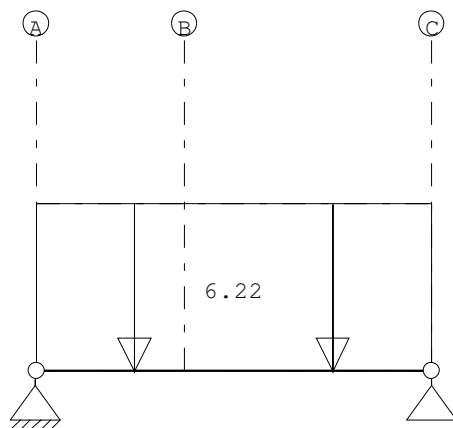
Kn.	X	Z	M
1	0.00	5.13	
2		3.83	
	0.00	8.96	: Som van de reacties

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

Onderdeel....: Houten onderslagbalk (L16)

REACTIES 1e orde B.G:1 pb

Kn.	X	Z	M
	0.00	-8.96	: Som van de belastingen

BELASTINGEN B.G:2 opg**STAAFBELASTINGEN** B.G:2 opg

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	-6.22	-6.22	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00

REACTIES 1e orde B.G:2 opg

Kn.	X	Z	M
1	0.00	7.37	
2		7.37	
	0.00	14.74	: Som van de reacties
	0.00	-14.74	: Som van de belastingen

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	1	Lineaire berekening
4	1	Lineaire berekening
5	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1	Fund. 1.22 $G_{k,1}$ + 1.35 Ψ_0 $Q_{k,2}$
2	Fund. 1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
3	Kar. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 Ψ_0 $Q_{k,2}$
4	Kar. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$
5	Blij. 1.00 $G_{k,1}$

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

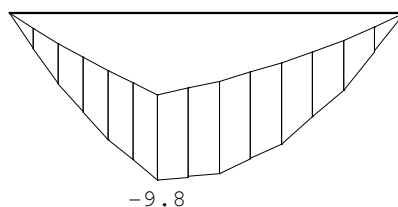
Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

Onderdeel.....: Houten onderslagbalk (L16)

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

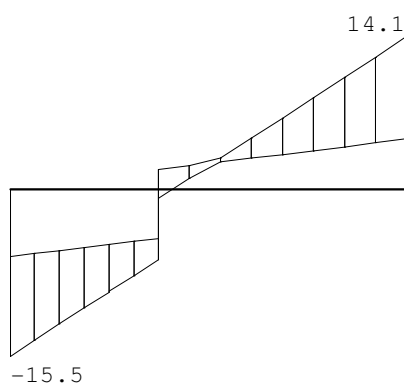
2e orde

Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

2e orde

Fundamentele combinatie

**REACTIES**

2e orde

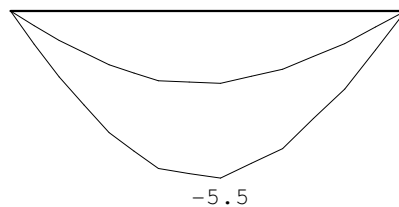
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.01	6.26	15.49		
2			4.68	14.09		

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel.....: Houten onderslagbalk (L16)

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN 1e orde [mm] Karakteristieke combinatie



MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
1	C24	24	350	420	14.5	0.4	21.0	2.5	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	$E_{90,mean}$ [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0,mean,fin}$ [N/mm ²]
1	C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h boven: onder:	2.37 2.37	3*,592;0,594 0;2.370

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]		λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$	
1	177	171	2370	2370	nvt	48.0	46.4	0.814	0.787	0.2	0.883	0.858	0.817	0.833

STABILITEIT (vervolg)

Staafl	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	889	934	1132.22	0.15	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel....: Houten onderslagbalk (L16)

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	1	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.17)	0.77
-------	---	-----------	-------	--------------	------

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]
						*1		*1

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	Zeeg [mm]	BC Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]
							*1
1	Vloer	2370	Nee Nee	0.0	4 1	-5.5	-9.5 0.004

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel.....: Houten onderslagbalk (L17)
 Constructeur.: B. Grotenhuis
 Opdrachtgever: Bouwbedrijf Bos Terschelling B.V.
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 2021-11-05
 Bestand.....: I:\210560\12-berekeningen\03-TS\00-L17.rww

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

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

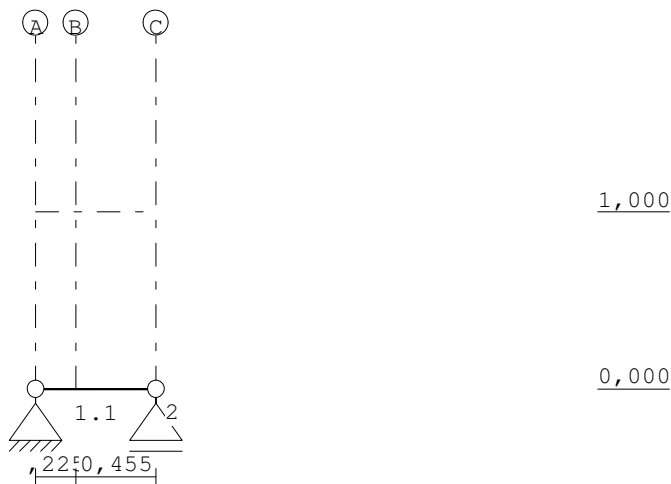
Maximum aantal iteraties.....: 50
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
 Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	1.000
2	B	0.225	0.000	1.000
3	C	0.680	0.000	1.000

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	0.680
2	1.000	0.000	0.680

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.G.verhoogd toegepast.

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel.....: Houten onderslagbalk (L17)

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 140*114	1:C24	1.5960e+04	1.7285e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	140	114	57.0	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.680	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 140*114	NDM	NDM	0.680	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	2	010		0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

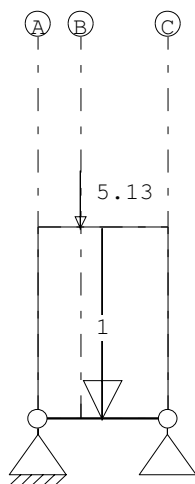
BELASTINGGEVALLEN vervolg

B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	pb	Blijvend
2	opg	Middellang

BELASTINGEN

B.G:1 pb

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

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 pb

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	-1.00	-1.00	0.000	0.000			
1	8:PZLokaal	-5.13		0.225				

REACTIES

1e orde

B.G:1 pb

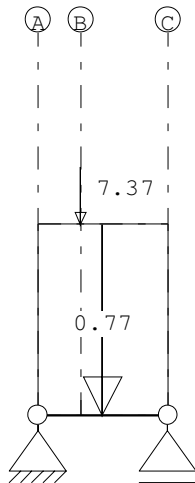
Kn.	X	Z	M
1	0.00	3.80	

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel....: Houten onderslagbalk (L17)

REACTIES 1e orde B.G:1 pb

Kn.	X	Z	M
2		2.06	
	0.00	5.86	: Som van de reacties
	0.00	-5.86	: Som van de belastingen

BELASTINGEN B.G:2 opg



STAAFBELASTINGEN B.G:2 opg

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.77	-0.77	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
1	8:PZLokaal	-7.37		0.225		0.40	0.50	0.30

REACTIES 1e orde B.G:2 opg

Kn.	X	Z	M
1	0.00	5.19	
2		2.70	
	0.00	7.89	: Som van de reacties
	0.00	-7.89	: Som van de belastingen

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	1	Lineaire berekening
4	1	Lineaire berekening
5	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1	Fund. 1.22 $G_{k,1}$ + 1.35 Ψ_0 $Q_{k,2}$
2	Fund. 1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
3	Kar. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 Ψ_0 $Q_{k,2}$
4	Kar. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$
5	Blij. 1.00 $G_{k,1}$

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

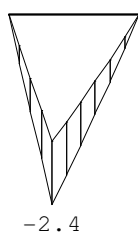
Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

Onderdeel....: Houten onderslagbalk (L17)

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

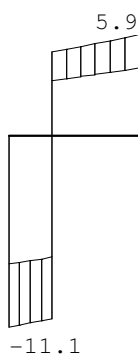
2e orde

Fundamentele combinatie

**DWASKRACHTEN**

2e orde

Fundamentele combinatie

**REACTIES**

2e orde

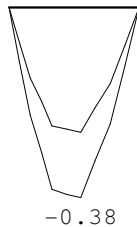
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	7.43	11.11		
2			3.97	5.87		

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel....: Houten onderslagbalk (L17)

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN 1e orde [mm] Karakteristieke combinatie



MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
1	C24	24	350	420	14.5	0.4	21.0	2.5	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	$E_{90,mean}$ [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0,mean,fin}$ [N/mm ²]
1	C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 0.68	0;0.680 0.68 0;0.680
		onder: 0.68	

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]		λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$	
1	140	114	680	680	nvt	20.7	16.8	0.350	0.285	0.2	0.566	0.539	0.989	1.003

STABILITEIT (vervolg)

Staafl	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	224	908	1092.93	0.15	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel....: Houten onderslagbalk (L17)

TOETSING SPANNINGEN

Staaft	1	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.17)	0.52
--------	---	-----------	-------	--------------	------

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]
						*1		*1

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	Zeeg [mm]	BC Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]
							*1
1	Vloer	680	Nee Nee	0.0	4 1	-0.4	-2.7 0.004

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel.....: Houten stijlen (B)
 Constructeur.: B. Grotenhuis
 Opdrachtgever: Bouwbedrijf Bos Terschelling B.V.
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 2021-11-04
 Bestand.....: I:\210560\12-berekeningen\03-TS\00-STB.rww

Belastingbreedte.: 0.900
 Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 1) Uiterste grenstoestand:
 Geometrisch niet lineair alle staven.
 Fysisch lineair alle staven.
 2) Gebruiksgrenstoestand:
 Lineaire-elasticiteitstheorie

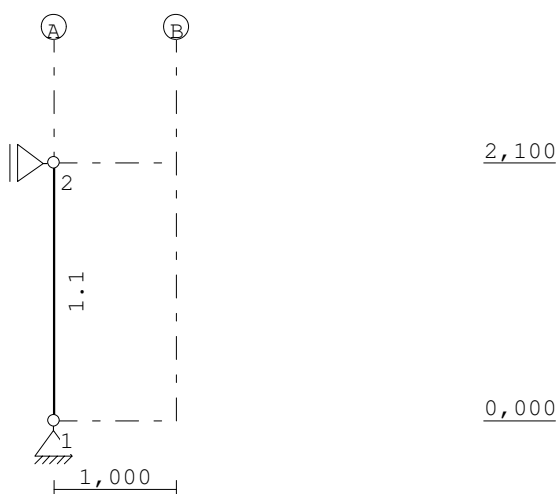
Maximum aantal iteraties.....: 50
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
 Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011 (nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013 (nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	2.100
2	B	1.000	0.000	2.100

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	1.000
2	2.100	0.000	1.000

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.G.verhoogd toegepast.

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
Onderdeel....: Houten stijlen (B)

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 76*140	1:C24	1.0640e+04	1.7379e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	76	140	70.0	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	2.100

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1:B*H 76*140	NDM	NDM	2.100

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGSGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....	1	Referentieperiode.....	50
Gebouwdiepte.....	8.06	Gebouwhoogte.....	4.97
Niveau aansl.terrein.....	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.00

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]....	Onbebouwd		
Windgebied	1	Vb,0 ..[4.2].....	29.500
Positie spant in het gebouw....	1.000	Kr[4.3.2].....	0.209
z0	0.200	Zmin ..[4.3.2].....	4.000
Co wind van links ...[4.3.3]....	1.000	Co wind van rechts....	1.000
Co wind loodrecht ..[4.3.3]....	1.000		
Cpi wind van links ..[7.2.9]....	0.200	-0.300	
Cpi windloodrecht ...[7.2.9]....	0.200	-0.300	
Cpi wind van rechts .[7.2.9]....	0.200	-0.300	
Cfr windwrijving[7.5].....	0.040		

SNEEUW

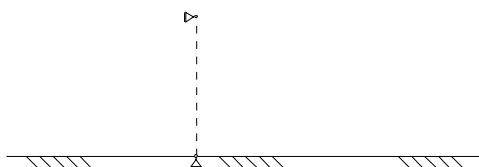
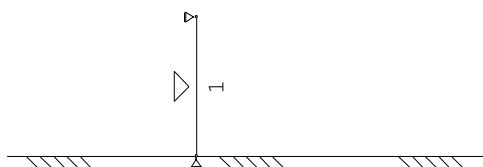
```
Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar :    0.70
Sneeuwbelasting (sn)  n jaar :    0.70
```

STAAFTYPEN

Type	staven
5:Linker gevel.	: 1

LASTVELDEN

Wind staven



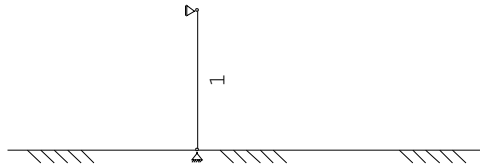
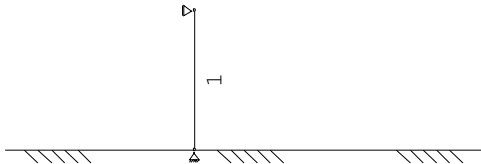
Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel.....: Houten stijlen (B)

WIND DAKTYPES

Nr.	Staaftype	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	1 Gevel	1.000	1.000	7.2.2

WIND ZONES

Wind van links Wind van rechts

**WIND VAN LINKS ZONES**

Nr.	Staaftype	Positie	Lengte	Zone
1	1	0.000	2.100	D

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaftype	Positie	Lengte	Zone
1	1	0.000	2.100	E

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte reductie	Qw Zone Hoek(en)
Qw1		0.300	0.780	0.900	-0.210 -i
Qw2	1.00	0.800	0.780	0.900	-0.561 D
Qw3		-0.200	0.780	0.900	0.140 +i
Qw4	1.00	-0.700	0.780	0.900	0.491 E
Qw5	1.00	-0.500	0.780	0.900	0.351 C

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
	1 Permanente belasting EGZ=0.00	1
	2 Ver. bel. pers. ed. (q _k)	2
g	3 Wind van links onderdruk A	7
g	4 Wind van links overdruk A	8
g	5 Wind van rechts onderdruk A	11
g	6 Wind van rechts overdruk A	12
g	7 Wind loodrecht onderdruk A	15
g	8 Wind loodrecht overdruk A	16

g = gegenereerd belastinggeval

BELASTINGGEVALLEN vervolg

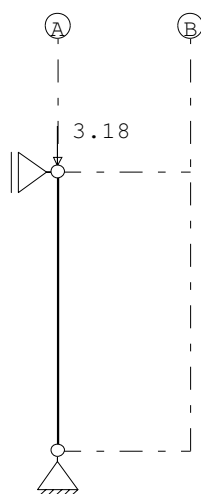
B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
	1 Permanente belasting	Blijvend
	2 Ver. bel. pers. ed. (q _k)	Middellang
	3 Wind van links onderdruk A	Kort
	4 Wind van links overdruk A	Kort
	5 Wind van rechts onderdruk A	Kort
	6 Wind van rechts overdruk A	Kort
	7 Wind loodrecht onderdruk A	Kort
	8 Wind loodrecht overdruk A	Kort

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

Onderdeel....: Houten stijlen (B)

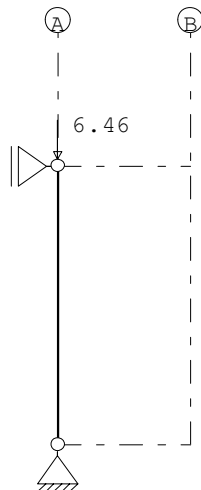
BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-3.180			

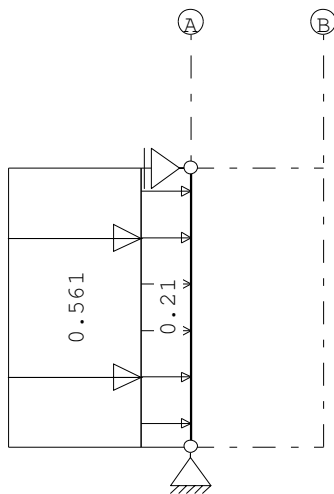
BELASTINGENB.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)**KNOOPBELASTINGEN**B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-6.460	0.40	0.50	0.30

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel.....: Houten stijlen (B)

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links onderdruk A

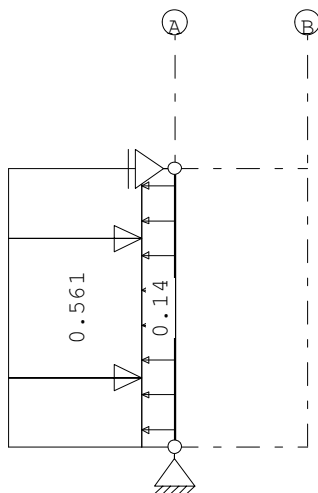
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:3 Wind van links onderdruk A

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.21	-0.21	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-0.56	-0.56	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links overdruk A

**STAAFBELASTINGEN**

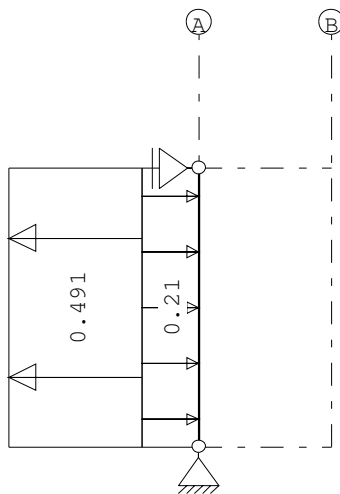
B.G:4 Wind van links overdruk A

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw3	0.14	0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-0.56	-0.56	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel.....: Houten stijlen (B)

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van rechts onderdruk A

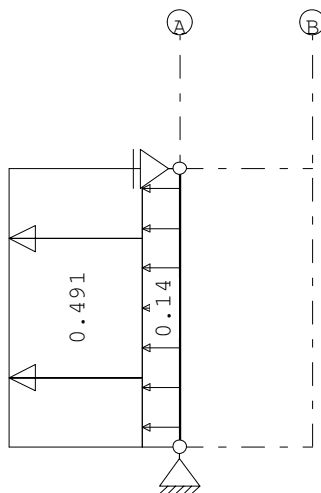
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:5 Wind van rechts onderdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.21	-0.21	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	0.49	0.49	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van rechts overdruk A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:6 Wind van rechts overdruk A

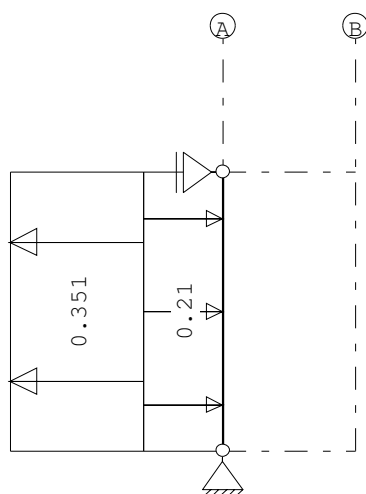
Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw3	0.14	0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	0.49	0.49	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

Onderdeel.....: Houten stijlen (B)

BELASTINGEN

B.G:7 Wind loodrecht onderdruk A

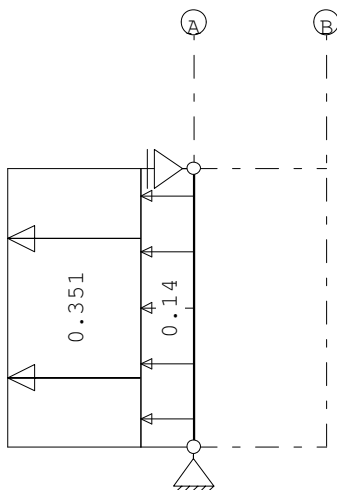
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:7 Wind loodrecht onderdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.21	-0.21	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw5	0.35	0.35	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:8 Wind loodrecht overdruk A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:8 Wind loodrecht overdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw3	0.14	0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw5	0.35	0.35	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	2	Nauwkeurigheid bereikt
2	2	Nauwkeurigheid bereikt
3	2	Nauwkeurigheid bereikt
4	2	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel....: Houten stijlen (B)

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	3	Nauwkeurigheid bereikt
9	3	Nauwkeurigheid bereikt
10	3	Nauwkeurigheid bereikt
11	2	Nauwkeurigheid bereikt
12	2	Nauwkeurigheid bereikt
13	3	Nauwkeurigheid bereikt
14	3	Nauwkeurigheid bereikt
15	3	Nauwkeurigheid bereikt
16	3	Nauwkeurigheid bereikt
17	3	Nauwkeurigheid bereikt
18	3	Nauwkeurigheid bereikt
19	3	Nauwkeurigheid bereikt
20	3	Nauwkeurigheid bereikt
21	3	Nauwkeurigheid bereikt
22	3	Nauwkeurigheid bereikt
23	3	Nauwkeurigheid bereikt
24	3	Nauwkeurigheid bereikt
25	3	Nauwkeurigheid bereikt
26	3	Nauwkeurigheid bereikt
27	3	Nauwkeurigheid bereikt
28	3	Nauwkeurigheid bereikt
29	3	Nauwkeurigheid bereikt
30	3	Nauwkeurigheid bereikt
31	1	Lineaire berekening
32	1	Lineaire berekening
33	1	Lineaire berekening
34	1	Lineaire berekening
35	1	Lineaire berekening
36	1	Lineaire berekening
37	1	Lineaire berekening
38	1	Lineaire berekening
39	1	Lineaire berekening
40	1	Lineaire berekening
41	1	Lineaire berekening
42	1	Lineaire berekening
43	1	Lineaire berekening
44	1	Lineaire berekening
45	1	Lineaire berekening
46	1	Lineaire berekening
47	1	Lineaire berekening
48	1	Lineaire berekening
49	1	Lineaire berekening
50	1	Lineaire berekening
51	1	Lineaire berekening
52	1	Lineaire berekening
53	1	Lineaire berekening
54	1	Lineaire berekening
55	1	Lineaire berekening
56	1	Lineaire berekening
57	1	Lineaire berekening
58	1	Lineaire berekening
59	1	Lineaire berekening
60	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1	Fund. 1.22 $G_{k,1}$
2	Fund. 0.90 $G_{k,1}$
3	Fund. 1.22 $G_{k,1}$ + 1.35 $\Psi_0 Q_{k,2}$
4	Fund. 1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
5	Fund. 1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,3}$
6	Fund. 1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,4}$
7	Fund. 1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,5}$
8	Fund. 1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,6}$
9	Fund. 1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,7}$
10	Fund. 1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,8}$

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel....: Houten stijlen (B)

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type									
11 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$				
12 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$\Psi_0 Q_{k,2}$				
13 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$				
14 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$				
15 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,5}$				
16 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,6}$				
17 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,7}$				
18 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,8}$				
19 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$	+	1.35	Ψ_0	$Q_{k,2}$
20 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$	+	1.35	Ψ_0	$Q_{k,2}$
21 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,5}$	+	1.35	Ψ_0	$Q_{k,2}$
22 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,6}$	+	1.35	Ψ_0	$Q_{k,2}$
23 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,7}$	+	1.35	Ψ_0	$Q_{k,2}$
24 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,8}$	+	1.35	Ψ_0	$Q_{k,2}$
25 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$	+	1.35	Ψ_0	$Q_{k,2}$
26 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$	+	1.35	Ψ_0	$Q_{k,2}$
27 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,5}$	+	1.35	Ψ_0	$Q_{k,2}$
28 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,6}$	+	1.35	Ψ_0	$Q_{k,2}$
29 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,7}$	+	1.35	Ψ_0	$Q_{k,2}$
30 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,8}$	+	1.35	Ψ_0	$Q_{k,2}$
31 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$				
32 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$				
33 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$				
34 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$				
35 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$				
36 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$				
37 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,8}$				
38 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$	+	1.00	Ψ_0	$Q_{k,2}$
39 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$	+	1.00	Ψ_0	$Q_{k,2}$
40 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$	+	1.00	Ψ_0	$Q_{k,2}$
41 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$	+	1.00	Ψ_0	$Q_{k,2}$
42 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$	+	1.00	Ψ_0	$Q_{k,2}$
43 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,8}$	+	1.00	Ψ_0	$Q_{k,2}$
44 Quas.	1.00	$G_{k,1}$							
45 Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\Psi_2 Q_{k,2}$				
46 Freq.	1.00	$G_{k,1}$							
47 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\Psi_1 Q_{k,2}$				
48 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\Psi_1 Q_{k,3}$				
49 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\Psi_1 Q_{k,4}$				
50 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\Psi_1 Q_{k,5}$				
51 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\Psi_1 Q_{k,6}$				
52 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\Psi_1 Q_{k,7}$				
53 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\Psi_1 Q_{k,8}$				
54 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\Psi_1 Q_{k,3}$	+	1.00	Ψ_2	$Q_{k,2}$
55 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\Psi_1 Q_{k,4}$	+	1.00	Ψ_2	$Q_{k,2}$
56 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\Psi_1 Q_{k,5}$	+	1.00	Ψ_2	$Q_{k,2}$
57 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\Psi_1 Q_{k,6}$	+	1.00	Ψ_2	$Q_{k,2}$
58 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\Psi_1 Q_{k,7}$	+	1.00	Ψ_2	$Q_{k,2}$
59 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\Psi_1 Q_{k,8}$	+	1.00	Ψ_2	$Q_{k,2}$
60 Blij.	1.00	$G_{k,1}$							

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Alle staven de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
Onderdeel....: Houten stijlen (B)

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

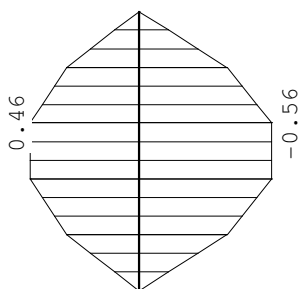
5 Geen
6 Geen
7 Geen
8 Geen
9 Geen
10 Geen
11 Alle staven de factor:0.90
12 Alle staven de factor:0.90
13 Alle staven de factor:0.90
14 Alle staven de factor:0.90
15 Alle staven de factor:0.90
16 Alle staven de factor:0.90
17 Alle staven de factor:0.90
18 Alle staven de factor:0.90
19 Geen
20 Geen
21 Geen
22 Geen
23 Geen
24 Geen
25 Alle staven de factor:0.90
26 Alle staven de factor:0.90
27 Alle staven de factor:0.90
28 Alle staven de factor:0.90
29 Alle staven de factor:0.90
30 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

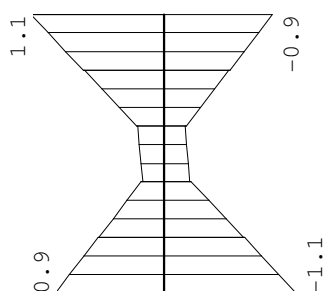
2e orde

Fundamentele combinatie

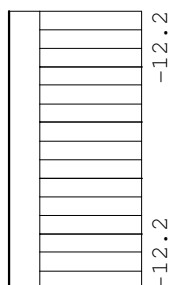


Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
Onderdeel....: Houten stijlen (B)

DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie

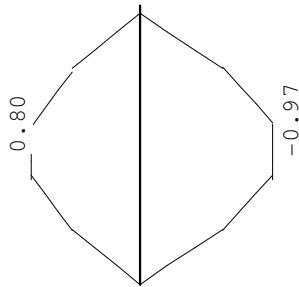


OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel....: Houten stijlen (B)

VERPLAATSINGEN 1e orde [mm]

Karakteristieke combinatie



MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
1	C24	24	350	420	14.5	0.4	21.0	2.5	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	$E_{90,mean}$ [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0,mean,fin}$ [N/mm ²]
1	C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: onder:	2.10 0;2.100 2.10 0;2.100

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$
1	76	140	2100	nvt 2100	52.0	95.7	0.881	1.623	0.2	0.946	1.950	0.774 0.330

STABILITEIT (vervolg)

Staafl	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	1259	2030	117.31	0.45	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	1	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.24)	0.25
--------	---	-----------	-------	--------------	------

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel.....: Houten stijlen (C)
 Constructeur.: B. Grotenhuis
 Opdrachtgever: Bouwbedrijf Bos Terschelling B.V.
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 2021-11-04
 Bestand.....: I:\210560\12-berekeningen\03-TS\00-STC.rww

Belastingbreedte.: 0.850
 Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 1) Uiterste grenstoestand:
 Geometrisch niet lineair alle staven.
 Fysisch lineair alle staven.
 2) Gebruiksgrenstoestand:
 Lineaire-elasticiteitstheorie

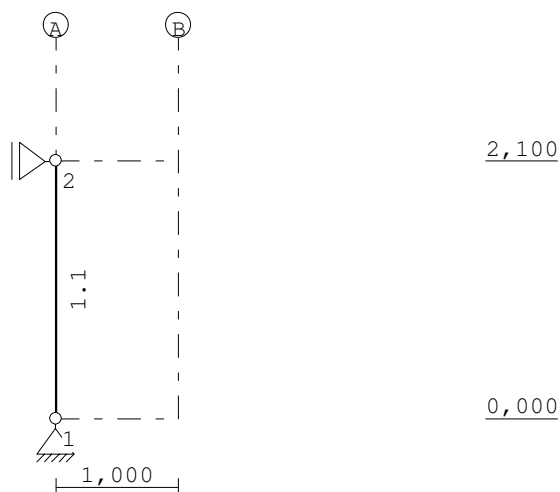
Maximum aantal iteraties.....: 50
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
 Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011 (nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013 (nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	2.100
2	B	1.000	0.000	2.100

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	1.000
2	2.100	0.000	1.000

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.G.verhoogd toegepast.

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
Onderdeel....: Houten stijlen (C)

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 76*140	1:C24	1.0640e+04	1.7379e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	76	140	70.0	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	2.100

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 76*140	NDM	NDM	2.100	

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGSGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....	1	Referentieperiode.....	50
Gebouwdiepte.....	8.06	Gebouwhoogte.....	4.97
Niveau aansl.terrein.....	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.00

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]....	Onbebouwd		
Windegebied	1	Vb,0 ..[4.2].....	29.500
Positie spant in het gebouw....	1.000	Kr[4.3.2].....	0.209
z0	0.200	Zmin ..[4.3.2].....	4.000
Co wind van links ...[4.3.3]....	1.000	Co wind van rechts....	1.000
Co wind loodrecht ..[4.3.3]....	1.000		
Cpi wind van links ..[7.2.9]....	0.200	-0.300	
Cpi windloodrecht ...[7.2.9]....	0.200	-0.300	
Cpi wind van rechts .[7.2.9]....	0.200	-0.300	
Cfr windwrijving[7.5].....	0.040		

SNEEUW

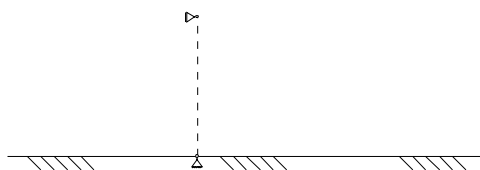
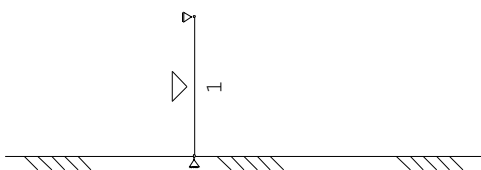
Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar : 0.70
Sneeuwbelasting (sn) n jaar : 0.70

STAFTYPEN

Type	staven
5:Linker gevel.	: 1

LASTVELDEN

Wind staven	Sneeuw staven
-------------	---------------



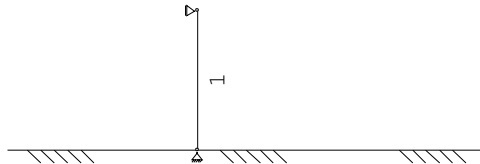
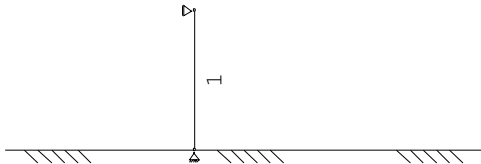
Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel.....: Houten stijlen (C)

WIND DAKTYPES

Nr.	Staaftype	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	1 Gevel	1.000	1.000	7.2.2

WIND ZONES

Wind van links Wind van rechts

**WIND VAN LINKS ZONES**

Nr.	Staaftype	Positie	Lengte	Zone
1	1	0.000	2.100	D

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaftype	Positie	Lengte	Zone
1	1	0.000	2.100	E

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte reductie	Qw Zone Hoek(en)
Qw1		0.300	0.780	0.850	-0.199 -i
Qw2	1.00	0.800	0.780	0.850	-0.530 D
Qw3		-0.200	0.780	0.850	0.133 +i
Qw4	1.00	-0.700	0.780	0.850	0.464 E
Qw5	1.00	-0.500	0.780	0.850	0.331 C

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
	1 Permanente belasting EGZ=0.00	1
	2 Ver. bel. pers. ed. (q _k)	2
g	3 Wind van links onderdruk A	7
g	4 Wind van links overdruk A	8
g	5 Wind van rechts onderdruk A	11
g	6 Wind van rechts overdruk A	12
g	7 Wind loodrecht onderdruk A	15
g	8 Wind loodrecht overdruk A	16

g = gegenereerd belastinggeval

BELASTINGGEVALLEN vervolg

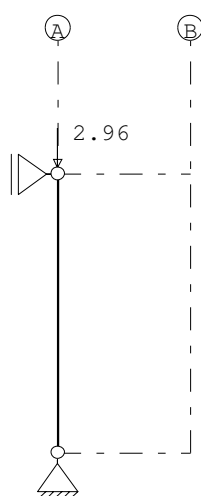
B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
	1 Permanente belasting	Blijvend
	2 Ver. bel. pers. ed. (q _k)	Middellang
	3 Wind van links onderdruk A	Kort
	4 Wind van links overdruk A	Kort
	5 Wind van rechts onderdruk A	Kort
	6 Wind van rechts overdruk A	Kort
	7 Wind loodrecht onderdruk A	Kort
	8 Wind loodrecht overdruk A	Kort

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

Onderdeel....: Houten stijlen (C)

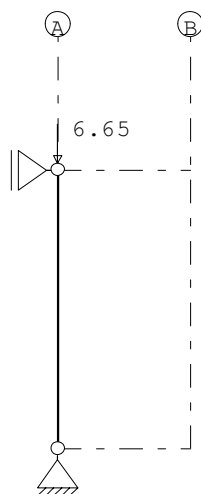
BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-2.960			

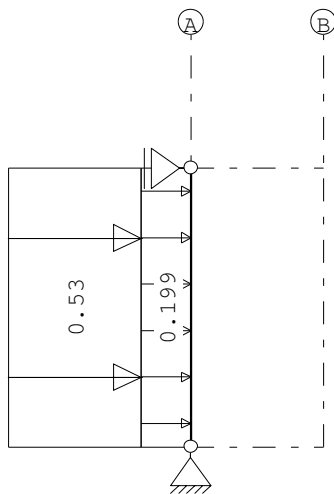
BELASTINGENB.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)**KNOOPBELASTINGEN**B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-6.650	0.40	0.50	0.30

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel.....: Houten stijlen (C)

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links onderdruk A

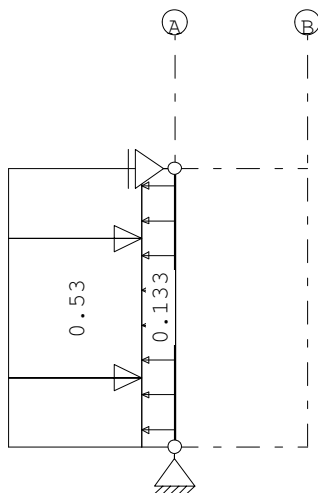
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:3 Wind van links onderdruk A

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-0.53	-0.53	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links overdruk A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:4 Wind van links overdruk A

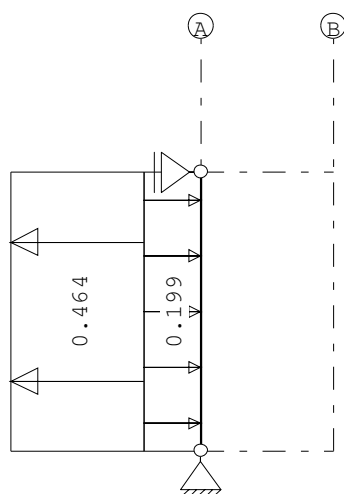
Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw3	0.13	0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-0.53	-0.53	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

Onderdeel....: Houten stijlen (C)

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van rechts onderdruk A

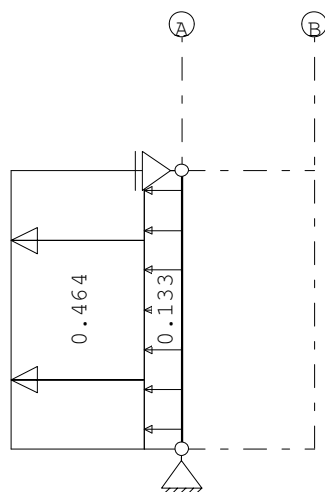
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:5 Wind van rechts onderdruk A

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	0.46	0.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van rechts overdruk A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:6 Wind van rechts overdruk A

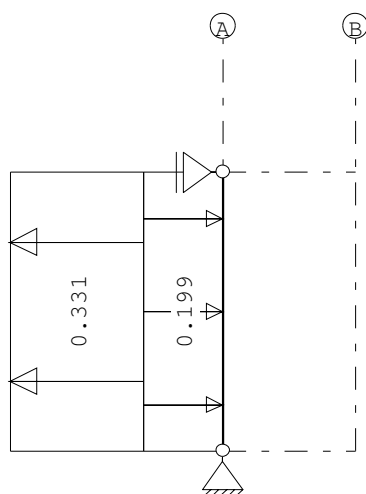
Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw3	0.13	0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	0.46	0.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

Onderdeel.....: Houten stijlen (C)

BELASTINGEN

B.G:7 Wind loodrecht onderdruk A

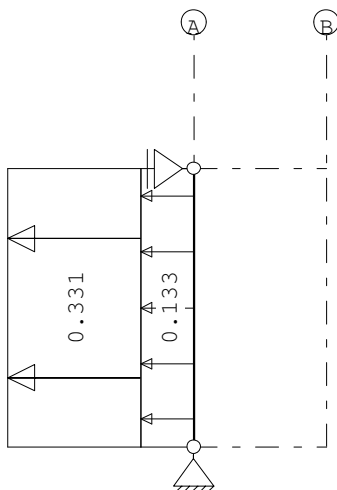
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:7 Wind loodrecht onderdruk A

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw5	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:8 Wind loodrecht overdruk A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:8 Wind loodrecht overdruk A

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw3	0.13	0.13	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw5	0.33	0.33	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	2	Nauwkeurigheid bereikt
2	2	Nauwkeurigheid bereikt
3	2	Nauwkeurigheid bereikt
4	2	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel....: Houten stijlen (C)

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	3	Nauwkeurigheid bereikt
9	3	Nauwkeurigheid bereikt
10	3	Nauwkeurigheid bereikt
11	2	Nauwkeurigheid bereikt
12	2	Nauwkeurigheid bereikt
13	3	Nauwkeurigheid bereikt
14	3	Nauwkeurigheid bereikt
15	3	Nauwkeurigheid bereikt
16	3	Nauwkeurigheid bereikt
17	3	Nauwkeurigheid bereikt
18	3	Nauwkeurigheid bereikt
19	3	Nauwkeurigheid bereikt
20	3	Nauwkeurigheid bereikt
21	3	Nauwkeurigheid bereikt
22	3	Nauwkeurigheid bereikt
23	3	Nauwkeurigheid bereikt
24	3	Nauwkeurigheid bereikt
25	3	Nauwkeurigheid bereikt
26	3	Nauwkeurigheid bereikt
27	3	Nauwkeurigheid bereikt
28	3	Nauwkeurigheid bereikt
29	3	Nauwkeurigheid bereikt
30	3	Nauwkeurigheid bereikt
31	1	Lineaire berekening
32	1	Lineaire berekening
33	1	Lineaire berekening
34	1	Lineaire berekening
35	1	Lineaire berekening
36	1	Lineaire berekening
37	1	Lineaire berekening
38	1	Lineaire berekening
39	1	Lineaire berekening
40	1	Lineaire berekening
41	1	Lineaire berekening
42	1	Lineaire berekening
43	1	Lineaire berekening
44	1	Lineaire berekening
45	1	Lineaire berekening
46	1	Lineaire berekening
47	1	Lineaire berekening
48	1	Lineaire berekening
49	1	Lineaire berekening
50	1	Lineaire berekening
51	1	Lineaire berekening
52	1	Lineaire berekening
53	1	Lineaire berekening
54	1	Lineaire berekening
55	1	Lineaire berekening
56	1	Lineaire berekening
57	1	Lineaire berekening
58	1	Lineaire berekening
59	1	Lineaire berekening
60	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	
1	Fund.	1.22 $G_{k,1}$
2	Fund.	0.90 $G_{k,1}$
3	Fund.	1.22 $G_{k,1}$ + 1.35 $\Psi_0 Q_{k,2}$
4	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
5	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,3}$
6	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,4}$
7	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,5}$
8	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,6}$
9	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,7}$
10	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,8}$

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
Onderdeel....: Houten stijlen (C)

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type										
11	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$					
12	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$\Psi_0 Q_{k,2}$					
13	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$					
14	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$					
15	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,5}$					
16	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,6}$					
17	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,7}$					
18	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,8}$					
19	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$	+	1.35	Ψ_0	$Q_{k,2}$	
20	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$	+	1.35	Ψ_0	$Q_{k,2}$	
21	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,5}$	+	1.35	Ψ_0	$Q_{k,2}$	
22	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,6}$	+	1.35	Ψ_0	$Q_{k,2}$	
23	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,7}$	+	1.35	Ψ_0	$Q_{k,2}$	
24	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,8}$	+	1.35	Ψ_0	$Q_{k,2}$	
25	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$	+	1.35	Ψ_0	$Q_{k,2}$	
26	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$	+	1.35	Ψ_0	$Q_{k,2}$	
27	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,5}$	+	1.35	Ψ_0	$Q_{k,2}$	
28	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,6}$	+	1.35	Ψ_0	$Q_{k,2}$	
29	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,7}$	+	1.35	Ψ_0	$Q_{k,2}$	
30	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,8}$	+	1.35	Ψ_0	$Q_{k,2}$	
31	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$					
32	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$					
33	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$					
34	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$					
35	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$					
36	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$					
37	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,8}$					
38	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$	+	1.00	Ψ_0	$Q_{k,2}$	
39	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$	+	1.00	Ψ_0	$Q_{k,2}$	
40	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$	+	1.00	Ψ_0	$Q_{k,2}$	
41	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$	+	1.00	Ψ_0	$Q_{k,2}$	
42	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$	+	1.00	Ψ_0	$Q_{k,2}$	
43	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,8}$	+	1.00	Ψ_0	$Q_{k,2}$	
44	Quas.	1.00	$G_{k,1}$								
45	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\Psi_2 Q_{k,2}$					
46	Freq.	1.00	$G_{k,1}$								
47	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\Psi_1 Q_{k,2}$					
48	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\Psi_1 Q_{k,3}$					
49	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\Psi_1 Q_{k,4}$					
50	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\Psi_1 Q_{k,5}$					
51	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\Psi_1 Q_{k,6}$					
52	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\Psi_1 Q_{k,7}$					
53	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\Psi_1 Q_{k,8}$					
54	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\Psi_1 Q_{k,3}$	+	1.00	Ψ_2	$Q_{k,2}$	
55	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\Psi_1 Q_{k,4}$	+	1.00	Ψ_2	$Q_{k,2}$	
56	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\Psi_1 Q_{k,5}$	+	1.00	Ψ_2	$Q_{k,2}$	
57	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\Psi_1 Q_{k,6}$	+	1.00	Ψ_2	$Q_{k,2}$	
58	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\Psi_1 Q_{k,7}$	+	1.00	Ψ_2	$Q_{k,2}$	
59	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\Psi_1 Q_{k,8}$	+	1.00	Ψ_2	$Q_{k,2}$	
60	Blij.	1.00	$G_{k,1}$								

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking
1 Geen
2 Alle staven de factor:0.90
3 Geen
4 Geen

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
Onderdeel....: Houten stijlen (C)

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

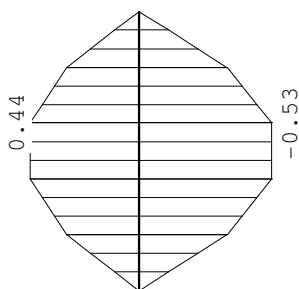
5 Geen
6 Geen
7 Geen
8 Geen
9 Geen
10 Geen
11 Alle staven de factor:0.90
12 Alle staven de factor:0.90
13 Alle staven de factor:0.90
14 Alle staven de factor:0.90
15 Alle staven de factor:0.90
16 Alle staven de factor:0.90
17 Alle staven de factor:0.90
18 Alle staven de factor:0.90
19 Geen
20 Geen
21 Geen
22 Geen
23 Geen
24 Geen
25 Alle staven de factor:0.90
26 Alle staven de factor:0.90
27 Alle staven de factor:0.90
28 Alle staven de factor:0.90
29 Alle staven de factor:0.90
30 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

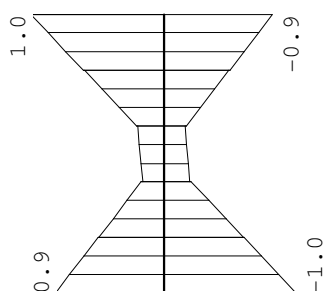
2e orde

Fundamentele combinatie

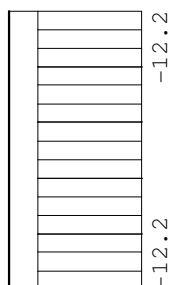


Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
Onderdeel....: Houten stijlen (C)

DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie

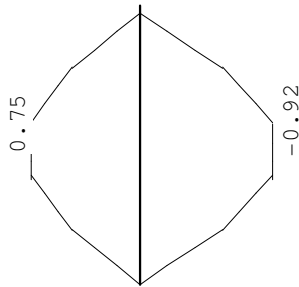


OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel....: Houten stijlen (C)

VERPLAATSINGEN 1e orde [mm]

Karakteristieke combinatie



MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
1	C24	24	350	420	14.5	0.4	21.0	2.5	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	$E_{90,mean}$ [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0,mean,fin}$ [N/mm ²]
1	C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: onder:	2.10 0;2.100 2.10 0;2.100

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$
1	76	140	2100	nvt 2100	52.0	95.7	0.881	1.623	0.2	0.946	1.950	0.774 0.330

STABILITEIT (vervolg)

Staafl	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	1259	2030	117.31	0.45	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	1	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.24)	0.25
--------	---	-----------	-------	--------------	------

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel.....: Houten stijlen (D)
 Constructeur.: B. Grotenhuis
 Opdrachtgever: Bouwbedrijf Bos Terschelling B.V.
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 2021-11-04
 Bestand.....: I:\210560\12-berekeningen\03-TS\00-STD.rww

Belastingbreedte.: 0.850
 Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 1) Uiterste grenstoestand:
 Geometrisch niet lineair alle staven.
 Fysisch lineair alle staven.
 2) Gebruiksgrenstoestand:
 Lineaire-elasticiteitstheorie

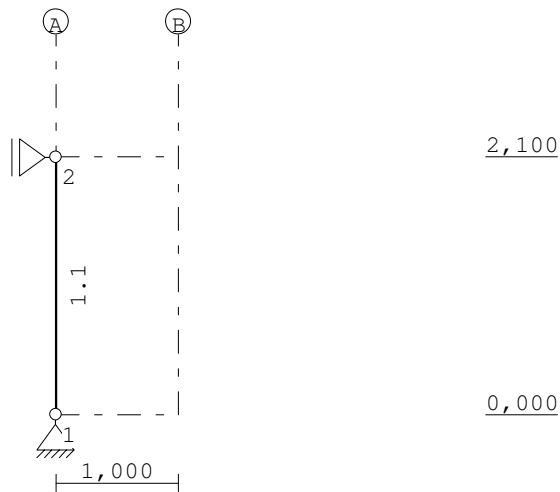
Maximum aantal iteraties.....: 50
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
 Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	2.100
2	B	1.000	0.000	2.100

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	1.000
2	2.100	0.000	1.000

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.G.verhoogd toegepast.

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel.....: Houten stijlen (D)

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 76*89	1:C24	6.7640e+03	4.4648e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	76	89	44.5	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	2.100

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 76*89	NDM	NDM	2.100	

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 1 Referentieperiode.....: 50
 Gebouwdiepte.....: 8.06 Gebouwhoogte.....: 4.97
 Niveau aansl.terrein.....: 0.00 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 0.00

BELASTINGGEVALLEN

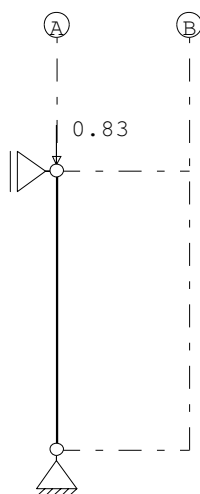
B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=0.00 1
2	Ver. bel. pers. ed. (q_k)	2

BELASTINGGEVALLEN vervolg

B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	Permanente belasting	Blijvend
2	Ver. bel. pers. ed. (q_k)	Middellang

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

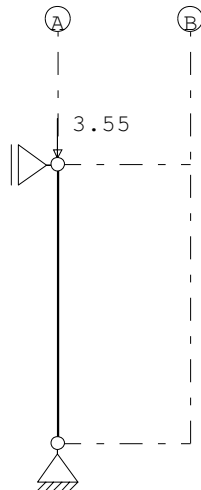


Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel....: Houten stijlen (D)

KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	2	Z	-0.830			

BELASTINGENB.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)**KNOOPBELASTINGEN**B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	2	Z	-3.550	0.40	0.50	0.30

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	2	Nauwkeurigheid bereikt
2	2	Nauwkeurigheid bereikt
3	2	Nauwkeurigheid bereikt
4	2	Nauwkeurigheid bereikt
5	2	Nauwkeurigheid bereikt
6	2	Nauwkeurigheid bereikt
7	1	Lineaire berekening
8	1	Lineaire berekening
9	1	Lineaire berekening
10	1	Lineaire berekening
11	1	Lineaire berekening
12	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1	Fund. 1.22 $G_{k,1}$
2	Fund. 0.90 $G_{k,1}$
3	Fund. 1.22 $G_{k,1}$ + 1.35 Ψ_0 $Q_{k,2}$
4	Fund. 1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
5	Fund. 0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
6	Fund. 0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 Ψ_0 $Q_{k,2}$
7	Kar. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$
8	Quas. 1.00 $G_{k,1}$
9	Quas. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 Ψ_2 $Q_{k,2}$
10	Freq. 1.00 $G_{k,1}$
11	Freq. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 Ψ_1 $Q_{k,2}$
12	Blij. 1.00 $G_{k,1}$

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel....: Houten stijlen (D)

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

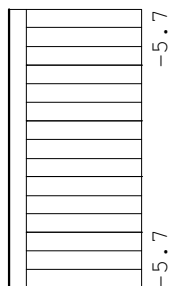
BC Staven met gunstige werking

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**NORMAALKRACHTEN**

2e orde

Fundamentele combinatie

**MATERIAALGEGEVENS**

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
1	C24	24	350	420	14.5	0.4	21.0	2.5	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	$E_{90,mean}$ [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0,mean,fin}$ [N/mm ²]
1	C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 2.10	0;2.100 2.10 0;2.100

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$
1	76	89	2100	nvt 2100	81.7	95.7	1.386	1.623	0.2	1.569	1.950	0.434 0.330

STABILITEIT (vervolg)

Staafl	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	1259	2056	182.24	0.36	1.00

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
Onderdeel....: Houten stijlen (D)

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	1	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.24)	0.18
-------	---	-----------	-------	--------------	------

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel.....: Houten stijlen (E)
 Constructeur.: B. Grotenhuis
 Opdrachtgever: Bouwbedrijf Bos Terschelling B.V.
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 2021-11-04
 Bestand.....: I:\210560\12-berekeningen\03-TS\00-STE.rww

Belastingbreedte.: 0.850
 Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 1) Uiterste grenstoestand:
 Geometrisch niet lineair alle staven.
 Fysisch lineair alle staven.
 2) Gebruiksgrenstoestand:
 Lineaire-elasticiteitstheorie

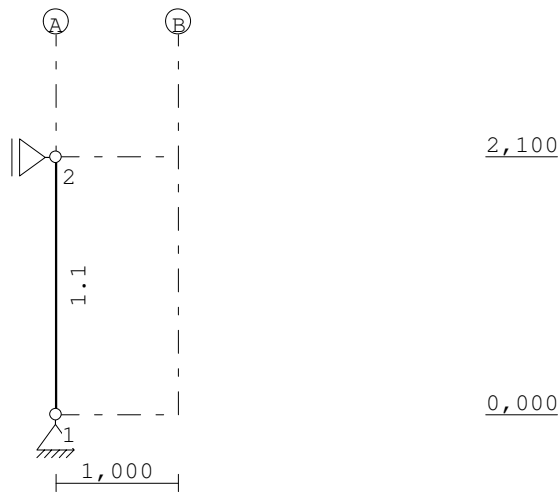
Maximum aantal iteraties.....: 50
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
 Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	2.100
2	B	1.000	0.000	2.100

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	1.000
2	2.100	0.000	1.000

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.G.verhoogd toegepast.

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel.....: Houten stijlen (E)

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 114*89	1:C24	1.0146e+04	6.6972e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	114	89	44.5	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	2.100

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 114*89	NDM	NDM	2.100	

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 1 Referentieperiode.....: 50
 Gebouwdiepte.....: 8.06 Gebouwhoogte.....: 4.97
 Niveau aansl.terrein.....: 0.00 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 0.00

BELASTINGGEVALLEN

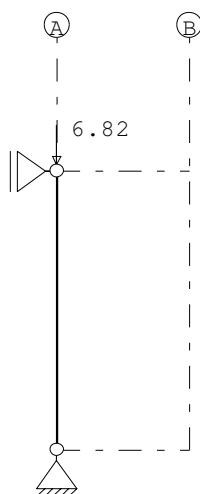
B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=0.00 1
2	Ver. bel. pers. ed. (q_k)	2

BELASTINGGEVALLEN vervolg

B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	Permanente belasting	Blijvend
2	Ver. bel. pers. ed. (q_k)	Middellang

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting



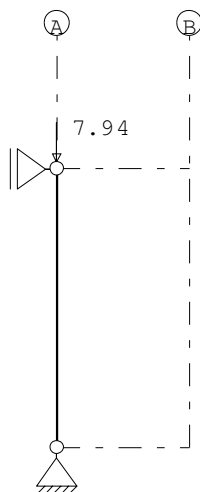
Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

Onderdeel....: Houten stijlen (E)

KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	2	Z	-6.820			

BELASTINGENB.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)**KNOOPBELASTINGEN**B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	2	Z	-7.940	0.40	0.50	0.30

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	2	Nauwkeurigheid bereikt
2	2	Nauwkeurigheid bereikt
3	2	Nauwkeurigheid bereikt
4	2	Nauwkeurigheid bereikt
5	2	Nauwkeurigheid bereikt
6	2	Nauwkeurigheid bereikt
7	1	Lineaire berekening
8	1	Lineaire berekening
9	1	Lineaire berekening
10	1	Lineaire berekening
11	1	Lineaire berekening
12	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1	Fund. 1.22 $G_{k,1}$
2	Fund. 0.90 $G_{k,1}$
3	Fund. 1.22 $G_{k,1}$ + 1.35 Ψ_0 $Q_{k,2}$
4	Fund. 1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
5	Fund. 0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
6	Fund. 0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 Ψ_0 $Q_{k,2}$
7	Kar. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$
8	Quas. 1.00 $G_{k,1}$
9	Quas. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 Ψ_2 $Q_{k,2}$
10	Freq. 1.00 $G_{k,1}$
11	Freq. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 Ψ_1 $Q_{k,2}$
12	Blij. 1.00 $G_{k,1}$

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel....: Houten stijlen (E)

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

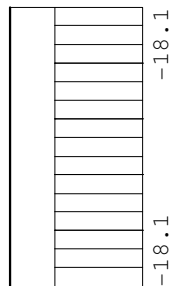
BC Staven met gunstige werking

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**NORMAALKRACHTEN**

2e orde

Fundamentele combinatie

**MATERIAALGEGEVENS**

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
1	C24	24	350	420	14.5	0.4	21.0	2.5	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	$E_{90,mean}$ [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0,mean,fin}$ [N/mm ²]
1	C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 2.10	0;2.100 2.10 0;2.100

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]		λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$	
1	114	89	2100	2100	nvt	81.7	63.8	1.386	1.082	0.2	1.569	1.164	0.434	0.628

STABILITEIT (vervolg)

Staafl	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	0	2056	410.04	0.24	1.00

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
Onderdeel....: Houten stijlen (E)

TOETSING SPANNINGEN

Staaft	1	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.23)	0.32
--------	---	-----------	-------	--------------	------

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel.....: Houten stijlen (F)
 Constructeur.: B. Grotenhuis
 Opdrachtgever: Bouwbedrijf Bos Terschelling B.V.
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 2021-11-04
 Bestand.....: I:\210560\12-berekeningen\03-TS\00-STF.rww

Belastingbreedte.: 0.850
 Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 1) Uiterste grenstoestand:
 Geometrisch niet lineair alle staven.
 Fysisch lineair alle staven.
 2) Gebruiksgrenstoestand:
 Lineaire-elasticiteitstheorie

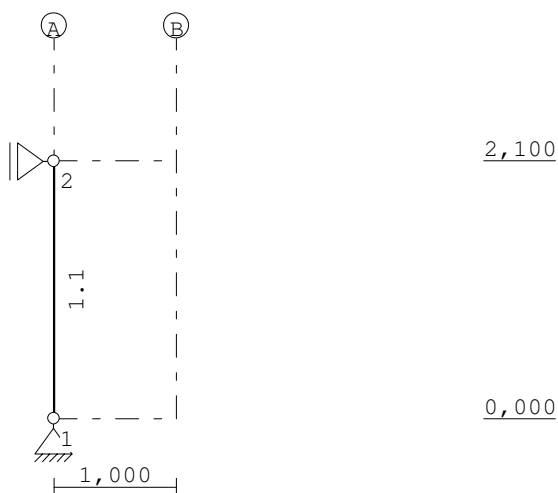
Maximum aantal iteraties.....: 50
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
 Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	2.100
2	B	1.000	0.000	2.100

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	1.000
2	2.100	0.000	1.000

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.G.verhoogd toegepast.

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel.....: Houten stijlen (F)

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 152*89	1:C24	1.3528e+04	8.9296e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	152	89	44.5	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	2.100

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 152*89	NDM	NDM	2.100	

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 1 Referentieperiode.....: 50
 Gebouwdiepte.....: 8.06 Gebouwhoogte.....: 4.97
 Niveau aansl.terrein.....: 0.00 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 0.00

BELASTINGGEVALLEN

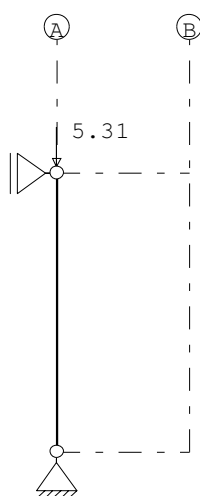
B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=0.00 1
2	Ver. bel. pers. ed. (q_k)	2

BELASTINGGEVALLEN vervolg

B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	Permanente belasting	Blijvend
2	Ver. bel. pers. ed. (q_k)	Middellang

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

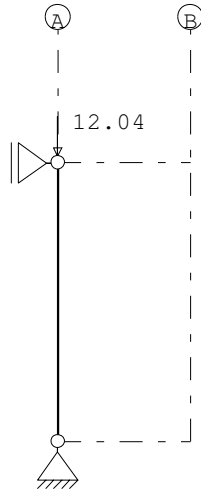


Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel....: Houten stijlen (F)

KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	2	Z	-5.310			

BELASTINGENB.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)**KNOOPBELASTINGEN**B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	2	Z	-12.040	0.40	0.50	0.30

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	2	Nauwkeurigheid bereikt
2	2	Nauwkeurigheid bereikt
3	2	Nauwkeurigheid bereikt
4	2	Nauwkeurigheid bereikt
5	2	Nauwkeurigheid bereikt
6	2	Nauwkeurigheid bereikt
7	1	Lineaire berekening
8	1	Lineaire berekening
9	1	Lineaire berekening
10	1	Lineaire berekening
11	1	Lineaire berekening
12	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1	Fund. 1.22 $G_{k,1}$
2	Fund. 0.90 $G_{k,1}$
3	Fund. 1.22 $G_{k,1}$ + 1.35 Ψ_0 $Q_{k,2}$
4	Fund. 1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
5	Fund. 0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
6	Fund. 0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 Ψ_0 $Q_{k,2}$
7	Kar. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$
8	Quas. 1.00 $G_{k,1}$
9	Quas. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 Ψ_2 $Q_{k,2}$
10	Freq. 1.00 $G_{k,1}$
11	Freq. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 Ψ_1 $Q_{k,2}$
12	Blij. 1.00 $G_{k,1}$

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel....: Houten stijlen (F)

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

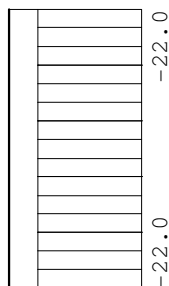
BC Staven met gunstige werking

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**NORMAALKRACHTEN**

2e orde

Fundamentele combinatie

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES****VERPLAATSINGEN**

1e orde [mm]

Karakteristieke combinatie

**MATERIAALGEGEVENS**

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
1	C24	24	350	420	14.5	0.4	21.0	2.5	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	$E_{90,mean}$ [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0,mean,fin}$ [N/mm ²]
----	-----------	------------------------------------	------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------	---------------	-----------	--

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel....: Houten stijlen (F)

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	E_{90mean} [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm ²]
1	C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: onder:	2.10 0;2.100 2.10 0;2.100

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]		λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$	
1	152	89	2100	2100	nvt	81.7	47.9	1.386	0.812	0.2	1.569	0.880	0.434	0.818

STABILITEIT (vervolg)

Staafl	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	0	2056	728.96	0.18	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	1	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.23)	0.29
--------	---	-----------	-------	--------------	------

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel.....: Houten stijlen (G)
 Constructeur.: B. Grotenhuis
 Opdrachtgever: Bouwbedrijf Bos Terschelling B.V.
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 2021-11-04
 Bestand.....: I:\210560\12-berekeningen\03-TS\00-STG.rww

Belastingbreedte.: 0.850
 Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 1) Uiterste grenstoestand:
 Geometrisch niet lineair alle staven.
 Fysisch lineair alle staven.
 2) Gebruiksgrenstoestand:
 Lineaire-elasticiteitstheorie

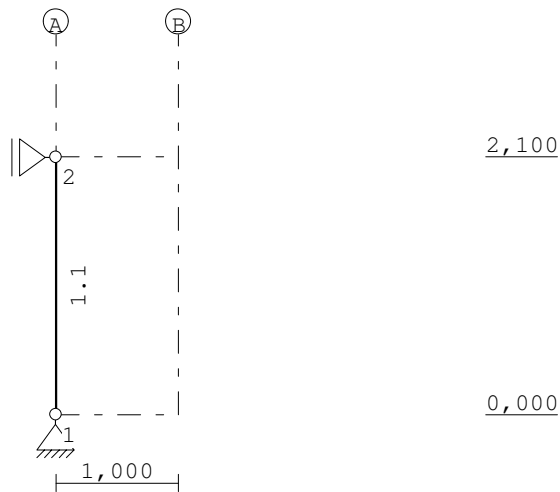
Maximum aantal iteraties.....: 50
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
 Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	2.100
2	B	1.000	0.000	2.100

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	1.000
2	2.100	0.000	1.000

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.G.verhoogd toegepast.

