



# AANVRAAG OMGEVINGSVERGUNNING aanvulling

WikiHouse Almere, Pionierswoning, 13-06-2017

Opdrachtgever & financierder: Woningbouwatelier & GoedeStede

Ontwerp- & bouwteam: WikiHouseNL/ Ontwerpstudio MULLER/ SHR/ Invent/ BOUWscoop



Bouwbesluit artikels: 2.2.1. Veiligheid; a., b., e.-g.



test - adviseert - deelt kennis in de bouw

**Berekeningsrapport:** Pionierswoning WikiHouseNL te Almere: berekening hoofddraagconstructie

**Rapportcode:** 16.0462-3

**Datum:** 12 juni 2017

Rapportcode: 16.0462-3

Datum: 12 juni 2017

Pagina: 2/72

SHR  
“Het Cambium”  
Nieuwe Kanaal 9b  
Postbus 497  
6700 AL Wageningen

Tel: 0317 – 467366  
Fax: 0317 – 467399

E-mail: w.degroot@shr.nl

Dit rapport heeft 72 bladen. Het is eigendom van de opdrachtgever, die gerechtigd is dit rapport integraal te publiceren. Gedeeltelijke publicatie, ook door de eigenaar, is slechts toegestaan na schriftelijke toestemming van SHR.

Opdrachtgever: Gemeente Almere  
Dienst Stedelijke Ontwikkeling  
T.a.v. Het Woningbouw atelier  
Postbus 200  
1300 AE Almere

Bijlage: 7

Projectnummer: 16.04692-3

Auteurs:



ir. W.H. de Groot  
Projectleider



prof. dr. ir. A.J.M. Jorissen  
2<sup>e</sup> auteur

Trefwoorden: Portaalconstructie, niet volledig verbonden staafdelen, Fins vuren triplex

## Inhoudsopgave

Inhoudsopgave .....	3
1 Inleiding .....	4
2 Constructief ontwerp.....	4
2.1    Introductie .....	4
2.2    Samenstelling van de constructie.....	7
3 Laboratoriumtesten.....	11
3.1    Moment & buigstijfheid .....	11
3.2    Dwarskracht.....	13
4 Constructieberekeningen.....	15
4.1    Hoofddraagconstructie .....	15
4.2    Uitgangspunten .....	16
4.3    Gewichtsberekening & veranderlijke belastingen.....	16
4.4    Schematisatie van de constructie.....	18
4.5    Eigenschappen van het plaatmateriaal .....	18
5 Constructie-overzichten.....	20
5.1    Versterking ter plaatse van de onderhoeken.....	21
5.2    Beschrijving van de overige constructie-onderdelen.....	22
6 Conclusie .....	24
Literatuur.....	24
Bijlage 1: Overzichtstekeningen Bouwaanvraag .....	26
Bijlage 2: Tekening proefstukken .....	29
Bijlage 3: Uitvoeren proeven + verwerken testresultaten.....	32
Bijlage 4: Constructieberekening hoofddraagconstructie .....	36
Bijlage 5: Doorsnedecontrole + detailberekeningen.....	62
Bijlage 6: RotoBlaas hoekanker WKR095.....	70
Bijlage 7: Trima plaatmateriaal: Topfloor fins vuren .....	72

## 1 Inleiding

Van 'Het Woningbouw atelier' te Almere is de opdracht ontvangen om de constructieberekeningen op te stellen voor de nieuw te bouwen pionierswoning WikiHouseNL te Almere. Het bouwproject maakt onderdeel uit van het bouwplan 'BouwEXPO Tiny Housing' in Almere Poort.

De constructieberekeningen zijn uitgevoerd volgens de Eurocode. De constructie-overzichten zijn opgenomen in hoofdstuk 5. De constructieberekeningen zijn opgenomen in de bijlagen.

## 2 Constructief ontwerp

### 2.1 Introductie

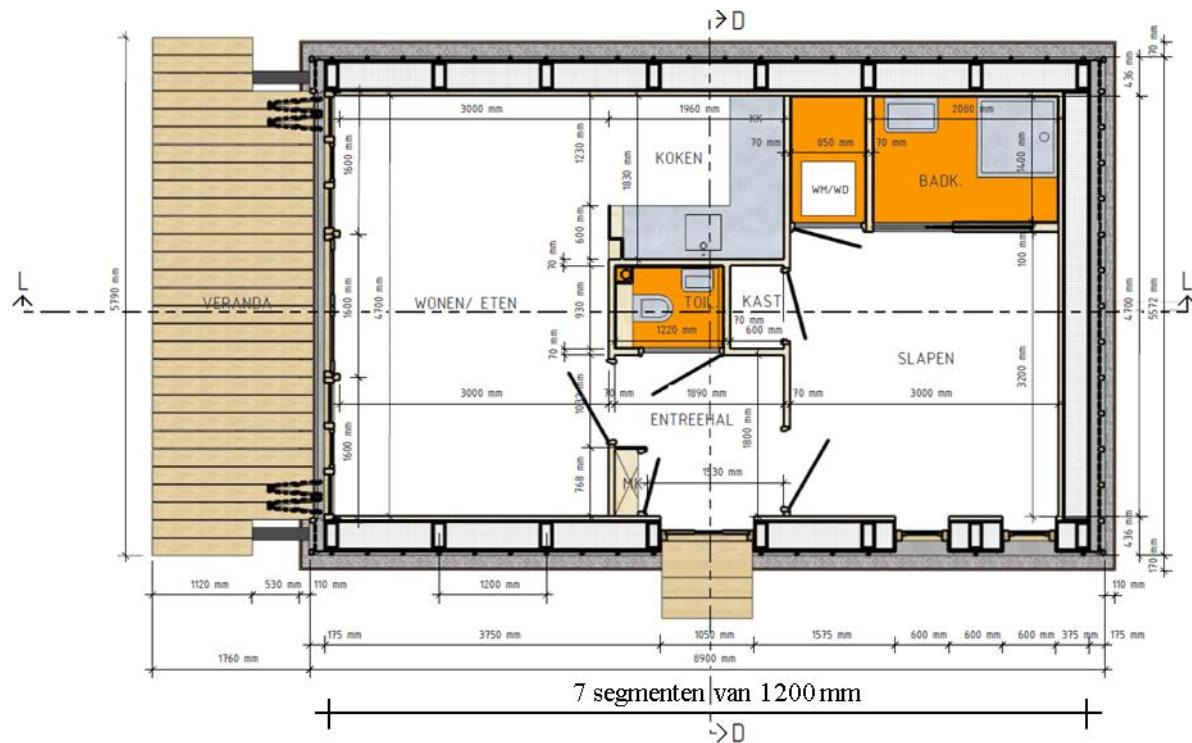
WikiHouse is een bouwconcept ontwikkeld in het Verenigd Koninkrijk in Londen. Bij het ontwikkelen van de bouwmethode is men uitgegaan van de volgende vijf principes:

1. Betaalbaarheid
2. Ecologisch
3. Kennisdeling
4. Keuzevrijheid
5. Zelfbouw

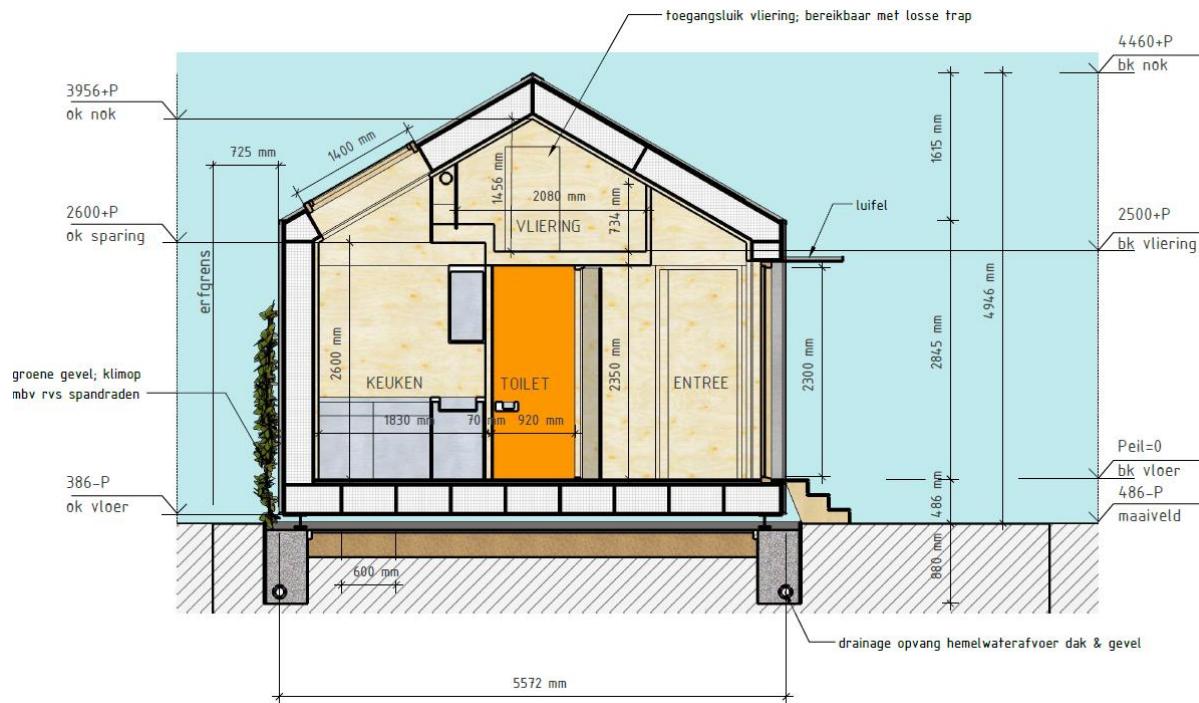
Praktisch gezien bestaat de bouwmethode uit houten triplex platen welke met een CNC-frees op maat worden gefreesd, waarna deze middels zelfbouw, op locatie in elkaar worden gezet. Dit principe brengt naast beperkingen ook de nodige uitdagingen met zich mee. Wat betreft de constructie: de triplex platen hebben een afmeting van maximaal 1.220 x 2.440 mm, terwijl de constructie een vele malen grotere afmeting heeft. Door de triplex platen op een bepaalde manier aan elkaar te verbinden ontstaat een samengestelde constructie waarmee de benodigde momenten kunnen worden overgedragen. Omdat constructieberekeningen van reeds uitgevoerde projecten in het buitenland niet worden vrijgegeven is een volledig nieuw traject opgestart: van het ontwikkelen van de verbindingen tot en met de berekeningsmethode. In de volgende hoofdstukken wordt de wijze van construeren en berekenen verder toegelicht. Een overzicht van het bouwkundig ontwerp is opgenomen in figuur 1 op de volgende bladzijde.



**Figuur 1a – 3D-overzicht WikiHouse pionierswoning.**



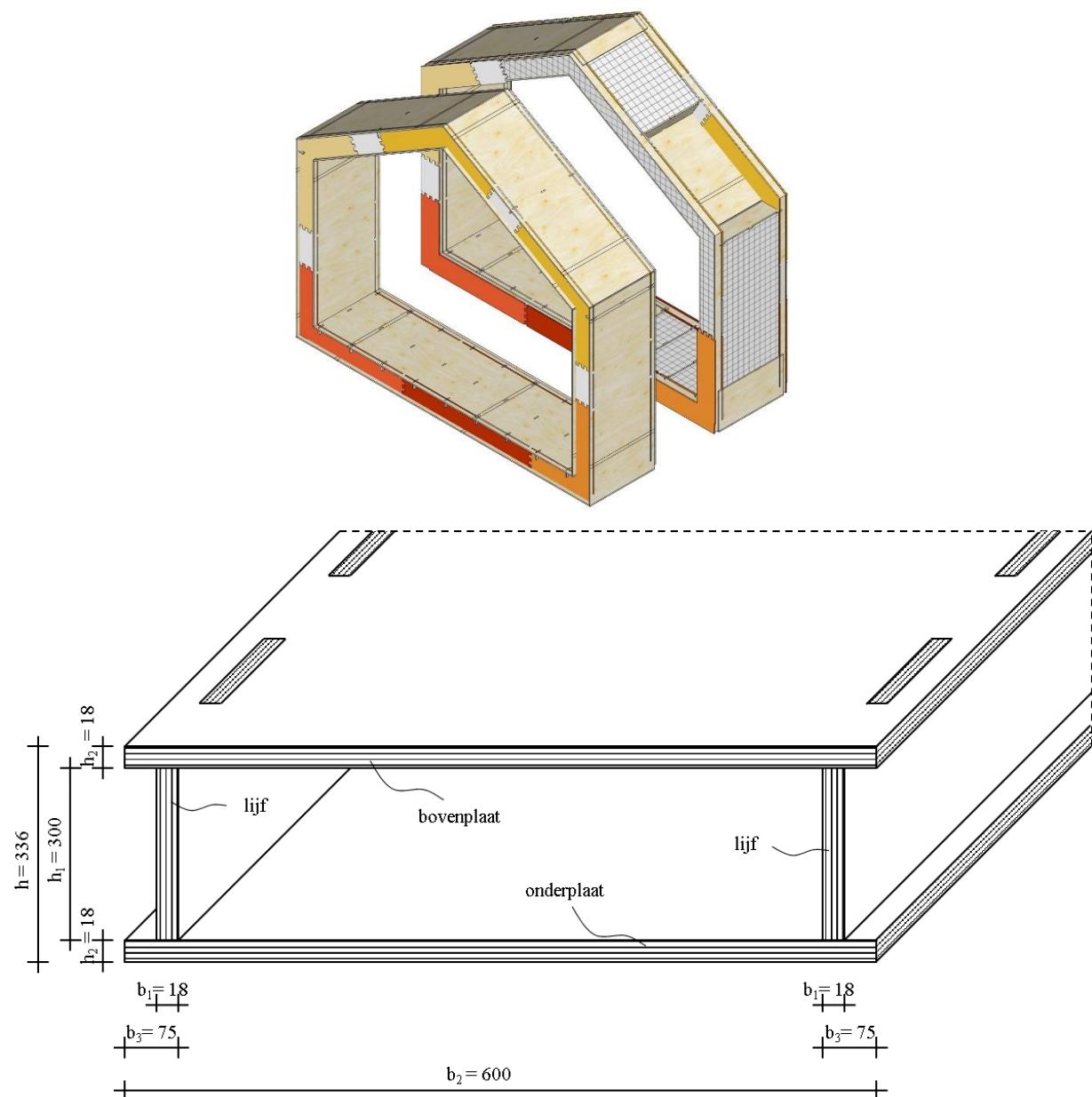
**Figuur 1b – Plattegrond WikiHouse pionierswoning.**



**Figuur 1c – Doorsnede WikiHouse pionierswoning.**

## 2.2 Samenstelling van de constructie.

In beginsel is de wens uitgesproken om een zelfdragende vrijstaande constructie te ontwerpen, waarin geen gebruik wordt gemaakt van binnenwanden voor de stabiliteit. Het betreft een pionierswoning en dit uitgangspunt komt het ontwikkelen van nieuwe projecten natuurlijk ten goede. De constructie is samengesteld als een zogenaamde 'doosconstructie', bestaande uit een onderplaat, twee lijven en een bovenplaat zoals weergegeven in figuur 2. Door de naden van de verschillende onderdelen onderling te laten verspringen, wordt het mogelijk om moment en dwarskracht over te dragen.

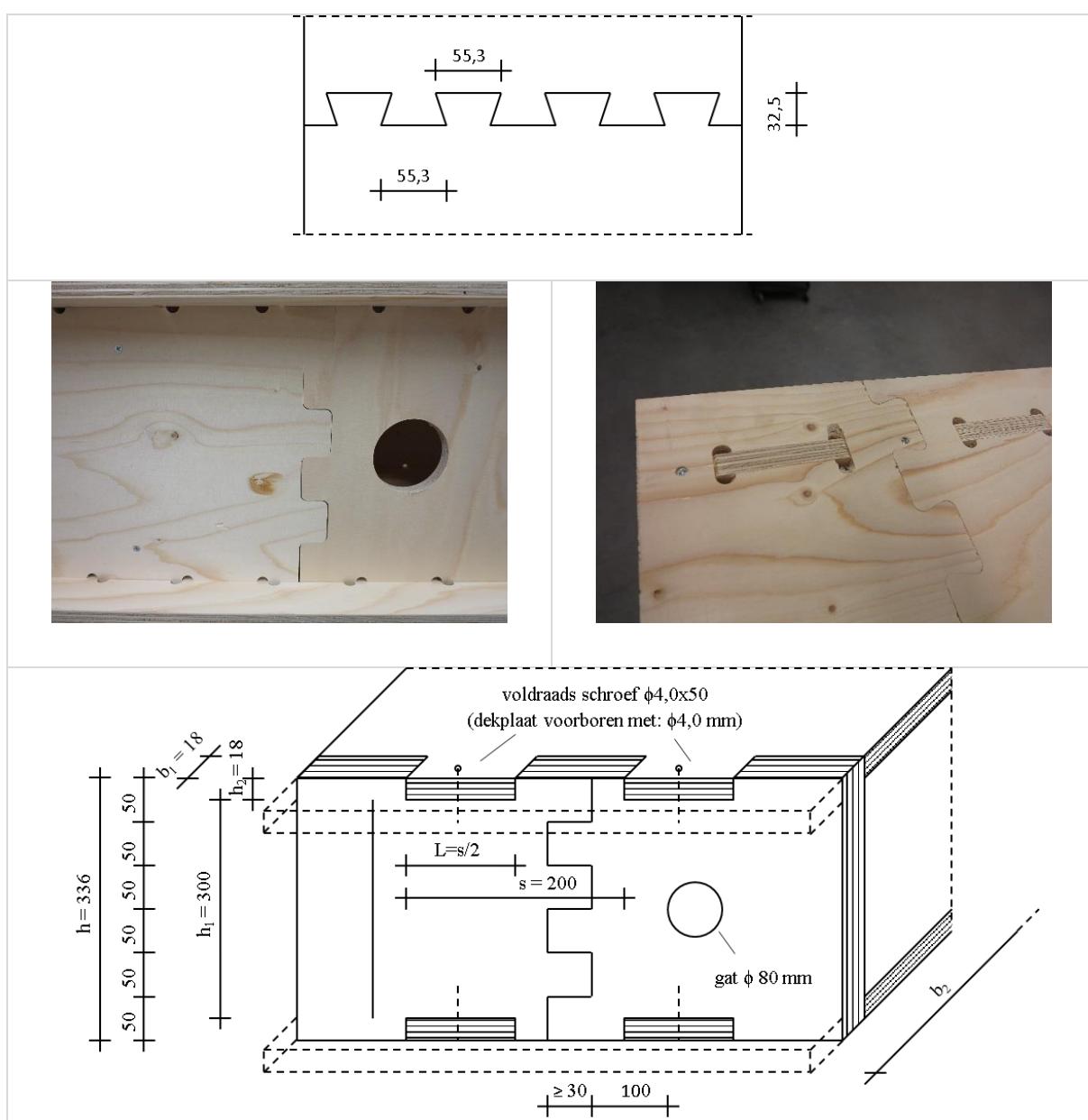


**Figuur 2 – Opbouw van de constructie (onder), 3d-overzicht (boven).**

Middels nokjes schuift de onder- en bovenplaat in het lijf. Door middel van stuikkrachten op de aansluitvlakken kan het moment wisselend worden overgedragen van 'het lijf' naar de 'boven- en onderplaat'. Beiden worden immers op regelmatige basis onderbroken door naden. Ter plaatse van naden in de onder- en bovenplaat moet het lijf in staat zijn het moment op te nemen. En ter plaatse van naden in het lijf moet de onder- en bovenplaat in staat zijn het moment op te nemen. De constructie bestaat uit de volgende onderdelen:

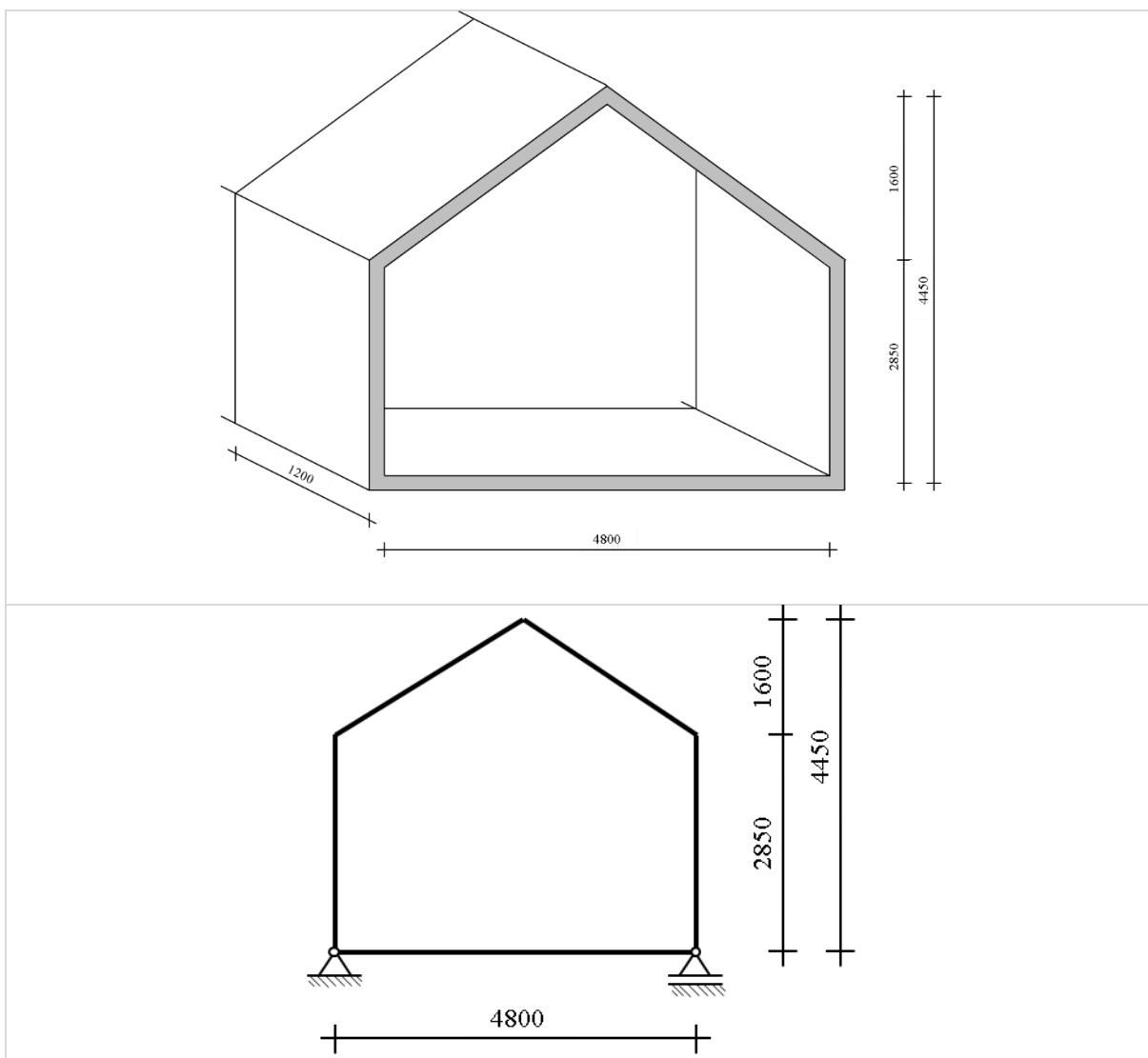
- Doorgaande rondgaande momentvaste portaalconstructie met een stramienbreedte van 1200 mm. Totaal worden er 7 stuks portalen achter elkaar geplaatst.
- De boven- en onderplaten van de constructie worden, voor het vergroten van de stijfheid, verbonden met zwaluwstaartverbindingen. Als gevolg hiervan zijn de hoeken afwijkend aangezien hier geen koppeling met zwaluwstaarten aangebracht kan worden. Ten behoeve hiervan is rekenkundig bepaald dat de aansluiting van de vloer met de gevel verzuaid moet worden met extra lijven. Zie de verdere uitwerking opgenomen in paragraaf 5.1.

De bovenplaten zijn, ten behoeve van het vergroten van de stijfheid, aan elkaar verbonden middels zwaluwstaartverbindingen. De lijven zijn met een tandverbinding aan elkaar verbonden voor het overdragen van de dwarskracht. Ten behoeve van het doorvoeren van leidingen is naast deze verbinding een opening  $\phi 80$  mm opgenomen. In figuur 3 zijn afbeeldingen opgenomen van de beschreven aansluitingen.



