

Buurtschuur - Leusden, Maanwijk
R001 Constructieberekening
Foreco Houtconstructies BV

Behoort bij het besluit van
Het College van gemeente leusden

d.d. 18-01-22 nr. WABO-2021-244


H.W. de Graaf-Koelewijn

zie voorwaarden
omgevingsvergunning



- a. De constructie (onderdelen) met bevestigingen en/of verankeringen c.a. moeten worden uitgevoerd volgens
 - berekeningsuitgangspunten van de verantwoordelijke hoofdconstructeur aan de hand van duidelijke werktekeningen.
 - De Omgevingsvergunning.
 - Bouwbesluit 2012 en de Gemeentelijke Bouwverordening.
- b. Door of namens de (hoofd) constructeur dient toezicht te worden gehouden op een juiste en zorgvuldige uitvoering van de betreffende constructies.
- c. Eventueel geplaatste opmerkingen (behorend bij het Besluit) in berekening(en) en/of op tekening(en) dan wel aanwijzingen op het werk moeten worden nagekomen.
- d. De vergunninghouder dan wel zijn adviseur(s) en/of bouwer zijn verantwoordelijk voor het juist nakomen van de verleende omgevingsvergunning.
De Gemeente is niet verantwoordelijk

Buitenhaven 9
2965 AD Nieuwpoort

T (0184) 60 22 66

info@denboercci.nl
www.denboercci.nl

K.v.K. Dordrecht 23059414
BTW nr. 0089.34.393.B.01
IBAN
NL77INGB0672123371

Opdrachten worden
uitgevoerd overeenkomstig
de DNR 201 I.

Projectomschrijving	Buurtschuur - Leusden, Maanwijk
Onderwerp	Constructieberekening
Rapportnummer	2703-R001
Status	Concept
Datum eerste uitgave (A1)	27-08-2021
Datum laatste uitgave	-
Laatste versie (zie 1.2)	A1

Autorisatie (zie 1.2)**Gecontroleerd Vrijgegeven****Den Boer CCI**

Projectleiders



Interne controle

Opsteller(s)



Ja

Ja

Ja

Ja

Postadres

Bezoekadres

Telefoon

Email

Postbus 2, 2965 ZG, Nieuwpoort

Buitenhaven 9, Nieuwpoort

0184 – 60 22 66

**Opdrachtgever**

Contactpersoon

Adres

Telefoon

Email

Foreco Houtconstructies BV

Paul Verwegen

Vort 1

4225 SH Noordeloos

0183 – 58 25 56



INHOUD

1	INLEIDING	4
1.1	Projectomschrijving	4
1.2	Versie	4
1.3	Versiebeheer adviezen / rapporten.....	4
1.4	Doel van de berekening.....	5
1.5	Projectlocatie.....	5
2	INFORMATIE, EISEN EN NORMEN.....	6
2.1	Toelichting normering overige constructies	6
2.2	Referenties	7
3	ONTWERPGEGEVENS	8
3.1	Veiligheidsklasse en referentieperiode	8
3.2	Supervisie en inspectie.....	8
3.3	Formuleregels voor combinaties.....	8
3.3.1	Fundamentele belastingcombinatie (UGT).....	8
3.3.2	Karakteristieke combinatie (BGT)	9
3.3.3	Frequente combinatie (BGT).....	9
3.3.4	Quasi blijvende combinatie (BGT).....	9
3.4	Belasting- en momentaanfactoren	9
3.4.1	Belastingfactoren	9
3.4.2	Momentaanfactoren	10
3.5	Windgebied.....	10
4	MATERIAALGEGEVENS	11
4.1	Hout.....	11
4.1.1	Klimaatklassen	11
4.1.2	Belastingduur	12
5	CONSTRUCTIEVE UITGANGSPUNTEN EN BELASTINGAANNAMEN.....	13
5.1	Stabiliteit.....	13
5.2	Aangehouden belastingen	13
6	RESULTATEN	14
6.1	Dimensionering.....	14
6.2	Gevelstijlen.....	14
6.2.1	langsgevel.....	14
6.2.2	Tussenwand.....	14
6.2.3	Rechter zijgevel.....	15
6.3	Gording.....	15
6.4	Spant linker zijgevel.....	15

TABELLEN

Tabel 1: Versie document

Tabel 2: Versiebeheer

Tabel 3: Normen en voorschriften

Tabel 4: Referenties

Tabel 5: Gevolgklasse en betrouwbaarheidsklasse

Tabel 6: Betrouwbaarheidsindex

Tabel 7: Ontwerplevensduurklasse en ontwerplevensduur

Tabel 8: Supervisie en inspectie

Tabel 9: Verzameltabel belastingfactoren

Tabel 10: Tabel NB.2 – A1.1 — ψ -factoren voor gebouwen

Tabel 11: Eigenschappen naaldhout volgens EN 338

Tabel 12: Belastingduurklassen volgens NEN-EN 1995-1-1+A1:2011

Tabel 13: Voorbeelden van belastingen versus belastingduurklassen

BIJLAGEN

Bijlage 1 - Computer uitvoer (Matrix)

Bijlage 2 - Constructieschets

1 INLEIDING

1.1 Projectomschrijving

In opdracht van Foreco Houtconstructies BV (hierna te noemen Foreco) wordt door ons bureau de engineering verzorgd van de houtconstructie van een buurtschuur. Een impressie is opgenomen in Figuur 1.



Figuur 1: Impressie buurtschuur (bron: www.maanwijk.nl)

1.2 Versie

Deze rapportage heeft versie nummer A1, hieronder volgt een opgave van de wijzigingen per versie.

Tabel 1: Versie document

Versie Nr.	Wijziger	Datum	Controle	Inhoud
A0	GJB	26-08-2021	SJA	Eindproduct gereed voor interne controle.
A1	GJB	27-08-2021		Eerste uitgave.

1.3 Versiebeheer adviezen / rapporten

Tabel 2: Versiebeheer

Nr.	Stap	Status	Datum	Versie
1	Na vrijgave door de opsteller(s) heeft het document de status concept, datum 0, versie A0. Na interne controle en verwerking van (eventuele) opmerkingen heeft het document de status concept, datum 1, versie A1.	Concept	1	A1
2	Het originele rapport wordt verzonden en na ontvangst van (eventuele) opmerkingen van Foreco Houtconstructies BV (en indien van toepassing de 2 ^e opdrachtgever) worden deze verwerkt. Het document behoudt de status concept, datum 1, de versie wordt gewijzigd naar versie B0.	Concept	1	B0
3	Het gecorrigeerde rapport wordt weer ter controle gezonden en bij wijzigingen wordt de versie B1 en eventueel na meerdere aanpassingsronden B2, B3 enz.	Concept	1	B1
4	Bij goedkeuring op het advies/rapport van Foreco Houtconstructies BV (en indien van toepassing de 2 ^e opdrachtgever) ontvangt het document de status definitief.	Definitief	1	C0
5	Indien in een later stadium het goedgekeurde advies/rapport wijzigt, krijgt ook deze versie een hoger nummer.	Definitief	1	C(x)

Nr.	Stap	Status	Datum	Versie
<i>Opmerking:</i> <i>De rapportdatum in het colofon blijft te allen tijde gehandhaafd op de datum waarop het rapport voor de eerste maal verzonden is.</i>				

De rapportnaam / de bestandsnaam is als volgt opgebouwd:

Projectnummer.(Sub-projectnummer)-rapportnummer-Versie letter_status

Wanneer een document naar de map “vervallen” wordt verplaatst, wordt bij het vervallen document de vervaldatum hier aan toegevoegd.

1.4 Doel van de berekening

Doel van deze berekening is het vaststellen van de afmetingen van de buurtschuur. Het op deze berekeningen gebaseerde ontwerp zal borg staan voor een veilige constructie onder alle omstandigheden welke in de van toepassing zijnde normering zijn voorzien.

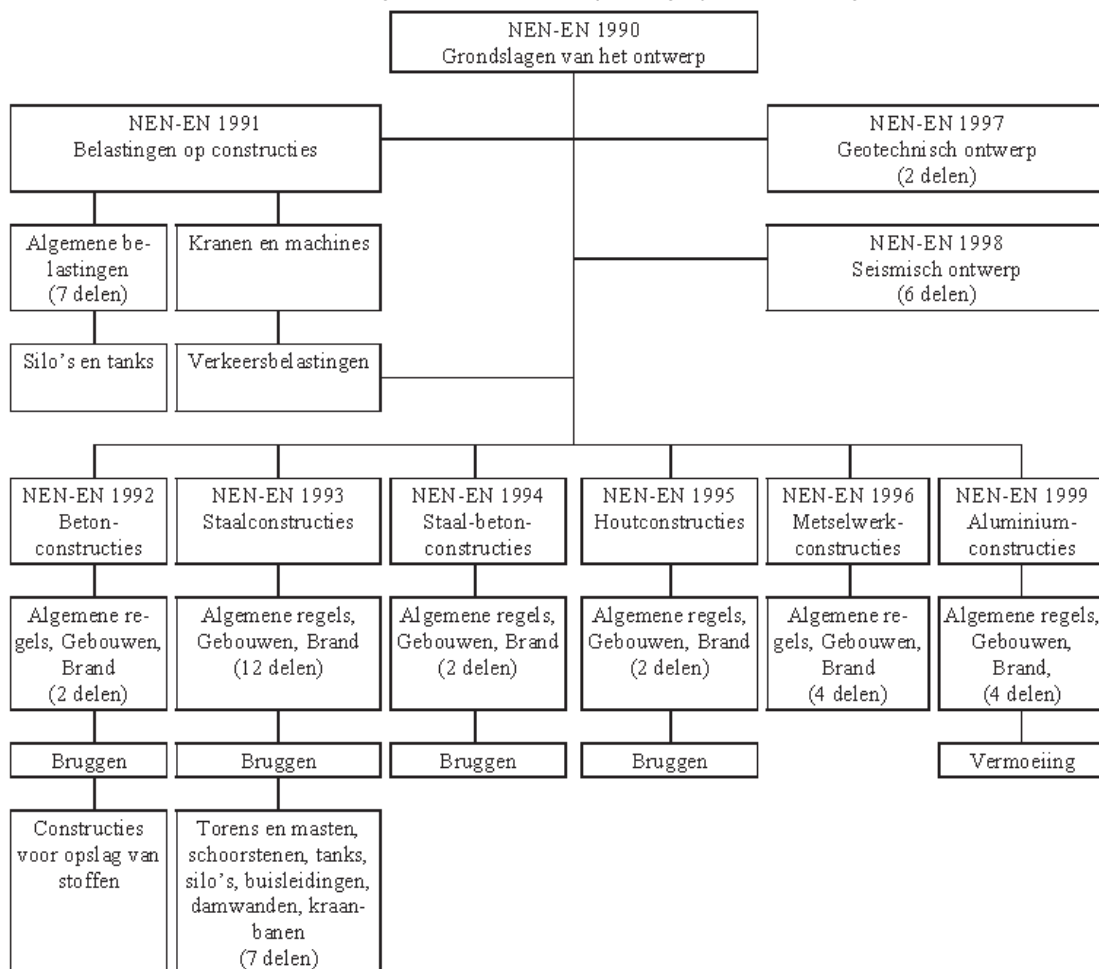
1.5 Projectlocatie

De locatie van de buurtschuur is gelegen in de Maanwijk in Leusden-Zuid.