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel....: Houten stijlen (G)

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 76*89	1:C24	6.7640e+03	4.4648e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	76	89	44.5	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	2.100

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 76*89	NDM	NDM	2.100	

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 1 Referentieperiode.....: 50
 Gebouwdiepte.....: 8.06 Gebouwhoogte.....: 4.97
 Niveau aansl.terrein.....: 0.00 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 0.00

BELASTINGGEVALLEN

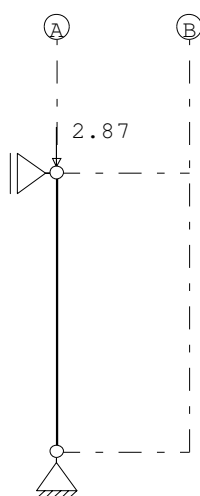
B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=0.00 1
2	Ver. bel. pers. ed. (q_k)	2

BELASTINGGEVALLEN vervolg

B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	Permanente belasting	Blijvend
2	Ver. bel. pers. ed. (q_k)	Middellang

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting



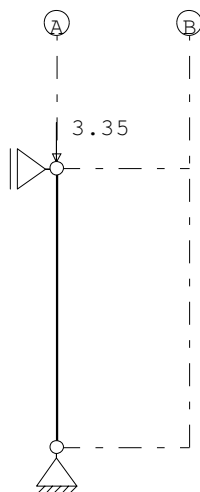
Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

Onderdeel....: Houten stijlen (G)

KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	2	Z	-2.870			

BELASTINGENB.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)**KNOOPBELASTINGEN**B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	2	Z	-3.350	0.40	0.50	0.30

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	2	Nauwkeurigheid bereikt
2	2	Nauwkeurigheid bereikt
3	2	Nauwkeurigheid bereikt
4	2	Nauwkeurigheid bereikt
5	2	Nauwkeurigheid bereikt
6	2	Nauwkeurigheid bereikt
7	1	Lineaire berekening
8	1	Lineaire berekening
9	1	Lineaire berekening
10	1	Lineaire berekening
11	1	Lineaire berekening
12	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1 Fund.	1.22 $G_{k,1}$
2 Fund.	0.90 $G_{k,1}$
3 Fund.	1.22 $G_{k,1}$ + 1.35 Ψ_0 $Q_{k,2}$
4 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
5 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
6 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 Ψ_0 $Q_{k,2}$
7 Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$
8 Quas.	1.00 $G_{k,1}$
9 Quas.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 Ψ_2 $Q_{k,2}$
10 Freq.	1.00 $G_{k,1}$
11 Freq.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 Ψ_1 $Q_{k,2}$
12 Blij.	1.00 $G_{k,1}$

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
 Onderdeel....: Houten stijlen (G)

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

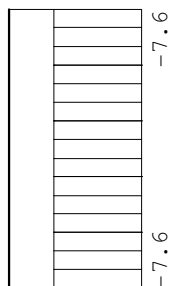
BC Staven met gunstige werking

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**NORMAALKRACHTEN**

2e orde

Fundamentele combinatie

**MATERIAALGEGEVENS**

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
1	C24	24	350	420	14.5	0.4	21.0	2.5	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	$E_{90,mean}$ [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0,mean,fin}$ [N/mm ²]
1	C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 2.10	0;2.100 2.10 0;2.100

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$
1	76	89	2100	nvt 2100	81.7	95.7	1.386	1.623	0.2	1.569	1.950	0.434 0.330

STABILITEIT (vervolg)

Staafl	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	1259	2056	182.24	0.36	1.00

Project.....: 210560 - Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING
Onderdeel....: Houten stijlen (G)

TOETSING SPANNINGEN

Staaft	1	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.24)	0.24
--------	---	-----------	-------	--------------	------

Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

Constructeur: Ingenieursburo Econstruct BV

Funderingsplaat / beganegrondvloer woning

Model: 210560-woning 2021-11-11.axs

11-11-2021 Pag. 100

Materialen

	Naam	Type	Nationale norm	Materiaalnorm	E_x [N/mm ²]	E_y [N/mm ²]	ν
1	C20/25	Beton	Eurocode-NL	EN 206	10000	10000	0,20

Naam: Materiaalnaam; **Type:** Type materiaal; **E_x :** Elasticiteitsmodulus in lokale x richting; **E_y :** Elasticiteitsmodulus in lokale y richting; **ν :** Poisson's verhouding;

Domeinen

	Element type	Materiaal	Dikte [mm]	k_{buiging}	k_{torsie}	$k_{\text{afschuiving}}$	Oppervlakte [m ²]	Mesh
1	□ Plaat	C20/25	150	1,00	1,00	1,00	71,325	✓

Element type: Plaatetype type; **k_{buiging} :** Buigsterkte coefficient; **k_{torsie} :** Torsiesterkte coefficient; **$k_{\text{afschuiving}}$:** Dwarskrachtsterkte coefficient; **Oppervlakte:** Domein oppervlak; **Mesh:** Gegeneerde mesh;

Domeinopleggingen

	Domein	Type	R_z [kN/m/m ²]
1	1	□ Plaat	7,5E+3

Type: Plaatetype type; **R_z :** Verplaatsingsstijfheid;

Belastinggroepen (Eurocode-NL)

	Groep	Type	$\gamma_{G,\text{sup}}$	$\gamma_{G,\text{inf}}$	ξ	γ	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Additive
1	pb	Permanent	1,20	0,90	0,92					✓
2	6.10A	Veranderlijk				1,35	0,40	0,50	0,30	–
3	6.10B	Veranderlijk				1,35	0,40	0,50	0,30	–

Groep: Belastinggroep; **ψ_0 , ψ_1 , ψ_2 :** Psi factor; **Additive:** Gelijktijdige belastinggevallen;

Gebruiker gedefinieerde belastingcombinaties uit belastinggevallen

	Naam	Type	pb (pb)	6.10A (6.10A)	6.10B (6.10B)
1	ULS 6.10A	UGT (a)	1,22	1,35	0
2	ULS 6.10B	UGT (b)	1,08	0	1,35
3	KAR	BGT Karakteristiek	1,00	0	1,00
4	FREQ	BGT Frequent	1,00	0	0,50
5	Q-BL	BGT Quasi-blijvend	1,00	0	0,30

Naam: Naam belastingcombinatie; **Type:** Type belastingcombinatie; **pb (pb), 6.10A (6.10A), 6.10B (6.10B):** Factor;

Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

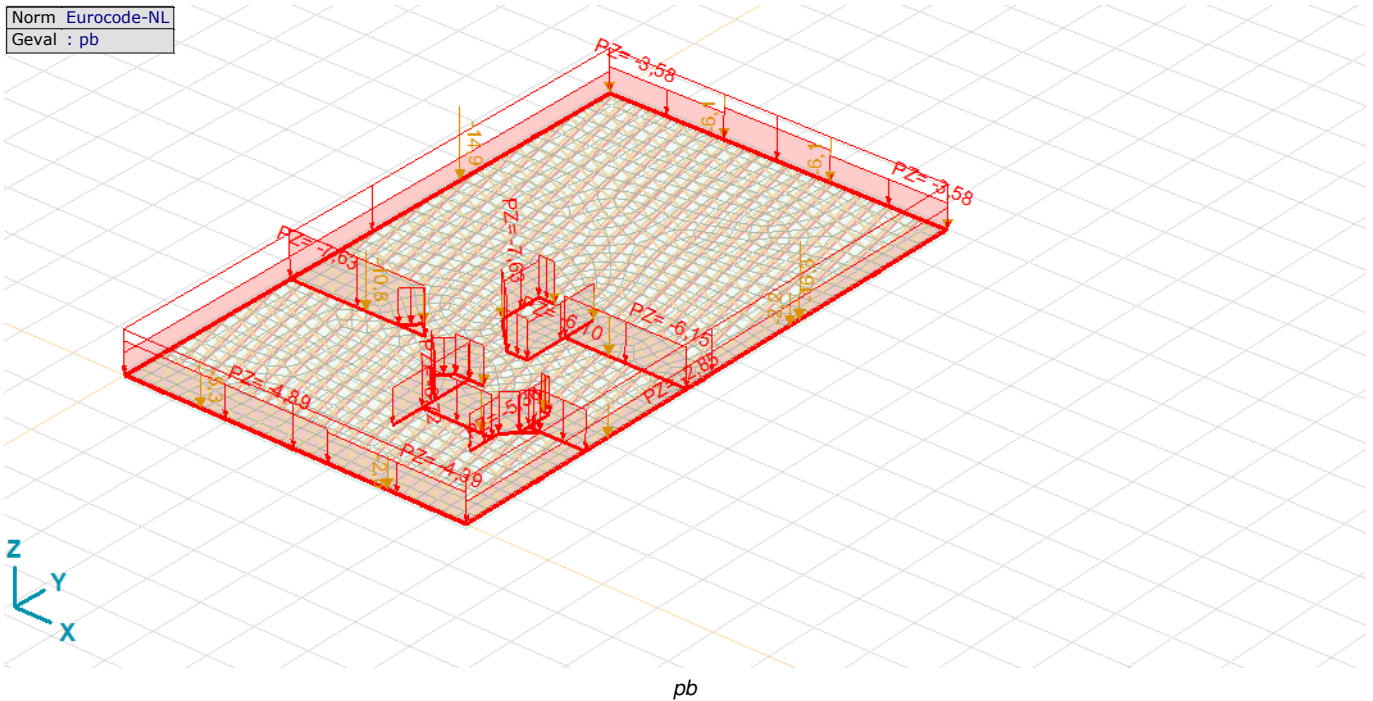
Constructeur: Ingenieursburo Econstruct BV

Funderingsplaat / begane grondvloer woning

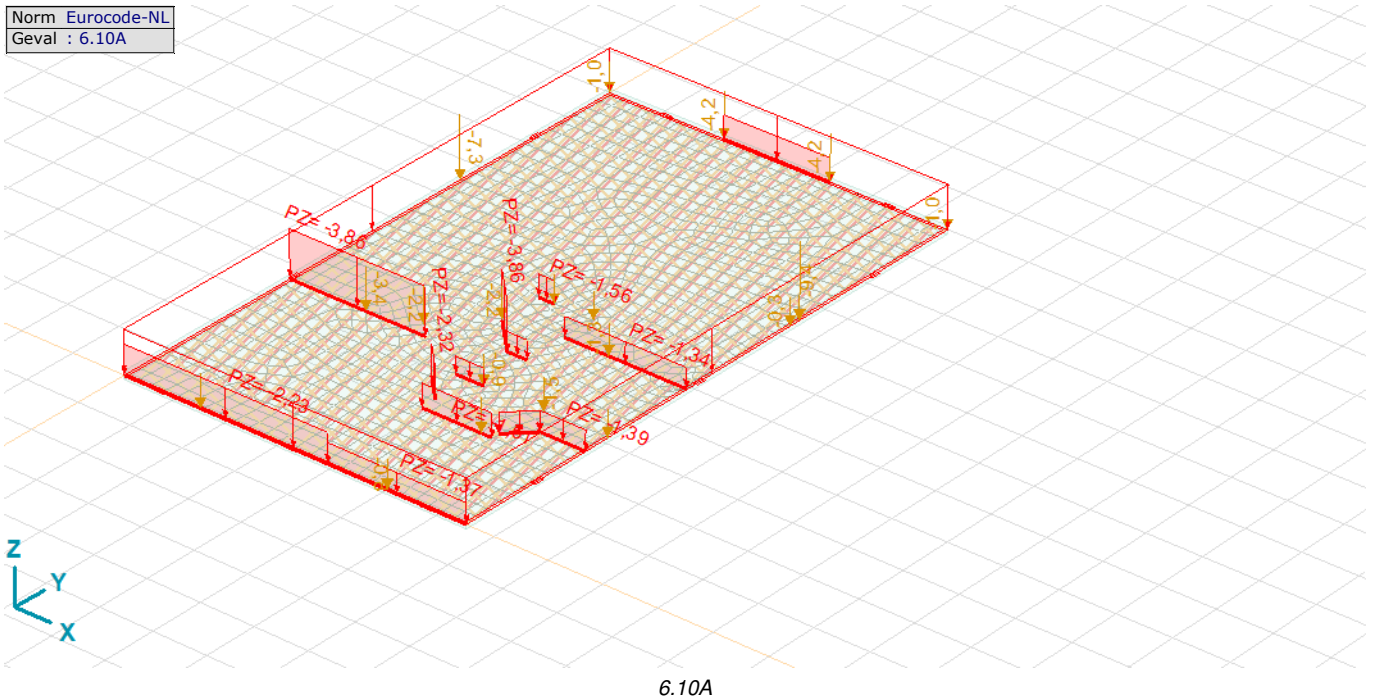
Model: 210560-woning 2021-11-11.axs

11-11-2021 Pag. 101

Norm Eurocode-NL
Geval : pb



Norm Eurocode-NL
Geval : 6.10A

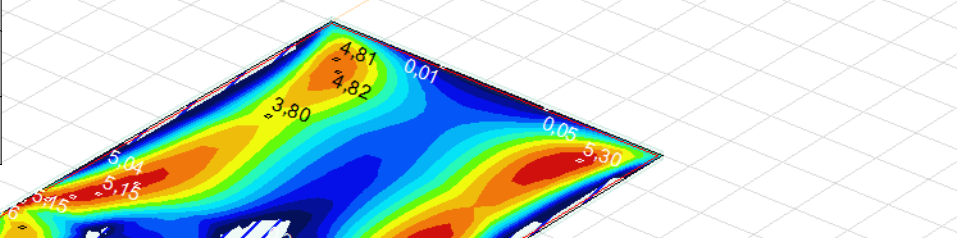


Constructeur: Ingenieursburo Econstruct BV
Funderingsplaat / beganegrondvloer woning
Model: **210560-woning 2021-11-11.axs**

Norm	Eurocode-NL
Geval	: 6.10B



Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Max
Omhuillende	: UGT (a, b)
E (P)	: 7,34E-12
E (W)	: 7,34E-12
E (Eq)	: 1,82E-12
Comp.	: mxD+ [kNm/m]
Max	: 6,16
Min	: 0



3D visualization of the maximum bending moment (mxD+) distribution over the slab. The color scale ranges from 0 (blue) to 6.16 kNm/m (red). The plot shows high moment concentrations along the edges, particularly on the right side, and lower moments in the center of the slab.

Omhullende Max (UGT (a, b)), $mxD+$

Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

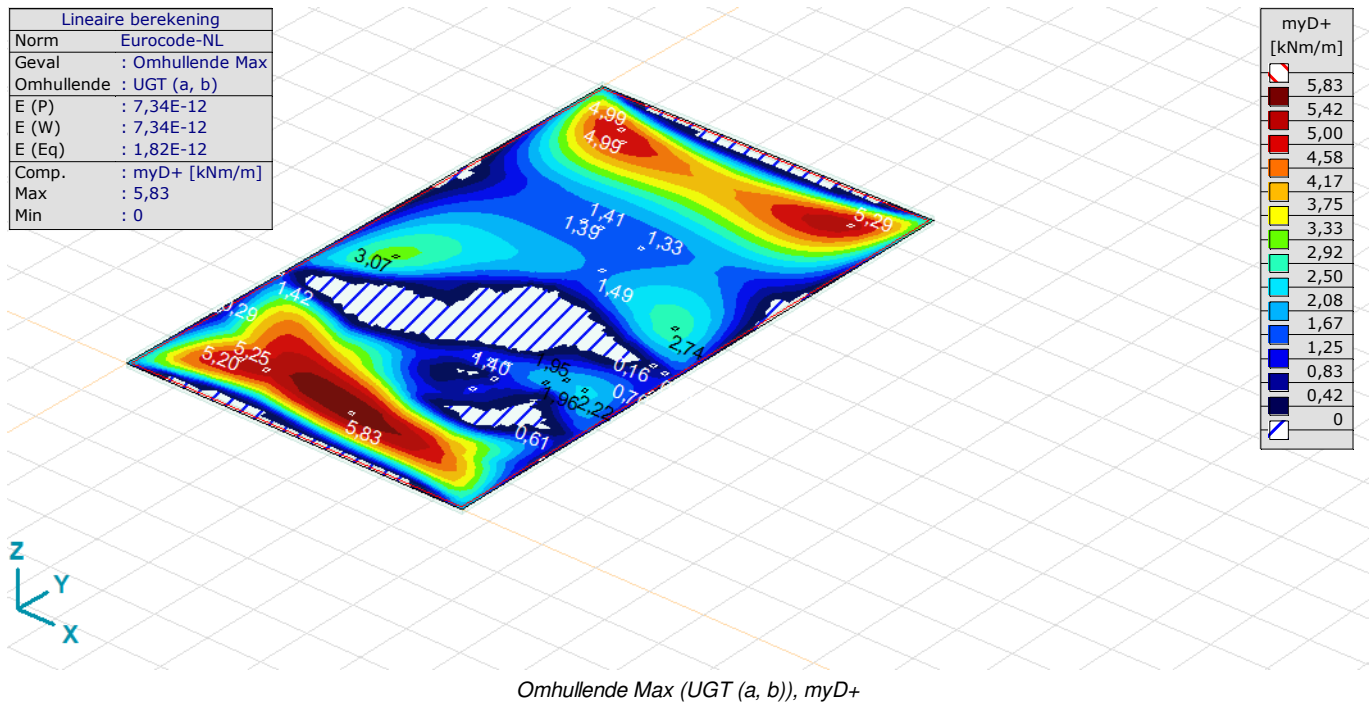
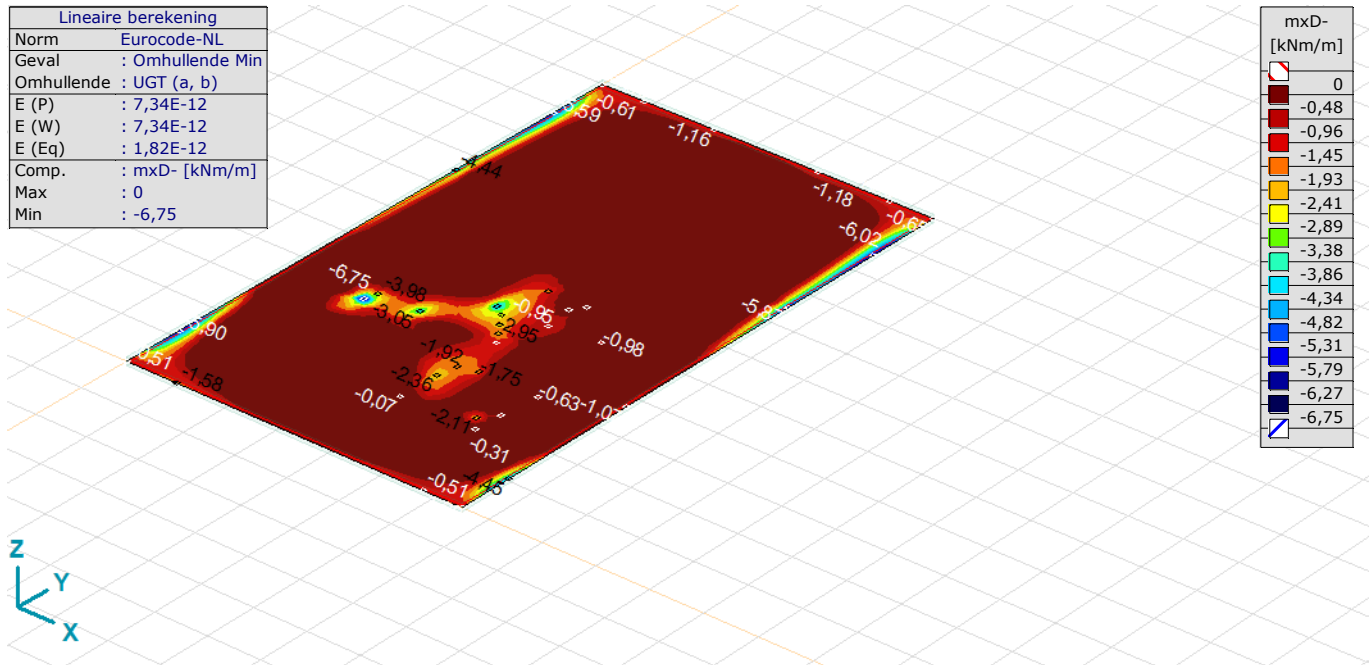
Constructeur: Ingenieursburo Econstruct BV

Funderingsplaat / beganegrondvloer woning

Model: 210560-woning 2021-11-11.axs

11-11-2021

Pag. 103



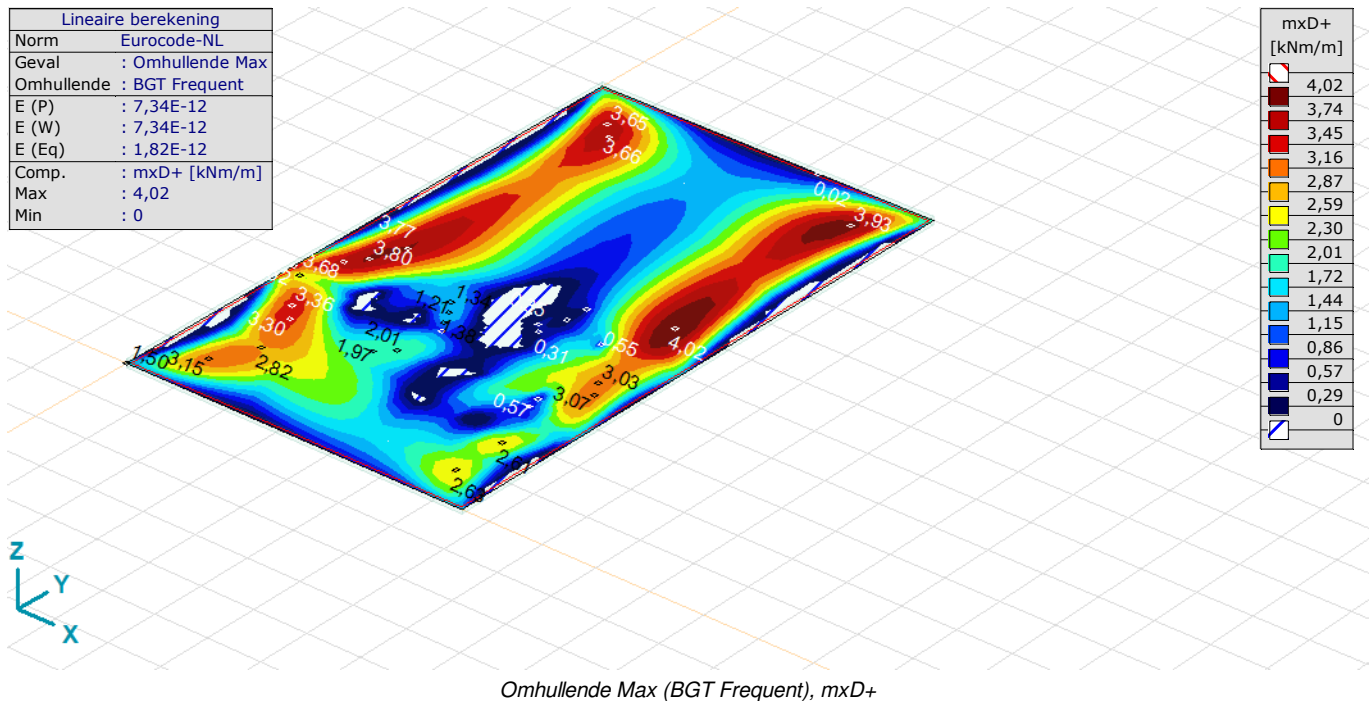
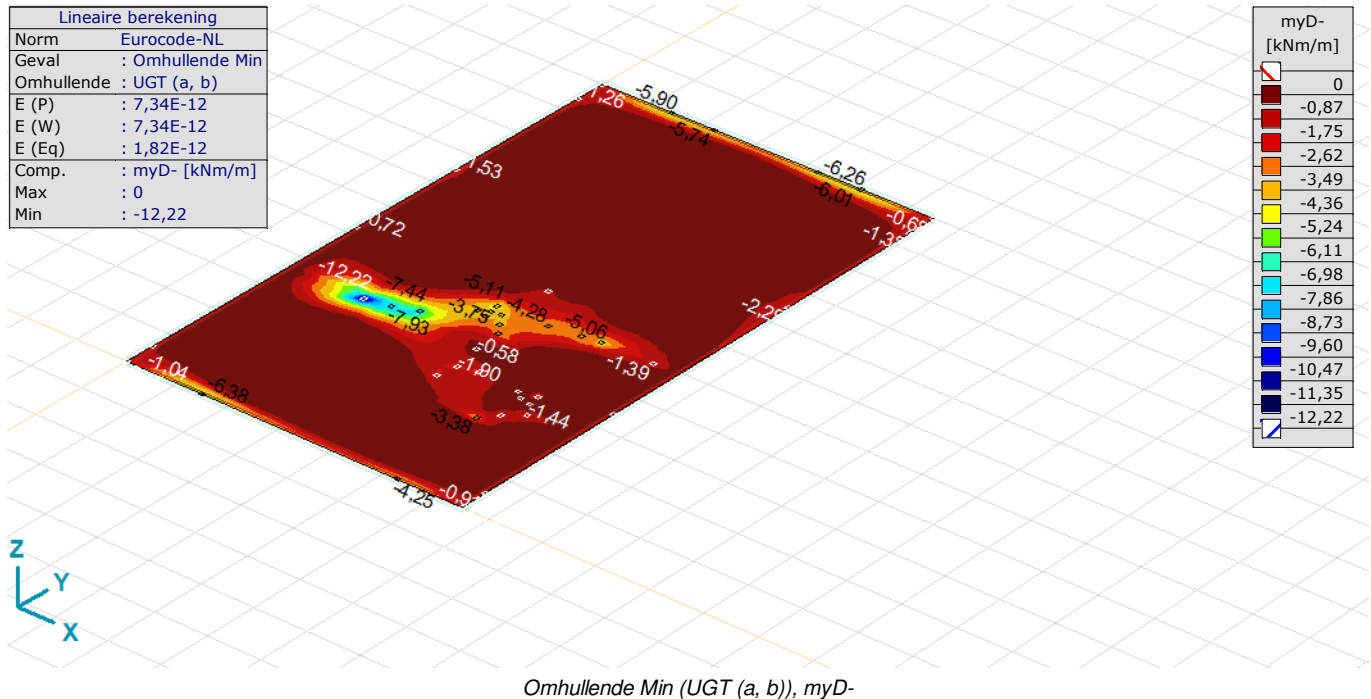
Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

Constructeur: Ingenieursburo Econstruct BV

Funderingsplaat / beganegrondvloer woning

Model: 210560-woning 2021-11-11.axs

11-11-2021 Pag. 104



Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

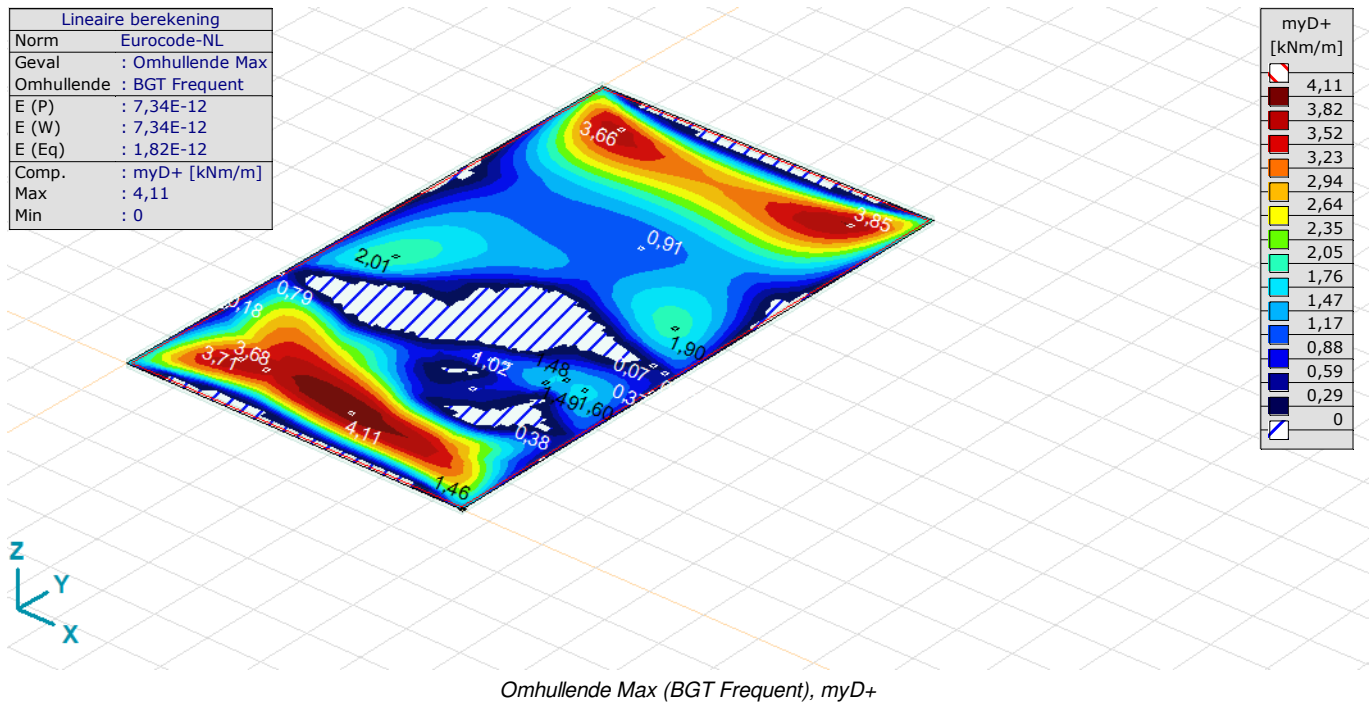
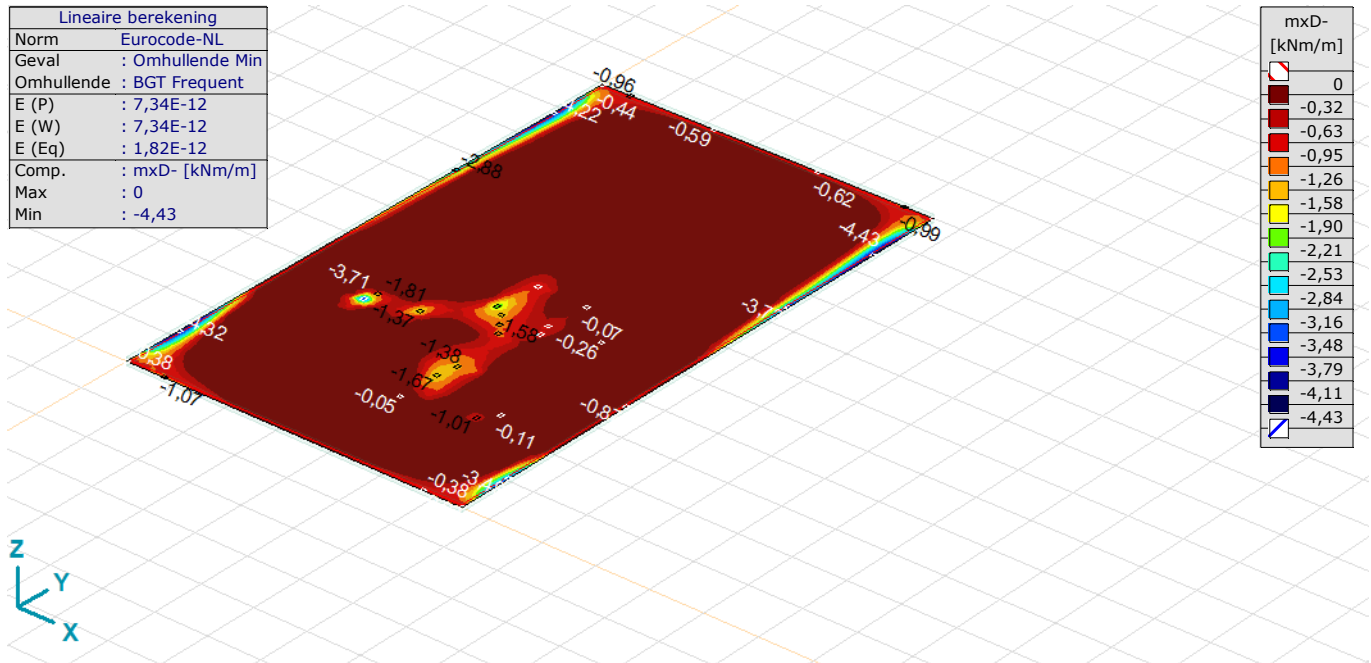
Constructeur: Ingenieursburo Econstruct BV

Funderingsplaat / beganegrondvloer woning

Model: 210560-woning 2021-11-11.axs

11-11-2021

Pag. 105



Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

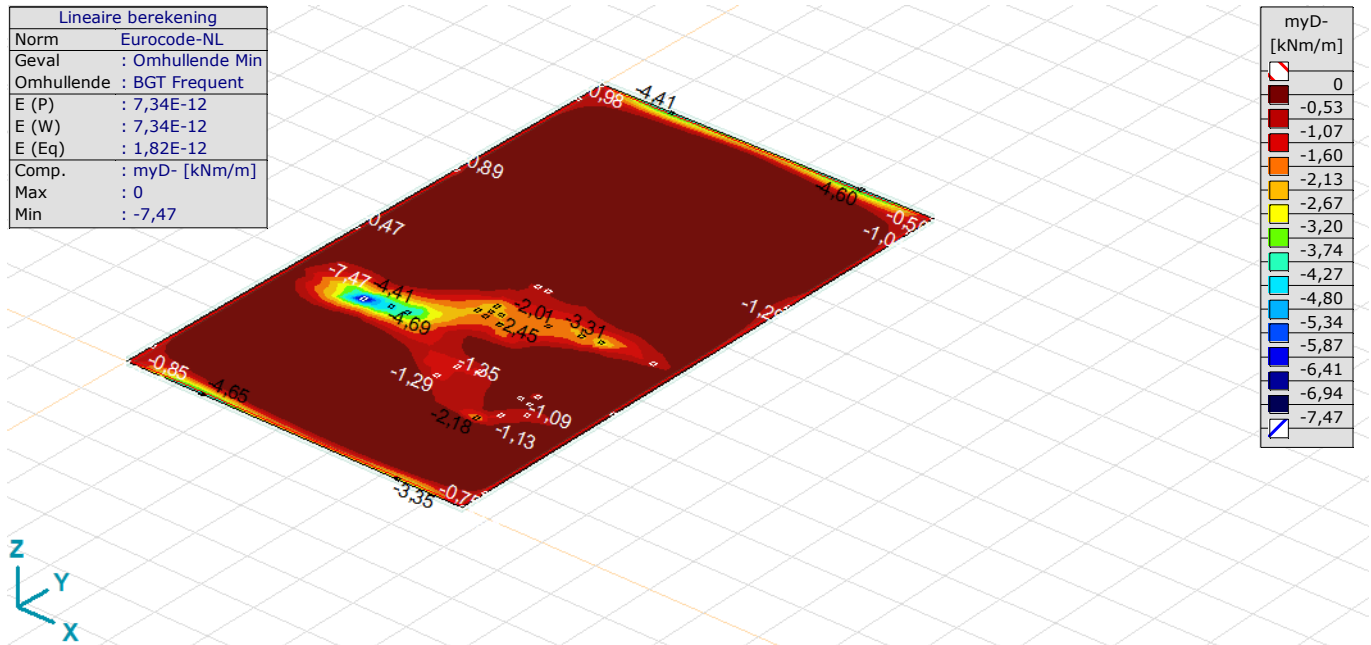
Constructeur: Ingenieursburo Econstruct BV

Funderingsplaat / beganegrondvloer woning

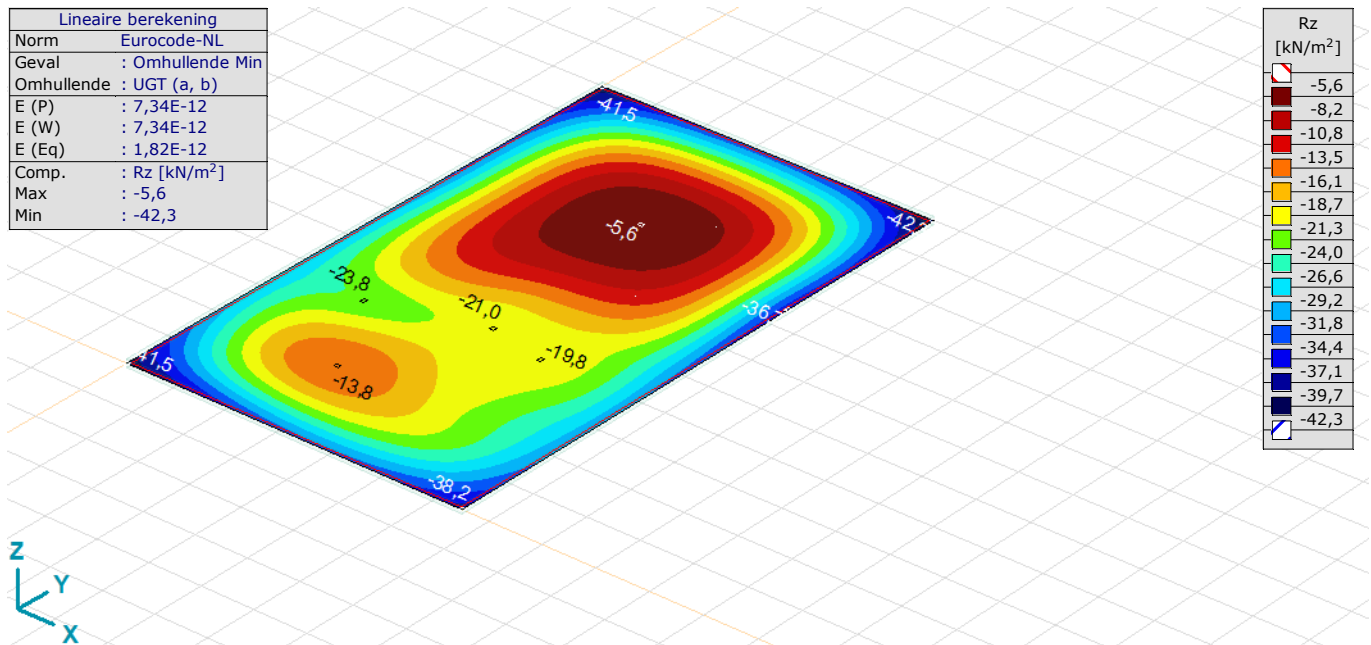
Model: 210560-woning 2021-11-11.axs

11-11-2021

Pag. 106



Omhullende Min (BGT Frequent), myD-



Omhullende Min (UGT (a, b)), Rz (vlakoppl.)

Nieuwbouw woning en schuur XXXXXXXXXX TERSCHELLING

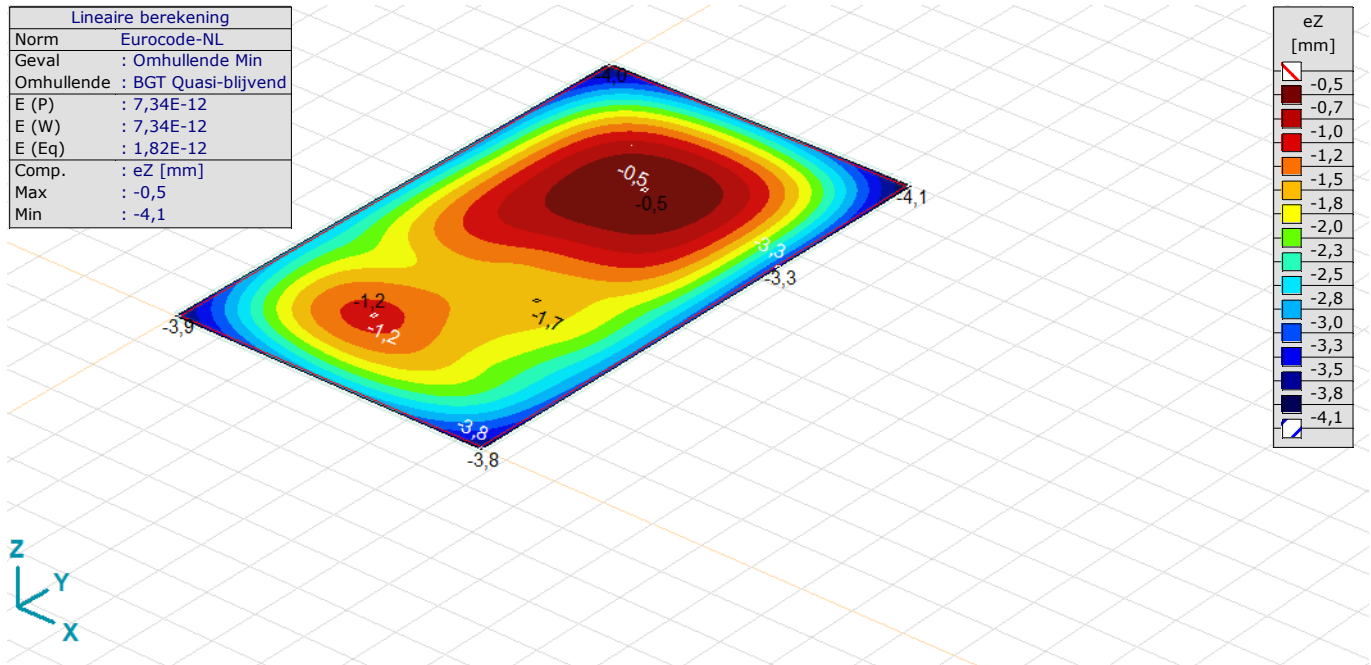
Constructeur: Ingenieursburo Econstruct BV

Funderingsplaat / beganegrondvloer woning

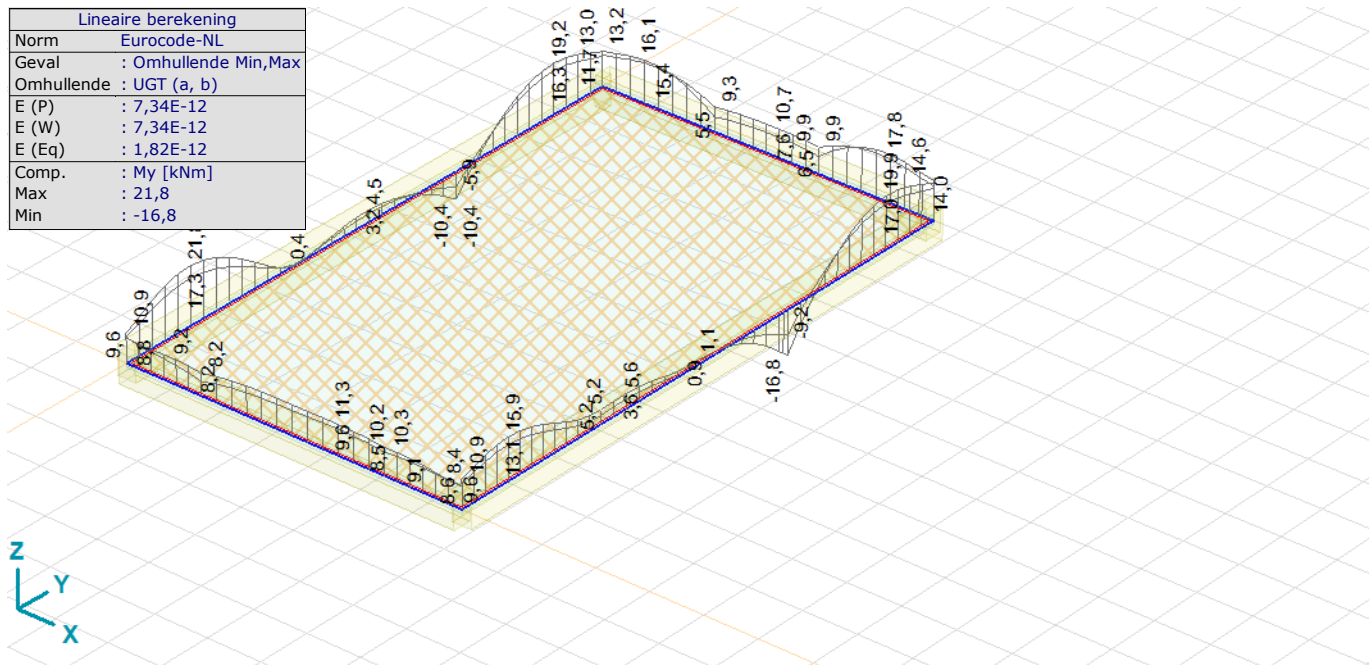
Model: 210560-woning 2021-11-11.axs

11-11-2021

Pag. 107



Omhullende Min (BGT Quasi-blijvend), eZ



Omhullende (UGT (a, b)), My, Lijnen

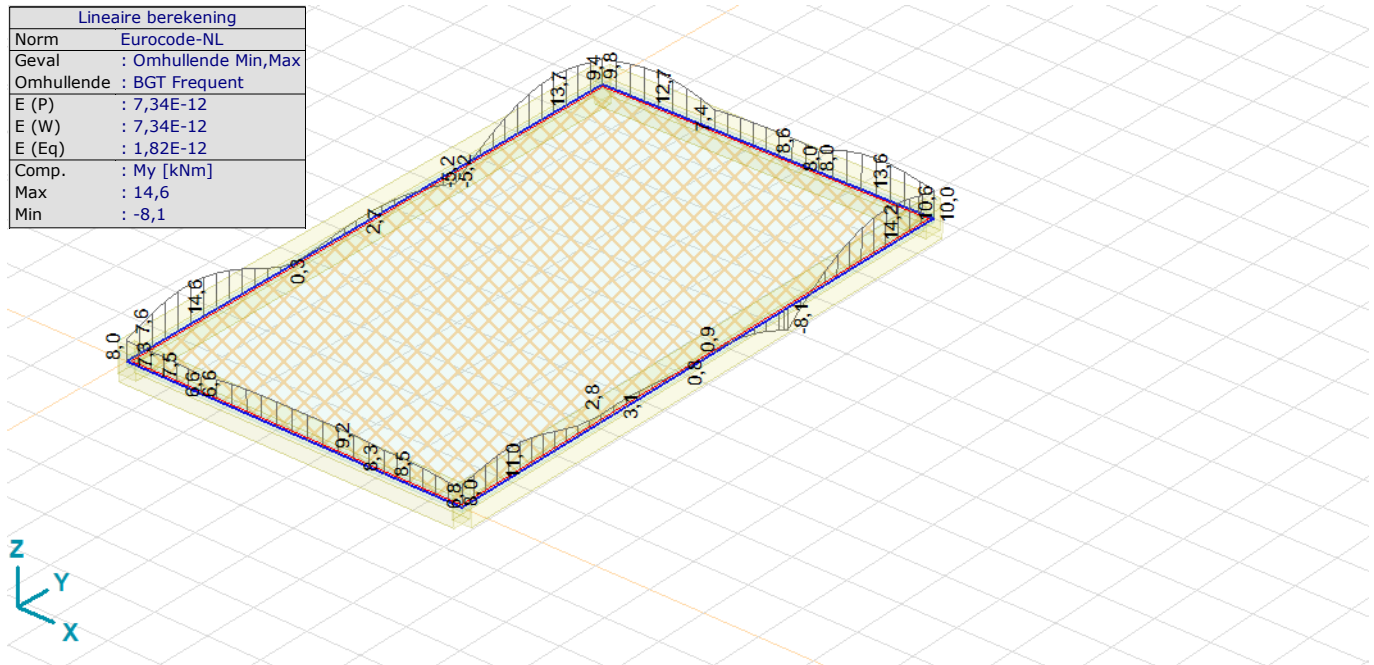
Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

Constructeur: Ingenieursburo Econstruct BV

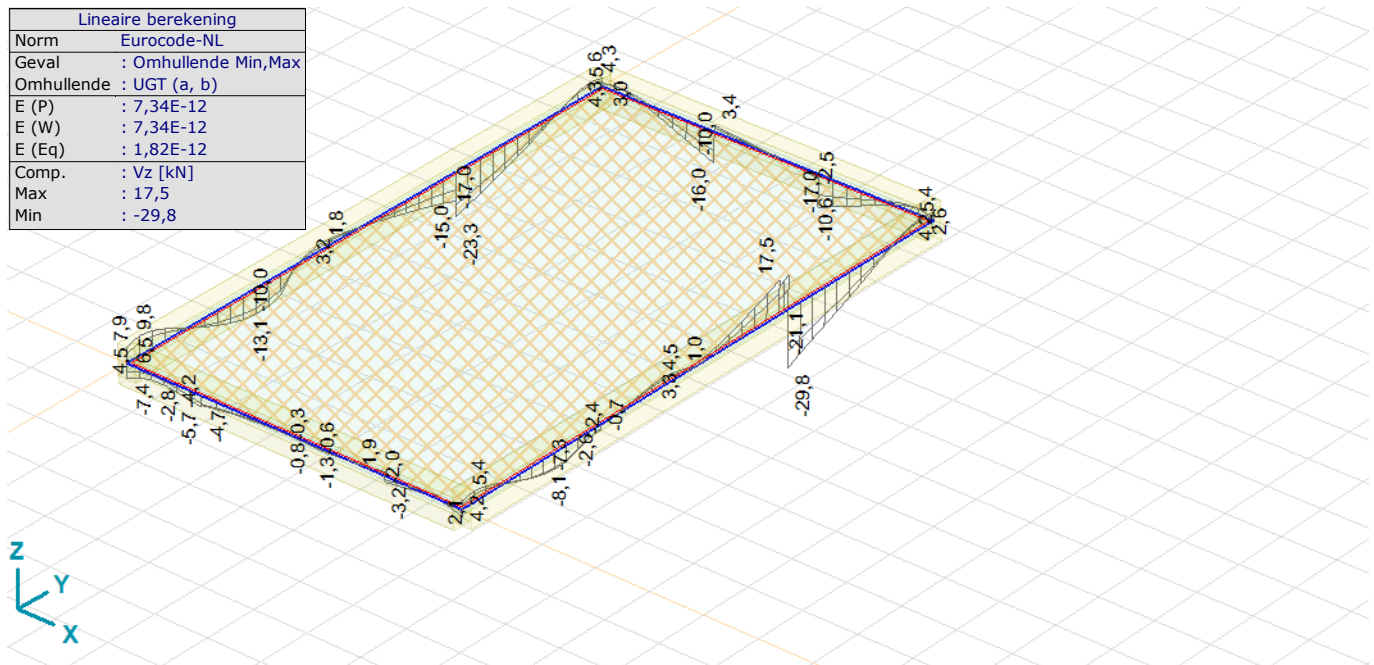
Funderingsplaat / beganegrondvloer woning

Model: 210560-woning 2021-11-11.axs

11-11-2021 Pag. 108



Omhullende (BGT Frequent), My, Lijnen



Omhullende (UGT (a, b)), Vz, Lijnen

Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

Constructeur: Ingenieursburo Econstruct BV

Funderingsplaat / beganegrondvloer schuur

Model: 210560-schuur 2021-11-11.axs

11-11-2021 Pag. 200

Materialen

	Naam	Type	Nationale norm	Materiaalnorm	E_x [N/mm ²]	E_y [N/mm ²]	ν
1	C20/25	Beton	Eurocode-NL	EN 206	10000	10000	0,20

Naam: Materiaalnaam; **Type:** Type materiaal; **E_x :** Elasticiteitsmodulus in lokale x richting; **E_y :** Elasticiteitsmodulus in lokale y richting; **ν :** Poisson's verhouding;

Domeinen

	Element type	Materiaal	Dikte [mm]	k_{buiging} []	k_{torsie} []	$k_{\text{afschuiving}}$ []	Oppervlakte [m ²]	Mesh
1	□ Plaat	C20/25	150	1,00	1,00	1,00	35,566	✓

Element type: Plaatelment type; **k_{buiging} :** Buigsterkte coefficient; **k_{torsie} :** Torsiesterkte coefficient; **$k_{\text{afschuiving}}$:** Dwarskrachtsterkte coefficient; **Oppervlakte:** Domein oppervlak; **Mesh:** Gegeneerde mesh;

Domeinopleggingen

	Domein	Type	R_z [kN/m/m ²]
1	1	□ Plaat	7,5E+3

Type: Plaatelment type; **R_z :** Verplaatsingsstijfheid;

Belastinggroepen (Eurocode-NL)

	Groep	Type	$\gamma_{G,\text{sup}}$	$\gamma_{G,\text{inf}}$	ξ	γ	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Additive
1	pb	Permanent	1,20	0,90	0,92					✓
2	6.10A	Veranderlijk				1,35	0,40	0,50	0,30	–
3	6.10B	Veranderlijk				1,35	0,40	0,50	0,30	–

Groep: Belastinggroep; **ψ_0 , ψ_1 , ψ_2 :** Psi factor; **Additive:** Gelijktijdige belastinggevallen;

Gebruiker gedefinieerde belastingcombinaties uit belastinggevallen

	Naam	Type	pb (pb)	6.10A (6.10A)	6.10B (6.10B)
1	ULS 6.10A	UGT (a)	1,22	1,35	0
2	ULS 6.10B	UGT (b)	1,08	0	1,35
3	KAR	BGT Karakteristiek	1,00	0	1,00
4	FREQ	BGT Frequent	1,00	0	0,50
5	Q-BL	BGT Quasi-blijvend	1,00	0	0,30

Naam: Naam belastingcombinatie; **Type:** Type belastingcombinatie; **pb (pb), 6.10A (6.10A), 6.10B (6.10B):** Factor;

Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

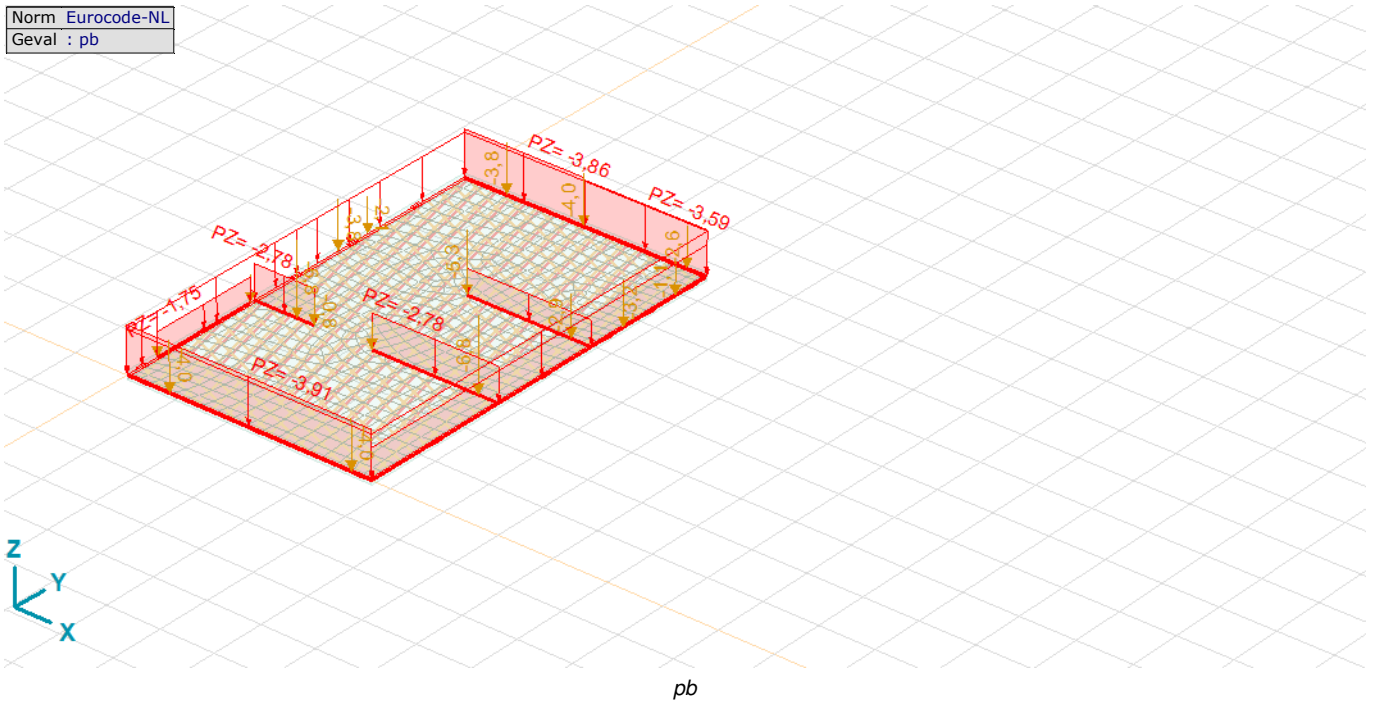
Constructeur: Ingenieursburo Econstruct BV

Funderingsplaat / begane grondvloer schuur

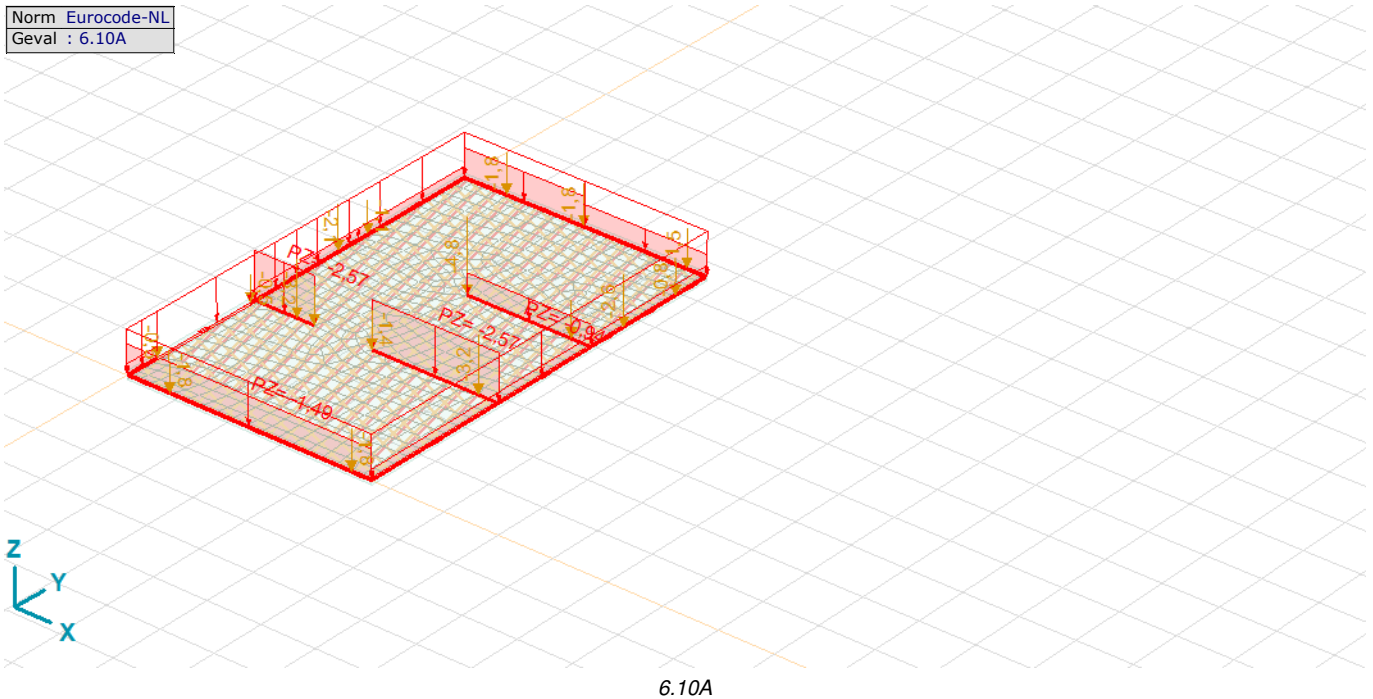
Model: 210560-schuur 2021-11-11.axs

11-11-2021 Pag. 201

Norm Eurocode-NL
Geval : pb



Norm Eurocode-NL
Geval : 6.10A

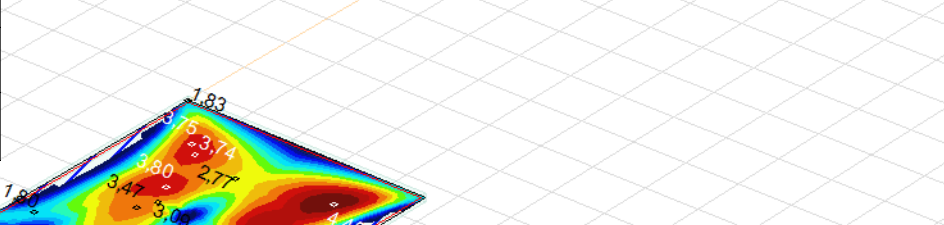


Constructeur: Ingenieursburo Econconstruct BV
Funderingsplaat / beganegrondvloer schuur
Model: **210560-schuur 2021-11-11.axs**

Norm	Eurocode-NL
Geval	: 6.10B



Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Max
Omhullende	: UGT (a, b)
E (P)	: 9,94E-12
E (W)	: 9,94E-12
E (Eq)	: 4,80E-12
Comp.	: mxD+ [kNm/m]
Max	: 4,46
Min	: 0