**Figuur 3 – Detaillering van de aansluitingen: dekplaten (links) en lijven (rechts).**

Door de verschillende onderdelen volgens figuur 2 en 3 met elkaar te verbinden ontstaat een samengestelde doosconstructie welke in staat is om moment en dwarskracht over te dragen. Vervolgens is hiermee een doorgaande portaalconstructie ontworpen in de vorm van de doorsnede van het gebouw. De gevel, het hellend dak en de vloer zijn op identieke wijze volgens hetzelfde constructieprincipe opgebouwd. Op deze manier ontstaat een doorgaande momentvaste portaalconstructie. In tegenstelling tot bijvoorbeeld een driescharnierspant, zijn de momenten verdeeld over alle knopen, waardoor het maximale moment in de totale doorsnede zo laag mogelijk is. Hierdoor zijn de ontwerp mogelijkheden zo maximaal mogelijk. Het ontwerp van de constructie is ertop gebaseerd dat over de totale lengte momenten en dwarskrachten kunnen worden overgedragen. Een schematisering van de constructie is gegeven in figuur 4.



**Figuur 4 – Dwarsdoorsnede pionierswoning (boven) met schematisering tot momentvaste portalconstructie (onder).**

Ten behoeve van het bepalen van de doorsnede-eigenschappen van de samengestelde constructie zijn laboratoriumtesten uitgevoerd, zie hoofdstuk 3. De constructie-overzichten zijn opgenomen in hoofdstuk 4. De bijbehorende constructieberekeningen zijn opgenomen in Bijlage 4 en 5.

### 3 Laboratoriumtesten

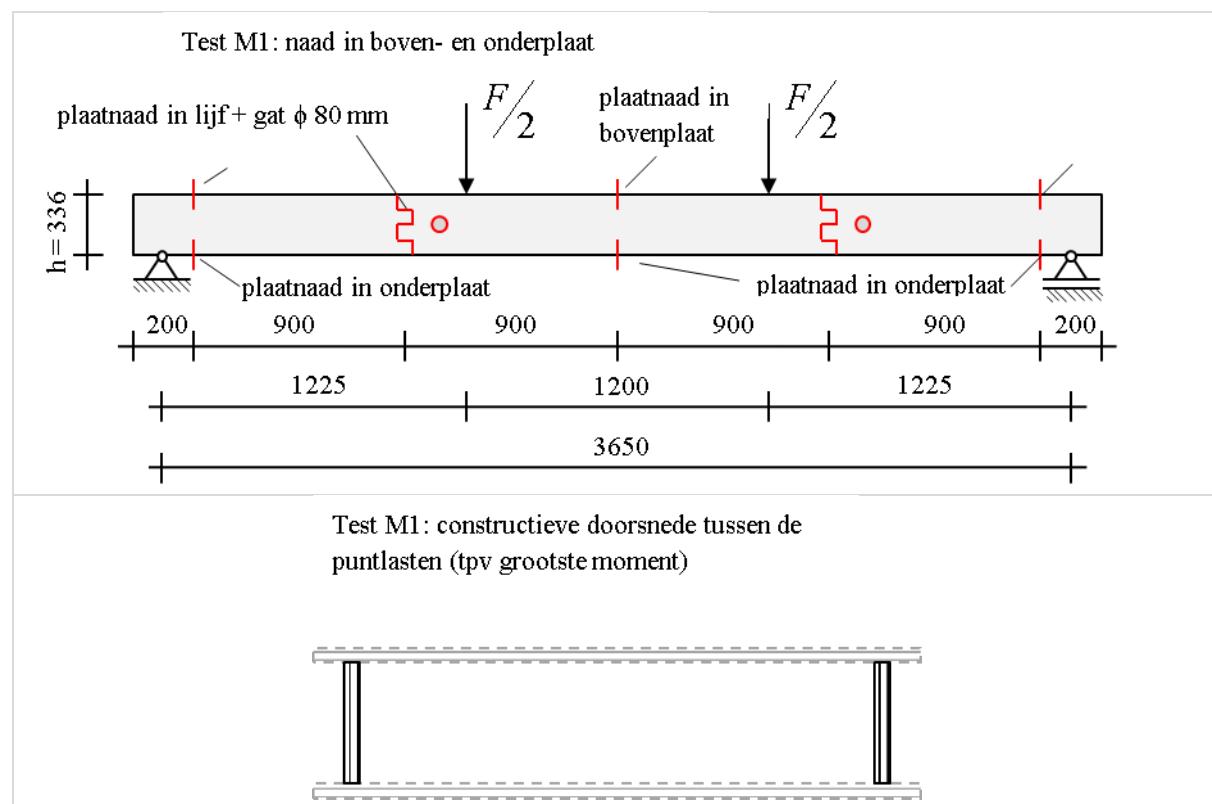
NEN-EN 1990 bijlage D laat toe het constructief ontwerp te baseren op basis van testen. Met behulp van laboratoriumtesten zijn daarom de volgende eigenschappen bepaald.

- Karakteristiek opneembare buigend moment ( $M_k$ );
- Karakteristiek opneembare dwarskracht ( $V_k$ );
- Karakteristieke buigstijfheid ( $EI_{mean}$ ).

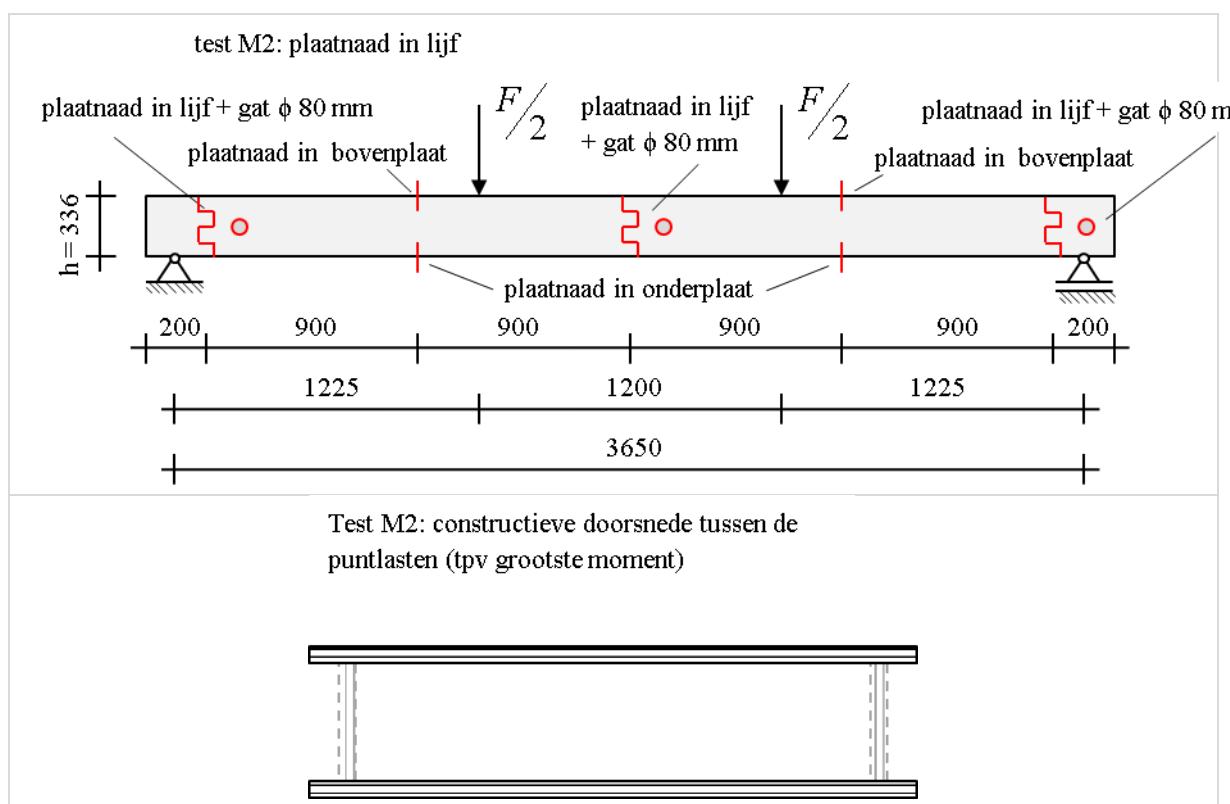
In de navolgende paragrafen wordt de testmethode en de daaruit volgende resultaten beschreven. De pionierswoning is ontworpen op een stramienbreedte van 1200 mm (plaatbreedte). In verband met de breedte van de testbank zijn alle testen uitgevoerd op proefstukken met een breedte van 600 mm.

#### 3.1 Moment & buigstijfheid

Er zijn vierpuntsbuigproeven uitgevoerd analoog aan EN 408. De afmetingen van de proefsopstelling zijn gegeven in figuur 5 (serie M1, aantal proefstukken: 11 stuks) en 6 (serie M2, aantal proefstukken: 11 stuks). Een afbeelding van de uitvoering van de testen is opgenomen in figuur 7.



**Figuur 5 – Afmetingen vierpuntsbuigproeven op buiging, serie M1 (boven- en onderplaat onderbroken).**



**Figuur 6 – Afmetingen vierpuntsbuigproeven op buiging, serie M2 (lijven onderbroken).**

Er is een testserie uitgevoerd waarbij ter plaatse van het maximale moment de onder- en bovenplaat zijn onderbroken (serie M1) en er is een serie uitgevoerd waarbij de twee lijven zijn onderbroken (serie M2). Met behulp van de kracht is het maximale moment per proefstuk bepaald. Met behulp van de gemeten verplaatsing in het midden van de doorsnede is de buigstijfheid per proefstuk bepaald. Met behulp van statistische verwerking volgens EN 1990 bijlage D zijn in Bijlage 3 de karakteristieke eigenschappen van de doorsnede bepaald, welke hier verkort zijn weergegeven:

- Karakteristiek opneembbaar buigend moment ( $M_k$ ) = 19,3 kNm
- Karakteristieke (gemiddelde) buigstijfheid ( $EI_{mean}$ ) =  $1,20996 \cdot 10^{12}$  N/mm<sup>2</sup> x mm<sup>4</sup>

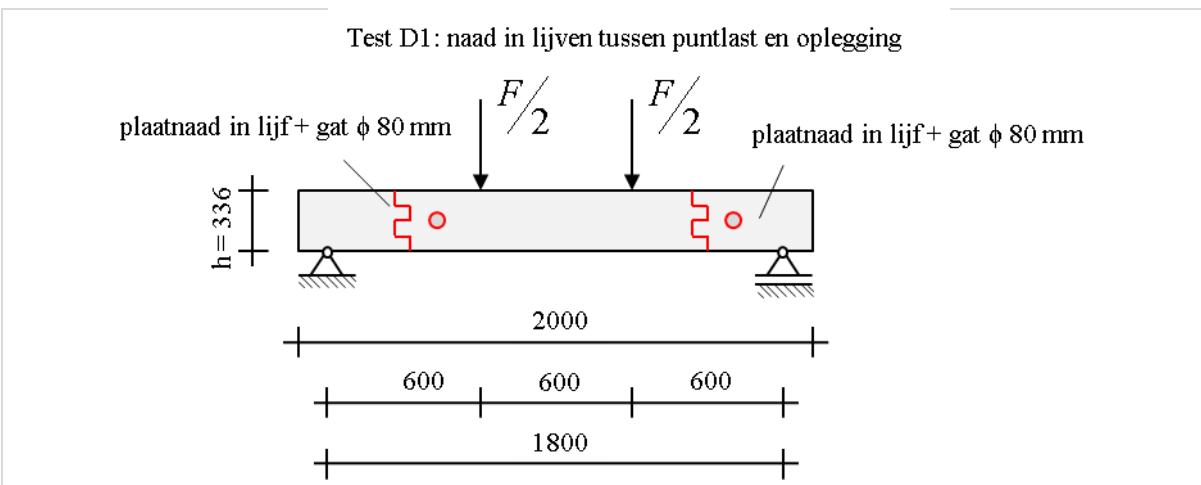
De bepaalde eigenschappen zijn op basis van proefstukken met een breedte van 600 mm en gebaseerd op het totale proefstukaantal van 22 stuks.



**Figuur 7 – Uitvoering van de vierpuntsbuigproeven op buiging.**

### 3.2 Dwarskracht

Er zijn vierpuntsbuigproeven uitgevoerd analoog aan EN 408. In tegenstelling tot de buigtesten voor het bepalen van het moment is een kortere overspanning aangehouden. Hetgeen resulteert in bezwijken op dwarskracht. De afmetingen van de proefsopstelling zijn gegeven in figuur 8 (serie D1, aantal proefstukken: 10 stuks). Een afbeelding van de uitvoering van de testen is opgenomen in figuur 8.



**Figuur 8 – Afmeting vierpuntsbuigproeven op dwarskracht, serie D1.**

Met behulp van de kracht is het maximale dwarskracht per proefstuk bepaald. Met behulp van statistische verwerking volgens EN 1990 bijlage D zijn in Bijlage 3 de karakteristieke eigenschappen van de doorsnede bepaald, welke hier verkort zijn weergegeven:

- Karakteristiek opneembare dwarskracht ( $V_k$ ) = 24,0 kN.

De bepaalde eigenschappen zijn op basis van proefstukken met een breedte van 600 mm en gebaseerd op een proefstukaantal van 10 stuks.



Figuur 9 – Uitvoering van de vierpuntsbuigproeven op dwarskracht.

## 4 Constructieberekeningen

In dit hoofdstuk wordt de constructieberekening verder toegelicht. De berekening van de hoofddraagconstructie is opgenomen in Bijlage 4. De detailberekeningen zijn opgenomen in Bijlage 5.

### 4.1 Hoofddraagconstructie

Zoals eerder aangegeven wordt de vloer, gevel en dakconstructie uitgevoerd als een 'doosconstructie' welke per 1200 mm stramienbreedte bestaat uit 2 lijven en boven- en onderplaten. De boven- en onderplaten zijn middels uitfrezingen ingelaten in de lijven waardoor een vormvaste constructie ontstaat. Op de stuikvlakken tussen de plaatmaterialen kan middels druk een kracht worden overgedragen waardoor een constructie van niet volledig samenwerkende staafdelen ontstaat. De stijfheid en sterke van een dergelijke constructie is te berekenen volgens de door W. Schelling in 1968 opgestelde theorie. De stijfheid van de afzonderlijke delen vormt hierbij een ondergrens en volledige samenwerking, waarbij alle delen als volledig verlijmd worden beschouwd, vormt de bovengrens voor de stijfheid. Met behulp van de stijfheid van de samengestelde doorsnede gemeten met behulp van de vierpuntsbuigproeven is de samenwerking, met behulp van de theorie van W. Schelling, tussen de verschillende onderdelen berekend. Dit uitgaande van een kortdurende belasting (gemiddelde testduur van 300 sec +/- 120 sec) in combinatie met de materiaaleigenschappen voor een kortdurende belasting. De eigenschappen van houtachtige constructiedelen wijzigen afhankelijk van de belastingduur ingegeven door de aard van de belasting.

Daarom is de stijfheid berekend voor vier verschillende situaties en doorgerekend in Technosoft met de daarbij behorende belastingen:

1. Blijvende belasting;
2. Middellange belasting;
3. Kortdurende belasting;
4. Uiterste grenstoestand.

Situaties 1 t/m 4 zijn afzonderlijk berekend waarna er voor het uitvoeren van de controles verschillende combinaties zijn gemaakt:

- Combinaties tussen 1 t/m 3: t.b.v. van de verplaatsingen;
- Combinatie 4: t.b.v. de controle van de sterke-eigenschappen (moment en dwarskracht).

Met behulp van laboratoriumtesten zijn in Bijlage 3 de verschillende eigenschappen van de WikiHouse constructie-doorsnede bepaald. Vervolgens zijn in Bijlage 4 met behulp van Technosoft de belastingen werkend op de constructie bepaald. In Bijlage 5 zijn alle doorsnede-controles en detailberekeningen uitgevoerd. In de komende paragrafen worden de constructie en bijbehorende uitgangspunten verder toegelicht.

#### 4.2 Uitgangspunten

Bouwlocatie:	Almere
Gebouwhoogte:	7 meter
Windzone:	Windgebied II, onbebouwd
Windstuwdruck:	$q_{p(z)} = 0,75 \text{ kN/m}^2$
Consequense Class	CC1 (eengezinswoningen)

#### 4.3 Gewichtsberekening & veranderlijke belastingen

Dakconstructie	PV-panelen	0,15 kN/m <sup>2</sup>
	golfplaat	0,10 kN/m <sup>2</sup>
	bovenplaat 18 mm triplex	0,09 kN/m <sup>2</sup>
	onderplaat 18 mm triplex	0,09 kN/m <sup>2</sup>
	regels 18 mm triplex h.o.h. 1200 mm	0,05 kN/m <sup>2</sup>
	afwerking 12 mm gips	0,14 kN/m <sup>2</sup>
	isolatie, tengels, e.d.	<u>+ 0,03 kN/m<sup>2</sup></u>
	$G_{k,dak} =$	0,65 kN/m <sup>2</sup>
	$\Psi_2 = 0,0$ (NEN-EN 1990/NB tabel NB.2)	
	wind + sneeuwbelasting volgens EN 1991 mbv belastinggenerator	
	Technosoft	
	$Q_{k,dak} =$	1,50 kN at 100 mm x 100 mm
	$\Psi_2 = 0,0$ (NEN-EN 1990/NB tabel NB.2)	
Wandconstructie	rabat	0,10 kN/m <sup>2</sup>
	bovenplaat 18 mm triplex	0,09 kN/m <sup>2</sup>
	onderplaat 18 mm triplex	0,09 kN/m <sup>2</sup>
	regels 18 mm triplex h.o.h. 1200 mm	0,05 kN/m <sup>2</sup>
	afwerking 12 mm gips	0,14 kN/m <sup>2</sup>
	isolatie, tengels, e.d.	<u>+ 0,03 kN/m<sup>2</sup></u>
	$G_{k,wand} =$	0,50 kN/m <sup>2</sup>
	$\Psi_2 = 0,0$ (NEN-EN 1990/NB tabel NB.2)	
	windbelasting volgens EN 1991 mbv belastinggenerator	
	Technosoft	

Begane grondvloer	lichte zwevende dekvloer	0,26 kN/m <sup>2</sup>
	bovenplaat 18 mm triplex	0,09 kN/m <sup>2</sup>
	onderplaat 18 mm triplex	0,09 kN/m <sup>2</sup>
	regels 18 mm triplex h.o.h. 1200 mm	0,05 kN/m <sup>2</sup>
	vloerafwerking	0,10 kN/m <sup>2</sup>
	isolatie, tengels, e.d.	+ 0,02 kN/m <sup>2</sup>
	G <sub>k,begane grondvloer</sub> =	0,61 kN/m <sup>2</sup>
	personen	1,75 kN/m <sup>2</sup>
	lichte scheidingswanden	+ 0,50 kN/m <sup>2</sup>
	q <sub>k,begane grondvloer</sub> =	2,25 kN/m <sup>2</sup>
	Q <sub>k,begane grondvloer</sub> =	3,00 kN at 100 mm x 100 mm
	ψ <sub>2</sub> = 0,3 (NEN-EN 1990/NB tabel NB.2)	

#### **Belasting per strekkende meter (belastingbreedte = 1800 mm)**

De testen zijn uitgevoerd op een proefstukbreedte van 600 mm. In werkelijkheid wordt de constructie uitgevoerd met een breedte van 1200 mm. Theoretisch is het mogelijk om openingen in de elementen aan te brengen met een maximale breedte van 600 mm, zoals bijvoorbeeld het geval is bij de ramen in de slaapkamer. Echter ter plaatse van de voordeur wordt de constructie volledig onderbroken. In dit geval dienen de naastgelegen spanten te zorgen voor de benodigde sterkte. Daarom wordt in de constructieberekeningen een belastingbreedte van 1800 mm aangehouden uitgaande van een constructiebreedte van 1200 mm. In de praktijk betekend dat er naast een onvolledige doorsnede, bijvoorbeeld ter plaatse van een voordeur, aan weerszijden een volledige constructie aanwezig dient te zijn.

$$G_{k,dak} = 0,65 \text{ kN/m}^2 \times 1,8 = 1,17 \text{ kN/m}^1$$

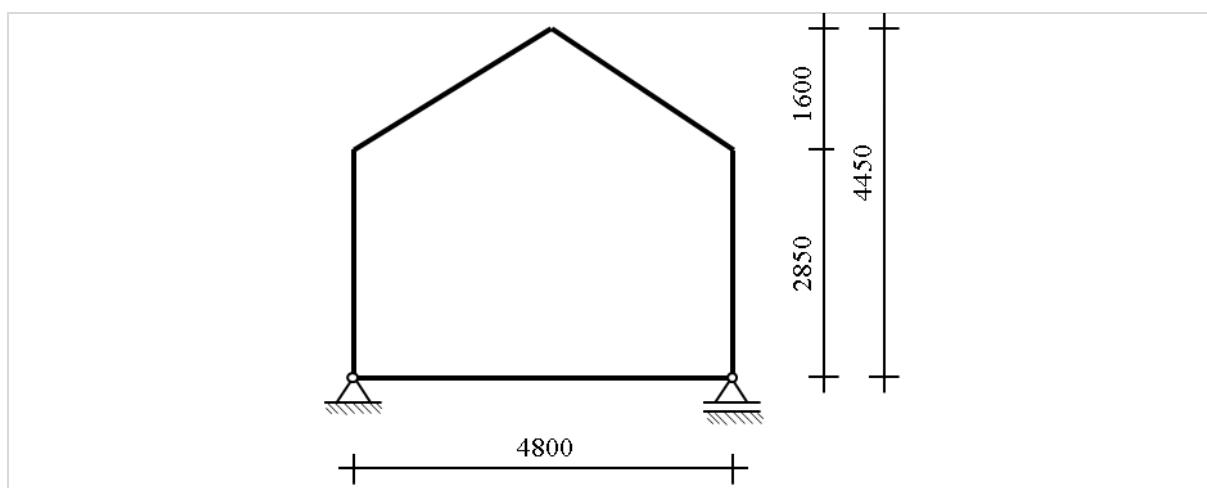
$$G_{k,wand} = 0,50 \text{ kN/m}^2 \times 1,8 = 0,90 \text{ kN/m}^1$$

$$G_{k,begane grondvloer} = 0,61 \text{ kN/m}^2 \times 1,8 = 1,10 \text{ kN/m}^1$$

$$q_{k,begane grondvloer} = 2,25 \text{ kN/m}^2 \times 1,8 = 4,05 \text{ kN/m}^1$$

$$Q_{k,begane grondvloer} = 3,00 \text{ kN at } 100 \text{ mm x } 100 \text{ mm}$$

#### 4.4 Schematisatie van de constructie



**Figuur 10 – Schematisering van de hoofddraagconstructie tot momentvaste portaalconstructie.**

De volledige constructie is opgebouwd uit eenzelfde constructieprincipe resulterend in een rondgaande portaalconstructie met momentvaste hoeken, zoals weergegeven in figuur 10. De uitvoering van de constructie is opgenomen in hoofdstuk 5 door middel van constructie-overzichten.

#### 4.5 Eigenschappen van het plaatmateriaal

De eigenschappen van het toegepaste plaatmateriaal zijn weergegeven in figuur 11.