2 INFORMATIE, EISEN EN NORMEN

2.1 Toelichting normering overige constructies

Hieronder een schematische weergave van de van toepassing zijnde normering:



Hierbij is de volgende normering op onderhavig project van toepassing:

Tabel 3: Normen en voorschriften

Nummer publicatie	jaartal	Correctie / aanvulling / jaar	Volledige naam publicatie of uitgever
NEN-EN 1990+A1+A1/C2	2011		Eurocode: Grondslagen van het constructief ontwerp incl NB NL en NB BE
NEN-EN 1991-1-1		C1: 2011	Eurocode 1: Belastingen op constructies Deel 1-1: Algemene belastingen - Volumieke gewichten, eigen gewicht en opgelegde belastingen voor gebouwen incl. NB NL
NEN-EN 1991-1-3		C1: 2011	Eurocode 1: Belastingen op constructies Deel 1-3: Algemene belastingen - sneeuwbelasting incl NB NL
NEN-EN 1991-1-4		C1: 2011	Eurocode 1: Belastingen op constructies Deel 1-4: Algemene belastingen - windbelasting incl NB NL en NB BE
NEN-EN 1995-1-1	2004	C1/A1/A2: 2014	Eurocode 5: Ontwerp en berekening van houtconstructies - Deel 1-1: Algemeen - Gemeenschappelijke regels en regels voor gebouwen incl. NB NL

De bovenstaande normering is op onderhavig project van toepassing.

2.2 Referenties

De inhoud van dit rapport is gebaseerd op de volgende door opdrachtgever verstrekte informatie:

Tabel 4: Referenties

Nr.	Opsteller	Document	Titel	Datum
[1]	Foreco	790221-1	Berging Leusden, Maanwijk	26-05-2021

3 ONTWERPGEGEVENS

3.1 Veiligheidsklasse en referentieperiode

De gevolgklasse en de daaraan gerelateerde betrouwbaarheidsklasse worden aangehouden in overeenstemming met NEN-EN 1990+A1+A1/C2:2011/NB:2011 respectievelijk tabel NB.20 en bijlage B.3.2. Onderstaande tabel geeft de op dit project van toepassing zijnde gevolgklasse(n) weer.

Tabel 5: Gevolgklasse en betrouwbaarheidsklasse

Gevolgklasse / Betrouwbaarheidsklasse	Omschrijving	Gebouwtype
CC1 / RC1	Geringe gevolgen ten aanzien van het verlies van mensenlevens, en/of kleine of verwaarloosbare economische of sociale gevolgen of gevolgen voor de omgeving.	Buurtschuur

Tabel 6: Betrouwbaarheidsindex

Gevolgklasse / Betrouwbaarheidsklasse	Minimumwaarden voor β (ULS)		Gebouw Gebouwtype
	1 jaar referentieperiode	50 jaar referentieperiode	
RC1	4,2	3,3	Buurtschuur

De ontwerplevensduurklasse en ontwerplevensduur van de constructie wordt aangehouden in overeenstemming met NEN-EN 1990+A1+A1/C2:2011/NB:2011 tabel NB.1 – 2.1.

Tabel 7: Ontwerplevensduurklasse en ontwerplevensduur

Ontwerplevensduur	
Klasse	Jaren
3	25

Ontwerplevensduur kan afwijken van de levensduur van het materiaal en de garantie van de leverancier

3.2 Supervisie en inspectie

Behorend bij RC1 worden, conform NEN-EN 1990, de volgende controles op ontwerp en uitvoering voorzien:

Tabel 8: Supervisie en inspectie

Supervisieniveau DSL Inspectieniveau IL	Aard	Aanbevolen minimumeisen voor supervisie en inspectie
DSL1 (RC1)	Normale supervisie	Eigen controle: Controle door de persoon die het ontwerp en de berekening heeft gemaakt.
IL1 (RC1)	Normale inspectie	Eigen inspectie

Nadere uitleg is beschikbaar in de desbetreffende uitvoeringsnormen, waarnaar wordt verwezen in EN 1992 tot en met EN 1996 en EN 1999. Supervisie en inspectie zijn geen aanleiding voor gewijzigde belastingfactoren.

Supervisie en inspectie zijn geen aanleiding voor gewijzigde belastingfactoren.

3.3 Formuleregels voor combinaties

3.3.1 Fundamentele belastingcombinatie (UGT)

Conform art. 6.4.3.2 van NEN-EN 1990 dient de fundamentele belastingcombinatie beschouwd te worden volgens de volgende algemene formule:

$$\begin{aligned}
 \text{(Vgl. 6.10a)} \quad & \gamma_{G,j,\text{sup}} \cdot G_{k,j,\text{sup}} + \gamma_p \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{0,1} \cdot Q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i} & \text{of} \\
 & \gamma_{G,j,\text{inf}} \cdot G_{k,j,\text{inf}} + \gamma_p \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{0,1} \cdot Q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(Vgl. 6.10b)} \quad & \xi \cdot \gamma_{G,j,\text{sup}} \cdot G_{k,j,\text{sup}} + \gamma_p \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i} & \text{of} \\
 & \xi \cdot \gamma_{G,j,\text{inf}} \cdot G_{k,j,\text{inf}} + \gamma_p \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i} \\
 & \xi = 0,89 \text{ (reductiefactor permanente belasting)}
 \end{aligned}$$

3.3.2 Karakteristieke combinatie (BGT)

Conform art. 6.5.3(a) van NEN-EN 1990 dient de karakteristieke belastingcombinatie beschouwd te worden volgens de volgende algemene formule:

$$\begin{aligned} & (Vgl. 6.14) \quad G_{k,j,sup} + P + Q_{k,1} + \sum \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i} & \text{of} \\ & G_{k,j,inf} + P + Q_{k,1} + \sum \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i} \end{aligned}$$

3.3.3 Frequente combinatie (BGT)

Conform art. 6.5.3(b) van NEN-EN 1990 dient de frequente belastingcombinatie beschouwd te worden volgens de volgende algemene formule:

$$\begin{aligned} & (Vgl. 6.15) \quad G_{k,j,sup} + P + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i} & \text{of} \\ & G_{k,j,inf} + P + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i} \end{aligned}$$

3.3.4 Quasi blijvende combinatie (BGT)

Conform art. 6.5.3(c) van NEN-EN 1990 dient de quasi-blijvende belastingcombinatie beschouwd te worden volgens de volgende algemene formule:

$$\begin{aligned} & (Vgl. 6.16) \quad G_{k,j,sup} + P + \psi_{2,1} \cdot Q_{k,1} + \sum \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i} & \text{of} \\ & G_{k,j,inf} + P + \psi_{2,1} \cdot Q_{k,1} + \sum \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i} \end{aligned}$$

3.4 Belasting- en momentaanfactoren

3.4.1 Belastingfactoren

Hieronder geven wij een omschrijving van de belastingfactoren welke gebruikt zijn conform NEN-EN 1990:

- Groep A Equilibrium (beschouwing statisch evenwicht).
- Groep B Strenght / Geo (beschouwing sterkte constructie en ondergrond).
- Groep C Strengt / Geo (beschouwing sterkte constructie en ondergrond).
- Buitengewone of aardbevingscombinaties.

Hieronder geven wij een omschrijving van de belastingfactoren welke gebruikt zijn conform NEN-EN 1990:

Tabel 9: Verzameltabel belastingfactoren

UITERSTE GRENS TOESTANDEN (ULTIMATE LIMITE STATE)				PERMANENTE BELASTINGEN		OVERHEERSENDE VERANDERLIJKE TOEVALLIGE OF SEISMISCHE	VERANDERLIJKE BELASTING GELIJKTIJDIG MET OVERHEERSENDE ⁽⁴⁾	
				Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (eventueel)	Andere
Projectsituatie			Vergelijking	$\gamma_{Gj,sup} G_{kj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf} G_{kj,inf}$	$(\gamma_{Q,1} Q_{k,1})$	$\gamma_{Q,1} \psi_{x,1} Q_{k,1}$	$\gamma_{Q,i} \psi_{x,i} Q_{k,i}$
Blijvend / tijdelijke	Set A	EQU ⁽²⁾	(verg. 6.10)	1,10 $G_{kj,sup}$ ⁽²⁾	0,90 $G_{kj,inf}$ ⁽²⁾	1,50 $Q_{k,1}$		1,50 $\psi_{0,1} Q_{k,i}$
	Set B	STR/GE O	(verg. 6.10)	1,35 $G_{kj,sup}$	1,00 $G_{kj,inf}$	1,50 $Q_{k,1}$		1,50 $\psi_{0,1} Q_{k,i}$
			(verg. 6.10a) (verg. 6.10b)	1,35 $G_{kj,sup}$ 1,20 $G_{kj,sup}$ ⁽³⁾	0,90 $G_{kj,inf}$ 0,90 $G_{kj,inf}$	1,50 $Q_{k,1}$	1,50 $\psi_{0,1} Q_{k,i}$	1,50 $\psi_{0,1} Q_{k,i}$ 1,50 $\psi_{0,1} Q_{k,i}$
	Set C	STR/GE O	(verg. 6.10)	1,00 $G_{kj,sup}$	1,00 $G_{kj,inf}$	1,10 $Q_{k,1}$		1,10 $\psi_{0,1} Q_{k,i}$
BRUIKBAARHEIDSGRENS TOESTAND (SUSTAINABILITY LIMITE STATE)				PERMANENTE BELASTINGEN			VERANDERLIJKE BELASTINGEN ⁽⁴⁾	
				Ongunstig	Gunstig		Voornaamste	Andere
○ ○	Karakteristiek		(verg. 6.14a/b)	$G_{kj,sup}$	$G_{kj,inf}$		$Q_{k,i}$	$\psi_{0,1} Q_{k,i}$

Frequent	(verg. 6.15a/b)	$G_{kj,sup}$	$G_{kj,inf}$		$\psi_{1,1} Q_{k,i}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$
Quasi-blijvend	(verg. 6.16a/b)	$G_{kj,sup}$	$G_{kj,inf}$		$\psi_{2,i} Q_{k,i}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$

• Voor gevolgklasse 2 geldt $K_{FI} = 1$ en kunnen voor de partiële factoren de waarden in tabel NB.4 - A1.2(B) worden gebruikt. Voor gevolgklasse 1 geldt volgens tabel B3 $K_{FI} = 0,9$; voor gevolgklasse 3 geldt $K_{FI} = 1,1$. Deze factor dient voor de hierboven genoemde waarden te worden geplaatst.
 • De combinaties voor toevallige of seismische situaties zijn niet weergegeven.
 2. De keuze tussen de sets A, B of C voor de belastingscombinaties in de UGT moet gebeuren aan de hand van de gegevens uit de norm en de NB.
 3. Vergelijking 6.10b : een verminderingscoëfficiënt ξ is toegepast voor blijvende ongunstige belastingen.
 4. Bij de gunstige veranderlijke belastingen moet de partiële veiligheidscoëfficiënt gelijk zijn aan 0.