Omhullende Max (UGT (a, b)), mxD+

Omhullende Max (UGT (a, b)), mxD+

Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

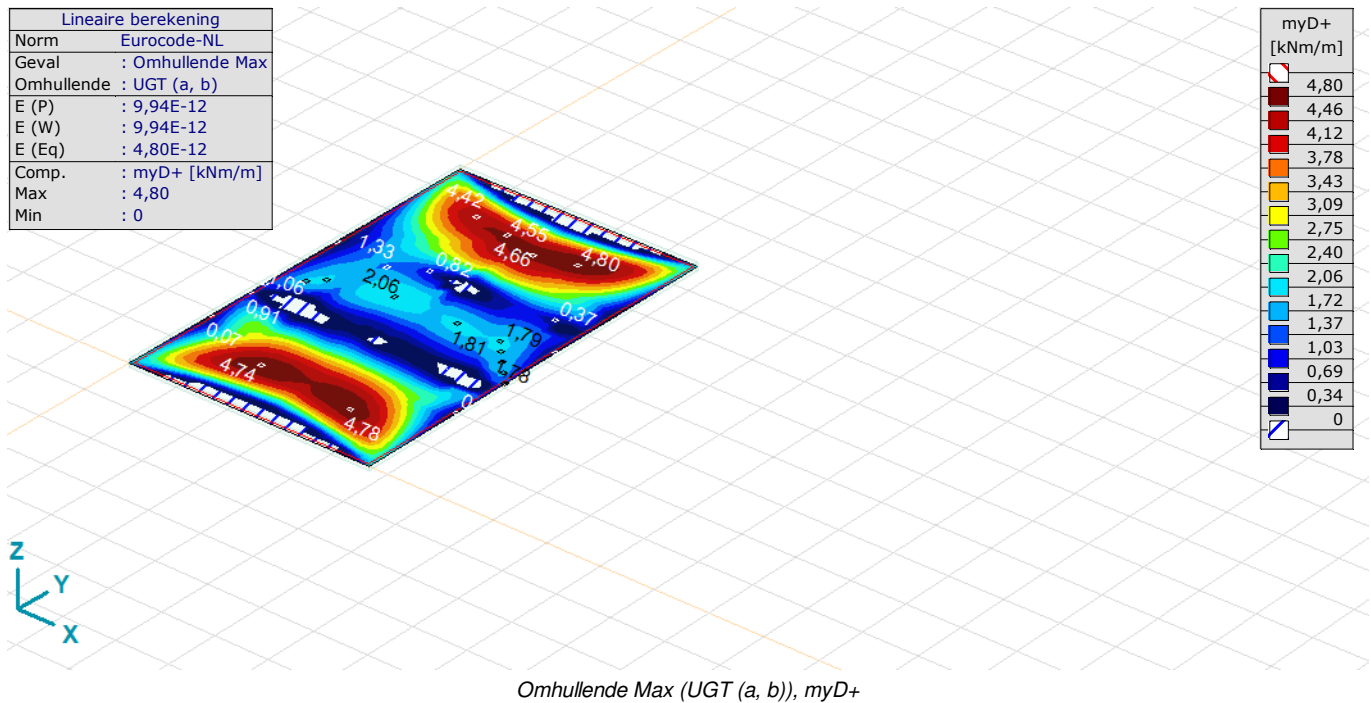
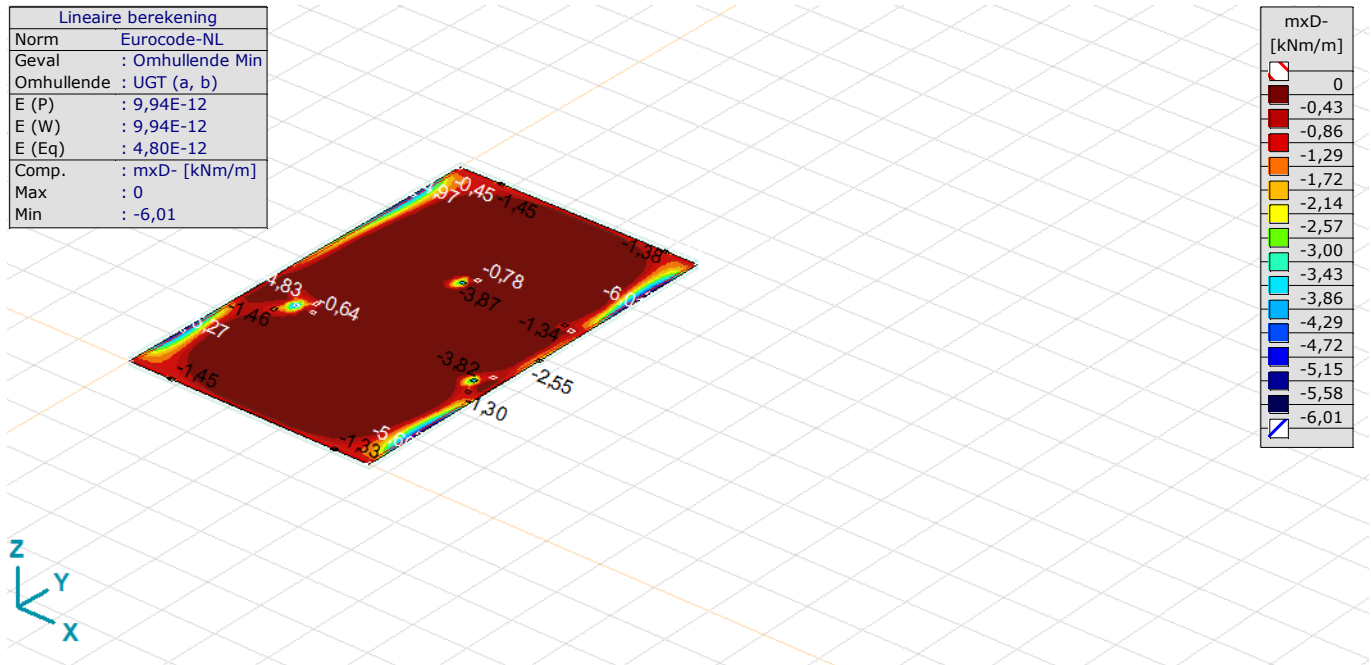
Constructeur: Ingenieursburo Econstruct BV

Funderingsplaat / beganegrondvloer schuur

Model: 210560-schuur 2021-11-11.axs

11-11-2021

Pag. 203



Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

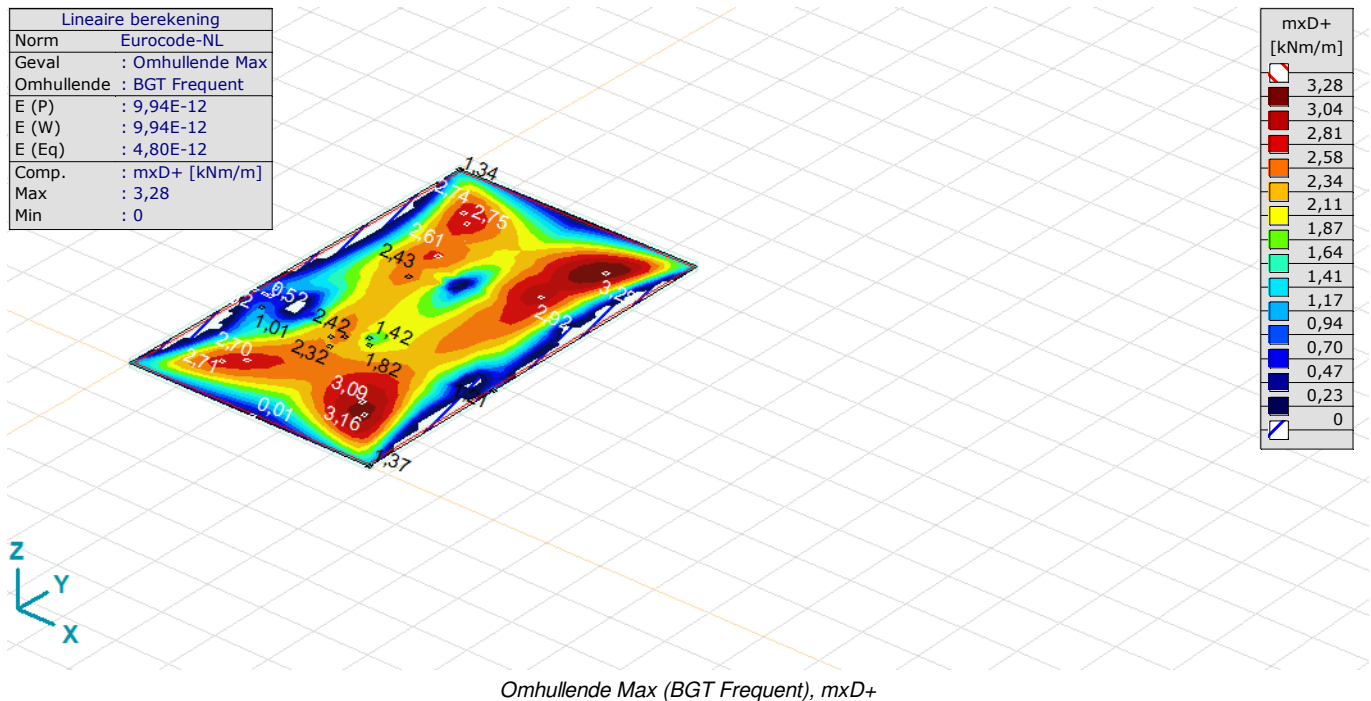
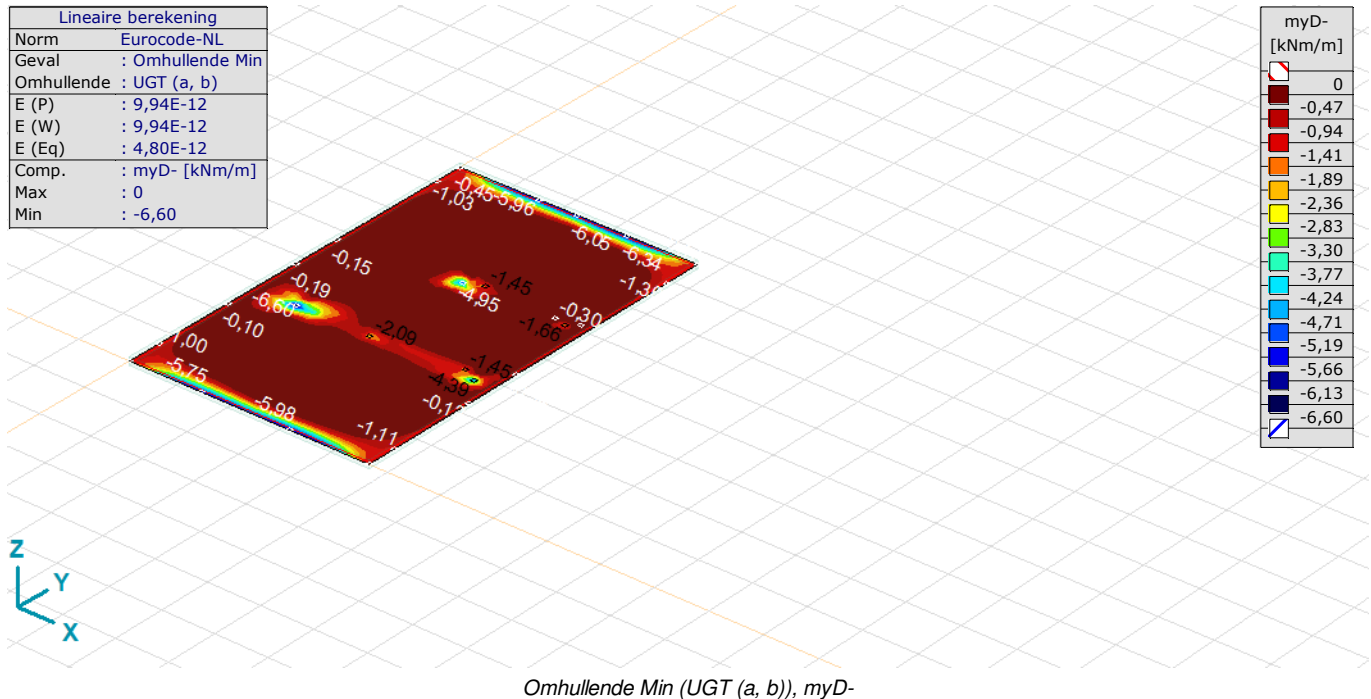
Constructeur: Ingenieursburo Econstruct BV

Funderingsplaat / beganegrondvloer schuur

Model: 210560-schuur 2021-11-11.axs

11-11-2021

Pag. 204



Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

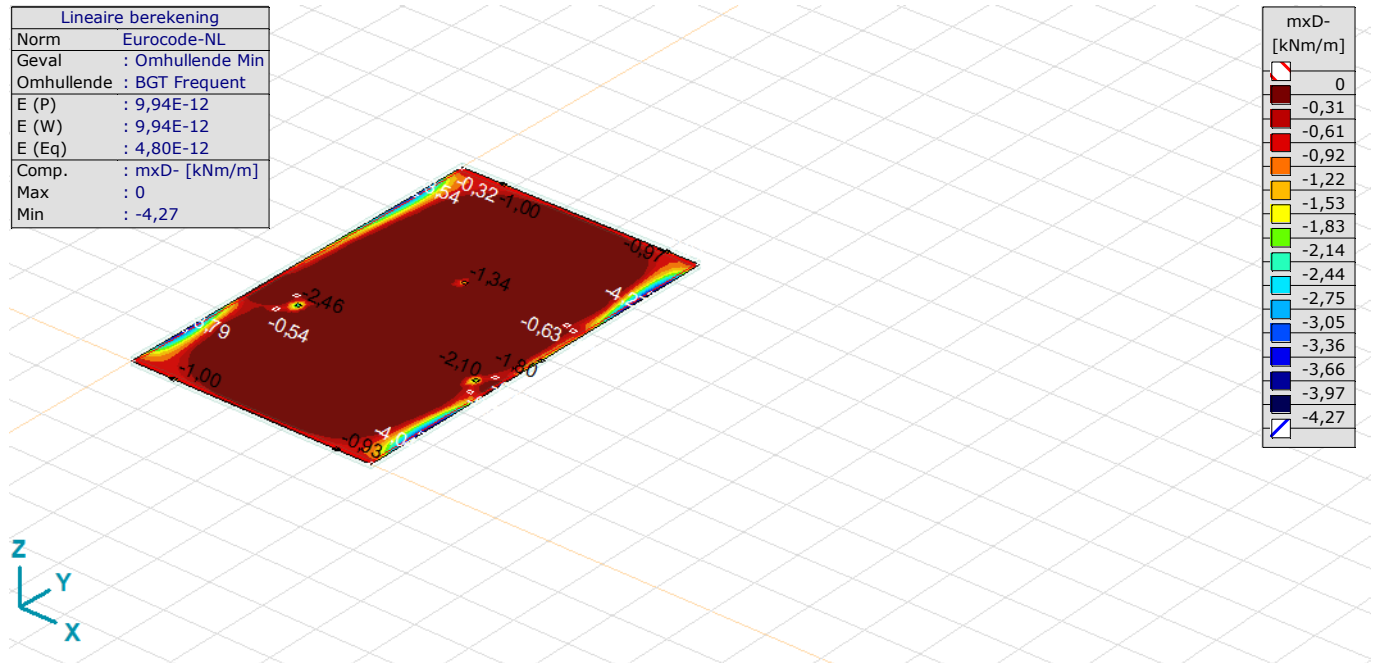
Constructeur: Ingenieursburo Econstruct BV

Funderingsplaat / beganegrondvloer schuur

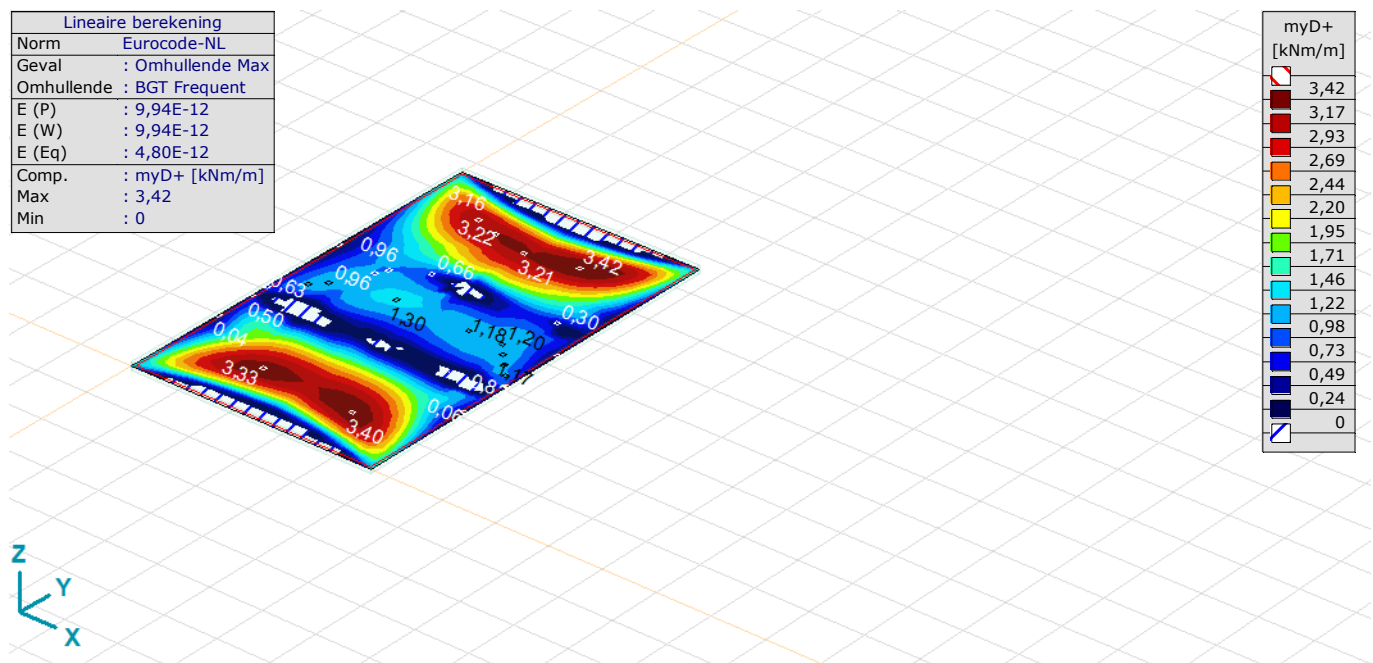
Model: 210560-schuur 2021-11-11.axs

11-11-2021

Pag. 205



Omhullende Min (BGT Frequent), mxD-



Omhullende Max (BGT Frequent), myD+

Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

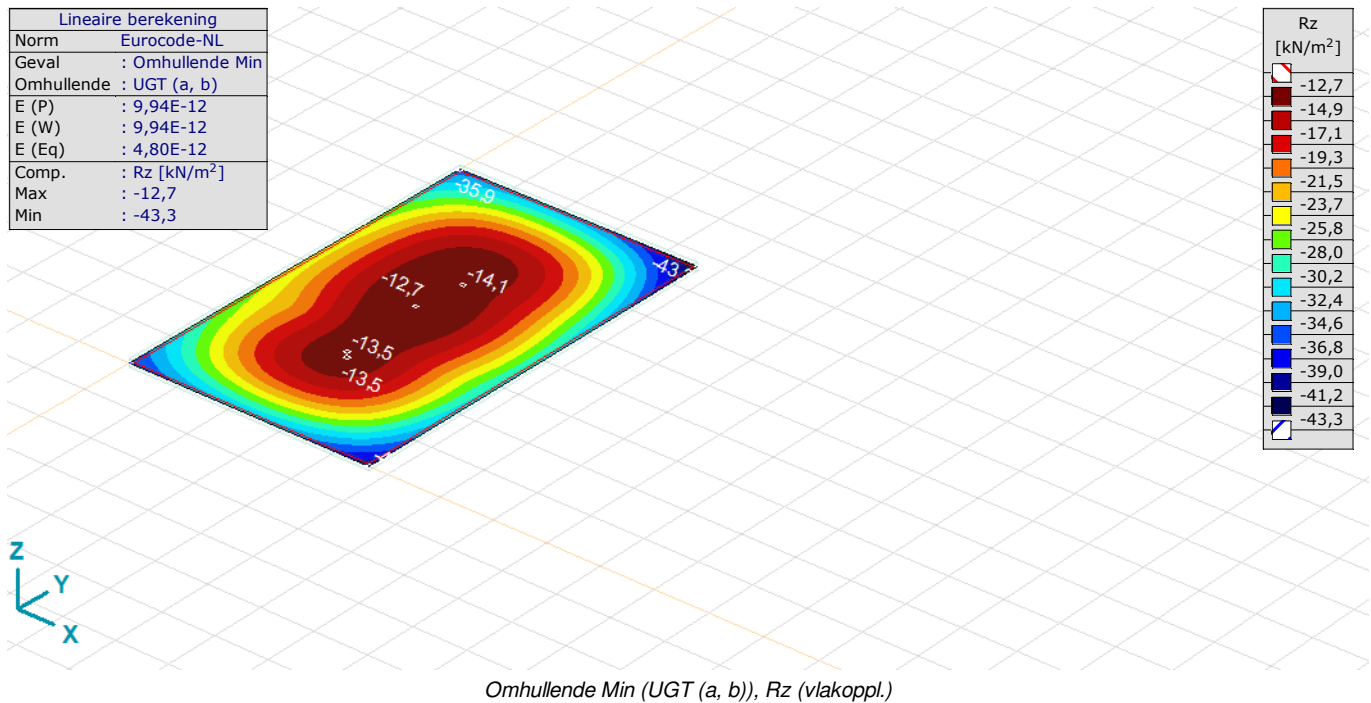
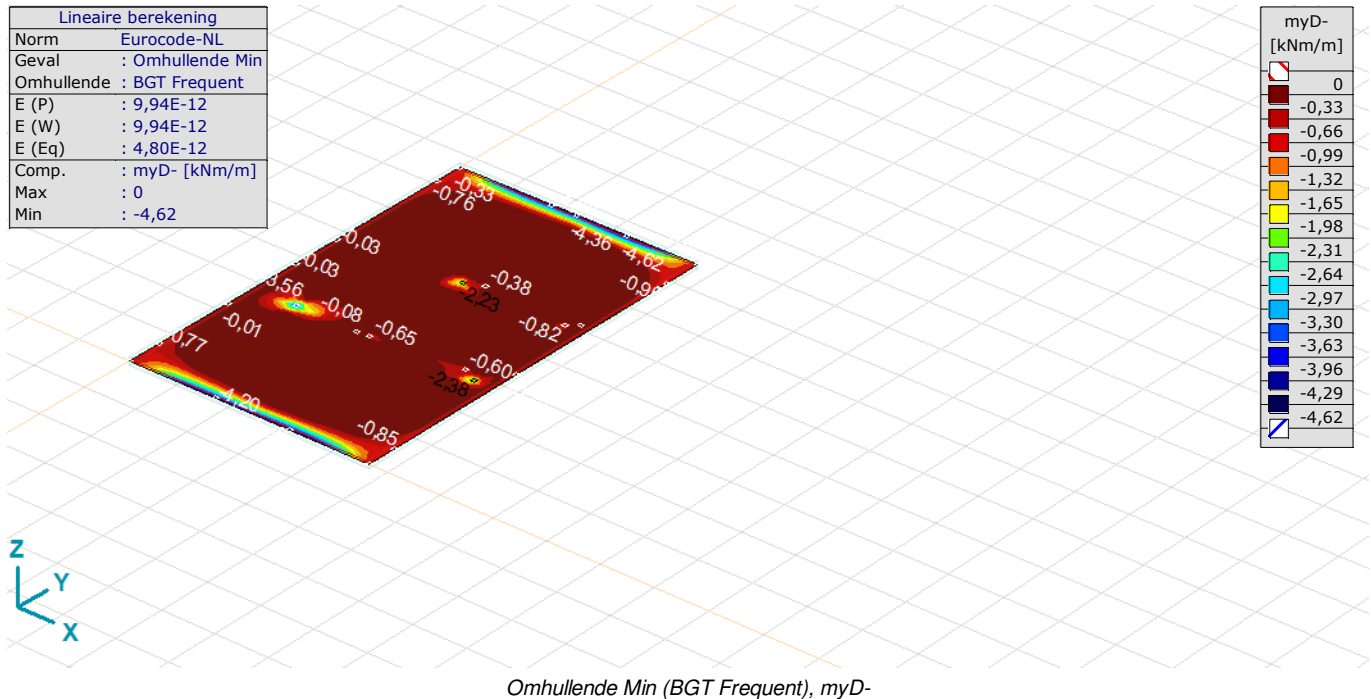
Constructeur: Ingenieursburo Econstruct BV

Funderingsplaat / beganegrondvloer schuur

Model: 210560-schuur 2021-11-11.axs

11-11-2021

Pag. 206



Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

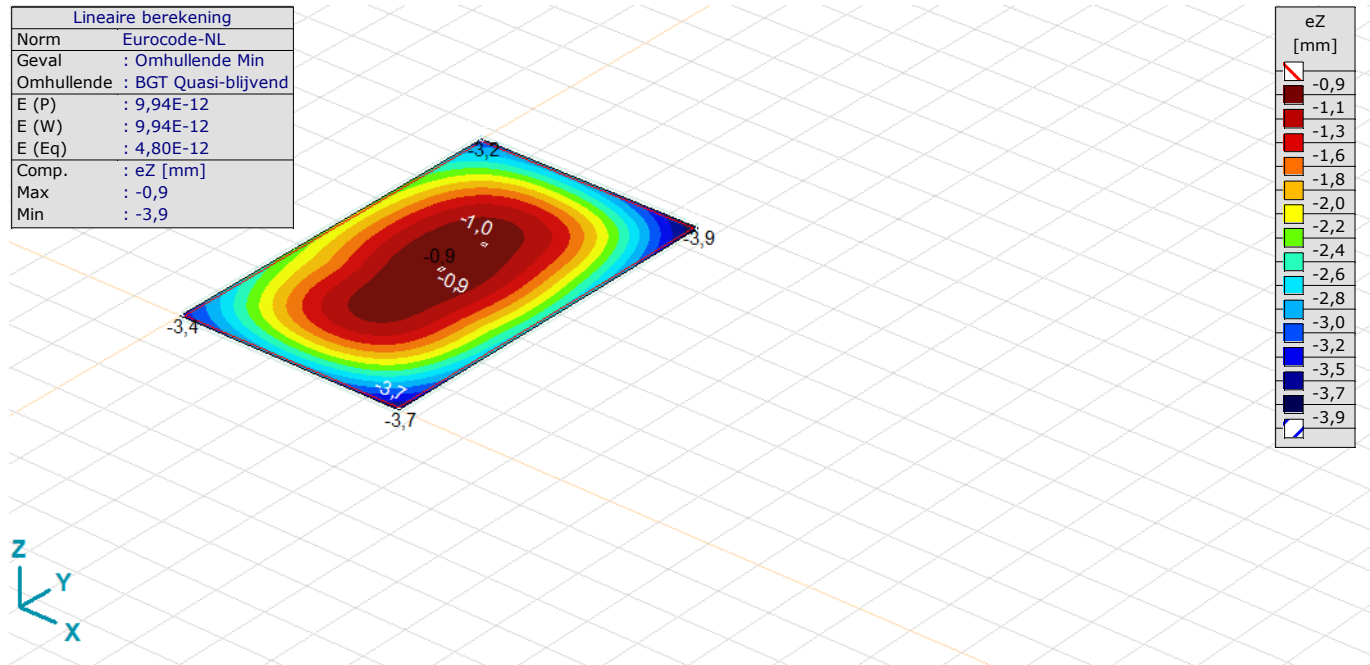
Constructeur: Ingenieursburo Econstruct BV

Funderingsplaat / begane grondvloer schuur

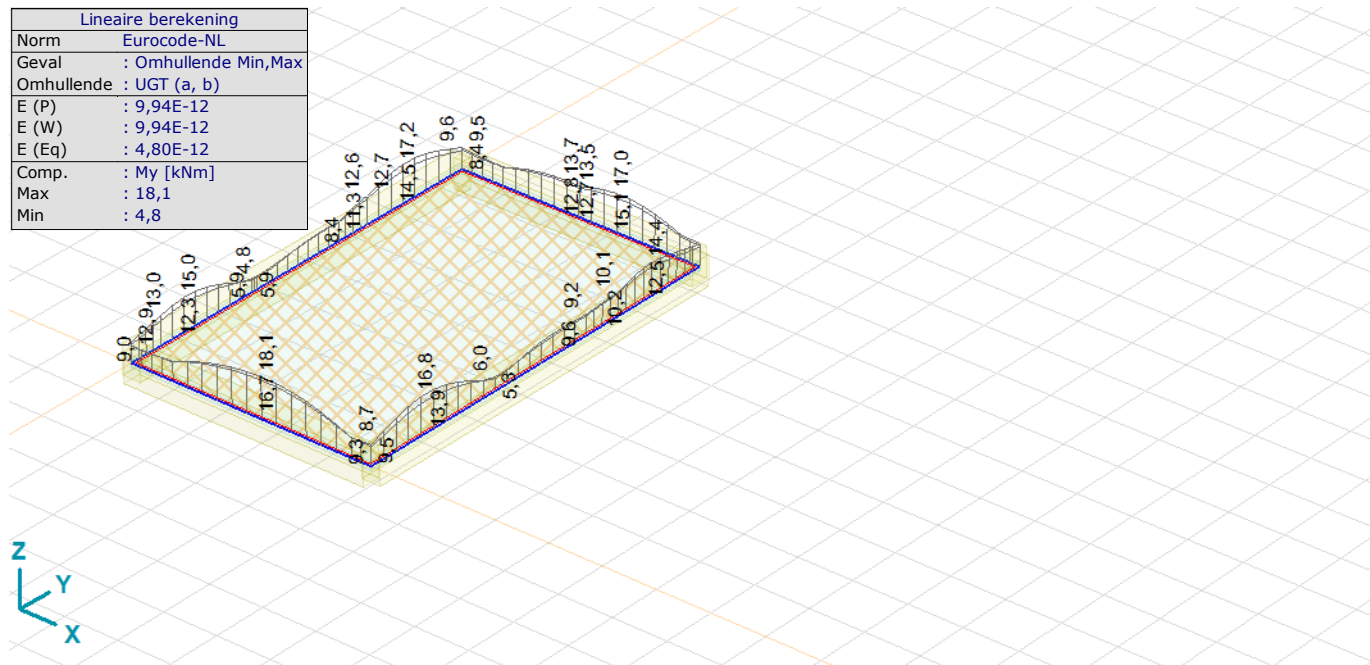
Model: 210560-schuur 2021-11-11.axs

11-11-2021

Pag. 207



Omhullende Min (BGT Quasi-blijvend), eZ



Omhullende (UGT (a, b)), My, Lijnen

Nieuwbouw woning en schuur [REDACTED] TERSCHELLING

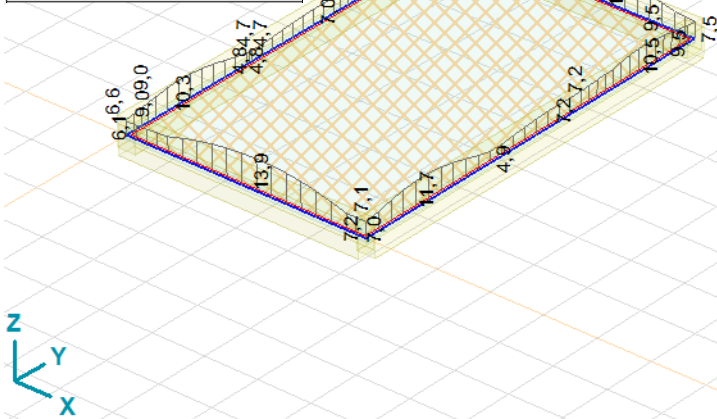
Constructeur: Ingenieursburo Econstruct BV

Funderingsplaat / beganegrondvloer schuur

Model: 210560-schuur 2021-11-11.axs

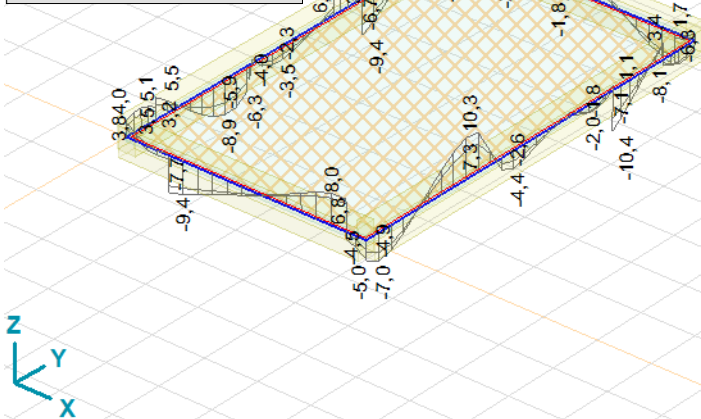
11-11-2021 Pag. 208

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min,Max
Omhullende	: BGT Frequent
E (P)	: 9,94E-12
E (W)	: 9,94E-12
E (Eq)	: 4,80E-12
Comp.	: My [kNm]
Max	: 13,9
Min	: 4,7

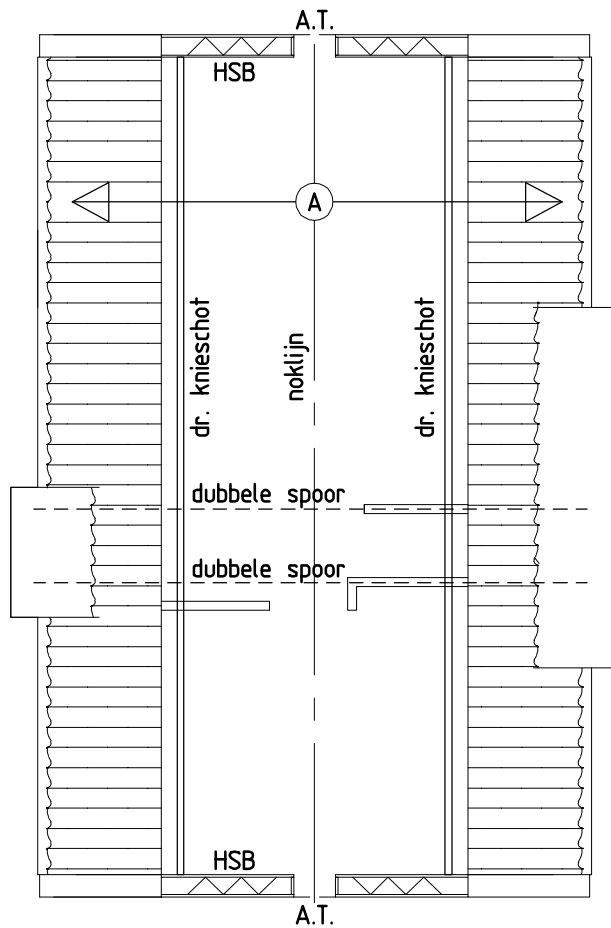


Omhullende (BGT Frequent), My, Lijnen

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min,Max
Omhullende	: UGT (a, b)
E (P)	: 9,94E-12
E (W)	: 9,94E-12
E (Eq)	: 4,80E-12
Comp.	: Vz [kN]
Max	: 10,3
Min	: -10,4



Omhullende (UGT (a, b)), Vz, Lijnen



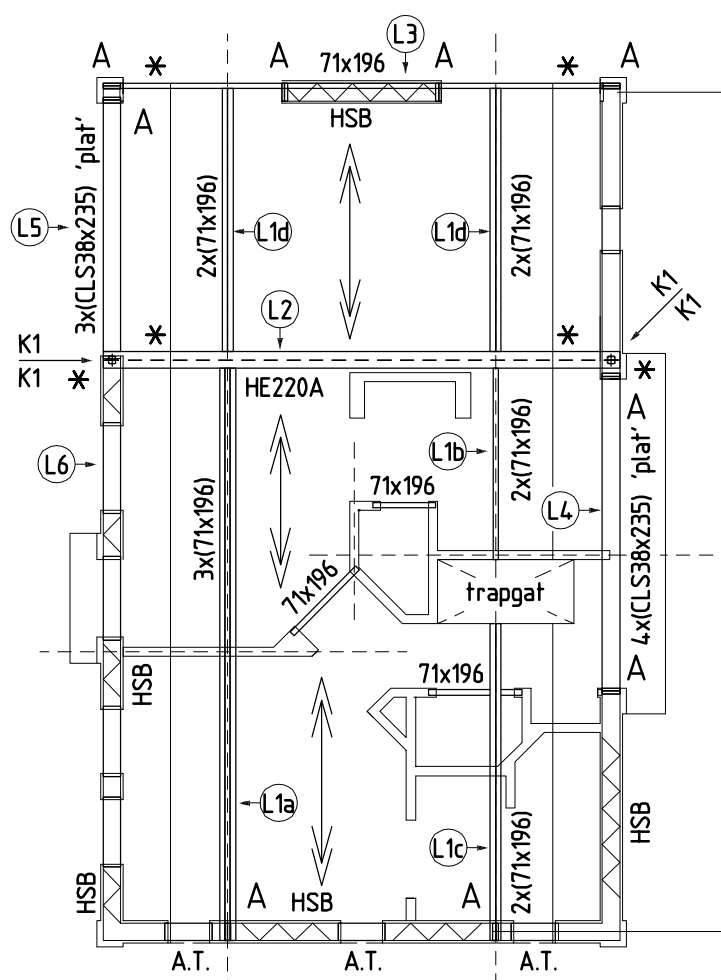
Hellend dak woning



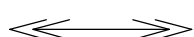
= Houten sporen CLS38x184 h.o.h. 600 mm.

(alternatief is prefab dakplaat (volgens tek./ber. leverancier)

- Houtkwaliteit gezaagd hout in C24 (tenzij anders vermeld)
- Dakplaten + zoldervloer voldoende verankeren i.v.m. opwaaien
- Dragende knieschotten in CLS38x89 h.o.h. 600
- Gevelstijlen min. in CLS38x140 h.o.h. 600 mm
- Binnenwanden op 1e verd. vl. uitvoeren in HSB
- Voor maatvoering zie bouwkundige tekeningen



1e Verdiepingsvloer woning



= Houten balklaag verdiepingsvloer, 71x196 mm. h.o.h. 600 (houtklossen halverwege de overspanning toepassen)

(L1) = Nummer onderlag overeenkomstig statische berekening

A = Minimale oplegging op 2x CLS38x235 mm.

A.T. = Aftimmeren

K1 = Stalen kolom $\varnothing 100 \times 5$

* = Momentvaste verbinding

- Gevelstijlen min. in CLS38x140 h.o.h. 600 mm

- Binnenwanden op bgg vl. uitvoeren in KZS, dik 100 mm. (CS12 lijmwerk)

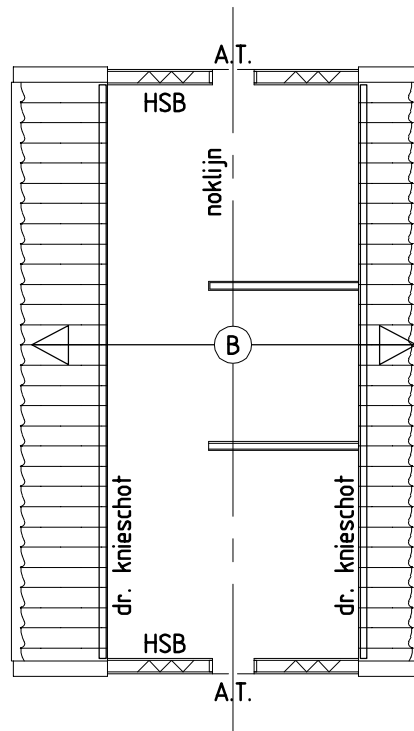
- Tenzij anders aangegeven boven kozijnen toepassen

2x(CLS38x235) mm. 'op zijn plat'

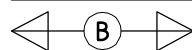
- Houtkwaliteit gezaagd hout : C24 (tenzij anders vermeld)

- Min. staalkwaliteit : S235 (profielstaal) / S275 (buizen/kokers)

- Voor maatvoering zie bouwkundige tekeningen



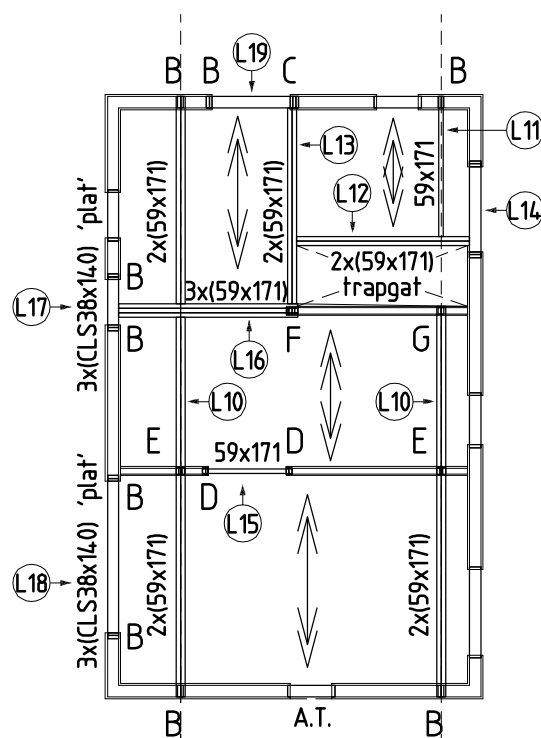
Hellend dak schuur



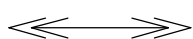
= Houten sporen CLS38x184 h.o.h. 600 mm.

(alternatief is prefab dakplaat (volgens tek./ber. leverancier)

- Houtkwaliteit gezaagd hout in C24 (tenzij anders vermeld)
- Dakplaten + zoldervloer voldoende verankeren i.v.m. opwaaien
- Dragende knieschotten in CLS38x89 h.o.h. 600
- Gevelstijlen min. in CLS38x140 h.o.h. 600 mm
- Binnenwanden uitvoeren in HSB
- Voor maatvoering zie bouwkundige tekeningen



1e Verdiepingsvloer schuur



= Houten balklaag verdiepingsvloer, 59x171 mm. h.o.h. 600
(houtklossen halverwege de overspanning toepassen)

Ⓛ1 = Nummer onderslag overeenkomstig statische berekening

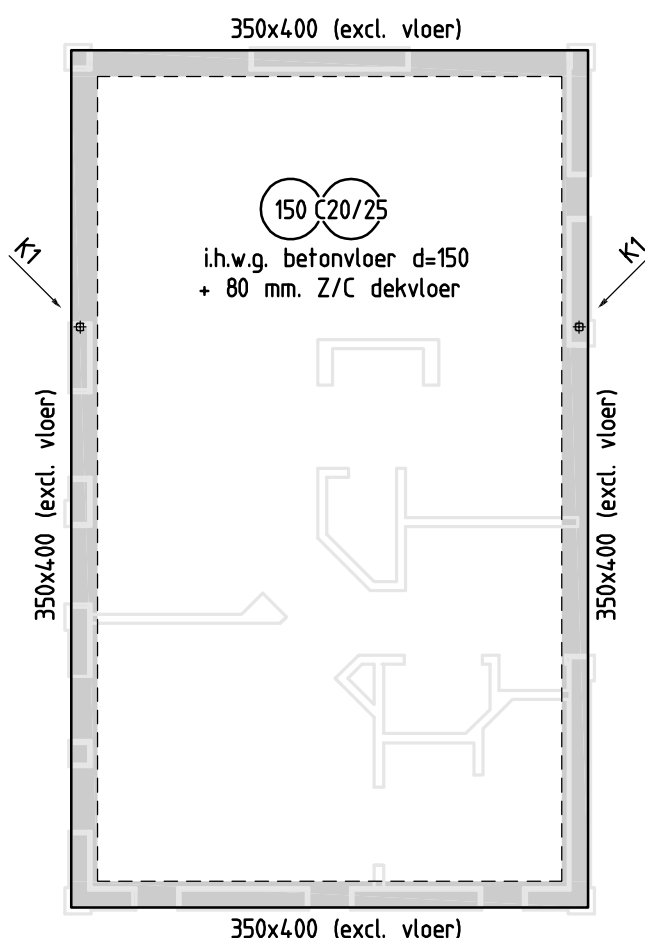
B/C = Minimale oplegging op 2x CLS38x140 mm.

D/G = Minimale oplegging op 2x CLS38x89 mm.

E/F = Minimale oplegging op 3x CLS38x89 mm.

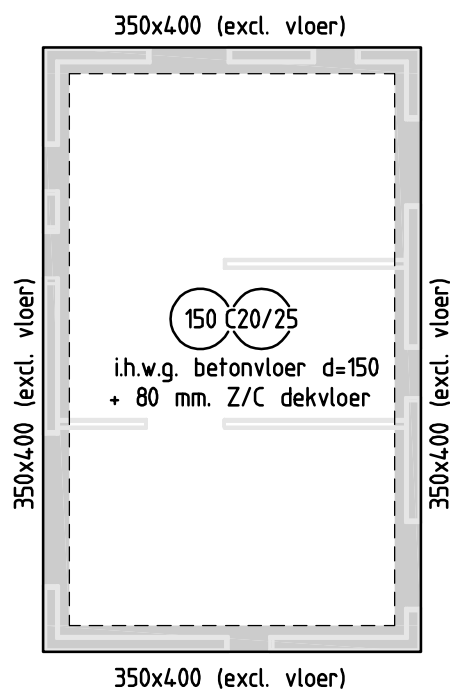
A.T. = Aftimmeren

- Gevelstijlen min. in CLS38x140 h.o.h. 600 mm
- Binnenwanden uitvoeren in HSB
- Tenzij anders aangegeven boven kozijnen toepassen
2x(CLS38x140) mm. 'op zijn plat'
- Houtkwaliteit gezaagd hout : C24 (tenzij anders vermeld)
- Min. staalkwaliteit : S235 (profielstaal) / S275 (buizen/kokers)
- Voor maatvoering zie bouwkundige tekeningen



Fundering/beganegrondvloer woning

- K1 = Stalen kolom $\varnothing 100 \times 5$
- Binnenwanden uitvoeren in KZS, dik 100 mm. (CS12 lijmwerk)
 - Slechte en geroerde grond verwijderen en opnieuw aanvullen met goed gegradeerd zand (in lagen van maximaal 200 mm). Per laag het aangevulde zand met een trilplaat mechanisch verdichten, e.e.a. volgens het principe van grondverbetering.
 - Vloerwapening (h=150 mm.) : $\varnothing 8-150 \#$ (o/b)
 - Betonkwaliteit C20/25 ; betonstaal B500B
 - Milieuklasse XC1 / XC2 (b/o)
 - Vloer en vorstranden storten op drukvaste isolatie.
 - Vloer koppelen aan vorstranden middels stekken $\varnothing 8-250$
 - Vorstranden B x H = 350 x 400 mm. (hoogte is exclusief vloer)
 - wapening vorstranden : 4 $\varnothing 10$ (bovenin)
 - 4 $\varnothing 10$ (onderin)
 - bgls. $\varnothing 8-250$
 - 2 $\varnothing 8$ -zijde (flank)
 - Voor maatvoering zie bouwkundige tekeningen



Fundering/beganegrandvloer schuur

- Slechte en geroerde grond verwijderen en opnieuw aanvullen met goed gegradeerd zand (in lagen van maximaal 200 mm). Per laag het aangevulde zand met een trilplaat mechanisch verdichten, e.e.a. volgens het principe van grondverbetering.
- Binnenwanden uitvoeren in HSB
- Vloerwapening (h=150 mm.) : $\phi 8$ -150 # (o/b)
- Betonkwaliteit C20/25 ; betonstaal B500B
- Milieuklasse XC1 / XC2 (b/o)
- Vloer en vorstranden storten op drukvaste isolatie.
- Vloer koppelen aan vorstranden middels stekken $\phi 8$ -250
- Vorstranden B x H = 350 x 400 mm. (hoogte is exclusief vloer)
 wapening vorstranden : 4 $\phi 10$ (bovenin)
 4 $\phi 10$ (onderin)
 bgl. $\phi 8$ -250
 2 $\phi 8$ -zijde (flank)
- Voor maatvoering zie bouwkundige tekeningen

Oppervlakten en afmetingen van ruimten

nr.	Omschrijving	BB	GO [m ²]	VG [m ²]	FG [m ²]	Gebruiksfunctie
1.0	Entree	vk	5,4			Woonfunctie voor particulier eigendom
1.1	Meterkast	mr	0,3			Woonfunctie voor particulier eigendom
1.2	Toilet	tr	1,2			Woonfunctie voor particulier eigendom
1.3	Badkamer	bdr	5,2			Woonfunctie voor particulier eigendom
1.4	Slaapkamer	vbr	12,4	12,4		Woonfunctie voor particulier eigendom
1.5	Woonkamer / keuken	vbr	39,6	39,6		Woonfunctie voor particulier eigendom
1.7	Kast	br	1,1			Woonfunctie voor particulier eigendom
1.8	Berging	fr	21,4		21,4	Overige gebruiksfunctie
1.9	Schuurruimte	fr	12,6		12,6	Overige gebruiksfunctie
2.0	Zolder	br	14,6			Woonfunctie voor particulier eigendom
2.1	Technischeruimte	br	7,3			Woonfunctie voor particulier eigendom
2.2	Zolder	fr	14,6		14,6	Overige gebruiksfunctie

Gebruiksoppervlak (NEN 2580)

Woonfunctie 90,6 m²

Gebruiksoppervlak (NEN 2580)

Overige functie 49,7 m²

Verblijfsgebieden:

VG1	12,4 m ²
VG2	39,6 m ²
VG3	- m ²
Totaal	51,9 m ²

Functiegebieden:

FG1	21,4 m ²
FG2	12,6 m ²
FG2	14,6 m ²
Totaal	48,5 m ²

Toiletruimte(n)

Aantal vereist	1
Aantal gerealiseerd	2
Breedte (h ≥ 2,0 m)	≥ 0,60 m
Oppervlak (h ≥ 2,0 m)	≥ 0,64 m ²

Daglichttoetreding

Omschrijving	A _d [m ²]	α [°]	β [°]	ε [°]	C _b	C _u	A _e [m ²]	A _e vereist [m ²]	VG [m ²]
VG1									12,4
Oostgevel									
raam slaapkamer (2x)	0,35	25	0	90	0,86	1,00	0,30		
Zuidgevel									
raam slaapkamer (2x)	0,94	31	0	90	0,76	1,00	0,71		
							1,02	0,50	Voldoet
VG2									39,6
Noordgevel									
raam keuken	1,80	25	27	90	0,67	1,00	1,21		
raam woonkamer/keuken	0,18	25	0	90	0,86	1,00	0,15		
Westgevel									
pui woonkamer (2x)	6,38	25	0	90	0,86	1,00	5,49		
Zuidgevel									
Schuifpui woonkamer/keuken	4,05	28	0	90	0,83	1,00	3,36		
raam woonkamer/keuken	0,84	28	0	90	0,80	1,00	0,67		
							10,88	0,50	Voldoet

U w WAARDE KOZIJNEN*Lies Kathoek 9*Bepaling van de warmtedoorgangscoefficiënt van ramen, U_w , en glasdeuren, U_d

Kozijnen:

$$U_1 = 0,7 \times \frac{U_{gl}}{F_{prac}} + 0,3 \times U_{fr} + 2,5 \times \psi_{gl} = 0,7 \times \frac{1,00}{1,00} + 0,3 \times 1,60 + 2,5 \times 0,08 = 1,38 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$U_2 = 0,8 \times \frac{U_{gl}}{F_{prac}} + 0,2 \times U_{fr} + 2,5 \times \psi_{gl} = 0,8 \times \frac{1,00}{1,00} + 0,2 \times 1,60 + 2,5 \times 0,08 = 1,32 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$U_w = U_d = \max(U_1; U_2)$$

materiaal afstandhouder;

$$U_w = \underline{\underline{1,38 \text{ W/m}^2\text{K}}}$$

aluminium

gegevens; $U_{gl} = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ ZTA = 0,60
 $F_{prac} = 1$
 $U_{fr} = 1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ kozijn type : houten kozijnen $\lambda=0,16$
 $\psi_{gl} = 0,080 \text{ W/mK}$ kozijn type : hout of kunststof

U_{gl} = warmtedoorgangscoefficiënt van de beglazing
 F_{prac} = praktijk prestatiefactor
 U_{fr} = warmtedoorgangscoefficiënt van het kozijn
 ψ_{gl} = lineaire warmteverliescoëfficiënt als gevolg van de gecombineerde effecten van beglazing, afstandhouder en kozijn.

Geïsoleerde deur:

$$U_1 = 0,7 \times \frac{U_d}{F_{prac}} + 0,3 \times U_{fr} + 2,5 \times \psi_d = 0,7 \times \frac{1,20}{1,00} + 0,3 \times 1,60 + 2,5 \times 0,04 = 1,41 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$U_2 = 0,8 \times \frac{U_d}{F_{prac}} + 0,2 \times U_{fr} + 2,5 \times \psi_d = 0,8 \times \frac{1,20}{1,00} + 0,2 \times 1,60 + 2,5 \times 0,04 = 1,37 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$U_w = U_d = \max(U_1; U_2)$$

$$U_w = \underline{\underline{1,41 \text{ W/m}^2\text{K}}}$$

gegevens; $U_d = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$
 $F_{prac} = 1,0$
 $U_{fr} = 1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ kozijn type : houten kozijnen $\lambda=0,16$
 $\psi_d = 0,04 \text{ W/mK}$ kozijn type : hout of kunststof

U_{gl} = warmtedoorgangscoefficiënt van de beglazing
 F_{prac} = praktijk prestatiefactor
 U_{fr} = warmtedoorgangscoefficiënt van het kozijn
 ψ_{gl} = lineaire warmteverliescoëfficiënt als gevolg van de gecombineerde effecten van beglazing, afstandhouder en kozijn.



Bouwadvies Wolters

Vogellaan 34
4533 EV Terneuzen
Telefoon: 06-37166780
bouwadvieswolters@gmail.com
www.bouwadvieswolters.com

BTW : NL001769647B68
KvK : 63843609
RABO : NL74RABO0305377906
BIC : RABONL2U

Bijlage Energieprestatie Woningen (Detailmethodiek)

§ 1. Werkwijze

- Bouwadvies Wolters (BAW) stelt een berekening van de woningen op zoals deze worden gerealiseerd. Hiervoor zijn geen bezoeken aan de bouwplaats nodig.
- De afgemelde Energieprestatiecertificaten worden ter beschikking gesteld aan de klant.
- BAW is aangesloten bij een BRL9500-W gecertificeerd bedrijf.

§ 2. Uitgangspunten

- De klant voorziet BAW van de volgende bescheiden:
 - alle aanwezige stukken (volgens bijlage G)
 - bijlage G ingevuld en ondertekend
- De BENG-berekeningen worden gemaakt naar aanleiding van de uitgangspunten zoals de klant deze aanreikt. Eventuele herberekening vanwege het niet behalen van de BENG-eisen kunnen tegen een uurtarief (€ 70,- Excl. BTW/uur) worden verricht.
- In geval van woningcomplexen moet er zowel van het complex als geheel, als van iedere woning afzonderlijk, een BENG-berekening worden opgesteld. Hierbij dient de BENG-berekening van het complex te voldoen aan de BENG-eisen.
- De lineaire warmteverliezen worden in principe forfaitair berekend. Als de klant deze volgens de nauwkeurige methode berekend wilt hebben, dan zullen wij daarvoor vooraf een prijsopgave doen.
- **De opbouw van bewijslast tijdens het bouwproces is de verantwoordelijkheid van de klant.** Dit betreft o.a. foto's van de gevel-, vloer en dakisolatie, van de leidingisolatie en eventueel het vastleggen van bewijs voor lineaire koudebruggen. Een overzicht van de benodigde informatie kunnen wij u toezenden. **NB: Zonder deze bewijslast kunnen de gehanteerde Rc-waarden én de nauwkeurig berekende lineaire koudebruggen tijdens de opleverinspectie niet worden gehandhaafd, maar moet naar beneden worden bijgesteld. Dit kan er voor zorgen dat de BENG-eisen niet worden gehaald.**
- De gegevens die worden opgenomen in het monitorbestand zullen worden geregistreerd in een landelijk gegevensbestand.
- De klant heeft het recht het volledige projectdossier op te vragen.
- De certificatie-instelling een controle-onderzoek uitvoering op dit dossier.
- Op al onze diensten zijn de DNR2011 voorwaarden van toepassing, waarin de verhouding tussen adviseur en opdrachtgever worden beschreven. Deze kunnen op verzoek worden toegezonden.
- Energieprestatiecertificaten worden gemaakt volgens vigerende normen (BRL9500-W) en methodiek (ISSO 82.1) en met de meest actuele software. BAW is niet aansprakelijk voor latere wijzigingen in de normering en software die een ander label tot gevolg kunnen hebben.

§ 3. Financieel

- Reis- en verblijfskosten, parkeerkosten etc. zijn in de prijs begrepen.
- Betalingen binnen 30 dagen na factuurdatum.
- Facturering:
- 100% bij afgifte Energiecertificaten en/of aanleveren Rapportages.

Deze woning heeft energielabel

A+++



Isolatie

1 Gevels				++
2 Gevelpanelen		+/-	+	++
3 Daken				++
4 Vloeren				++
5 Ramen				++
6 Buitendeuren				++

Installaties

	Hoofdsysteem	Verbetering aanbevolen?	
7 Verwarming	Warmtepomp	nee	ja
8 Warm water	Warmtepomp	nee	ja
9 Zonneboiler	Niet aanwezig	nee	ja
10 Ventilatie	Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging	nee	ja
11 Koeling	Aanwezig	nee	n.t.b.
12 Zonnepanelen	Aanwezig	nee	ja

Deze woning wordt niet verwarmd via een aardgas aansluiting

Warmtebehoefte
in de wintermaanden



Laag

Gemiddeld

Hoog

Risico op hoge
binnentemperaturen
in de zomermaanden



Laag

Hoog

Aandeel hernieuwbare
energie



80,3 %

Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder

Over deze woning

Objectomschrijving

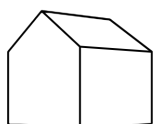
Vrijstaande woning
Lies - Kathoek 7a

Detailaanduiding

Bouwjaar -
Compactheid 2,67
Vloeroppervlakte 91 m²

Woningtype

Vrijstaande woning



Opnamedetails

Naam

Egon Wolters

Examenummer

45440

Certificaathouder

BengCert

Inschrijffnummer

SKGIKOB.012106

KvK-nummer

81091516

Certificerende instelling

SKGIKOB

Soort opname

Detailopname

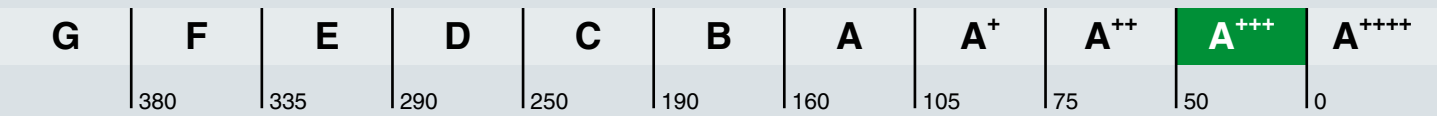


Toelichting bij dit energielabel

Voor uw woning is het energielabel bepaald. Dit label geeft aan hoe energiezuinig uw woning is. Hierbij is gekeken naar de isolatie van de woning en de installaties die nodig zijn voor verwarming, koeling, warm water en ventilatie.

Hoe minder fossiele energie uw woning gebruikt, hoe beter uw energielabel. Hierbij is G het slechtste energielabel en A+++ het beste energielabel. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas. Uw woning gebruikt 27,65 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met 6,48 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.

27,65 kWh/m² per jaar



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 70,08 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte. Bij een warmtebehoefte van maximaal 110 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 80,3%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

Indicatie energierekening

Prijspeil 2020

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	€130	€125	€120	€115	€105	€95	€70	€70	€70	€65	€60
Gemiddeld	€175	€170	€165	€155	€150	€140	€115	€115	€110	€105	€100
Hoog	€235	€230	€225	€210	€200	€195	€170	€170	€165	€155	€155

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 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

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 CO_2 . 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 $1,7 \text{ m}^2\text{K/W}$). 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.

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 ($R_c 6 \text{ m}^2\text{K/W}$).

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

Noord

Opp. 0 6 R_c
17,6 m² 4,7

West

Opp. 0 6 R_c
14,0 m² 4,7

Oost

Opp. 0 6 R_c
22,6 m² 4,7

Zuid

Opp. 0 6 R_c
11,6 m² 4,7

2 Gevelpanelen

Gevelpanelen zijn dichte, ondoorzichtige vlakken die in een kozijn zitten. Gevelpanelen komen bijvoorbeeld voor onder ramen. Gevelpanelen worden ook wel vulpanelen genoemd. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van gevelpanelen wordt gekeken naar de combinatie van het paneel en het kozijn waarin het paneel zit. De isolatiewaarde van de gevelpanelen wordt uitgedrukt in een U-waarde. Hoe lager de U-waarde, hoe beter de isolatie is. Geïsoleerde gevelpanelen houden de warmte beter in de woning in de winter. Hoe groter het gevelpaneel, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Met goed geïsoleerde gevelpanelen verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO₂. Zeker als er een radiator voor het gevelpaneel staat. Ook levert een goed geïsoleerd gevelpaneel een verhoging op van het comfort in de woning.

Als u de gevelpanelen vervangt, is het verstandig om te kiezen voor goed geïsoleerde panelen. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (U-waarde van 1,4 W/m²K).

Hieronder ziet u de oppervlakken en U-waarden van de gevelpanelen van uw woning. Hoe lager de U-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noord

Opp.	0	4	U
0,7 m ²			1,7

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

Maatregel: geïsoleerde gevelpanelen

In uw woning zijn (een deel van) de gevelpanelen nog niet geïsoleerd. Met geïsoleerde gevelpanelen kunt u de energieprestatie van uw woning verbeteren.

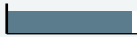
3 Daken

Daken kunnen bestaan uit horizontale of hellende delen. De bovenkant van een dakkapel wordt ook 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.

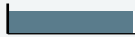
Dankzij goede dakisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO₂. Afhankelijk van het type dak, schuin dak met pannen of een plat dak, is isoleren aan de binnenkant of buitenkant mogelijk. Het juiste gebruik van dampremmende folie is daarbij een middel om vocht en houtrot in het dak te voorkomen. Als uw dakbedekking aan vernieuwing toe is, neem dan direct de isolatie mee, en isoleer het dak meteen richting de streefwaarde (R_c 8 m²K/W).

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

Noord

Opp.	0	8	R _c
48,4 m ²			6,3

Zuid

Opp.	0	8	R _c
48,4 m ²			6,3

4 Vloeren

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 CO_2 . 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 isoleren, is het verstandig om meteen goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c 3,5 $\text{m}^2\text{K/W}$).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c -waarden 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
68,4 m^2			3,7

5 Ramen

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 CO_2 . 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 $\text{W/m}^2\text{K}$).

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

Noord

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

West

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

Oost

Opp.	0	7	U_w
0,4 m ²			1,4
0,4 m ²			1,4
0,4 m ²			1,4
0,4 m ²			1,4

Zuid

Opp.	0	7	U_w
4,7 m ²			1
1,1 m ²			1,4
0,8 m ²			1,4
0,8 m ²			1,4
0,2 m ²			1

6 Buitendeuren

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 voor een geïsoleerde buitendeur die richting de streefwaarde gaat (U_d van 1,4 W/m²K).

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

Noord

Opp.	0	4	U_d
2,3 m ²			1,4

Zuid

Opp.	0	4	U_d
2,8 m ²			1,6
2,2 m ²			1,6

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

Verwarmingstoestellen	Aangesloten opp.
Warmtepomp	90,6 m ²
Overig verwarmingstoestel	

8 Warm water

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

Warmwatertoestellen	Douche met warmteterugwinning
Warmtepomp	Niet aanwezig

Maatregel: 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 inloopdouche een warmtewisselaar geplaatst.

Maatregel: 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
Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging	Nee	Nee	90,6 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	90,6 m ²

12 Zonnepanelen

In het overzicht hieronder staat de omvang van het zonnepanelensysteem 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
3000 Wp	Zuid	17,1 m ²

Disclaimer

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.

Schuurwoning [REDACTED]
Kathoek 7A te Lies (Terschelling)

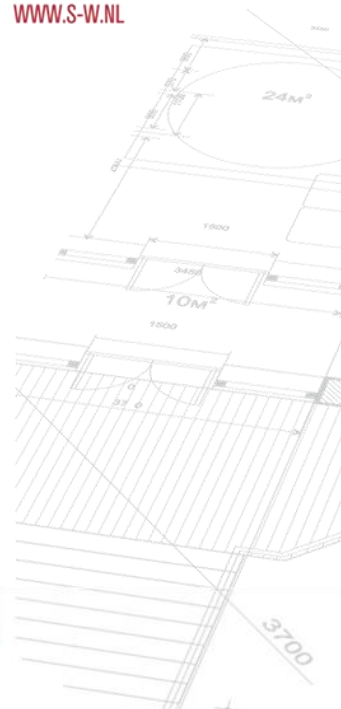
Bouwbesluittoetsingen

Projectnr: 2201470
Datum: 22-02-2021
Versie: 1.0
Contactpersoon: A. van der Linde

AKOESTISCHE ONDERZOEKEN
ENERGIE PRESTATIE BEREKENINGEN
BOUWFYSISCH ADVIEZEN
MILIEUPRESTATIE BEREKENING (GPR)
GELUIDWERING GEVELS
BOUWKUNDIGE BESTEKKEN
TOETSING BOUWBESLUIT
BRANDVEILIGHEID
V&G PLANNEN
TRAININGEN
CONTROLE PV SYSTEMEN
NIEUWBOUWLABEL

BEREKENEND OP UW EISEN

GILDEWEG 39A
POSTBUS 5185
4380 KD VLISSINGEN
T 0118 44 22 70
INFO@S-W.NL
WWW.S-W.NL





Samenvatting

In opdracht van L. Hilbolling buro voor bouwontwerp en r.o. is door S&W Consultancy een toetsing opgesteld voor de Schuurwoning voor familie [REDACTED] te Lies (Terschelling).

In deze toetsing zijn de volgende onderdelen getoetst aan de eisen van het Bouwbesluit 2012:

- Oppervlakten en afmetingen van ruimten;
- Daglichttoetreding;
- Ventilatie;
- Spuiventilatie;
- Energieprestatie;
- Milieuprestatie.

Het bouwplan is getoetst en voldoet aan bovengenoemde onderdelen. Hierbij is uitgegaan van de in hoofdstuk 2 t/m 7 genoemde uitgangspunten en voorzieningen.