Lay-up	Section properties							Characteristic strength						Mean modulus of elasticity			
	Type	Nominal thickness	Number of plies	t mean mm	A mm <sup>2</sup> /mm	W mm <sup>3</sup> /mm	I mm <sup>4</sup> /mm	f <sub>m</sub> II N/mm <sup>2</sup>	f <sub>m</sub> L N/mm <sup>2</sup>	f <sub>c</sub> II N/mm <sup>2</sup>	f <sub>c</sub> L N/mm <sup>2</sup>	f <sub>t</sub> II N/mm <sup>2</sup>	f <sub>t</sub> L N/mm <sup>2</sup>	E <sub>m</sub> II N/mm <sup>2</sup>	E <sub>m</sub> L N/mm <sup>2</sup>	E <sub>t/c</sub> II N/mm <sup>2</sup>	E <sub>t/c</sub> L N/mm <sup>2</sup>
								Bending	Compression	Tension	Bending	Tension	and compression				
— —	9/3-3.0	9	3	8.4	8.4	11.8	49.4	28.6	3.8	19.3	10.7	11.6	6.4	11453	547	7714	4286
— —	9/3-3.2	9	3	9.0	9.0	13.5	60.8	28.7	3.8	19.3	10.7	11.6	6.4	11461	539	7733	4267
—  —	12/4-3.0	12	4	11.4	11.4	21.7	123	25.6	8.3	14.2	15.8	8.5	9.5	10250	1750	5684	6316
—  —	12/5-2.6	12	5	12.4	12.4	25.6	159	22.8	11.4	17.4	12.6	10.5	7.5	9124	2876	6968	5032
—  —	15/5-3.0	15	5	14.4	14.4	34.6	249	22.9	11.3	17.5	12.5	10.5	7.5	9179	2821	7000	5000
—  —	15/5-3.2	15	5	15.4	15.4	39.8	304	23.0	11.2	17.5	12.5	10.5	7.5	9201	2799	7013	4987
—  —	18/6-3.0	18	6	17.4	17.4	50.5	439	21.4	12.5	19.7	10.3	11.8	6.2	8556	3444	7862	4138
—  —	18/7-2.6	18	7	17.6	17.6	51.6	454	20.4	13.0	16.7	13.3	10.0	8.0	8170	3830	6682	5318
—  —	21/7-3.0	21	7	20.4	20.4	69.4	707	20.6	12.8	16.8	13.2	10.1	7.9	8222	3778	6706	5294
—  —	21/7-3.2	21	7	20.6	20.6	70.7	728	20.6	12.8	16.8	13.2	10.1	7.9	8243	3757	6716	5282
—  —	24/8-3.0	24	8	23.4	23.4	91.3	1068	20.4	12.5	22.3	7.7	13.4	4.6	8156	3844	8923	3077
—  —	24/9-2.6	24	9	22.8	22.8	86.6	988	19.1	13.6	16.3	13.7	9.8	8.2	7658	4342	6526	5474
—  —	27/9-3.0	27	9	26.4	26.4	116	1533	19.3	13.5	16.4	13.6	9.8	8.2	7703	4297	6545	5455
—  —	27/11-2.6	27	11	25.6	25.6	109	1398	14.8	16.7	14.8	15.2	8.9	9.1	5903	6097	5906	6094
—  —	30/10-3.0	30	10	29.4	29.4	144	2118	18.8	13.7	17.8	12.2	10.7	7.3	7512	4488	7102	4898
—  —	30/13-2.6	30	13	30.8	30.8	158	2435	14.7	16.4	14.8	15.2	8.9	9.1	5893	6107	5922	6078

**Figuur 11 – Eigenschappen 18 mm fins vuren triplex, 7-laags. [Handbook of Finnish plywood]**

Rapportcode: 16.0462-3

Datum: 12 juni 2017

Pagina: 19/72

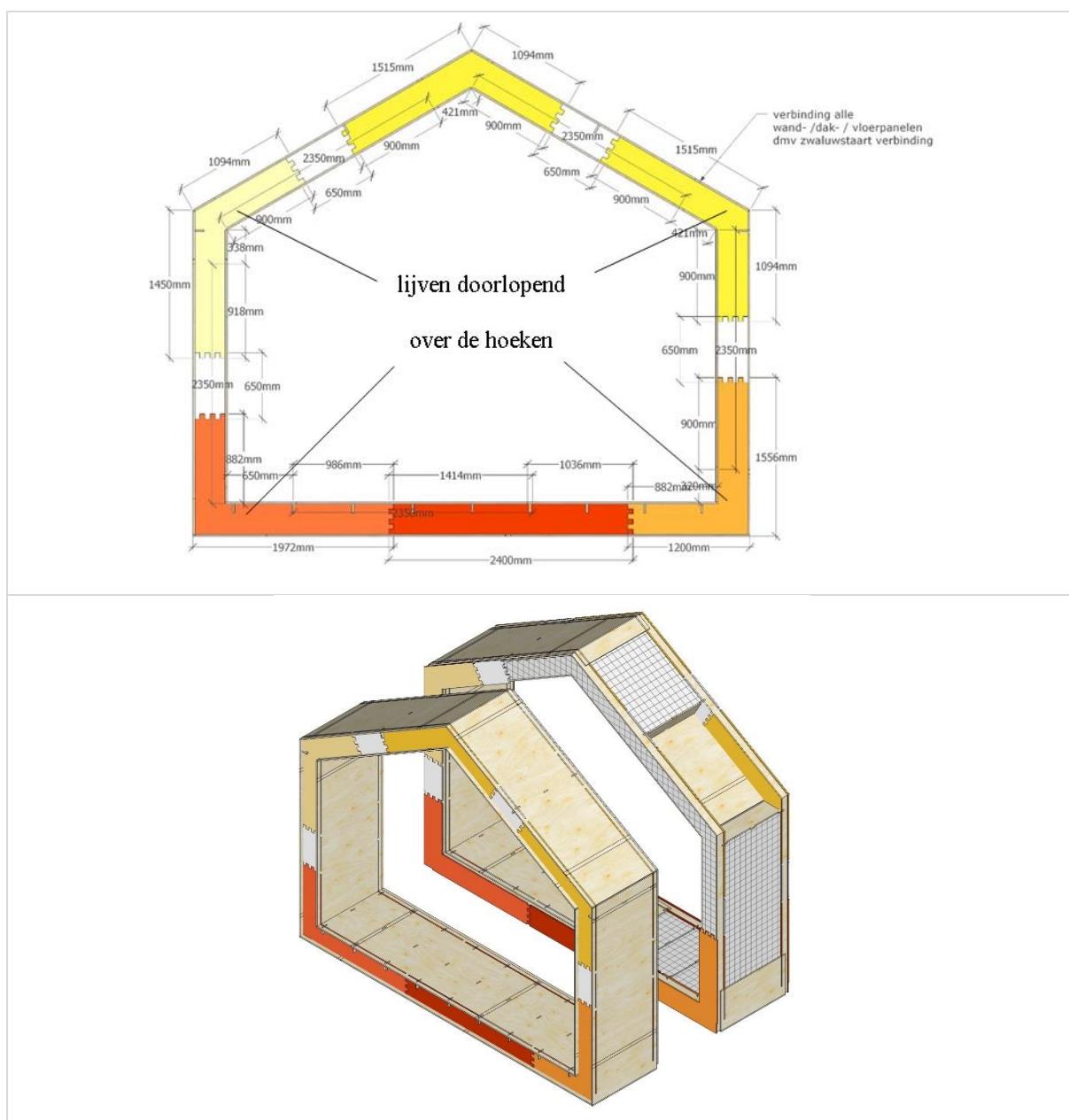
De afbeelding in figuur 12 geeft weer dat plaatmateriaal volgens 'EN 636-2 S' wordt toegepast. De aanduiding '-2' wil zeggen dat het plaatmateriaal geschikt is voor toepassing in klimaatklasse 2: vochtgehalte overwegend < 18 %, normaliter aangeduid met 'toepassing buiten onder een afdak'. De gehele constructie, gezien de afwerking met dak- en gevelbekleding en voldoende ventilatie aan de onderzijde, voldoet aan deze kwalificatie. Een levensduur van minimaal 50 jaar is hiermee gegarandeerd. De aanduiding 'S' van Structural geeft aan dat het plaatmateriaal geschikt is voor het bouwen van constructies.



**Figuur 12 – Eigenschappen 18 mm fins vuren triplex, 7-laags.**

## 5 Constructie-overzichten

Vanwege de plaatverdeling in het ontwerp ontstaat er een minimale tussenafstand tussen de naden in de buitenplaten en in de lijven. Ter plaatse van de hoekoplossing is deze maatgevend en is de minimale overdrachtslengte 900 mm. (plaatbreedte minus de constructiehoogte). Deze lengte is eveneens aangehouden bij het ontwerp van de proefstukken voor het uitvoeren van de laboratoriumtesten. De plaatverdeling van de gehele constructie is weergegeven in figuur 13.



**Figuur 13 – Plaatverdeling van de portaalconstructie, met doorgaande lijven ter plaatse van de hoeken en een overdrachtslengte van minimaal 900 mm.**

## 5.1 Versterking ter plaatse van de onderhoeken

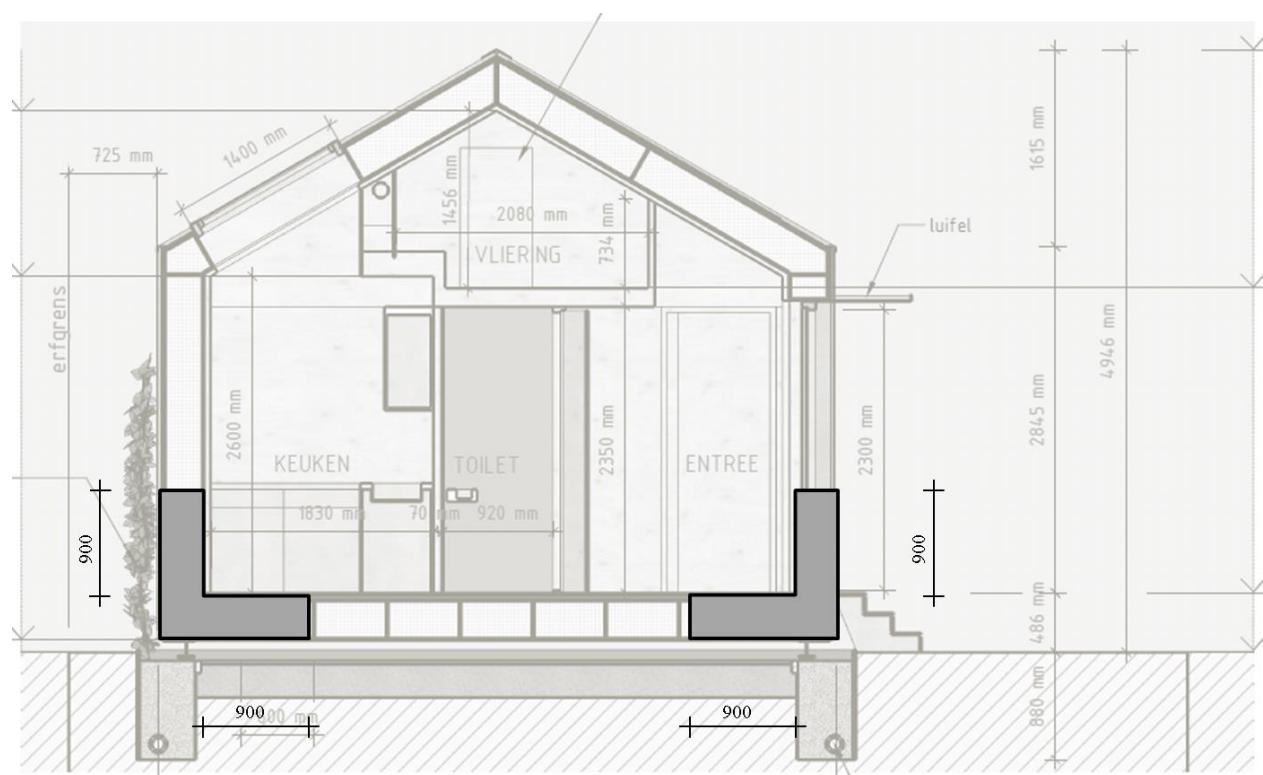
Het grootste moment wordt uitgeoefend in de vloerconstructie. Het op één na grootste moment wordt uitgeoefend in hoeken. Ter plaatse van de hoeken is het niet mogelijk de onder- en bovenplaten te verbinden middels zwaluwstaartverbindingen. Daarom zijn aanvullende berekeningen gemaakt waaruit blijkt dat extra versterkingen ter plaatse van de onderhoeken nodig zijn.

Standaard per 1800 mm stramienbreedte: **3 x lijf 18 x 300 mm**, Fins vuren triplex, 7-laags.

Extra uitvoeren per 1800 mm stramienbreedte: **3 x lijf 18 x 300 mm**, Fins vuren triplex, 7-laags.

De drie doorsneden zijn standaard aanwezig in de reguliere doorsnede, er worden 3 stuks extra uitgevoerd. Resulterend in 6 lijven per 1800 mm.

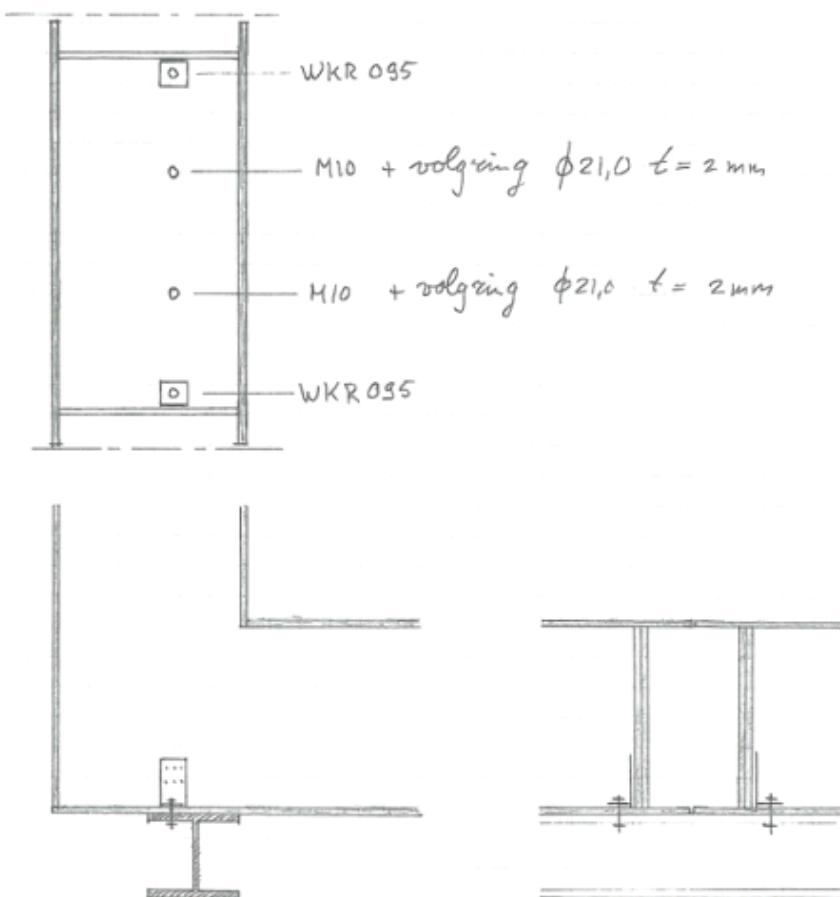
Het reguliere constructieve doorsnede bevat standaard 3 doorsneden per 1800 mm. De versterkingen zijn aangegeven in figuur 14. De minimale overdrachtslengte is eveneens 900 mm.



**Figuur 14 – Versterking ter plaatse van de onderhoeken.**

## 5.2 Beschrijving van de overige constructie-onderdelen

Ter voorkoming van kantelen als gevolg van de windbelasting worden de lijven bevestigd aan de stalen fundering volgens figuur 15. Zie Bijlage 6 voor de documentatie van de WKR ankers van RotoBlaas.

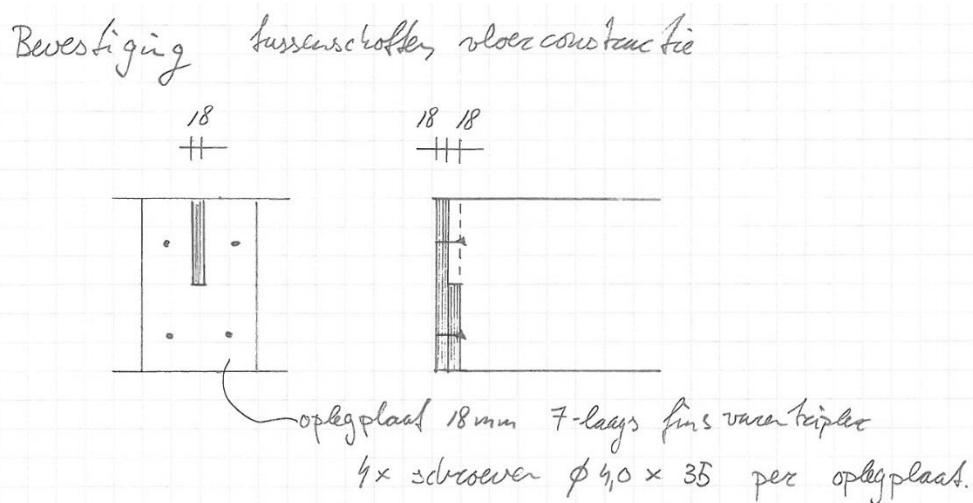


per 1200 mm - 2 stakes WKR 095 + 5 stakes nagels  $\phi 4,0 \times 60$   
inclusief  
1x bout M10-4.6 per anker

- 2 x bout M10-4.6 + volgring  $\phi 21,0 t=2 \text{ mm}$

Figuur 15 – Bevestiging WikiHouse aan stalen onderconstructie.

Om een overspanning van 600 mm te realiseren voor het plaatmateriaal op vloer worden tussenschotten geplaatst. Deze worden bevestigd aan de lijven volgens figuur 16.



**Figuur 16 – Bevestiging tussenschotten aan lijven.**

Uitvoering gevelstijlen: 2 stuks van 60 x 180 mm, sterkteklasse C24, zie figuur 17.



**Figuur 17 – Uitvoering gevelstijlen.**

### Overige materialen:

Beplating is aan de lijven geschroefd met schroeven rond 4,0 x 50 mm, ter plaatse van iedere nok. Vanwege de veel lagere stijfheid van de schroefverbinding dan de stuikweerstand op het plaatmateriaal is de bijdrage in constructieve zin met betrekking tot de samenwerking zeer klein. De schroeven zorgen er echter wel voor dat de onderdelen te alle tijden aan elkaar gefixeerd zijn. Het risico op loslaten, bijvoorbeeld de onderplaat van de vloerconstructie, is daarmee uitgesloten. Hoewel niet wordt voldaan aan de benodigde onbelaste randafstanden zijn de schroeven ruimschoots in staat de functie ten behoeve van fixatie te kunnen vervullen. Daarnaast zijn de schroeven aangebracht in de schotten.

In SHR-rapport 16.0462-1 wordt verder ingegaan op het onderwerp ‘Brandoverslag en brandveiligheid hoofddraagconstructie’. In SHR-rapport 16.0462-2 wordt verder ingegaan op het onderwerp ‘constructieberekening fundering’.

## 6 Conclusie

De WikiHouse pionierswoning is een zelfbouwconcept waarbij een woning wordt vervaardigd van onderdelen gefreesd uit 18 mm Fins vuren triplex.

Onderliggende laboratoriumtesten, berekeningen en tekeningen uitgewerkt in dit SHR rapport tonen aan dat de constructie van de WikiHouse pionierswoning voldoende in staat is weerstand te bieden aan de uitgeoefende belastingen volgens het Bouwbesluit. Hiermee wordt aansluiting gemaakt met afdeling 2.1 ‘Algemene sterkte van de bouwconstructie’ uit het Bouwbesluit.

## Literatuur

‘Niet volledig verbonden staafdelen’ W. Schelling 1968.

‘Samengestelde staafdelen’. Dictaat TU Eindhoven, prof. dr. ir. A.J.M. Jorissen.

UPM *Handbook of Finnish plywood*.

SHR-rapport 16.0462-1 ‘Pionierswoning WikihouseNL te Almere: Brandoverslag en brandveiligheid hoofddraagconstructie’ d.d. 20 maart 2017.

SHR-rapport 16.0462-2 ‘Pionierswoning WikihouseNL te Almere: constructieberekening fundering’ d.d. 20 maart 2017.

NEN-EN 338:2016 Hout voor constructieve toepassingen – Sterkteklassen.

NEN-EN 408:2010+A1:2012 Houtconstructies – Hout voor houtconstructies en gelijmd gelamineerd hout – Bepaling van enkele fysische en mechanische eigenschappen.

NEN-EN 636:2012+A1:2015 Triplex specificaties.

NEN-EN 1990:2002+A1+A1/C2:2011 Eurocode – Grondslagen van het constructief ontwerp (inclusief A1:2006 en C2:2010).

NEN-EN 1990:2002+A1+A1/C2:2011/NB:2011 Nationale bijlage bij Eurocode 0: Grondslagen van het constructief ontwerp (inclusief A1:2006 en C2:2010).

NEN-EN 1991-1-1:2002+C1:2011 Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 1-1: Algemene belastingen – Volumieke gewichten, eigen gewicht en opgelegde belastingen voor gebouwen (inclusief C1:2009).

NEN-EN 1991-1-1:2002+C1:2011/NB:2011 Nationale bijlage bij Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 1-1: Algemene belastingen – Volumieke gewichten, eigen gewicht en opgelegde belastingen voor gebouwen (inclusief C1:2009).

NEN-EN 1991-1-2:2002+C1:2011/NB:2011 Nationale bijlage bij NEN-EN 1991-1-2:2002 Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 1-1: Algemene belastingen – Belastingen bij brand (inclusief C1:2009).

NEN-EN 1991-1-3:2003+C1:2011/NB:2011 Nationale bijlage bij NEN-EN 1991-1-3:2003 Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 1-3: Algemene belastingen – Sneeuwbelasting (inclusief C1:2009).

NEN-EN 1991-1-4:2005+A1+C2:2011 Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 1-4: Algemene belastingen – Windbelasting (inclusief A1:2010 en C2:2010).

NEN-EN 1991-1-4:2005+A1+C2:2011/NB:2011 Nationale bijlage bij Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 1-4: Algemene belastingen – Windbelasting (inclusief A1:2010 en C2:2010).

NEN-EN 1995-1-1:2005+C1+A2:2014 Eurocode 5: Ontwerp en berekening van houtconstructies – Deel 1-1: Algemeen – Gemeenschappelijke regels en regels voor gebouwen (inclusief C1:2006 en A1:2008 en A2:2014).

NEN-EN 1995-1-1:2005+C1+A1/NB:2013 Nationale bijlage bij Eurocode 5: Ontwerp en berekening van houtconstructies – Deel 1-1: Algemeen – Gemeenschappelijke regels en regels voor gebouwen (inclusief C1:2006 en A1:2008).