3.4.2 Momentaanfactoren

De waarden van ψ -factoren zijn vastgelegd in NEN-EN 1990+A1+A1/C2:2011 en NEN-EN 1990+A1+A1/C2:2011/NB:2011:

Tabel 10: Tabel NB.2 – A1.1 — ψ -factoren voor gebouwen

Belasting	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Categorie A: woon- en verblijfsruimtes	0,40	0,50	0,30
Categorie B: kantoorruimtes	0,50	0,50	0,30
Categorie C: bijeenkomst ruimtes	0,6/0,4 ^a	0,70	0,60
Categorie D: winkelruimtes	0,40	0,70	0,60
Categorie E: opslagruimtes	1,00	0,90	0,80
Categorie F: verkeersruimte, voertuiggewicht ≤ 30 kN	0,70	0,70	0,60
Categorie G: verkeersruimte ^b , 30 kN < voertuiggewicht ≤ 160 kN	0,70	0,50	0,30
Categorie H: daken	0,00	0,00	0,00
Sneeuwbelasting	0,00	0,20	0,00
Belasting door regenwater	0,00	0,00	0,00
Windbelasting	0,00	0,20	0,00
Temperatuur (geen brand)	0,00	0,50	0,00

^{a)} De waarde 0,6 geldt voor delen van het gebouw die in geval van een calamiteit zwaar kunnen worden belast door een mensenmenigte (vluchtroutes, trappen enz.); de waarde 0,4 geldt in overige gevallen.
^{b)} Met verkeersruimte wordt in dit geval een ruimte bedoeld waar voertuigen kunnen rijden, bijvoorbeeld parkeergarages.

Hierbij geldt:

- ψ_0 factor ivm combinatie waarde veranderlijke belasting.
- ψ_1 factor ivm de frequente waarde van een veranderlijke belasting.
- ψ_2 factor ivm de quasi-blijvende waarde van een veranderlijke belasting

3.5 Windgebied

Aangehouden wordt:

Windgebied 3 Onbebouwd (NEN-EN 1991-1-4/ 4.2 Fig. NB.1)

4 MATERIAALGEGEVENS

4.1 Hout

Gerekend is met houtkwaliteit C18

De houtparameters zijn ontleend aan NEN-EN 338 en NEN-EN 1194:

Tabel 11: Eigenschappen naaldhout volgens EN 338

	C14	C16	C18	C20	C22	C24	C27	C30	C35	C40	C45	C50	
$f_{m,k}$	14	16	18	20	22	24	27	30	35	40	45	50	N/mm ²
$E_{0,mean}$	7	8	9	9,5	10	11	11,5	12	13	14	15	16	kN/mm ²
ρ_{mean}	350	370	380	390	410	420	450	460	480	500	520	550	kg/m ³
ρ_k	290	310	320	330	340	350	370	380	400	420	440	460	kg/m ³
$f_{t,0,k}$	8	10	11	12	13	14	16	18	21	24	27	30	N/mm ²
$f_{t,90,k}$	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	N/mm ²
$f_{c,0,k}$	16	17	18	19	20	21	22	23	25	26	27	29	N/mm ²
$f_{c,90,k}$	2,0	2,2	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,1	3,2	N/mm ²
$f_{v,k}$	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	N/mm ²
$E_{0,05}$	4,7	5,4	6,0	6,4	6,7	7,4	7,7	8,0	8,7	9,4	10,0	10,7	kN/mm ²
$E_{90,mean}$	0,23	0,27	0,30	0,32	0,33	0,37	0,38	0,40	0,43	0,47	0,50	0,53	kN/mm ²
G_{mean}	0,44	0,50	0,56	0,59	0,63	0,69	0,72	0,75	0,81	0,88	0,94	1,00	kN/mm ²
$G_{0,05}$	0,29	0,34	0,38	0,40	0,42	0,46	0,48	0,50	0,54	0,59	0,63	0,67	kN/mm ²
$f_{m,k}$	buigsterkte evenwijdig aan de vezel												
$E_{0,mean}$	elasticiteitsmodulus evenwijdig aan de vezel												
ρ_{mean}	gemiddelde volumieke massa												
ρ_k	volumieke massa in de uiterste grenstoestand												
$f_{t,0,k}$	treksterkte evenwijdig aan de vezel												
$f_{t,90,k}$	treksterkte loodrecht op de vezel												
$f_{c,0,k}$	druksterkte evenwijdig aan de vezel												
$f_{c,90,k}$	druksterkte loodrecht op de vezel												
$f_{v,k}$	schuifsterkte												
$E_{0,05}$	elasticiteitsmodulus evenwijdig aan de vezel in de uiterste grenstoestand												
$E_{90,mean}$	elasticiteitsmodulus loodrecht op de vezel												
G_{mean}	afschuifmodulus												
$G_{0,05}$	afschuifmodulus in de uiterste grenstoestand												

4.1.1 Klimaatklassen

De volgende klimaatklassen worden conform NEN-EN 1995-1-1+C1+A1:2011 onderscheiden:

Klimaatklasse 1 (droog):

Klimaatklasse 1 is gekenmerkt door een vochtgehalte in de materialen dat overeenkomt met een temperatuur van 20 °C en een relatieve vochtigheid van de omringende lucht die slechts gedurende enkele weken per jaar hoger is dan 65 %.

Klimaatklasse 2 (buiten onder dak):

Klimaatklasse 2 is gekenmerkt door een vochtgehalte in de materialen dat overeenkomt met een temperatuur van 20 °C en een relatieve vochtigheid van de omringende lucht die slechts gedurende enkele weken per jaar hoger is dan 85 %.

Klimaatklasse 3 (buiten):

Klimaatklasse 3 is gekenmerkt door klimaatomstandigheden die leiden tot hogere vochtgehalten dan klimaatklasse 2.

De betreffende klimaatklassen worden betrokken in de toetsing. Voor onderhavige situatie is de volgende indeling qua klimaatklasse aangehouden:

Aangehouden is buurtschuur niet verwarmde ruimte → klimaatklasse 2.

4.1.2 Belastingduur

De volgende belastingduurklassen worden conform NEN-EN 1995-1-1+C1+A1:2011 onderscheiden, zie Tabel 12:

Tabel 12: Belastingduurklassen volgens NEN-EN 1995-1-1+C1+A1:2011

Belastingduurklasse	Grootteorde van de cumulatieve duur van de karakteristieke belasting
Blijvend	Langer dan 10 jaar
Lang	6 maanden – 10 jaar
Middellang	1 week – 6 maanden
Kort	Minder dan een week
Zeer kort	

Hierbij worden de volgende voorbeelden gegeven, zie Tabel 13:

Tabel 13: Voorbeelden van belastingen versus belastingduurklassen

Belastingduurklasse	Belastingsvoorbeelden
Blijvend	Eigen gewicht
Lang	Opslag
Middellang	Opgelegde vloerbelasting, sneeuw
Kort	Sneeuw. Wind
Zeer kort	Wind, bijzondere belasting

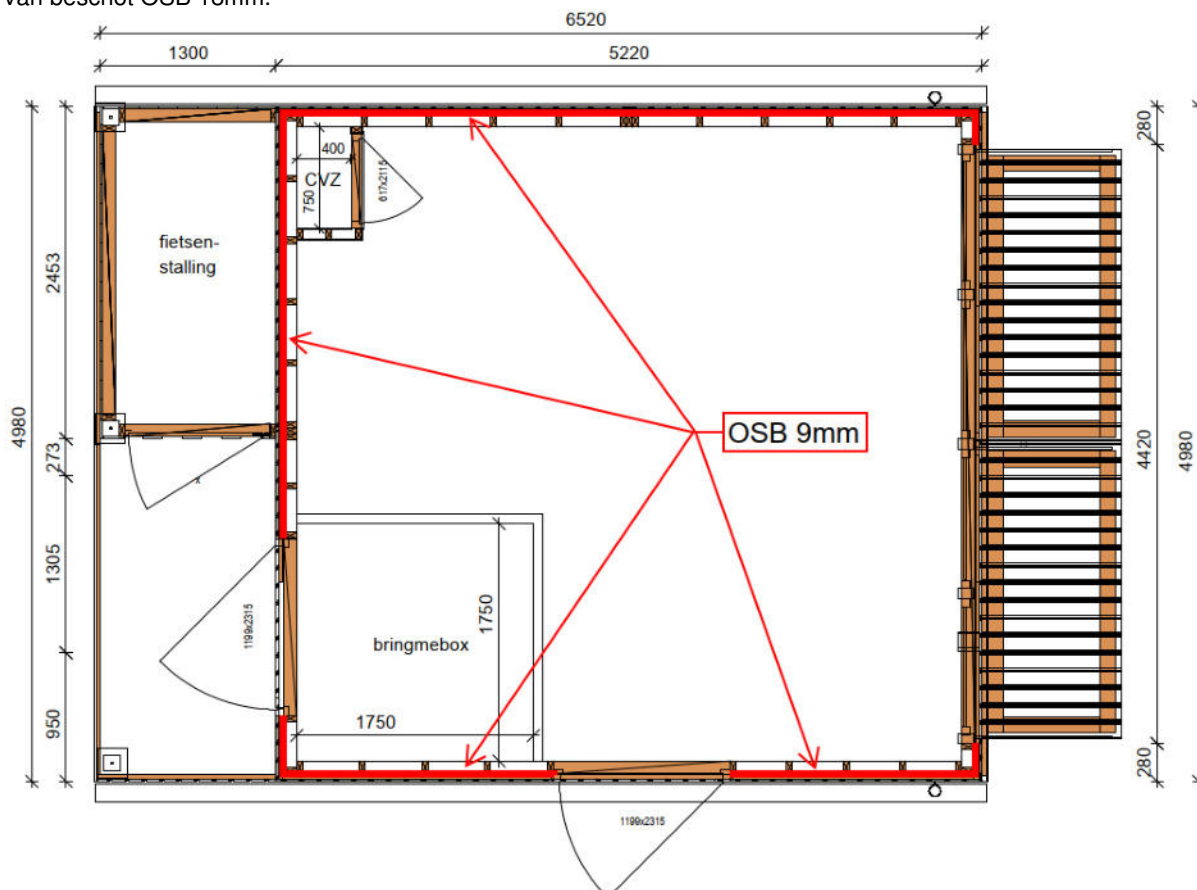
De betreffende belastingduurklassen worden betrokken in de toetsing. Voor onderhavige situatie is de volgende indeling qua belastingduurklassen aangehouden:

- Gevel → wind belastingduurklasse kort
- Dak → sneeuw belastingduurklasse middellang

5 CONSTRUCTIEVE UITGANGSPUNTEN EN BELASTINGAANNAMEN

5.1 Stabiliteit

De stabiliteit van de buurtschuur wordt ontleend uit de schijfwerking van de gevels (3 stuks) en het dak. Het stijl en regelwerk wordt aan de buitenzijde voorzien van OSB 9mm plaatmateriaal. De dakconstructie wordt voorzien van beschot OSB 18mm.