Vlissingen, 22 februari 2021

Alex van der Linde
S&W Consultancy



Inhoudsopgave

Samenvatting.....	2
1. Inleiding	4
1.1 Projectomschrijving.....	4
1.2 Gebruiksfuncties.....	4
1.3 Woonfunctie voor particulier eigendom	4
1.4 Gebruikte gegevens.....	4
1.5 Afkortingen en symbolen	4
2. Oppervlakten en afmetingen	5
2.1 Verblijfsgebieden en verblijfsruimten	5
2.2 Toiletruimten.....	6
2.3 Badruimten.....	6
2.4 Buitenberging	7
2.5 Buitenruimte	7
3. Daglichttoetreding	8
3.1 Daglicht.....	8
4. Ventilatie.....	9
4.1 Luchtverversing	9
5. Spuiventilatie	11
5.1 Spuivoorziening.....	11
6. Energieprestatie.....	12
6.1 Energiezuinigheid	12
6.2 Berekening energieprestatiecoëfficiënt	13
6.2.1 Algemene gegevens	13
6.2.2 Indeling gebouw.....	13
6.2.3 Bouwkundige uitgangspunten	13
6.2.4 Installatietechnische uitgangspunten	14
6.2.5 Kwaliteitsverklaringen.....	15
7. Milieuprestatie.....	16
7.1 Milieu	16
7.2 Berekening milieuprestatie	16
I. Bijlage “Afkortingen”	I
II. Bijlage “Oppervlakten en afmetingen, daglicht, ventilatie en spuiventilatie”	II
III. Bijlage “Energieprestatieberekening”	III
IV. Bijlage “Milieuprestatieberekening”	IV



1. Inleiding

1.1 Projectomschrijving

In opdracht van L. Hilbolling bureau voor bouwontwerp en r.o. is door S&W Consultancy een toetsing opgesteld voor de Schuurwoning voor familie [REDACTED] te Lies (Terschelling).

In deze toetsing zijn de volgende onderdelen getoetst aan de eisen van het Bouwbesluit 2012:

- Oppervlakten en afmetingen van ruimten;
- Daglichttoetreding;
- Ventilatie;
- Spuiventilatie;
- Energieprestatie;
- Milieuprestatie.

1.2 Gebruiksfuncties

Het bouwplan omvat de volgende gebruiksfuncties:

- Woonfunctie;
- Overige gebruiksfunctie (schuur + berging).

Een indeling van de gebruiksfuncties is weergegeven in bijlage II.

1.3 Woonfunctie voor particulier eigendom

Indien er sprake is van een woonfunctie voor particulier eigendom, geldt artikel 1.12a:

“Op het bouwen van een woonfunctie voor particulier eigendom zijn de afdelingen 4.3, 4.4, 4.5 en 4.6 en onverminderd het bepaalde in artikel 9.2, 10e lid, artikel 6.10 niet van toepassing. Wat betreft de afdelingen 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 3.11, 4.1, 4.2 en 4.7 zijn de voorschriften voor een bestaand bouwwerk van toepassing.”

Indien van deze uitzondering gebruik wordt gemaakt, dan zal dit bij de betreffende toetsing van die afdeling worden aangegeven.

1.4 Gebruikte gegevens

De toetsingen zijn gebaseerd op onderstaande gegevens verstrekt door L. Hilbolling bureau voor bouwontwerp en r.o.:

- Set digitale tekeningen (plattegronden, doorsneden) verstrekt op 17-01-2021;
- Set digitale tekeningen (gevels) verstrekt op 28-01-2021.

1.5 Afkortingen en symbolen

In de toetsingen worden verschillende afkortingen en symbolen gebruikt. Deze zijn weergegeven in de bijlagen.



2. Oppervlakten en afmetingen

Voor een te bouwen bouwwerk stelt het Bouwbesluit eisen aan de aanwezigheid en afmetingen van bepaalde ruimten, zodat de voor de gebruiksfunctie kenmerkende activiteiten kunnen plaatsvinden.

Bij de toetsing van de oppervlakten en afmetingen worden de volgende ruimten getoetst:

- Verblijfsgebieden en verblijfsruimten;
- Toiletruimten;
- Badruimten;
- Buitenberging;
- Buitenruimte.

In de volgende paragrafen worden de bouwbesluitartikelen van de betreffende toetsingen weergegeven en wordt de toetsing toegelicht.

2.1 Verblijfsgebieden en verblijfsruimten

Bouwbesluit 2012 afdeling 4.1

Artikel 4.2 Aanwezigheid:

1. Een woonfunctie heeft ten minste de in tabel 4.1 aangegeven vloeroppervlakte, aan niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied.
2. Ten minste 55% van de gebruiksoppervlakte van een gebruiksfunctie is verblijfsgebied.

Artikel 4.3 Afmetingen van verblijfsgebied en verblijfsruimte:

1. Een verblijfsgebied heeft ten minste de in tabel 4.1 aangegeven vloeroppervlakte.
2. Een verblijfsgebied heeft ten minste de in tabel 4.1 aangegeven breedte.
3. Een verblijfsruimte heeft een breedte van ten minste 1,8 m.
4. In ten minste een verblijfsgebied ligt een verblijfsruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 11 m² bij een breedte van ten minste 3 m.
6. Een verblijfsgebied en een verblijfsruimte hebben ten minste de in tabel 4.1 aangegeven hoogte boven de vloer.

Uitzondering woonfunctie voor particulier eigendom

Artikel 4.6 Aanwezigheid:

Een woonfunctie heeft een vloeroppervlakte van ten minste 10 m² aan niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied.

Artikel 4.7 Afmetingen van verblijfsgebied en verblijfsruimte:

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.

Toetsing

Er is getoetst aan de eisen van een woonfunctie voor particulier eigendom. De vrije hoogte bedraagt 2,1 m, en er zijn geen eisen gesteld aan de breedte van verblijfsruimten en verblijfsgebieden en het percentage verblijfsgebied. De toetsing van de ruimten en de indeling van de verblijfsgebieden zijn volledig weergegeven in bijlage II.



2.2 Toiletruimten

Bouwbesluit 2012 afdeling 4.2

Artikel 4.9 Aanwezigheid:

1. Een gebruiksfunctie heeft ten minste het in tabel 4.8 aangegeven aantal toiletruimten.
2. Op een toiletruimte zijn niet meer dan vijf woonfuncties aangewezen. Op een dergelijke toiletruimte zijn uitsluitend woonfuncties of een nevenfunctie daarvan aangewezen.

Artikel 4.11 Afmetingen:

1. Een toiletruimte als bedoeld in artikel 4.9, heeft een vloeroppervlakte van ten minste 0,9 m x 1,2 m.
3. Een vloeroppervlakte als bedoeld in het eerste en tweede lid heeft boven die vloer ten minste de in tabel 4.8 aangegeven hoogte.

Uitzondering woonfunctie voor particulier eigendom

Artikel 4.14 Aanwezigheid:

1. Een gebruiksfunctie heeft ten minste het in tabel 4.13 aangegeven aantal toiletruimten.

Artikel 4.16 Afmetingen:

1. Een toiletruimte als bedoeld in artikel 4.14 heeft een vloeroppervlakte van ten minste 0,64 m², met een breedte van tenminste 0,6 m en een hoogte boven de vloer van ten minste 2 m.

Toetsing

Er is getoetst aan de eisen van een woonfunctie voor particulier eigendom. De vrije hoogte bedraagt 2,0 m, met een vloeroppervlakte van ten minste 0,64 m² en een breedte van ten minste 0,6 m. De toetsing van de ruimten is weergegeven in bijlage II.

2.3 Badruimten

Bouwbesluit 2012 afdeling 4.3

Artikel 4.18 Aanwezigheid:

Een gebruiksfunctie heeft ten minste een badruimte.

Artikel 4.19 Afmetingen:

1. Een badruimte als bedoeld in artikel 4.18 heeft een vloeroppervlakte van ten minste 1,6 m² en een breedte van ten minste 0,8 m.
2. Een badruimte als bedoeld in artikel 4.18 die is samengevoegd met een toiletruimte als bedoeld in artikel 4.9 heeft een vloeroppervlakte van ten minste 2,2 m² en een breedte van ten minste 0,9 m.
5. Een vloeroppervlakte als bedoeld in het eerste tot en met vierde lid, heeft boven die vloer ten minste de in tabel 4.17 aangegeven hoogte.

Uitzondering woonfunctie voor particulier eigendom

Geen eisen volgens afdeling 4.3

Toetsing

Er is getoetst aan de eisen van een woonfunctie voor particulier eigendom. Er zijn geen eisen gesteld aan de aanwezigheid, vrije hoogte, breedte/diepte en oppervlakte van een badruimte.



2.4 Buitenberging

Bouwbesluit 2012 afdeling 4.5

Artikel 4.31 Aanwezigheid:

1. Een woonfunctie heeft als nevenfunctie een niet-gemeenschappelijke afsluitbare bergruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 5 m² bij een breedte van ten minste 1,8 m en een hoogte daarboven van ten minste 2,3 m.
2. In afwijking van het eerste lid kan bij een woonfunctie met een gebruiksoppervlakte van niet meer dan 50 m² de bergruimte gemeenschappelijk zijn indien de vloeroppervlakte van de bergruimte ten minste 1,5 m² per woonfunctie bedraagt.
3. Een bergruimte als bedoeld in dit artikel is vanaf de openbare weg rechtstreeks bereikbaar via het aansluitende terrein of een gemeenschappelijke verkeersruimte.
4. Het eerste tot en met derde lid zijn niet van toepassing op een woonfunctie voor studenten en een woonfunctie voor zorg.

Artikel 4.32 Regenwerend:

De uitwendige scheidingsconstructie van een bergruimte als bedoeld in artikel 4.31 is, bepaald volgens NEN 2778, regenwerend.

Uitzondering woonfunctie voor particulier eigendom

Geen eisen volgens afdeling 4.5

Toetsing

Er is getoetst aan de eisen van een woonfunctie voor particulier eigendom. Er zijn geen eisen gesteld aan de aanwezigheid, vrije hoogte, breedte/diepte en oppervlakte van een buitenberging.

2.5 Buitenruimte

Bouwbesluit 2012 afdeling 4.6

Artikel 4.35 Aanwezigheid, afmetingen en bereikbaarheid:

1. Een woonfunctie heeft een niet-gemeenschappelijke buitenruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 4 m² en een breedte van ten minste 1,5 m, die rechtstreeks bereikbaar is vanuit een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied van die woonfunctie.
2. In afwijking van het eerste lid kan bij een woonfunctie met een gebruiksoppervlakte van niet meer dan 50 m² de buitenruimte gemeenschappelijk zijn indien de vloeroppervlakte aan buitenruimte ten minste 1 m² per op die buitenruimte aangewezen woonfunctie bedraagt, met een minimum van 4 m² en een breedte van ten minste 1,3 m. De buitenruimte is rechtstreeks vanuit de woning bereikbaar of via gemeenschappelijke ruimten.
3. Het eerste en tweede lid zijn niet van toepassing op een woonfunctie waarin door het Centraal Orgaan opvang asielzoekers opvang aan asielzoekers wordt geboden.

Uitzondering woonfunctie voor particulier eigendom

Geen eisen volgens afdeling 4.6

Toetsing

Er is getoetst aan de eisen van een woonfunctie voor particulier eigendom. Er zijn geen eisen gesteld aan de aanwezigheid, vrije hoogte, breedte/diepte en oppervlakte van een buitenruimte.



3. Daglichttoetreding

Een te bouwen bouwwerk is zodanig dat daglicht in voldoende mate kan toetreden. In de onderstaande paragraaf worden de bouwbesluitartikelen van de betreffende toetsingen weergegeven en vervolgens wordt de toetsing toegelicht.

3.1 Daglicht

Bouwbesluit 2012 afdeling 3.11

Artikel 3.75 Daglichtoppervlakte:

1. Een verblijfsgebied heeft een volgens NEN 2057 bepaalde equivalente daglichtoppervlakte in m² waarvan de getalswaarde niet kleiner is dan de getalswaarde van het in tabel 3.74 aangegeven deel van de vloeroppervlakte in m² van dat verblijfsgebied.
2. Een verblijfsruimte heeft een volgens NEN 2057 bepaalde equivalente daglichtoppervlakte die niet kleiner is dan de in tabel 3.74 gegeven oppervlakte.
3. Bij het bepalen van een equivalente daglichtoppervlakte als bedoeld in het eerste en tweede lid:
 - a. blijven bouwwerken en daarmee gelijk te stellen belemmeringen, die op een ander perceel liggen, buiten beschouwing;
 - b. blijven daglichtopeningen in een uitwendige scheidingsconstructie, die op een loodrecht op het projectievlak van die openingen gemeten afstand van minder dan 2 m vanaf de perceelsgrens liggen, buiten beschouwing, waarbij, indien het perceel waarop de gebruiksfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, de afstand wordt aangehouden tot het hart van de weg, het openbaar groen of het openbaar water, en
 - c. is de in rekening te brengen belemmeringshoek α , bedoeld in NEN 2057 voor elk te onderscheiden segment niet kleiner dan 20°.

Uitzondering woonfunctie voor particulier eigendom

Artikel 3.78 Daglichtoppervlakte:

1. Een verblijfsruimte heeft een volgens NEN 2057 bepaalde equivalente daglichtoppervlakte die niet kleiner is dan de in tabel 3.77 gegeven oppervlakte.
2. Bij het bepalen van een equivalente daglichtoppervlakte als bedoeld in het eerste en tweede lid:
 - a. blijven bouwwerken en daarmee gelijk te stellen belemmeringen, die op een ander perceel liggen, buiten beschouwing;
 - b. blijven daglichtopeningen in een uitwendige scheidingsconstructie, die op een loodrecht op het projectievlak van die openingen gemeten afstand van minder dan 2 m vanaf de perceelsgrens liggen, buiten beschouwing, waarbij, indien het perceel waarop de gebruiksfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, de afstand wordt aangehouden tot het hart van de weg, het openbaar groen of het openbaar water, en
 - c. is de in rekening te brengen belemmeringshoek α , bedoeld in NEN 2057 voor elk te onderscheiden segment niet kleiner dan 25°.
8. Indien de op grond van het eerste tot en met zevende lid vereiste equivalente daglichtoppervlakte groter is dan de met artikel 3.75 vastgestelde ten minste aan te houden equivalente daglichtoppervlakte kan in plaats van het eerste tot en met de zevende lid artikel 3.75 worden toegepast.

Toetsing

Er is getoetst aan de eisen van een woonfunctie voor particulier eigendom. De vereiste equivalente daglichtoppervlakte bedraagt ten minste 0,5 m². De berekening van de daglichttoetreding is volledig weergegeven in bijlage II.



4. Ventilatie

Een te bouwen bouwwerk heeft een zodanige voorziening voor luchtverversing dat het ontstaan van een voor de gezondheid nadelige kwaliteit van de binnenlucht wordt voorkomen.

In de onderstaande paragraaf worden de bouwbesluitartikelen van de betreffende toetsingen weergegeven en vervolgens wordt de toetsing toegelicht.

4.1 Luchtverversing

Bouwbesluit 2012 afdeling 3.6

Artikel 3.29 Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte:

1. Een verblijfsgebied heeft een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste $0,9 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte met een minimum van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$.
2. Een verblijfsruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste $0,7 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte met een minimum van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$.
4. Onverminderd het eerste tot en met derde lid heeft een verblijfsgebied of een verblijfsruimte, met een opstelplaats voor een kooktoestel als bedoeld in artikel 4.38 een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste $21 \text{ dm}^3/\text{s}$.
5. Een voorziening voor luchtverversing voor meer dan een verblijfsgebied heeft een capaciteit die niet kleiner is dan de hoogste waarde die volgens het eerste en derde lid geldt voor elk afzonderlijk verblijfsgebied. In aanvulling daarop is de capaciteit niet kleiner dan 70% van de som van de waarden die volgens het eerste, derde en vierde lid gelden voor de op die voorziening aangewezen verblijfsgebieden.
6. Een toiletruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste $7 \text{ dm}^3/\text{s}$, bepaald volgens NEN 1087.
7. Een badruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste $14 \text{ dm}^3/\text{s}$, bepaald volgens NEN 1087.

Artikel 3.30 Thermisch comfort:

De toevoer van verse lucht veroorzaakt in de leefzone van een verblijfsgebied een volgens NEN 1087 bepaalde luchtsnelheid die niet groter is dan $0,2 \text{ m/s}$.

Artikel 3.31 Regelbaarheid:

1. Een voorziening voor natuurlijke toevoer van verse lucht is regelbaar in het gebied van 0% tot 30% van de capaciteit als bedoeld in artikel 3.29 en heeft, bepaald volgens NEN 1087, naast een laagste stand van ten hoogste 10% van die capaciteit en een stand van 100% van die capaciteit, ten minste twee regelstanden in het regelgebied die onderling ten minste 10% in capaciteit verschillen.
2. Een voorziening voor mechanische toevoer van verse lucht heeft een dichtstand, is regelbaar in het gebied van 10% tot 100% van de capaciteit als bedoeld in artikel 3.29 en heeft naast een laagste stand van ten hoogste 10% van die capaciteit en een stand van 100% van die capaciteit ten minste een regelstand in het regelgebied.
3. Een voorziening voor toevoer van verse lucht als bedoeld in het eerste en tweede lid mag zelfregelend zijn in het regelgebied.

Artikel 3.32 Luchtverversing overige ruimten:

1. Een gemeenschappelijke verkeersruimte heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste $0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van die ruimte.
2. Een ruimte met een opstelplaats voor een gasmeter heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste $1 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van die ruimte, met een minimum van $2 \text{ dm}^3/\text{s}$.
3. Een schacht voor een lift heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste $3,2 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van die liftschacht.
4. Een opslagruimte voor huishoudelijk afval met een vloeroppervlakte van meer dan $1,5 \text{ m}^2$ heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste $10 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van die ruimte.



5. Een stallingruimte voor motorvoertuigen heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 3 dm³/s per m² vloeroppervlakte van die ruimte.

Artikel 3.33 Plaats van de opening:

1. De volgens NEN 1087 bepaalde verdunningsfactor van de uitstoot van een afvoervoorziening voor luchtverversing heeft ter plaatse van een instroomopening voor de toevoer van verse lucht voor een voorziening voor luchtverversing als bedoeld in artikel 3.29 ten hoogste de in tabel 3.33 aangegeven waarde. Bij de bepaling van de verdunningsfactor blijven afvoervoorzieningen en belemmeringen die op een ander perceel liggen buiten beschouwing.
2. De volgens NEN 2757 bepaalde verdunningsfactor van de uitstoot van een afvoervoorziening voor rookgas heeft ter plaatse van een instroomopening voor de toevoer van verse lucht voor een voorziening voor luchtverversing als bedoeld in artikel 3.29 ten hoogste de in tabel 3.33 aangegeven waarde. Bij de bepaling van de verdunningsfactor blijven afvoervoorzieningen en belemmeringen die op een ander perceel liggen buiten beschouwing.
3. Een instroomopening en een uitmonding van een voorziening voor luchtverversing liggen op een afstand van ten minste 2 m van de perceelsgrens, gemeten loodrecht op de uitwendige scheidingsconstructie van de gebruiksfunctie. Dit geldt niet voor een in een dak gelegen instroomopening of uitmonding. Indien het perceel waarop de gebruiksfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, wordt die afstand aangehouden tot het hart van die weg, dat water of dat groen.

Artikel 3.34 Luchtkwaliteit:

1. De toevoer van de in artikel 3.29 bedoelde hoeveelheid verse lucht naar een verblijfsgebied vindt rechtstreeks van buiten plaats.
2. In afwijking van het eerste lid mag, bij de toevoer van verse lucht naar een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied, ten hoogste 50% van de in artikel 3.29 bedoelde hoeveelheid via een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied of niet-gemeenschappelijke verkeersruimte van dezelfde gebruiksfunctie worden aangevoerd.
3. De toevoer van verse lucht naar een gemeenschappelijke verkeersruimte vindt rechtstreeks van buiten plaats. Afvoer van binnenlucht uit een dergelijke ruimte vindt rechtstreeks naar buiten plaats.
4. De toevoer van verse lucht naar een schacht voor een lift vindt rechtstreeks van buiten plaats, of via de liftmachineruimte van buiten. Afvoer van binnenlucht uit een dergelijke ruimte vindt rechtstreeks naar buiten plaats, of via de liftmachineruimte naar buiten.
5. De toevoer van verse lucht naar een opslagruimte voor huishoudelijk afval vindt rechtstreeks van buiten plaats en de afvoer van binnenlucht rechtstreeks naar buiten.
7. Ten minste 21 dm³/s van de capaciteit van de afvoer van binnenlucht uit een verblijfsgebied of een verblijfsruimte waarin zich een opstelplaats voor een kooktoestel, als bedoeld in artikel 3.29, vierde lid, bevindt, wordt rechtstreeks naar buiten afgevoerd.
8. De afvoer van binnenlucht uit een toiletruimte of een badruimte vindt rechtstreeks naar buiten plaats.
9. De afvoer van binnenlucht uit een stallingruimte voor motorvoertuigen vindt rechtstreeks naar buiten plaats.

Toetsing

Er wordt geventileerd volgens systeem C (natuurlijke luchttoevoer en mechanische luchtafvoer). Het toegepaste ventilatiesysteem is het Buva Vas Q Quali solo GG (ter indicatie) met toepassing van Buva FitStream 16 roosters (ter indicatie). In de ventilatieberekening zijn opgenomen, om te kunnen voldoen aan de gestelde eisen:

- de natuurlijke luchttoevoervoorzieningen voor de toevoer van buitenlucht;
- de netto openingen van overstroomcomponenten volgens NPR 1088 3.2.1;
- de vereiste capaciteiten van de mechanische luchtafvoer;
- voorzieningen natuurlijke ventilatie van de schuur volgens NEN 1087:2001 5.3.4. Hierbij is de minimaal benodigde netto oppervlakte aangegeven voor zowel openingen in één gevel als openingen in meerdere gevels.

De plaats van de opening (bepalen verdunningsfactor) is geen onderdeel van deze toetsing.

De ventilatieberekening en het ventilatieverloop zijn volledig weergegeven in bijlage II.



5. Spuiventilatie

Een te bouwen bouwwerk heeft een voorziening voor het zo nodig snel kunnen afvoeren van sterk verontreinigde binnenlucht.

In de onderstaande paragraaf worden de bouwbesluitartikelen van de betreffende toetsingen weergegeven, en aanvullend wordt de toetsing toegelicht.

5.1 Spuivoorziening

Bouwbesluit 2012 afdeling 3.7

Artikel 3.42 Capaciteit:

1. Een verblijfsgebied heeft een spuivoorziening met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van de spuiventilatie van ten minste $6 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van dat gebied. In een uitwendige scheidingsconstructie van dat gebied zijn beweegbare constructieonderdelen die op die capaciteit zijn afgestemd.
2. Een verblijfsruimte heeft een spuivoorziening met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van de spuiventilatie van ten minste $3 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van die ruimte. In een uitwendige scheidingsconstructie van die ruimte zijn beweegbare constructieonderdelen die op die capaciteit zijn afgestemd. Ten minste een van die beweegbare constructieonderdelen is een beweegbaar raam.

Artikel 3.43 Plaats van de opening:

Een opening van een spuivoorziening als bedoeld in artikel 3.42, eerste lid, ligt op een afstand van ten minste 2 m van de perceelsgrens, gemeten loodrecht op de uitwendige scheidingsconstructie van de gebruiksfunctie. Indien het perceel waarop de gebruiksfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, wordt die afstand aangehouden tot het hart van de weg, dat water of dat groen.

Toetsing

Voor alle verblijfsruimten en verblijfsgebieden geldt dat er voldoende spuicapaciteit wordt gerealiseerd. De berekening van de spuiventilatie is volledig weergegeven in bijlage II.



6. Energieprestatie

Een te bouwen bouwwerk is energiezuinig.

In de onderstaande paragraaf worden de bouwbesluitartikelen van de betreffende toetsingen weergegeven en vervolgens wordt de toetsing toegelicht.

6.1 Energiezuinigheid

Bouwbesluit 2012 afdeling 5.1

Artikel 5.2 Energieprestatiecoëfficiënt:

1. Een gebruiksfunctie heeft een volgens NEN 7120 bepaalde energieprestatiecoëfficiënt van ten hoogste de in tabel 5.1 aangegeven waarde. De in de tabel aangegeven waarde voor een gebruiksfunctie wordt tenminste om de vijf jaar getoetst, en zo mogelijk aangepast aan de technische ontwikkelingen.
2. In afwijking van het eerste lid heeft een drijvend bouwwerk met een woonfunctie op een op 1 januari 2018 bestaande ligplaatslocatie een volgens NEN 7120 bepaalde energieprestatiecoëfficiënt van ten hoogste 0,8.
3. In afwijking van het eerste lid, heeft een gebouw of een gedeelte daarvan dat op niet meer dan een perceel ligt, met meerdere gebruiksfuncties waarvoor volgens het eerste lid een energieprestatiecoëfficiënt geldt, een totaal volgens NEN 7120 bepaald karakteristiek energiegebruik dat niet hoger is dan het totale volgens NEN 7120 bepaalde toelaatbare energiegebruik. Bij het bepalen van het toelaatbare energiegebruik wordt per gebruiksfunctie uitgegaan van de in tabel 5.1 aangegeven waarde.
4. Indien bij toepassing van NEN 7120 gebruik wordt gemaakt van NVN 7125 dan is de waarde van de zonder NVN 7125 bepaalde energieprestatiecoëfficiënt ten hoogste 1,33 maal de in tabel 5.1 aangegeven waarde.
5. Indien bij een gebruiksfunctie gebruik kan worden gemaakt van een energie-infrastructuur op gebiedsniveau als bedoeld in NVN 7125, dan zal bij de bepaling van de energieprestatiecoëfficiënt de technische, functionele en economische haalbaarheid in overweging worden genomen. De resultaten van deze overwegingen worden gedocumenteerd en beschikbaar gehouden voor controle.
6. In afwijking van het eerste lid zijn nieuwe gebouwen waarvan de overheid eigenaar is en waarin overheidsinstanties zijn gevestigd, met ingang van 1 januari 2019 bijna energieneutraal

Tabel 5.1: Energieprestatiecoëfficiënt volgens artikel 5.2 lid 1.

Gebruiksfunctie	EPC
Woonfunctie	0,4
Bijeenkomstfunctie	1,1
Celfunctie	
a. in een cellengebouw	1,0
b. andere celfunctie	1,0
Gezondheidszorgfunctie	
a. met bedgebied	1,8
b. andere gezondheidszorgfunctie	0,8
Industriefunctie	-
Kantoorfunctie	0,8
Logiesfunctie	
a. in een logiesgebouw	1,0
b. andere logiesfunctie	1,4
Onderwijsfunctie	0,7
Sportfunctie	0,9
Winkelfunctie	1,7
Overige gebruiksfunctie	-



Toetsing

Er wordt een energieprestatieberekening opgesteld waarmee wordt aangetoond dat aan de vereiste energieprestatiecoëfficiënt wordt voldaan.

Met de bouwkundige en installatietechnische uitgangspunten zoals vermeld in dit hoofdstuk, is de gerealiseerde energieprestatiecoëfficiënt:

$$EPC = 0,40.$$

De energieprestatieberekening is volledig weergegeven in bijlage III.

6.2 Berekening energieprestatiecoëfficiënt

Het gebruikte rekenmodel voor de berekening van de energieprestatiecoëfficiënt is Uniec v2.2.16.1. Het rekenprogramma Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN 7120:2011 "Energieprestatie van gebouwen" (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen" inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

6.2.1 Algemene gegevens

Gebruiksfunctie:

- woonfunctie

Woningtype:

- vrijstaande woning

Type dak:

- hellend dak

6.2.2 Indeling gebouw

Het gebouw is ingedeeld in één energiegebouw, één klimatiseringszone en één rekenzone.

De indeling van de rekenzone(s) en aangrenzende sterk- en/of (on)verwarmde ruimtes en de ligging van de thermische schil, zijn volledig weergegeven in bijlage III.

6.2.3 Bouwkundige uitgangspunten

R_c-waarden

- R_c gevels = 6,25 m²·K/W
- R_c hellende daken = 6,85 m²·K/W
- R_c begane grondvloer = 4,00 m²·K/W

U-waarden ramen en glasdeuren (> 65% glas)

U_w is de warmtedoorgangscoefficiënt inclusief randeffecten van kozijnen etc., bepaald volgens NEN 1068, par. 6.2.3 (formule 25).

- U_{fr} = 2,40 W/(m²·K) Houten kozijnen
- U_{gl} = 1,10 W/(m²·K) HR++ glas, ZTA-waarde 60%
- Ψ_{gl} = 0,06 W/(m·K) Aluminium afstandhouders

Hieruit volgt: U_w ≤ 1,64 W/(m²·K)



U-waarden deuren (dicht en < 65% glas)

U_d is de warmtedoorgangscoefficiënt inclusief randeffecten van kozijnen etc., bepaald volgens NEN 1068, par. 6.2.3 (formule 28).

• U_{fr}	= 2,40 W/(m ² ·K)	Houten kozijnen
• U_{gl}	= 1,10 W/(m ² ·K)	HR++ glas, ZTA-waarde 60%
• Ψ_{gl}	= 0,06 W/(m·K)	Aluminium afstandhouders
• U_p deur entree	= 1,53 W/(m ² ·K)	Geïsoleerde deur(en), of in overleg met de leverancier
• U_p deur eetkamer	= 1,53 W/(m ² ·K)	Geïsoleerde deur(en), of in overleg met de leverancier
Hieruit volgt: U_d		≤ 1,65 W/(m ² ·K)

Zonwering

Geen gebouwgebonden zonwering.

Bouwtype

Traditioneel, gemengd zwaar.

Infiltratie

De infiltratie is forfaitair bepaald en bedraagt 0,98 dm³/s·m².

Het gebouw heeft geen open verbrandingstoestel.

Lineaire koudebruggen

De lineaire koudebruggen zijn bepaald volgens de uitgebreide methode. Voor de aansluitingen is gerekend met de forfaitaire Ψ -waarden volgens NPR 2068, hoofdstuk 8.

6.2.4 Installatietechnische uitgangspunten

Verwarmingsinstallatie

Individuele elektrische combi-warmtepomp, bijv. Buva EcoClimate LW6 i.c.m. boiler/tank TB190 liter, bron buitenlucht, COP-waarde > 5,45.

Verwarming door vloerverwarming (woonkamer/keuken) en radiatoren (overige ruimten). Aanvoertemperatuur ≤ 35°C.

Warmtapwaterinstallatie

Zie type verwarmingstoestel, geplaatst volgens tekening. COP-waarde > 1,90. Inwendige leidingdiameter aanrecht ≤ 10 mm.

Koelingsinstallatie

Geen koeling.

Ventilatie

Natuurlijke luchttoe- en mechanische luchtafvoer (systeem C4a – NEN 8088-1). Natuurlijke luchttoevoer door zelfregelende roosters, en mechanische luchtafvoer. Woonkamer/keuken wordt voorzien van CO₂-sturing. Bijv. Buva VAS Q Quali Solo.

Luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend.

Zonne-energie

PV-panelen: geïnstalleerd vermogen minimaal 1320 W_p, oriëntatie gericht naar het zuiden, onder een hoek van 45°.

Bijv. 4 panelen à 1,6 m² met 330 W_p per paneel.

Ventilatie van de PV-panelen: matig geventileerd (panelen gelegen op het hellend dak).

Bij de bepaling van de opbrengst van de pv-panelen in de EPC-berekening wordt uitsluitend rekening gehouden met beschaduwing van gebouwen op het eigen perceel. Beschaduwing vanwege bebouwing op andere percelen of andere objecten zoals bomen, wat van invloed kan zijn op de opbrengst van de pv-panelen, wordt in de EPC niet beoordeeld.



6.2.5 Kwaliteitsverklaringen

Er zijn kwaliteitsverklaringen en/of gelijkwaardigheidsverklaringen gebruikt voor de volgende onderdelen:

- Verwarmings- en warmtapwaterinstallatie.

De kwaliteitsverklaringen zijn bijgevoegd achter de bijlage van de energieprestatieberekening.



7. Milieuprestatie

Een te bouwen bouwwerk is zodanig dat de belasting van het milieu door de in het bouwwerk toe te passen materialen wordt beperkt.

In de onderstaande paragraaf worden de bouwbesluitartikelen van de betreffende toetsingen weergegeven en vervolgens wordt de toetsing toegelicht.

7.1 Milieu

Bouwbesluit 2012 afdeling 5.2

Artikel 5.9 Duurzaam bouwen:

1. Een gebruiksfunctie heeft een milieuprestatie van ten hoogste 1 bepaald volgens de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken.
5. Bij ministeriële regeling kunnen voorschriften worden gegeven over het in het eerste en tweede lid bepaalde.

Toetsing

Er wordt een milieuprestatieberekening opgesteld waarmee wordt aangetoond dat aan de vereiste milieuprestatie wordt voldaan. De gerealiseerde milieuprestatie:

$$\text{MPG} = 0.45.$$

De milieuprestatieberekening is volledig weergegeven in bijlage IV.

7.2 Berekening milieuprestatie

De milieuprestatieberekening berekent de MPG-score (MilieuPrestatieGebouw), ook wel schaduwprijs genoemd in €/m² BVO per jaar. De MPG-score representeert de fictieve kosten die zouden moeten worden gemaakt om de milieueffecten ongedaan te maken, en is uitgedrukt in Euro per eenheid van het product, over de gehele levensduur van het gebouw, op basis van de standaard levensduur behorende bij de gekozen gebruiksfunctie (woning 75 jaar, kantoor 50 jaar). Uit de milieuprestatieberekening volgt ook de GPR-score (waarde tussen 1 en 10), die een indicatie geeft van de milieubelasting.

De berekening van de milieuprestatie wordt opgesteld met het rekenprogramma GPR Bouwbesluit versie 1.1, beschikbaar gesteld door W/E Adviseurs. De module GPR Bouwbesluit behandelt het onderdeel milieu (MPG), waarmee de milieuprestatie wordt berekend. GPR Bouwbesluit maakt voor de berekening van de milieuprestatie gebruik van de Bepalingsmethode "Milieuprestaties Gebouwen en GWW-werken" versie 2.0 (inclusief wijzigingsblad) en de daarbij behorende Nationale Milieudatabase, NMD versie 2.3.

Bij gebouwen met meerdere gebruiksfuncties wordt een berekening van de milieuprestatie van het gehele gebouw gemaakt, waarna de milieulast c.q. de milieuprestatie, naar rato verdeeld wordt over het percentage brutovloeroppervlakte van een gebruiksfunctie en het totaal van dat van de aanwezige gebruiks- en nevenfuncties.

Bij de berekening wordt de totale milieubelasting van het gebouw berekend, uitgedrukt in 11 milieueffecten. Deze 11 milieueffecten worden gesommeerd naar 2 milieumaten: 'grondstoffen' en 'emissies', die vervolgens worden opgeteld tot de MPG-score. Deze score wordt aangeduid met MPG (MilieuPrestatie Gebouw). Uit de milieuprestatieberekening volgt ook de GPR-score. De resultaten van de MPG en GPR, zoals deze volgen uit de berekening van de milieuprestatie, zijn weergegeven in tabel 1 en figuur 1.

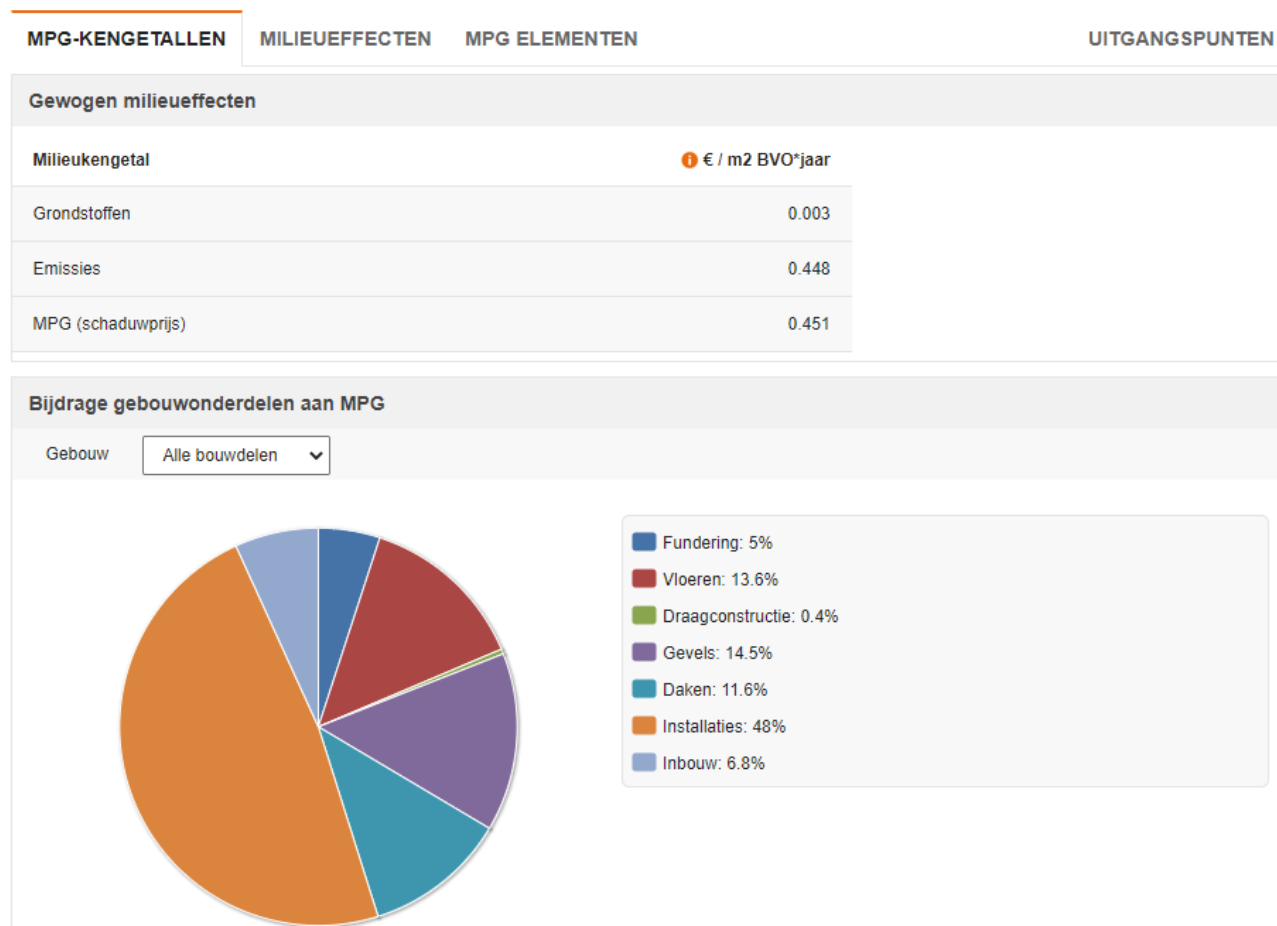


Tabel 1: Resultaten berekening milieuprestatie.

Milieukengetal [€/m ² BVO per jaar]			
Grondstoffen	Emissies	MPG	GPR-score
0.003	0.448	0.451	8.4

Figuur 1: Resultaten berekening milieuprestatie.

RESULTATEN





I. Bijlage “Afkorting en symbolen”

In de diverse toetsingen worden de volgende afkortingen en symbolen gebruikt.

Afkorting en symbolen:

BB	Omschrijving volgens Bouwbesluit
GO	Gebruiksoppervlak
VG	Verblijfsgebied
FG	Functiegebied
vbr	Verblijfsruimte
fr	Functieruimte
bdr	Badruimte
tr	Toiletruimte
br	Bergruimte
mr	Meterruimte
tcr	Technische ruimte
vkr	Verkeersruimte
rvn	Rechtens verkregen niveau
J	Vermenigvuldigingsfactor spuicomponeent



II. Bijlage “Oppervlakten en afmetingen, daglicht, ventilatie en spui ventilatie”

Oppervlakten en afmetingen van ruimten

nr.	Omschrijving	BB	GO [m²]	VG [m²]	FG [m²]	Gebruiksfunctie
1.0	Entree	vkr	5,4			Woonfunctie voor particulier eigendom
1.1	Meterkast	mr	0,3			Woonfunctie voor particulier eigendom
1.2	Toilet	tr	1,2			Woonfunctie voor particulier eigendom
1.3	Badkamer	bdr	5,2			Woonfunctie voor particulier eigendom
1.4	Slaapkamer	vbr	12,4	12,4		Woonfunctie voor particulier eigendom
1.5	Woonkamer / keuken	vbr	39,6	39,6		Woonfunctie voor particulier eigendom
1.7	Kast	br	1,1			Woonfunctie voor particulier eigendom
1.8	Berging	fr	21,4		21,4	Overige gebruiksfunctie
1.9	Schuurruimte	fr	12,6		12,6	Overige gebruiksfunctie
2.0	Zolder	br	14,6			Woonfunctie voor particulier eigendom
2.1	Technischeruimte	br	7,3			Woonfunctie voor particulier eigendom
2.2	Zolder	fr	14,6		14,6	Overige gebruiksfunctie

Gebruiksoppervlak (NEN 2580)

Woonfunctie 90,6 m²

Gebruiksoppervlak (NEN 2580)

Overige functie 49,7 m²

Verblijfsgebieden:

VG1	12,4 m²
VG2	39,6 m²
VG3	- m²
Totaal	51,9 m²

Functiegebieden:

FG1	21,4 m²
FG2	12,6 m²
FG2	14,6 m²
Totaal	48,5 m²

Toiletruimte(n)

Aantal vereist	1
Aantal gerealiseerd	2
Breedte (h ≥ 2,0 m)	≥ 0,60 m
Oppervlak (h ≥ 2,0 m)	≥ 0,64 m²

Daglichttoetreding

Omschrijving	A _d [m²]	α [°]	β [°]	ε [°]	C _b	C _u	A _e [m²]	A _e vereist [m²]	VG [m²]
VG1									12,4
Oostgevel									
raam slaapkamer (2x)	0,35	25	0	90	0,86	1,00	0,30		
Zuidgevel									
raam slaapkamer (2x)	0,94	31	0	90	0,76	1,00	0,71		
							1,02	0,50	Voldoet
VG2									39,6
Noordgevel									
raam keuken	1,80	25	27	90	0,67	1,00	1,21		
raam woonkamer/keuken	0,18	25	0	90	0,86	1,00	0,15		
Westgevel									
pui woonkamer (2x)	6,38	25	0	90	0,86	1,00	5,49		
Zuidgevel									
Schuifpui woonkamer/keuken	4,05	28	0	90	0,83	1,00	3,36		
raam woonkamer/keuken	0,84	28	0	90	0,80	1,00	0,67		
							10,88	0,50	Voldoet

Ventilatie

Overzicht verblijfsgebieden

nr.	Opp. [m²]	Eis [dm³/s]	Gerealiseerde toevoer [dm³/s]		Totaal	Gerealiseerde afvoer [dm³/s]		Totaal
			van buiten	overstroom		naar buiten	overstroom	
VG1	12,4	11,1	11,1	2,9	14,0		14,0	14,0
VG2	39,6	35,6	35,6		35,6	25,7	9,9	35,6

Overzicht verblijfsruimten, toilet- en badruimten

nr.	Omschrijving	BB	Opp. [m²]	Eis [dm³/s]	Gerealiseerde toevoer [dm³/s]		Gerealiseerde afvoer [dm³/s]	
					van buiten	overstroom	naar buiten	overstroom
1.2	Toilet	tr	1,2	7,0		7,0		
1.3	Badkamer	bdr	5,2	14,0		14,0		
1.4	Slaapkamer	vbr	12,4	8,6	11,1	2,9		14,0
1.5	Woonkamer / keuken	vbr	39,6	27,7	35,6		25,7	9,9

46,7

46,7

Voorzieningen natuurlijke luchttoevoer en mechanische luchtafvoer

16,5 dm³·s⁻¹·m⁻¹ (ter indicatie).

nr.	Omschrijving	Luchttoevoer	Lengte [m ¹]	Luchtafvoer
1.2	Toilet			mechanisch
1.3	Badkamer			mechanisch
1.4	Slaapkamer	Buva FitStream 16	≥ 0,67	
1.5	Woonkamer / keuken	Buva FitStream 16	≥ 2,16	mechanisch

Voorzieningen luchtoverstroom (spleethoogtes binnendeuren)

nr.	Omschrijving	Toevoer				Afvoer			
		[dm³/s]	A _{netto} [cm²]	Dagmaat [cm]	Hoogte [cm]	[dm³/s]	A _{netto} [cm²]	Dagmaat [cm]	Hoogte [cm]
1.2	Toilet	7,0	84,0	89,6	0,94				
1.3	Badkamer	14,0	168,0	89,6	1,88				
1.4	Slaapkamer	2,9	34,6	89,6	0,39	14,0	168,0	89,6	1,88
1.5	Woonkamer / keuken					9,9	118,6	89,6	1,32

Ventilatie overige ruimten

Overzicht overige ruimten

nr.	Omschrijving	BB	Opp. [m²]	Eis [dm³/s]	Gerealiseerde toevoer [dm³/s]		Gerealiseerde afvoer [dm³/s]	
					van buiten	overstroom	naar buiten	overstroom
1.9	Schuurruimte	fr	12,6	37,9	37,9		37,9	

Voorzieningen natuurlijke ventilatie indien openingen in één gevel

$$q_v = A_{\text{netto}} \times v \times 1000$$

nr.	Omschrijving	Toevoer en afvoer			
		[dm³/s]	v [m/s]		A _{netto} [m²]
1.9	Schuurruimte	37,9	0,625	1000	0,0606

Voorzieningen natuurlijke ventilatie indien openingen in meerdere gevels

Natuurlijke luchttoe en -afvoer $q_v = A_{\text{netto}} \times v \times 1000$

nr.	Omschrijving	Toevoer				Afvoer			
		[dm³/s]	v [m/s]		A _{netto} [m²]	[dm³/s]	v [m/s]		A _{netto} [m²]
1.9	Schuurruimte	37,9	2,5	1000	0,0151	37,9	2,5	1000	0,0151

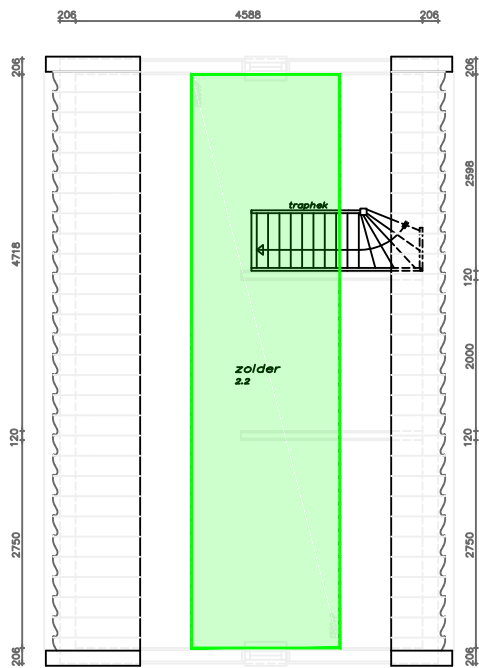
Spuiventilatie

Overzicht verblijfsruimten

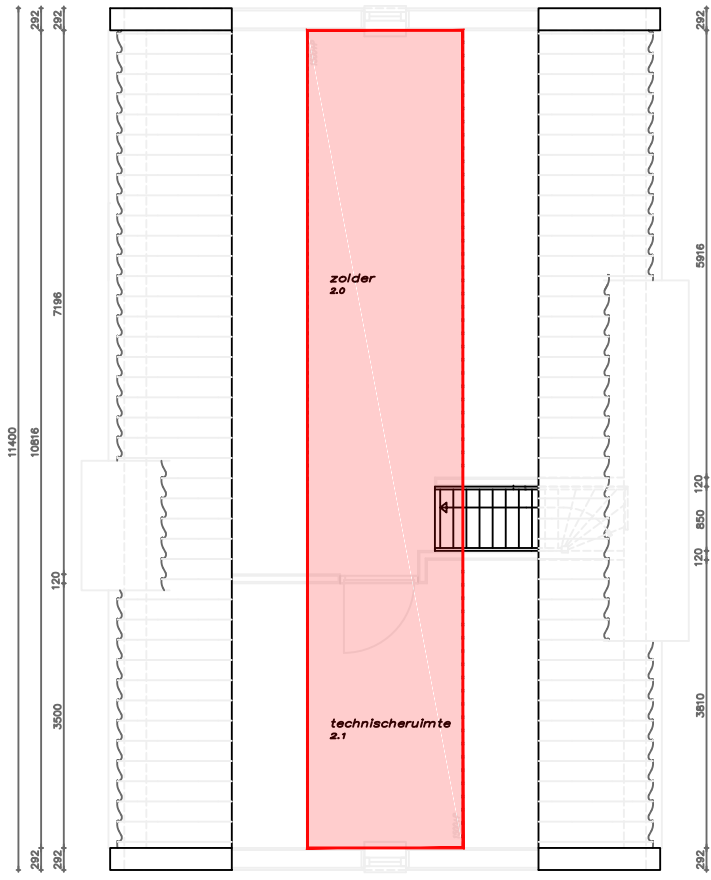
nr.	Omschrijving	Opp. [m²]	Eis [dm³/s]	A _{netto} [m²]	Luchtsnelheid [m/s]	J	Gerealiseerde capaciteit [dm³/s]
1.4	Slaapkamer	12,4	37,1	0,54	0,1	0,40	21,60
				0,68	0,1	1,00	68,00
1.5	Woonkamer / keuken	39,6	118,7	3,99	0,1	1,00	399,00
				0,27	0,1	0,40	10,80

Overzicht verblijfsgebieden

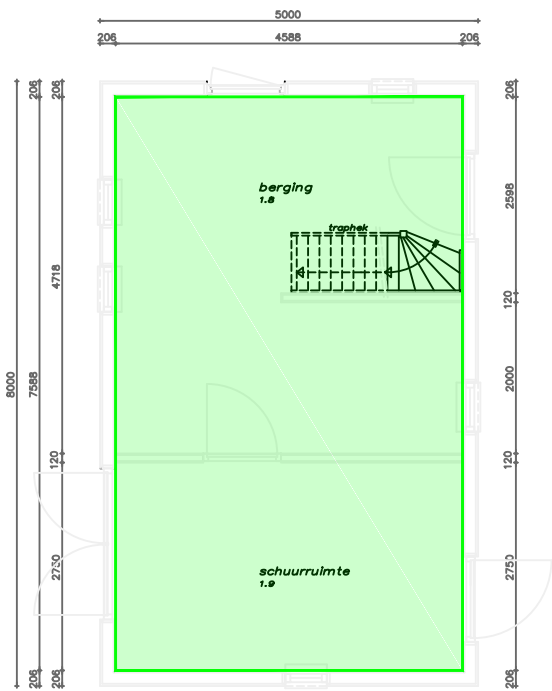
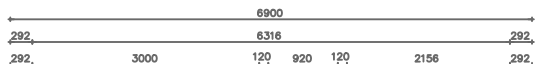
nr.		Opp. [m²]	Eis [dm³/s]	A _{netto} [m²]	Luchtsnelheid [m/s]	J	Gerealiseerde capaciteit [dm³/s]
VG1		12,4	74,1	1,22	0,1	0,4/1	89,60
VG2		39,6	237,4	4,26	0,1	0,4/1	409,80



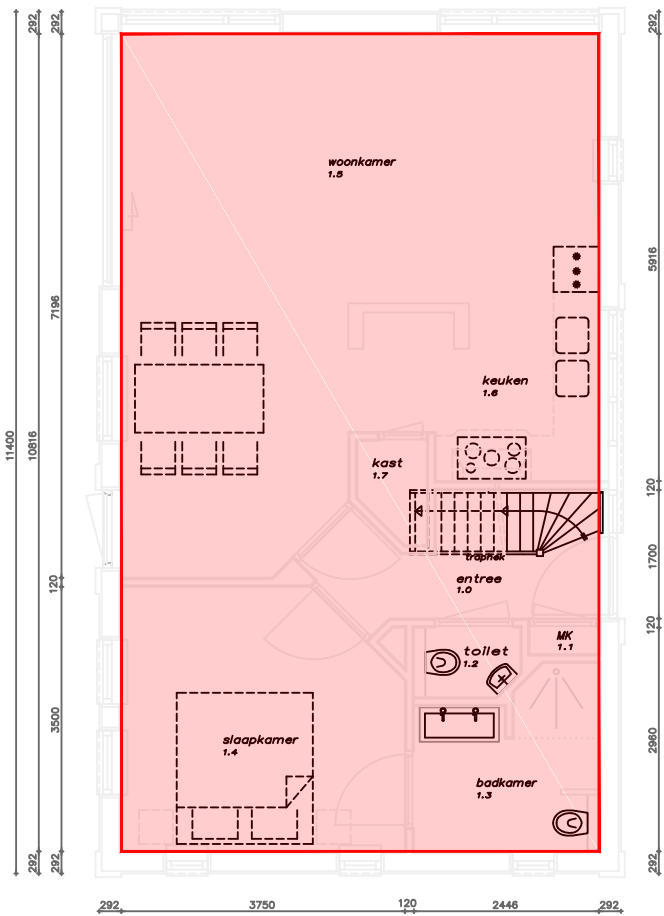
verdieping



verdieping

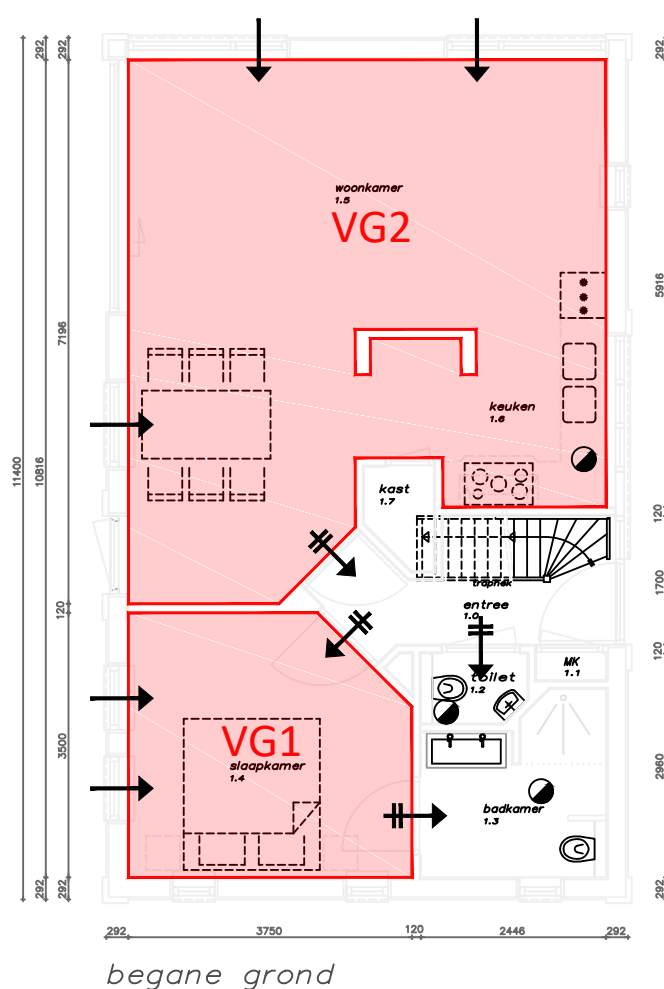
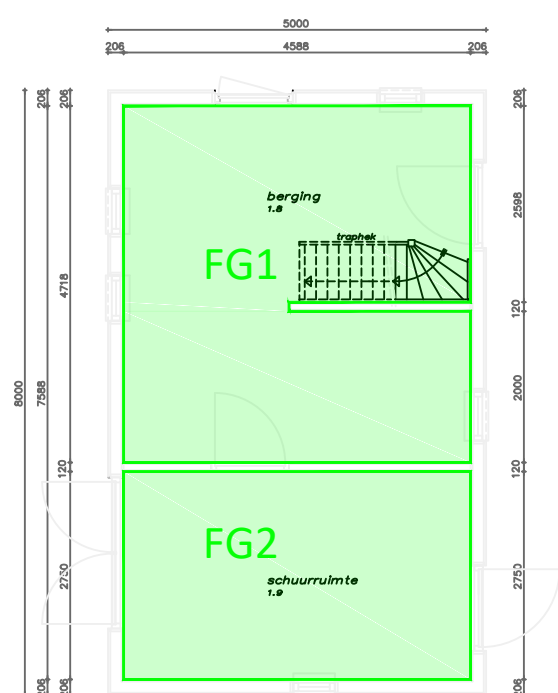
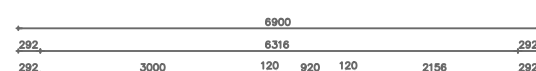
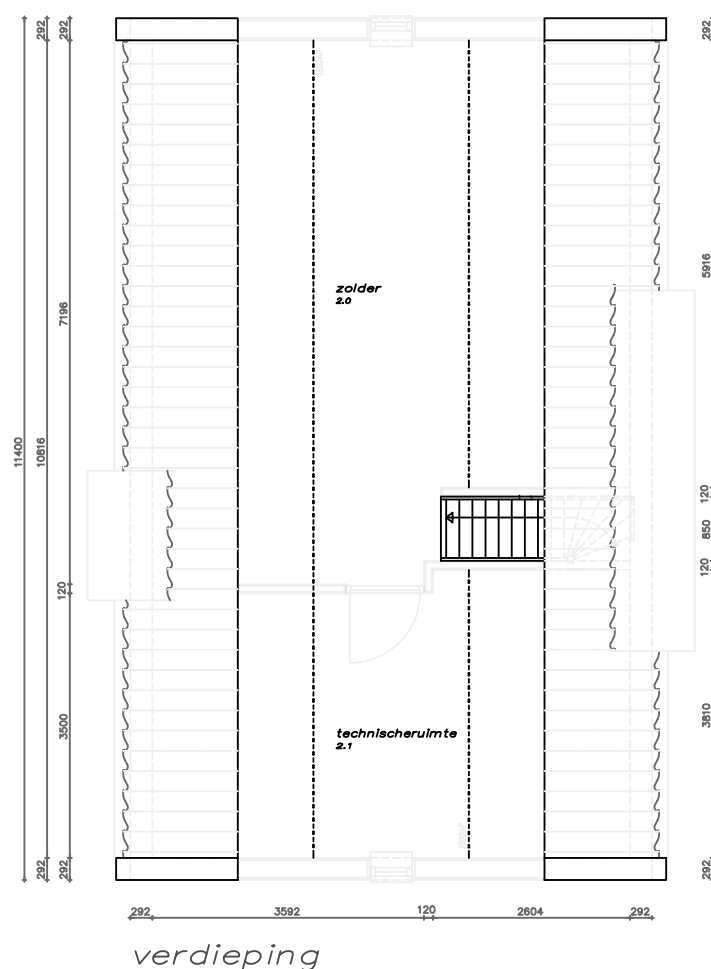
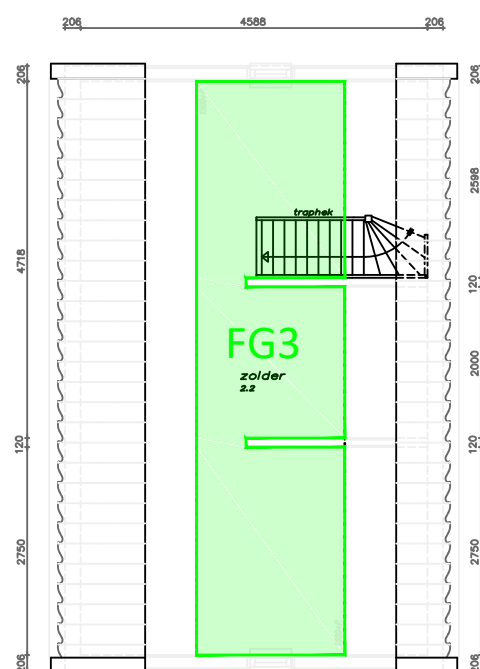


begane grond



begane grond

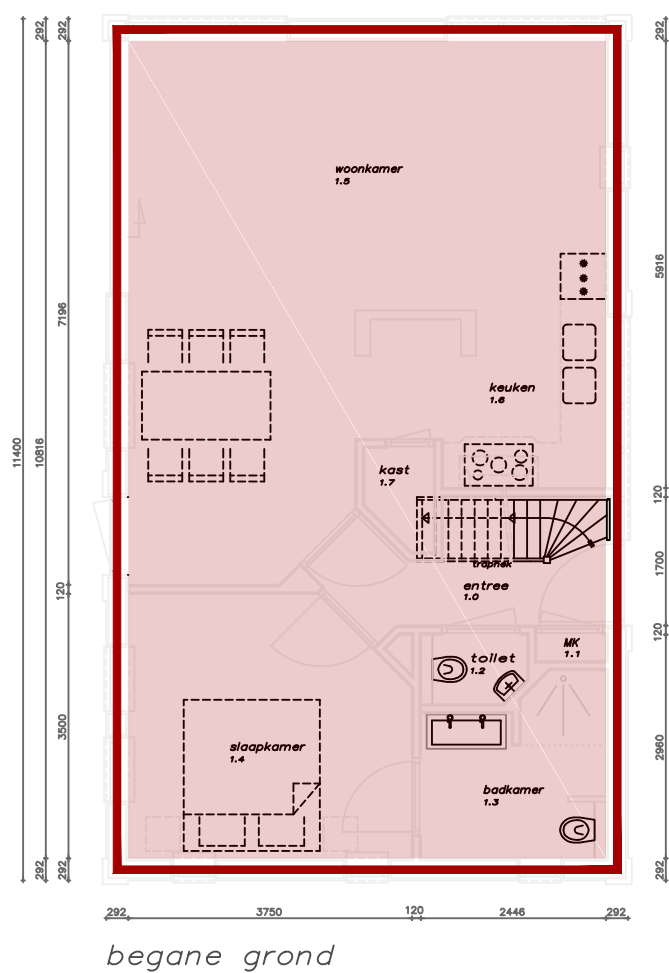
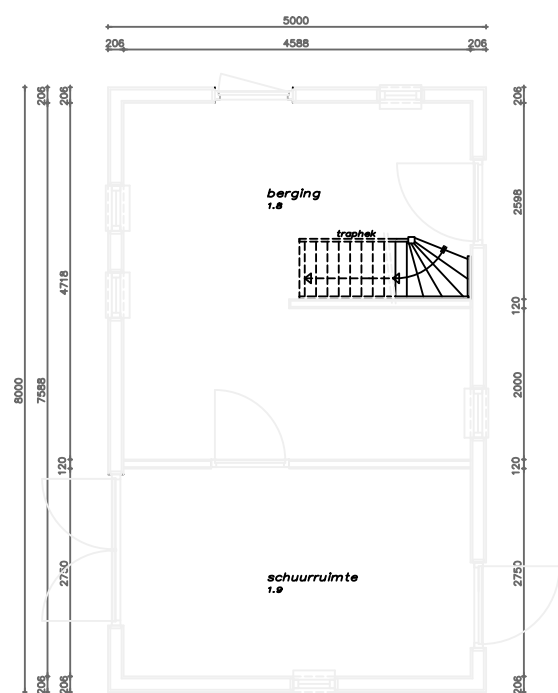
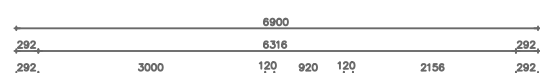
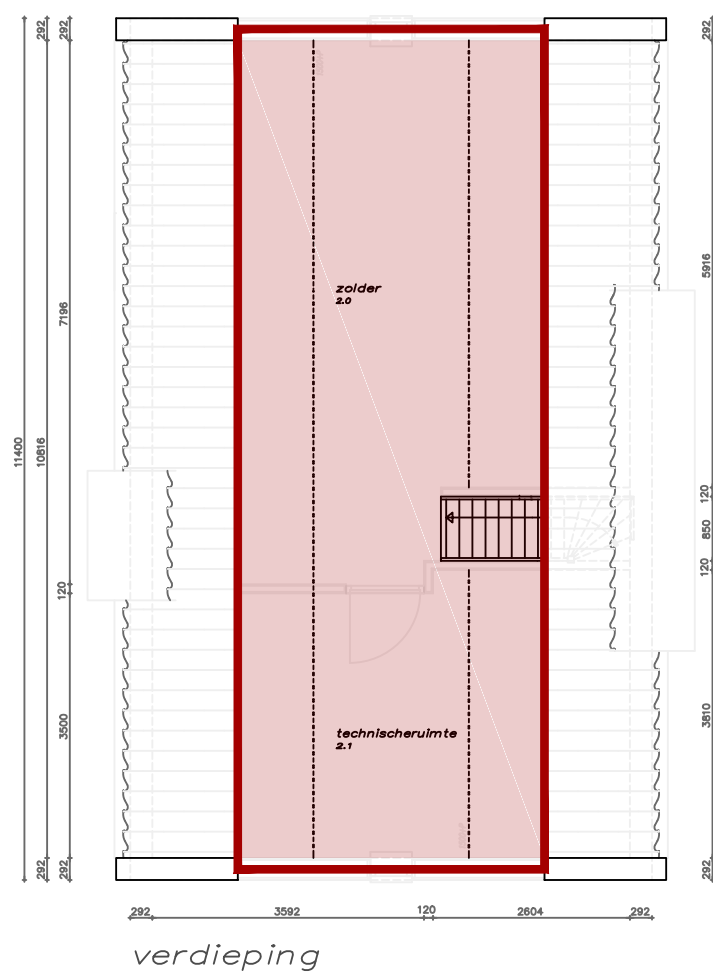
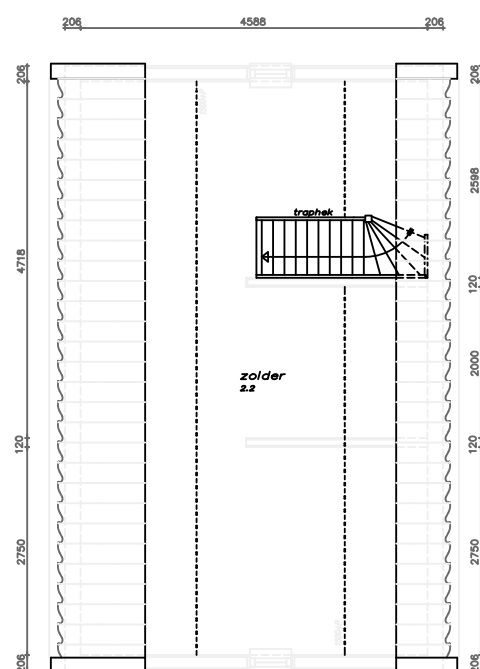
Renvooi - gebruiksfuncties		Tekening: Gebruiksoppervlakten volgens NEN 2580		
Woonfunctie Overige gebruiksfunctie	Bouwlaag: Alle bouwlagen		 S & W consultancy BOUWKUNDIG INGENIEURSBUREAU	
	Bladnummer: 01	Schaal: 1:100		



Renvooi - gebruiksfuncties		Tekening: Verblijfsgebieden / Functiegebieden			
Woonfunctie	Overige gebruiksfunctie				
Renvooi - ventilatie		Bouwlaag: Alle bouwlagen		S&W consultancy BOUWKUNDIG INGENIEURSBUREAU	
➔ luchttoevoer via overstroom	⊖➔ mechanische luchttoevoer	Bladnummer: 02	Schaal: 1:100		Formaat: A3
➔ natuurlijke luchttoevoer	● mechanische luchtafvoer				
NR: de plaatsing van de symbolen op de biilage is indicatief					



III. Bijlage “Energieprestatieberekening”



Positie thermische schil Voor toegepaste Rc-waarden, zie bijbehorende rapportage		Tekening: Thermische schil	
Thermische schil Rekenzone		Bouwlaag: Alle bouwlagen	
		Bladnummer: 01	Schaal: 1:100
		Formaat: A3	 S&W consultancy BOUWKUNDIG INGENIEURSBUREAU

Algemene gegevens

projectomschrijving	<i>Schuurwoning fam. [REDACTED] te Lies (Terschelling) V1.0</i>
variant	<i>basisuitgangspunten</i>
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	<i>Lies</i>
eigendom	<i>Onbekend</i>
bouwjaar	<i>2021</i>
renovatiejaar	
categorie	<i>Energieprestatie Woningbouw</i>
woningtype	<i>vrijstaande woning</i>
aantal woningbouw-eenheden in berekening	<i>1</i>
aantal woningen van dit type in het project	
totaal aantal woningen in het project	
gebruiksfunctie	<i>woonfunctie</i>
datum	<i>22-02-2021</i>
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]
verwarmde zone	Woning	volledig houtskeletbouw	90,60

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>nee</i>
lengte van het gebouw	<i>11,40 m</i>
breedte van het gebouw	<i>7,32 m</i>
hoogte van het gebouw	<i>6,06 m</i>

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v,10;spec}$ [dm³/s per m²]
Woning	nvt	hellend dak	0,98 (forfaitair)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone Woning							
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Noordgevel - buitenlucht, N - 24,4 m² - 90°							
Gevel	17,63	6,25				minimale belem.	
Deur - dicht	2,32		1,65	0,00	nee	minimale belem.	entree
Raam	0,82		1,64	0,60	nee	minimale belem.	entree
Paneel in kozijn	0,73		1,65	0,00	nee	minimale belem.	
Raam	2,46		1,64	0,60	nee	minimale belem.	keuken
Raam	0,39		1,64	0,60	nee	minimale belem.	woonkamer/keuken
Noordgevel hellend dak - buitenlucht, N - 48,4 m² - 45°							
Hellend dak	48,37	6,85				minimale belem.	
Westgevel - buitenlucht, W - 24,2 m² - 90°							
Gevel	14,05	6,25				minimale belem.	
Raam	4,87		1,64	0,60	nee	minimale belem.	pui woonkamer
Raam	4,87		1,64	0,60	nee	minimale belem.	pui woonkamer
Raam	0,39		1,64	0,60	nee	minimale belem.	zolder
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 24,4 m² - 90°							
Gevel	11,69	6,25				minimale belem.	
Raam	7,52		1,64	0,60	nee	zijbelem. links bb < 1,0 en h ≥ 2,5 m	schuifpui woonkamer
Raam	1,12		1,64	0,60	nee	zijbelem. links bb < 1,0 en h ≥ 2,5 m	raam eetkamer
Deur - dicht	2,32		1,65	0,00	nee	constante belem. hb < 0,5	eetkamer
Raam	0,85		1,64	0,60	nee	constante belem. hb < 0,5	slaapkamer
Raam	0,85		1,64	0,60	nee	constante belem. hb < 0,5	slaapkamer
Zuidgevel hellend dak - buitenlucht, Z - 48,4 m² - 45°							
Hellend dak	48,37	6,85				minimale belem.	
Oostgevel - buitenlucht, O - 24,2 m² - 90°							
Gevel	22,62	6,25				minimale belem.	
Raam	0,39		1,64	0,60	nee	minimale belem.	slaapkamer
Raam	0,39		1,64	0,60	nee	minimale belem.	slaapkamer
Raam	0,39		1,64	0,60	nee	minimale belem.	badkamer
Raam	0,39		1,64	0,60	nee	minimale belem.	zolder
Begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 68,3 m²							
Begane grondvloer	68,31	4,00					

Lineaire transmissiegegevens rekenzone Woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m²K]	omschrijving	+25%	toelichting
Noordgevel - buitenlucht, N - 24,4 m² - 90°					
8. kozijnen	14,31	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
13. binnenblad op gevel uitw forf.	4,50	0,150	13. binnensp. op ge...	n.v.t.	
Noordgevel hellend dak - buitenlucht, N - 48,4 m² - 45°					
3. schuindak kopgevel	8,94	0,250	3. schuin dak - kop...	n.v.t.	
4. dakvoet	10,82	0,200	4a. dakvoet	n.v.t.	
7. nok/hoekkeper	10,82	0,100	7. nok / hoekkeper	n.v.t.	nok

Lineaire transmissiegegevens rekenzone Woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting
Westgevel - buitenlucht, W - 24,2 m² - 90°					
8. kozijnen	15,98	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 24,4 m² - 90°					
8. kozijnen	25,01	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
13. binnenblad op gevel uitw forf.	4,50	0,150	13. binnensp. op ge...	n.v.t.	
Zuidgevel hellend dak - buitenlucht, Z - 48,4 m² - 45°					
3. schuindak kopgevel	8,94	0,250	3. schuin dak - kop...	n.v.t.	
4. dakvoet	10,82	0,200	4a. dakvoet	n.v.t.	
Oostgevel - buitenlucht, O - 24,2 m² - 90°					
8. kozijnen	10,00	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
Begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 68,3 m²					
vloer overig	34,26	0,500	perimeter	n.v.t.	perimeter/o.k. kozi...