## Bijlage 1: Overzichtstekeningen Bouwaanvraag



## AANVRAAG OMGEVINGSVERGUNNING

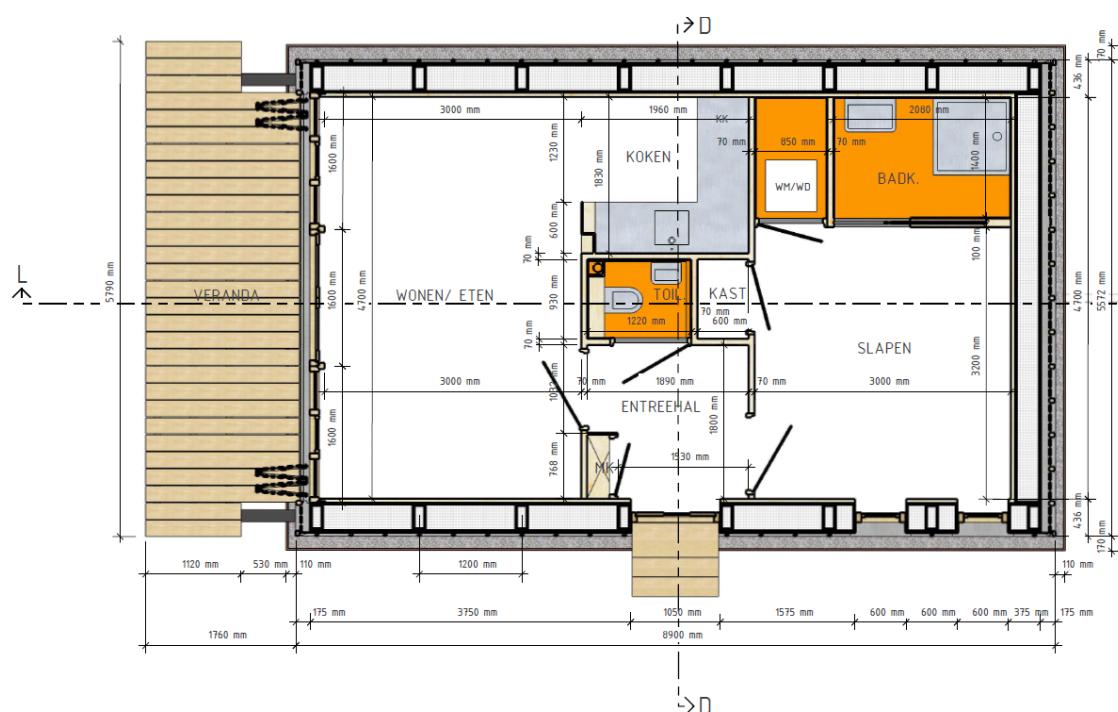
WikiHouse Almere, Pionierswoning, 01-03-2017

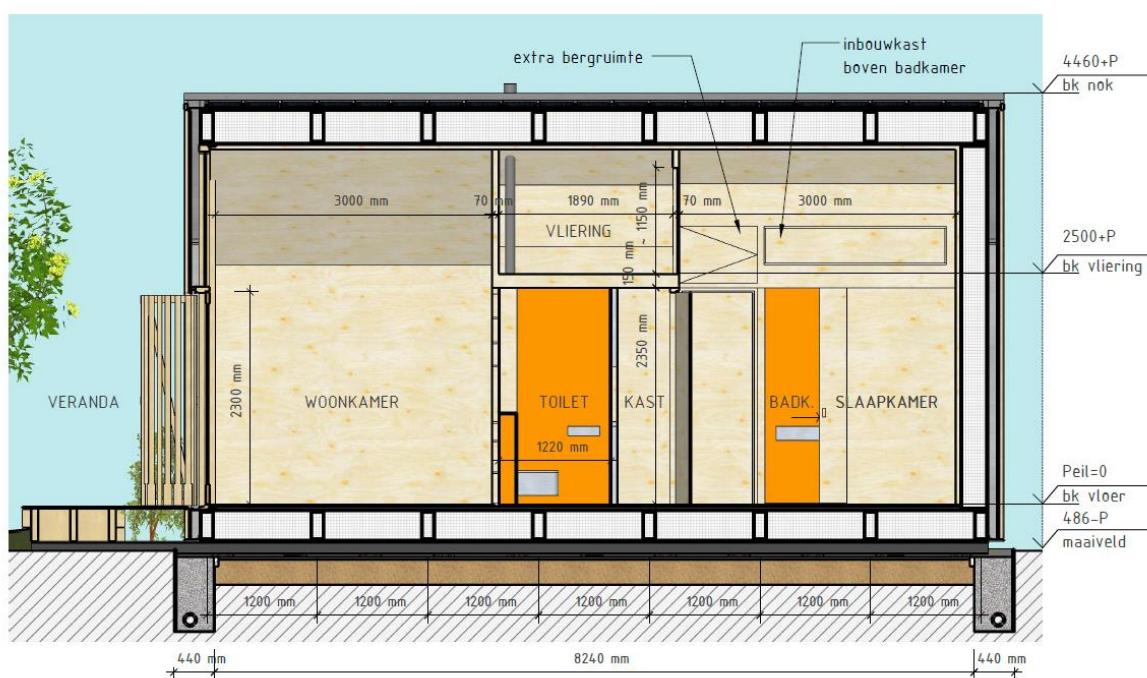
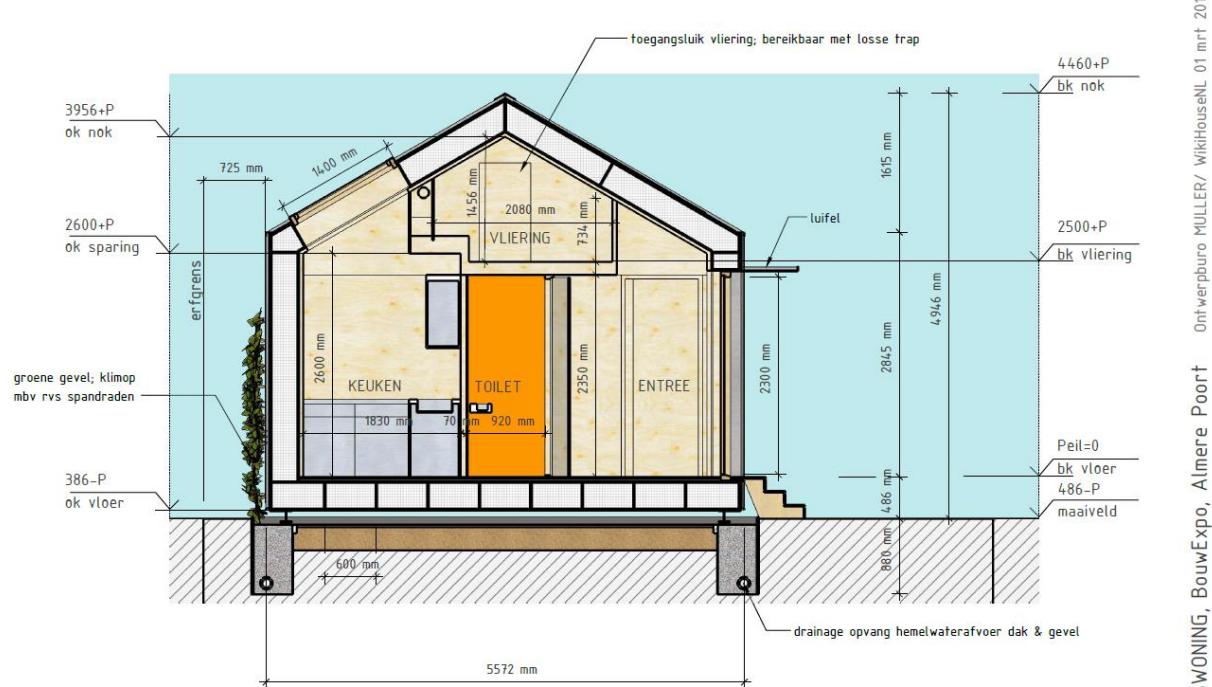
Opdrachtgever & financierder: Woningbouw atelier & GoedeSteden

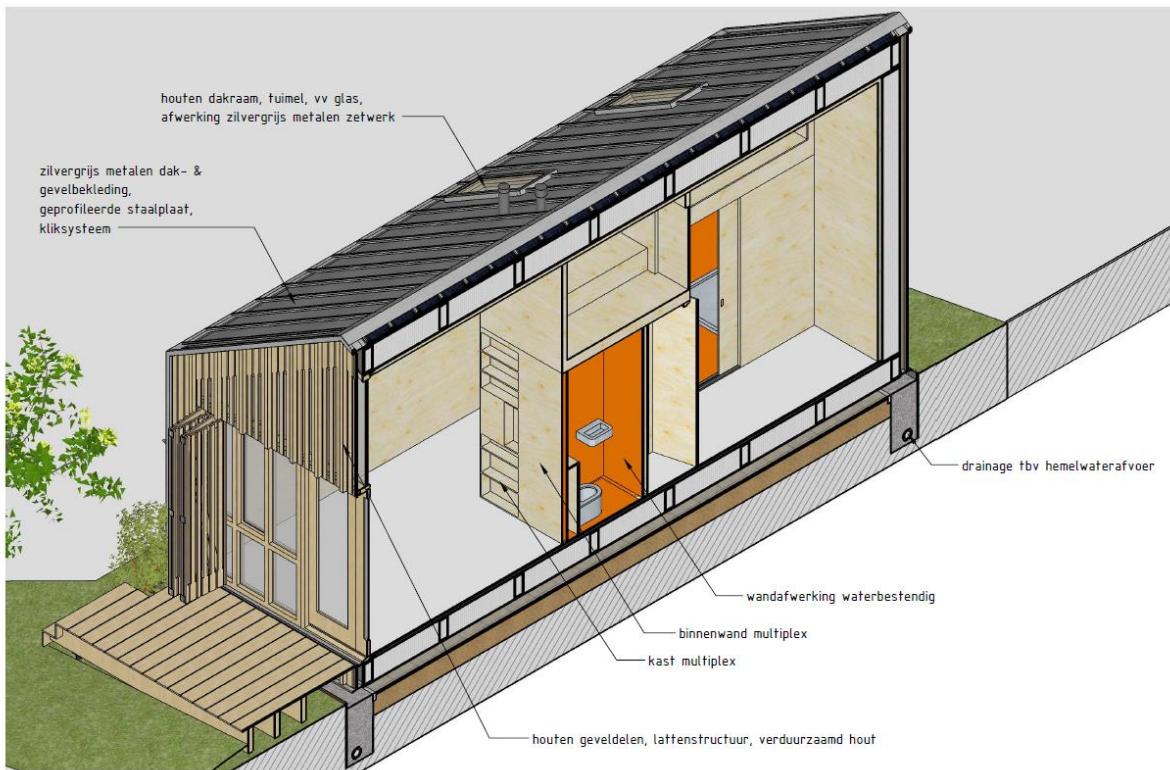
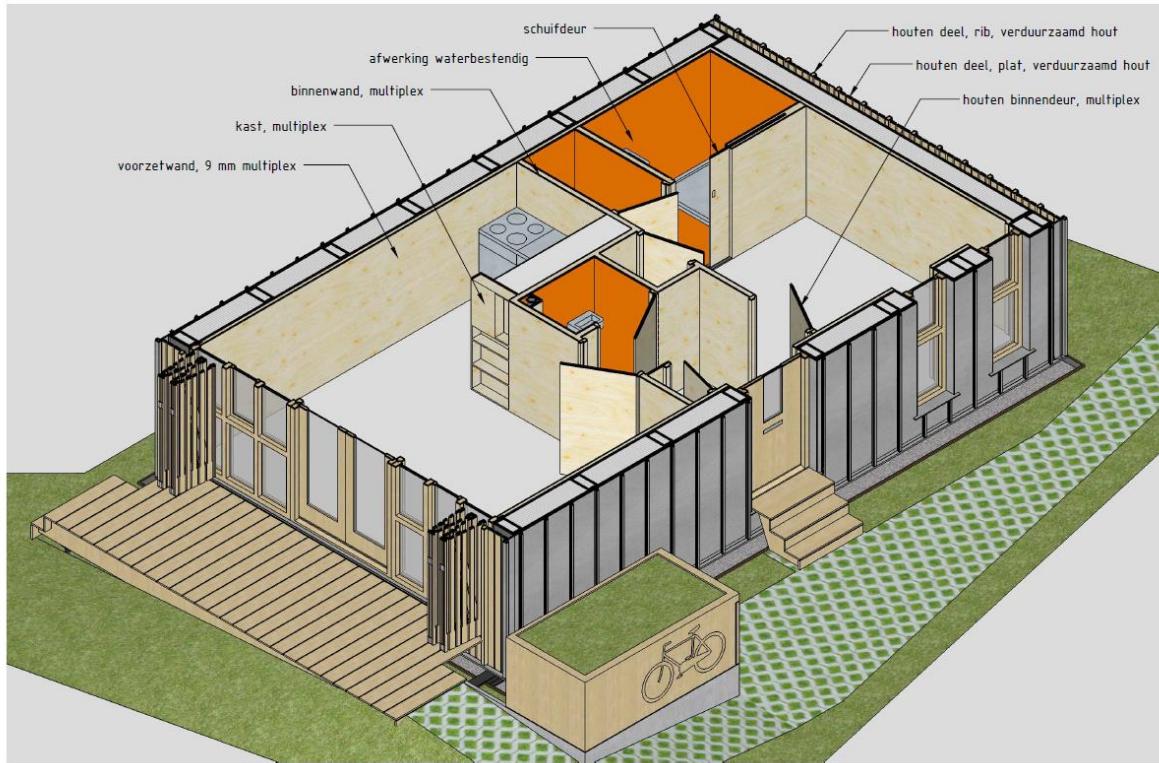
Ontwerp- & bouwteam: WikiHouseNL/ Ontwerpburo MULLER/ SHR/ Invent/ BOUWscoop



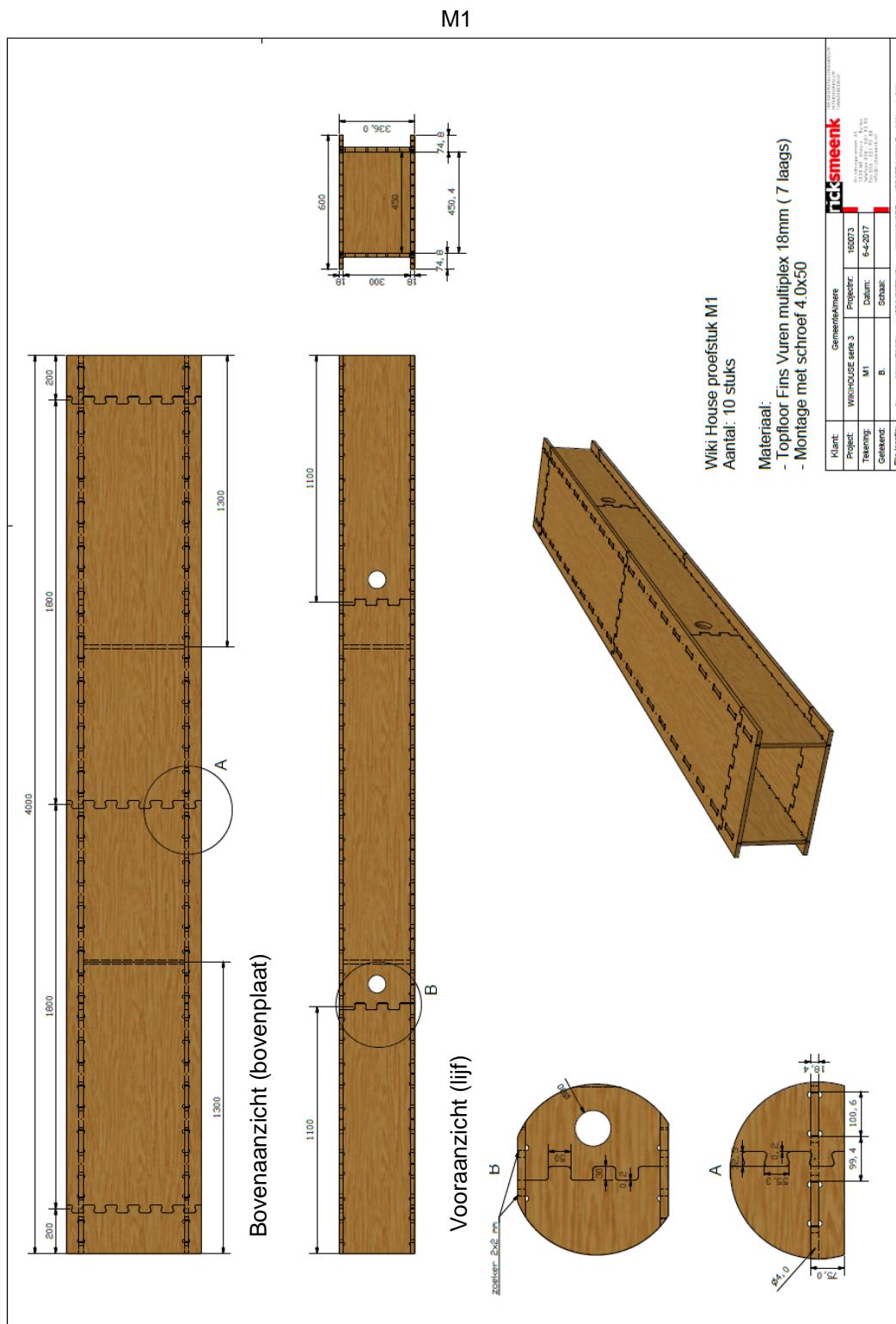
Bouwbesluit artikels: 2.2.1 Veiligheid d. & h./ 2.2.3. Bruikbaarheid a-e/ 2.3. Plano & Sted voorschriften a-c-e/ 2.5. Welstand a-d



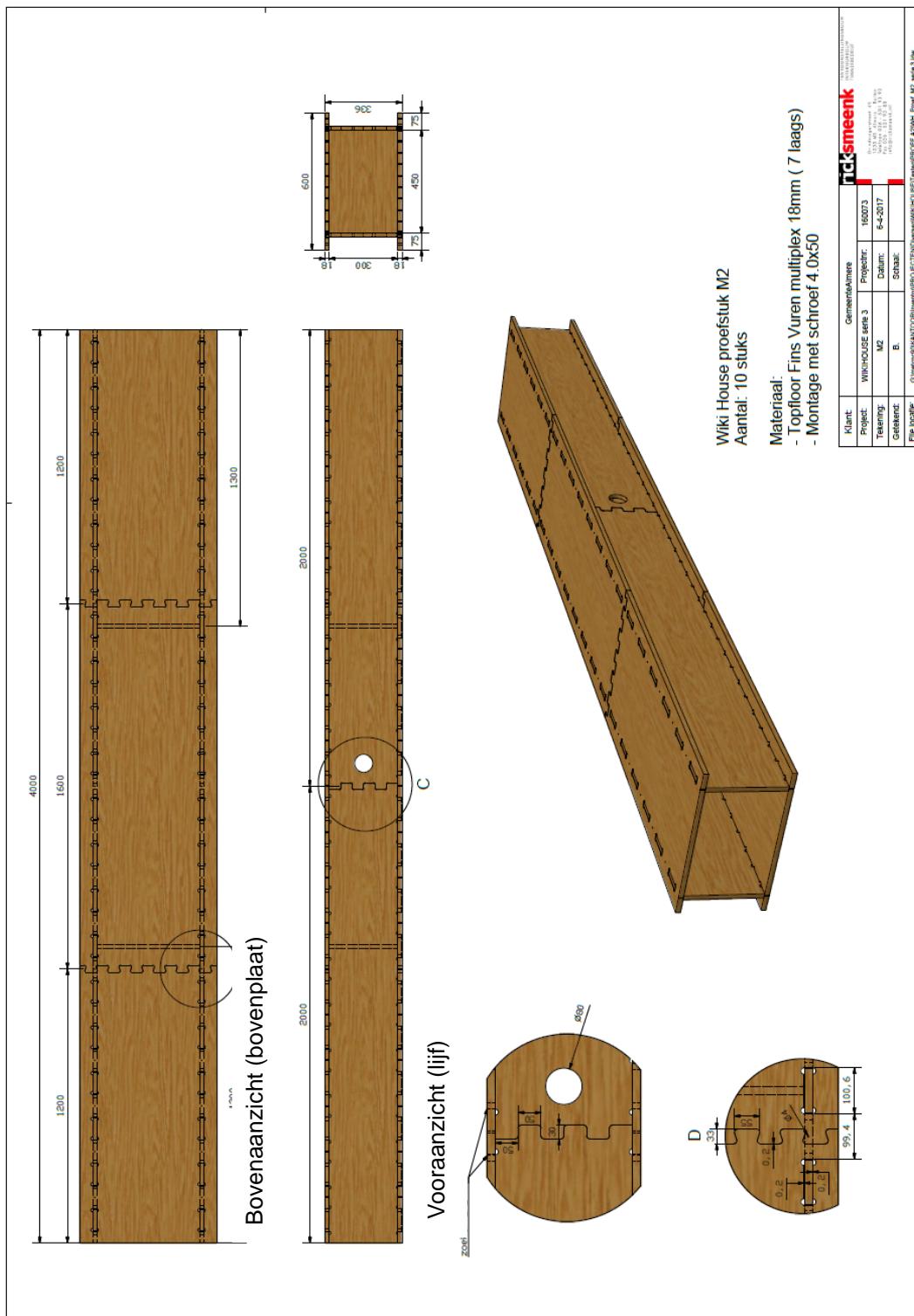




## Bijlage 2: Tekening proefstukken



M2



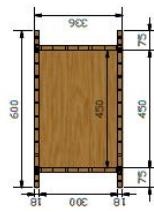
D1



Wiki House proefstuk D1  
Aantal: 10 stuks

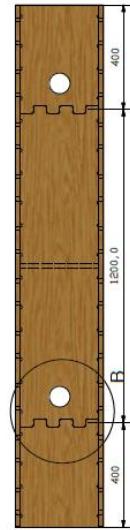
**Material:**  
- Top Floor Fins Vuren multiplex 18mm ( 7 laags )  
- Montage met Schroef 4.0x50

Klient:	Gemeente Amstelveen		
Project:	WijkHOUse serie 3		
Tekening:	D1	Projektdr.	170/10
Gebouw:	B.	Datum:	9-5-2017
Foto's:	<a href="#">Galerij</a>		

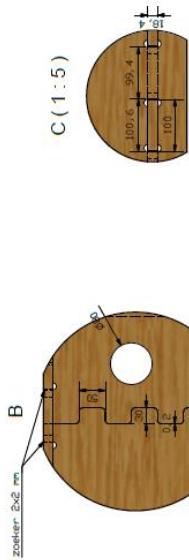


A diagram of a rectangular room. The vertical height is labeled as 2000. The horizontal width is labeled as 11000. A dashed line at the bottom indicates a floor level, and a dashed circle on the right side indicates a door or opening.

## Bovenaanzicht (bovenplaat)



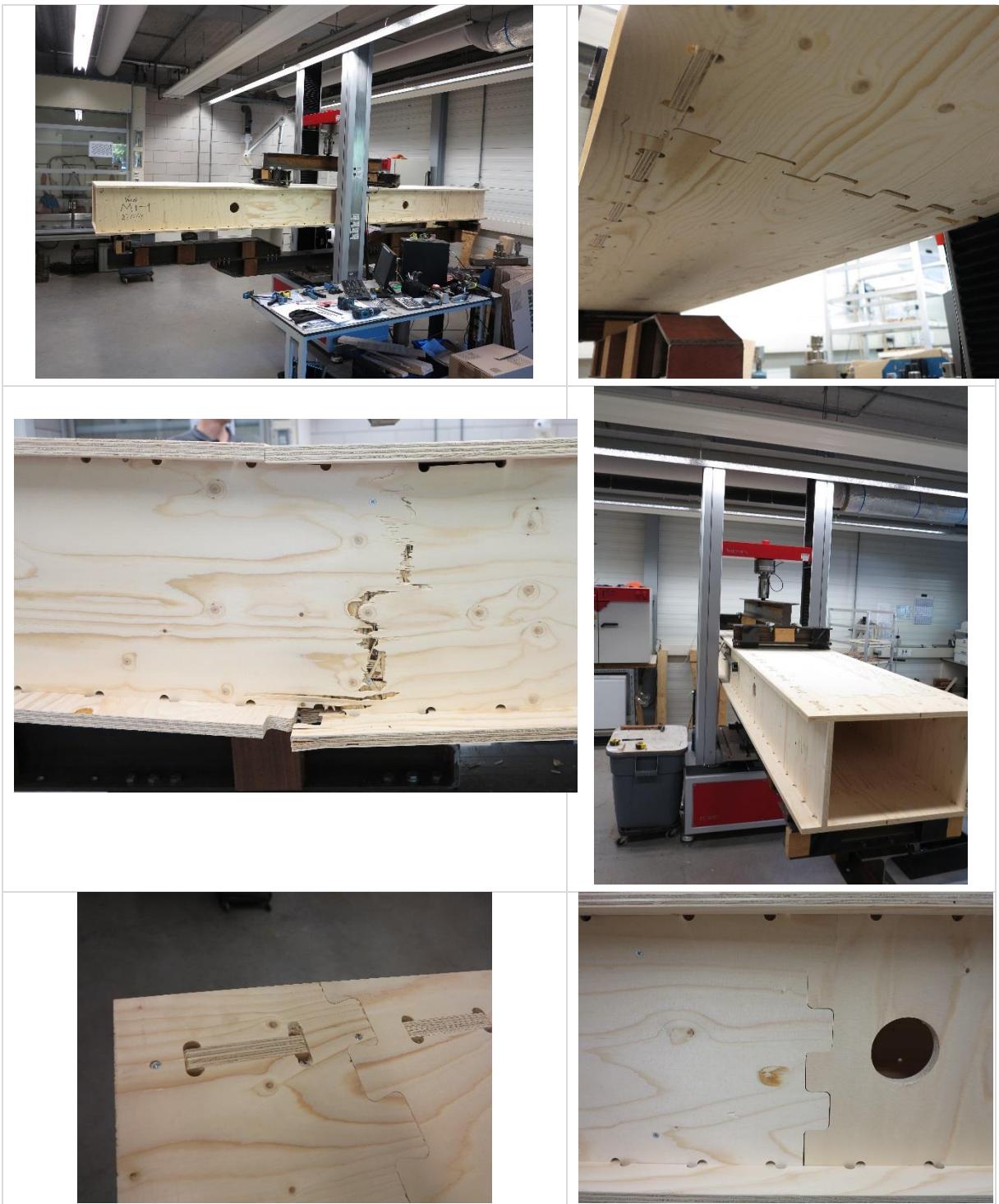
## Vooranzicht (lijf)



zoeker 2x2 mm B

### Bijlage 3: Uitvoeren proeven + verwerken testresultaten

Moment + buigstijfheid



<b>Moment</b>	meetbrug	$L_1$ [mm] :	1000
<b>160462</b>	oplegging-F	$L_2$ [mm] :	1225
	F-F	$L_3$ [mm] :	1200
	overspanning	$L$ [mm] :	3650
Serie M1+M2	Code	$F_{max}$ [kN]	$EI$ [N/mm <sup>2</sup> ·mm <sup>4</sup> ]
M1-1*	33,0	-	20,2
M1-2	31,0	1,261150E+12	19,0
M1-3	36,4	1,279075E+12	22,3
M1-4	35,9	1,181690E+12	22,0
M1-5	37,2	1,706795E+12	22,8
M1-6	38,8	1,228885E+12	23,8
M1-7	34,9	1,384559E+12	21,3
M1-8	47,1	1,382520E+12	28,9
M1-9	38,7	1,134724E+12	23,7
M1-10	40,8	1,261485E+12	25,0
M1-11	39,0	1,152237E+12	23,9
M2-1	44,5	1,155749E+12	27,3
M2-2	37,2	1,141169E+12	22,8
M2-3	40,0	1,036637E+12	24,5
M2-4	47,2	1,232105E+12	28,9
M2-5	42,9	1,043313E+12	26,3
M2-6	39,9	1,064843E+12	24,4
M2-7	36,8	1,058667E+12	22,6
M2-8	40,8	1,170970E+12	25,0
M2-9	42,7	1,131598E+12	26,1
M2-10	41,3	1,324437E+12	25,3
M2-11	33,2	1,076635E+12	20,3
<b>Mean</b>		<b>1,209964E+12</b>	<b>23,9</b>
<b>St.Dev</b>		1,542355E+11	2,63
<b>VC (%)</b>		<b>13%</b>	<b>11%</b>
Karakteristieke waarden volgens NEN-EN 1990 bijlage D			
<b>EI<sub>mean</sub></b>		[N/mm <sup>2</sup> ·mm <sup>4</sup> ]	1,209964E+12
n			20
k <sub>n</sub>			1,76
<b>M<sub>k</sub></b>		[kNm]	<b>19,3</b>
k <sub>mod</sub>	klimaatklasse 2, belastingduur: middellang		0,80
k <sub>mod</sub>	klimaatklasse 2, belastingduur: kort		0,90
γ <sub>m</sub>			1,2
<b>M<sub>d, middellang</sub></b>		[kNm]	<b>12,9</b>
<b>M<sub>d, kort</sub></b>		[kNm]	<b>14,5</b>