De stijve wandschijven worden middels slagpluggen aan de onderliggende fundatie verankerd.

5.2 Aangehouden belastingen

Plat dak buurtschuur

e.g. balklaag, 18mm beschot	0,30	0,56	
2 laags dakbedekking	0,10		
Sedum	0,45		±
	0,85	0,56	kN/m ²

Opgelegde belasting daken over maximaal 10m²
v.b.

0,00	1,00	kN/m ²
------	------	-------------------

wind

windgebied 3 onbebouwd, h 3 m	0,00	0,49	kN/m ²
-------------------------------	------	------	-------------------

gevels buurtschuur

e.g. stijl- en regelwerk, 9mm beschot	0,30		
rabatdelen	0,20		±
	0,50		kN/m ²

6 RESULTATEN

6.1 Dimensionering

De volgende onderdelen zijn gedimensioneerd:

- Gevelstijlen;
- Gording;
- Spant linker zijgevel.

Hieronder geven wij per onderdeel een omschrijving van de resultaten.

6.2 Gevelstijlen

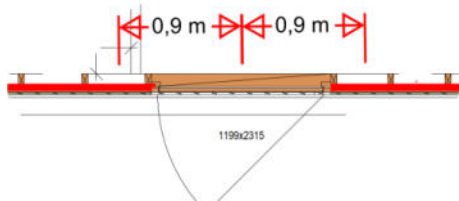
6.2.1 langsgewel

De systeemplengte van de stijlen zijn 2500 mm. h.o.h. 600 mm.

Bij de berekening zijn de stijlen o.a. getoetst op buiging en/of druk.

Voor de stijlen 45x95 h.o.h. 600 mm worden berekeningen gemaakt waarbij de stijlen worden belast op buiging a.g.v. wind met de bijbehorende drukkracht a.g.v. permanente belasting op het dak. (zonder sneeuw).

Maatgevend is de stijl naast de deur in langsgewel welke een stukje dak draagt, h.o.h. maat is hier 900 mm:



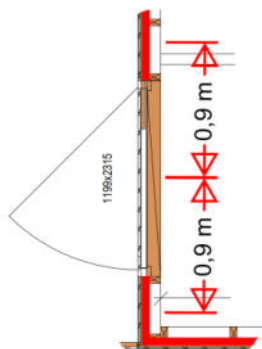
Figuur 2: Deursparing voorgevel

- $N_{c,Ed} = 1,10 \times (0,90 \times 0,45 \times 0,85 / \cos 15 + 0,90 \times 2,50 / 2 \times 0,50) + 1,35 \times 0,90 \times 0,45 \times 0,56 = 1,32 \text{ kN (dak + halve gevelhoogte)}$
- $q_k = 0,90 \times (0,8 + 0,3) \times 0,49 = 0,49 \text{ kN/m}$

Voor berekening zie Bijlage 1, toepassen 45x95 C18 h.o.h. 600 mm.

6.2.2 Tussenwand

Maatgevend is de stijl naast de deur in langsgewel welke een stukje dak draagt, h.o.h. maat is hier 900 mm:

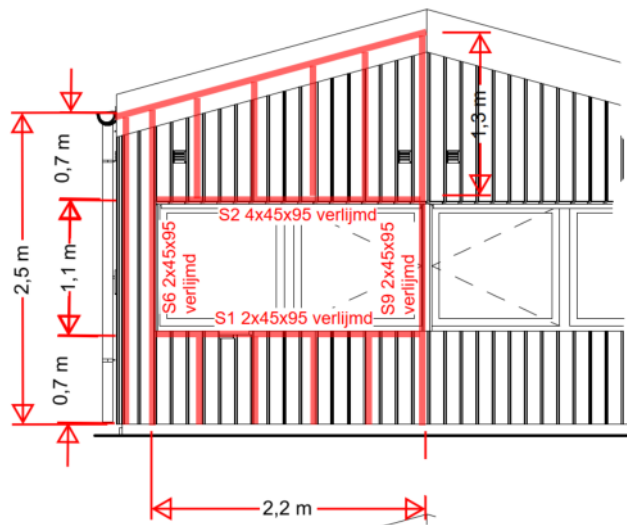


Figuur 3: Deursparing tussenwand

- $N_{c,Ed} = 1,10 \times [0,90 \times (5,20 + 1,30) / 2 \times 0,85 / \cos 15 + 0,90 \times 2,50 / 2 \times 0,50] + 1,35 \times 0,90 \times (5,20 + 1,30) / 2 \times 0,56 = 5,66 \text{ kN (dak + halve wandhoogte)}$
- $q_k = 0,90 \times (0,8 + 0,3) \times 0,49 = 0,49 \text{ kN/m}$

Voor berekening zie bijlage Bijlage 1, toepassen naast deur 2x45x95 C18, overig stijlen 45x95 C18 h.o.h. 600mm.

6.2.3 Rechter zijgevel



Figuur 4: Aanzicht rechter zijgevel

Staaf 1

- $q_{g;k,z} = (1,1 + 0,7) / 2 \times 0,50 = 0,45 \text{ kN/m}$
- $q_{wind;k,y} = (1,1 + 0,7) / 2 \times (0,8 + 0,3) \times 0,49 = 0,49 \text{ kN/m}$

Staaf 2

- $q_{g;k,z;links} = (1,1 / 2 + 0,7) \times 0,50 + 5,20 / 2 \times 0,85 / \cos 15 = 2,91 \text{ kN/m}$
- $q_{g;k,z;rechts} = (1,1 / 2 + 1,3) \times 0,50 + 5,20 / 2 \times 0,85 / \cos 15 = 3,21 \text{ kN/m}$
- $q_{sneeuw;k,z} = 5,20 / 2 \times 0,56 = 1,46 \text{ kN/m}$
- $q_{wind;k,y;links} = (1,1 + 0,7) / 2 \times (0,8 + 0,3) \times 0,49 = 0,49 \text{ kN/m}$
- $q_{wind;k,y;rechts} = (1,1 + 1,3) / 2 \times (0,8 + 0,3) \times 0,49 = 0,65 \text{ kN/m}$

Voor berekening zie bijlage Bijlage 1, toepassen:

- regel boven raam 4 x 95x 45 C18 (95 breed en 180mm hoog);
- regel onder raam 2 x 95x 45 C18 (95 breed en 90mm hoog);
- stijl naast raam 2 x 95x 45 C18 (90 breed en 95mm hoog).

doorbuiging van 1,4mm ($l/2200$) voldoet ruimschoots.

6.3 Gording

De systeemplengte van de gordingen is 5100 mm. h.o.h. 600 mm. Voor berekening zie bijlage Bijlage 1, toepassen 70x245 C18 h.o.h. 600 mm.

6.4 Spant linker zijgevel

De spant is geschoord door het dakvlak. Op de bovenregel werkt belasting uit het dak:

- $q_{g;k,z} = 1,30 / 2 \times 0,85 / \cos 15 = 0,57 \text{ kN/m}$
- $q_{sneeuw;k,z} = 1,30 / 2 \times 0,56 = 0,36 \text{ kN/m}$

Praktisch toepassen staanders en bovenregel 120x120 C18. Als gevolg van windzuiging ontstaat er een maximale trekkracht in de staander van $1,35 \times 2,50 \times 1,30 / 2 \times 0,49 \times 1,68 (C_{pnet}) - 0,9 \times 2,50 \times 1,30 / 2 \times 0,85 = 0,6 \text{ kN}$. Staander praktisch koppelen met anker M12 aan poer met minimaal gewicht van 75 kg.

augustus 2021, Nieuwpoort
DENBOER CCI

Bijlage 1 - Computer uitvoer (Matrix)

Den Boer CCI		Groot-Ammers		0184-602266	
Projectnaam	Berging - Leusden, Maanwijk		Projectnummer	2703	
Omschrijving	Houten stijl -gevel		Constructeur	ing. G. Brandwijk	
Opdrachtgever	Foreco		Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	C:\Users\MatrixDBCCI\OneDrive - Den Boer CCI\Documenten\GJB\P.2703\Stijl HSB.mxft				

Gevelstijl (NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013)

PROFIELGEGEVENS: HT-GS 46 X 96

Breedte	b	46 mm	Oppervlak	A	4416 mm ²
Hoogte	h	96 mm			
			Traagheidsmoment	I _{tor}	2179e+03 mm ⁴
Weerstandsmoment	W _y	7066e+01 mm ³	Traagheidsmoment	I _y	3391e+03 mm ⁴
Weerstandsmoment	W _z	3386e+01 mm ³	Traagheidsmoment	I _z	7787e+02 mm ⁴
Staaflengte	I _{sys}	2.500 m			
Sterkte klasse		C18			
	f _{m,0,k}	18.0 N/mm ²		f _{c,0,k}	18.0 N/mm ²
	f _{t,0,k}	11.0 N/mm ²		f _{v,0,k}	3.4 N/mm ²
	E0.05	6000.0 N/mm ²		G0.05	375.0 N/mm ²
	E _{0;mean}	9000.0 N/mm ²		G _{mean}	560.0 N/mm ²
Elasticiteitsmodulus		9000.0 N/mm ²			
	Beta _c	0.2			
Klimaatklasse		II			

Zijdelingse steun in druk- of neutrale zone: Nee

KRACHTEN

Krachten en momenten		In knooppunt A	In knooppunt B
Dwarsbelasting	q _d	0.5 kN/m	0.5 kN/m
Normaalkracht	N _{c;Ed}	-1.3 kN	-1.3 kN
Dwarskracht	V _{z;Ed}	0.6 kN	-0.6 kN
Moment	M _{y;Ed}	0.0 kNm	0.0 kNm
Max veld moment	M _{y;Ed;max}	x = 1.250 m	0.4 kNm

Belasting duurklasse: IV (Korte termijn)

STABILITEITSGEGEVENS

Gamma _M	Beta _c	k _{mod}	k _h
1.30	0.2	0.90	1.09

Belastingtype	Excentriciteit	I _{sys}	Leff,kip	I _{tor}	Sigma _{m,crit}	Lambda _{rel;m}	k _{crit}
Verdeeld	Belasting boven	2.500	2.442	218 10 ⁴	42.2	0.653	1.00
		m	m	mm ⁴	N/mm ²		

Resultaten	Methode	Leff,knik	I _{sys}	Leff,knik/I _{sys}	Lambda	Lambda _{rel}	k _c
Y-as	Geschoord	2.500	2.500	1.000	90.211	1.573	0.35
Z-as	Geschoord	2.500	2.500	1.000	188.266	3.282	0.09
		m	m				

Rekenwaarden van spanning en sterkte

Sigma _{c;0;d}	Sigma _{m;y;d}	Sigma _{m;z;d}	f _{c;0;d}	f _{m;y;d}	f _{m;z;d}
0.3	5.4	0.0	12.5	13.6	15.8
N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