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)

Begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	34,26 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw,v}$)	0,29 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	0,63 m
kruipruimteventilatie (ϵ)	0,0012 m ² /m ¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetewanden boven mv (R_{xw})	6,25 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetewanden onder mv ($R_{bw,o}$)	4,50 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	0,00 m ² K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw,o}$)	0,00 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	combi-warmtepomp
bron warmtepomp	buitenlucht
toestel - warmtepomp	Buva EcoClimate LW6 i.c.m. boilervat TB190 liter
ontwerpaanvoertemperatuur	$\theta_{sup} \leq 30^\circ$
energiefractie warmtepomp	1,000
aantal warmtepompen	1
type bijverwarming	geen bijverwarming
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	115 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	21.359 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	21.359 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	9.071 MJ
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H;gen}$)	5,450
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W;gen}$)	1,900
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H;gen}$)	0,000

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)

type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	$\geq 2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$	n.v.t.	1,00

regeling warmteafgifte aanwezig	<i>ja</i>
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	<i>1,000</i>

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	<i>nee</i>
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	<i>nee</i>
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	<i>1,000</i>

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	<i>1</i>
warmtapwatersysteem ten behoeve van	<i>keuken en badruimte</i>
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	<i>forfaitair</i>
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	<i>forfaitair</i>
inwendige diameter leiding naar aanrecht	<i>$\leq 10 \text{ mm}$</i>
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	<i>0,742</i>

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	<i>nee</i>
--------------------------	------------

Zonneboiler

zonneboiler	<i>nee</i>
-------------	------------

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	<i>ja</i>
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	<i>ja</i>
aanvullende circulatiepomp aanwezig	<i>nee</i>

Aangesloten rekenzones

Woning

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	<i>C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer</i>
systeemvariant	<i>Buva VAS Q Quali - solo GG (grondgebonden woningen) + Buva Streamroosters</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,09 (forfaitair conform systeemvariant C.4a NEN 8088-1)</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	<i>0,64 (forfaitair conform systeemvariant C.4a NEN 8088-1)</i>

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>ja</i>
natuurlijke toevoer ($q_{vinst;1a} / q_{ve;sys;nat,e}$)	<i>47 dm³/s</i>
warmtepomp op ventilatieretourlucht in rekenzone(s)	<i>nee</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>onbekend</i>

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>
--	-----------

max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte *ja*

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units *12,00 W (1 units)*

reductiefactor lucht volumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan}) *0,364*

totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units *4,368 W*

Aangesloten rekenzones

Woning

Zonnestroom

zonnestroom 1

piekvermogen (Wp) per paneel *330 Wp/paneel*

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	n_{panelen}	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
matig geventileerd - op dak/gevel, met spouw	4	Z	45	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	10.033 MJ
hulpenergie		918 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	12.223 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	8.329 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	353 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	4.175 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	10.859 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	90,60 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	241,62 m ²

Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		3.910 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		2.540 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		1.178 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		5.271 kWh

CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	1.543 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	278 MJ/m ²
karacteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	25.171 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	25.354 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,398 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,40 -

Het gebouw voldoet aan de eisen inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012.

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 "Energieprestatie van gebouwen" (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen" inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

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.

Verklaringen



nummer	96331/02	Vervangt	96331/01
Uitgegeven	14-09-2018	Eerste uitgave	28-07-2017
Geldig tot	onbeperkt	Rapportnummer	160700854/2

Verklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warmtapwaterbereiding t.b.v. de NEN 7120

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van producten, zoals op deze verklaring vermeld, van

BUVA Rationele Bouwprodukten B.V.

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform NEN 7120+C2:2012/A1:2017.

De in de bijlage vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

De voor hulpenergie vermelde waarden mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7 van de NEN 7120.

De voor warmtapwaterbereiding gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16 van de NEN 7120

PRODUCTNAAM**EcoClimate LWB6****EcoClimate LW6 i.c.m. Boilervat TB190**

Wouter Rittel
Projectleider
Kiwa Nederland B.V.

Jan Meuleman
Productmanager
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel: +31 (0) 88 9983325
E-Mail: info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

BUVA Rationele Bouwprodukten B.V.
Bremen 5
2993 LJ Barendrecht
Tel: +31 (0)180 697500
Fax: +31 (0)180 697505
E-Mail: info@buva.nl
www.buva.nl



Nummer 96331/02

Uitgegeven 14-09-2018

EcoClimate LWB6 en EcoClimate LW6**OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;si;hp}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING**

In de tabellen op de volgende pagina's staat voor de lucht/water-warmtepomp EcoClimate LWB6 en EcoClimate LW6 het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;si;hp}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si;gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$) of met een hoog energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur η_{sup} van het verwarmingssysteem;

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

Opwekkingsrendement en energiefractie:

De in de volgende tabellen van de hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor het opwekkingsrendement en de energiefractie voor de functie ruimteverwarming van de warmtepomp mogen worden gebruikt in NEN 7120:2012. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met de rekentool versie 3.3, conform bijlage E van de NEN 7120+C2:2012/A1:2017, door de DHPA geleverd 22 juni 2017.

Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor hulpenergie mogen worden gebruikt in NEN 7120.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het stand-by verbruik van de warmtepomp gedurende de tijd dat de compressor niet draait voor de functie ruimteverwarming;
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventueel bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.



Nummer 96331/02

Uitgegeven 14-09-2018

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;si;hp}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in MJ per jaar;
$A_{g,tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m ² ;
Θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsstelsel ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de EcoClimate LWB6 en EcoClimate LW6 bedraagt 6,07 kW.

>



Nummer 96331/02
Uitgegeven 14-09-2018

EcoClimate LWB6

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{w;gen;gi}$ WARMTAPWATERBEREIDING

Dit opwekkingsrendement voor de EcoClimate LWB6 is bepaald voor de tapklasse 4 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor "Bepaling Opwekkingsrendement warmtapwatertoestellen". De hier gegeven waarde mag worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarde gegeven in tabel 19.16 van de NEN 7120.

Het opwekkingsrendement voor tapwaterbereiding is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Warmtebron	Tapklasse	$Q_{W;dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{w;gen;gi}$ [-]
Buitenlucht	Klasse 4	≥ 14.000	1,60

$Q_{W;dis;nren;an}$ is de jaarlijkse bruto-warmtebehoefte voor warmtapwaterbereiding in MJ/jaar, bepaald volgens 19.7;

$\eta_{w;gen;gi}$ is het opwekkingsrendement voor de warmtapwaterbereiding van het toestel volgens 19.7



Nummer 96331/02

Uitgegeven 14-09-2018

EcoClimate LW6 i.c.m. Boilervat TB190

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{w;gen;gi}$ WARMTAPWATERBEREIDING

Dit opwekkingsrendement voor de EcoClimate LW6 i.c.m. boilervat TB190 is bepaald voor de tapklassen 1 en 3 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor "Bepaling Opwekkingsrendement warmtapwatertoestellen".

De hier gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarde gegeven in tabel 19.16 van de NEN 7120.

Het opwekkingsrendement voor tapwaterbereiding is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Warmtebron	Tapklasse	$Q_{W;dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{w;gen;gi}$ [-]
Buitenlucht	Klasse 3	11.500	2,10
	Klasse 1	6.500	1,73

$Q_{W;dis;nren;an}$ is de jaarlijkse bruto-warmtebehoefte voor warmtapwaterbereiding in MJ/jaar, bepaald volgens 19.7;

$\eta_{w;gen;gi}$ is het opwekkingsrendement voor de warmtapwaterbereiding van het toestel volgens 19.7

Voor warmtebehoefes die voor deze warmtepomp tussen de twee genoemde tapklassen liggen mag worden geïnterpoleerd.



Nummer 96331/02

Uitgegeven 14-09-2018

EcoClimate LWB6 en EcoClimate LW6: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING **$\eta_{H,gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H,gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H,aux}$** **Hoofdstuk 1**Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H,ind} / A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.Tabel 1.1: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,236	5,236	5,236	5,261	5,274	5,208	5,174	5,180
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,959	0,895	0,821
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	265	278	304	355	457	552	627	682

Tabel 1.2: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,990	4,990	4,990	5,013	5,019	4,965	4,947	4,964
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,954	0,887	0,813
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	266	279	307	360	467	565	641	696

Tabel 1.3: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,666	4,666	4,666	4,686	4,704	4,686	4,697	4,733
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,943	0,874	0,799
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	267	281	310	368	480	580	656	710

Tabel 1.4: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,305	4,305	4,305	4,322	4,377	4,397	4,445	4,494
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,933	0,860	0,785
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	268	284	315	378	496	597	672	726

Tabel 1.5: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,052	4,052	4,052	4,069	4,137	4,170	4,227	4,280
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,929	0,854	0,779
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	269	286	319	386	509	615	690	746

Tabel 1.6: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	3,767	3,767	3,767	3,786	3,865	3,932	4,007	4,075
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,987	0,967	0,911	0,836	0,760
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	270	288	323	394	524	629	705	758



Nummer 96331/02

Uitgegeven 14-09-2018

Hoofdstuk 2

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H,nd} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

Tabel 2.1: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,450	5,450	5,450	5,458	5,515	5,482	5,404	5,380
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,957	0,904
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	265	277	302	352	449	546	636	708

Tabel 2.2: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,217	5,217	5,217	5,225	5,270	5,240	5,180	5,166
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,951	0,897
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	265	278	304	356	458	558	650	723

Tabel 2.3: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,917	4,917	4,917	4,925	4,963	4,951	4,929	4,938
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,981	0,941	0,885
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	266	280	307	362	471	575	666	738

Tabel 2.4: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,581	4,581	4,581	4,588	4,634	4,655	4,669	4,708
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,975	0,930	0,871
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	267	282	311	370	486	593	684	754

Tabel 2.5: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,335	4,335	4,335	4,343	4,394	4,425	4,449	4,494
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,972	0,925	0,866
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	268	284	315	377	498	610	703	775

Tabel 2.6: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,060	4,060	4,060	4,066	4,124	4,176	4,227	4,291
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	0,990	0,990	0,990	0,990	0,986	0,959	0,910	0,849
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	269	285	318	384	512	626	719	789



IV. Bijlage “Milieuprestatieberekening”

Algemene gegevens

Algemeen

Naam gebouw: Schuurwoning [REDACTED]
Code gebouw:
Auteur(s): Alex van der Linde
Organisatie: S&W Consultancy
Opdrachtgever:
Architect: L. Hilbolling bureau voor bouwontwerp en r.o.
Datum bouwvergunningaanvraag:
Opmerkingen:

Locatie

Straatnaam: Kathoek 7A
Postcode:
Plaatsnaam: Lies

Gebouwkenmerken

Gebruiksfuncties

Gebruiksfunctie: Woongebouw
Levensduur: 75 jaar
Type: Vrijstaande woning
Bvo: 147,2 m²
GO: 90,6 m²

Resultaten

Gewogen milieueffecten

Grondstoffen: 0,003 €/m² BVO*jaar
Emissies: 0,448 €/m² BVO*jaar
MPG (schaduwprijs): 0,45 €/m² BVO*jaar

Gebruikte versies software en database

Versie GPR Bouwbesluit: 1.1
Versie Nationale Milieudatabase: 2.3
Versie GPR MPG rekenkern: 1.1.6

Materialisering

Fundering

Bodemvoorzieningen

Grondaanvullingen	Zand	52,9 m3
Bodemafsluitingen	Zand [100 mm dikte]	68,4 m2

Fundering

Funderingsbalken	Betonhuis; beton, in het werk gestort, C20/25, CEMIII; incl. wapening+eps [705 mm breedte, 200 mm dikte]	35,2 m1
Opgaand metselwerk	Kalkzandsteen lijmblokken (onder maaiveld) [100 mm dikte]	38,1 m2

Vloeren

Vloeren, begane grond

Vloeren, vrijdragend	Balk en broodjes; prefab beton; incl. isolatie, eps, Rc:4.0 + druklaag	71 m2
Dekvloeren	Zandcement [80 mm dikte]	68,3 m2
Afwerklagen	Keramische tegels; ongeglazuurd/gelijmd	6,2 m2

Vloeren, verdieping

Vloeren	Houten vloerelement, HSB prefab; met OSB-plaat; duurzaam bosbeheer	56,2 m2
Isolatielagen	Glaswol MWA 2012; platen; R-waarde:3.5 [6.25 m2k/w r- waarde]	56,2 m2
Afwerklagen, plafond	Spuitleister [3 mm dikte]	59,2 m2

Draagconstructie

Hoofddraagconstructies

Kolommen	Staal; HEA [120]	13 m1
Liggers	Staal; HEA [120]	11,24 m1

Gevels

Gevels, dicht

Spouwwallen, binnenblad, systeem	Houten buitenwandelement, HSB prefab; incl. isolatie; duurz. bosbeheer	79,8 m2
Bekledingen	Vuren delen, thermisch behandeld; duurzame bosbouw [19 mm dikte]	79,8 m2
Bekledingen	Staal gecoat trapezium	39,4 m2

Gevels, open

Kozijnen	Tropisch loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	26,4 m2
Ramen	Tropisch loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	3,7 m2
Deuren	Hout; geschilderd:alkyd; glasopening:0.85m2	2 p
Beglazing	HR++ (dubbel) glas; coating / gasvulling (argon), 4/15/5 mm	17,4 m2
Dichte puivulling	Multiplex; 2-zijdig, 4mm+pur-vulling [60 mm dikte]	0,7 m2
Lateien	Staal; L-gelijkzijdig 40x40 [40]	21,6 m1

Vensterbanken	Natuursteen; plaat [30 mm dikte]	9,2 m1
Waterslagen	Aluminium; gemoffeld [100 mm breedte, 2 mm hoogte]	9,2 m1
Waterkeringen	EPDM; folie [50 mm dikte, 1 mm dikte]	74,9 m1

Daken

Daken, hellend

Daken	Dakelement; hout, zelfdr, prefab, incl. isolatie, beplating; duurz. bosb	110,4 m2
Bedekkingen	Keramische pan - ongeglazuurd	110,4 m2
Waterkeringen	EPDM; folie [50 mm breedte, 1 mm dikte]	53,9 m1
Verlaagde plafonds	Gipskartonplafond, dubbel raster, enkel beplaat zonder isolatie (NBVG)	95,9 m2

Installaties

Warmtelevering

Warmteopwekkingsinstallaties W-Warmtepomp lucht - water hybride 24 kW, CW5 bouw		1 p
Warmtedistributiesystemen	Polyetheen/polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling	90,6 m2gbo
Warmteafgiftesystemen	Radiator, 45-55 C	22,2 m2gbo
Warmteafgiftesystemen	Vloerverwarming; leidingen: polybuteen+toebehoren	68,3 m2gbo
Warmtapwaterinstallaties	Elektrische boiler; CW: 4-6, 120 liter	1 p

Elektrische installatie

Aarding	aarding woningen	90,6 m2gbo
Elektriciteitsleidingen	Geïsoleerde installatiedraad + mantelbuis: pvc	90,6 m2gbo
Elektriciteitsopwekkingsystemen	PV, mono-Si; hellend dak; incl. inverter+kabels	6 m2
Electriciteitslevering, extern	Netstroom; NL-mix, 1 kWh (forfaitair)	2732 kWh

Luchtbehandeling

Luchtdistributiesystemen	VLA Ventilatiesysteem, type C; W-bouw, individueel	90,6 m2gbo
--------------------------	--	------------

Water- en gasdistributie

Waterleidingen	Polyetheen; leiding+mantelbuis	90,6 m2gbo
----------------	--------------------------------	------------

Afvoeren

Buitenrioleringen	Pvc; gerecycled; leiding	90,6 m2gbo
Binnenrioleringen	Pvc; gerecycled; leiding	90,6 m2gbo
Dakgoten	DBM zinken dakgoot (bak, mast)	23 m1
Hemelwaterafvoeren	DBM Zinken hemelwaterafvoer	9,3 m1

Inbouw

Binnenwanden

Niet dragende wanden, systeem	Houten niet dragende binnenwand, HSB prefab; duurzaam bosbeheer	44,1 m2
Afwerkklagen	Sputpleister [3 mm dikte]	2,1 m2
Afwerkklagen	Keramische tegels; geglazuurd/gelijmd	17,4 m2

Binnenwandopeningen

Binnenkozijnen	Hout; geschilderd: alkyd	16,5 m2
----------------	--------------------------	---------

Binnendeuren	Honingraat; geschilderd:alkyd	7 p
Binnendorpels	Kunststeen [20 mm hoogte]	1,3 m1
Trappen en liften		
Interne trappen	Europees naaldhout; geschilderd; duurzame bosbouw	1 p
Balustrades	Meranti; spijlen; duurzame bosbouw	5,8 m1
Leuningen	Tropisch loofhout; duurzame bosbouw [60 mm diameter]	10,7 m1
Vaste voorzieningen		
Keukenkasten	Multiplex; geschilderd:alkyd	3,5 m1
Aanrechtbladen	Kunstharsgebonden; massief [30 mm dikte]	3,5 m1
Toiletten	Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir	2 p
Wasvoorzieningen	Keramik; wastafel	3 p
Douchevoorzieningen	Keramik; tegels	0,5 p

Ruimtelijke onderbouwing nieuwbouw woning Kathoek 9 Lies te Terschelling



Initiatiefnemer(s):



Opsteller:

C. Zeldenrust

Status:

Definitief

1 april 2021

Inhoudsopgave

1. Inleiding	3
1.1 Aanleiding en doelstelling	3
1.2 Situering plangebied	3
1.3 Geldende planologische regeling	4
1.4 leeswijzer	4
2. Beleidskader	5
2.1 Rijksbeleid	5
2.2 Provinciaal beleid	6
2.3 Gemeentelijk beleid	8
3. Milieuaspecten en planologische randvoorwaarden	12
3.1 Milieuhinder van bedrijven	12
3.2 Bodemkwaliteit	13
3.3 Ecologie	14
3.4 Erfgoed	18
3.5 Externe veiligheid	18
3.6 Water	19
3.7 Geluid	21
3.8 Verkeer – parkeren – luchtkwaliteit	22
3.9 Landschappelijke inpassing	23
4. Uitvoerbaarheid van het plan	24
4.1 Maatschappelijke uitvoerbaarheid	24
4.2 Economische uitvoerbaarheid	24
FINALE CONCLUSIE	24
Bijlagen bij de ruimtelijke onderbouwing	25

1. Inleiding

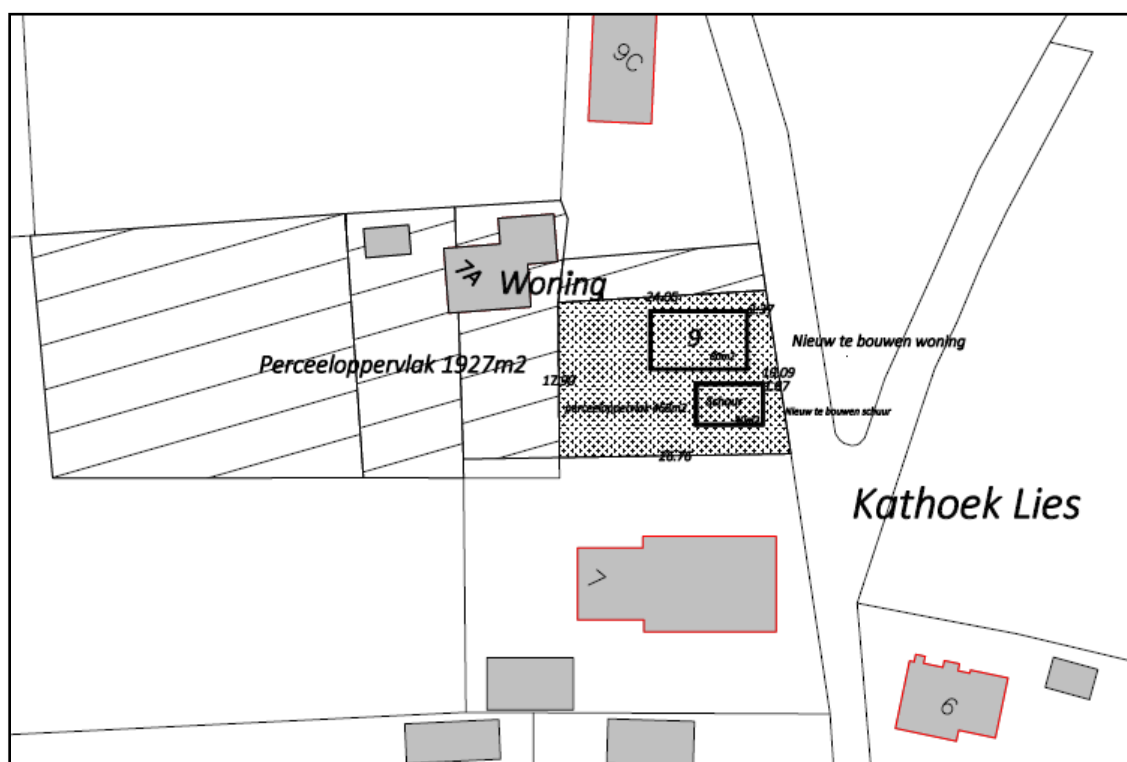
1.1 Aanleiding en doelstelling

Voor een perceel aan het adres de Kathoek 9, 8895KX te Lies (Terschelling) is een initiatief ontwikkeld voor de sloop van een recreatiewoning en vervangende nieuwbouw van een woning met permanente woonbestemming inclusief een bijgebouw. Het voorliggende initiatief (vervangende nieuwbouwplan) voldoet niet aan de huidige regels van het bestemmingsplan Lies. Namelijk het huidige bouwvlak staat maar 1 woning toe.

Om medewerking te kunnen verlenen, dient via een ruimtelijke onderbouwing aangetoond te worden, dat het vervangende nieuwbouwplan uitvoerbaar en haalbaar is. En dat in de nieuwe situatie sprake is van een goede ruimtelijke ordening. Gemotiveerd moet worden waarom het initiatief geen strijd oplevert met de van toepassing zijnde omgevingsfactoren zoals bijvoorbeeld ecologie, externe veiligheid en water. De gemeente zal via de uitgebreide omgevingsvergunningprocedure de plannen ter visie leggen waarbij een ieder een zienswijze in kan dienen. Vervolgens zal de gemeente een besluit nemen naar aanleiding van de aanvraag omgevingsvergunning.

1.2 Situering plangebied

Het plangebied, de bouwlocatie, is gelegen aan een smalle weg waar een 30-km zone van toepassing is. De ligging van het plangebied is in figuur 1 weergegeven.



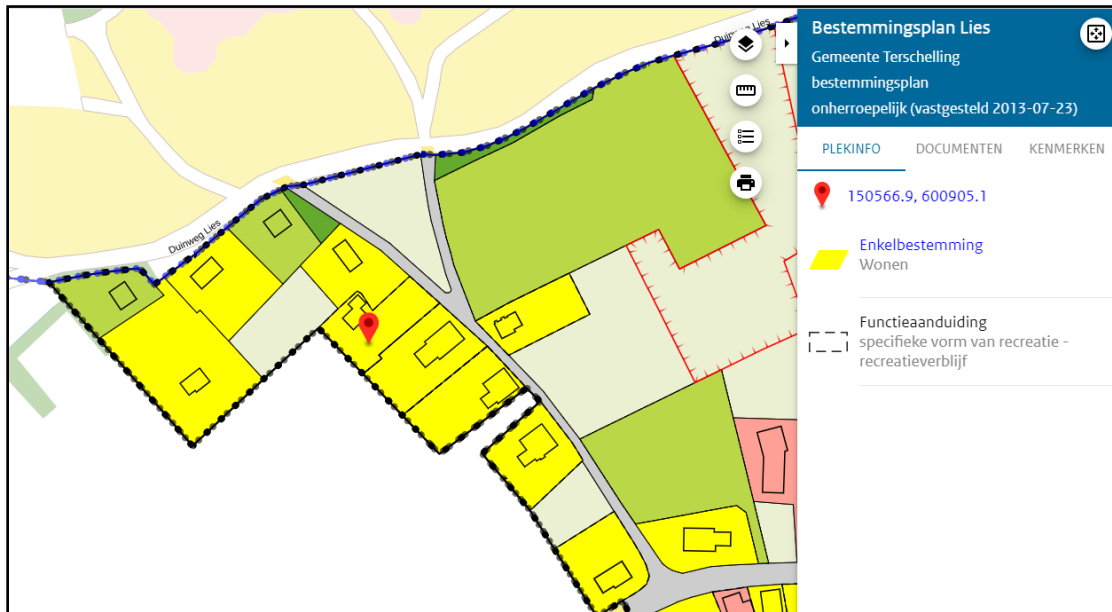
Figuur 1: Situering plangebied inclusief bouwlocatie nieuwe woning. Bron: Dirk Lintmeijer

1.3 Geldende planologische regeling

Voor het plangebied geldt het bestemmingsplan Lies dat d.d. 23 juli 2013 vastgesteld is door de gemeenteraad van Terschelling. Het plangebied kent in de geldende planologische regeling één bestemming, namelijk: wonen met functieaanduiding: "specifieke vorm van recreatie – recreatieverblijf".

STRIJDIGHEID GELDENDE PLANOLOGISCHE REGELING

Op basis van het geldende bestemmingsplan is het bouwplan niet toegestaan. De strijdigheid is gelegen in het feit dat de geldende woonbestemming geen tweede woonhuis op één perceel toestaat.



Figuur 2. Fragment van verbeelding inclusief plangebied met kadastraal nummer 1417.

Bron: ruimtelijke plannen.

1.4 leeswijzer

Na dit inleidende hoofdstuk volgt in hoofdstuk 2 een overzicht van het geldende en relevante ruimtelijke overheidsbeleid. Een beschrijving van de omgevingsaspecten betreffende milieu- en planologische randvoorwaarden volgt daarop in hoofdstuk 3. Tot slot is in hoofdstuk 4 ingegaan op de (economische en maatschappelijke) uitvoerbaarheid van het plan.

2. Beleidskader

Ruimtelijke ontwikkelingen moeten passen binnen wet-, regelgeving en beleid van het Rijk, de provincie en de gemeente.

2.1 Rijksbeleid

Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (2012)

Op 13 maart 2012 is de “Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte” (SVIR) van kracht geworden. De SVIR heeft diverse nota’s vervangen, zoals de Nota Ruimte en Nota Mobiliteit. In het SVIR is de visie van de rijksoverheid op de ruimtelijke en mobiliteitsopgaven voor Nederland richting 2040 aangegeven. Met de Structuurvisie zet het kabinet het roer om in het nationale ruimtelijke beleid. Om de verantwoordelijkheden te leggen waar deze het beste passen brengt het Rijk de ruimtelijke ordening meer over aan gemeenten en provincies. Het Rijk kiest voor een selectievere inzet van rijksbeleid op slechts 14 nationale belangen. Voor deze belangen is het Rijk verantwoordelijk en wil het resultaten boeken. Buiten deze 14 belangen hebben decentrale overheden beleidsruimte voor het faciliteren van ontwikkelingen.

Besluit algemene regels ruimtelijke ordening

Het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) is op 30 december 2011 in werking getreden. Het Barro stelt regels omtrent de 14 aangewezen nationale belangen zoals genoemd in de SVIR. Dit initiatief voor de bouw van een nieuwe woning raakt geen rijksbelangen zoals deze genoemd zijn in het Barro.

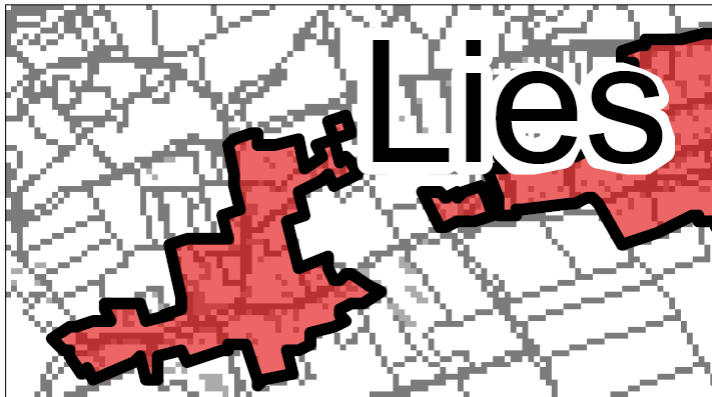
Ladder voor duurzame verstedelijking

In de SVIR is de 'ladder voor duurzame verstedelijking' geïntroduceerd. De ladder is ook als procesvereiste opgenomen in het Besluit ruimtelijke ordening (Bro). Dat betekent dat overheden nieuwe stedelijke ontwikkelingen moeten motiveren met oog voor de behoefte en de beschikbare ruimte binnen stedelijk gebied. Als de ontwikkeling mogelijk wordt gemaakt buiten het bestaand stedelijk gebied moet gemotiveerd worden waarom niet binnen het bestaand stedelijk gebied in de behoefte wordt voorzien.

De ontwikkeling van in dit geval één extra woning in bestaand stedelijk gebied of daarbuiten wordt niet gezien als een stedelijke ontwikkeling in het kader van de ladder voor duurzame verstedelijking. Toetsing aan de ladder is daarom niet noodzakelijk.

2.2 Provinciaal beleid

Streekplan Fryslân 2007, Verordening romte Fryslân 2014, ontwerp Omgevingsvisie



Figuur 3. Stedelijk gebied Lies. Bron: provinsje Fryslân.

Het ruimtelijk beleid van de provincie vormt een belangrijk kader voor het gemeentelijk (bestemmingsplan)beleid. Dit is onder meer neergelegd in het Streekplan Fryslân 2007 'Om de kwaliteit van de Romte', vastgesteld op 13 december 2006 en de provinciale omgevingsvisie. In de Verordening Romte Fryslân 2014 is het beleid uit het Streekplan vertaald naar regels. In artikel 1 van de verordening worden regels gegeven gericht op het bundelen van stedelijke functies in stedelijk gebied. Volgens de verordening valt de locatie net buiten het bestaand stedelijk gebied zoals aangeduid in figuur 3. Indien het bundelen niet mogelijk is binnen het stedelijk gebied, kan aansluitend op bestaand stedelijk gebied een uitbreidingslocatie worden toegestaan.

In hoofdstuk 3 (Wonen) van de Verordening Romte is bepaald dat een ruimtelijk plan voor woningbouw in overeenstemming moet zijn met een woonplan, dat de schriftelijk instemming van Gedeputeerde Staten heeft. Hiervan mag afgeweken worden indien het gaat om een woningbouwproject op een Waddeneiland wat past binnen het gemeentelijk woningbouwprogramma. Bovendien moet het initiatief passen bij de aard en schaal van de kern en dient de gemeente overleg te hebben gehad met het provinciebestuur inzake het woningaanbod op Terschelling.



*Figuur 4. Planlocatie valt binnen zoekgebied invullocaties woningbouw.
Bron: bijlage 2 van "Beleidsregels nieuwe woningen (2019) Definitief"*

Onderzoek nieuwbouwlocaties

Binnenstedelijk zijn op Terschelling onvoldoende bouw mogelijkheden om te kunnen voldoen aan de woonvraag. De gemeente heeft daarom onderzoek gedaan naar locaties die voor nieuwbouw in aanmerking komen. Omdat:

- a) onderhavig plangebied bestaande bebouwing betreft in de vorm van een woning en recreatiewoning;
- b) de betreffende straat aansluit op het bestaand stedelijk gebied;
- c) de locatie door de gemeente is aangemerkt als een bouwlocatie in het kader van de Woonvisie en het Woonprogramma 135+ waarmee de provincie ingestemd heeft;

is de conclusie te rechtvaardigen dat het provinciaal beleid geen belemmering vormt voor het initiatief.

2.3 Gemeentelijk beleid

Toekomstvisie TS25

In de Toekomstvisie van Terschelling voor 2025 zijn drie pijlers geformuleerd:

- Bouwen aan een krachtige samenleving met een duurzame economie in een waardevolle omgeving;
- Voor wonen is de topprioriteit om voldoende woningen voor starters en jonge gezinnen te kunnen aanbieden. De voorgenomen ontwikkeling van de nieuwbouw van 1 woning voldoet hieraan;
- Bij nieuwbouw dient prioriteit te worden gegeven aan landschappelijke kwaliteit en duurzaamheid. Dit houdt in dat de voorgenomen ontwikkeling energiezuinig of zelfs energieneutraal moet zijn.

Woonvisie Terschelling

In 2017 is er een woonvisie voor de gemeente Terschelling opgesteld door KAW. Deze visie loopt van 2017 tot en met 2021 met doorkijk naar 2025, gebaseerd op de Toekomstvisie TS25. In de woonvisie wordt de huidige woningmarkt omschreven als onbereikbaar voor starters en (jonge) gezinnen met een gemiddeld inkomen, omdat de vierkante meterprijs op Terschelling een van de hoogste in Nederland is. Daarnaast zijn de wachtlijsten in de sociale huursector lang, waardoor weinig doorstroming in de woningmarkt zit. Daarom ligt de prioriteit voor de eerste jaren bij het realiseren van betaalbare starterswoningen en doorstroomwoningen, zoals de voorgenomen ontwikkeling kan worden beschouwd. Daarnaast wordt in de woonvisie benadrukt dat de inpassing van nieuwe woningen moet passen binnen de Welstandsnota of een voor de locatie op te stellen beeldkwaliteitsplan.

Toetsingskader woonvisie

Bouwplannen worden getoetst op hun bijdrage aan het oplossen van de woningmarktproblemen. In de Woonvisie Terschelling, vastgesteld 17 oktober 2017, is het toetsingskader voor aanvragen opgenomen.

Het toetsingskader betreft:

1. Sluit het bouwplan qua aantallen woningen en doelgroep aan bij de Woonvisie en het Uitvoeringsprogramma Woonvisie (Programma +135+).
2. Past de huur- of verkoopprijs bij de doelgroep voor de locatie.
3. Levert een bouwplan voor markthuur (huur van €737 tot € 936 of koop tot € 275.000) een bijdrage aan de doorstroming op de woningmarkt.
4. Is blijvende betaalbaarheid van de woningen geborgd.
5. Voldoet het plan aan de duurzaamheidsambities uit de Woonvisie.

Het toetsingskader is in het Uitvoeringsprogramma Woonvisie verder uitgewerkt.

Ad. 1: aansluiten bij Woonvisie en Uitvoeringsprogramma.

Het bouwplan moet passen binnen het indicatieve woningbouwprogramma zoals opgenomen in het Uitvoeringsprogramma Woonvisie.

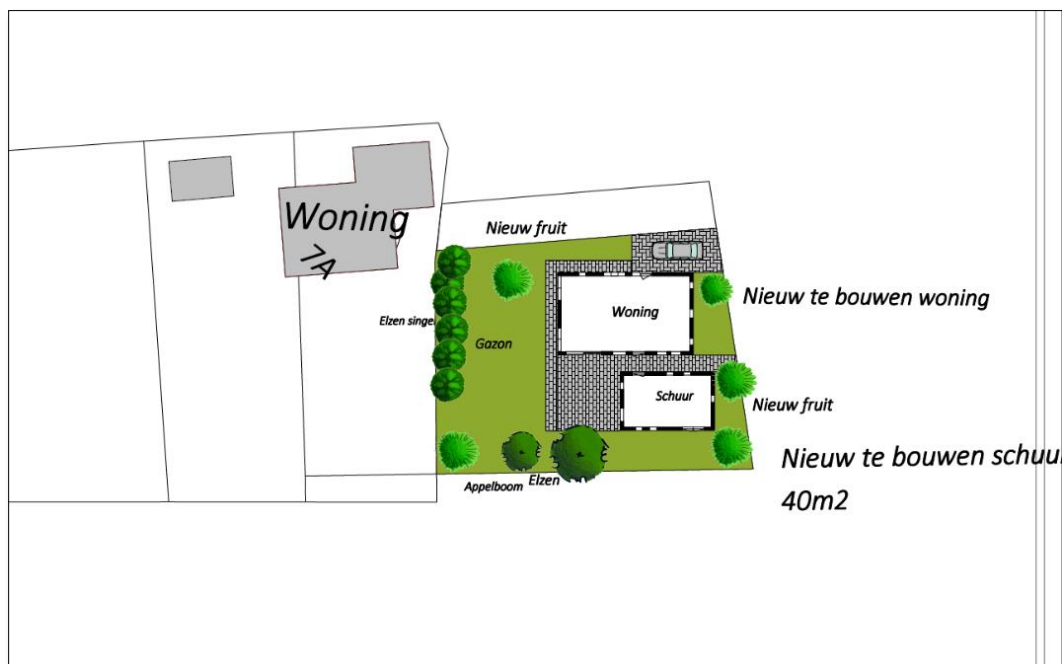
In het Uitvoeringsprogramma Woonvisie is het beschikbare aantal woningen verdeeld over West, Midden en Oost. Het bouwplan wordt gerealiseerd in Lies dat valt onder Terschelling Oost. Voor deze locatie zijn woningen beschikbaar voor de doelgroep starters en doorstromers. Het bouwplan voorziet in het bouwen van 1 woning gebouwd voor de doelgroep maatschappelijk en economisch aan Terschelling gebonden doorstromers. De doelgroep voldoet aan de Woonvisie en het Uitvoeringsprogramma Woonvisie.

Ad 2: huur of verkoopprijs (stichtingskosten)

Volgens het Uitvoeringsprogramma Woonvisie kan op deze locatie een woning gebouwd worden met een koopprijs tot € 275.000,-- (incl. btw). De stichtingskosten voor onderhavige woning zullen maximaal € 275.000,-- (incl. btw) bedragen.

Ad 3: bijdrage aan doorstroming.

Koopwoningen tot € 275.000 en huurwoningen in de middenhuur zijn met name bedoeld voor de doorstroming. De woning wordt gebouwd voor doorstromers. De doorstromer maakt een woning op Terschelling vrij, die weer beschikbaar komt voor een maatschappelijk en economisch aan Terschelling gebonden woningzoekende. Er is sprake van een doorstromer: de [REDACTED] zal in de nieuwbouwwoning komen te wonen waardoor de huidige woning wordt verlaten (woning 7A) en beschikbaar komt voor de [REDACTED] van de [REDACTED]. De [REDACTED] trekt in het huidige huis (7A) van de [REDACTED] en laat een woning achter aan de Dorpsstraat in Hoorn welke te koop aangeboden wordt. Het bouwplan levert daarmee een bijdrage aan de zo gewenste doorstroming op de eilander woningmarkt.

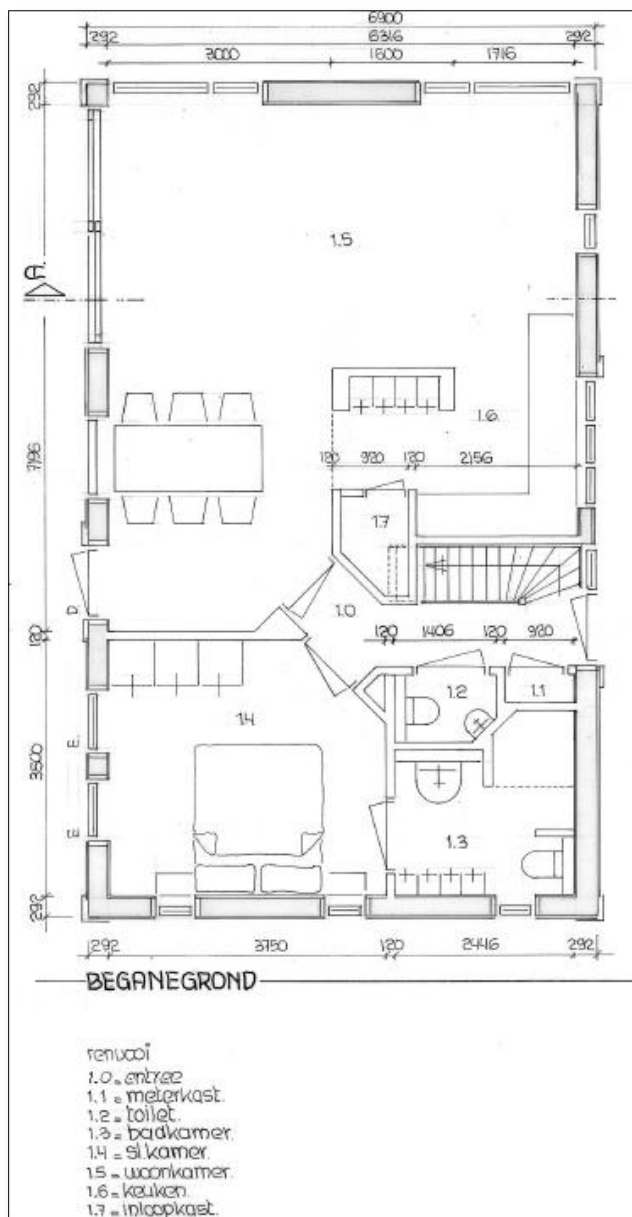


Figuur 5. Situering bestaande woning nr. 7A en nieuw te bouwen woning nr. 9. Bron: Dirk Lintmeijer Proces en Vormgeving

Ad 4: betaalbaarheid waarborgen.

Het bouwplan voldoet aan de maten uit de Beleidsregels nieuwe woningen. Het bouwplan bevat geen mogelijkheden voor een recreatieappartement en/ of mogelijkheden voor bed & breakfast. In dit verband wordt verwezen naar figuur 6 op pagina 10.

Het betreft de visualisatie van de plattegrond van de woning. Daarnaast sluit de gemeente een anterieure overeenkomst met initiatiefnemer. In de overeenkomst zijn bepalingen opgenomen die bijdragen aan de blijvende betaalbaarheid.



Figuur 6. Plattegrondtekening van de nieuw op te richten woning.

Ad. 5: duurzaamheid.

De gemeente streeft naar energie neutrale woningbouw, tenzij de bovenwettelijke investeringen in energiebesparende maatregelen aantoonbaar leiden tot hogere woonlasten. Woningbouwinitiatieven die, blijkend uit de aanvraag omgevingsvergunning, uitgaan van EPC=0 kunnen voorrang krijgen bij het beschikbaar stellen van woningbouwruimte. Bij de aanvraag is een deskundigenrapport¹ aangeleverd. Daaruit blijkt een EPC van 0,4. Met deze norm wordt voldaan aan de wettelijke normen.

¹ Bouwkundig Ingenieursbureau S&W consultancy rapport d.d. 22-02-2021 nr. 2201470

Herziening beleidsregels nieuwe woningen 2019



Figuur 7.

Voorwaarde is dat de oppervlakte van het woonhuis maximaal 150 m² mag bedragen, de goothoogte maximaal 3,5m en de bouwhoogte maximaal 8 m. De vloeroppervlakte van de woning bedraagt maximaal 100 m² en de woning mag niet voor recreatieve bewoning worden gebruikt. Aan deze voorwaarden gaat onderhavig initiatief voldoen.

Welstandnota

Het bouwplan moet ook getoetst worden aan de welstand. Hierbij kan gebruik worden gemaakt van de aanvulling op de Welstandnota Terschelling zoals deze vastgesteld is op 29 oktober 2019. Op basis van dit beleid is het bouwplan getoetst aan de redelijke eisen van welstand. De woning en het bijgebouw zijn op advies van het woonteam een kwartslag gedraaid ten opzichte van de ligging van de voormalige recreatiewoning. Het geheel past op die wijze in het totaalbeeld van de Kathoek waar alle woningen en bijgebouwen in dezelfde richting gebouwd zijn. Voor wat betreft de situering van het bijgebouw heeft het woonteam navolgende geconstateerd en vastgelegd: *"Bij het plan van de [redacted] is sprake van een bijgebouw welke voor het hoofdgebouw uitsteekt, hetgeen vrij uniek is, maar dit was aanvaardbaar omdat het beter past in zijn omgeving."*

Conclusie

Het initiatief voldoet aan het rijks-, provinciaal- en gemeentelijk beleid. Beleidsmatig zijn er geen belemmeringen om medewerking te verlenen.

3. Milieuaspecten en planologische randvoorwaarden

Uitgangspunt voor onderhavig initiatief is dat er een goede omgevingssituatie ontstaat. In dit hoofdstuk komen een aantal omgevings- en milieuaspecten aan de orde die voorwaarden kunnen stellen aan dit plan. Het initiatief moet kunnen voldoen aan het criterium van een goede ruimtelijke ordening.

3.1 Milieuhinder van bedrijven

Algemeen

Ten behoeve van een goede ruimtelijke ordening, als uitgangspunt van de Wet ruimtelijke ordening (Wro), is het waarborgen van voldoende afstand tussen hinder veroorzakende functies, zoals bedrijven en voorzieningen, en hindergevoelige functies, zoals woningen, noodzakelijk. Bij de ruimtelijk-functionele afstemming hiervan kan gebruik worden gemaakt van de richtafstanden uit de basiszoneringslijst van de publicatie Bedrijven en milieuzonering (2009) van de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG). Een richtafstand wordt beschouwd als de afstand waarbij onaanvaardbare milieuhinder als gevolg van bedrijfsactiviteiten (betreffende geluid, geur, stof en gevaar) redelijkerwijs kan worden uitgesloten. De grootste aangegeven afstand is bepalend.

milieucategorie	richtafstand tot omgevingstype rustige woonwijk	richtafstand tot omgevingstype gemengd gebied
1	10 m	0 m
2	30 m	10 m
3.1	50 m	30 m
3.2	100 m	50 m
4.1	200 m	100 m
4.2	300 m	200 m
5.1	500 m	300 m
5.2	700 m	500 m
5.3	1.000 m	700 m
6	1.500 m	1.000 m

Figuur 8. Lijst met richtafstanden VNG-handreiking 2009.

Als aan de gestelde richtafstanden voldaan wordt, is op die punten sprake van een goede ruimtelijke ordening. De genoemde maten zijn evenwel richtinggevend en met een goede motivering kan en mag hiervan worden afgeweken.

Beoordeling

De richtafstand wordt gemeten tussen de bestemmingen van bedrijven en de gevels van geluidsgevoelige objecten zoals in dit geval een woning. Zoals blijkt uit figuur 2 op pagina 4 wordt het plangebied omringd door woningen. Op circa 20 meter afstand vanaf de voorgevel van de nieuw te bouwen woning ligt een terrein met een enkelbestemming "Recreatie – 1 (kampeerterrein)". Op circa 180 meter afstand van het plangebied is een detailhandelsfunctie (SPAR supermarkt) gevestigd. Op basis van de richtafstanden uit de VNG-handreiking Bedrijven en Milieuzonering dient vanwege geluid een richtafstand van 50 meter tussen een woning en een kampeerterrein aangehouden te worden. Hier wordt niet aan voldaan. Voor een detailhandelsfunctie als hier aan de orde is een richtafstand naar een woning van 10 meter van toepassing. Aan laatstgenoemde richtafstand wordt ruimschoots voldaan.

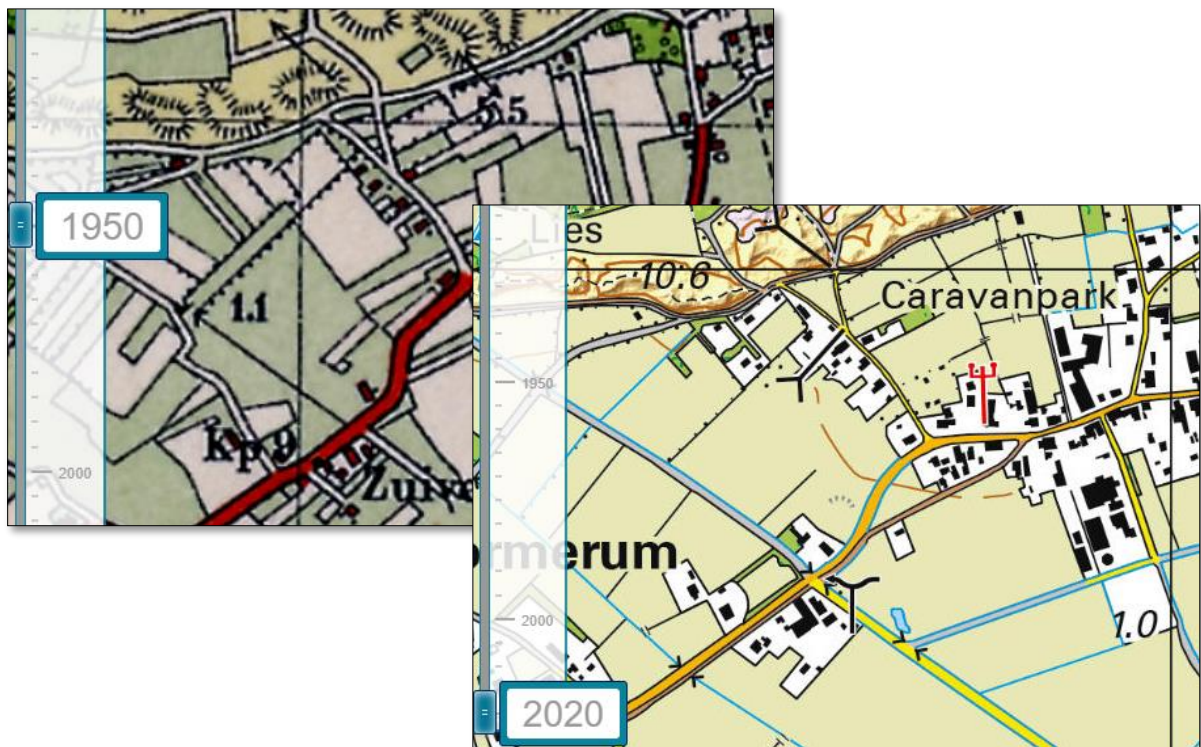
De aard van het kampeerterein 'Camping van Rees' is rustig doordat er geen kantine of vergelijkbaar ander verzamelpunt aanwezig is. Van een eventuele (geluids-)overlast kan dan ook geen sprake zijn. Het kampeerterein betreft alleen een terrein met stacaravans waar rondom verschillende bestaande woonfuncties gesitueerd zijn. In dit verband wordt verwezen naar figuur 2 op pagina 4. Enkele woningen staan dichterbij het parkeerterrein gesitueerd. Deze woningen gelden dan ook als referentiepunt. Bovendien mag gemotiveerd worden afgeweken van de richtafstanden genoemd in de VNG-handreiking.

Conclusie

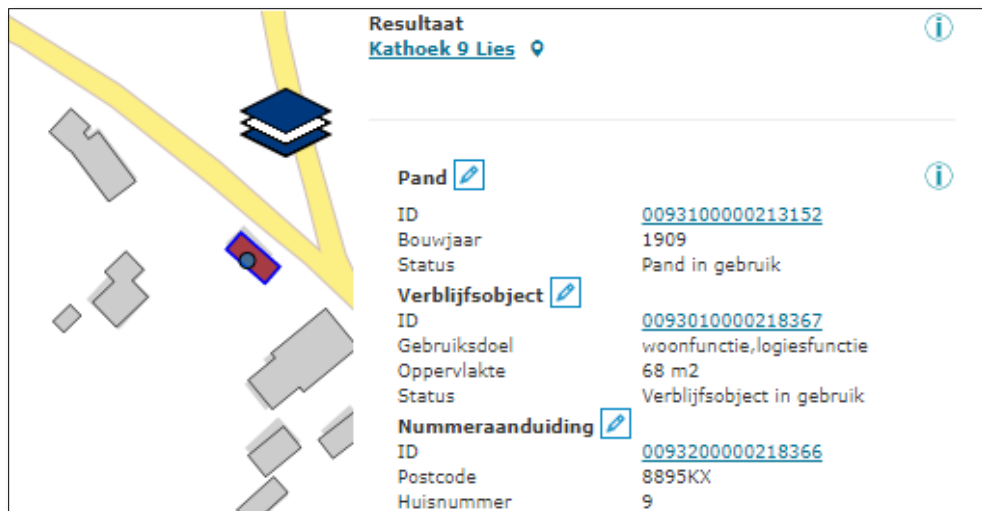
De nieuwe woning gaat geen beperkingen opleveren voor bestaande bedrijvigheid in de omgeving. Evenzo zal die bedrijvigheid niet negatief van invloed zijn op de kwaliteit van wonen en leven. Vanuit de milieuzonering zijn er derhalve geen belemmeringen voor onderhavig initiatief.

3.2 Bodemkwaliteit

Bij het aspect 'bodem' staat de vraag centraal of de bodemkwaliteit toereikend is voor het nieuwe gebruik. De bodem kan door eerdere (bedrijfs)activiteiten verontreinigd zijn. Verdachte plekken met betrekking tot de kwaliteit van de bodem dienen bij ruimtelijke plannen en projecten in het kader van de Wet bodembescherming te worden gesignaleerd vanuit een goede ruimtelijke ordening.



Figuren 9 en 10. Vergelijking plangebied tussen 1950 en 2020. Bron: topotijdreis.



Figuur 11. Bouwjaar huidige recreatiewoning. Bron: Bagviewer.nl

Beoordeling

Figuren 9, 10 en 11 tonen aan dat het plangebied de afgelopen 100+ jaar bebouwd is geweest. De website www.bodemloket.nl geeft aan dat voor het plangebied en haar omgeving geen saneringsactiviteiten zijn geregistreerd en het gebied voldoende onderzocht is. “De resultaten van het uitgevoerde (historische) bodemonderzoek geven aan dat de (voormalige) activiteiten en/of de onderzoekslocatie voldoende zijn onderzocht in het kader van de Wet bodembescherming.” (Bron: rapport bodemloket)

In alle redelijkheid kan worden aangenomen dat de bodem geschikt is voor een woonfunctie en dat de gemeente vrijstelling kan verlenen van de plicht tot het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek.

Conclusie

De bodem vormt geen belemmering voor de uitvoering van onderhavig initiatief.

3.3 Ecologie

Bij ruimtelijke ontwikkelingen moet rekening gehouden worden met de natuurwaarden van de omgeving en met beschermde plant- en diersoorten. Bij de bescherming van gebieden gaat het om op Europees niveau aangewezen Natura 2000-gebieden. Verder worden in de provinciale verordening gebieden beschermd die van belang zijn voor het Natuurnetwerk Nederland (NNN, voorheen de Ecologische Hoofdstructuur). De bescherming van gebieden en soorten is geregeld in de Wet natuurbescherming. Een plan mag geen activiteiten en ontwikkelingen mogelijk maken, die leiden tot significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden, of tot een significante vermindering van de oppervlakte van de NNN.

Beoordeling

Gebiedsbescherming



Figuur 12. In groen is het Natura 2000 gebied Duinen Terschelling aangeduid. De Polder waarvan het plangebied deel uit maakt, is geen Natura 2000 gebied.

Natura2000-gebieden

Op Terschelling komen drie natura2000-gebieden voor, die beschermd zijn door de Wet natuurbescherming. De planlocatie ligt niet binnen één van de natura2000-gebieden. Welgeteld is de afstand met het Natura2000-gebied de Waddenzee 1652 meter, de afstand met het Natura2000-gebied de Noordzeekustzone 2004 meter en met het Natura2000-gebied de Duinen Terschelling 76 meter. Deze afstanden zijn dermate groot dat enig significant effect van het gebruik op de Natura2000-gebieden is uitgesloten. Een nadere toelichting volgt onderstaand.