## Dwarskracht



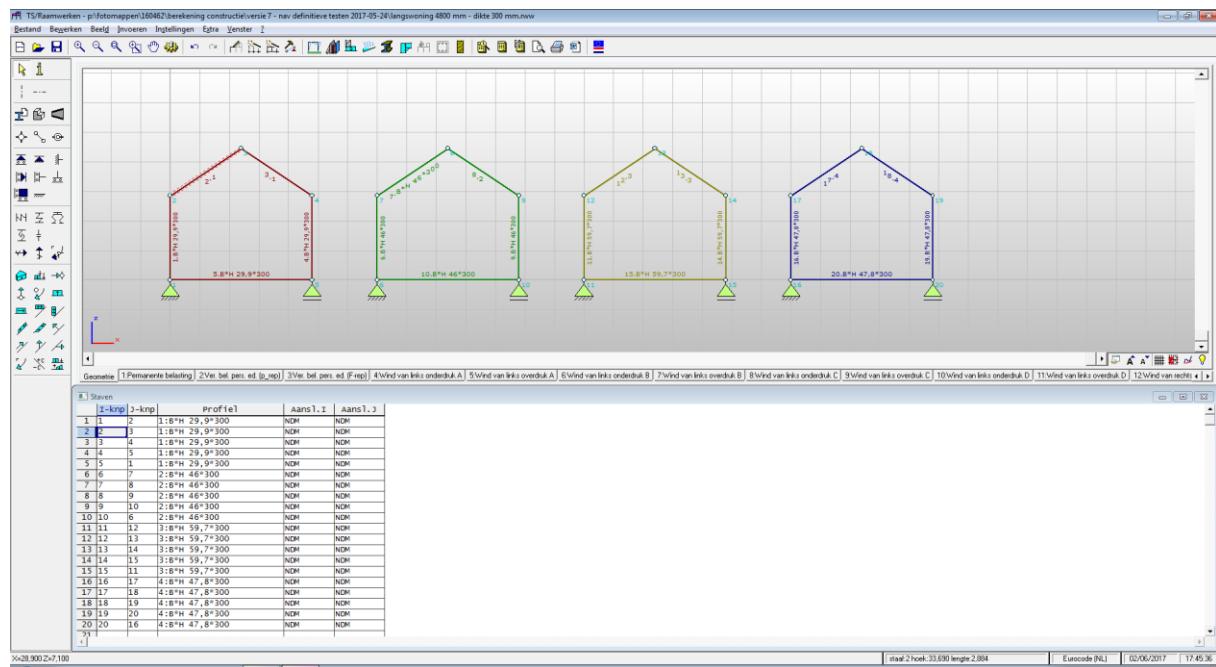
Rapportcode: 16.0462-3

Datum: 12 juni 2017

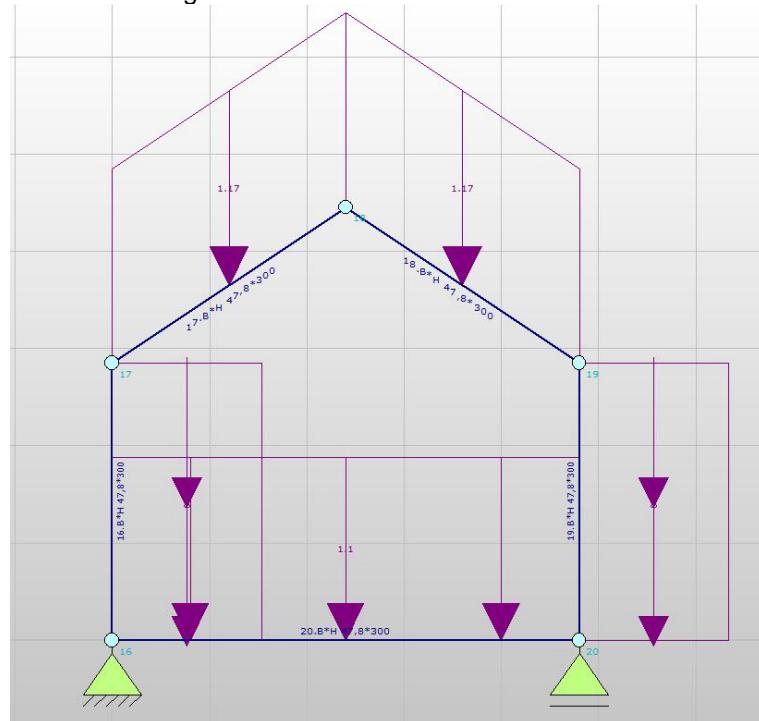
Pagina: 35/72

<b>Dwarskracht</b>	F-F	$L_1$ [mm] :	600	
<b>160462</b>	overspanning	$L$ [mm] :	1800	
<b>Serie D1</b>	<b>Code</b>	$F_{max}$ [N]	$F_{max}$ [kN]	$V_{max}$ [kN]
D1-1		51.890	51,9	25,9
D1-2		50.620	50,6	25,3
D1-3		50.710	50,7	25,4
D1-4		50.940	50,9	25,5
D1-5		56.780	56,8	28,4
D1-6		55.100	55,1	27,5
D1-7		58.540	58,5	29,3
D1-8		56.390	56,4	28,2
D1-9		50.880	50,9	25,4
D1-10		54.660	54,7	27,3
<b>Mean</b>		<b>26,8</b>		
<i>St.Dev</i>		1,49		
<b>VC (%)</b>		<b>6%</b>		
Karakteristieke waarden volgens NEN-EN 1990 bijlage D				
n		10		
$k_n$		1,92		
<b>V<sub>k</sub></b>		<b>24,0</b>		
$k_{mod}$	klimaatklasse 2, belastingduur: middellang	0,80		
$k_{mod}$	klimaatklasse 2, belastingduur: kort	0,90		
$\gamma_m$		1,2		
<b>V<sub>d, middellang</sub></b>		[kN]	<b>16,0</b>	
<b>V<sub>d, kort</sub></b>		[kN]	<b>18,0</b>	

## Bijlage 4: Constructieberekening hoofddraagconstructie



Invoer belasting

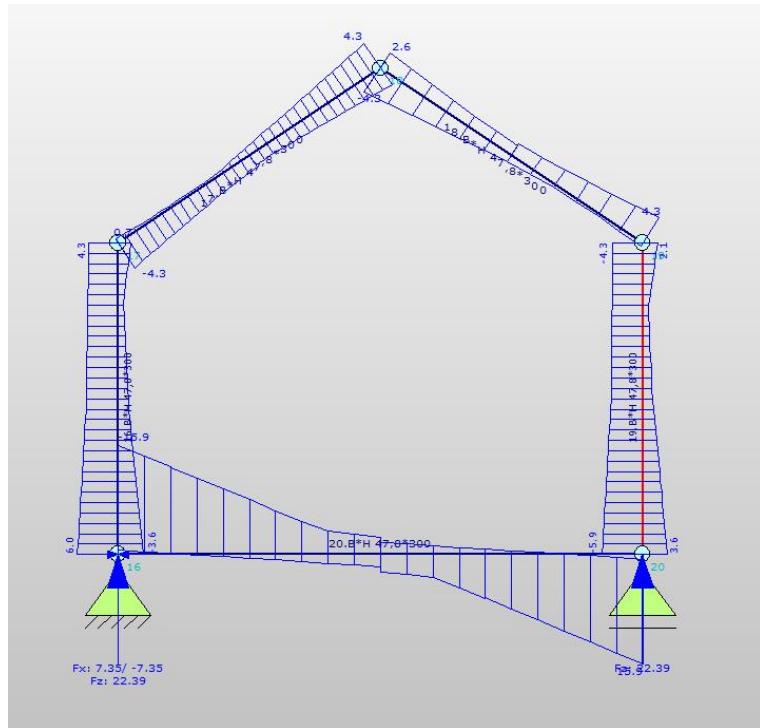


Rapportcode: 16.0462-3

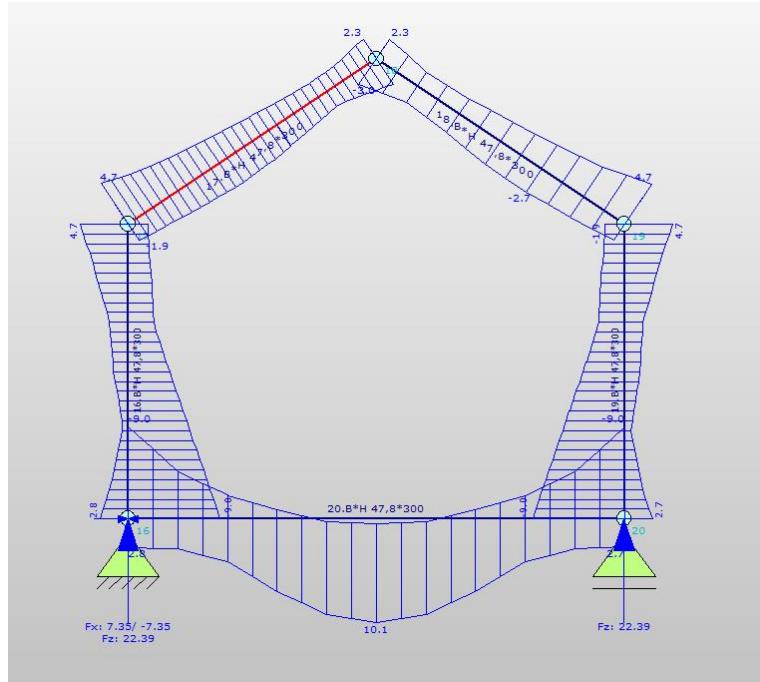
Datum: 12 juni 2017

Pagina: 37/72

### Omhullend dwarskracht



### Omhullend moment



**TS/Raamwerken****Rel: 6.06b 6 jun 2017**

Project..: WikihouseNL  
 Onderdeel: langswoning  
 Dimensies: kN;mm;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Datum....: 09/11/2016  
 Bestand..: P:\Fotomappen\160462\berekening constructie\versie 7 - nav  
 definitieve testen 2017-05-24\langswoning 4800 mm - dikte 300  
 mm.rww

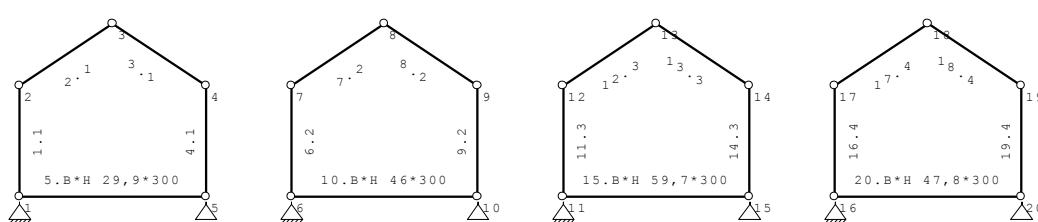
Belastingbreedte.: 1.800  
 Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.  
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
 1) Uiterste grenstoestand:  
 Geometrisch niet lineair alle staven.  
 Fysisch lineair alle staven.  
 2) Gebruiksgrenstoestand:  
 Lineaire-elasticitietstheorie

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

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

**Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB**

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
	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:2011(nl)

**GEOMETRIE****MATERIALEN**

Mt Omschrijving	E-modulus[N/mm <sup>2</sup> ]	S.M.	S.M.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1 C18	9000	3.2	3.8	0.00	5.0000e-006

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

**PROFIELEN [mm]**

Prof. Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1 B*H 29,9*300	1:C18	8.9700e+003	6.7275e+007	0.00
2 B*H 46*300	1:C18	1.3800e+004	1.0350e+008	0.00
3 B*H 59,7*300	1:C18	1.7910e+004	1.3432e+008	0.00
4 B*H 47,8*300	1:C18	1.4340e+004	1.0755e+008	0.00
5 B*H 27,6*300	1:C18	8.2800e+003	6.2100e+007	0.00
6 B*H 42,5*300	1:C18	1.2750e+004	9.5625e+007	0.00
7 B*H 55,2*300	1:C18	1.6560e+004	1.2420e+008	0.00
8 B*H 44,2*300	1:C18	1.3260e+004	9.9450e+007	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	30	300	150.0	0:RH				
2	0:Normaal	46	300	150.0	0:RH				
3	0:Normaal	60	300	150.0	0:RH				
4	0:Normaal	48	300	150.0	0:RH				
5	0:Normaal	28	300	150.0	0:RH				
6	0:Normaal	43	300	150.0	0:RH				
7	0:Normaal	55	300	150.0	0:RH				
8	0:Normaal	44	300	150.0	0:RH				

**KNOOPEN**

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	7.000	0.000
2	0.000	2.850	7	7.000	2.850
3	2.400	4.450	8	9.400	4.450
4	4.800	2.850	9	11.800	2.850
5	4.800	0.000	10	11.800	0.000
11	14.000	0.000	16	21.000	0.000
12	14.000	2.850	17	21.000	2.850

Rapportcode: 16.0462-3

Datum: 12 juni 2017

Pagina: 39/72

 Project...: WikihouseNL  
 Onderdeel: langswoning
**KNOOPEN**

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
13	16.400	4.450	18	23.400	4.450
14	18.800	2.850	19	25.800	2.850
15	18.800	0.000	20	25.800	0.000

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 29,9*300	NDM	NDM	2.850	
2	2	3	1:B*H 29,9*300	NDM	NDM	2.884	
3	3	4	1:B*H 29,9*300	NDM	NDM	2.884	
4	4	5	1:B*H 29,9*300	NDM	NDM	2.850	
5	5	1	1:B*H 29,9*300	NDM	NDM	4.800	
6	6	7	2:B*H 46*300	NDM	NDM	2.850	
7	7	8	2:B*H 46*300	NDM	NDM	2.884	
8	8	9	2:B*H 46*300	NDM	NDM	2.884	
9	9	10	2:B*H 46*300	NDM	NDM	2.850	
10	10	6	2:B*H 46*300	NDM	NDM	4.800	
11	11	12	3:B*H 59,7*300	NDM	NDM	2.850	
12	12	13	3:B*H 59,7*300	NDM	NDM	2.884	
13	13	14	3:B*H 59,7*300	NDM	NDM	2.884	
14	14	15	3:B*H 59,7*300	NDM	NDM	2.850	
15	15	11	3:B*H 59,7*300	NDM	NDM	4.800	
16	16	17	4:B*H 47,8*300	NDM	NDM	2.850	
17	17	18	4:B*H 47,8*300	NDM	NDM	2.884	
18	18	19	4:B*H 47,8*300	NDM	NDM	2.884	
19	19	20	4:B*H 47,8*300	NDM	NDM	2.850	
20	20	16	4:B*H 47,8*300	NDM	NDM	4.800	

**VASTE STEUNPUNTEN**

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110			0.00
2	5	010			0.00
3	6	110			0.00
4	10	010			0.00
5	11	110			0.00
6	15	010			0.00
7	16	110			0.00
8	20	010			0.00

**BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.**

Betrouwbaarheidsklasse.....: 1 Referentieperiode.....: 50  
 Gebouwdiepte.....: 10.00 Gebouwhoogte.....: 5.00  
 Niveau aansl.terrein.....: 0.00 E.g. scheid.w. [kN/m<sup>2</sup>]: 0.50

**WIND**

Terrein categorie ...[4.3.2]....: Onbebouwd  
 Windgebied .....: 2 Vb,0 ..[4.2].....: 27.000  
 Positie spant in het gebouw....: 1.200 Kr ...[4.3.2].....: 0.209  
 z0 .....[4.3.2]....: 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

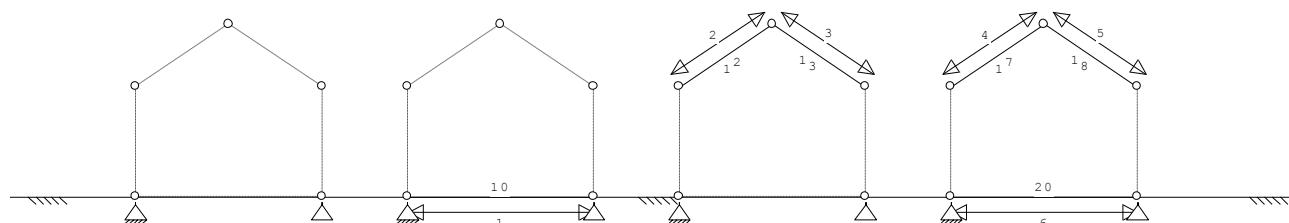
**STAFAFTYPEN**

Type	staven
1:Vloer.	: 10,20
5:Linker gevel.	: 11,16
6:Rechter gevel.	: 14,19
7:Dak.	: 12,13,17,18
9:Open.	: 1-9,15

Project...: WikihouseNL  
Onderdeel: langswoning

### LASTVELDEN

Veranderlijke belastingen door personen

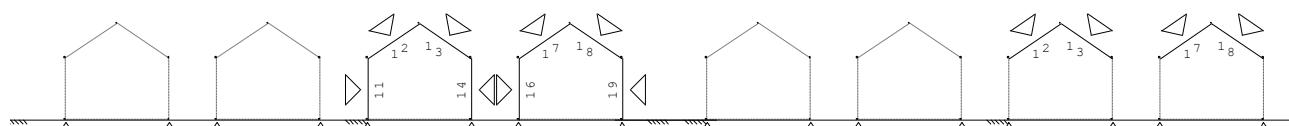


### LASTVELDEN

Nr	Balk	Veld	Gebruiksfunctie	Psi-t
1	10-10	10-10	Vloer woning, verblijf...	Tabel 6.2
2	12-12	12-12	Dak niet toegankelijk voor dagelijks gebruik.	Tabel 6.9
3	13-13	13-13	Dak niet toegankelijk voor dagelijks gebruik.	Tabel 6.9
4	17-17	17-17	Dak niet toegankelijk voor dagelijks gebruik.	Tabel 6.9
5	18-18	18-18	Dak niet toegankelijk voor dagelijks gebruik.	Tabel 6.9
6	20-20	20-20	Vloer woning, verblijf...	Tabel 6.2
				1.00

### LASTVELDEN

Wind staven Sneeuw staven



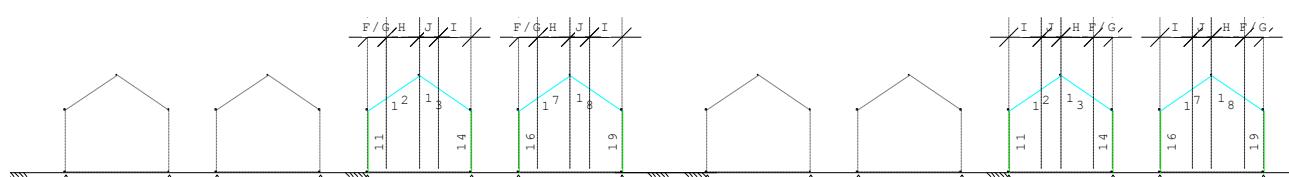
### WIND DAKTYPES

Nr.	Staaf Type	reductie bij wind van links		reductie bij wind van Rechts Cpe volgens art:	
		wind van links	wind van Rechts	Cpe	volgens art:
1	11 Gevel	0.850	0.850	7.2.2	
2	12 Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5	
3	13 Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5	
4	14 Gevel	0.850	0.850	7.2.2	
5	16 Gevel	0.850	0.850	7.2.2	
6	17 Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5	
7	18 Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5	
8	19 Gevel	0.850	0.850	7.2.2	

Het gebrek aan correlatie tussen de winddrukken op de gevels aan de loef- en lijzijde is in rekening gebracht volgens EN1991-1-4 art.7.2.2.  
Let op: het in rekening brengen van het gebrek aan correlatie is bedoeld voor stabiliteitsberekeningen en niet voor de toetsing van individuele constructieonderdelen. Het gebrek aan correlatie wordt nu ten onrechte toegepast in een sterkeberekening.

### WIND ZONES

Wind van links Wind van rechts



### WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	11	0.000	2.850	D
2	12	0.000	0.890	F/G
3	12	0.890	1.510	H
4	13	0.000	0.890	J
5	13	0.890	1.510	I
6	14	0.000	2.850	E
7	16	0.000	2.850	D
8	17	0.000	0.890	F/G
9	17	0.890	1.510	H
10	18	0.000	0.890	J

### WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	19	0.000	2.850	D
2	18	0.000	0.890	F/G
3	18	0.890	1.510	H
4	17	0.000	0.890	J
5	17	0.890	1.510	I
6	16	0.000	2.850	E
7	14	0.000	2.850	D
8	13	0.000	0.890	F/G
9	13	0.890	1.510	H
10	12	0.000	0.890	J

Rapportcode: 16.0462-3

Datum: 12 juni 2017

Pagina: 41/72

Project...: WikihouseNL  
 Onderdeel: langswoning

WIND VAN LINKS ZONES				WIND VAN RECHTS ZONES			
Nr.	Staaf	Positie	Lengte Zone	Nr.	Staaf	Positie	Lengte Zone
11	18	0.890	1.510 I	11	12	0.890	1.510 I
12	19	0.000	2.850 E	12	11	0.000	2.850 E

**Wind indexen**

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.655	1.800		-0.354		
Qw2	1.00	0.800	0.655	1.800	0.85	-0.801 D		
Qw3	1.00	0.700	0.655	1.800		-0.825 F	33.7	
Qw4	1.00	0.449	0.655	1.800		-0.529 H	33.7	
Qw5	1.00	-0.451	0.655	1.800		0.531 J	33.7	
Qw6	1.00	-0.351	0.655	1.800		0.413 I	33.7	
Qw7	1.00	-0.500	0.655	1.800	0.85	0.501 E		
Qw8		-0.200	0.655	1.800		0.236		
Qw9	1.00	-0.377	0.655	1.800		0.444 F	33.7	
Qw10	1.00	-0.151	0.655	1.800		0.178 H	33.7	
Qw11	1.00	-1.200	0.655	1.700		1.335		
Qw12	1.00	-0.800	0.655	0.100		0.052		
Qw13	1.00	-1.100	0.655	0.700		0.504	33.7	
Qw14	1.00	-0.825	0.655	1.100		0.594	33.7	
Qw15	1.00	-1.400	0.655	0.700		0.642	33.7	
Qw16	1.00	-0.800	0.655	1.800		0.943		
Qw17	1.00	-0.500	0.655	1.800		0.589	33.7	

**SNEEUW DAKTYPEN**

Staaf	artikel
12-12	5.3.3 Zadeldak
13-13	5.3.3 Zadeldak
17-17	5.3.3 Zadeldak
18-18	5.3.3 Zadeldak

**Sneeuw indexen**

Index	art	$\mu$	s <sub>x</sub>	red.	posfac	breedte	Q <sub>s</sub>	hoek
Qs1	5.3.3	0.702	0.70	1.00		1.800	0.884	33.7
Qs2	5.3.3	0.351	0.70	1.00		1.800	0.442	33.7