UITGEVOERDE CONTROLES

Doorsnede in knooppunt A					
NEN-EN1995-1-1#6.1.4 (6.2)		0.299 / 12.462		0.02	Ok
NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	V _z	0.208 / 2.354		0.09	Ok
Doorsnede in My;max					
NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)		0.089 / 155.29 + 5.418 / 13.625 + 0.7 x 0 / 15.785		0.40	Ok

Doorsnede in knooppunt B

27-8-2021 15:06:40

MatrixTools® 5.5 SP5

Den Boer CCI	Groot-Ammers	0184-602266
---------------------	---------------------	--------------------

NEN-EN1995-1-1#6.1.4 (6.2)		0.299 / 12.462	0.02	Ok
NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vz	0.208 / 2.354	0.09	Ok
Stabiliteit				
NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23)		$0.299 / (0.349 \times 12.462) + 1 \times 5.418 / 13.625 + 0.7 \times 0 / 15.785$	0.47	Ok
NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.24)		$0.299 / (0.088 \times 12.462) + 0.7 \times 5.418 / 13.625 + 1 \times 0 / 15.785$	0.55	Ok
NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35)		$(5.418)^2 / (1 \times 13.625)^2 + 0.299 / (0.088 \times 12.462)$	0.43	Ok

Profiel gecontroleerd op sterkte en stabiliteit

Profiel Ok

Tussenwand (NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013)

PROFIELGEGEVENS: R90X95

Breedte	b	90 mm	Oppervlak	A	8550 mm ²
Hoogte	h	95 mm			
			Traagheidsmoment	I _{tor}	1023e+04 mm ⁴
Weerstandsmoment	W _y	1354e+02 mm ³	Traagheidsmoment	I _y	6430e+03 mm ⁴
Weerstandsmoment	W _z	1283e+02 mm ³	Traagheidsmoment	I _z	5771e+03 mm ⁴
Staaflengte	I _{sys}	2.500 m			
Sterkte klasse		C18			
	f _{m,0,k}	18.0 N/mm ²		f _{c,0,k}	18.0 N/mm ²
	f _{t,0,k}	11.0 N/mm ²		f _{v,0,k}	3.4 N/mm ²
	E0.05	6000.0 N/mm ²		G0.05	375.0 N/mm ²
	E _{0;mean}	9000.0 N/mm ²		G _{mean}	560.0 N/mm ²
Elasticiteitsmodulus		9000.0 N/mm ²			
	Beta _c	0.2			
Klimaatklasse		II			

Zijdelingse steun in druk- of neutrale zone: Nee

KRACHTEN

Krachten en momenten		In knooppunt A	In knooppunt B
Dwarsbelasting	q _d	0.5 kN/m	0.5 kN/m
Normaalkracht	N _{c;Ed}	-5.7 kN	-5.7 kN
Dwarskracht	V _{z;Ed}	0.6 kN	-0.6 kN
Moment	M _{y;Ed}	0.0 kNm	0.0 kNm
Max veld moment	M _{y;Ed;max}	x = 1.250 m	0.4 kNm
Belasting duurklasse: I (Permanent)			

STABILITEITSGEGEVENS

Gamma _M	Beta _c	k _{mod}	k _h
1.30	0.2	0.60	1.10

Belastingstype	Excentriciteit	I _{sys}	Leff,kip	I _{tor}	Sigma _{m,crit}	Lambda _{rel;m}	k _{crit}
Verdeeld	Belasting boven	2.500	2.440	1023 10 ⁴	163.5	0.332	1.00
		m	m	mm ⁴	N/mm ²		

Resultaten	Methode	Leff,knik	I _{sys}	Leff,knik/I _{sys}	Lambda	Lambda _{rel}	k _c
Y-as	Geschoord	2.500	2.500	1.000	91.161	1.589	0.34
Z-as	Geschoord	2.500	2.500	1.000	96.225	1.678	0.31
		m	m				

Rekenwaarden van spanning en sterkte

Sigma _{c;0;d}	Sigma _{m;y;d}	Sigma _{m;z;d}	f _{c;0;d}	f _{m;y;d}	f _{m;z;d}
0.7	2.8	0.0	8.3	9.1	9.2
N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

Den Boer CCI	Groot-Ammers	0184-602266
--------------	--------------	-------------

UITGEVOERDE CONTROLES

Doorsnede in knooppunt A

NEN-EN1995-1-1#6.1.4 (6.2)		0.662 / 8.308	0.08	Ok
NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vz	0.107 / 1.569	0.07	Ok

Doorsnede in My;max

NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)		0.438 / 69.018 + 2.828 / 9.102 + 0.7 x 0 / 9.201	0.32	Ok
-----------------------------	--	--	------	----

Doorsnede in knooppunt B

NEN-EN1995-1-1#6.1.4 (6.2)		0.662 / 8.308	0.08	Ok
NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vz	0.107 / 1.569	0.07	Ok

Stabiliteit

NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23)		0.662 / (0.343 x 8.308) + 1 x 2.828 / 9.102 + 0.7 x 0 / 9.201	0.54	Ok
NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.24)		0.662 / (0.311 x 8.308) + 0.7 x 2.828 / 9.102 + 1 x 0 / 9.201	0.47	Ok
NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35)		(2.828)^2 / (1 x 9.102)^2 + 0.662 / (0.311 x 8.308)	0.35	Ok

Profiel gecontroleerd op sterkte en stabiliteit

Profiel Ok

regel boven raam (NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013)

PROFIELGEGEVENS: R95X180

Breedte	b	95 mm	Oppervlak	A	17100 mm^2
Hoogte	h	180 mm			
Weerstandsmoment	Wx	3956e+02 mm^3	Traagheidsmoment	I _{tor}	3445e+04 mm^4
Weerstandsmoment	Wy	5130e+02 mm^3	Traagheidsmoment	I _y	4617e+04 mm^4
Weerstandsmoment	Wz	2708e+02 mm^3	Traagheidsmoment	I _z	1286e+04 mm^4
Sterkte klasse		C18			
	f _{m,0,k}	18.0 N/mm^2		f _{c,0,k}	18.0 N/mm^2
	f _{t,0,k}	11.0 N/mm^2		f _{v,0,k}	3.4 N/mm^2
Elasticiteitsmodulus	E _{0;mean}	9000.0 N/mm^2		G _{mean}	560.0 N/mm^2
Klimaatklasse		II		k _{mod}	0.80
	Gamma _M	1.30		k _h	1.00
	Beta _c	0.2			

KRACHTEN

Normaalkracht	N _t ;E _d	0.00 kN	Torsie	M _x ;E _d	0.00 kNm
Dwarskracht	V _y ;E _d	0.89 kN	Moment	M _y ;E _d	3.19 kNm
Dwarskracht	V _z ;E _d	5.93 kN	Moment	M _z ;E _d	0.50 kNm

Belasting duurklasse: III (Middellange termijn)

REKENSPANNING

sigma _{t,0,d}	sigma _{c,0,d}	sigma _{tor,0,d}	sigma _{m,y,d}	sigma _{m,z,d}	tau _{v,y,d}	tau _{v,z,d}
0.00	0.00	0.00	6.22	1.85	0.08	0.52
N/mm^2	N/mm^2	N/mm^2	N/mm^2	N/mm^2	N/mm^2	N/mm^2

REKENSTERKTE

f _{t,0,d}	f _{c,0,d}	f _{tor,0,d}	f _{m,y,d}	f _{m,z,d}	f _{v,0,d}
6.77	11.08	0.00	11.08	12.14	2.09
N/mm^2	N/mm^2	N/mm^2	N/mm^2	N/mm^2	N/mm^2

UITGEVOERDE CONTROLES

NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)		6.218 / 11.077 + 0.7 x 1.847 / 12.136	0.67	Ok
NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.12)		0.7 x 6.218 / 11.077 + 1.847 / 12.136	0.55	Ok
NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	V _y	0.078 / 2.092	0.04	Ok
NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	V _z	0.52 / 2.092	0.25	Ok

Den Boer CCI	Groot-Ammers	0184-602266
--------------	--------------	-------------

Profiel gecontroleerd op sterkte
Profiel Ok

regel onder raam (NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013)

PROFIELGEGEVENS: R95X90

Breedte	b	95 mm	Oppervlak	A	8550 mm ²
Hoogte	h	90 mm			
Weerstandsmoment	W _x	1628e+02 mm ³	Traagheidsmoment	I _{tor}	1023e+04 mm ⁴
Weerstandsmoment	W _y	1283e+02 mm ³	Traagheidsmoment	I _y	5771e+03 mm ⁴
Weerstandsmoment	W _z	1354e+02 mm ³	Traagheidsmoment	I _z	6430e+03 mm ⁴
Sterkte klasse		C18			
	f _{m,0,k}	18.0 N/mm ²		f _{c,0,k}	18.0 N/mm ²
	f _{t,0,k}	11.0 N/mm ²		f _{v,0,k}	3.4 N/mm ²
Elasticiteitsmodulus	E _{0;mean}	9000.0 N/mm ²		G _{mean}	560.0 N/mm ²
Klimaatklasse		II		k _{mod}	0.80
	Gamma _M	1.30		k _h	1.10
	Beta _c	0.2			

KRACHTEN

Normaalkracht	N _{t;Ed}	0.00 kN	Torsie	M _{x;Ed}	0.00 kNm
Dwarskracht	V _{y;Ed}	0.73 kN	Moment	M _{y;Ed}	0.33 kNm
Dwarskracht	V _{z;Ed}	0.50 kN	Moment	M _{z;Ed}	0.40 kNm

Belasting duurklasse: III (Middellange termijn)

REKENSPANNING

sigma _{t,0,d}	sigma _{c,0,d}	sigma _{tor,d}	sigma _{m,y,d}	sigma _{m,z,d}	tau _{v,y,d}	tau _{v,z,d}
0.00	0.00	0.00	2.57	2.95	0.13	0.09
N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

REKENSTERKTE

f _{t,0,d}	f _{c,0,d}	f _{tor,d}	f _{m,y,d}	f _{m,z,d}	f _{v,0,d}
7.42	11.08	0.00	12.27	12.14	2.09
N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

UITGEVOERDE CONTROLES

NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)		2.573 / 12.268 + 0.7 x 2.955 / 12.136	0.38	Ok
NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.12)		0.7 x 2.573 / 12.268 + 2.955 / 12.136	0.39	Ok
NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	V _y	0.128 / 2.092	0.06	Ok
NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	V _z	0.088 / 2.092	0.04	Ok

Profiel gecontroleerd op sterkte
Profiel Ok

Stijl (NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013)

PROFIELGEGEVENS: R95X90

Breedte	b	95 mm	Oppervlak	A	8550 mm ²
Hoogte	h	90 mm			
Weerstandsmoment	W _x	1628e+02 mm ³	Traagheidsmoment	I _{tor}	1023e+04 mm ⁴
Weerstandsmoment	W _y	1283e+02 mm ³	Traagheidsmoment	I _y	5771e+03 mm ⁴
Weerstandsmoment	W _z	1354e+02 mm ³	Traagheidsmoment	I _z	6430e+03 mm ⁴
Sterkte klasse		C18			
	f _{m,0,k}	18.0 N/mm ²		f _{c,0,k}	18.0 N/mm ²