Het plangebied maakt geen deel uit van een Natura 2000-gebied. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied zijn de Duinen van Terschelling op circa 76 meter afstand gelegen ten noorden van het plangebied. Door middel van een Aeries-berekening² is onderzoek gedaan naar de effecten van het initiatief op de Natura2000-gebieden. De berekeningen, die als **bijlage 1** zijn toegevoegd, tonen aan dat voor zowel de realisatiefase als de exploitatiefase er geen sprake is van stikstofneerslag die hoger ligt dan 0,00 kg/j.

Natura2000-Waddenzee

De afstand van de planlocatie is 1652 meter van het natura2000-gebied de Waddenzee. In dit gebied komt een enkel habitattype voor, namelijk de H1140A – Slik- en Zandplaten. Omdat de afstand dermate groot is heeft het initiatief geen significante negatief effect op dit habitattype. Overige habitattypen komen niet voor binnen 2000 meter van de planlocatie.

Natura2000-Noordzeekustzone

De planlocatie bevindt zich op een afstand circa 2004 meter tot het Natura2000-gebied de Noordzeekustzone. De ter zake deskundige constateert dat een significant negatief effect uitgesloten is.

² Projoule Aeries berekening d.d. 26-11-2020

Natura2000-Duinen Terschelling

Ook het effect van de uitvoering en gebruik van de planlocatie op het natura2000-gebied de Duinen Terschelling is niet significant te noemen. De uitvoering van het initiatief is van dusdanig korte duur dat het effect verwaarloosbaar te noemen is. Tevens zal de extra bewoning van de planlocatie geen extra drukte met zich mee brengen. Dat heeft de volgende reden: de toevoeging van één extra permanente woning komt in de plaats van de huidige recreatieve woning. De drukte die de recreatiewoning en de verhuur ervan aan verschillende partijen met zich mee brengt, kan min of meer overeenkomstig worden gezien met de permanente bewoning van de nieuwbouwwoning door één huishouden.

PKB-Waddenzee III

De PKB-Waddenzee III is van toepassing op de Waddenzee en de randen ervan. De kavel ligt niet binnen of aan de rand van PKB-gebied. De PKB-Waddenzee III is derhalve niet van toepassing.

Natuur Netwerk Nederland (NNN), voorheen de Ecologische Hoofdstructuur

Het plangebied is een onderdeel van de bebouwde kom dat geen deel uitmaakt van het NNN-beheersgebied. Er is geen sprake van verlies aan oppervlak NNN-gebied door de uitvoering van het plan. De NNN-regelgeving is niet van toepassing.

Soortenbescherming

Voor wat betreft de soortenbescherming is er ecologisch onderzoek op locatie uitgevoerd. Het rapport³ inclusief de uitkomsten is toegevoegd als **bijlage 2**. Voor wat betreft het soortenonderzoek is het volgende vastgesteld.

Op 16 december 2020 is de planlocatie bezocht. Daarbij is nagegaan of er op de planlocatie de aanwezigheid is van populaties of individuen van beschermde soorten voorkomen. Tevens is er gekeken naar soorten die vermeldt staan op de rode lijsten van bedreigde en kwetsbare plant- en diersoort. Ook is de nationale databank Flora en Fauna geraadpleegd. De conclusie is dat er geen signalen, sporen of anderzijds zijn gevonden die duiden op de aanwezigheid van beschermde of kwetsbare plant- en diersoorten.

Zodoende is het initiatief niet in strijd met de Wet natuurbescherming.

Sprekend over de habitatlijn-soorten zijn de aangewezen soorten in dit gebied de zeeprik, rivierprik, fint, gewone zeehond en grijze zeehond. In het deel van de Waddenzee ten zuiden van de dijk bij Lies komen geen van deze soorten voor. Als we spreken over de vogelsoorten komen de kluut en visdief als broedvogel voor in dit gebied. Een deel van deze vogels broedt aan de binnenzijde van de dijk in de Terschellinger polder op 1500 meter of meer van de planlocatie.

Als we spreken over de niet-broedvogels die voorkomen in de Waddenzee zijn dat de lepelaar, rotgans, brandgans, grauwe gans en bergeend. Ook deze soorten zijn waarneembaar in de Terschellinger polder. Omdat de polder op 1500 meter of meer van de planlocatie gelegen is mag men concluderen dat de planlocatie geen significant negatief effect zal hebben op de dier- en plantsoorten in en nabij de Waddenzee.

Voor de verdere inhoud van de ecologische beoordeling wordt verwezen naar bijlage 3.

³ Zumkehr Ecologisch adviesbureau - Ecologische beoordeling december 2020 perceel Kathoek Lies

Conclusies

6. Conclusies

De uitvoering van het plan heeft geen significant negatief effect op de instandhoudingsdoelen van de Natura2000-gebieden en is niet strijdig met het gebiedsbeschermingsaspect van de Wet natuurbescherming. Het is niet nodig een Passende Beoordeling op te stellen of een aanvraag van een vergunning van de Wet natuurbescherming aan te vragen bij de Provincie Fryslân.

De stikstofberekening wordt in een aparte berekening ingediend. Deze berekening heeft geen toename van de stikstofdepositie binnen Natura2000-gebied aangetoond.

De uitvoering van het plan is niet strijdig met de Wet natuurbescherming aangaande de bescherming van strikt beschermde soorten, omdat strikt beschermde soorten ontbreken.

Er komen geen kwetsbare soorten voor waarvoor de zorgplicht extra eisen stelt. Broedgelegenheid van broedvogels op de kavel gaat niet verloren.

Het is niet nodig een ontheffing van de Wnb aangaande de soortenbescherming aan te vragen bij de Provincie Fryslân.

3.4 Erfgoed

Archeologie

Met betrekking tot archeologie is per 1 juli 2016 de Erfgoedwet van toepassing. De Omgevingswet (nog niet van kracht) vervangt de Monumentenwet voor het deel dat betrekking heeft op de besluitvorming in de fysieke leefomgeving. Dit geldt ook voor de verordeningen, bestemmingsplannen, vergunningen en ontheffingen op het gebied van archeologie. Tot het van kracht worden van de Omgevingswet zijn deze artikelen te vinden in het Overgangsrecht in de Erfgoedwet. Hier blijven ze ongewijzigd van toepassing, zolang de Omgevingswet nog niet van kracht is. In de wet zijn archeologische resten beschermd. Wanneer de bodem wordt verstoord moeten archeologische resten intact blijven.

Als dit niet mogelijk is, is opgraving een optie. Om inzicht te krijgen in de kans op het aantreffen van archeologische resten in bepaalde gebieden zijn op basis van historisch onderzoek archeologische verwachtingskaarten opgesteld. Voor Friesland zijn dat de volgende kaarten, de Cultuur Historische kaart (CHK) en de Friese Archeologische Monumentenkaart Extra (FAMKE).

Beoordeling

Voor het plangebied is geen dubbelbestemming opgenomen in het geldende bestemmingsplan. Op basis van FAMKE is geen onderzoek noodzakelijk ten aanzien van de periode steentijd - bronstijd. Voor de periode ijzertijd - middeleeuwen is het advies een 'karterend onderzoek 1' uit te laten voeren, wanneer sprake is van ingrepen met een minimale oppervlakte van 500 m². Met dit initiatief wordt geen ingreep voorgesteld die de drempelwaarde van 500 m² overschrijdt. Archeologisch onderzoek is daarom niet noodzakelijk.

Cultuurhistorie

In het plangebied is volgens het CHK geen sprake van cultuurhistorische waarden waar rekening mee moet worden gehouden bij de uitvoering van dit project. In het plangebied zijn geen cultuurhistorische waarden aanwezig. Nader onderzoek is daarom niet noodzakelijk.

Conclusie

Erfgoed vormt geen belemmering voor onderhavig initiatief.

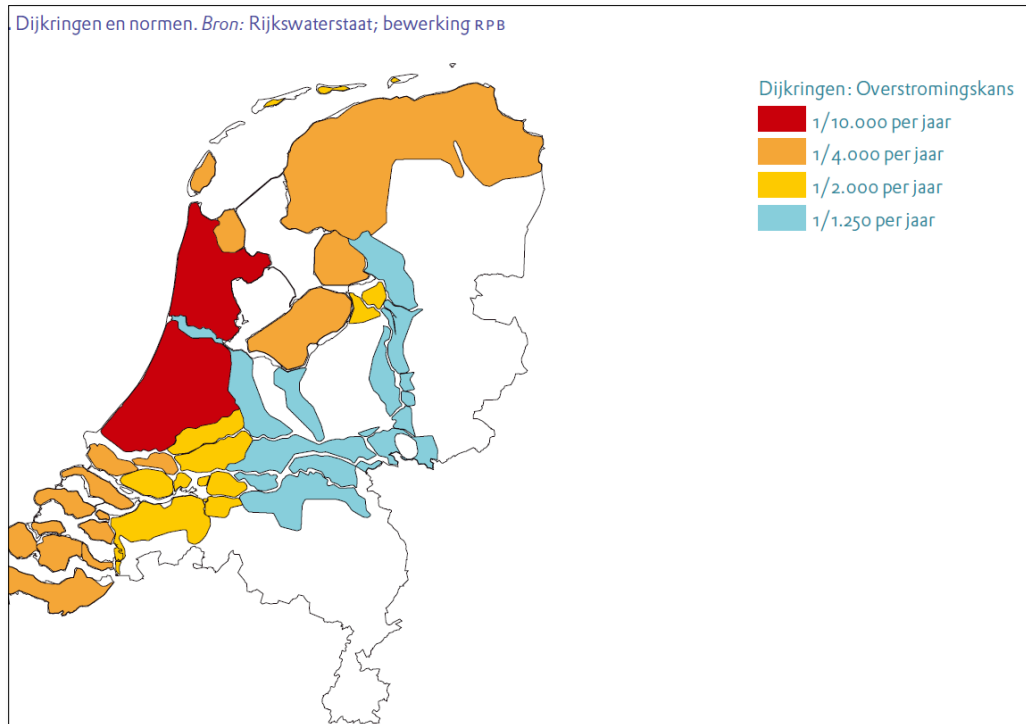
3.5 Externe veiligheid

Externe veiligheid gaat over het beheersen van de risico's die ontstaan voor de omgeving bij het gebruik, de opslag en het vervoer van gevaarlijke stoffen, zoals vuurwerk, LPG en munitie. Sinds een aantal jaren is er wetgeving over 'externe veiligheid' om de burger niet onnodig aan te hoge risico's bloot te stellen. De normen voor externe veiligheid zijn vastgelegd in onder andere het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), Besluit externe veiligheid transportroutes (BEVT) en het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb).

Het externe veiligheidsbeleid heeft vorm gekregen in de risicobenadering. Er wordt getoetst aan twee verschillende normen: het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). Ten aanzien van het plaatsgebonden risico geldt een kans van 10⁻⁶ als grenswaarde. Dit betekent dat binnen de zogenaamde PR 10⁻⁶-contour geen nieuwe kwetsbare objecten mogen worden toegestaan. Voor ontwikkeling van nieuwe beperkt kwetsbare objecten, geldt deze norm als streefwaarde. Het GR drukt de kans per jaar uit dat een groep mensen van minimaal een bepaalde omvang overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Het onderscheid tussen kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten is vastgelegd in het Besluit externe veiligheid inrichtingen.

Beoordeling

De risicokaart Nederland toont aan dat het plangebied deel uit maakt van een gebied waar een kleine kans op een overstroming bestaat. Rijkswaterstaat heeft berekend dat de kans op een overstroming 1/2000 jaar is. Verwezen wordt naar figuur 13. Verder worden er geen externe risico's aangeduid.



Figuur 13. Overstromingskans. Bron: overstromingsrisico als ruimtelijke opgave.

Conclusie

Extern risico vormt geen belemmering voor dit initiatief.

3.6 Water

Van groot belang in de ruimtelijke ordeningspraktijk is de vroegtijdige afstemming met het betreffende waterschap. Het plangebied ligt in het beheersgebied van Wetterskip Fryslân. Op 4 januari 2021 is de watertoets doorlopen, het instrument waarmee wordt gewaarborgd dat gevolgen van ruimtelijke ontwikkelingen voor de waterhuishouding meer expliciet worden afgewogen.

Beoordeling

Hoofdwaters hebben een belangrijke aan-, af- en doorvoerfunctie. Aan weerszijden van een hoofdwaterring ligt een beschermingszone 5 meter. De beschermingszone is nodig voor de bereikbaarheid voor beheer en onderhoud aan de hoofdwaterring. Het is niet toegestaan om in de beschermingszone bebouwingen en dergelijke te realiseren of opgaande beplanting aan te brengen tenzij e.e.a. is geregeld in een Watervergunning.

Toename verharding

Door ruimtelijke ontwikkelingen neemt de hoeveelheid verhard oppervlak toe met als gevolg een versnelde afvoer van hemelwater. Het is nodig om deze versnelde afvoer te compenseren om de waterberging in een gebied in stand te houden.

Dit geldt ook voor toevoegen van oppervlakteverharding die wel past binnen het bestemmingsplan, maar waarvan de grond al meer dan vijf jaar braak ligt en waar in het verleden niet voor gecompenseerd is. Het is verboden zonder watervergunning neerslag versneld tot afvoer te laten komen indien daarbij meer dan 200 m² onverharde grond in stedelijk gebied en 1500 m² in landelijk gebied wordt bebouwd of verhard. Er geldt een vrijstelling van de vergunningsplicht wanneer wordt voldaan aan de compensatieregels genoemd in dit wateradvies. De meest voorkomende manier van compenseren is het graven van extra oppervlaktewater. Bij het graven van extra oppervlaktewater is onderstaande tabel van toepassing. Uiteraard is het toepassen van alternatieve maatregelen in het plan ook mogelijk. Afhankelijk van de maatregel kunnen andere normen gelden dan vermeld in het onderstaande tabel.

Gebied	Stedelijk (>200 m ²)	Landelijk (>1.500 m ²)
Boezem	5%	5%
Polder	10%	10%
Vrij afstromend	Maatwerk mogelijk	Maatwerk mogelijk

Toelichting tabel

- 5% heeft alleen betrekking op de Friese boezem;
- de algemene regels keur zijn in de onderstaande tabel verwerkt;
- maatwerk kan bestaan uit bijvoorbeeld infiltratie of berging van het overtollig hemelwater.

Ruimtelijke adaptatie

Om ook in de toekomst prettig te kunnen wonen, werken en recreëren moeten steden en dorpen ingericht worden met het oog op de toekomst. Het is belangrijk kansen te benutten om het gebied klimaat robuust in te richten. Zo is het mogelijk om het bebouwd gebied beter bestand te maken tegen hevige regenbuien, periodes van droogte en hitte en de gevolgen van een mogelijke overstroming.

Voor veel maatregelen geldt bovendien dat ze kosteneffectief zijn, als ze maar in een vroeg stadium in het planvormingsproces worden meegenomen. Meer informatie hierover is te vinden op De Friese klimaatatlas : www.frieseklimaatatlas.nl

Waterwet

Voor bepaalde werkzaamheden heeft u een watervergunning nodig. Bijvoorbeeld als u een sloot wilt dempen, afvalwater wilt lozen op oppervlaktewater of grondwater wilt onttrekken. Soms is het doen van een melding voldoende. Een watervergunning aanvragen is dan niet nodig. Op onze website www.wetterskipfryslan.nl treft u meer informatie aan over de Waterwet en u kunt daar onder andere ook meldingsformulieren en het aanvraagformulier voor een watervergunning downloaden. Via Omgevingsloket online (www.omgevingsloket.nl) kunt u vooraf nagaan of u een watervergunning nodig heeft of een melding moet doen (vergunningcheck). U kunt hier ook meteen de vergunning aanvragen of de melding doen.

Afronding watertoetsprocedure

In de besluitvormingsfase, ten tijde van het toesturen van het voorontwerp bestemmingsplan of ontwerp omgevingsvergunning, controleert Wetterskip Fryslân of de waterbelangen voldoende zijn meegenomen en geborgd in het ruimtelijke plan of besluit.

Conclusie

In onderhavig geval zal de maximale toename aan verharding circa 60 m² bedragen. Hierbij is rekening gehouden met een groter bouwplan en dat er iets meer verharding rondom de woning aangebracht zal worden. Voor zover mogelijk zal bij de verharding gebruik worden gemaakt van waterdoorlatende bestrating. Water levert geen belemmering op voor onderhavig initiatief. De watertoets is als **bijlage 3** toegevoegd.

3.7 Geluid

Het aspect 'geluid' gaat over geluidhinder op geluidsgevoelige objecten als gevolg van verkeer en industrie. De Wet geluidhinder (Wgh) is hiervoor het toetsingskader. Rondom wegen met een maximumsnelheid van meer dan 30 km/uur, spoorwegen en aangewezen bedrijven(terreinen) zijn geluidszones van toepassing. Als geluidsgevoelige objecten zoals in dit geval een woning binnen deze zones worden toegevoegd, dan moet geluidsbelasting op de gevels hiervan worden getoetst aan de normen.

Beoordeling

Voor wegen die zijn ondergebracht in een 30 km/uur-gebied is onderzoek op grond van de Wet geluidhinder niet verplicht gesteld omdat deze wegen geen wettelijke geluidszone hebben. Wel dient in het kader van een goede ruimtelijke ordening aannemelijk te worden gemaakt dat sprake is van een aanvaardbaar akoestisch klimaat. In overweging nemende dat de projectlocatie vervangende nieuwbouw betreft en er sprake is van een doodlopende weg waardoor er geen doorgaand verkeer is, rechtvaardigt de conclusie dat de kwaliteit van de woonomgeving in voldoende mate gewaarborgd is.



Figuur 14. Kathoek-straat 30-km zone. Bron: Google Maps.

Conclusie

Geluid en meer specifiek wegverkeerslawaai levert gezien de situering van de woning geen beperkingen op voor onderhavig initiatief.

3.8 Verkeer – parkeren – luchtkwaliteit

Verkeer

Met het oog op de verkeersveiligheid en gelet op de lage verkeersintensiteit is het geen probleem dat van de bestaande inrit gebruik gemaakt zal worden.

Parkeren

Vastgesteld kan worden dat op eigen terrein in voldoende mate kan worden voorzien in het parkeren.

Luchtkwaliteit**Algemeen**

In de Wet milieubeheer zijn normen voor luchtkwaliteit opgenomen. Deze normen zijn bedoeld om de negatieve effecten op de volksgezondheid, als gevolg van te hoge niveaus van luchtverontreiniging, tegen te gaan. Als maatgevend voor de luchtkwaliteit worden de gehalten fijn stof (PM10) en stikstofdioxide (NO2) gehanteerd.

Nederland heeft de Europese regels ten aanzien van luchtkwaliteit geïmplementeerd in de Wet milieubeheer. Op 15 november 2007 is het onderdeel luchtkwaliteit van de Wet milieubeheer in werking getreden. Kern van de wet is het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL). Hierin staat wanneer en hoe overschrijdingen van de luchtkwaliteit aangepakt moeten worden. Het programma houdt rekening met nieuwe ontwikkelingen zoals bouwprojecten of de aanleg van infrastructuur. Projecten die passen in dit programma, hoeven niet meer te worden getoetst aan de normen (grenswaarden) voor luchtkwaliteit. Ook projecten die 'niet in betekenende mate' (nibm) van invloed zijn op de luchtkwaliteit, hoeven niet meer te worden getoetst aan de grenswaarden voor luchtkwaliteit.

Beoordeling

De bestaande luchtkwaliteit ter plaatse is goed. Een eventuele verslechtering van de luchtkwaliteit kan worden veroorzaakt door een toename van verkeer. Een project waarbij in totaal 1.500 woningen aan één ontsluitingsweg worden gebouwd, wordt nog aangemerkt als een Nibm-project. Met het realiseren van één vervangende nieuwbouwwoning is geen sprake van een grote verkeersaantrekkende werking. Het project draagt derhalve niet in betekenende mate bij aan de luchtverontreiniging. Hiermee wordt voldaan aan de luchtkwaliteitsnormen zoals gesteld in de Wet milieubeheer.

Conclusie

De omgevingsaspecten verkeer, parkeren en luchtkwaliteit leveren geen belemmering op voor de uitvoering van onderhavig initiatief.

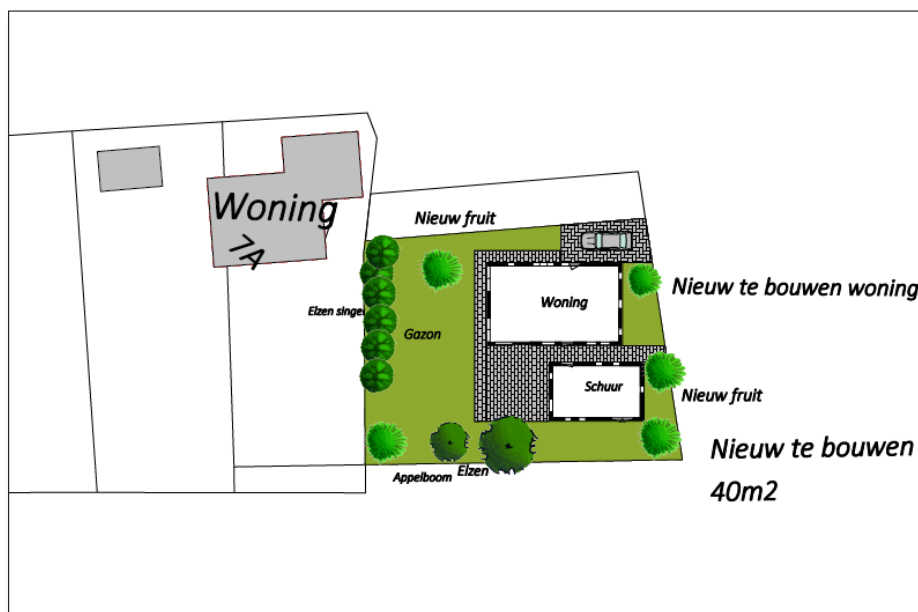
3.9 Landschappelijke inpassing

Bij de inpassing van het initiatief is rekenschap gehouden met de landschappelijke kwaliteiten. Zo is voor wat betreft het bouwplan zelf aansluiting gevonden bij de eilander bouwstructuur. Aansluiting die zowel betrekking heeft op de toe te passen materialen, als ook ten aanzien van de gevelexpressie en de detaillering.

De huidige recreatiewoning met een vloeroppervlak van 55 m² zal plaatsmaken voor een woning met een vloeroppervlak van 80m² en een bijgebouw van 40m². Dit alles in overleg met het woonteam. De woning en het bijgebouw zijn op advies van het woonteam een kwartslag gedraaid ten opzichte van de ligging van de huidige recreatiewoning. Het geheel past nu in het totaalbeeld van de Kathoek waar alle woningen en bijgebouwen in dezelfde richting gebouwd zijn. Ook is gehoor gegeven aan de wens om de woning en het bijgebouw in dezelfde lijn te plaatsen van de overige bebouwing langs de Kathoek. Dit wil zeggen dat de rooilijn van de voorgevels op gemiddeld 2 m¹ van de straat komt te liggen.

De woning is in overleg met het woonteam door de architect versoerd. Het bijgebouw heeft als hoofdfunctie schuur en om dat te accentueren zijn in de zuidgevel dubbele deuren ingetekend. Vanwege de beperkende ruimte in de woning zal de schuur verder als opslagruimte gaan fungeren.

Uitgangspunt is de woning zo energiezuinig te bouwen met duurzame en onderhoudsarme materialen.



*Figuur 15. Inpassing van de woning in het landschap en de omgeving.
Bron: Dirk Lintmeijer Proces & Vormgeving.*

De woning voegt zich in het straatbeeld van de Kathoek. Dit wordt nog eens versterkt door het toepassen van materialen die verwijzen naar de authentieke eilander maat en uitstraling. Op deze wijze is het initiatief ook passend voor wat betreft de welstand.

4. Uitvoerbaarheid van het plan

Wettelijk bestaat er de verplichting om inzicht te geven in de uitvoerbaarheidsaspecten van een plan. In dat verband wordt er een onderscheid gemaakt tussen de maatschappelijke- en de economische uitvoerbaarheid.

4.1 Maatschappelijke uitvoerbaarheid

De gemeente heeft aangegeven dat het initiatief voor een project-afwijakingsbesluit in aanmerking komt. En dat er medewerking verleend kan worden via een voeren van een uitgebreide omgevingsvergunningprocedure. Dit betekent dat de aanvraag voor een omgevingsvergunning inclusief een ruimtelijke onderbouwing door de gemeente ter inzage wordt gelegd en dat een ieder in de gelegenheid wordt gesteld een zienswijze in te dienen. Tevens heeft de gemeente het initiatief voorgelegd aan bepaalde instanties zoals de provincie en het waterschap. De gemeente neemt vervolgens een besluit waartegen belanghebbenden beroep in kunnen stellen bij de rechtbank.

4.2 Economische uitvoerbaarheid

Het betreft een particulier initiatief. De kosten voor het opstellen van de ruimtelijke onderbouwing en dergelijke komen voor rekening van initiatiefnemer. Wanneer sprake is van een bouwplan, dan moet de gemeente hiervoor in beginsel een exploitatieplan vaststellen. Van deze verplichting kan worden afgezien als het kostenverhaal anderszins verzekerd is. Vooraf aan de vaststelling van het planologisch besluit moet duidelijk zijn op welke wijze potentiële kosten zullen worden verhaald. Voor dit project is op grond van de grondexploitatieregeling sprake van een bouwplan. Met de gemeente zijn de afspraken vastgelegd in een anterieure overeenkomst op basis waarvan eventueel ook de planschade op initiatiefnemers verhaald kan worden.

FINALE CONCLUSIE

Vanuit het beleid en de regelgeving op het gebied van milieu en ruimtelijke ordening, bestaan er geen belemmeringen voor dit initiatief. De relevante omgevingsaspecten vormen geen belemmering. De nieuwbouw van een woning is in overeenstemming met een goede ruimtelijke ordening.

Bijlagen bij de ruimtelijke onderbouwing

Perceel Kathoek 9 Lies Terschelling

Bijlage 1 Stikstofberekening

Bijlage 2 Quick-scan Flora en fauna

Bijlage 3 Resultaat watertoets

Bijlage 1 Stikstofberekening



RAPPORT STIKSTOFUITSTOOT

Vervangende nieuwbouw woning,
Kathoek 9
te Lies

Projectnummer: 20225
Versie: V01
Datum: 26-11-2020

Opdrachtgever:

Zeldenrust VROM advies en bouwmanagement
Fugelleanne 18,
8702 CD Bolsward
Telefoon : 0515 851063
Contactpersoon: Dhr. C. Zeldenrust

Opgesteld door:

PROJOULE ENERGIE- EN INSTALLATIEADVIES
Kerkhoflaan 9
8723 BW KOUDUM
Telefoon: 0514 594832
E-mail: bert@projoule.nl
Contactpersoon: dhr. Ing. A. de Vries



1 UITGANGSPUNTEN

Voor de berekeningen zijn de onderstaande documenten gehanteerd:

- Overzicht tekeningen, Dirk Lintmeijer, [REDACTED], d.d. 11-6-2020;
- Als bron voor de uitstootgegevens zijn de opgaven CBS/ER, d.d. 5 juli 2019 gehanteerd.
- Uitvoering van onderhavige rapportage is ter verantwoording van uitvoerende participanten.



2. Stikstof uitstootberekening

Er is een berekening uitgevoerd voor de realisatiefase en exploitatiefase. De berekeningen zijn als bijlage toegevoegd. Uit deze berekeningen blijkt dat er geen wijziging in stikstofneerslag $> 0,00 \text{ kg/j}$ wordt veroorzaakt op omliggende Natura 2000 gebieden.



BIJLAGE

Aerius berekening

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH₃) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening Situatie 1 en Situatie 2

- Kenmerken
- Samenvatting emissies
- Depositieresultaten
- Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Projoule energie en installatieadvies	Kathoek 9 , 8895KX Lies

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk	
Vervangende nieuwbouw woning	RtxP8X3XB4ec	
Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
26 november 2020, 11:04	2020	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

	Situatie 1	Situatie 2	Vershil
NOx	3,99 kg/j	3,39 kg/j	-0,60 kg/j
NH ₃	< 1 kg/j	< 1 kg/j	-

Resultaten

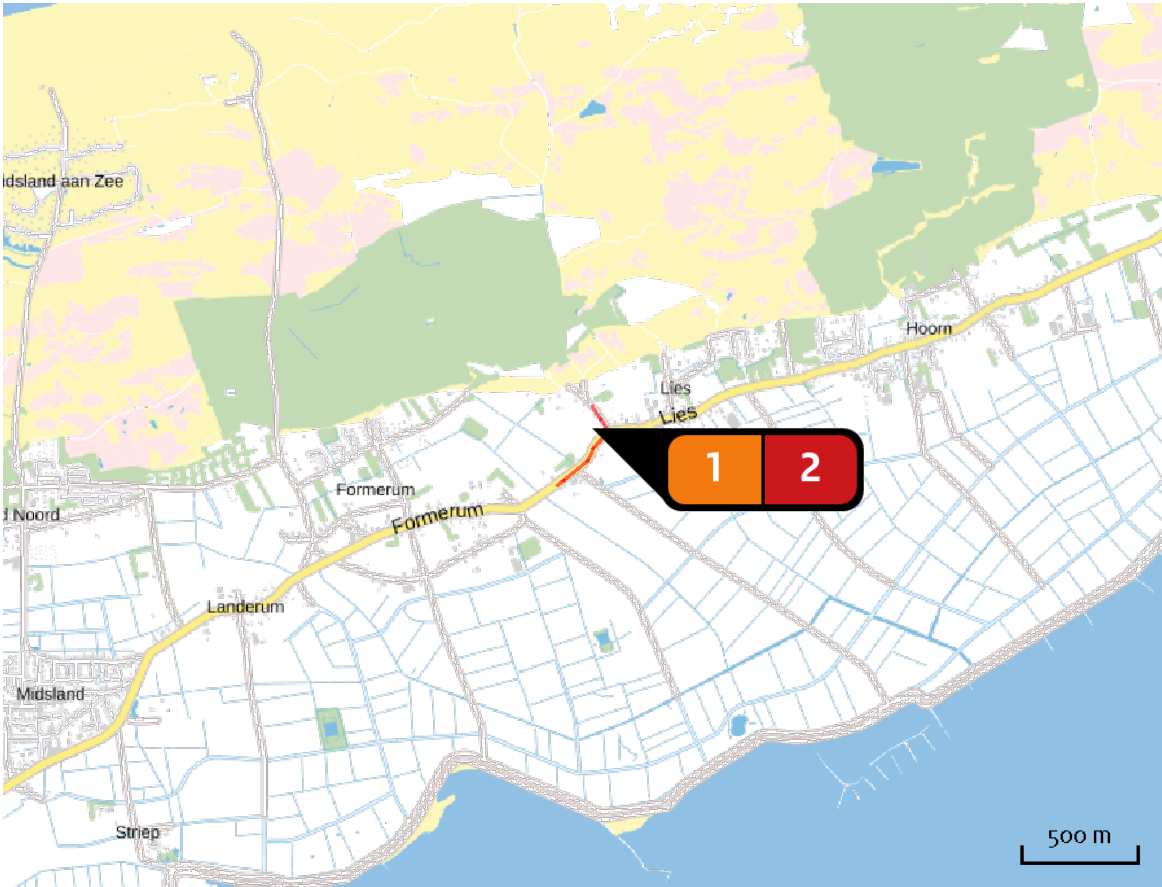
Hectare met
hoogste verschil
(mol/ha/j)

Natuurgebied
Uw berekening heeft geen verschillen opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

Toelichting

Vervangende woning voor bestaande recreatiewoning

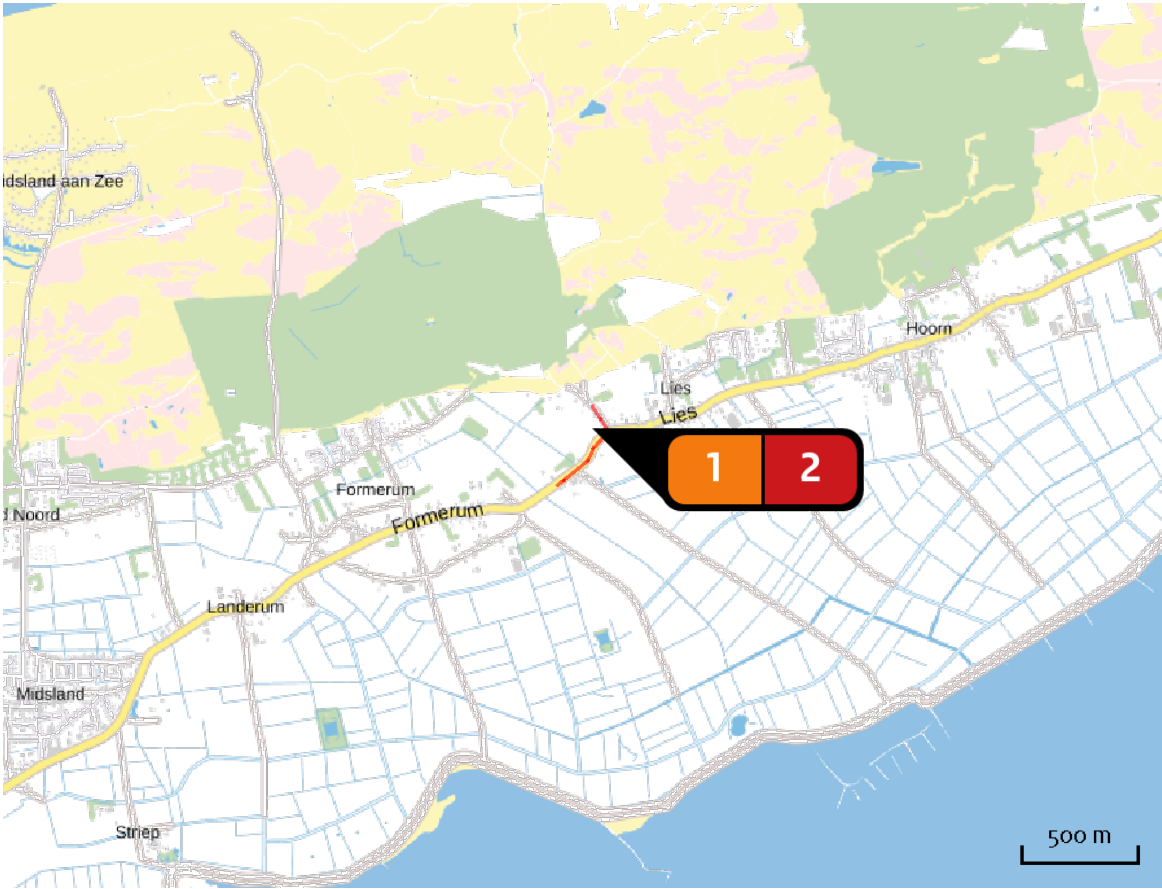
Locatie
Situatie 1



Emissie
Situatie 1

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Bestaande bebouwing Wonen en Werken Recreatie	-	3,60 kg/j
2	Bestemmingsverkeer Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	< 1 kg/j

Locatie
Situatie 2



Emissie
Situatie 2

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	 Nieuwe woning 1 Wonen en Werken Woningen	-	3,00 kg/j
2	 Bestemmingsverkeer 1 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	< 1 kg/j

Resultaten
stikstof
gevoelige
Natura 2000
gebieden
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Hectare met hoogste verschil			Verskil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2	Verskil	
Duinen Terschelling	0,01	0,00	0,00	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Resultaten
per
habitatype
(mol/ha/j)

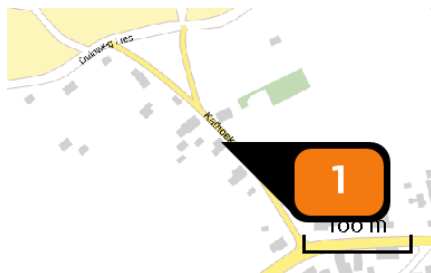
voor de 10
stikstofgevoelige
Natura 2000-
gebieden met het
hoogste resultaat

Duinen Terschelling

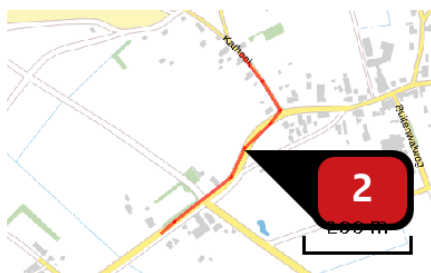
Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Verskil	Verskil op (bijna) overbelaste hexagonalen*
	Situatie 1	Situatie 2		
H218oAbe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01	0,00	0,00	
ZGH218oAbe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01	0,00	0,00	
H214oB Duinheiden met kraaihei (droog)	0,01	0,00	0,00	
H212o Witte duinen	0,01	0,00	0,00	
H213oB Grijze duinen (kalkarm)	0,01	0,00	0,00	
H214oA Duinheiden met kraaihei (vochtig)	0,01	0,00	0,00	
H215o Duinheiden met struikhei	0,01	0,00	0,00	
H218oB Duinbossen (vochtig)	0,01	0,01	0,00	
H219oC Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,01	0,01	0,00	
ZGH218oB Duinbossen (vochtig)	0,01	0,01	0,00	
H219oAom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,01	0,01	0,00	
H623ovka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	0,01	0,00	
H641o Blauwgraslanden	0,02	0,02	0,00	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Emissie
(per bron)
Situatie 1



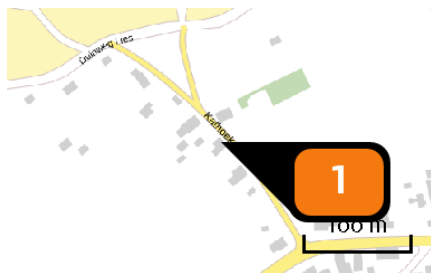
Naam **Bestaande bebouwing**
Locatie (X,Y) **150630, 600890**
Uitstoothoogte **1,0 m**
Warmteinhoud **0,000 MW**
Temporele variatie **Continue emissie**
NOx **3,60 kg/j**



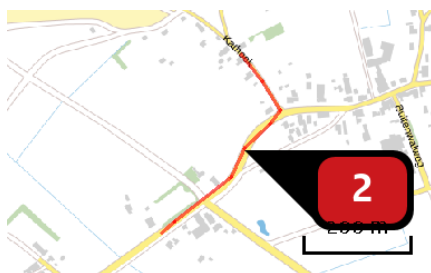
Naam **Bestemmingsverkeer**
Locatie (X,Y) **150638, 600721**
NOx **< 1 kg/j**
NH₃ **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	7,0 / etmaal	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j

Emissie
(per bron)
Situatie 2



Naam **Nieuwe woning 1**
Locatie (X,Y) **150630, 600890**
Uitstoothoogte **1,0 m**
Warmteinhoud **0,000 MW**
Temporele variatie **Continue emissie**
NOx **3,00 kg/j**



Naam **Bestemmingsverkeer 1**
Locatie (X,Y) **150638, 600721**
NOx **< 1 kg/j**
NH₃ **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	7,0 / etmaal	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2020_20201124_13fd900ebd

Database versie 2020_20201124_13fd900ebd

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020>

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH₃) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening Situatie 1

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Projoule energie en installatieadvies	Kathoek 9 , 8895KX Lies

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Vervangende nieuwbouw woning	RQ81HgZCrWZo

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
26 november 2020, 11:32	2020	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

Situatie 1	
NOx	< 1 kg/j
NH ₃	< 1 kg/j

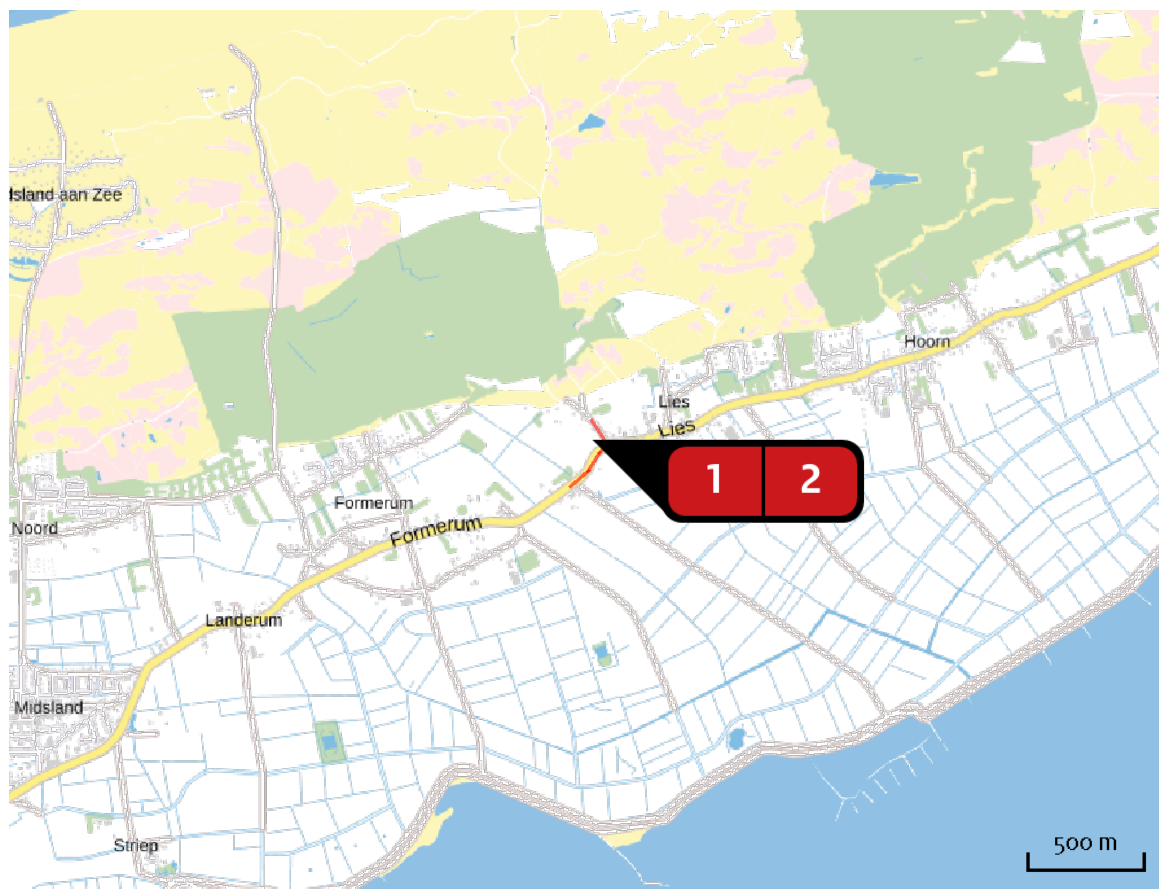
Resultaten

Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

Natuurgebied
Uw berekening heeft geen depositieresultaten opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

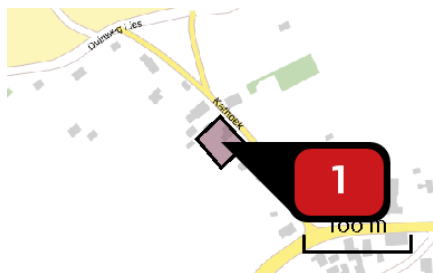
Toelichting

Bouwfase vervangende woning voor bestaande recreatiewoning

Locatie
Situatie 1Emissie
Situatie 1

Bron Sector	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1  Bouwwerktuigen Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	-	< 1 kg/j
2  Bouwverkeer Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	< 1 kg/j

Emissie
(per bron)
Situatie 1



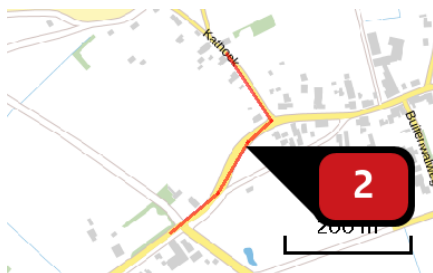
Naam

Locatie (X,Y)

NOx

Bouwwerktuigen
150622, 600877
< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Stationair bedrijf (uren/j)	Cilinder inhoud (l)	Stof	Emissie
STAGE V, LPG 56 <= kW < 130, bouwjaar 2020 (LPG)	heftruck	15			NOx	< 1 kg/j
STAGE V, LPG 56 <= kW < 130, bouwjaar 2020 (LPG)	kraan	25			NOx	< 1 kg/j
STAGE V, LPG 56 <= kW < 130, bouwjaar 2020 (LPG)	graafmachine	30			NOx	< 1 kg/j



Naam

Locatie (X,Y)

NOx

NH3

Bouwverkeer
150665, 600750
< 1 kg/j
< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	2,0 / etmaal	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Eigen spec.	bestelbus	2,0 / etmaal	NOx	< 1 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

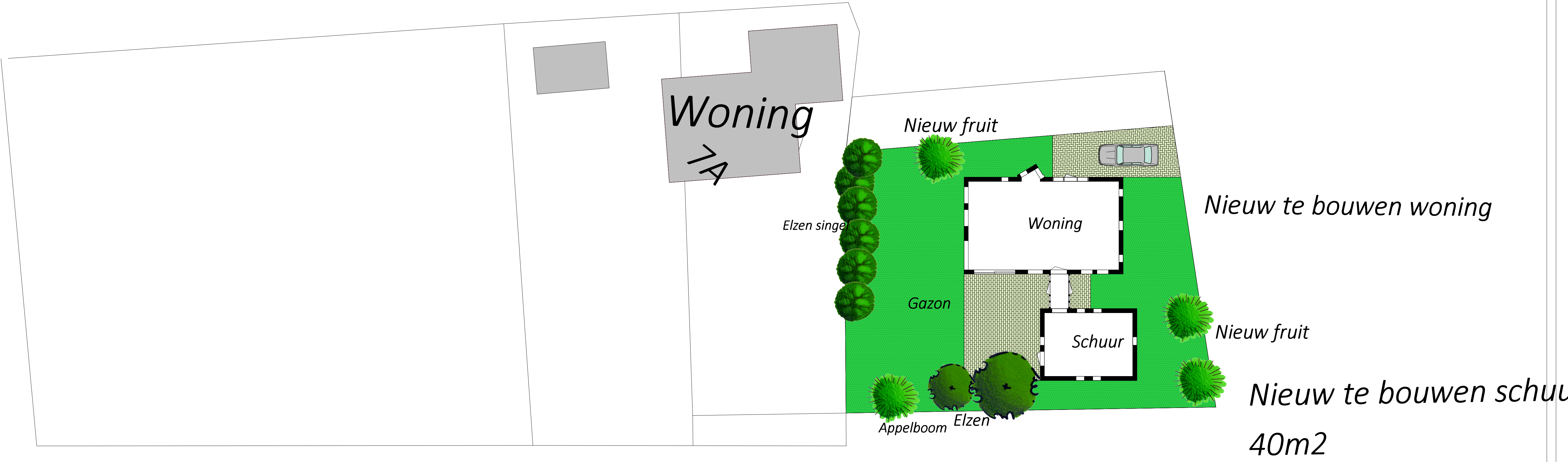
Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2020_20201124_13fd900ebd

Database versie 2020_20201124_13fd900ebd

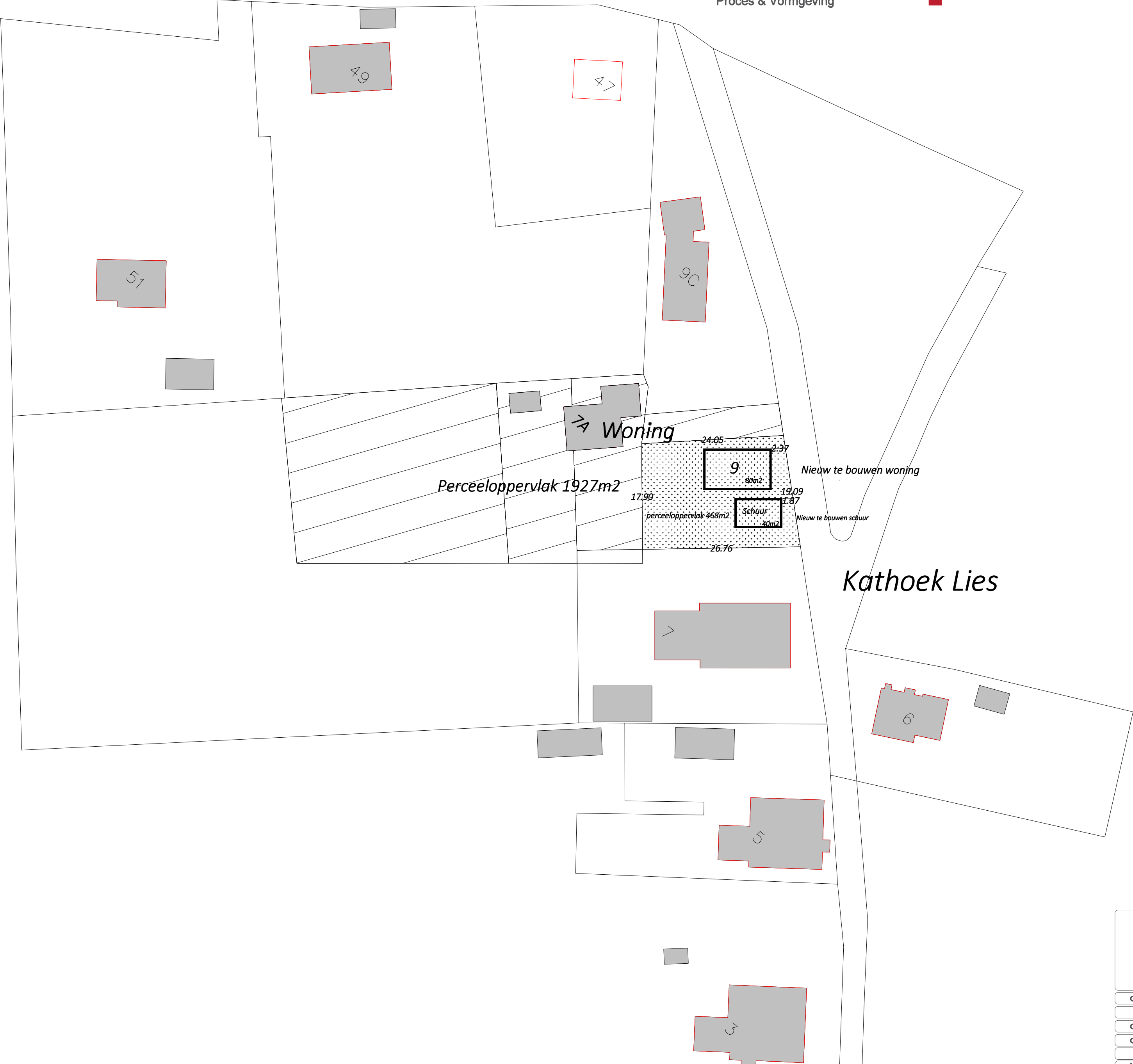
Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020>





omschrijving	Huidige situatie	tekening	Situatietekening kathoek 7a e
	-	datum	5-2-2020
opdrachtgever	Dirk Lintmeijer	wijz.data	-
contactpersoon	Dirk Lintmeijer		-
		schaal	1:1000
behandeld door	Dirk Lintmeijer	versie	1



Kathoek Lies

omschrijving	-	tekening	Situatie (gewenst) perceel
	-	datum	11-06-2020
opdrachtgever		wijz.data	-
contactpersoon	Dirk Lintmeijer		-
behandeld door	Dirk Lintmeijer	schaal	1:500
		versie	1.0

Bijlage 2 Quick-scan Flora en fauna



Zumkehr Ecologisch Adviesbureau. P.J.Zumkehr, Oude Terpweg 3, 8891 GE Midsland – Terschelling;
Tel. 0562 – 449196, Mob. 06.50.816.092. E-mail: admin@pzumkehr.nl

Een ecologische effectanalyse van de bouwplannen voor de nieuwe woning met schuur bij Lies 7a te Lies Terschelling

Piet Zumkehr.
Zumkehr Ecologisch Adviesbureau
December 2020

1. Inleiding

Aan de Kathoek te Lies – Terschelling staat aan de oostzijde voor het pand Lies 7a de recreatiewoning Grietje. De initiatiefnemers zijn voornemens op de recreatiewoning te slopen en op dezelfde kavel een kleine woning voor permanente bewoning te bouwen met een vrijstaande schuur. In het kader van de soortenbescherming van de Wet natuurbescherming is de vraag van belang of de bouwlocatie in de huidige situatie van betekenis is als leefgebied voor beschermde natuurwaarden. Daarbij gaat het voornamelijk om het broeden van gierzwaluw en huismus, om het mogelijke voorkomen van kraamkolonies, voortplantingsplekken en overwinteringsplekken van vleermuizen (strikt beschermde soorten) en het voorkomen van andere beschermde soorten. Om de situatie te kunnen beoordelen is aan *Zumkehr Ecologisch Adviesbureau* te Midsland – Terschelling gevraagd de bouwlocatie op het voorkomen van beschermde nesten en soorten te beoordelen. De quickscan is op 16 december 2020 uitgevoerd. Deze korte rapportage beschrijft het voorkomen van beschermde soorten op de kavel naar aanleiding van het uitgevoerde veldbezoek. Ook wordt ingegaan op de mogelijke negatieve effecten van de uitvoering van de bouwplannen op de instandhoudingsdoelen van de Natura2000-gebieden op Terschelling in het kader van de gebiedsbescherming van de Wet natuurbescherming, en op de effecten in relatie tot het Natuur Netwerk Nederland (NNN), voorheen de Ecologische Hoofdstructuur.

2. De ligging van de bouwlocatie in Lies

De bouwlocatie betreft een klein kaveldeel behorende bij de bebouwde kavel Lies 7a in de Kathoek van Lies. Op de bouwlocatie in thans de recreatiewoning Grietje aanwezig. Deze recreatiewoning is op het oostelijke deel van het kaveldeel geplaatst parallel aan de openbare weg van de Kathoek. Het bebouwde deel maakt globaal 40% van het kaveldeel uit. Voor het overige is het kaveldeel ingericht als gazon, met een kleine randbeplanting langs de westzijde, enkele grote elzenbomen op de grens van het kaveldeel met de bebouwde kavel ten zuiden ervan, een parkeerplaats voor bezoekers en huurders met een vrij armzalige randbeplanting (kleine beukenhaag)

en verder lage beplanting tussen de recreatiewoning en de openbare weg. De locatie maakt deel uit van de bebouwde kom van Lies en grenst aan vrijwel alle zijden aan bestaande bebouwing. De locatie kan worden bereikt via de ten oosten van de kavel lopende openbare weg van de Kathoek aansluitend op de zuidelijk daarvan gelegen hoofdweg van Terschelling. Er zijn op of rondom de kavel geen watergangen aanwezig.

3. Waarden van het plangebied voor natuur en landschap

Het plangebied, de bouwlocatie, maakt deel uit van de bebouwde kom van Lies. De kaveldeel behorende bij Lies 7a, heeft geen bijzondere natuurlijke of landschappelijke waarde. De bestaande recreatiewoning Grietje is goed onderhouden, maar enigszins gedateerd. De woning biedt geen ruimte aan zeldzame natuurwaarden, zoals broedlocaties voor vogels of onderkomens voor vleermuizen. De aanwezige beplanting van houtgewassen op de kavel is dermate beperkt dat ook deze geen ruimte biedt aan vogels om er te broeden. Voor het overige is de kavel ingericht als intensief beheerd grasland (gazon). De gazonvegetatie is relatief kruidenarm, er komen geen zeldzame, of kwetsbare soorten voor. De vegetatie van de kavel bestaat derhalve geheel uit ruderaal soorten, gerelateerd aan terreinen onder invloed van intensieve menselijke activiteiten. De Natura2000-gebieden van Terschelling liggen op afstand van de bouwlocatie en nergens direct grenzend aan de kavel. Daarbij is Natura2000-gebied Duinen Terschelling het meest dichtbij zijnde Natura2000-gebied op een afstand van 76 meter ten noorden van het plangebied.

4. Het plan

Het plan betreft de sloop van recreatiewoning Grietje, en de bouw van een nieuwe woning voor permanente bewoning met een vrijstaande schuur op het kaveldeel. De bouwlocatie voor de nieuwe woning betreft het noordelijke deel van het kaveldeel, waarop de nieuwe woning in oost-west richting gebouwd wordt. Ten zuiden daarvan wordt de vrijstaande schuur geplaatst. De nieuwe woning en de schuur worden volledig gebouwd binnen de grenzen van de kavel. De locatie kan worden bereikt via de oprit naar de kavel aan de Kathoek. Het is voor de sloop van de recreatiewoning, en de bouw van de nieuwe woning en schuur niet nodig op grondgebied buiten de kavel werkzaamheden uit te voeren. Aanpassingen aan de randbeplanting worden uitgevoerd betreffende de beplanting rondom de parkeerplaats en het gedeelte tussen de recreatiewoning en de openbare weg. De grote elzenbomen en een deel van de randbeplanting blijven gespaard. Na de voltooiing van de bouw wordt het onbebouwde deel van het kaveldeel door nieuwe aanplant van onder meer fruitbomen opnieuw ingericht. De bestaande gebouwen op de kavel ten westen van het kaveldeel en aangrenzend eraan blijven ongewijzigd. Zie verder de bijlage van dit rapport.

5. Relatie met de Natuurbeschermingswetgeving

5.1. Natura2000

Op Terschelling komen drie Natura2000-gebieden voor, die beschermd zijn door de Wet natuurbescherming, namelijk:

- Natura2000-gebied *Duinen Terschelling*.
- Natura2000-gebied *Noordzeekustzone*.
- Natura2000-gebied *Waddenzee*.

De Wet natuurbescherming is geldig binnen de grenzen van de Natura2000-gebieden. Daarnaast moet langs de randen van de Natura2000-gebieden rekening worden gehouden met *externe werking* naar de gebieden toe. Activiteiten langs de randen van de Natura2000-gebieden kunnen effecten hebben op de instandhoudingsdoelen binnen de Natura2000-gebieden.

De bouwlocatie in Lies ligt niet binnen een van de Natura2000-gebieden en ligt niet langs de rand ervan. De grens met Natura2000-gebied *Waddenzee* ligt op 1652 meter ten zuiden van de locatie. Deze afstand is dermate groot dat enig effect op de instandhoudingsdoelen van dit Natura2000-gebied als gevolg van de uitvoering van het plan is uitgesloten. De grens met Natura2000-gebied *Noordzeekustzone* ligt op 2004 meter ten noorden van de locatie. Deze afstand is dermate groot dat enig effect op de instandhoudingsdoelen van dit Natura2000-gebied als gevolg van de uitvoering van het plan is uitgesloten. De grens met Natura2000-gebied *Duinen Terschelling* ligt op 76 meter ten noorden van de locatie. Ook deze afstand is dermate groot dat enig effect van het gebruik op de instandhoudingsdoelen van het Natura2000-gebied is uitgesloten.

Het realiseren van het plan is mogelijk zonder significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van de Natura2000-gebieden. Daarnaast geldt dat vanuit de nieuwe woning geen gerichte activiteiten worden ontplooid die zich binnen de grenzen van Natura2000-gebied afspelen. De nieuwe woning wordt permanent bewoond door een gezin, en betreft bewoning van een tot nu toe niet permanent bewoonde locatie, waardoor het inwonertal van Lies iets toeneemt. Na de bouw van de nieuwe woning zal deze door een gezin worden bewoond, terwijl de bestaande woning op de kavel (ten westen van het kaveldeel) eveneens door een gezin wordt bewoond. In de huidige situatie wordt recreatiewoning Grietje jaarrond aan recreanten verhuurd. Met de bouw van de nieuwe woning stopt deze verhuur, waardoor het aantal recreanten in het gebied van de Kathoek zal verminderen. Hoewel recreatiewoning Grietje nooit gedurende het hele jaar daadwerkelijk door recreanten wordt bezet, kan het verlies aan recreatieve druk op de omgeving door het stoppen van de recreatieve verhuur en de beperkte toename van de bewoningsdruk op de omgeving als gevolg van de permanente bewoning van de nieuwe woning min of meer als even groot worden beschouwd. Mede dankzij de relatief grote afstand van de locatie tot de Natura2000-gebieden zal de druk van de activiteiten van de bewoners op de Natura2000-gebieden niet wezenlijk toenemen. Geconcludeerd wordt dan ook dat de uitvoering van het plan niet leidt tot strijdigheid met de Wet natuurbescherming aangaande de gebiedsbescherming van Natura2000.

Voor de uitvoering van de bouwactiviteiten voor de nieuwe woning met schuur, inclusief de sloop van de recreatiewoning, wordt de Hoofdweg van Terschelling als transportroute naar de bouwgrond gebruikt. Daarnaast wordt de Kathoek als transportroute gebruikt, daar de kavel alleen via deze routes bereikbaar is. De transportroute loopt nergens door Natura2000-gebied, en benadert Natura2000-gebied Duinen Terschelling niet over een afstand minder dan 76 meter. Tijdens de bouwactiviteiten wordt voor het transport van materialen en werktuigen Natura2000-gebied nergens betreden of bereden. Significant negatieve effecten zijn in dit opzicht uitgesloten.

5.1.1. Natura2000-gebied Waddenzee

De grens met Natura2000-gebied Waddenzee ligt op 1652 meter ten zuiden van de locatie, net ten zuiden van de waddendijk bij Lies en Formerum. In dit gebied komt een enkel habitatype voor van het Natura2000-gebied, namelijk H1140A – Slik- en zandplaten, Waddenzee. De bouw van de woning vindt plaats op de kavel op een afstand van 1652 meter van het Natura2000-gebied. Er worden ten behoeve van de uitvoering van het plan geen activiteiten uitgevoerd binnen het Natura2000-gebied of binnen een afstand van 1652 meter van het Natura2000-gebied. De uitvoering van het plan heeft geen significant negatieve effecten op het habitatype van het Natura2000-gebied. Overige habitatypes komen binnen het Natura2000-gebied alleen op grotere afstand van meer dan 2000 meter van het plangebied voor.

Natura2000-gebied Waddenzee is aangewezen voor de volgende Habitatrichtlijn-soorten: zeepririk, rivierpririk, fint, gewone zeehond en grijze zeehond. De grens met Natura2000-gebied Waddenzee ligt op 1652 meter ten zuiden van de locatie. In het deel van de Waddenzee ten zuiden van de dijk bij Lies komt geen van de Habitatrichtlijn-soorten voor. De uitvoering van het plan heeft geen significant negatieve effecten op de populaties van de Habitatrichtlijn-soorten.

Natura2000-gebied Waddenzee is aangewezen voor de volgende Vogelrichtlijnsoorten broedvogels:

A034	Lepelaar
A063	Eider
A081	Bruine kiekendief
A082	Blauwe kiekendief
A132	Kluut
A137	Bontbekplevier
A138	Strandplevier
A183	Kleine mantelmeeuw
A191	Grote stern
A193	Visdief
A194	Noordse stern
A195	Dwergstern
A222	Velduil

Van deze soorten komen kluut en visdief als broedvogel in het waddengebied bij Lies voor ten zuiden van het plangebied. Een deel van de vogels broedt aan de binnenzijde van de dijk in de

Terschellinger polder op 1500 meter of meer zuidelijk van het plangebied. De bouw van de nieuwe woning vindt plaats op de kavel op een afstand van meer dan 1500 meter van de broedlocaties van kluut en visdief in de Terschellinger polder. Er worden ten behoeve van de uitvoering van het plan geen activiteiten uitgevoerd binnen het Natura2000-gebied of binnen de genoemde afstand van het Natura2000-gebied. De uitvoering van het plan heeft geen significant negatieve effecten op de broedgelegenheid van kluut en visdief daar ze op een te grote afstand van het plangebied broeden. De uitvoering van het plan heeft geen significant negatieve effecten op de overige Vogelrichtlijnsoorten broedvogels daar ze in de omgeving van het plangebied niet voorkomen. Significant negatieve effecten op de Vogelrichtlijnsoorten broedvogels als gevolg van het plan zijn uitgesloten.