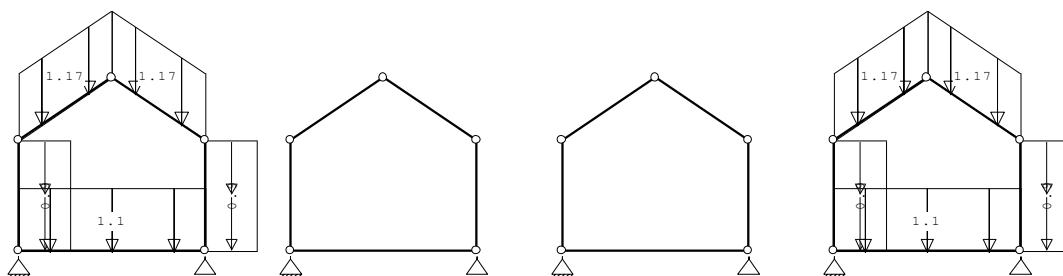
**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=0.00
g	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)	1
g	3 Ver. bel. pers. ed. (Frep)	2
g	4 Wind van links onderdruk A	3
g	5 Wind van links overdruk A	7
g	6 Wind van links onderdruk B	8
g	7 Wind van links overdruk B	9
g	8 Wind van links onderdruk C	10
g	9 Wind van links overdruk C	37
g	10 Wind van links onderdruk D	38
g	11 Wind van links overdruk D	39
g	12 Wind van rechts onderdruk A	40
g	13 Wind van rechts overdruk A	11
g	14 Wind van rechts onderdruk B	12
g	15 Wind van rechts overdruk B	13
g	16 Wind van rechts onderdruk C	14
g	17 Wind van rechts overdruk C	41
g	18 Wind van rechts onderdruk D	42
g	19 Wind van rechts overdruk D	43
g	20 Wind loodrecht onderdruk A	44
g	21 Wind loodrecht overdruk A	15
g	22 Wind loodrecht onderdruk B	45
g	23 Wind loodrecht overdruk B	46
g	24 Sneeuw A	22
g	25 Sneeuw B	23
g	26 Sneeuw C	33

g = gegenereerd belastinggeval

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting



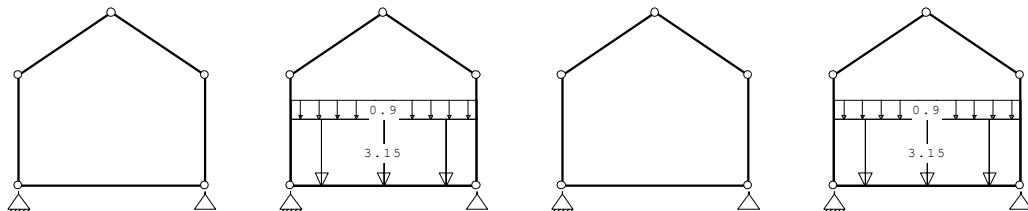
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
5 1:QZLokaal		1.10	1.10	0.000	0.000			
1 2:QXLokaal		-0.90	-0.90	0.000	0.000			
4 2:QXLokaal		0.90	0.90	0.000	0.000			
2 5:QZGlobaal		-1.17	-1.17	0.000	0.000			
3 5:QZGlobaal		-1.17	-1.17	0.000	0.000			
20 1:QZLokaal		1.10	1.10	0.000	0.000			
17 5:QZGlobaal		-1.17	-1.17	0.000	0.000			
18 5:QZGlobaal		-1.17	-1.17	0.000	0.000			
16 2:QXLokaal		-0.90	-0.90	0.000	0.000			
19 2:QXLokaal		0.90	0.90	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p\_rep)



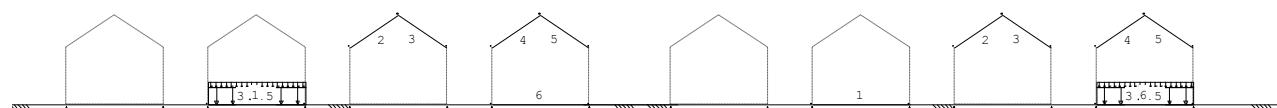
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p\_rep)

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
10 3:QZgeProj.		-3.15	-3.15	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
10 3:QZgeProj.		-0.90	-0.90	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
20 3:QZgeProj.		-3.15	-3.15	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
20 3:QZgeProj.		-0.90	-0.90	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3

VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p\_rep)



VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES

Nr Lastvelden extreem

Lastvelden momentaan

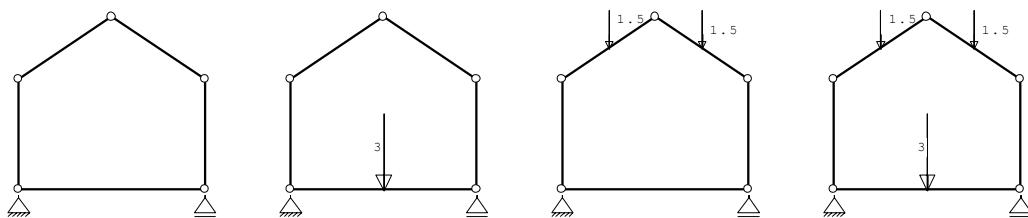
1 1

2 6

Project...: WikihouseNL  
Onderdeel: langswoning

**BELASTINGEN**

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)

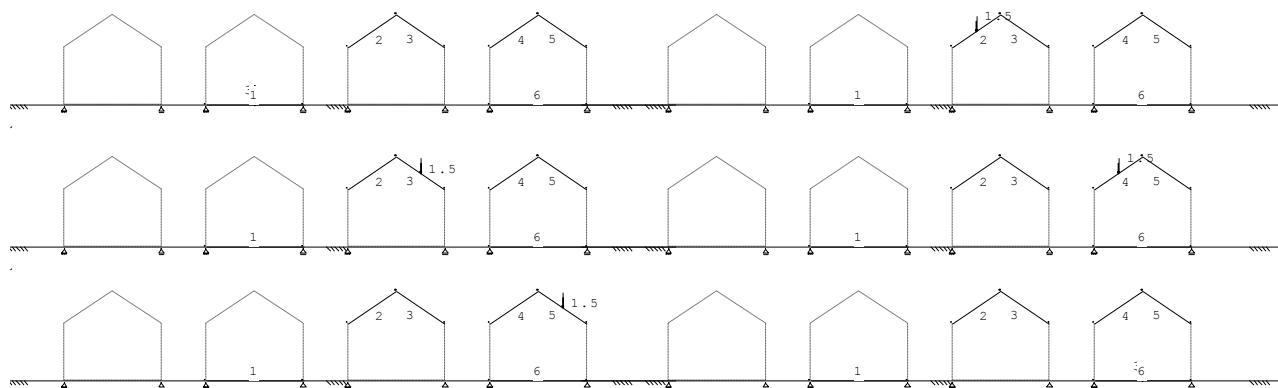
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)

Staaf Type	$q_1/p/m$	$q_2$	A	B	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
10 10:PZGeproj.	-3.00	2.400			0.4	0.5	0.3
12 10:PZGeproj.	-1.50	1.442			0.0	0.0	0.0
13 10:PZGeproj.	-1.50	1.442			0.0	0.0	0.0
17 10:PZGeproj.	-1.50	1.442			0.0	0.0	0.0
18 10:PZGeproj.	-1.50	1.442			0.0	0.0	0.0
20 10:PZGeproj.	-3.00	2.400			0.4	0.5	0.3

**VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES**

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)

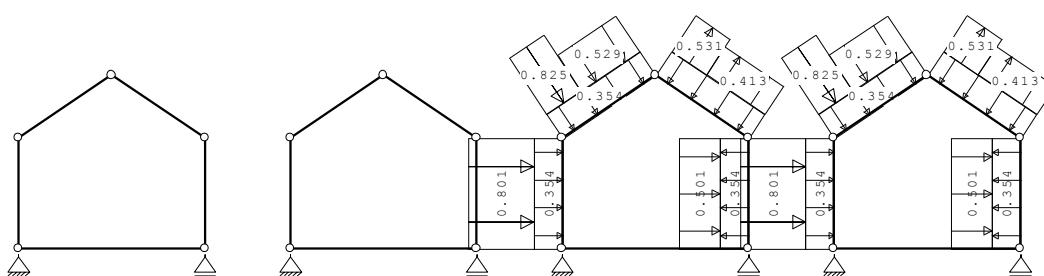
**VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES**

Nr Lastvelden extreem      Lastvelden momentaan

- 1 1
- 2 2
- 3 3
- 4 4
- 5 5
- 6 6

**BELASTINGEN**

B.G:4 Wind van links onderdruk A



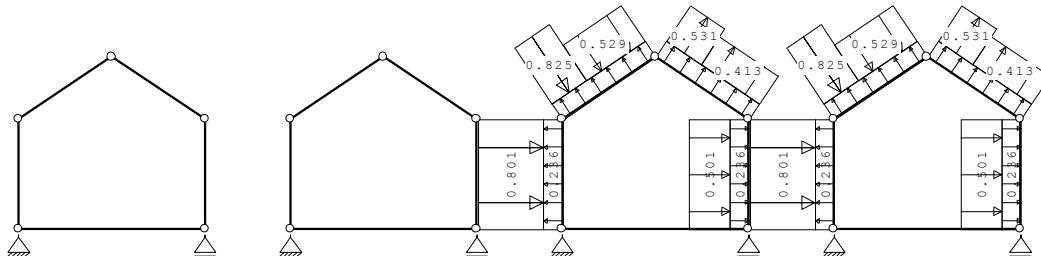
Project..: WikihouseNL  
Onderdeel: langswoning

**STAAFBELASTINGEN**

Staaf Type	Index	$q_1/p/m$	$q_2$	A	B	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	B.G:4 Wind van links onderdruk A		
11 1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0			
12 1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0			
13 1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0			
14 1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0			
16 1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0			
17 1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0			
18 1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0			
19 1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0			
11 1:QZLokaal	Qw2	-0.80	-0.80	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0			
12 1:QZLokaal	Qw3	-0.82	-0.82	0.000	1.815	0.0	0.2	0.0			
12 1:QZLokaal	Qw4	-0.53	-0.53	1.070	0.000	0.0	0.2	0.0			
13 1:QZLokaal	Qw5	0.53	0.53	0.000	1.815	0.0	0.2	0.0			
13 1:QZLokaal	Qw6	0.41	0.41	1.070	0.000	0.0	0.2	0.0			
14 1:QZLokaal	Qw7	0.50	0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0			
16 1:QZLokaal	Qw2	-0.80	-0.80	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0			
17 1:QZLokaal	Qw3	-0.82	-0.82	0.000	1.815	0.0	0.2	0.0			
17 1:QZLokaal	Qw4	-0.53	-0.53	1.070	0.000	0.0	0.2	0.0			
18 1:QZLokaal	Qw5	0.53	0.53	0.000	1.815	0.0	0.2	0.0			
18 1:QZLokaal	Qw6	0.41	0.41	1.070	0.000	0.0	0.2	0.0			
19 1:QZLokaal	Qw7	0.50	0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0			

**BELASTINGEN**

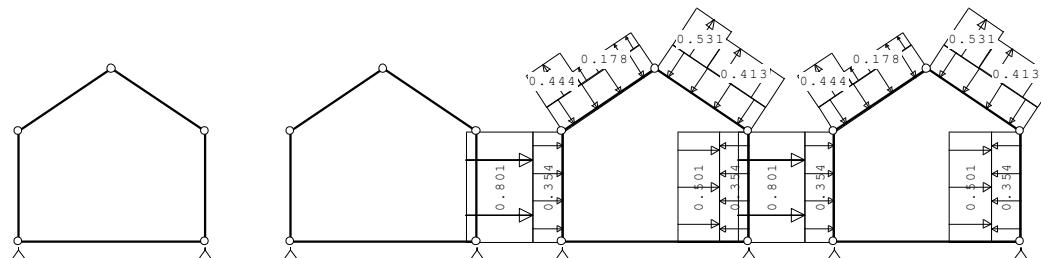
B.G:5 Wind van links overdruk A


**STAAFBELASTINGEN**

Staaf Type	Index	$q_1/p/m$	$q_2$	A	B	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	B.G:5 Wind van links overdruk A		
11 1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0			
12 1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0			
13 1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0			
14 1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0			
16 1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0			
17 1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0			
18 1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0			
19 1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0			
11 1:QZLokaal	Qw2	-0.80	-0.80	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0			
12 1:QZLokaal	Qw3	-0.82	-0.82	0.000	1.815	0.0	0.2	0.0			
12 1:QZLokaal	Qw4	-0.53	-0.53	1.070	0.000	0.0	0.2	0.0			
13 1:QZLokaal	Qw5	0.53	0.53	0.000	1.815	0.0	0.2	0.0			
13 1:QZLokaal	Qw6	0.41	0.41	1.070	0.000	0.0	0.2	0.0			
14 1:QZLokaal	Qw7	0.50	0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0			
16 1:QZLokaal	Qw2	-0.80	-0.80	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0			
17 1:QZLokaal	Qw3	-0.82	-0.82	0.000	1.815	0.0	0.2	0.0			
17 1:QZLokaal	Qw4	-0.53	-0.53	1.070	0.000	0.0	0.2	0.0			
18 1:QZLokaal	Qw5	0.53	0.53	0.000	1.815	0.0	0.2	0.0			
18 1:QZLokaal	Qw6	0.41	0.41	1.070	0.000	0.0	0.2	0.0			
19 1:QZLokaal	Qw7	0.50	0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0			

**BELASTINGEN**

B.G:6 Wind van links onderdruk B



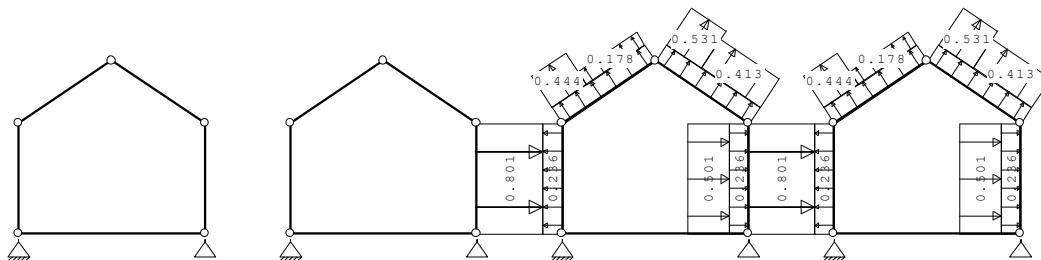
Project..: WikihouseNL  
Onderdeel: langswoning

**STAAFBELASTINGEN**

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$	B.G:6 Wind van links onderdruk B		
11	1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0			
12	1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0			
13	1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0			
14	1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0			
16	1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0			
17	1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0			
18	1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0			
19	1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0			
11	1:QZLokaal	Qw2	-0.80	-0.80	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0			
12	1:QZLokaal	Qw9	0.44	0.44	0.000	1.815	0.0	0.2	0.0			
12	1:QZLokaal	Qw10	0.18	0.18	1.070	0.000	0.0	0.2	0.0			
13	1:QZLokaal	Qw5	0.53	0.53	0.000	1.815	0.0	0.2	0.0			
13	1:QZLokaal	Qw6	0.41	0.41	1.070	0.000	0.0	0.2	0.0			
14	1:QZLokaal	Qw7	0.50	0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0			
16	1:QZLokaal	Qw2	-0.80	-0.80	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0			
17	1:QZLokaal	Qw9	0.44	0.44	0.000	1.815	0.0	0.2	0.0			
17	1:QZLokaal	Qw10	0.18	0.18	1.070	0.000	0.0	0.2	0.0			
18	1:QZLokaal	Qw5	0.53	0.53	0.000	1.815	0.0	0.2	0.0			
18	1:QZLokaal	Qw6	0.41	0.41	1.070	0.000	0.0	0.2	0.0			
19	1:QZLokaal	Qw7	0.50	0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0			

**BELASTINGEN**

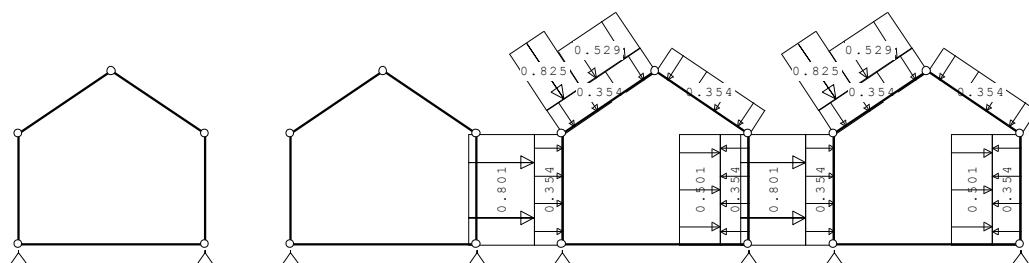
B.G:7 Wind van links overdruk B


**STAAFBELASTINGEN**

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$	B.G:7 Wind van links overdruk B		
11	1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0			
12	1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0			
13	1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0			
14	1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0			
16	1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0			
17	1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0			
18	1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0			
19	1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0			
11	1:QZLokaal	Qw2	-0.80	-0.80	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0			
12	1:QZLokaal	Qw9	0.44	0.44	0.000	1.815	0.0	0.2	0.0			
12	1:QZLokaal	Qw10	0.18	0.18	1.070	0.000	0.0	0.2	0.0			
13	1:QZLokaal	Qw5	0.53	0.53	0.000	1.815	0.0	0.2	0.0			
13	1:QZLokaal	Qw6	0.41	0.41	1.070	0.000	0.0	0.2	0.0			
14	1:QZLokaal	Qw7	0.50	0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0			
16	1:QZLokaal	Qw2	-0.80	-0.80	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0			
17	1:QZLokaal	Qw9	0.44	0.44	0.000	1.815	0.0	0.2	0.0			
17	1:QZLokaal	Qw10	0.18	0.18	1.070	0.000	0.0	0.2	0.0			
18	1:QZLokaal	Qw5	0.53	0.53	0.000	1.815	0.0	0.2	0.0			
18	1:QZLokaal	Qw6	0.41	0.41	1.070	0.000	0.0	0.2	0.0			
19	1:QZLokaal	Qw7	0.50	0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0			

**BELASTINGEN**

B.G:8 Wind van links onderdruk C



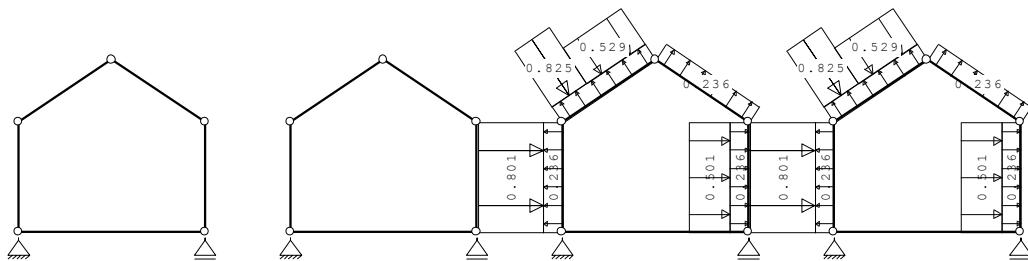
Project..: WikihouseNL  
Onderdeel: langswoning

**STAAFBELASTINGEN**

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$	B.G:8 Wind van links onderdruk C	
11	1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0		
12	1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0		
13	1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0		
14	1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0		
16	1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0		
17	1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0		
18	1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0		
19	1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0		
11	1:QZLokaal	Qw2	-0.80	-0.80	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0		
12	1:QZLokaal	Qw3	-0.82	-0.82	0.000	1.815	0.0	0.2	0.0		
12	1:QZLokaal	Qw4	-0.53	-0.53	1.070	0.000	0.0	0.2	0.0		
14	1:QZLokaal	Qw7	0.50	0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0		
16	1:QZLokaal	Qw2	-0.80	-0.80	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0		
17	1:QZLokaal	Qw3	-0.82	-0.82	0.000	1.815	0.0	0.2	0.0		
17	1:QZLokaal	Qw4	-0.53	-0.53	1.070	0.000	0.0	0.2	0.0		
19	1:QZLokaal	Qw7	0.50	0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0		

**BELASTINGEN**

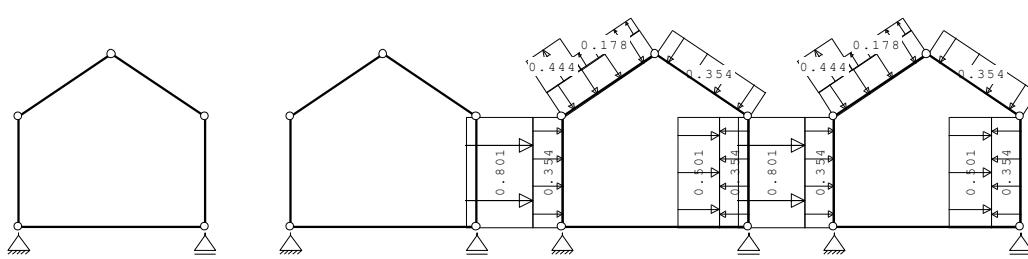
B.G:9 Wind van links overdruk C

**STAAFBELASTINGEN**

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$	B.G:9 Wind van links overdruk C	
11	1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0		
12	1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0		
13	1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0		
14	1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0		
16	1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0		
17	1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0		
18	1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0		
19	1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0		
11	1:QZLokaal	Qw2	-0.80	-0.80	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0		
12	1:QZLokaal	Qw3	-0.82	-0.82	0.000	1.815	0.0	0.2	0.0		
12	1:QZLokaal	Qw4	-0.53	-0.53	1.070	0.000	0.0	0.2	0.0		
14	1:QZLokaal	Qw7	0.50	0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0		
16	1:QZLokaal	Qw2	-0.80	-0.80	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0		
17	1:QZLokaal	Qw3	-0.82	-0.82	0.000	1.815	0.0	0.2	0.0		
17	1:QZLokaal	Qw4	-0.53	-0.53	1.070	0.000	0.0	0.2	0.0		
19	1:QZLokaal	Qw7	0.50	0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0		

**BELASTINGEN**

B.G:10 Wind van links onderdruk D

**STAAFBELASTINGEN**

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$	B.G:10 Wind van links onderdruk D	
11	1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0		
12	1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0		
13	1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0		
14	1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0		
16	1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0		
17	1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0		
18	1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0		
19	1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0		
11	1:QZLokaal	Qw2	-0.80	-0.80	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0		

Project...: WikihouseNL  
Onderdeel: langswoning

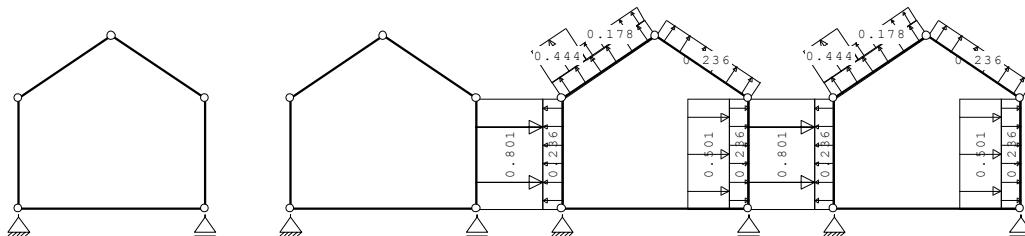
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:10 Wind van links onderdruk D

Staaf Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
12 1:QZLokaal	Qw9	0.44	0.44	0.000	1.815	0.0	0.2	0.0
12 1:QZLokaal	Qw10	0.18	0.18	1.070	0.000	0.0	0.2	0.0
14 1:QZLokaal	Qw7	0.50	0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
16 1:QZLokaal	Qw2	-0.80	-0.80	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
17 1:QZLokaal	Qw9	0.44	0.44	0.000	1.815	0.0	0.2	0.0
17 1:QZLokaal	Qw10	0.18	0.18	1.070	0.000	0.0	0.2	0.0
19 1:QZLokaal	Qw7	0.50	0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

**BELASTINGEN**

B.G:11 Wind van links overdruk D

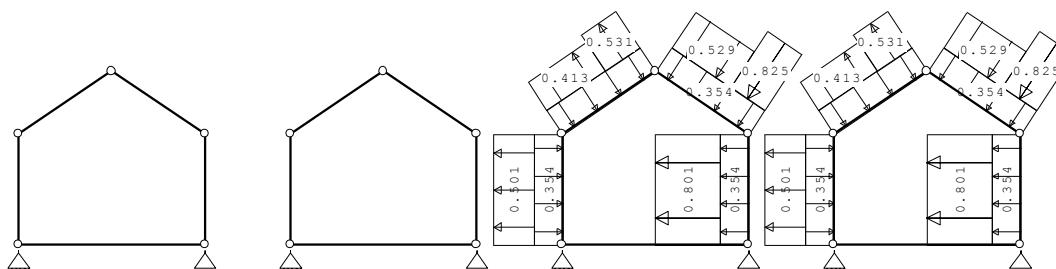

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:11 Wind van links overdruk D

Staaf Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
11 1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
12 1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
13 1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
14 1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
16 1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
17 1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
18 1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
19 1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
11 1:QZLokaal	Qw2	-0.80	-0.80	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
12 1:QZLokaal	Qw9	0.44	0.44	0.000	1.815	0.0	0.2	0.0
12 1:QZLokaal	Qw10	0.18	0.18	1.070	0.000	0.0	0.2	0.0
14 1:QZLokaal	Qw7	0.50	0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
16 1:QZLokaal	Qw2	-0.80	-0.80	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
17 1:QZLokaal	Qw9	0.44	0.44	0.000	1.815	0.0	0.2	0.0
17 1:QZLokaal	Qw10	0.18	0.18	1.070	0.000	0.0	0.2	0.0
19 1:QZLokaal	Qw7	0.50	0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