Den Boer CCI	Groot-Ammers	0184-602266
---------------------	---------------------	--------------------

Elasticiteitsmodulus	f,t,0,k E;0;mean	11.0 N/mm ² 9000.0 N/mm ²	f,v,0,k G;mean	3.4 N/mm ² 560.0 N/mm ²
Klimaatklasse	Gamma;M Beta;c	II 1.30 0.2	k;mod k;h	0.80 1.10

KRACHTEN

Normaalkracht	Nt;Ed	0.00 kN	Torsie	Mx;Ed	0.00 kNm
Dwarskracht	Vy;Ed	1.00 kN	Moment	My;Ed	0.88 kNm
Dwarskracht	Vz;Ed	0.00 kN	Moment	Mz;Ed	0.00 kNm

Belasting duurklasse: III (Middellange termijn)

REKENSPANNING

sigma;t,0,d	sigma;c,0,d	sigma;tor,d	sigma;m,y,d	sigma;m,z,d	tau;v,y,d	tau;v,z,d
0.00	0.00	0.00	6.86	0.00	0.18	0.00
N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

REKENSTERKTE

f;t,0,d	f;c,0,d	f;tor,d	f;m,y,d	f;m,z,d	f;v,0,d
7.42	11.08	0.00	12.27	12.14	2.09
N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

UITGEVOERDE CONTROLES

NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)		6.862 / 12.268 + 0.7 x 0 / 12.136	0.56 Ok
NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vy	0.175 / 2.092	0.08 Ok

Profiel gecontroleerd op sterkte

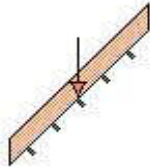
Profiel Ok

Den Boer CCI		Groot-Ammers		0184-602266	
Projectnaam	Berging - Leusden, Maanwijk		Projectnummer	2703	
Omschrijving	Gording		Constructeur	ing. G. Brandwijk	
Opdrachtgever	Foreco		Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	C:\Users\MatrixDBCCI\OneDrive - Den Boer CCI\Documenten\GJB\P.2703\Gording.mxf				

1. Hellend dak (NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013)

PROFIELGEGEVENS: HT-GS 69 X 244

Breedte	b	69 mm	Oppervlak	A	16836 mm ²
Hoogte	h	244 mm			
Weerstandsmoment	Wy	6847e+02 mm ³	Traagheidsmoment	I _{tor}	2196e+04 mm ⁴
Weerstandsmoment	Wz	1936e+02 mm ³	Traagheidsmoment	I _y	8353e+04 mm ⁴
			Traagheidsmoment	I _z	6680e+03 mm ⁴
Sterkte klasse		C18			
	f _{m,0,k}	18.0 N/mm ²		f _{c,0,k}	18.0 N/mm ²
	f _{t,0,k}	11.0 N/mm ²		f _{v,0,k}	3.4 N/mm ²
Elasticiteitsmodulus	E _{0,mean}	9000.0 N/mm ²		G _{mean}	560.0 N/mm ²



Klimaatklasse		II		Gamma;M	1.30
	k;h	1.00	I (Permanent)	k;mod	0.60
			II (Lange termijn)	k;mod	0.70
	Beta;c	0.2	III (Middellange termijn)	k;mod	0.80
Ontwerplevensduur		25 Jaar	IV (Korte termijn)	k;mod	0.90
Betrouwbaarheidsklasse		1	V (Onmiddellijk)	k;mod	1.10
l _{sys}		5.000 m	Beschot kwaliteit		C20
hoh afstand	Lt	0.600 m	Beschot dikte		18 mm
Zeeg		0 mm			
dakhelling	alfa	15 °			
systeemplengte L (Z as)		0.500 m	Hellend		Ja
Doorbuigingen beschouwen		Ja	Dubbele buiging		Nee
Stootbelasting		Nee			
Reductiefactor spreiding		0.76			

GEWICHTS BEREKENING

Veranderlijk			
qk1	Opgelegde belastingen (qk)	NEN-EN1991-1-1#6.3(Cat=H, SubCat=1, Hoek=15)	1.00 kN/m ²
fk1	Opgelegde belastingen (fk)	NEN-EN1991-1-1#6.3(Cat=H, SubCat=1, Hoek=15)	1.50 kN
Sneeuw			
Sk1	Karakteristiek waarde van de sneeuwlast op de grond (Sk)	NEN-EN1991-1-3#4.1(Zone=1)	0.70 kN/m ²
Mu1	Sneeuwbelasting coefficient (Mu)	EN1991-1-3#5.3(Dak=Plat,Hoek=15.00,Mu=M1)	0.80

BELASTINGEN

CPROB

Permanent	Eigen gewicht	0.11 kN/m ²	
	beschot	0.32 kN/m ²	
	overig	0.45 kN/m ²	
	Totaal	0.88 kN/m²	
Opgelegd	q;k	1.00 kN/m ²	0.92
	psi (-)_0; psi (-)_1; psi (-)_2	0.00; 0.00; 0.00	
	Q;k	1.50 kN	
Wind	Winddruk	0.00 kN/m ²	0.96
	Windzuiging	0.00 kN/m ²	

Den Boer CCI	Groot-Ammers	0184-602266
---------------------	---------------------	--------------------

Sneeuw	p_sneeuw	0.56 kN/m ² 0.86
Bijzonder	Bijzonder; Fbijz	0.00 kN
	Bijzonder; pbijz	0.00 kN/m ²

BELASTINGSCOMBINATIES VOOR UITERSTE GRENSTOESTAND (610A + 6.10B)

Fu.C.1	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	$1.22 * 0.88 * 0.97$	1.03 kN/m ²
Fu.C.2	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{rep} * \cos^2(\alpha)$	$1.08 * 0.88 * 0.97 + 1.25 * 1.00 * 0.93$	2.08 kN/m ²
Fu.C.3	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{sneeuw} * \cos^2(\alpha)$	$1.08 * 0.88 * 0.97 + 1.16 * 0.56 * 0.93$	1.52 kN/m ²
Fu.C.4	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	$1.08 * 0.88 * 0.97$	0.91 kN/m ²
	$F = yQ * F_{rep} * \cos(\alpha)$	$1.35 * 1.50 * 0.97$	1.96 kN
Bi.C.1	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	$1.00 * 0.88 * 0.97$	0.85 kN/m ²

MAATGEVENDE SNEDEKRACHTEN

Comb.	Nc;Ed, Nt;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed	My;Ed	Mz;Ed
Fu.C.1	0.00	0.00	-1.55	1.94	0.00
Fu.C.2	0.00	0.00	-3.12	3.90	0.00
Fu.C.3	0.00	0.00	-2.28	2.85	0.00
Fu.C.4	0.00	0.00	3.33	3.57	0.00
Bi.C.1	0.00	0.00	-1.27	1.59	0.00
	kN	kN	kN	kNm	kNm

MAX UC SNEDEKRACHT

Comb.	Nc;Ed, Nt;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed	My;Ed	Mz;Ed
Fu.C.1	0.00	0.00	-0.00	1.94	0.00
Fu.C.2	0.00	0.00	-0.00	3.90	0.00
Fu.C.3	0.00	0.00	-0.00	2.85	0.00
Fu.C.4	0.00	0.00	-0.74	3.57	0.00
Bi.C.1	0.00	0.00	-0.00	1.59	0.00
	kN	kN	kN	kNm	kNm

REKENSTERKTE

Comb.	Belasting duurklasse	f;m,y,d	f;m,z,d	f;t,0,d	f;c,0,d	f;v,0,d
Fu.C.1	I (Permanent)	8.31	9.70	5.08	8.31	1.57
Fu.C.2	III (Middellange termijn)	11.08	12.94	6.77	11.08	2.09
Fu.C.3	IV (Korte termijn)	12.46	14.56	7.62	12.46	2.35
Fu.C.4	III (Middellange termijn)	11.08	12.94	6.77	11.08	2.09
Bi.C.1	I (Permanent)	8.31	9.70	5.08	8.31	1.57
		N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

REKENSPANNING

Comb.	sigma;m,y,d	sigma;m,z,d	tau;v,y,d	tau;v,z,d	sigma;c(t),0,d
Fu.C.1	2.83	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.2	5.70	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.3	4.16	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.4	5.21	0.00	0.00	0.07	0.00
Bi.C.1	2.32	0.00	0.00	0.00	0.00
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

UC DOORSNEDE PER BELASTINGSCOMBINATIE

Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	$2.829 / 8.308 + 0.7 * 0 / 9.704$	0.34 Ok
Fu.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	$5.698 / 11.077 + 0.7 * 0 / 12.938$	0.51 Ok
Fu.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	$4.164 / 12.462 + 0.7 * 0 / 14.555$	0.33 Ok
Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	$5.21 / 11.077 + 0.7 * 0 / 12.938$	0.47 Ok
Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vz $0.066 / 2.092$	0.03 Ok
Bi.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	$2.319 / 8.308 + 0.7 * 0 / 9.704$	0.28 Ok

BELASTINGSCOMBINATIES VOOR BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTAND

Ka.C.1	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	$1.00 * 0.88 * 0.97$	0.85 kN/m ²
Ka.C.2	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{rep} * \cos^2(\alpha)$	$1.00 * 0.88 * 0.97 + 0.92 * 1.00 * 0.93$	1.71 kN/m ²
Ka.C.3	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{sneeuw} * \cos^2(\alpha)$	$1.00 * 0.88 * 0.97 + 0.86 * 0.56 * 0.93$	1.30 kN/m ²

Den Boer CCI	Groot-Ammers	0184-602266
---------------------	---------------------	--------------------

Qu.C.1	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	1.00 * 0.88 * 0.97	0.85 kN/m ²
Ka.C.(w1)	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	1.00 * 0.88 * 0.97	0.85 kN/m ²

UC DOORBUIGINGEN PER BELASTINGSCOMBINATIE

L/250	Limiet w;max	20.0 mm	L/250	Limiet w;2+w;3	20.0 mm	
E;mean	E;0;ser;d;inst	9000.0 N/mm^2	E;mean / Kdef	E;0;ser;d;cr	11250.0 N/mm^2	
			E-Mod/E;0;ser;d;cr		0.80	
Ka.C.(w1)	w;1	5.5 mm		w;c	0.0 mm	
Qu.C.1	w;2	4.4 mm				
Comb.	w;3	w;tot	w;max	w;2+w;3	UC(w;max)	UC(w;2+w;3)
Ka.C.1	0.0	9.9	9.9	4.4	0.49	0.22
Ka.C.2	5.6	15.5	15.5	10.0	0.77	0.50
Ka.C.3	2.9	12.8	12.8	7.3	0.64	0.37
	mm	mm	mm	mm		

MAATGEVENDE KRACHTEN (FU.C.2)

Normaalkracht	Nt;Ed	0.00 kN
Dwarskracht	Vy;Ed	0.00 kN
Dwarskracht	Vz;Ed	-0.00 kN
Torsie	Mx;Ed	0.00 kNm
Moment	My;Ed	3.90 kNm
Moment	Mz;Ed	0.00 kNm