Natura2000-gebied Waddenzee is als Natura2000-gebied mede aangewezen dankzij het voorkomen van een groot aantal Vogelrichtlijnsoorten niet-broedvogels. Een groot aantal van deze soorten betreft wadvogels die het waddengebied als foerageergebied gebruiken, maar tijdens hoog water aan de binnenzijde van de dijk op hoogwatervluchtplaatsen kunnen rusten. Een belangrijke hoogwatervluchtplaats ligt in de Terschellinger polder op meer dan 1500 meter zuidelijk van het plangebied. Daarnaast geldt de polder ook als een belangrijk rust- en foerageergebied voor lepelaar, rotgans, brandgans, grauwe gans en bergeend. De activiteiten ten behoeve van de uitvoering van het plan spelen zich af op de kavel op een afstand van meer dan 1500 meter van het rust- en foerageergebied van de vogels. Deze afstand is dermate groot, dat significant negatieve effecten op de Vogelrichtlijnsoorten niet broedvogels zijn uitgesloten.

5.1.2. Natura2000-gebied Duinen Terschelling

Natura2000-gebied Duinen Terschelling betreft het duingebied van het eiland inclusief de duinbossen. De grens van het Natura2000-gebied ligt op een afstand van 76 meter of meer noordelijk van de kavel. Binnen het Natura2000-gebied zijn een groot aantal Habitattypen onderscheiden. In het gebied noordelijk van de kavel zijn de volgende habitattypen onderscheiden (zie ook de kaart in de bijlage):

- H2130B – Grijze duinen, kalkarm
- H2140A en B – Duinen met kraaiheide vochtig en droog
- H2150 – Duinen met struikhei
- H2180A en B – Atlantische duinbossen droog en vochtig (deels zoekgebied).
- H2190C – Vochtige duinvalleien, ontkalkt.
- H6410 – Blauwgraslanden

Voor bouw van de nieuwe woning is het niet nodig de grens met het Natura2000-gebied te overschrijden of dichterbij te benaderen dan de aangegeven afstand van 76 meter. Deze afstand is dermate groot dat significant negatieve effecten door de uitvoering van het plan op alle habitattypen op basis van de grote afstand zijn uitgesloten. Significant negatieve effecten op de habitattypen als gevolg van een toename van de betredingsdruk binnen het natuurgebied door toekomstige bewoners na de voltooiing van de bouw van de woning met schuur is eveneens uitgesloten, daar geen sprake is van een toename van de betredingsdruk als gevolg van de uitvoering van het plan (zie hiervoor).

Voor Natura2000-gebied Duinen Terschelling gelden groenknolorchis en drijvende waterweegbree als Habitatrictlijn-soorten. Groeiplaatsen van deze soorten komen binnen 5 kilometer afstand van het plangebied niet voor. Significant negatieve effecten van de uitvoering van het plan op deze soorten zijn uitgesloten.

Voor Natura2000-gebied Duinen Terschelling geldt een aantal broedvogels als Vogelrichtlijnsoort, met name:

Blauwe kiekendief
Bontbekplevier
Bruine kiekendief
Dodaars
Dwergstern
Paapje
Rietzanger
Strandplevier
Tapuit
Velduil

Geen van de genoemde soorten broedvogels broedt binnen een afstand van 1 kilometer van het plangebied. Deze afstand is dermate groot, dat significant negatieve effecten van de uitvoering van het plan op de broedgelegenheid van deze broedvogels zijn uitgesloten.

5.1.3. Natura2000-gebied Noordzeekustzone

Het Natura2000-gebied Noordzeekustzone betreft het Noordzeestrand van Terschelling en de voor de kust liggende zeegebieden van de Noordzee. De kortste afstand van het plangebied tot de grens van het Natura2000-gebied bedraagt 2004 meter. De uitvoering van het plan beperkt zich tot de kavel in Lies, en benadert het Natura2000-gebied niet dichter dan over een afstand van 2004 meter. Deze afstand is dermate groot dat significant negatieve effecten op alle instandhoudingsdoelen van het Natura2000-gebied zijn uitgesloten.

5.1.4. Stikstofdepositie

Een onderdeel van de wet- en regelgeving van Natura2000 is de berekening van de stikstofdepositie die de uitvoering van het plan binnen de Natura2000-gebieden teweeg brengt. Deze berekening wordt als een apart PDF-bestand met deze toets meegestuurd. De nieuwe woning wordt gebouwd volgens moderne duurzaamheidscriteria en niet aangesloten op het gasnet. Daarmee zal de nieuwe woning geen permanente bron zijn van stikstofuitstoot en ook niet van stikstofdepositie binnen het Natura2000-gebied. Daar staat tegenover dat recreatiewoning Grietje, door het verstoken van gas wel een permanente bron van stikstofuitstoot en –depositie is. Deze uitstoot en depositie komen na de sloop te vervallen. Er treedt derhalve in vergelijking met de bestaande situatie een verbetering op. Tijdens de uitvoering van de bouwplannen (inclusief sloop) zal door de inzet van mobiele werktuigen en het transport van bouwmaterialen naar de locatie tijdelijk sprake zijn van stikstofuitstoot door verbranding van brandstoffen. De stikstofdepositie die dit in het Natura2000-gebied oplevert is eveneens van tijdelijke aard, en is dermate gering dat daarmee de behaalde winst door de duurzame bouw van de woning niet wordt tenietgedaan. De berekening met Aerius Calculator geeft geen toename van de stikstofdepositie binnen Natura2000-gebied aan.

5.1.5. Cumulatieve effecten

Behalve de bouw van de woning te Lies is geen sprake van de bouw van andere woningen in de directe omgeving. De bouw van de woning draagt niet bij aan significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van de Natura2000-gebieden en derhalve ook niet in cumulatie met andere plannen.

5.1.6. Natura2000: conclusies

Significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van Natura2000-gebied Waddenzee als gevolg van de bouwactiviteiten en de toekomstige bewoning van de woning zijn uitgesloten.

Significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van Natura2000-gebied Duinen Terschelling als gevolg van de bouwactiviteiten en de toekomstige bewoning van de woning zijn uitgesloten.

Significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van Natura2000-gebied Noordzeekustzone als gevolg van de bouwactiviteiten en de toekomstige bewoning van de woning zijn uitgesloten.

Er is geen sprake van cumulatieve effecten.

De realisatie van het plan is mogelijk door de aanvraag van een Omgevingsvergunning bij de Gemeente Terschelling (FUMO). Het is niet nodig een Passende Beoordeling op te stellen of een vergunning aan te vragen van de Wet natuurbescherming bij de Provincie Fryslân.

5.2. Het soortenbeschermingsaspect van de Wet natuurbescherming

De Wet natuurbescherming beschermt een aantal kwetsbare soorten. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen de strikt beschermde soorten en overige soorten. Soorten die beschermd zijn in het kader van de *Wet natuurbescherming* zijn ook beschermd binnen het plangebied in Lies. Uitvoering van het plan is alleen mogelijk als er ten aanzien van de strikt beschermde soorten geen sprake is van negatieve effecten op populaties en individuen. Voor de overige soorten geldt dat de uitvoering van het plan geen blijvende verslechtering mag betekenen van de staat van instandhouding van de populaties. Tevens zijn van een aantal soorten de nesten en nestlocaties jaarrond beschermd. De provincie Fryslân heeft daarnaast een lijst opgesteld met algemene soorten waarvoor vrijstelling van

de wet geldt, mits het plan geen verandering brengt in de algeheel gunstige staat van instandhouding van de populaties van de soorten in Nederland. Het gaat dan om kleine zoogdieren, bruine kikker en kleine watersalamander. Daar de uitvoering van de plannen geen verandering brengt in de gunstige staat van instandhouding van deze soorten, kan wat deze soorten betreft uitgegaan worden van vrijstelling.

5.2.1. Quickscan

Om het plangebied te kunnen beoordelen op het voorkomen van beschermde soorten is aan de bouwlocatie op 16 december 2020 een bezoek gebracht. Daarbij is nagegaan of op de bouwlocatie populaties of individuen van strikt beschermde soorten voorkomen. Tevens is onderzocht of op de bouwlocatie kwetsbare soorten voorkomen die gemeld zijn op de verschillende rode lijsten van bedreigde en kwetsbare plant- en diersoorten. Op 22 december 2020 is tevens de Nationale Databank Flora en Fauna (NDDF) geraadpleegd op het mogelijke voorkomen van zeldzame soorten op de bouwlocatie in de database. Dit heeft geen enkele melding opgeleverd.

5.2.2. Eigenschappen van de bouwlocatie

De nesten van huismus, en gierzwaluw komen doorgaans in oude gebouwen voor. Dit geldt tevens voor kraamkolonies, voortplantingsplekken en overwinteringsplekken van soorten vleermuizen. Doordat voor de uitvoering van het plan recreatiewoning Grietje gesloopt gaat worden, is de recreatiewoning gecontroleerd op het voorkomen van nestgelegenheid voor vogels of onderkomens van vleermuizen. Deze zijn niet aangetroffen. In de huidige situatie ontbreekt daarnaast voor alle broedvogelsoorten nestgelegenheid op en rond de bouwlocatie. Er gaat bij de uitvoering van het plan derhalve geen nestgelegenheid verloren.

5.2.3. Strikt beschermde soorten

Op Terschelling komen drie soorten vleermuizen regelmatig voor, namelijk laatvlieger, gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis. Alleen van de eerste twee soorten is voortplanting op Terschelling bekend. Daarbij maakt de laatvlieger vooral gebruik van verwaarloosde gebouwen en schuren, terwijl de gewone dwergvleermuis ook gebruik maakt van holten in bomen. Van enkele andere soorten vleermuizen zijn losse waarnemingen bekend, maar voortplanting is nooit vastgesteld. Waarschijnlijk betreft het incidentele zwervers.

Tijdens de uitvoering van de quickscan is onderzocht of de locatie wordt gebruikt door vleermuizen als overwinteringsplek, kraamkolonie of voortplantingslocatie. Dit heeft geen waarnemingen opgeleverd. Omdat recreatiewoning Grietje geen toegang biedt aan vleermuizen, is er geen onderkomen van vleermuizen aanwezig. Onderkomens van vleermuizen ontbreken eveneens in de gebouwen in de nabije omgeving van de bouwlocatie. Geconstateerd is dat kraamkolonies, voortplantingsplekken en overwinteringsplekken van vleermuizen in het geheel ontbreken.

Omdat de locatie in de huidige staat geen goed onderkomen biedt aan vleermuizen, en ze niet zijn waargenomen, wordt de conclusie getrokken dat er geen vleermuizen zitten. Er is daarnaast geen bomenbestand op de kavel aanwezig dat aan de gewone dwergvleermuis een onderkomen kan aanbieden. Dit impliceert tevens dat een uitgebreid onderzoek naar het voorkomen van vleermuizen volgens het protocol van de groene bureaus niet nodig is.

Binnen het plangebied en in de directe omgeving komen geen andere strikt beschermde soorten voor. Er is geen populatie aanwezig van de rugstreeppad of van de zandhagedis. Er zijn geen groeiplaatsen aanwezig van de groenknolorchis.

De conclusie is dat de uitvoering van het plan geen bedreiging is voor strikt beschermde soorten daar ze niet voorkomen. Er is wat betreft de strikt beschermde soorten bij uitvoering van het plan geen sprake van strijdigheid met het soortenbeschermingsaspect van de Wet natuurbescherming.

5.2.4. Overige soorten, jaarrond beschermde nesten

Het plangebied is onderzocht op het voorkomen van andere soorten waarop de zorgplicht van toepassing is. Daarbij is het voorkomen van jaarrond beschermde nesten van de gierzwaluw en de huismus van belang.

Wat het voorkomen van de gierzwaluw betreft, wordt opgemerkt dat de soort op Terschelling als broedvogel geheel ontbreekt. Er is in de loop der jaren slechts 1 broedgeval gemeld (in de zeventiger jaren van de vorige eeuw te Striep). Het ligt dan ook voor de hand dat de gierzwaluw ook niet op de bouwlocatie als broedvogel voorkomt. Het ontbreken van recente waarnemingen uit Lies bevestigt dit.

Gezocht is tijdens het bezoek naar nesten van de huismus. Nesten zijn niet aangetroffen. Recreatiewoning Grietje biedt geen nestgelegenheid aan huismussen aan. Door de sloop van de

recreatiewoning gaat dan ook geen nestgelegenheid verloren. Ook nesten van roofvogelsoorten en van de blauwe reiger zijn jaarrond beschermd. Nesten van deze soorten komen op de kavel niet voor.

5.2.5. Overige soorten, muurplanten

Muurplanten als tongvaren en steenbreekvaren hebben hun status als beschermde soort met het in werking treden van de nieuwe Wet natuurbescherming in 2017 verloren. Desondanks is de locatie gecontroleerd op het voorkomen ervan. Ze zijn niet aangetroffen.

5.2.6. Overige soorten, planten

Op de kavel komen geen zeldzame plantensoorten voor, waarvoor de zorgplicht van toepassing is.

5.2.7. Overige soorten, broedvogels

Er wordt op de kavel door geen enkele soort gebroed, mede doordat beplanting van houtgewassen op de kavel te weinig dekking biedt. Voor broedvogels gaat door de uitvoering van het plan geen broedgelegenheid verloren.

5.2.8. Vrijstellingssoorten

Voor kleine zoogdieren, die in de omgeving van het plangebied voorkomen, geldt vrijstelling van de wet. Mogelijk voorkomende soorten zijn bosmuis, huismuis, rosse woelmuis, bosspitsmuis en egel. In de ruime omgeving van de kavel komt in poldersloten een populatie voor van de bruine kikker. Mogelijk is ook een populatie aanwezig van de kleine watersalamander. Voor beide soorten amfibieën geldt eveneens vrijstelling.

5.2.9. Conclusies

Strikt beschermde soorten komen niet voor. Voor het overige zijn geen kwetsbare soorten aanwezig waaraan de zorgplicht extra eisen stelt. De uitvoering van het plan leidt aangaande de soortenbescherming niet tot strijdigheid met de Wnb. Het is niet nodig een ontheffing van de Wnb aan te vragen bij de Provincie Fryslân.

5.3. PKB-Waddenzee III

De PKB-Waddenzee III is van toepassing op de Waddenzee en de randen ervan. De kavel ligt niet binnen of aan de rand van PKB-gebied. De PKB-Waddenzee III is derhalve niet van toepassing.

5.4. Natuur Netwerk Nederland (NNN), voorheen de Ecologische Hoofdstructuur

Het plangebied is een onderdeel van de bebouwde kom dat geen deel uitmaakt van het NNN-beheersgebied. Er is geen sprake van verlies aan oppervlak NNN-gebied door de uitvoering van het plan. De NNN-regelgeving is niet van toepassing.

6. Conclusies

De uitvoering van het plan heeft geen significant negatief effect op de instandhoudingsdoelen van de Natura2000-gebieden en is niet strijdig met het gebiedsbeschermingsaspect van de Wet natuurbescherming. Het is niet nodig een Passende Beoordeling op te stellen of een aanvraag van een vergunning van de Wet natuurbescherming aan te vragen bij de Provincie Fryslân.

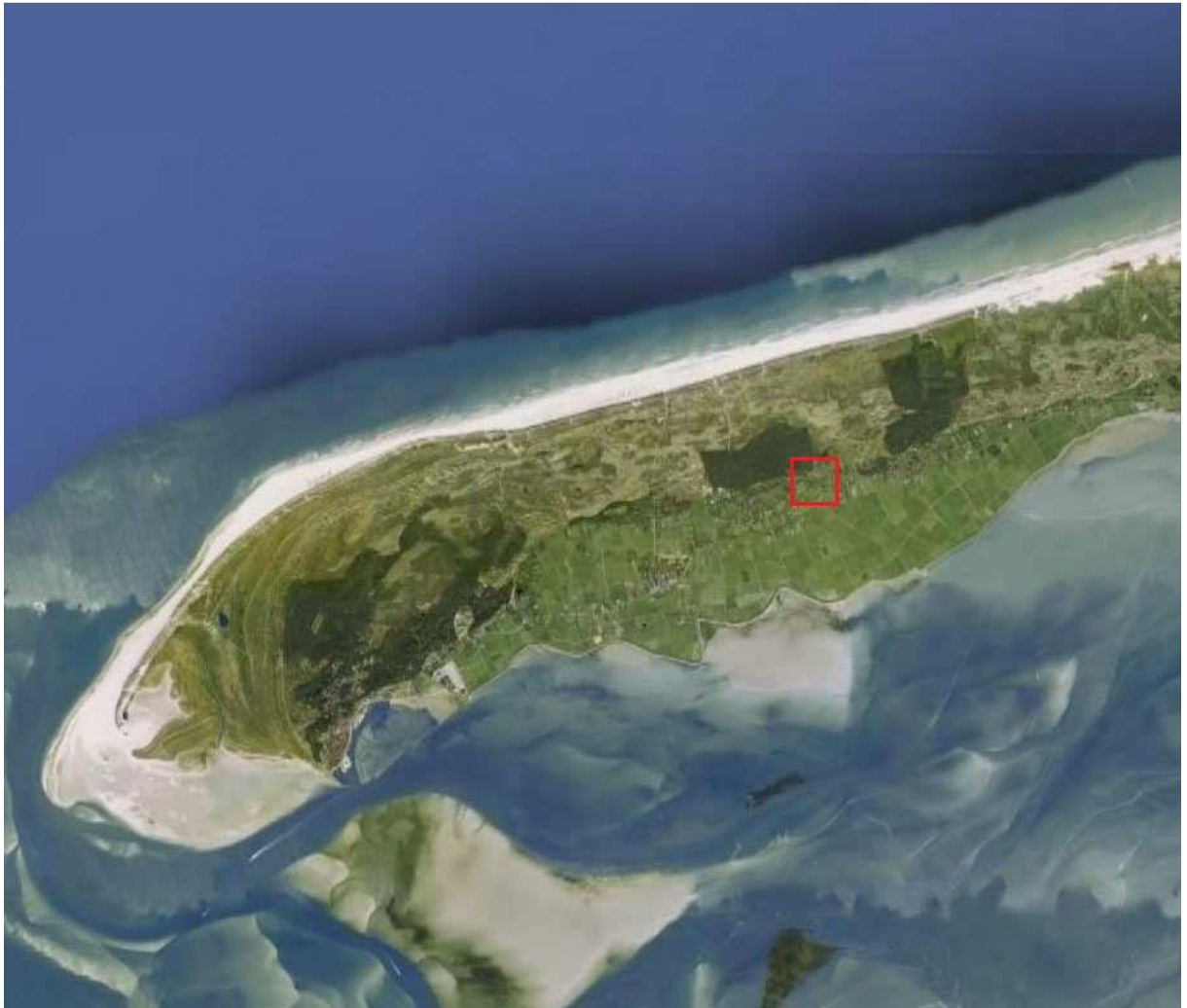
De stikstofberekening wordt in een aparte berekening ingediend. Deze berekening heeft geen toename van de stikstofdepositie binnen Natura2000-gebied aangetoond,

De uitvoering van het plan is niet strijdig met de Wet natuurbescherming aangaande de bescherming van strikt beschermde soorten, omdat strikt beschermde soorten ontbreken.

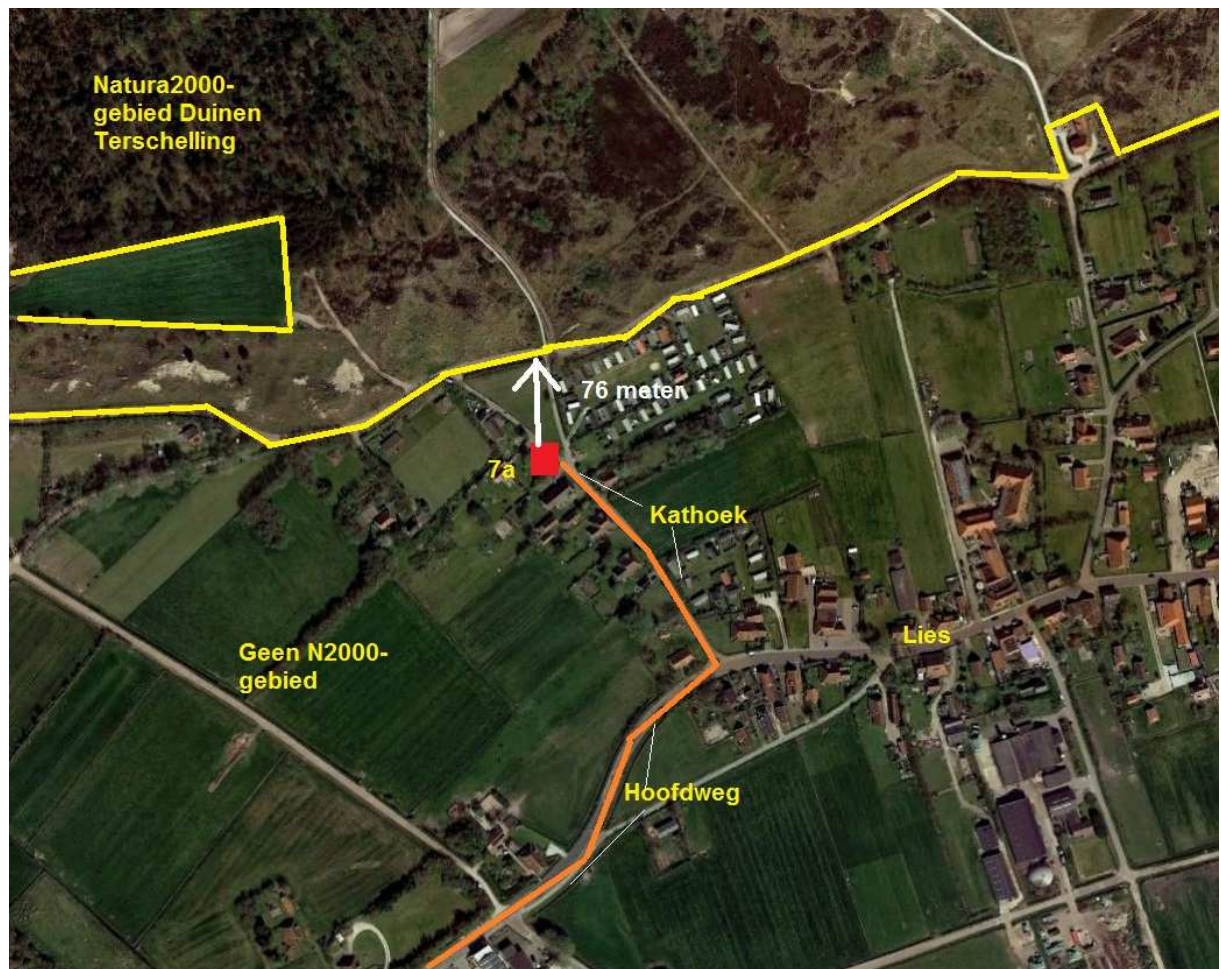
Er komen geen kwetsbare soorten voor waarvoor de zorgplicht extra eisen stelt. Broedgelegenheid van broedvogels op de kavel gaat niet verloren.

Het is niet nodig een ontheffing van de Wnb aangaande de soortenbescherming aan te vragen bij de Provincie Fryslân.

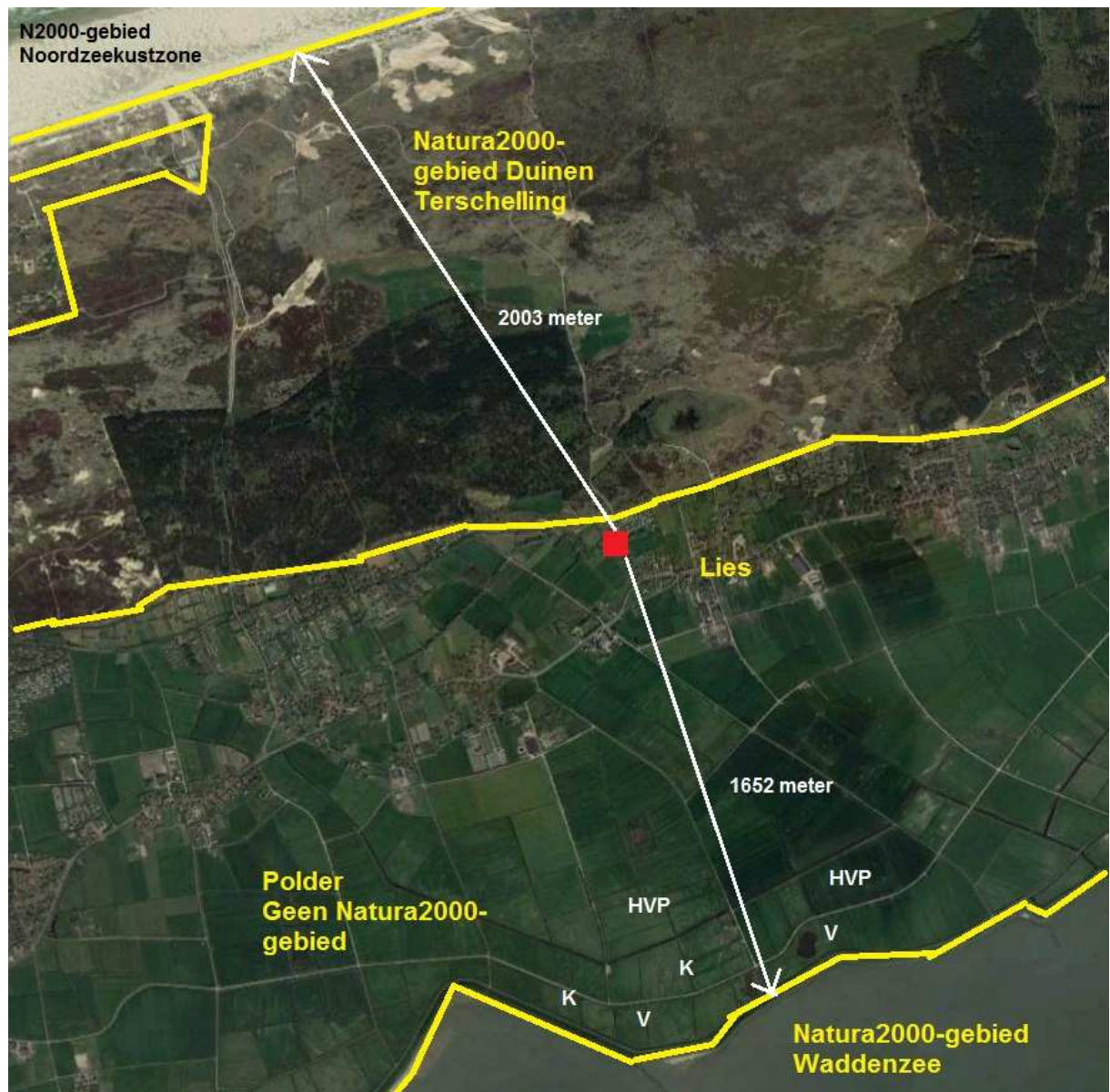
De PKB-Waddenzee III en het Natuur Netwerk Nederland zijn niet van toepassing.



Kaart 1. Ligging van de bouwlocatie op Terschelling



Kaart 2. Ligging van de bouwlocatie in Lies (rood).
 Oranje: transportroute van bouwmaterialen en mobiele werktuigen naar de bouwlocatie.
 7a: kavel Lies 7a, waartoe het kaveldeel met recreatiewoning Grietje behoort.
 Gele lijn: Grens met Natura2000-gebied Duinen Terschelling. De afstand tussen de bouwlocatie en de grens bedraagt 76 meter.



Kaart 3. Ligging van de bouwlocatie t.o.v. de Natura2000-gebieden.

Rood: bouwlocatie.

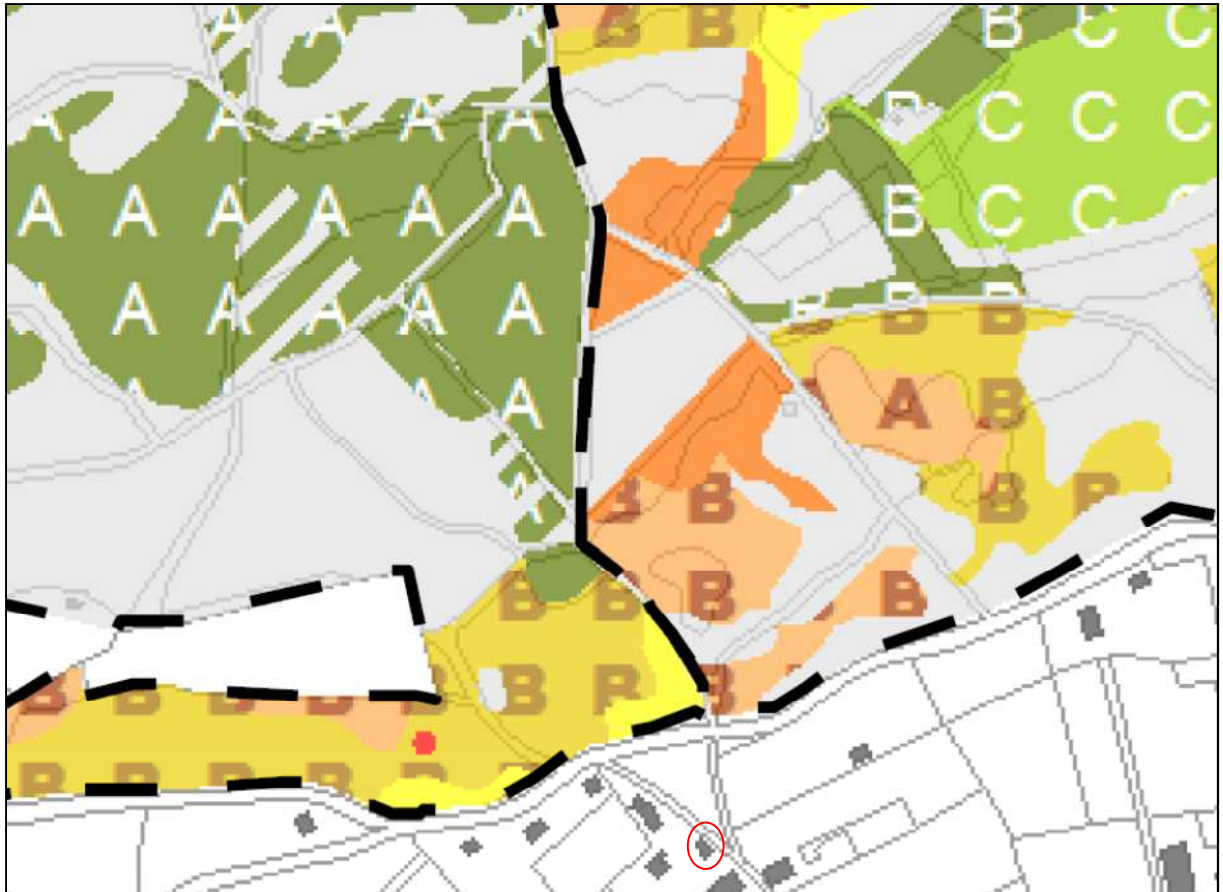
Gele lijn: grens Natura2000-gebieden.

In meters de kortste afstand tussen de bouwlocatie en de grens met de Natura2000-gebieden (witte pijlen)

V = broedgebied visdief

K = broedgebied kluut

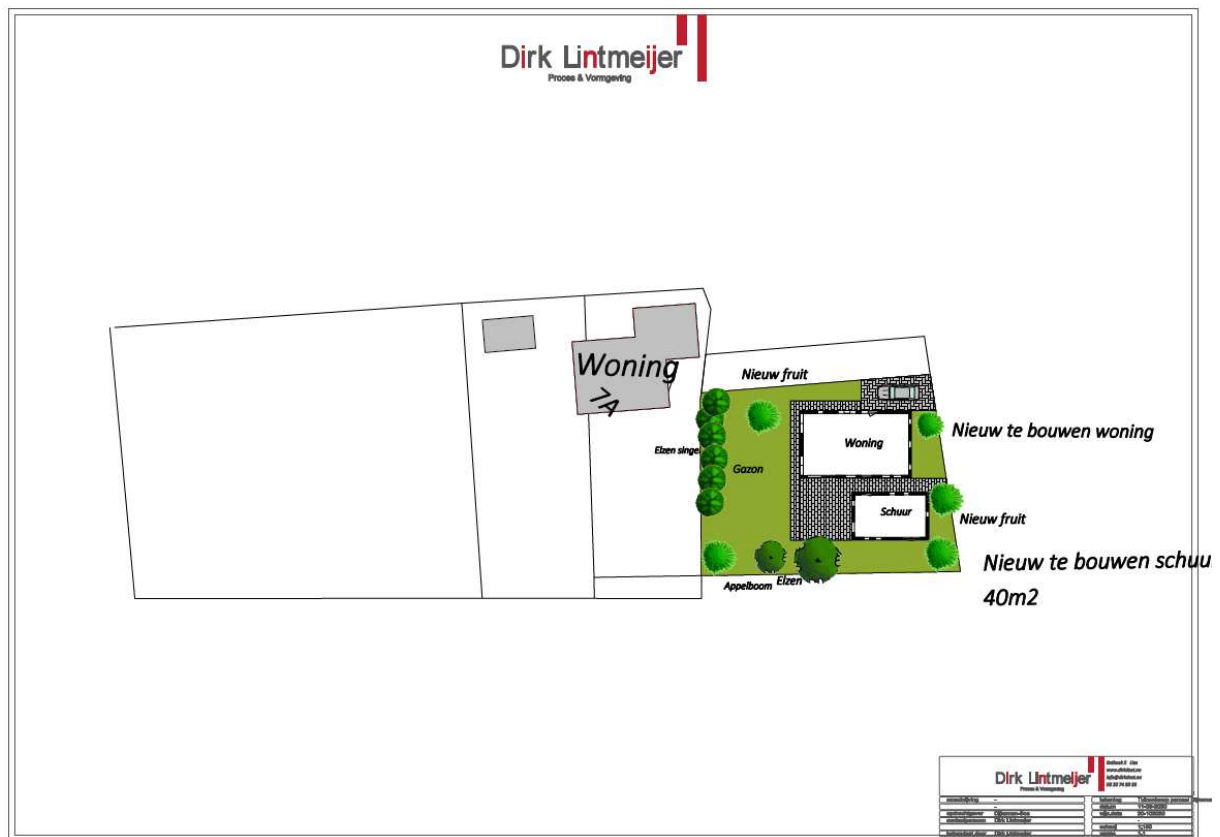
HVP = Hoogwatervluchtplaats



Kaart 4.

Uitsnede uit de habitattypenkaart betreffende de habitattypen binnen Natura2000-gebied Duinen Terschelling in de nabijheid van het plangebied (rode cirkel). Bron: Beheerplan voor de Natura2000-gebieden van Terschelling; DLG, 2015.

Geel met B = habitatype H2130B – Grijze duinen kalkarm
 Lichtbruin A = habitatype H2140A – Duinen met kraaiheide vochtig
 Lichtbruin B = habitatype H2140B – Duinen met kraaiheide droog
 Oranje = habitatype H2150 – Duinen met struikheide
 Groen A = habitatype H2180A – Atlantische duinbossen, droog (gearceerd = zoekgebied)
 Groen B = habitatype H2180B – Atlantische duinbossen, vochtig
 Lichtgroen C = habitatype H2190C – Vochtige duinvaleien, ontkalkt
 Rood = habitatype H6410 - Blauwgraslanden



Schets bouwplan. Wit met onderbroken randlijn: de bouwlocatie op de kavel.

De instandhoudingsdoelen van Natura2000-gebied *Duinen Terschelling*.

De volgende instandhoudingsdoelen zijn voor Natura2000-gebied *Duinen Terschelling* geformuleerd (prioritaire typen en soorten zijn aangeduid met een *):

Habitattypen.

H1310	Eenjarige pioniervegetaties van slik- en zandgebieden met <i>Salicornia ssp</i> en andere zoutminnende soorten.
H1320	Slijkgrasvegetaties.
H1330	Atlantische schorren (<i>Glauco-Puccinellietalia maritimae</i>)
H2110	Embryonale wandelende duinen.
H2120	Wandelende duinen op de strandwal met <i>Ammophila arenaria</i> ("witte duinen").
H2130	* Vastgelegde kustduinen met kruidvegetatie ("grijze duinen")
H2140	* Vastgelegde ontkalkte duinen met <i>Empetrum nigrum</i> .
H2150	Duinen met <i>Calluna vulgaris</i>
H2160	Duinen met <i>Hippophae rhamnoides</i>
H2170	Duinen met <i>Salix repens ssp argentea</i> (<i>Salicion arenariae</i>).
H2180	Beboste duinen van het Atlantische, continentale en boreale gebied.
H2190	Vochtige duinvalleien
H6230	* Soortenrijke heischrale graslanden op arme bodems van berggebieden (en van submontane gebieden in het binnenland van Europa).

Habitatrichtlijn-soorten.

H1831	Drijvende waterweegbree
H1903	Groenknolorchis

Vogelrichtlijn-soorten.

Blauwe kiekendief
Bontbekplevier
Bruine kiekendief
Dodaars
Dwergstern
Paapje
Rietzanger
Strandplevier
Tapuit
Velduil

Instandhoudingsdoelen Natura2000- gebied *Waddenzee*.

Natura2000-gebied Waddenzee is aangewezen voor de volgende natuurlijke habitattypen (prioritaire habitattypen aangeduid met een sterretje):

H1110A	Permanent overstroomde zandbanken (getijdengebied).
H1140A	Slik- en zandplaten (getijdengebied)
H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)
H1310B	Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)
H1320	Slijkgrasvelden
H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)
H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)
H2110	Embryonale duinen
H2120	Witte duinen
H2130B	* Grijze duinen (kalkarm)
H2160	Duindoornstruwelen
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)

Het Natura2000-gebied is aangewezen voor de volgende habitatsoorten:

H1095	Zeeprik
-------	---------

H1099	Rivierprik
H1103	Fint
H1364	Grijze zeehond
H1365	Gewone zeehond

Broedvogelsoorten:

A034	Lepelaar
A063	Eider
A081	Bruine kiekendief
A082	Blauwe kiekendief
A132	Kluut
A137	Bontbekplevier
A138	Strandplevier
A183	Kleine mantelmeeuw
A191	Grote stern
A193	Visdief
A194	Noordse stern
A195	Dwergstern
A222	Velduil

Niet broedvogelsoorten:

A005	Fuut
A017	Aalscholver
A034	Lepelaar
A037	Kleine zwaan
A039	Toendrarietgans
A043	Grauwe gans
A045	Brandgans
A046	Rotgans
A048	Bergeend
A050	Smient
A051	Krakeend
A052	Wintertaling
A053	Wilde eend
A054	Pijlstaart
A056	Slobeend
A062	Toppereend
A063	Eider
A067	Brilduiker
A069	Middelste zaagbek
A070	Grote zaagbek
A103	Slechtvalk
A130	Scholekster
A132	Kluut
A137	Bontbekplevier
A140	Goudplevier
A141	Zilverplevier
A142	Kievit
A143	Kanoet
A144	Drieteenstrandloper
A147	Krombekstrandloper
A149	Bonte strandloper
A156	Grutto
A157	Rosse grutto
A160	Wulp
A161	Zwarte ruiter
A162	Tureluur

A164 Groenpootruiter
A169 Steenloper
A197 Zwarte stern



Foto 1. De bouwlocatie met recreatiewoning Grietje.

Bijlage 3 Resultaat watertoets

datum 4-1-2021
dossiercode 20210104-2-25187

Wateradvies korte procedure

Project: (vervangende) nieuwbouwwoning Kathoek 9
Gemeente: Terschelling
Aanvrager: C. Zeldenrust
Organisatie: Zeldenrust VROM-advies & Projectmanagement

Geachte heer/mevrouw C. Zeldenrust,

Voor het plan (vervangende) nieuwbouwwoning Kathoek 9 heeft u een watertoets aangevraagd op www.dewatertoets.nl. De uitkomst is dat de korte procedure moet worden gevolgd. Het plan (vervangende) nieuwbouwwoning Kathoek 9 heeft een beperkte invloed op de waterspecten die van belang kunnen zijn bij ruimtelijke plannen.

Werkwijze watertoetsprocedure

Vanaf 2018 worden alle aanvragen uit de digitale watertoets digitaal afgehandeld. Dit betekent dat Wetterskip Fryslân voor de korte procedure standaard een wateradvies verstrekt. Wanneer noodzakelijk geacht ontvangt u op dit standaard wateradvies nog een aanvulling per email.

Waterparagraaf

Dit wateradvies geeft u handvatten om de uitkomsten en aandachtspunten van de watertoetsaanvraag mee te nemen in het opstellen van het ruimtelijke plan of besluit. Het is de bedoeling dat u op basis van dit document het plan uitwerkt. Uit de waterparagraaf moet duidelijk blijken wat voor waterspecten van toepassing zijn en hoe u hier in het plan rekening mee houdt. Indien nodig verzoeken wij u om de waterspecten te borgen op de Verbeelding en in de Regels van het plan. Ruimtelijke plannen hebben soms een lange doorlooptijd. Tegelijkertijd ontstaan er soms veranderende inzichten in het beleid ten aanzien van de waterketen, waterkeringen en het watersysteem. Om te garanderen dat de juiste uitgangspunten worden toegepast in de planvorming hanteert het waterschap een uiterste houdbaarheidsdatum van maximaal 1 jaar. Wanneer deze termijn verstreken is kunt u contact opnemen met het waterschap voor een eventuele verlenging van nogmaals 1 jaar.

Leidraad Watertoets

De watertoets is een belangrijk instrument bij het klimaatbestendig en waterrobuust inrichten van de ruimte. De watertoets zorgt ervoor dat in alle ruimtelijke plannen aandacht wordt besteed aan veiligheid, kwaliteit én kwantiteit van water. Als richtlijn bij het beoordelen van ruimtelijke plannen werkt Wetterskip Fryslân met de Leidraad Watertoets. Hierin staat voor alle waterspecten uitgangspunten omschreven waarmee u rekening moet houden en is informatie te vinden over de te nemen maatregelen. De leidraad is de te vinden via deze link: www.wetterskipfryslan.nl/vergunningen-wetten-en-regels/online-watertoets-voor-nieuwe-plannen

Waterspecten en aandachtspunten

Hieronder staan de eventuele waterspecten die van invloed zijn op het plan en aandachtspunten om mee rekening te houden.

Toename verharding

Wij willen u verzoeken om in de waterparagraaf de volgende passage op te nemen over het onderdeel toename verharding. Door ruimtelijke ontwikkelingen neemt de hoeveelheid verhard oppervlak toe met als gevolg een versnelde afvoer van hemelwater. Het is nodig om deze versnelde afvoer te compenseren om de waterberging in een gebied in stand te houden. Dit geldt ook voor toevoegen van oppervlakteverharding die wel past binnen het bestemmingsplan, maar waarvan de grond al meer dan vijf jaar braak ligt en waar in het verleden niet voor gecompenseerd is.

Het is verboden zonder watervergunning neerslag versneld tot afvoer te laten komen indien daarbij meer dan 200 m² onverharde grond in stedelijk gebied en 1500 m² in landelijk gebied wordt bebouwd of verhard. Er geldt een vrijstelling van de vergunningsplicht wanneer wordt voldaan aan de compensatieregels genoemd in dit wateradvies. De meest voorkomende manier van compenseren is het graven van extra oppervlaktewater. Bij het graven van extra oppervlaktewater is onderstaande tabel van toepassing. Uiteraard is het toepassen van alternatieve

maatregelen in het plan ook mogelijk. Afhankelijk van de maatregel kunnen andere normen gelden dan vermeld in het onderstaande tabel. Zie de Leidraad watertoets voor meer informatie over compenserende maatregelen of neem contact op met Cluster Plannen van Wetterskip Fryslân. Indien er niet wordt gecompenseerd door extra oppervlaktewater te graven waarbij onderstaande percentages worden gehanteerd of indien er geen overeenstemming plaatsvindt in de watertoetsprocedure over alternatieve maatregelen dan dient een watervergunning bij het waterschap te worden gevraagd.

Gebied	Stedelijk (>200 m²)	Landelijk (>1.500 m²)
Boezem	5%	5%
Polder	10%	10%
Vrij afstromend	Maatwerk mogelijk	Maatwerk mogelijk

Toelichting tabel

- 5% heeft alleen betrekking op de Friese boezem;
- de algemene regels keur zijn in de onderstaande tabel verwerkt;
- maatwerk kan bestaan uit bijvoorbeeld infiltratie of berging van het overtollig hemelwater.

Ruimtelijke adaptatie

Om ook in de toekomst prettig te kunnen wonen, werken en recreëren moeten steden en dorpen ingericht worden met het oog op de toekomst. Het is belangrijk kansen te benutten om het gebied klimaat robuust in te richten. Zo is het mogelijk om het bebouwd gebied beter bestand te maken tegen hevige regenbuien, periodes van droogte en hitte en de gevolgen van een mogelijke overstroming. Voor veel maatregelen geldt bovendien dat ze kosteneffectief zijn, als ze maar in een vroeg stadium in het planvormingsproces worden meegenomen. Meer informatie hierover is te vinden op De Friese klimaatatlas : www.frieseklimaatatlas.nl

Waterwet

Voor bepaalde werkzaamheden heeft u een watervergunning nodig. Bijvoorbeeld als u een sloot wilt dempen, afvalwater wilt lozen op oppervlaktewater of grondwater wilt onttrekken. Soms is het doen van een melding voldoende. Een watervergunning aanvragen is dan niet nodig. Op onze website www.wetterskipfryslan.nl treft u meer informatie aan over de Waterwet en u kunt daar onder andere ook meldingsformulieren en het aanvraagformulier voor een watervergunning downloaden. Via Omgevingsloket online (www.omgevingsloket.nl) kunt u vooraf nagaan of u een watervergunning nodig heeft of een melding moet doen (vergunningcheck). U kunt hier ook meteen de vergunning aanvragen of de melding doen.

Afronding watertoetsprocedure

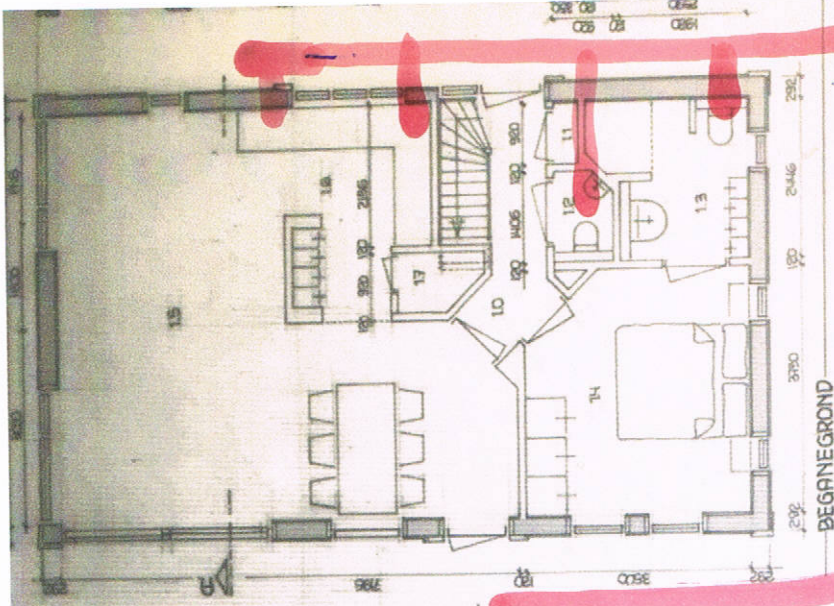
In de besluitvormingsfase, ten tijde van het toesturen van het voorontwerp bestemmingsplan of ontwerp omgevingsvergunning, controleert Wetterskip Fryslân of de waterbelangen voldoende zijn meegenomen en geborgd in het ruimtelijke plan of besluit.

Privacyverklaring

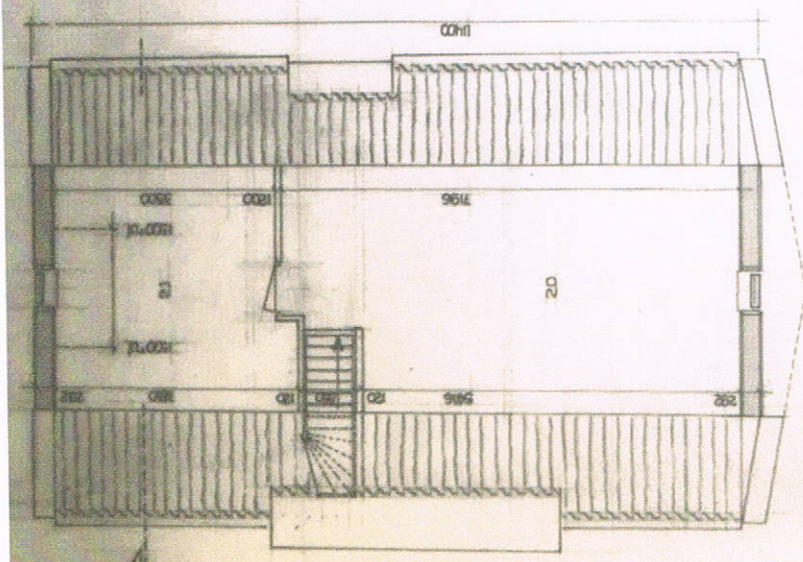
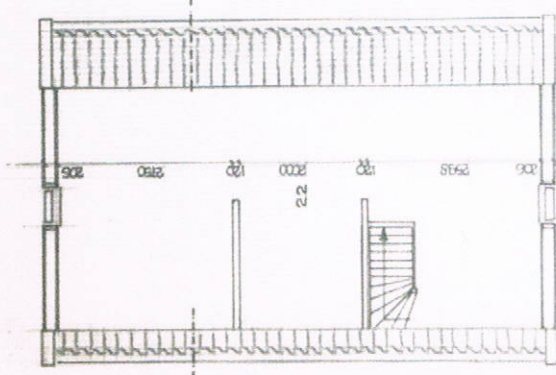
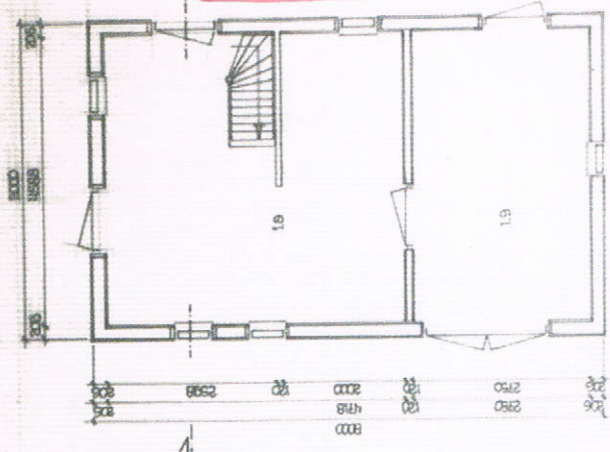
Wetterskip Fryslân verwerkt uw naam, adres, telefoonnummer, e-mailadres en kadastrale gegevens om uw aanvraag te behandelen. De grondslag van de verwerking van deze gegevens zijn taken in het algemeen belang die in het Besluit Ruimtelijke Ordening aan het waterschap zijn opgedragen. Wij hebben gegevens van u ontvangen en verdere gegevens zullen wij opvragen uit het kadaster en ons geografische informatie systeem. Uw gegevens worden na afronding van uw aanvraag permanent bewaard. U heeft recht op inzage, een kopie, rectificatie, wissing, beperking, bezwaar en het indienen van een klacht bij de Autoriteit Persoonsgegevens. Een verzoek daartoe kunt u doen via privacy@wetterskipfryslan.nl. Nadere informatie over de verwerking van uw gegevens en uw rechten vindt u op <https://www.wetterskipfryslan.nl/over-de-site/privacyverklaring>

Met vriendelijke groet,

Wetterskip Fryslân
Postbus 36 8900 AA Leeuwarden
T 058 292 2222
E Info@wetterskipfryslan.nl

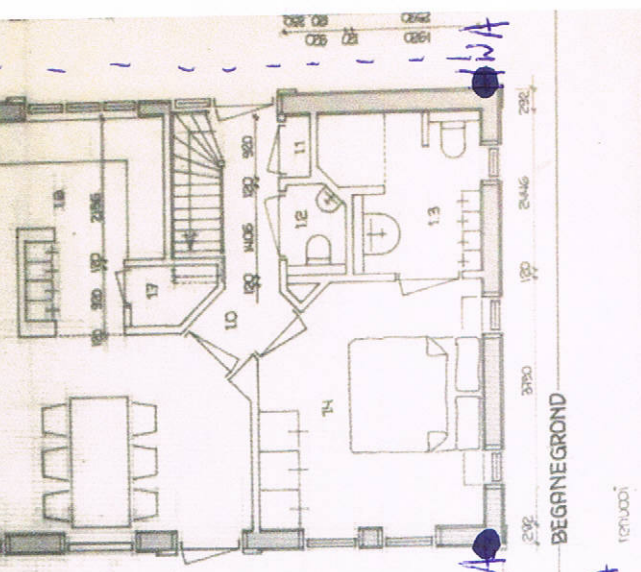
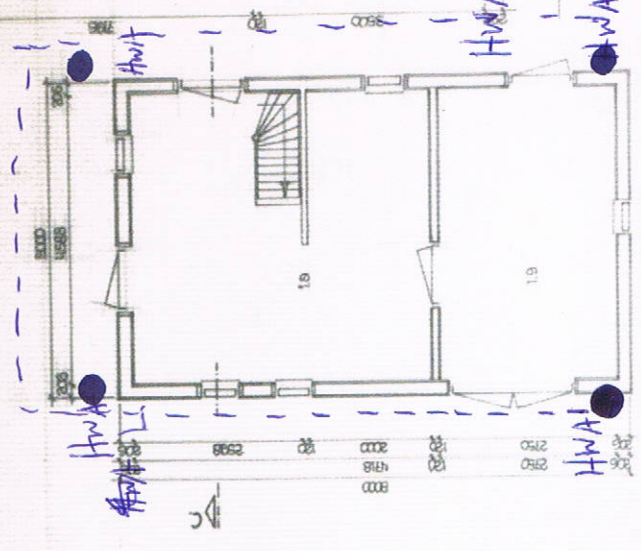
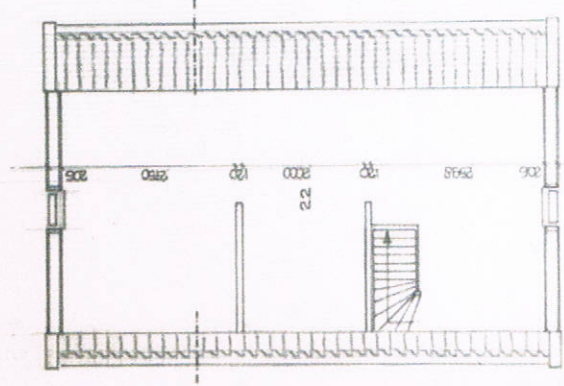
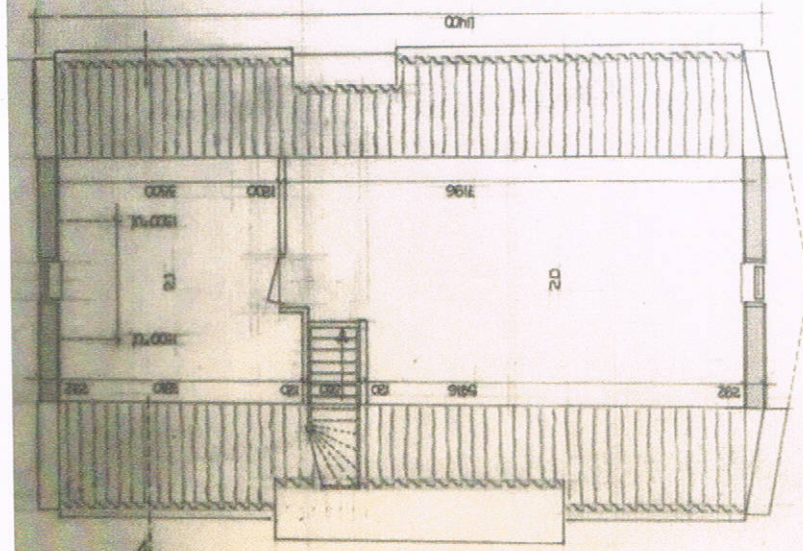


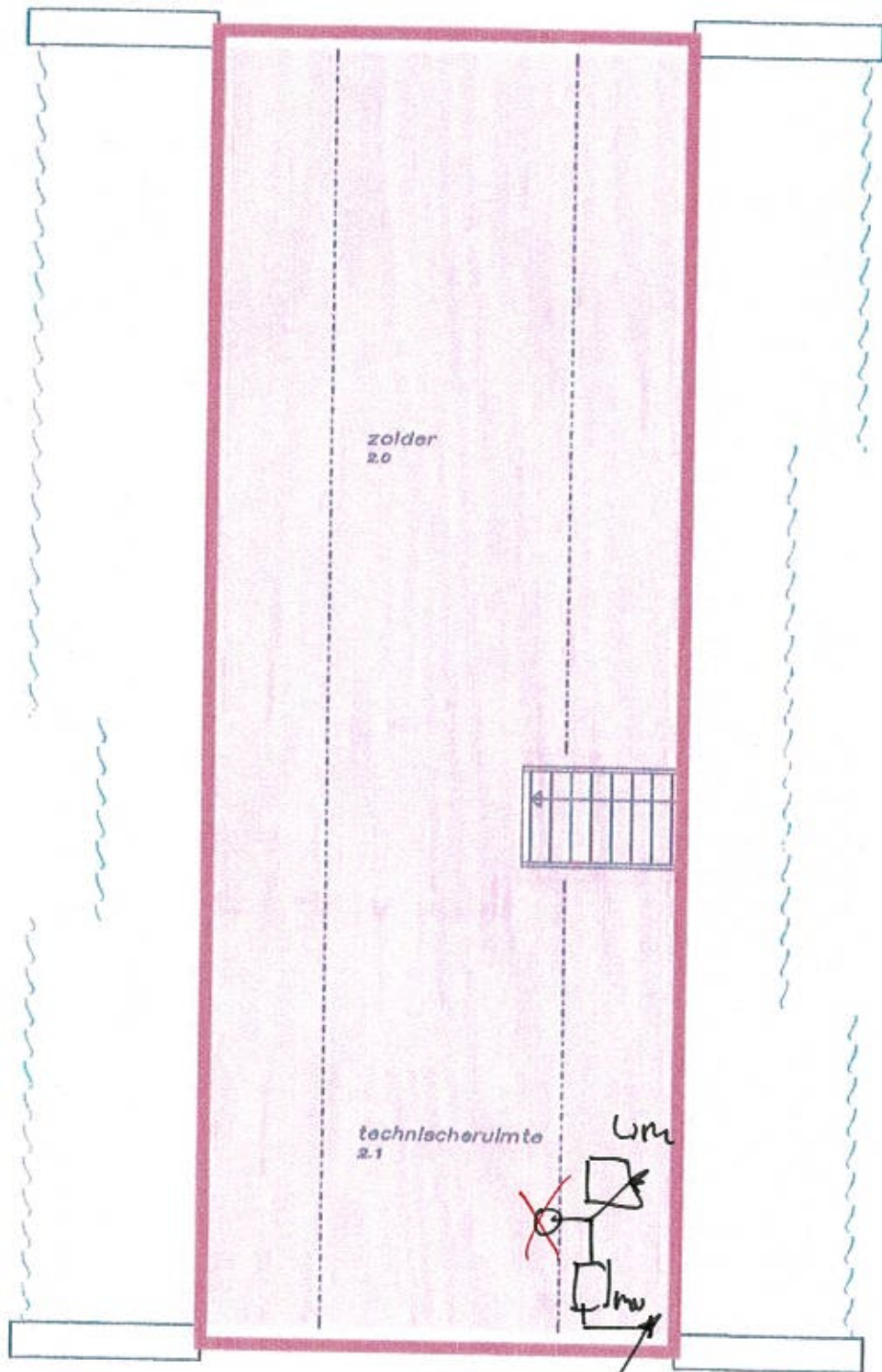
DWA naar oostkant
geen meubels



A hand-drawn floor plan of a rectangular room. The dimensions are labeled as 10'0" for the width and 10'0" for the length. The plan shows a door on the left wall, a window on the right wall, and a fireplace on the right wall. There are two circular tables, one near the door and one near the fireplace. The drawing is done in black ink on a light-colored background.