**BELASTINGEN**

B.G:12 Wind van rechts onderdruk A


**STAAFBELASTINGEN**

B.G:12 Wind van rechts onderdruk A

Staaf Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
11 1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
12 1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
13 1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
14 1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
16 1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
17 1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
18 1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
19 1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
19 1:QZLokaal	Qw2	-0.80	-0.80	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
18 1:QZLokaal	Qw3	-0.82	-0.82	1.815	0.000	0.0	0.2	0.0
18 1:QZLokaal	Qw4	-0.53	-0.53	0.000	1.070	0.0	0.2	0.0
17 1:QZLokaal	Qw5	0.53	0.53	1.815	0.000	0.0	0.2	0.0
17 1:QZLokaal	Qw6	0.41	0.41	0.000	1.070	0.0	0.2	0.0
16 1:QZLokaal	Qw7	0.50	0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
14 1:QZLokaal	Qw2	-0.80	-0.80	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
13 1:QZLokaal	Qw3	-0.82	-0.82	1.815	0.000	0.0	0.2	0.0
13 1:QZLokaal	Qw4	-0.53	-0.53	0.000	1.070	0.0	0.2	0.0
12 1:QZLokaal	Qw5	0.53	0.53	1.815	0.000	0.0	0.2	0.0

Rapportcode: 16.0462-3

Datum: 12 juni 2017

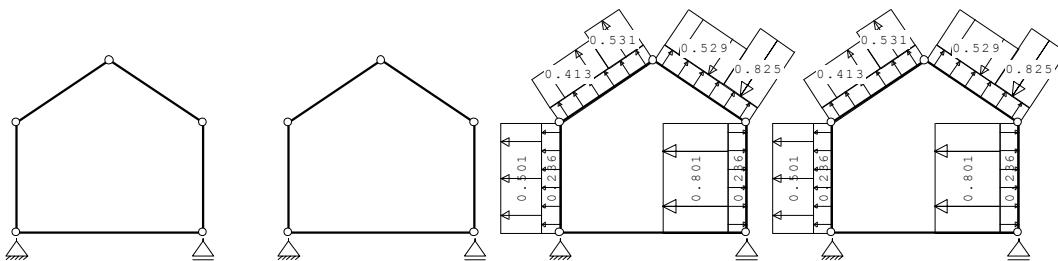
Pagina: 48/72

Project..: WikihouseNL  
Onderdeel: langswoning**STAAFBELASTINGEN**

Staaf Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
12 1:QZLokaal	Qw6	0.41	0.41	0.000	1.070	0.0	0.2	0.0
11 1:QZLokaal	Qw7	0.50	0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

**BELASTINGEN**

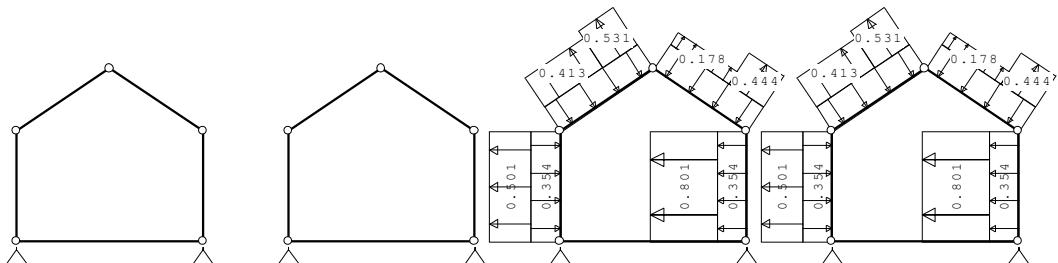
B.G:12 Wind van rechts onderdruk A

**STAAFBELASTINGEN**

Staaf Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
11 1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
12 1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
13 1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
14 1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
16 1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
17 1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
18 1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
19 1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
19 1:QZLokaal	Qw2	-0.80	-0.80	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
18 1:QZLokaal	Qw3	-0.82	-0.82	1.815	0.000	0.0	0.2	0.0
18 1:QZLokaal	Qw4	-0.53	-0.53	0.000	1.070	0.0	0.2	0.0
17 1:QZLokaal	Qw5	0.53	0.53	1.815	0.000	0.0	0.2	0.0
17 1:QZLokaal	Qw6	0.41	0.41	0.000	1.070	0.0	0.2	0.0
16 1:QZLokaal	Qw7	0.50	0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
14 1:QZLokaal	Qw2	-0.80	-0.80	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
13 1:QZLokaal	Qw3	-0.82	-0.82	1.815	0.000	0.0	0.2	0.0
13 1:QZLokaal	Qw4	-0.53	-0.53	0.000	1.070	0.0	0.2	0.0
12 1:QZLokaal	Qw5	0.53	0.53	1.815	0.000	0.0	0.2	0.0
12 1:QZLokaal	Qw6	0.41	0.41	0.000	1.070	0.0	0.2	0.0
11 1:QZLokaal	Qw7	0.50	0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

**BELASTINGEN**

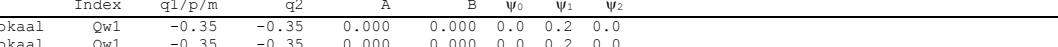
B.G:13 Wind van rechts overdruk A

**STAAFBELASTINGEN**

Staaf Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
11 1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
12 1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
13 1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
14 1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
16 1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
17 1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
18 1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
19 1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
19 1:QZLokaal	Qw2	-0.80	-0.80	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
18 1:QZLokaal	Qw3	0.44	0.44	1.815	0.000	0.0	0.2	0.0
18 1:QZLokaal	Qw9	0.44	0.44	1.815	0.000	0.0	0.2	0.0
18 1:QZLokaal	Qw10	0.18	0.18	0.000	1.070	0.0	0.2	0.0
17 1:QZLokaal	Qw5	0.53	0.53	1.815	0.000	0.0	0.2	0.0
17 1:QZLokaal	Qw6	0.41	0.41	0.000	1.070	0.0	0.2	0.0
16 1:QZLokaal	Qw7	0.50	0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
14 1:QZLokaal	Qw2	-0.80	-0.80	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
13 1:QZLokaal	Qw9	0.44	0.44	1.815	0.000	0.0	0.2	0.0
13 1:QZLokaal	Qw10	0.18	0.18	0.000	1.070	0.0	0.2	0.0
12 1:QZLokaal	Qw5	0.53	0.53	1.815	0.000	0.0	0.2	0.0

**BELASTINGEN**

B.G:14 Wind van rechts onderdruk B



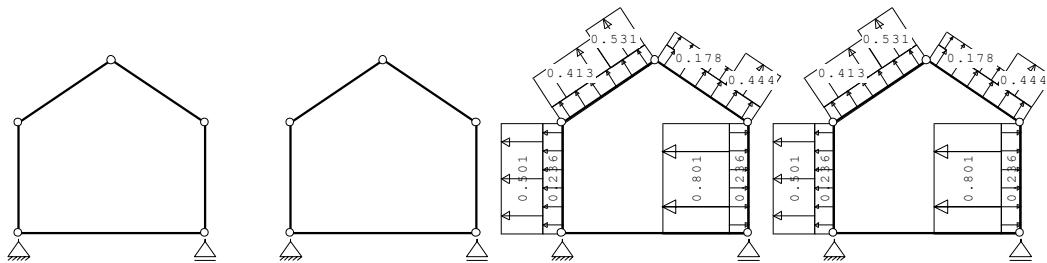
Project..: WikihouseNL  
Onderdeel: langswoning

**STAAFBELASTINGEN**

Staaf Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
12 1:QZLokaal	Qw6	0.41	0.41	0.000	1.070	0.0	0.2	0.0
11 1:QZLokaal	Qw7	0.50	0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

**BELASTINGEN**

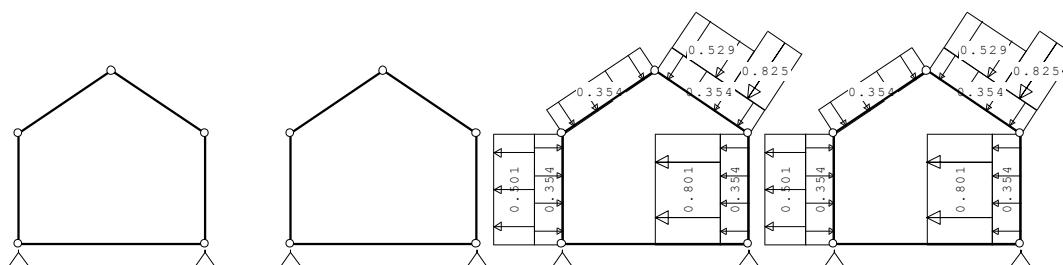
B.G:14 Wind van rechts onderdruk B

**STAAFBELASTINGEN**

Staaf Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
11 1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
12 1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
13 1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
14 1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
16 1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
17 1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
18 1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
19 1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
19 1:QZLokaal	Qw2	-0.80	-0.80	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
18 1:QZLokaal	Qw9	0.44	0.44	1.815	0.000	0.0	0.2	0.0
18 1:QZLokaal	Qw10	0.18	0.18	0.000	1.070	0.0	0.2	0.0
17 1:QZLokaal	Qw5	0.53	0.53	1.815	0.000	0.0	0.2	0.0
17 1:QZLokaal	Qw6	0.41	0.41	0.000	1.070	0.0	0.2	0.0
16 1:QZLokaal	Qw7	0.50	0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
14 1:QZLokaal	Qw2	-0.80	-0.80	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
13 1:QZLokaal	Qw9	0.44	0.44	1.815	0.000	0.0	0.2	0.0
13 1:QZLokaal	Qw10	0.18	0.18	0.000	1.070	0.0	0.2	0.0
12 1:QZLokaal	Qw5	0.53	0.53	1.815	0.000	0.0	0.2	0.0
12 1:QZLokaal	Qw6	0.41	0.41	0.000	1.070	0.0	0.2	0.0
11 1:QZLokaal	Qw7	0.50	0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

**BELASTINGEN**

B.G:15 Wind van rechts overdruk B

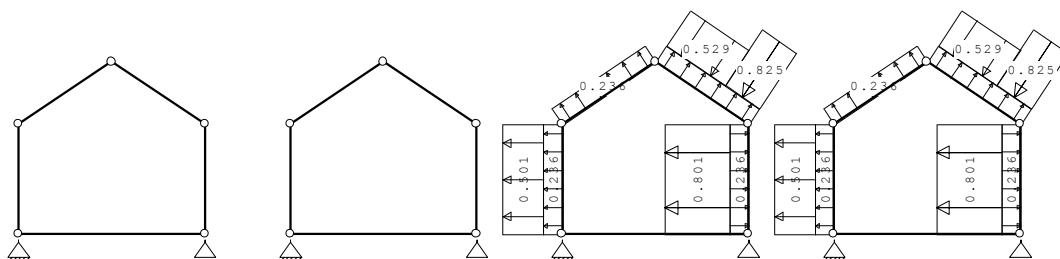
**STAAFBELASTINGEN**

Staaf Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
11 1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
12 1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
13 1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
14 1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
16 1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
17 1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
18 1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
19 1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
19 1:QZLokaal	Qw2	-0.80	-0.80	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
18 1:QZLokaal	Qw3	-0.82	-0.82	1.815	0.000	0.0	0.2	0.0
18 1:QZLokaal	Qw4	-0.53	-0.53	0.000	1.070	0.0	0.2	0.0
16 1:QZLokaal	Qw7	0.50	0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
14 1:QZLokaal	Qw2	-0.80	-0.80	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
13 1:QZLokaal	Qw3	-0.82	-0.82	1.815	0.000	0.0	0.2	0.0
13 1:QZLokaal	Qw4	-0.53	-0.53	0.000	1.070	0.0	0.2	0.0
11 1:QZLokaal	Qw7	0.50	0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project...: WikihouseNL  
Onderdeel: langswoning

**BELASTINGEN**

B.G:17 Wind van rechts overdruk C

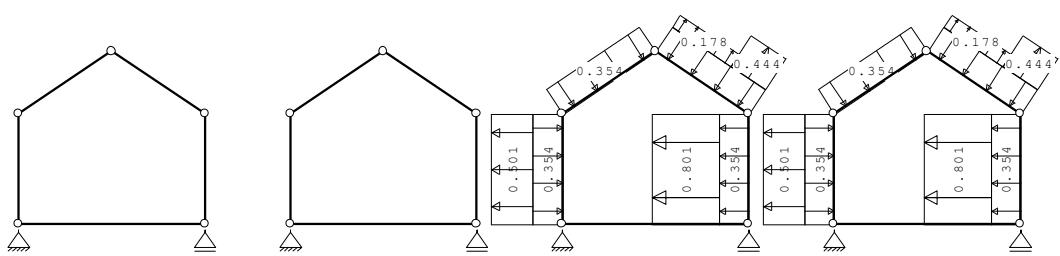
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:17 Wind van rechts overdruk C

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
11	1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
12	1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
13	1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
14	1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
16	1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
17	1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
18	1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
19	1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
19	1:QZLokaal	Qw2	-0.80	-0.80	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
18	1:QZLokaal	Qw3	-0.82	-0.82	1.815	0.000	0.0	0.2	0.0
18	1:QZLokaal	Qw4	-0.53	-0.53	0.000	1.070	0.0	0.2	0.0
16	1:QZLokaal	Qw7	0.50	0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
14	1:QZLokaal	Qw2	-0.80	-0.80	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
13	1:QZLokaal	Qw3	-0.82	-0.82	1.815	0.000	0.0	0.2	0.0
13	1:QZLokaal	Qw4	-0.53	-0.53	0.000	1.070	0.0	0.2	0.0
11	1:QZLokaal	Qw7	0.50	0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

**BELASTINGEN**

B.G:18 Wind van rechts onderdruk D

**STAAFBELASTINGEN**

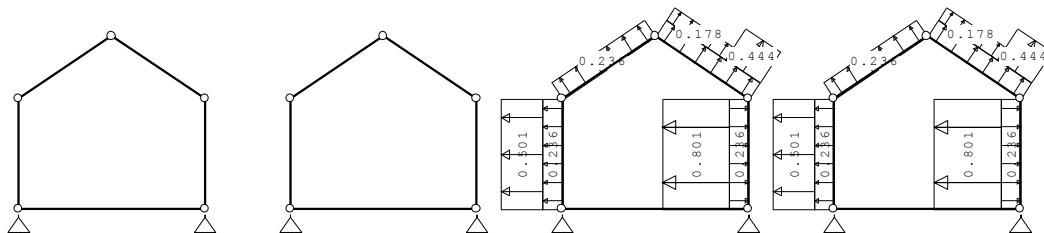
B.G:18 Wind van rechts onderdruk D

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
11	1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
12	1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
13	1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
14	1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
16	1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
17	1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
18	1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
19	1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
19	1:QZLokaal	Qw2	-0.80	-0.80	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
18	1:QZLokaal	Qw3	0.44	0.44	1.815	0.000	0.0	0.2	0.0
18	1:QZLokaal	Qw9	0.18	0.18	0.000	1.070	0.0	0.2	0.0
16	1:QZLokaal	Qw7	0.50	0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
14	1:QZLokaal	Qw2	-0.80	-0.80	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
13	1:QZLokaal	Qw3	0.44	0.44	1.815	0.000	0.0	0.2	0.0
13	1:QZLokaal	Qw10	0.18	0.18	0.000	1.070	0.0	0.2	0.0
11	1:QZLokaal	Qw7	0.50	0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project...: WikihouseNL  
Onderdeel: langswoning

**BELASTINGEN**

B.G:19 Wind van rechts overdruk D

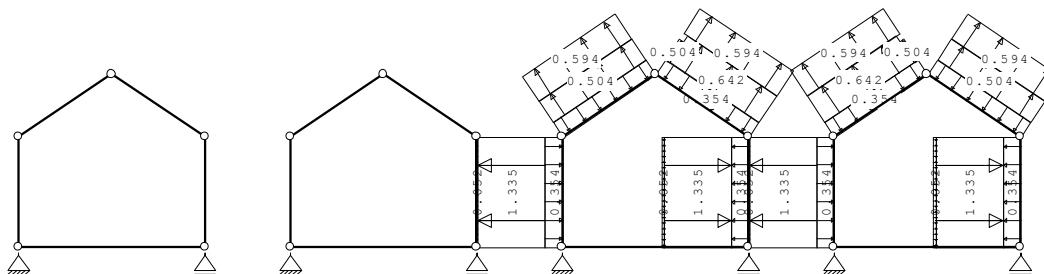
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:19 Wind van rechts overdruk D

Staaf Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
11 1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
12 1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
13 1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
14 1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
16 1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
17 1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
18 1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
19 1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
19 1:QZLokaal	Qw2	-0.80	-0.80	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
18 1:QZLokaal	Qw9	0.44	0.44	1.815	0.000	0.0	0.2	0.0
18 1:QZLokaal	Qw10	0.18	0.18	0.000	1.070	0.0	0.2	0.0
16 1:QZLokaal	Qw7	0.50	0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
14 1:QZLokaal	Qw2	-0.80	-0.80	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
13 1:QZLokaal	Qw9	0.44	0.44	1.815	0.000	0.0	0.2	0.0
13 1:QZLokaal	Qw10	0.18	0.18	0.000	1.070	0.0	0.2	0.0
11 1:QZLokaal	Qw7	0.50	0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

**BELASTINGEN**

B.G:20 Wind loodrecht onderdruk A

**STAAFBELASTINGEN**

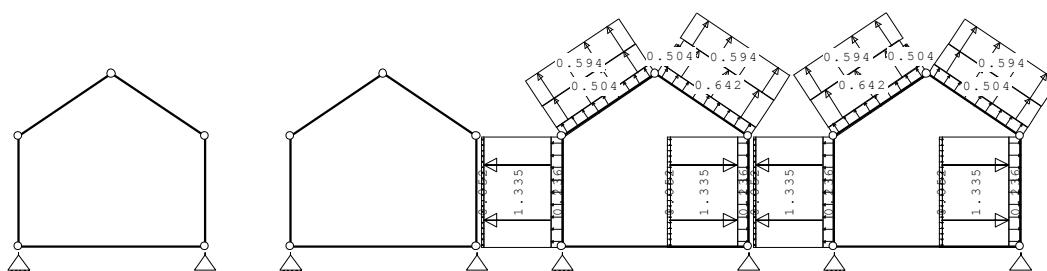
B.G:20 Wind loodrecht onderdruk A

Staaf Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
11 1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
12 1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
13 1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
14 1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
16 1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
17 1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
18 1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
19 1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
11 1:QZLokaal	Qw11	1.34	1.34	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
11 1:QZLokaal	Qw12	0.05	0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
14 1:QZLokaal	Qw11	1.34	1.34	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
14 1:QZLokaal	Qw12	0.05	0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
16 1:QZLokaal	Qw11	1.34	1.34	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
16 1:QZLokaal	Qw12	0.05	0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
19 1:QZLokaal	Qw11	1.34	1.34	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
19 1:QZLokaal	Qw12	0.05	0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
12 1:QZLokaal	Qw13	0.50	0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
12 1:QZLokaal	Qw14	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
13 1:QZLokaal	Qw15	0.64	0.64	0.120	0.000	0.0	0.2	0.0
13 1:QZLokaal	Qw13	0.50	0.50	0.000	2.764	0.0	0.2	0.0
13 1:QZLokaal	Qw14	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
17 1:QZLokaal	Qw13	0.50	0.50	2.764	0.000	0.0	0.2	0.0
17 1:QZLokaal	Qw15	0.64	0.64	0.000	0.120	0.0	0.2	0.0
17 1:QZLokaal	Qw14	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
18 1:QZLokaal	Qw13	0.50	0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
18 1:QZLokaal	Qw14	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project...: WikihouseNL  
Onderdeel: langswoning

**BELASTINGEN**

B.G:21 Wind loodrecht overdruk A

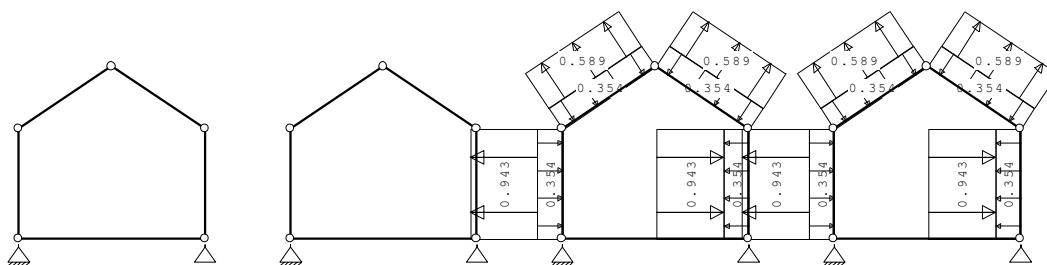
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:21 Wind loodrecht overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
11	1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
12	1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
13	1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
14	1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
16	1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
17	1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
18	1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
19	1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
11	1:QZLokaal	Qw11	1.34	1.34	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
11	1:QZLokaal	Qw12	0.05	0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
14	1:QZLokaal	Qw11	1.34	1.34	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
14	1:QZLokaal	Qw12	0.05	0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
16	1:QZLokaal	Qw11	1.34	1.34	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
16	1:QZLokaal	Qw12	0.05	0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
19	1:QZLokaal	Qw11	1.34	1.34	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
19	1:QZLokaal	Qw12	0.05	0.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
12	1:QZLokaal	Qw13	0.50	0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
12	1:QZLokaal	Qw14	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
13	1:QZLokaal	Qw15	0.64	0.64	0.120	0.000	0.0	0.2	0.0
13	1:QZLokaal	Qw13	0.50	0.50	0.000	2.764	0.0	0.2	0.0
13	1:QZLokaal	Qw14	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
17	1:QZLokaal	Qw13	0.50	0.50	2.764	0.000	0.0	0.2	0.0
17	1:QZLokaal	Qw15	0.64	0.64	0.000	0.120	0.0	0.2	0.0
17	1:QZLokaal	Qw14	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
18	1:QZLokaal	Qw13	0.50	0.50	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
18	1:QZLokaal	Qw14	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

**BELASTINGEN**

B.G:22 Wind loodrecht onderdruk B

**STAAFBELASTINGEN**

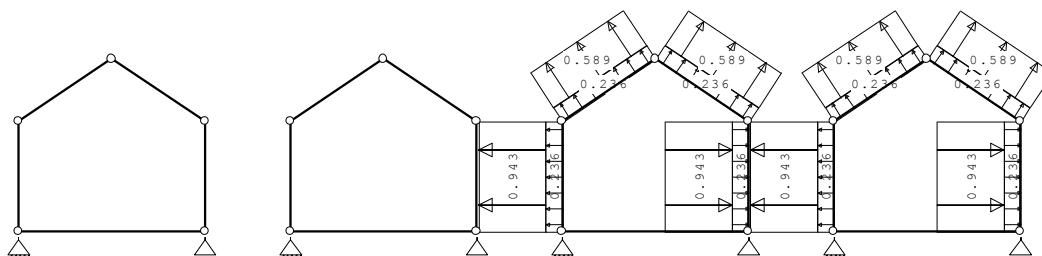
B.G:22 Wind loodrecht onderdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
11	1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
12	1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
13	1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
14	1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
16	1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
17	1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
18	1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
19	1:QZLokaal	Qw1	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
11	1:QZLokaal	Qw16	0.94	0.94	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
14	1:QZLokaal	Qw16	0.94	0.94	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
16	1:QZLokaal	Qw16	0.94	0.94	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
19	1:QZLokaal	Qw16	0.94	0.94	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
12	1:QZLokaal	Qw17	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
13	1:QZLokaal	Qw17	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
17	1:QZLokaal	Qw17	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
18	1:QZLokaal	Qw17	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project...: WikihouseNL  
Onderdeel: langswoning

**BELASTINGEN**

B.G:23 Wind loodrecht overdruk B

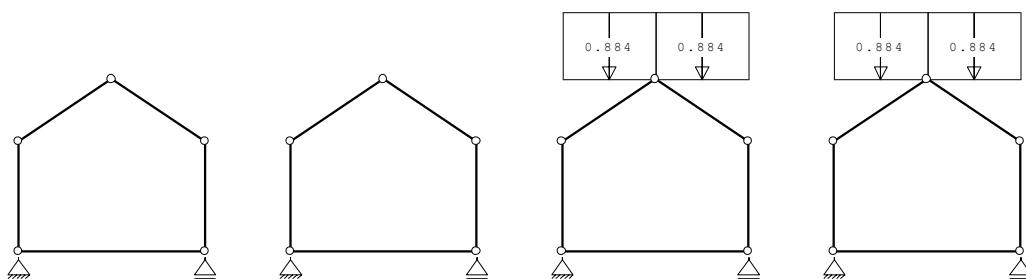
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:23 Wind loodrecht overdruk B