MAATGEVENDE DOORBUIGINGEN (KA.C.2)

Ka.C.(w1)	w;1	5.5 mm
Qu.C.1	w;2	4.4 mm
Ka.C.2	w;3	5.6 mm
	w;tot	15.5 mm
	w;max	15.5 mm
	w;2+w;3	10.0 mm
	Limiet w;max	20.0 mm
	Limiet w;2+w;3	20.0 mm
	UC(w;max)	0.77
	UC(w;2+w;3)	0.50

UITGEVOERDE CONTROLES

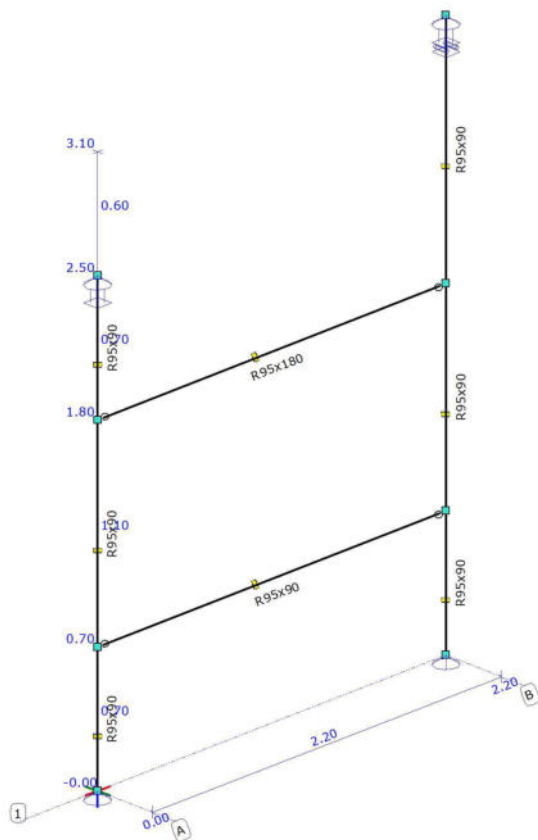
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vz	0.296 / 2.092	0.14 Ok
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)		5.698 / 11.077 + 0.7 x 0 / 12.938	0.51 Ok
Doorbuigingen	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3 (4)		15.5 / 20.0	0.77 Ok

Ligger gecontroleerd op sterkte en doorbuiging

Ligger Ok

Projectnaam	Berging - Leusden, Maanwijk	Projectnummer	2703
Omschrijving		Constructeur	ing. G. Brandwijk
Opdrachtgever	Foreco	Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	C:\Users\MatrixDBCCI\OneDrive - Den Boer CCI\Documenten\GJB\P.2703\Rechterzijgevel.mxf		

AFB. GEOMETRIE LIGGER



STAVEN

Staat	Knoop B	Knoop E	X-B	Y-B	Z-B	X-E	Y-E	Z-E	Lengte Profiel	Positie
S1	K3	K4	0,000	0,000	-0,700	2,200	0,000	-0,700	2,200 P1	0,000 - L(2,200)
S2	K5	K6	0,000	0,000	-1,800	2,200	0,000	-1,800	2,200 P2	0,000 - L(2,200)
S5	K1	K3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,700	0,700 P1	0,000 - L(0,700)
S6	K3	K5	0,000	0,000	-0,700	0,000	0,000	-1,800	1,100 P1	0,000 - L(1,100)
S7	K5	K7	0,000	0,000	-1,800	0,000	0,000	-2,500	0,700 P1	0,000 - L(0,700)
S8	K2	K4	2,200	0,000	0,000	2,200	0,000	-0,700	0,700 P1	0,000 - L(0,700)
S9	K4	K6	2,200	0,000	-0,700	2,200	0,000	-1,800	1,100 P1	0,000 - L(1,100)
S10	K6	K8	2,200	0,000	-1,800	2,200	0,000	-3,100	1,300 P1	0,000 - L(1,300)
-	-	-	m	m	m	m	m	m	m -	-

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	It	Iy	Iz	Materiaal	Hoek
P1	R95x90	8.5500e-03	1.0232e-05	5.7713e-06	6.4303e-06	C18	0,0
P2	R95x180	1.7100e-02	3.4448e-05	4.6170e-05	1.2861e-05	C18	0,0
-	-	m2	m4	m4	m4	-	°

--	--	--

PROFIELVORMEN

Profiel	Verl. h.	hB	hE	tf	tw	tf2	B	bL	bR Raatl.	Hoogte
P1	Nee	0,090	0,090	0,0000	0,0000	0,0000	0,095	0,000	0,000 Nee	0,000
P2	Nee	0,180	0,180	0,0000	0,0000	0,0000	0,095	0,000	0,000 Nee	0,000
-	-	m	m	m	m	m	m	m	m -	m

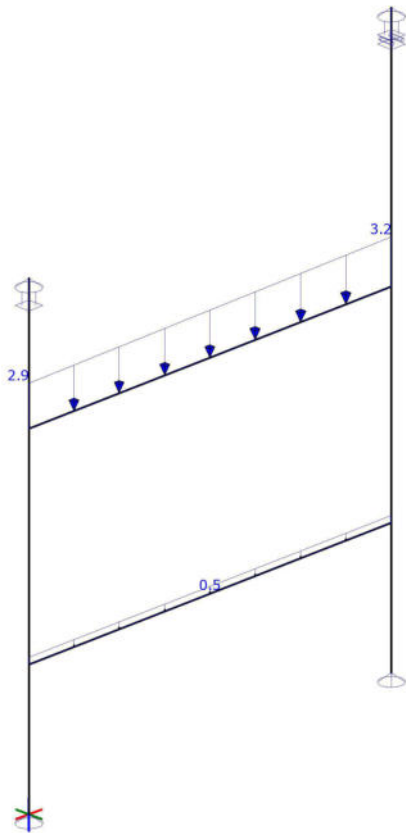
MATERIALEN

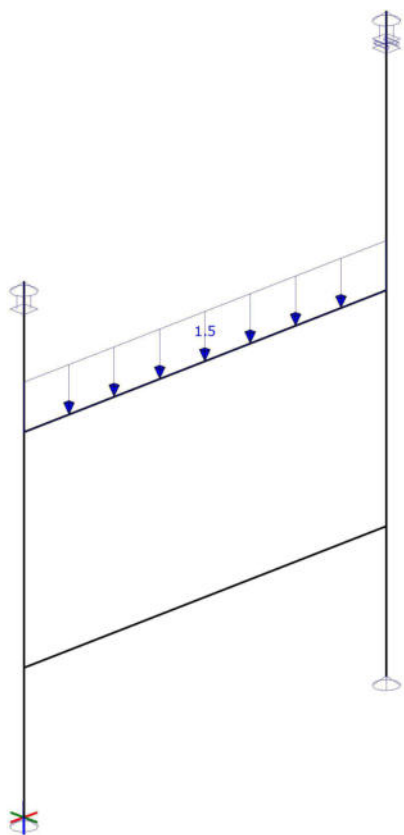
Materiaalnaam	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
C18	0.40	3.80	9.0000e+06	50.0000e-07
-	-	kN/m3	kN/m2	C°m

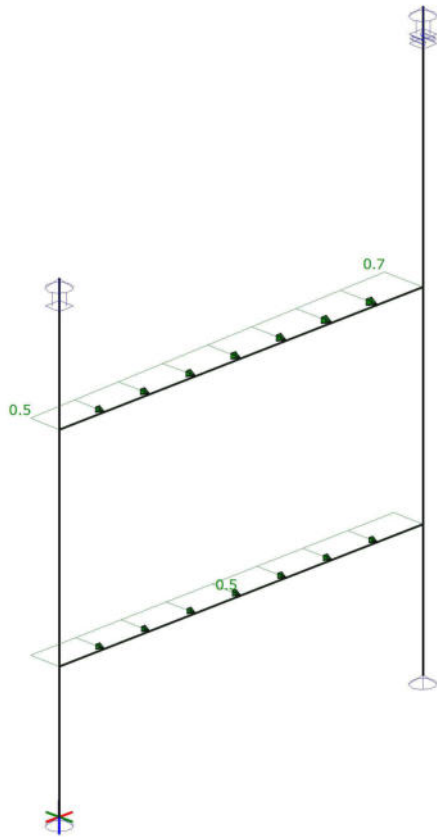
OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	X	Y	Z	Xr	Yr	Zr	HoekXr	HoekYr	HoekZr
O1	K1	0,000	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	0	0	0
O2	K2	0,000	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	0	0	0
O3	K7	0,000	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij	0	0	0
O4	K8	0,000	Vrij	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij	0	0	0
-	-	m	kN/m	kN/m	kN/m	kNm/rad	kNm/rad	kNm/rad	°	°	°

AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



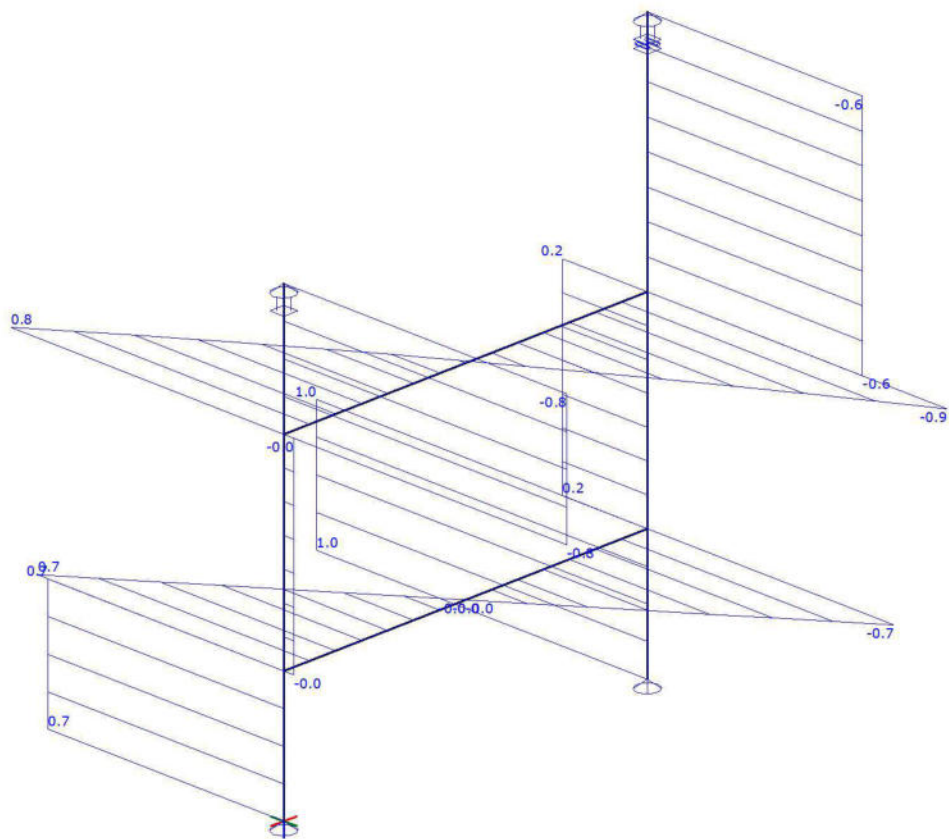


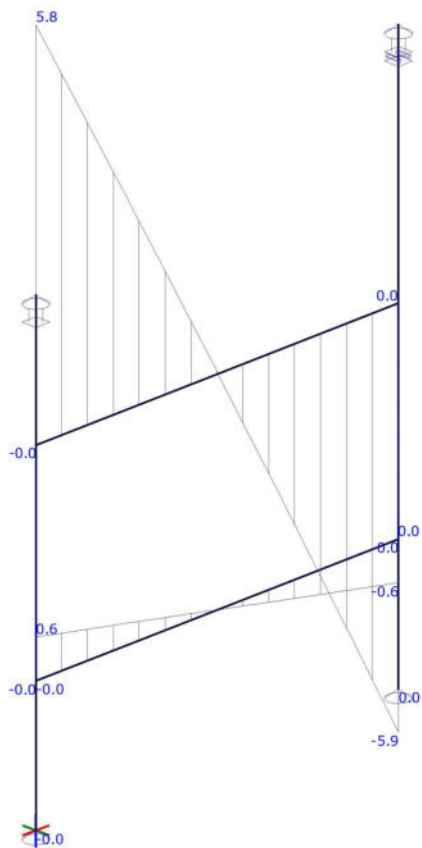
**FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