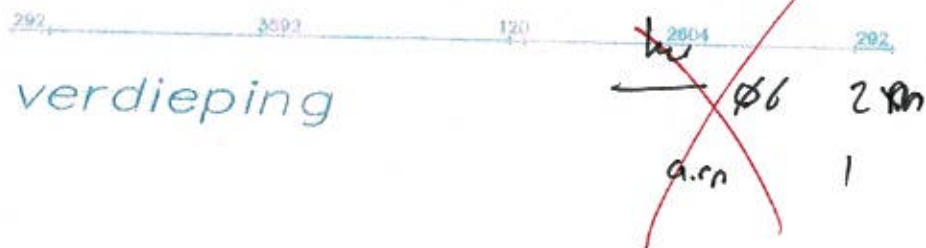
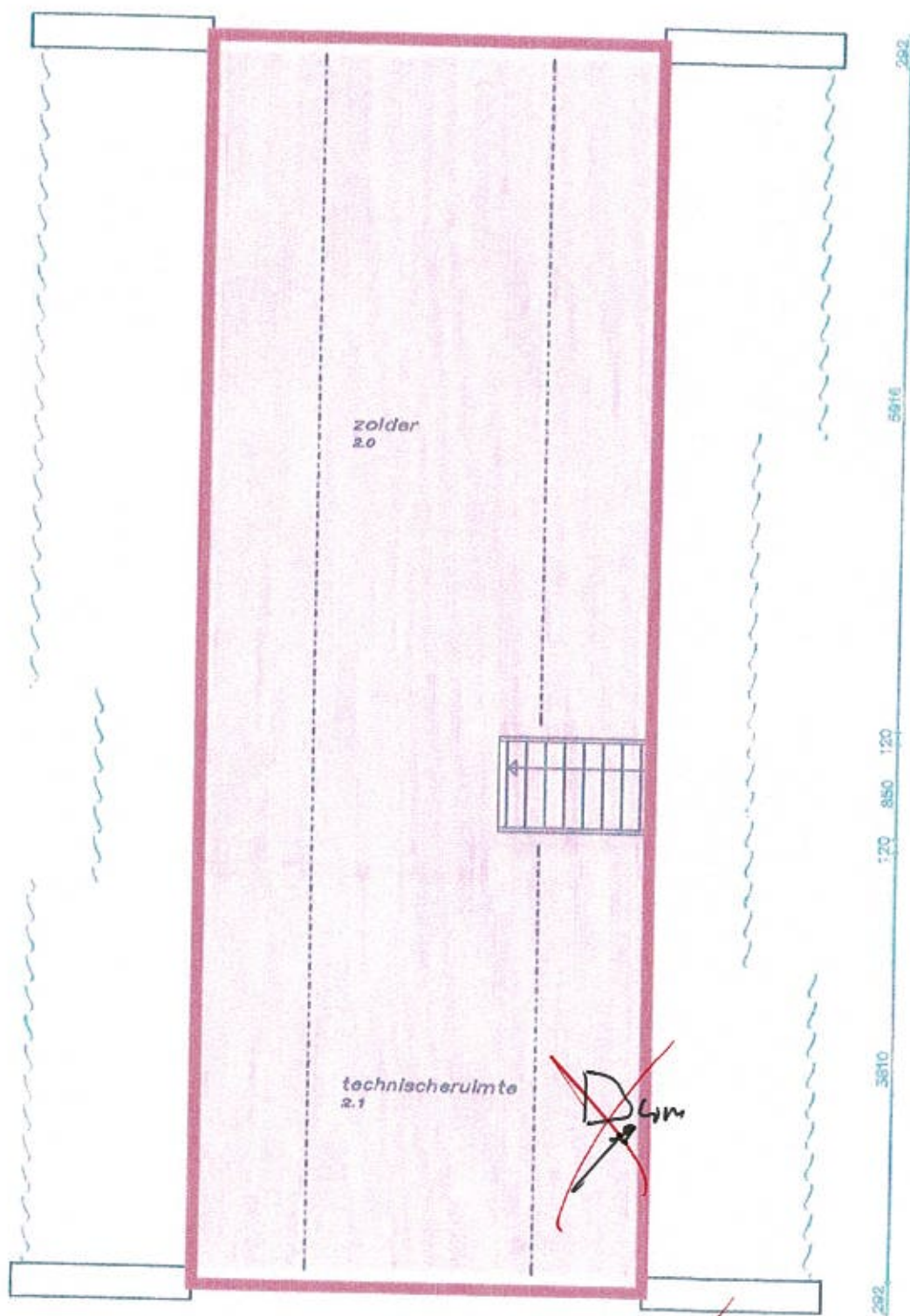
west

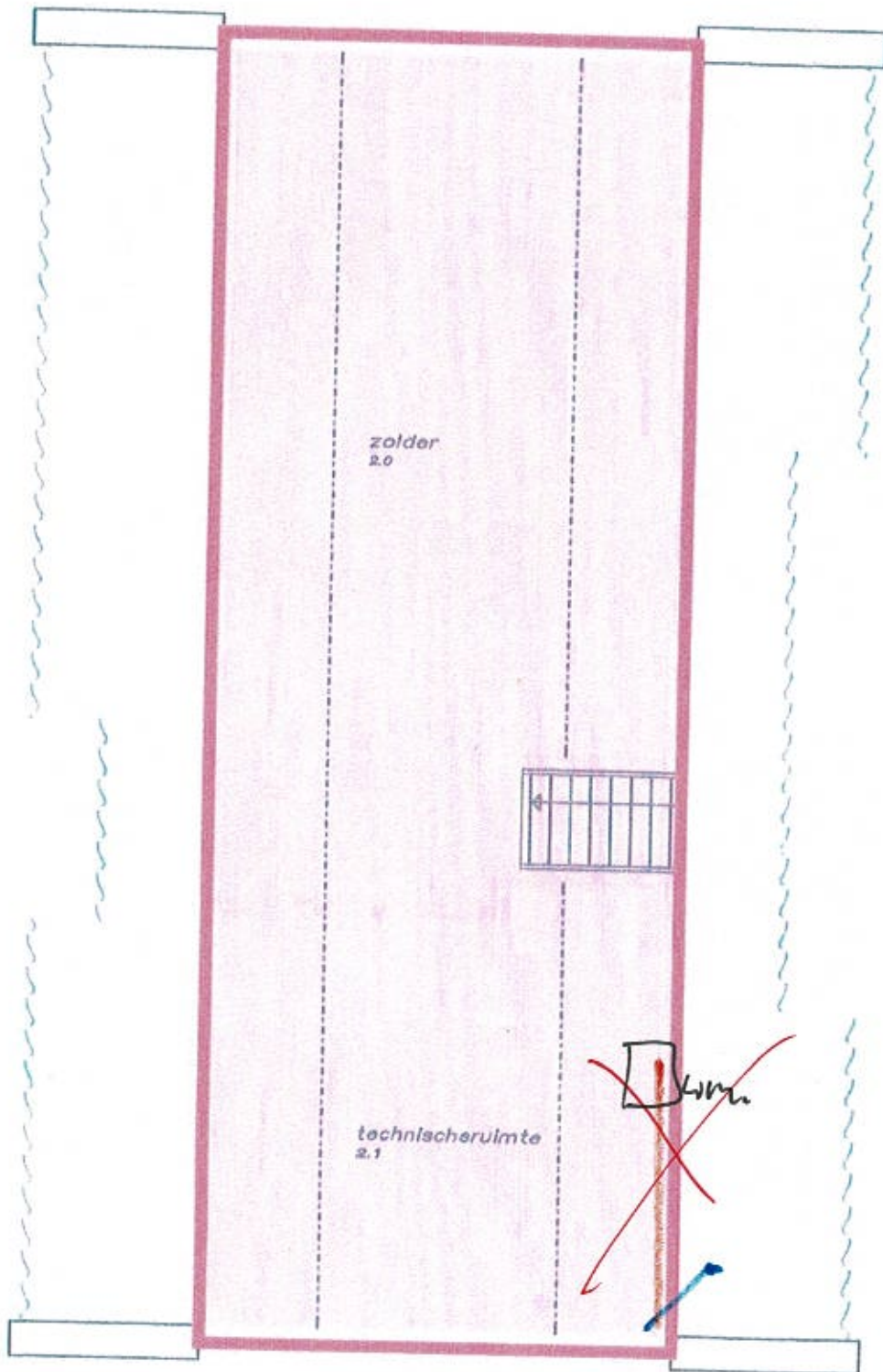




292 3592 120 2804 292
 verdieping *kanalen: 4m* nw box 1
 & dakkap. 1





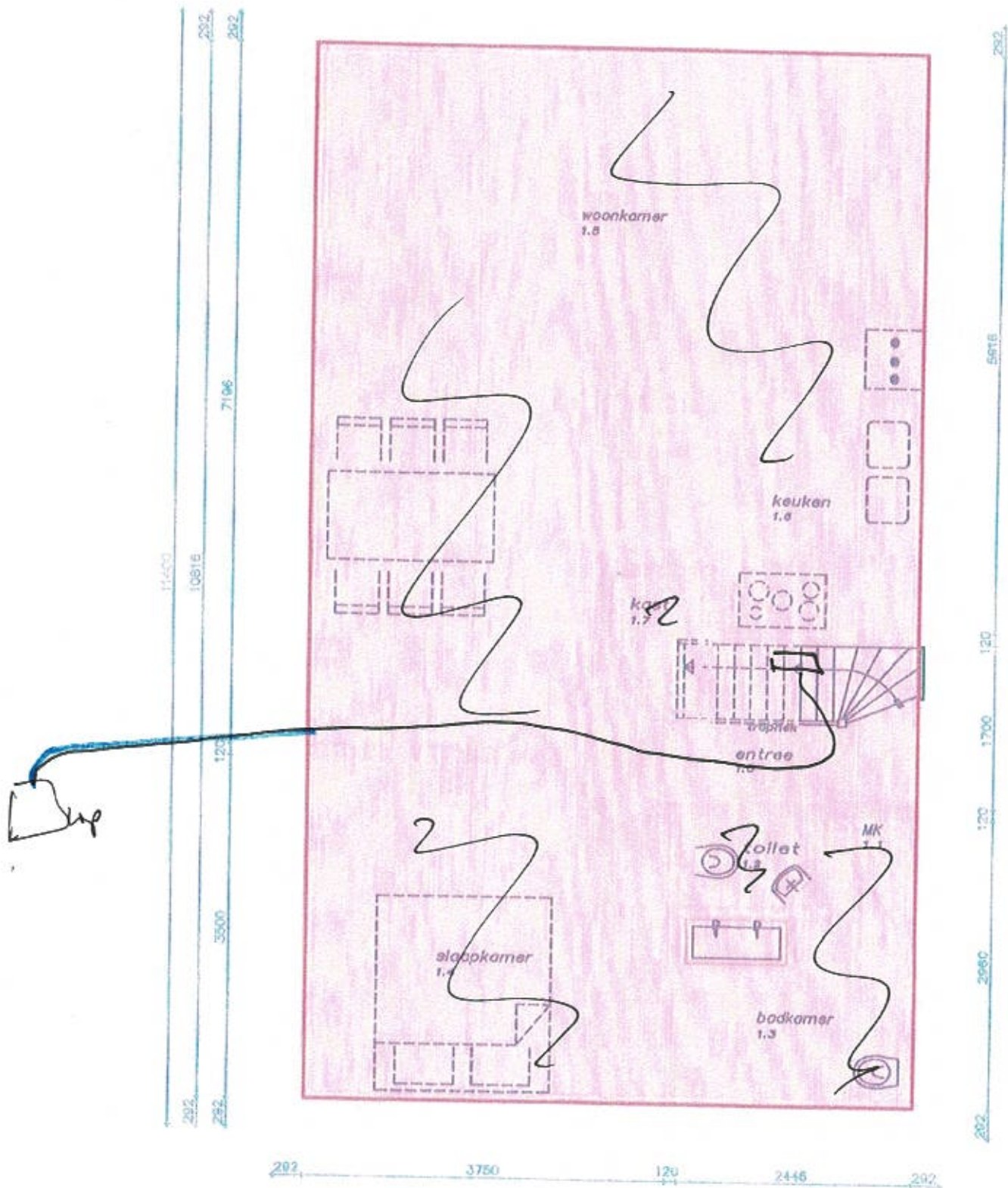


verdieping

standleer
dabber

1/2 3m

Ris



begane grond

gevelbreedte tekening

tekening

— 6m — 12m

6m

→ vorder

2 vloerwarming

wp. 1

Verwarming



omschrijving	woning 1.5 m verplaatst naar noorden	tekening	Situatie (gewenst)
opdrachtgever		datum	11-06-2020
contactpersoon	Dirk Lintmeijer	wijz.data	8-9-2021
			-
behandeld door	Dirk Lintmeijer	schaal	1:500
		versie	1.1

00111

1196

02

5816

005E

1200

1500+UL

20

Technische
Raumgruppe
insgesamt

1500+UL

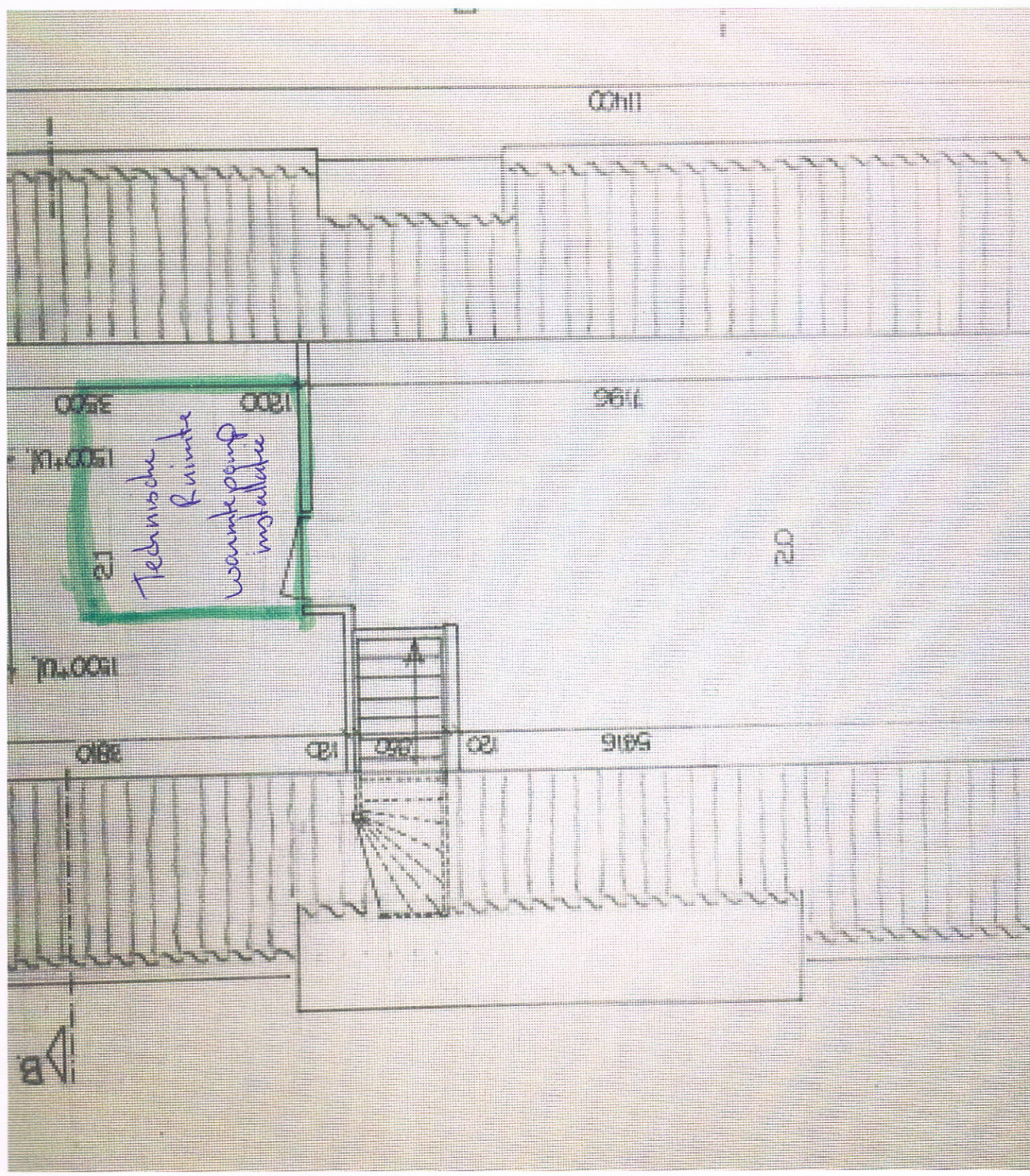
018E

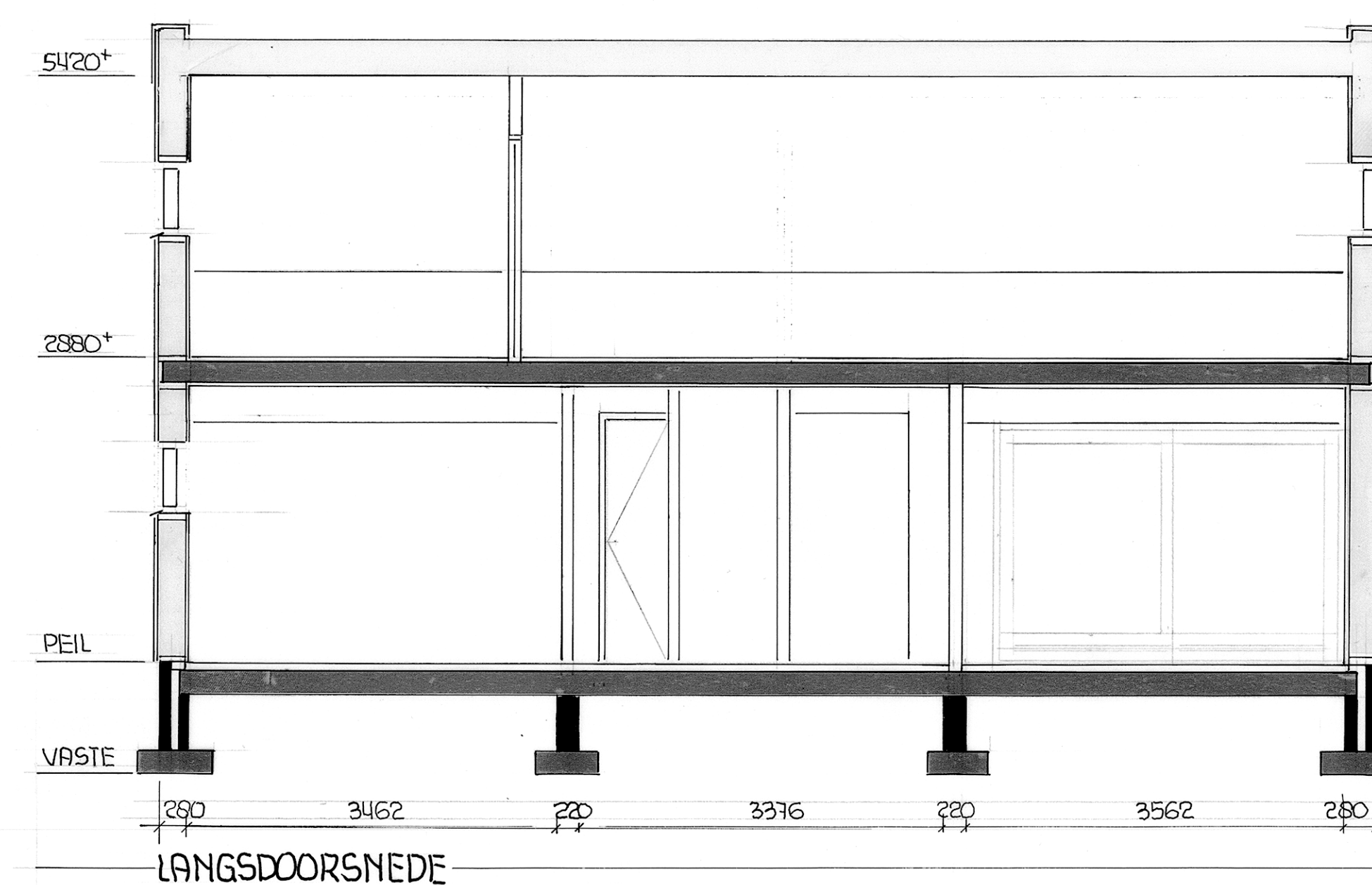
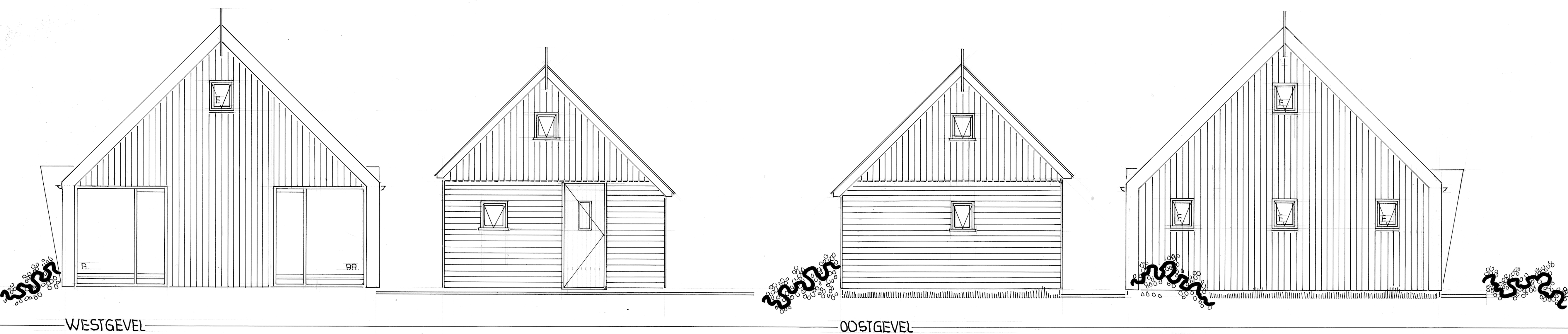
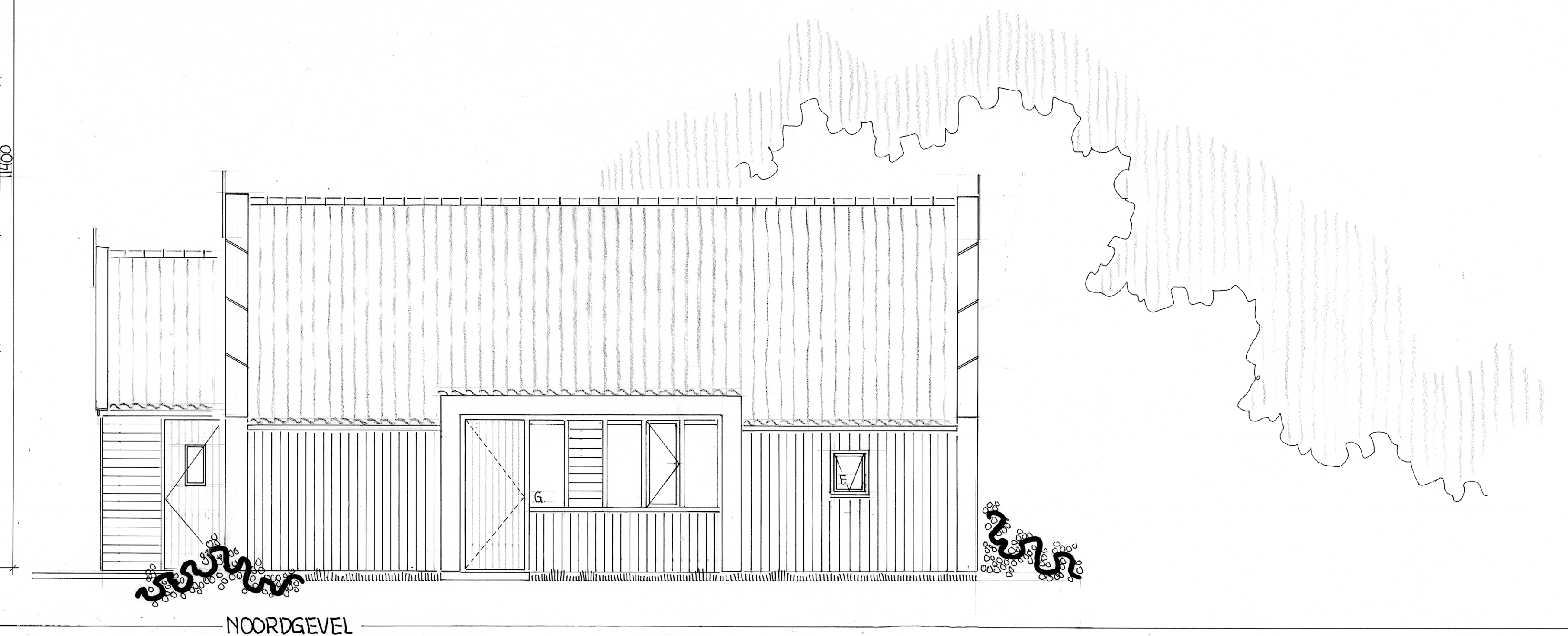
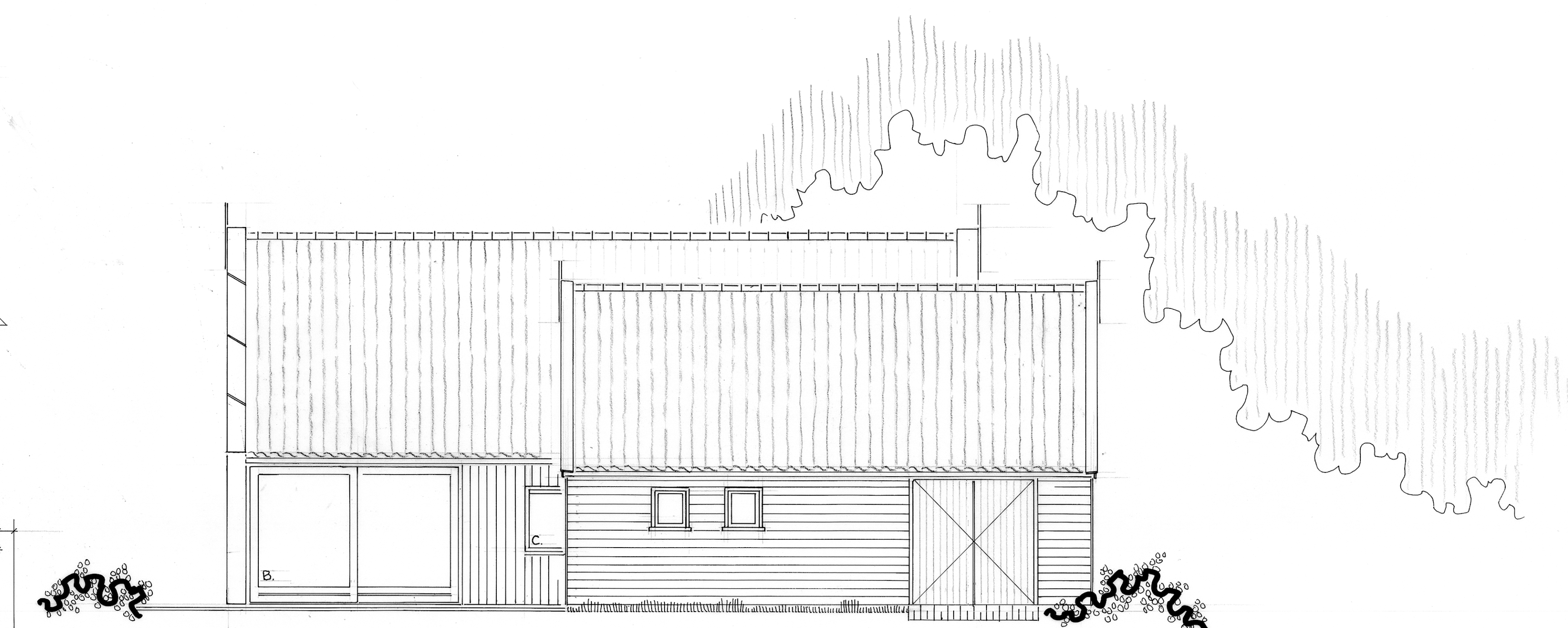
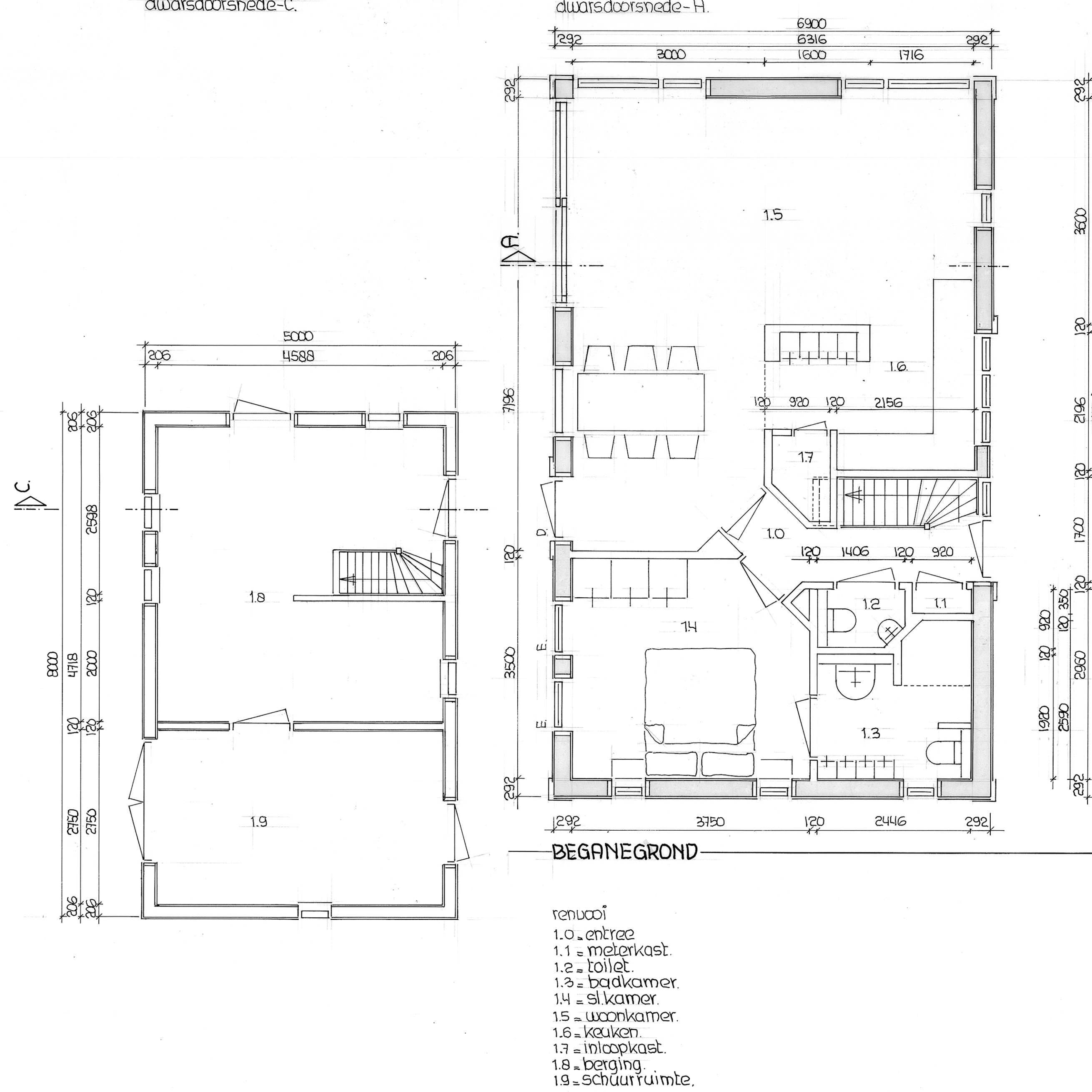
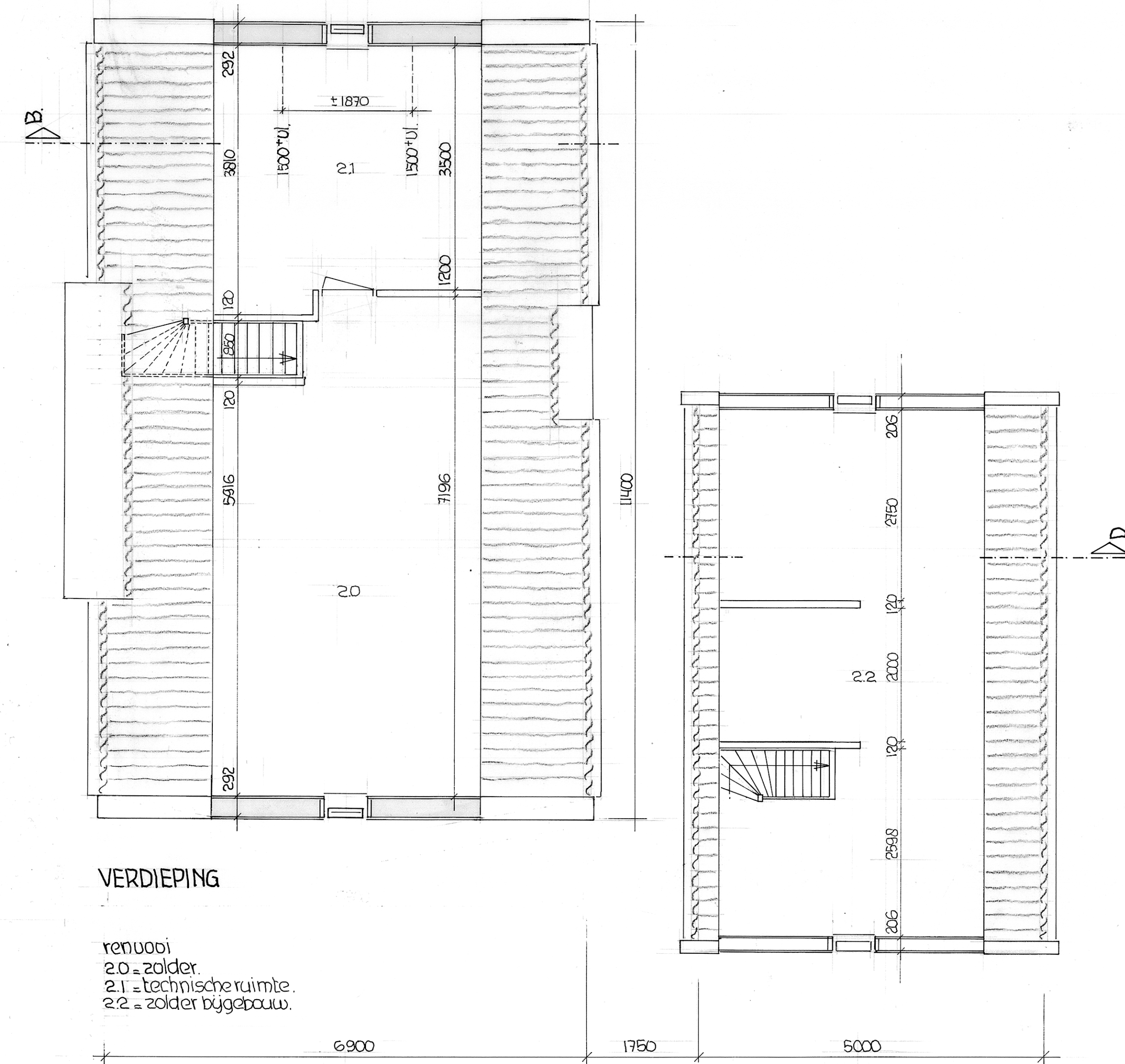
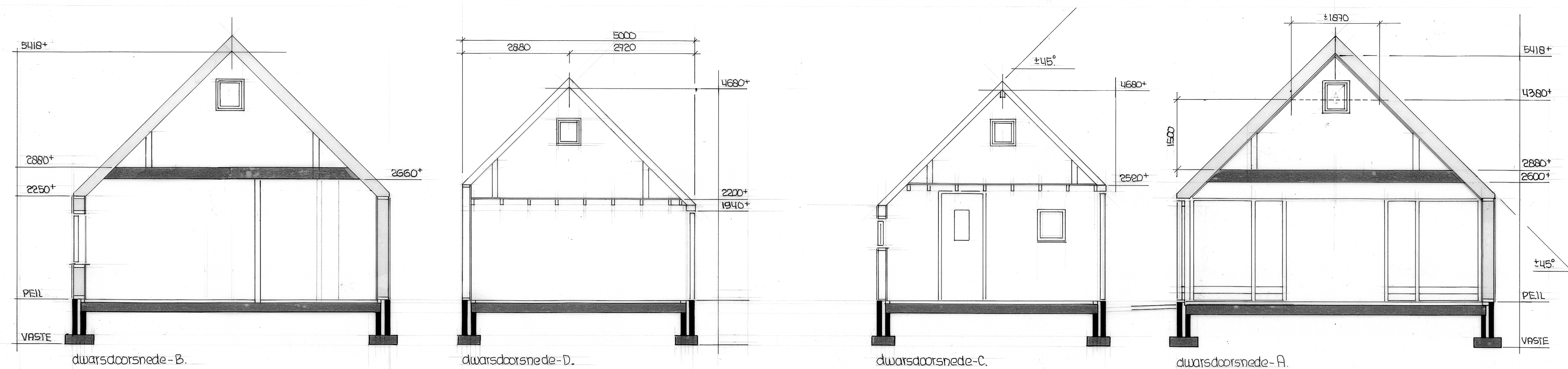
120

050

02

B





- hoofthoof
— plinten uitvoeren in baksteen, waagformaat 1/2 24 cm hoog
— gevelkozijnen uitvoeren in meranti hout
— ramen en deuren uitvoeren in meranti hout
— gevelbeschieting uitvoeren in ModWood gemodificeerd hout
— (induren) afdekken uitvoeren in gecoat staalplaat
— buitenhoeken vanaf tot 1/2 240° P uitvoeren in gecoat staalplaat
— omlijsting bij overbouw (moedg.) uitvoeren in gecoat staalplaat
— gaten uitvoeren in zinken massagaten M30
— dakvlakken voorzien van OVH gebakken pannen
- bijgebouw
— plinten uitvoeren in baksteen, waagformaat 1/2 24 cm hoog
— gevelkozijnen uitvoeren in meranti hout
— ramen uitvoeren in meranti hout
— beschieting deuren uitvoeren in redcedar hout
— gevelbeschieting (liggend) uitvo. in MW gemodificeerd hout z.R.
— gevelbeschieting (staand) uitvo. in MW gemodificeerd hout
— windvaan afdekken uitvoeren in redcedar hout
— gaten uitvoeren in zinken massagaten M30
— dakvlakken voorzien van OVH gebakken pannen
- minimaal te behalen isolatiewaarden schuurwoning 1
— begane grondvloer Rc waarde 4,0
— buitengevels Rc waarde 6,25
— hellende dakvlakken Rc waarde 6,98
— buitenbeglazing U-waarde 1,0.

BOUWPLAN SCHUURWON+BERGING/SCHUUR 'KATHOEK 7' TERESCHELING

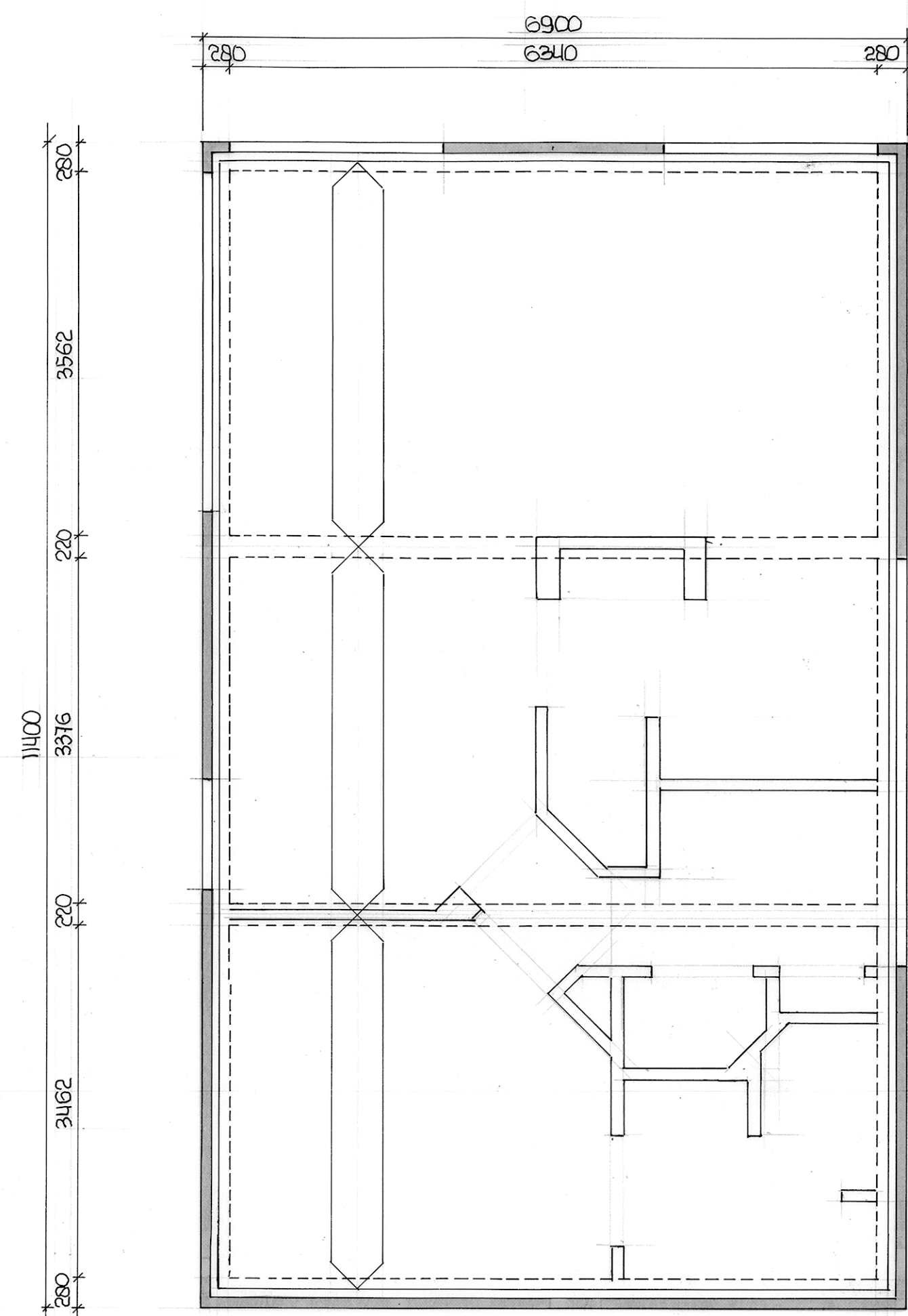
opdrachtgever FRM. DIJKSMAN-BOS, KATHOEK 7' TE LIES

ontwerper BESTE TEKENING.

aanvrager

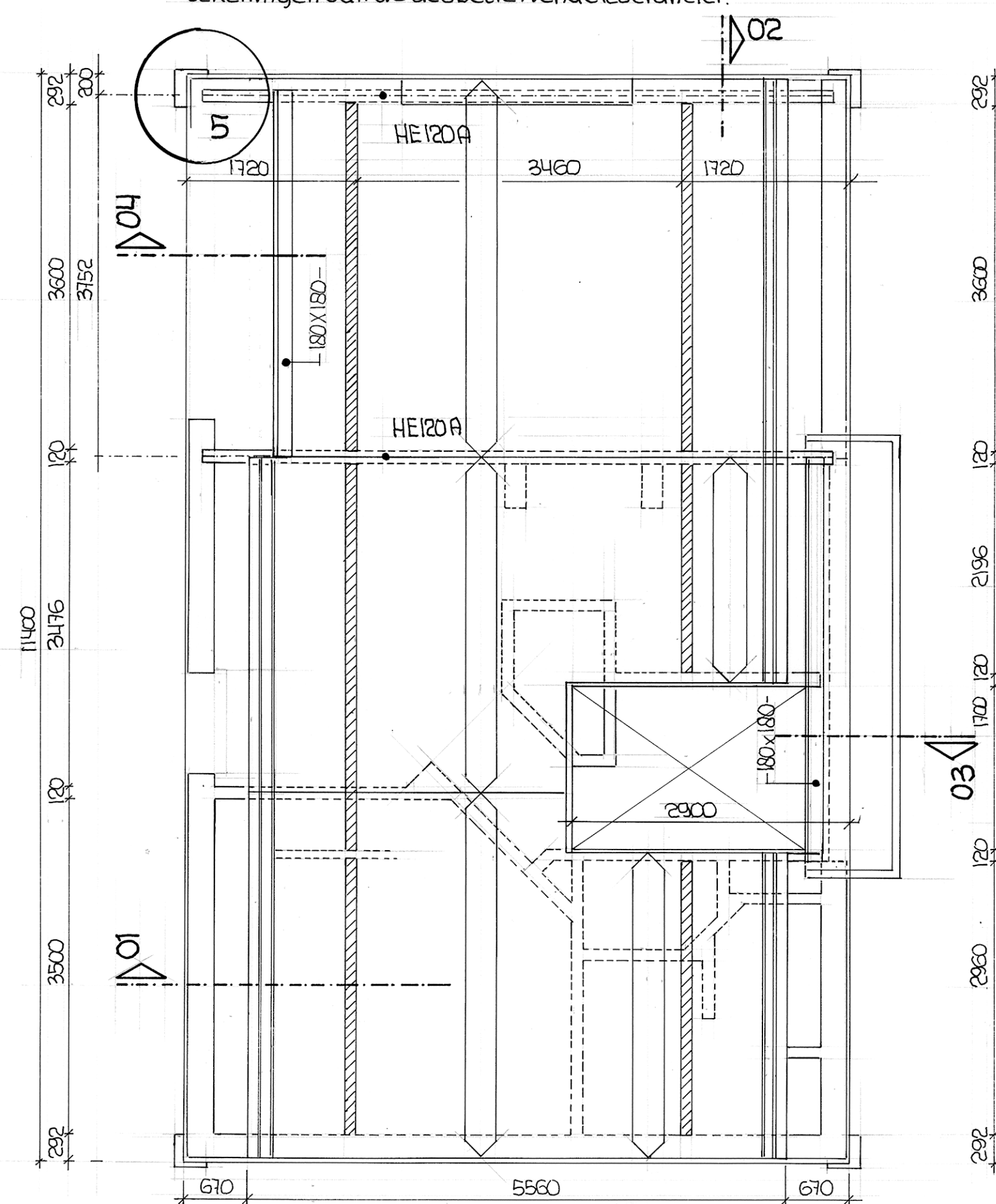
L. HILBOLLING
BURO VOOR ROUWONTWERP EN RUIMTELIJKE ORDENING
Aankomst 27 7921 ME Zuidwille 05-1 tel. (0528) 271 741 Fax (0528) 274 128

W-20-01
BLAD-02



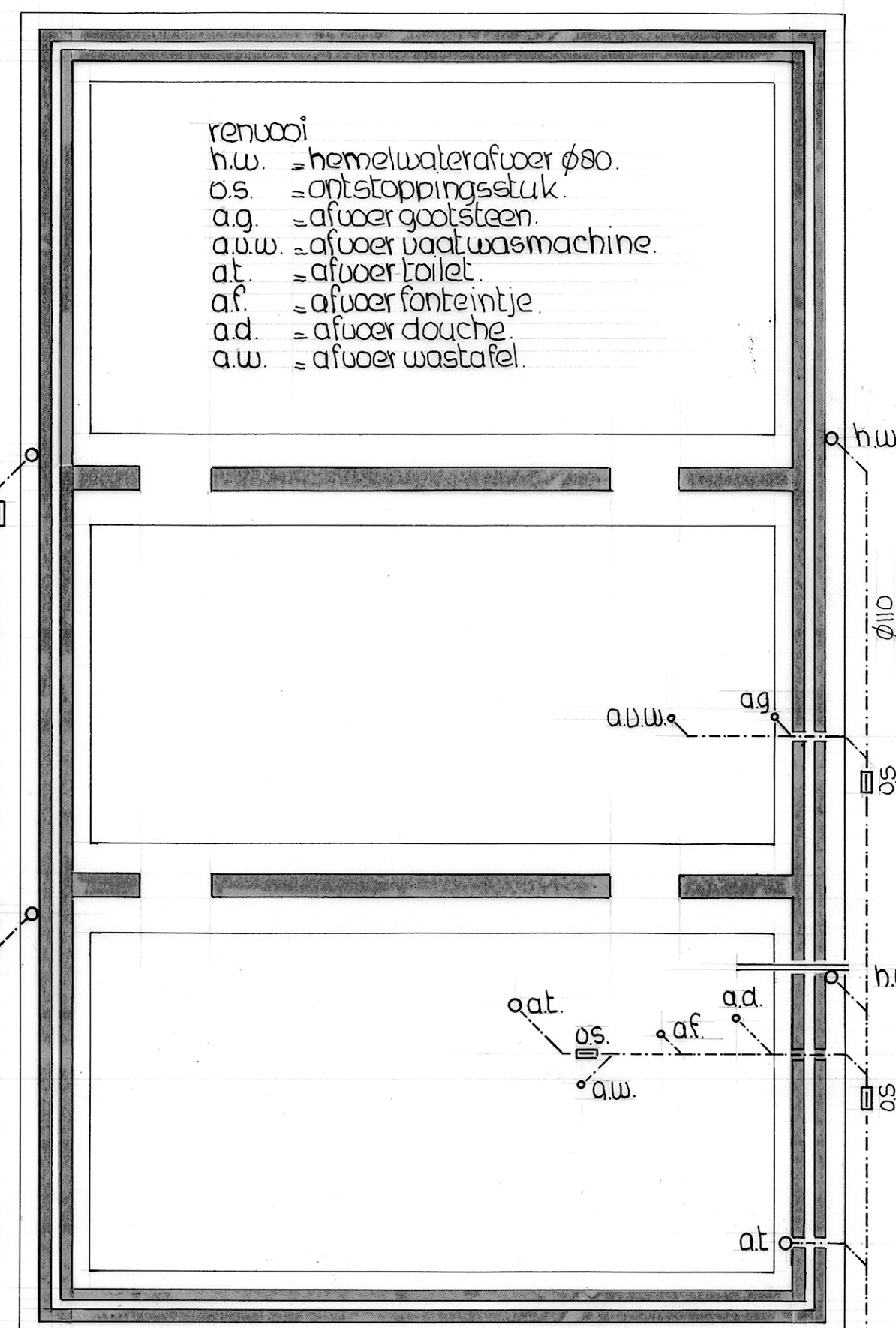
BEGANE GRONDVLOER.

VBI og. PS-isolatievloer, type 174 H, Rc waarde 4,0 m²K/W.
e.e.a. volgens nog nader te verstrekken berekeningen en
tekeningen van de desbetreffende leverancier.



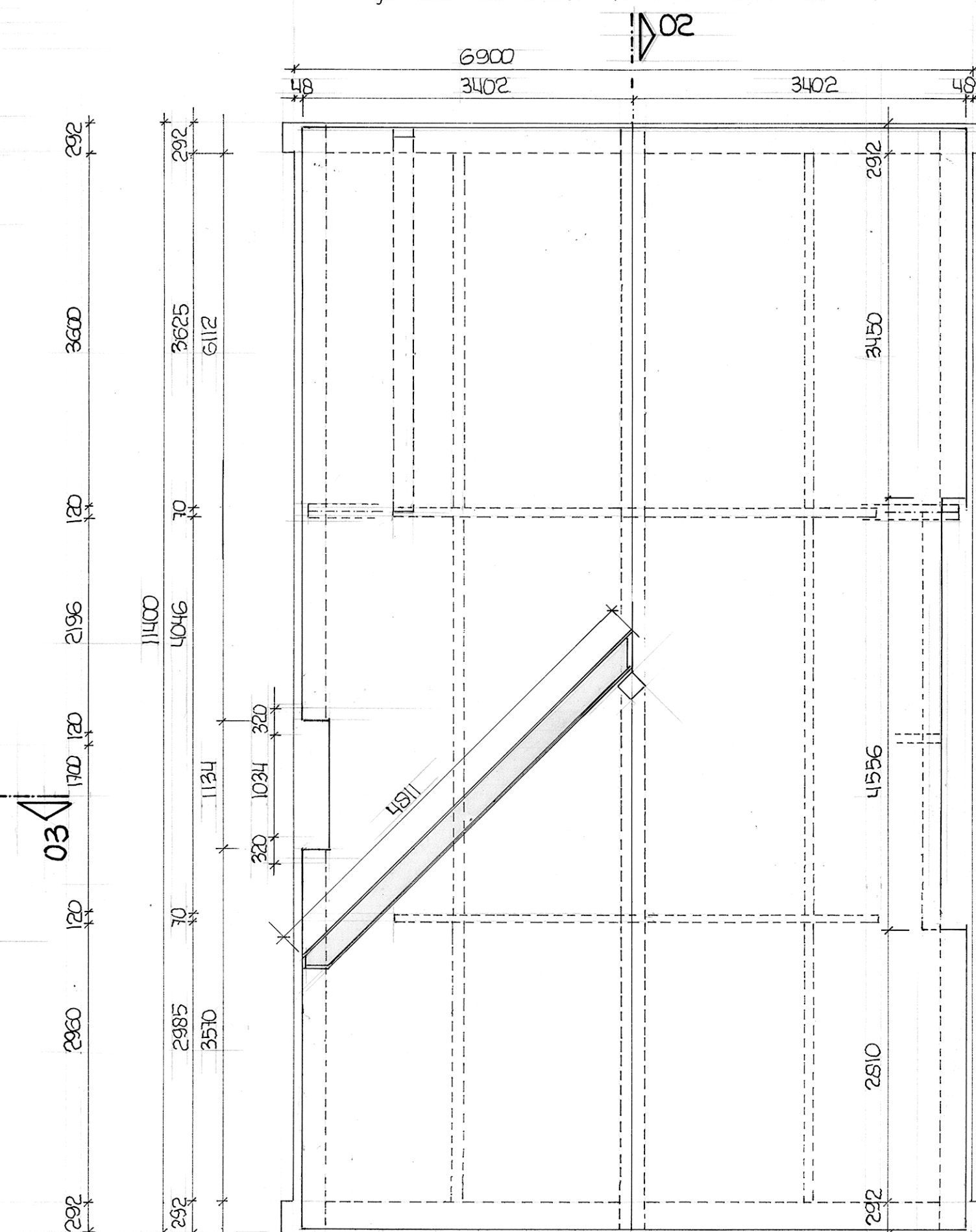
VERDIEPINGSVLOER.

betonstroken fundering dik 20mm
wapening betonstroken Ø8 x 150 x 150
betonwaaier 18-25
staalkwaliteit F26 S30
betondekking onder 95mm
betondekking zijkanalen 35mm.



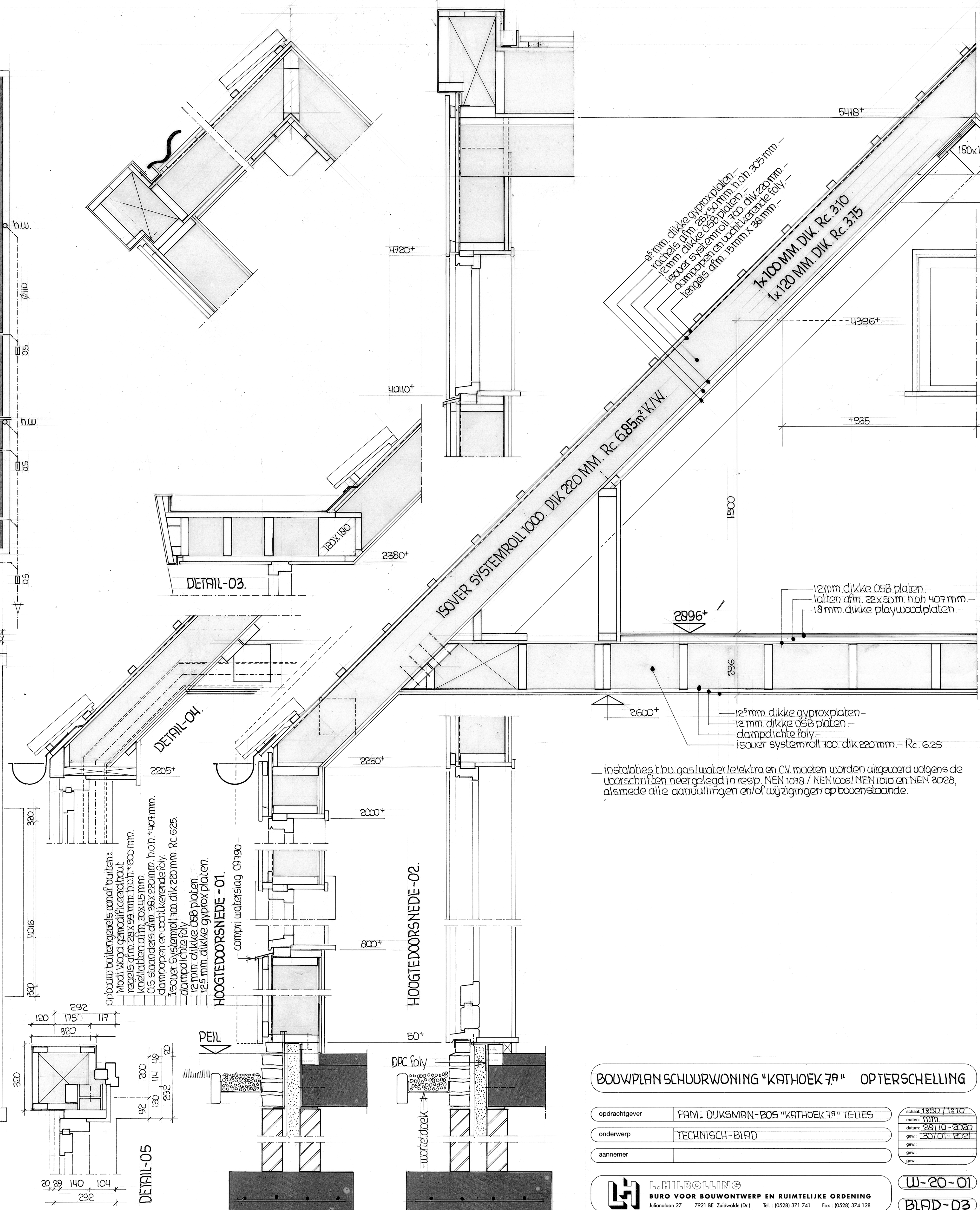
FUNDERING / RIOLERING.

rioleringsmaterialen uitvoeren in PVC / KOMO-keur.



KAPPLAN.

renuoi:
h.w. = hemelwaterafvoer Ø80
o.s. = ontstoppingsstuk
a.g. = afvoer gootsteen
a.u.w. = afvoer vaatwasmachine
a.t. = afvoer toilet
a.f. = afvoer fonteintje
a.d. = afvoer douche
a.w. = afvoer wastafel.



BOUWPLAN SCHUURWONING "KATHOEK 7A" OPTERSCHELLING

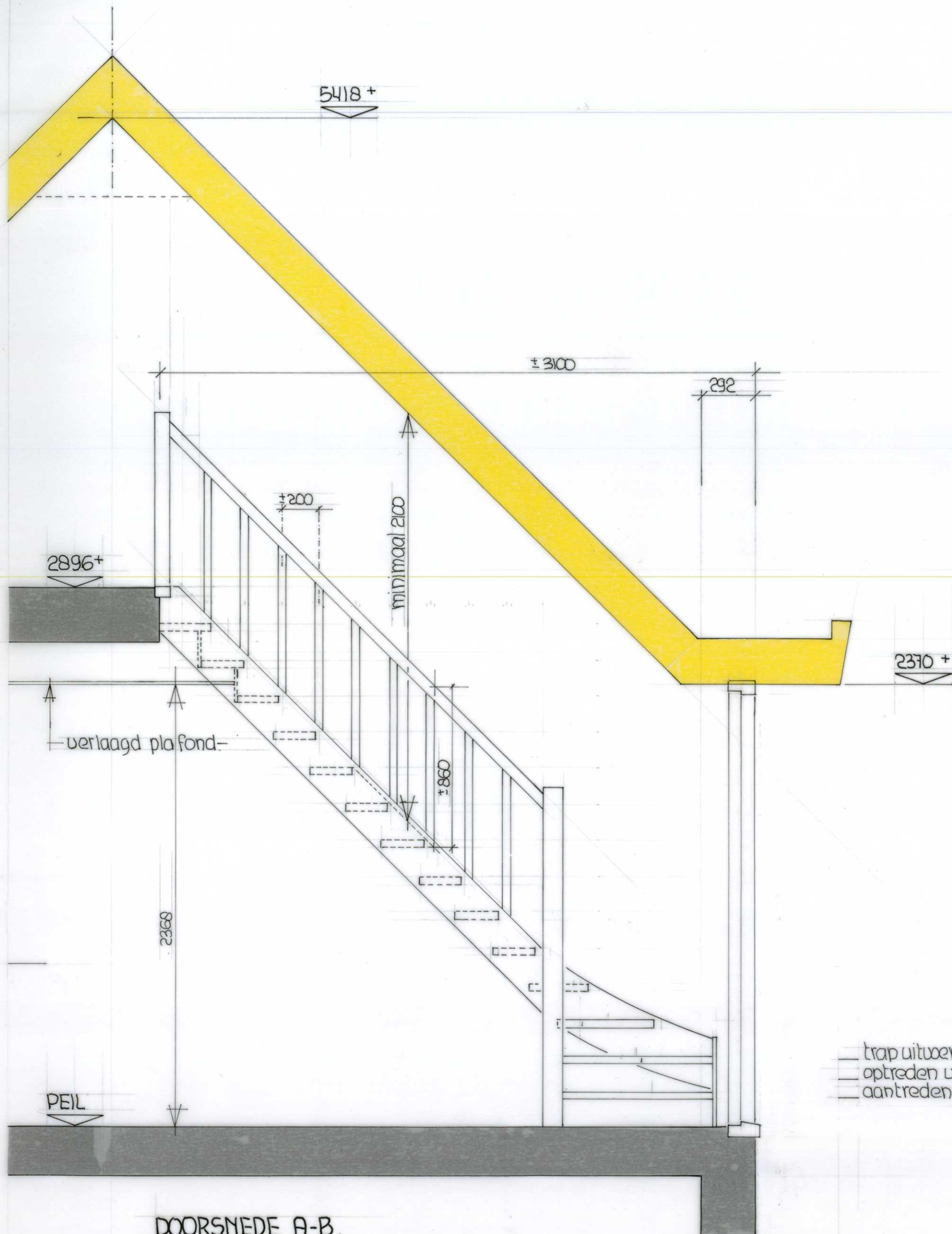
opdrachtgever	FAM. DIJKSMAN-BOS "KATHOEK 7A" TELLES
onderwerp	TECHNISCH-BLAD
aannemer	

schaal	1:850 / 1:110
maten	mm
datum	28/10-2020
gsm.	30/01-2021
gsm.	
gsm.	

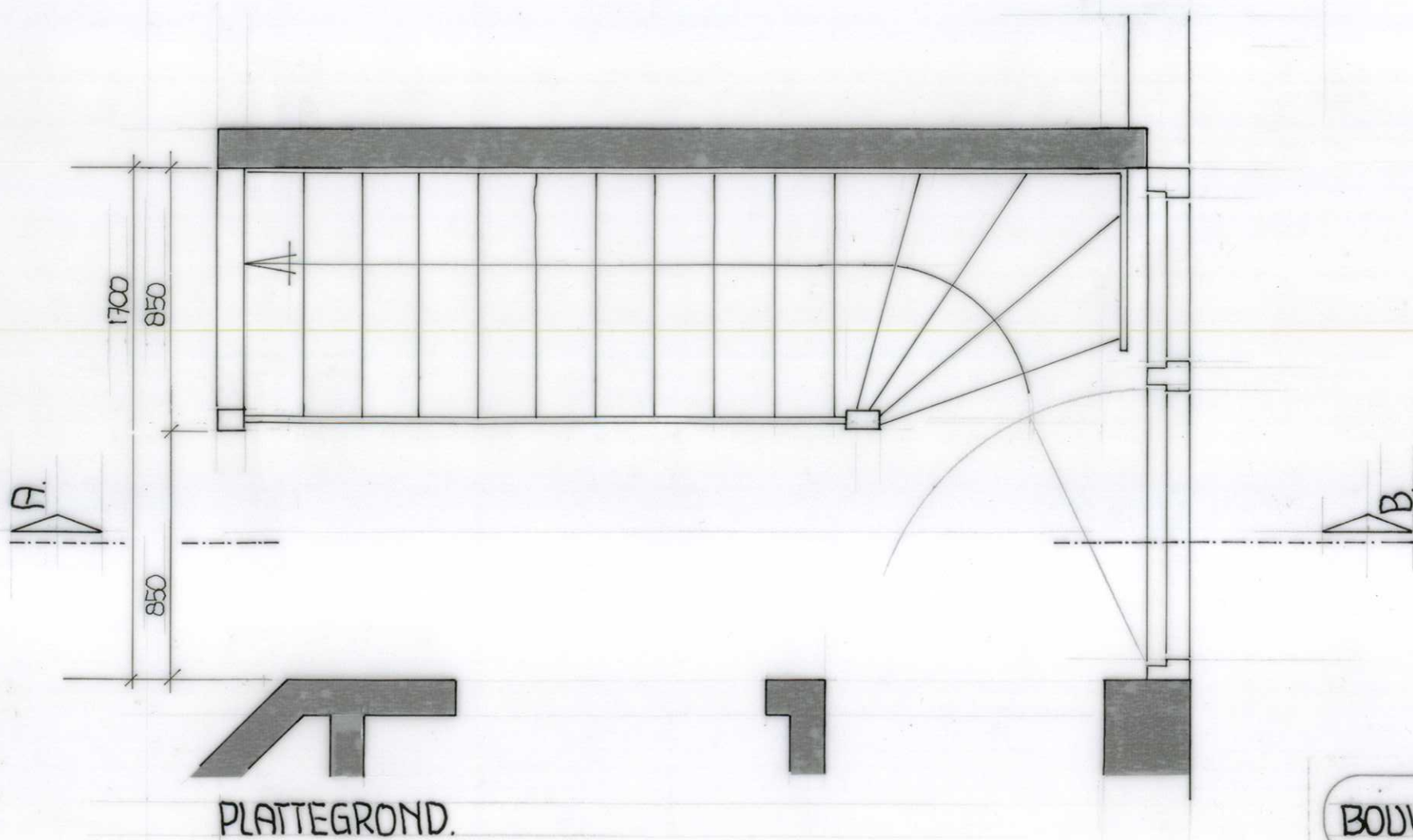
W-20-01
BLAD-03

L. WILBOLLING
BUREAU VOOR BOUWONTWERP EN RUIMTELIJKE ORDENING
Jullandlaan 27 7921 BE Zuidwolde (Dr.) Tel.: (0528) 371 741 Fax: (0528) 374 128

4x



DOORSNEDE A-B.



PLATTEGROND.

BODWPLAN SCHUURWONING "KATHOEK 7A" OP TERSCHELLING

opdrachtgever FAM. DIJSMAN-BOS, KATHOEK 7A TE LIES.

onderwerp TRAP TUSSEN BEGANEGROND EN VERD.

aannemer

schaal: 1:20
maten: mm
datum: 12 oct. 2021
gew.:
gew.:
gew.:



L. HILBOLLING
BURO VOOR BOUWONTWERP EN RUIMTELIJKE ORDENING
Julianalaan 27 7921 BE Zuidwalde (Dr.) Tel.: (0528) 371 741 Fax: (0528) 374 128

W-20-01

BLAD - 05