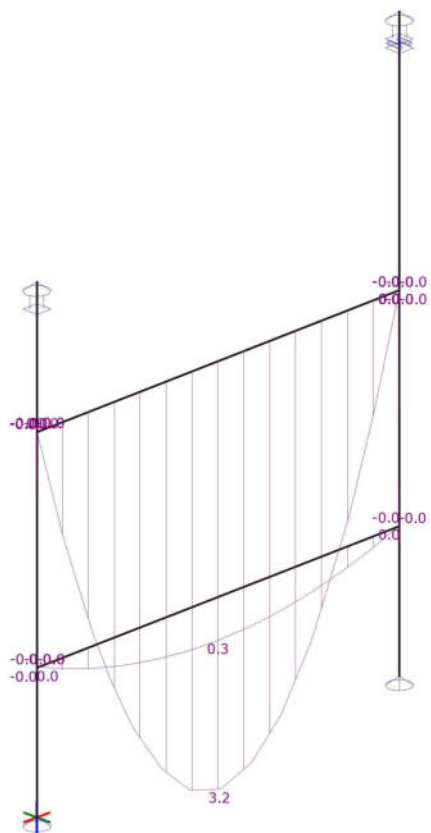
B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3
B.G.1	Permanent	1.22	1.10	1.10
B.G.2	Sneeuwbelasting	-	1.35	-
B.G.3	Windbelasting	-	-	1.35

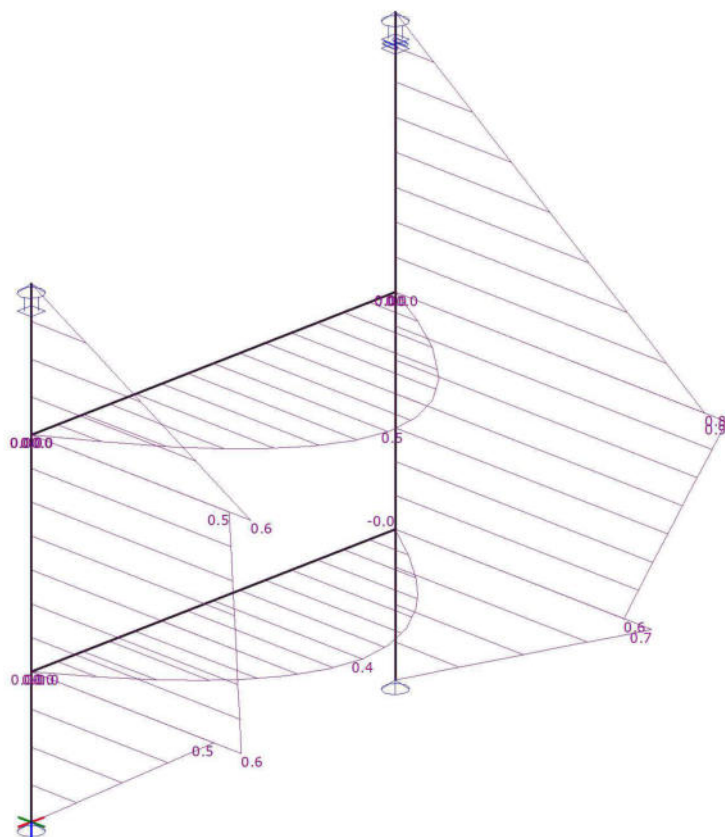
KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

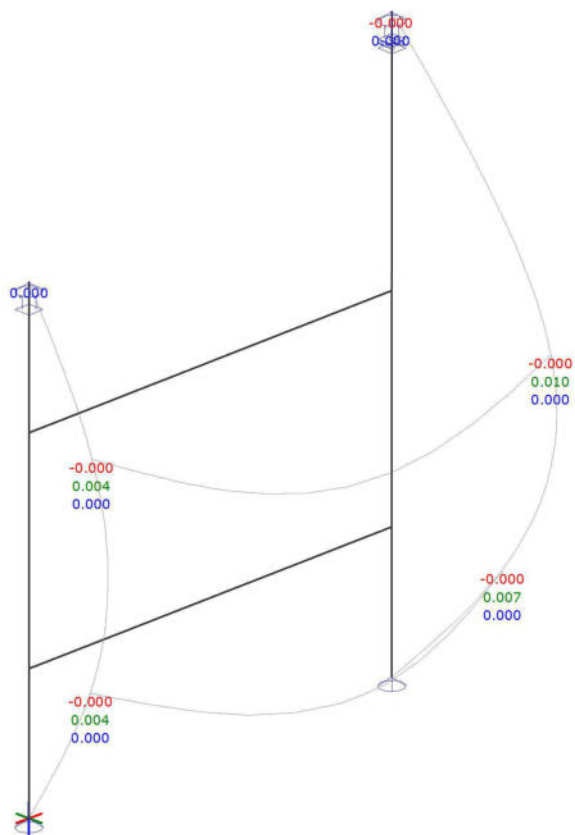
B.G.	Omschrijving	Ka.C.(w1)	Ka.C.1	Ka.C.2
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Sneeuwbelasting	-	1.00	-
B.G.3	Windbelasting	-	-	1.00









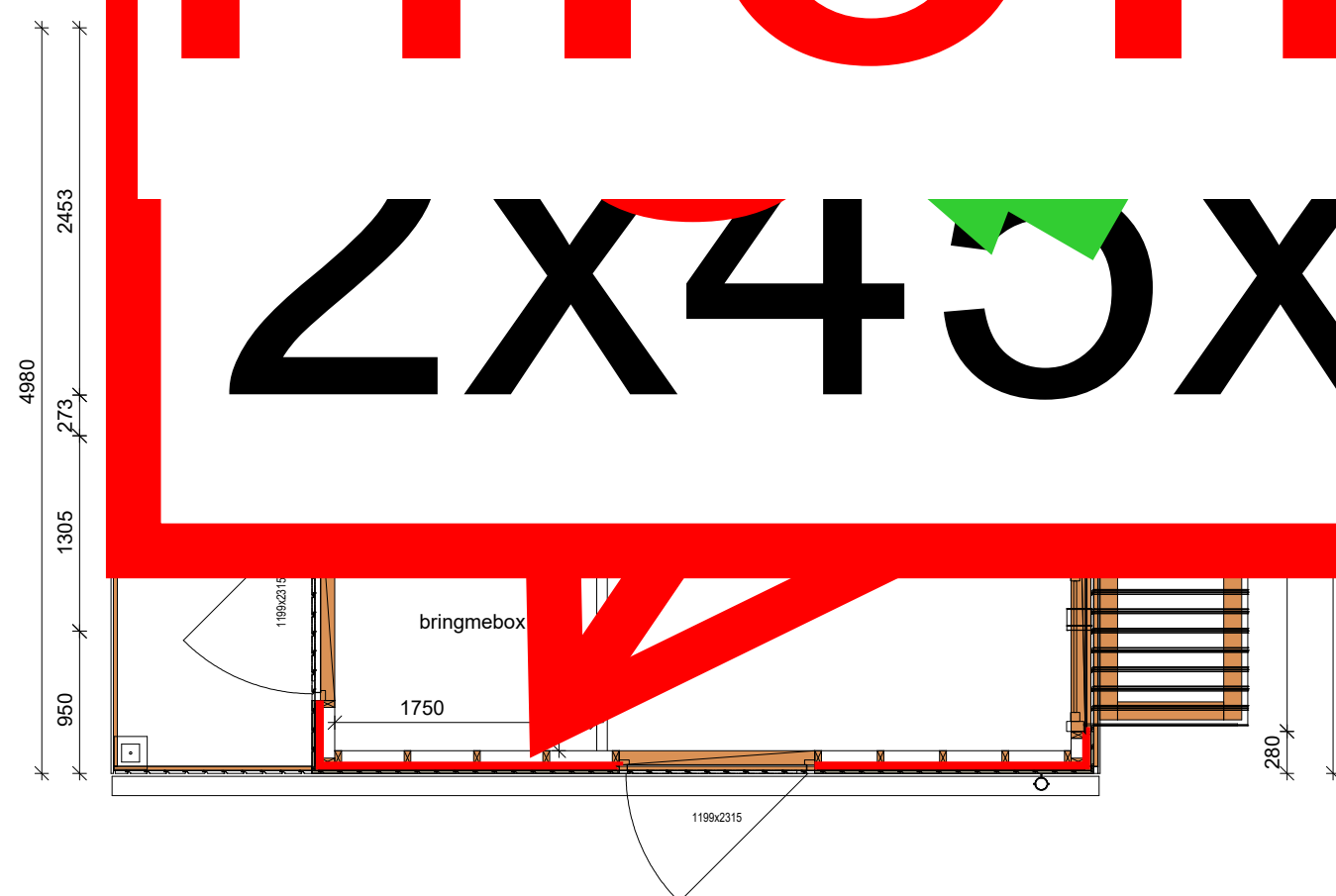


Bijlage 2 - Constructieschets

gordding 45x95

h.o.h. 0,60

45x95 h.o



PLATTEGROND
(Tuinzijde)

afm. fundering 5126 x 4886 mm
afm. berging 5220 x 4980 mm
afm. fietsenst 1300 x 2453 mm
(is buitenkant rabatdelen)

binnen Deur (slomp) (CVZ)	Kleur RAL-9010
Board afm. 620x2315mm	Concept II
binnen Kozijn (voor stompe deur)	Kleur RAL-9010
Hardwood og.	Concept III
Aldekkapje	Kleur
Sendzimir	White
Randafwerking (boelboord)	
verduurzaamd vurenhouten ventilatie spijkerregels afm. 28x45mm	
boeideel 15 mm WBP wit gegrond	

FORECO
houtconstructies

Tekening Nummer
790221-1