Staaf Type	Index	$q_1/p/m$	$q_2$	A	B	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
11 1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
12 1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
13 1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
14 1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
16 1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
17 1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
18 1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
19 1:QZLokaal	Qw8	0.24	0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
11 1:QZLokaal	Qw16	0.94	0.94	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
14 1:QZLokaal	Qw16	0.94	0.94	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
16 1:QZLokaal	Qw16	0.94	0.94	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
19 1:QZLokaal	Qw16	0.94	0.94	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
12 1:QZLokaal	Qw17	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
13 1:QZLokaal	Qw17	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
17 1:QZLokaal	Qw17	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
18 1:QZLokaal	Qw17	0.59	0.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

**BELASTINGEN**

B.G:24 Sneeuw A

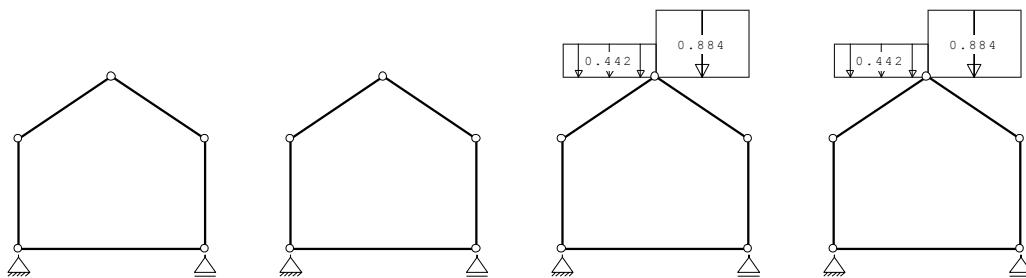
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:24 Sneeuw A

Staaf Type	Index	$q_1/p/m$	$q_2$	A	B	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
12 3:QZgeProj.	Qs1	-0.88	-0.88	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
13 3:QZgeProj.	Qs1	-0.88	-0.88	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
17 3:QZgeProj.	Qs1	-0.88	-0.88	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
18 3:QZgeProj.	Qs1	-0.88	-0.88	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

**BELASTINGEN**

B.G:25 Sneeuw B



Project...: WikihouseNL  
Onderdeel: langswoning

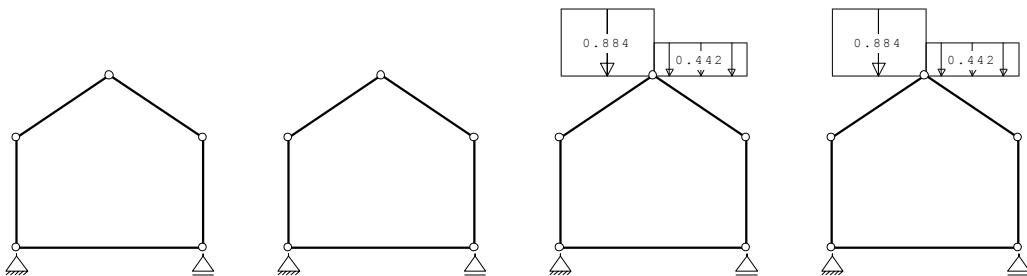
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:25 Sneeuw B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
12	3:QZgeProj.	Qs2	-0.44	-0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
13	3:QZgeProj.	Qs1	-0.88	-0.88	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
17	3:QZgeProj.	Qs2	-0.44	-0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
18	3:QZgeProj.	Qs1	-0.88	-0.88	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

**BELASTINGEN**

B.G:26 Sneeuw C

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:26 Sneeuw C

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
12	3:QZgeProj.	Qs1	-0.88	-0.88	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
13	3:QZgeProj.	Qs2	-0.44	-0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
17	3:QZgeProj.	Qs1	-0.88	-0.88	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
18	3:QZgeProj.	Qs2	-0.44	-0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project...: WikihouseNL  
Onderdeel: langswoning

**BEREKENINGSTATUS**

B.C.	Iteratie	Status
214	1	Lineaire berekening
215	1	Lineaire berekening
216	1	Lineaire berekening
217	1	Lineaire berekening
218	1	Lineaire berekening
219	1	Lineaire berekening
220	1	Lineaire berekening
221	1	Lineaire berekening

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC	Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
1	Fund.	1	Perm	1.22	
2	Fund.	1	Perm	1.08	
3	Fund.	1	Perm	0.90	
4	Fund.	1	Perm	1.22	2 psio 1.35
5	Fund.	1	Perm	1.22	3 psio 1.35
6	Fund.	1	Perm	1.08	2 Extr 1.35
7	Fund.	1	Perm	1.08	3 Extr 1.35
8	Fund.	1	Perm	1.08	4 Extr 1.35
9	Fund.	1	Perm	1.08	5 Extr 1.35
10	Fund.	1	Perm	1.08	6 Extr 1.35
11	Fund.	1	Perm	1.08	7 Extr 1.35
12	Fund.	1	Perm	1.08	8 Extr 1.35
13	Fund.	1	Perm	1.08	9 Extr 1.35
14	Fund.	1	Perm	1.08	10 Extr 1.35
15	Fund.	1	Perm	1.08	11 Extr 1.35
16	Fund.	1	Perm	1.08	12 Extr 1.35
17	Fund.	1	Perm	1.08	13 Extr 1.35
18	Fund.	1	Perm	1.08	14 Extr 1.35
19	Fund.	1	Perm	1.08	15 Extr 1.35
20	Fund.	1	Perm	1.08	16 Extr 1.35
21	Fund.	1	Perm	1.08	17 Extr 1.35
22	Fund.	1	Perm	1.08	18 Extr 1.35
23	Fund.	1	Perm	1.08	19 Extr 1.35
24	Fund.	1	Perm	1.08	20 Extr 1.35
25	Fund.	1	Perm	1.08	21 Extr 1.35
26	Fund.	1	Perm	1.08	22 Extr 1.35
27	Fund.	1	Perm	1.08	23 Extr 1.35
28	Fund.	1	Perm	1.08	24 Extr 1.35
29	Fund.	1	Perm	1.08	25 Extr 1.35
30	Fund.	1	Perm	1.08	26 Extr 1.35
31	Fund.	1	Perm	0.90	2 Extr 1.35
32	Fund.	1	Perm	0.90	2 psio 1.35
33	Fund.	1	Perm	0.90	3 Extr 1.35
34	Fund.	1	Perm	0.90	3 psio 1.35
35	Fund.	1	Perm	0.90	4 Extr 1.35
36	Fund.	1	Perm	0.90	5 Extr 1.35
37	Fund.	1	Perm	0.90	6 Extr 1.35
38	Fund.	1	Perm	0.90	7 Extr 1.35

Rapportcode: 16.0462-3

Datum: 12 juni 2017

Pagina: 55/72

39 Fund.	1 Perm	0.90	8 Extr	1.35
40 Fund.	1 Perm	0.90	9 Extr	1.35
41 Fund.	1 Perm	0.90	10 Extr	1.35
42 Fund.	1 Perm	0.90	11 Extr	1.35
43 Fund.	1 Perm	0.90	12 Extr	1.35
44 Fund.	1 Perm	0.90	13 Extr	1.35
45 Fund.	1 Perm	0.90	14 Extr	1.35
46 Fund.	1 Perm	0.90	15 Extr	1.35
47 Fund.	1 Perm	0.90	16 Extr	1.35
48 Fund.	1 Perm	0.90	17 Extr	1.35
49 Fund.	1 Perm	0.90	18 Extr	1.35
50 Fund.	1 Perm	0.90	19 Extr	1.35
51 Fund.	1 Perm	0.90	20 Extr	1.35
52 Fund.	1 Perm	0.90	21 Extr	1.35
53 Fund.	1 Perm	0.90	22 Extr	1.35
54 Fund.	1 Perm	0.90	23 Extr	1.35
55 Fund.	1 Perm	0.90	24 Extr	1.35
56 Fund.	1 Perm	0.90	25 Extr	1.35
57 Fund.	1 Perm	0.90	26 Extr	1.35
58 Fund.	1 Perm	1.08	4 Extr	1.35 2 psi0 1.35
59 Fund.	1 Perm	1.08	4 Extr	1.35 3 psi0 1.35
60 Fund.	1 Perm	1.08	5 Extr	1.35 2 psi0 1.35
61 Fund.	1 Perm	1.08	5 Extr	1.35 3 psi0 1.35
62 Fund.	1 Perm	1.08	6 Extr	1.35 2 psi0 1.35
63 Fund.	1 Perm	1.08	6 Extr	1.35 3 psi0 1.35
64 Fund.	1 Perm	1.08	7 Extr	1.35 2 psi0 1.35
65 Fund.	1 Perm	1.08	7 Extr	1.35 3 psi0 1.35
66 Fund.	1 Perm	1.08	8 Extr	1.35 2 psi0 1.35
67 Fund.	1 Perm	1.08	8 Extr	1.35 3 psi0 1.35
68 Fund.	1 Perm	1.08	9 Extr	1.35 2 psi0 1.35
69 Fund.	1 Perm	1.08	9 Extr	1.35 3 psi0 1.35
70 Fund.	1 Perm	1.08	10 Extr	1.35 2 psi0 1.35
71 Fund.	1 Perm	1.08	10 Extr	1.35 3 psi0 1.35
72 Fund.	1 Perm	1.08	11 Extr	1.35 2 psi0 1.35
73 Fund.	1 Perm	1.08	11 Extr	1.35 3 psi0 1.35
74 Fund.	1 Perm	1.08	12 Extr	1.35 2 psi0 1.35

Project...: WikihouseNL  
 Onderdeel: langswoning

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC Type	BG Gen. Factor				
75 Fund.	1 Perm	1.08	12 Extr	1.35	3 psi0 1.35
76 Fund.	1 Perm	1.08	13 Extr	1.35	2 psi0 1.35
77 Fund.	1 Perm	1.08	13 Extr	1.35	3 psi0 1.35
78 Fund.	1 Perm	1.08	14 Extr	1.35	2 psi0 1.35
79 Fund.	1 Perm	1.08	14 Extr	1.35	3 psi0 1.35
80 Fund.	1 Perm	1.08	15 Extr	1.35	2 psi0 1.35
81 Fund.	1 Perm	1.08	15 Extr	1.35	3 psi0 1.35
82 Fund.	1 Perm	1.08	16 Extr	1.35	2 psi0 1.35
83 Fund.	1 Perm	1.08	16 Extr	1.35	3 psi0 1.35
84 Fund.	1 Perm	1.08	17 Extr	1.35	2 psi0 1.35
85 Fund.	1 Perm	1.08	17 Extr	1.35	3 psi0 1.35
86 Fund.	1 Perm	1.08	18 Extr	1.35	2 psi0 1.35
87 Fund.	1 Perm	1.08	18 Extr	1.35	3 psi0 1.35
88 Fund.	1 Perm	1.08	19 Extr	1.35	2 psi0 1.35
89 Fund.	1 Perm	1.08	19 Extr	1.35	3 psi0 1.35
90 Fund.	1 Perm	1.08	20 Extr	1.35	2 psi0 1.35
91 Fund.	1 Perm	1.08	20 Extr	1.35	3 psi0 1.35
92 Fund.	1 Perm	1.08	21 Extr	1.35	2 psi0 1.35
93 Fund.	1 Perm	1.08	21 Extr	1.35	3 psi0 1.35
94 Fund.	1 Perm	1.08	22 Extr	1.35	2 psi0 1.35
95 Fund.	1 Perm	1.08	22 Extr	1.35	3 psi0 1.35
96 Fund.	1 Perm	1.08	23 Extr	1.35	2 psi0 1.35
97 Fund.	1 Perm	1.08	23 Extr	1.35	3 psi0 1.35
98 Fund.	1 Perm	1.08	24 Extr	1.35	2 psi0 1.35
99 Fund.	1 Perm	1.08	24 Extr	1.35	3 psi0 1.35
100 Fund.	1 Perm	1.08	25 Extr	1.35	2 psi0 1.35
101 Fund.	1 Perm	1.08	25 Extr	1.35	3 psi0 1.35
102 Fund.	1 Perm	1.08	26 Extr	1.35	2 psi0 1.35
103 Fund.	1 Perm	1.08	26 Extr	1.35	3 psi0 1.35
104 Fund.	1 Perm	0.90	4 Extr	1.35	2 psi0 1.35
105 Fund.	1 Perm	0.90	4 Extr	1.35	3 psi0 1.35
106 Fund.	1 Perm	0.90	5 Extr	1.35	2 psi0 1.35
107 Fund.	1 Perm	0.90	5 Extr	1.35	3 psi0 1.35
108 Fund.	1 Perm	0.90	6 Extr	1.35	2 psi0 1.35
109 Fund.	1 Perm	0.90	6 Extr	1.35	3 psi0 1.35
110 Fund.	1 Perm	0.90	7 Extr	1.35	2 psi0 1.35
111 Fund.	1 Perm	0.90	7 Extr	1.35	3 psi0 1.35
112 Fund.	1 Perm	0.90	8 Extr	1.35	2 psi0 1.35
113 Fund.	1 Perm	0.90	8 Extr	1.35	3 psi0 1.35
114 Fund.	1 Perm	0.90	9 Extr	1.35	2 psi0 1.35
115 Fund.	1 Perm	0.90	9 Extr	1.35	3 psi0 1.35
116 Fund.	1 Perm	0.90	10 Extr	1.35	2 psi0 1.35
117 Fund.	1 Perm	0.90	10 Extr	1.35	3 psi0 1.35
118 Fund.	1 Perm	0.90	11 Extr	1.35	2 psi0 1.35
119 Fund.	1 Perm	0.90	11 Extr	1.35	3 psi0 1.35
120 Fund.	1 Perm	0.90	12 Extr	1.35	2 psi0 1.35
121 Fund.	1 Perm	0.90	12 Extr	1.35	3 psi0 1.35
122 Fund.	1 Perm	0.90	13 Extr	1.35	2 psi0 1.35
123 Fund.	1 Perm	0.90	13 Extr	1.35	3 psi0 1.35
124 Fund.	1 Perm	0.90	14 Extr	1.35	2 psi0 1.35
125 Fund.	1 Perm	0.90	14 Extr	1.35	3 psi0 1.35
126 Fund.	1 Perm	0.90	15 Extr	1.35	2 psi0 1.35
127 Fund.	1 Perm	0.90	15 Extr	1.35	3 psi0 1.35
128 Fund.	1 Perm	0.90	16 Extr	1.35	2 psi0 1.35
129 Fund.	1 Perm	0.90	16 Extr	1.35	3 psi0 1.35
130 Fund.	1 Perm	0.90	17 Extr	1.35	2 psi0 1.35
131 Fund.	1 Perm	0.90	17 Extr	1.35	3 psi0 1.35
132 Fund.	1 Perm	0.90	18 Extr	1.35	2 psi0 1.35
133 Fund.	1 Perm	0.90	18 Extr	1.35	3 psi0 1.35
134 Fund.	1 Perm	0.90	19 Extr	1.35	2 psi0 1.35
135 Fund.	1 Perm	0.90	19 Extr	1.35	3 psi0 1.35
136 Fund.	1 Perm	0.90	20 Extr	1.35	2 psi0 1.35
137 Fund.	1 Perm	0.90	20 Extr	1.35	3 psi0 1.35
138 Fund.	1 Perm	0.90	21 Extr	1.35	2 psi0 1.35
139 Fund.	1 Perm	0.90	21 Extr	1.35	3 psi0 1.35
140 Fund.	1 Perm	0.90	22 Extr	1.35	2 psi0 1.35
141 Fund.	1 Perm	0.90	22 Extr	1.35	3 psi0 1.35
142 Fund.	1 Perm	0.90	23 Extr	1.35	2 psi0 1.35
143 Fund.	1 Perm	0.90	23 Extr	1.35	3 psi0 1.35
144 Fund.	1 Perm	0.90	24 Extr	1.35	2 psi0 1.35
145 Fund.	1 Perm	0.90	24 Extr	1.35	3 psi0 1.35
146 Fund.	1 Perm	0.90	25 Extr	1.35	2 psi0 1.35
147 Fund.	1 Perm	0.90	25 Extr	1.35	3 psi0 1.35
148 Fund.	1 Perm	0.90	26 Extr	1.35	2 psi0 1.35
149 Fund.	1 Perm	0.90	26 Extr	1.35	3 psi0 1.35
150 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00	
151 Kar.	1 Perm	1.00	3 Extr	1.00	
152 Kar.	1 Perm	1.00	4 Extr	1.00	
153 Kar.	1 Perm	1.00	5 Extr	1.00	
154 Kar.	1 Perm	1.00	6 Extr	1.00	
155 Kar.	1 Perm	1.00	7 Extr	1.00	
156 Kar.	1 Perm	1.00	8 Extr	1.00	
157 Kar.	1 Perm	1.00	9 Extr	1.00	
158 Kar.	1 Perm	1.00	10 Extr	1.00	
159 Kar.	1 Perm	1.00	11 Extr	1.00	
160 Kar.	1 Perm	1.00	12 Extr	1.00	

Project...: WikihouseNL  
 Onderdeel: langswoning

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC Type	BG Gen. Factor				
161 Kar.	1 Perm	1.00	13 Extr	1.00	
162 Kar.	1 Perm	1.00	14 Extr	1.00	
163 Kar.	1 Perm	1.00	15 Extr	1.00	
164 Kar.	1 Perm	1.00	16 Extr	1.00	
165 Kar.	1 Perm	1.00	17 Extr	1.00	
166 Kar.	1 Perm	1.00	18 Extr	1.00	
167 Kar.	1 Perm	1.00	19 Extr	1.00	
168 Kar.	1 Perm	1.00	20 Extr	1.00	
169 Kar.	1 Perm	1.00	21 Extr	1.00	
170 Kar.	1 Perm	1.00	22 Extr	1.00	
171 Kar.	1 Perm	1.00	23 Extr	1.00	
172 Kar.	1 Perm	1.00	24 Extr	1.00	
173 Kar.	1 Perm	1.00	25 Extr	1.00	
174 Kar.	1 Perm	1.00	26 Extr	1.00	
175 Kar.	1 Perm	1.00	4 Extr	1.00	2 psio 1.00
176 Kar.	1 Perm	1.00	4 Extr	1.00	3 psio 1.00
177 Kar.	1 Perm	1.00	5 Extr	1.00	2 psio 1.00
178 Kar.	1 Perm	1.00	5 Extr	1.00	3 psio 1.00
179 Kar.	1 Perm	1.00	6 Extr	1.00	2 psio 1.00
180 Kar.	1 Perm	1.00	6 Extr	1.00	3 psio 1.00
181 Kar.	1 Perm	1.00	7 Extr	1.00	2 psio 1.00
182 Kar.	1 Perm	1.00	7 Extr	1.00	3 psio 1.00
183 Kar.	1 Perm	1.00	8 Extr	1.00	2 psio 1.00
184 Kar.	1 Perm	1.00	8 Extr	1.00	3 psio 1.00
185 Kar.	1 Perm	1.00	9 Extr	1.00	2 psio 1.00
186 Kar.	1 Perm	1.00	9 Extr	1.00	3 psio 1.00
187 Kar.	1 Perm	1.00	10 Extr	1.00	2 psio 1.00
188 Kar.	1 Perm	1.00	10 Extr	1.00	3 psio 1.00
189 Kar.	1 Perm	1.00	11 Extr	1.00	2 psio 1.00
190 Kar.	1 Perm	1.00	11 Extr	1.00	3 psio 1.00
191 Kar.	1 Perm	1.00	12 Extr	1.00	2 psio 1.00
192 Kar.	1 Perm	1.00	12 Extr	1.00	3 psio 1.00
193 Kar.	1 Perm	1.00	13 Extr	1.00	2 psio 1.00
194 Kar.	1 Perm	1.00	13 Extr	1.00	3 psio 1.00
195 Kar.	1 Perm	1.00	14 Extr	1.00	2 psio 1.00
196 Kar.	1 Perm	1.00	14 Extr	1.00	3 psio 1.00
197 Kar.	1 Perm	1.00	15 Extr	1.00	2 psio 1.00
198 Kar.	1 Perm	1.00	15 Extr	1.00	3 psio 1.00
199 Kar.	1 Perm	1.00	16 Extr	1.00	2 psio 1.00
200 Kar.	1 Perm	1.00	16 Extr	1.00	3 psio 1.00
201 Kar.	1 Perm	1.00	17 Extr	1.00	2 psio 1.00
202 Kar.	1 Perm	1.00	17 Extr	1.00	3 psio 1.00
203 Kar.	1 Perm	1.00	18 Extr	1.00	2 psio 1.00
204 Kar.	1 Perm	1.00	18 Extr	1.00	3 psio 1.00
205 Kar.	1 Perm	1.00	19 Extr	1.00	2 psio 1.00
206 Kar.	1 Perm	1.00	19 Extr	1.00	3 psio 1.00
207 Kar.	1 Perm	1.00	20 Extr	1.00	2 psio 1.00
208 Kar.	1 Perm	1.00	20 Extr	1.00	3 psio 1.00
209 Kar.	1 Perm	1.00	21 Extr	1.00	2 psio 1.00
210 Kar.	1 Perm	1.00	21 Extr	1.00	3 psio 1.00
211 Kar.	1 Perm	1.00	22 Extr	1.00	2 psio 1.00
212 Kar.	1 Perm	1.00	22 Extr	1.00	3 psio 1.00
213 Kar.	1 Perm	1.00	23 Extr	1.00	2 psio 1.00
214 Kar.	1 Perm	1.00	23 Extr	1.00	3 psio 1.00
215 Kar.	1 Perm	1.00	24 Extr	1.00	2 psio 1.00
216 Kar.	1 Perm	1.00	24 Extr	1.00	3 psio 1.00
217 Kar.	1 Perm	1.00	25 Extr	1.00	2 psio 1.00
218 Kar.	1 Perm	1.00	25 Extr	1.00	3 psio 1.00
219 Kar.	1 Perm	1.00	26 Extr	1.00	2 psio 1.00
220 Kar.	1 Perm	1.00	26 Extr	1.00	3 psio 1.00
221 Blij.	1 Perm	1.00			

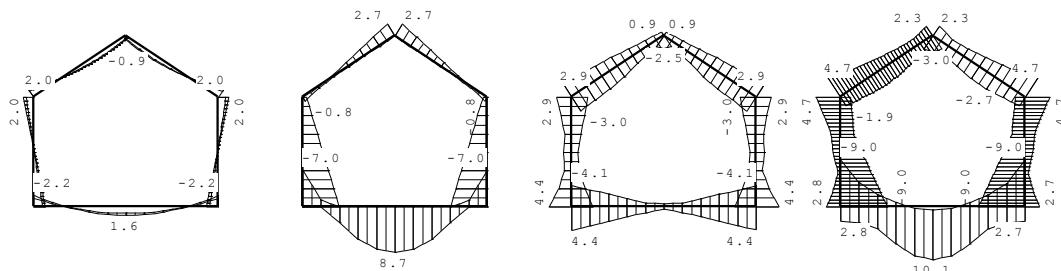
**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Alle staven de factor:0.90
- 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

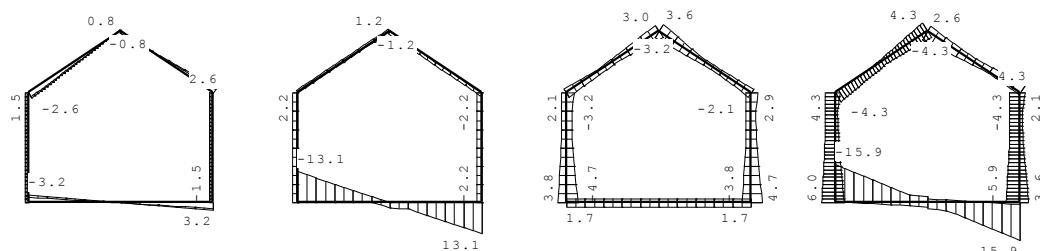
Project...: WikihouseNL  
 Onderdeel: langswoning

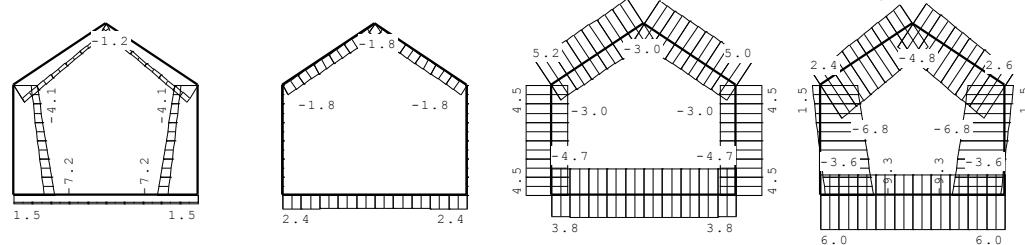
**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**
**MOMENTEN** 2e orde

**Fundamentele combinatie**


Project...: WikihouseNL  
 Onderdeel: langswoning

**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	0.00	0.00	7.72	10.42		
5			7.72	10.42		
6	0.00	0.00	0.00	13.12		
10			0.00	13.12		
11	-7.38	7.38	-4.64	4.13		
15			-4.43	4.13		
16	-7.35	7.35	3.29	22.39		
20			3.08	22.39		

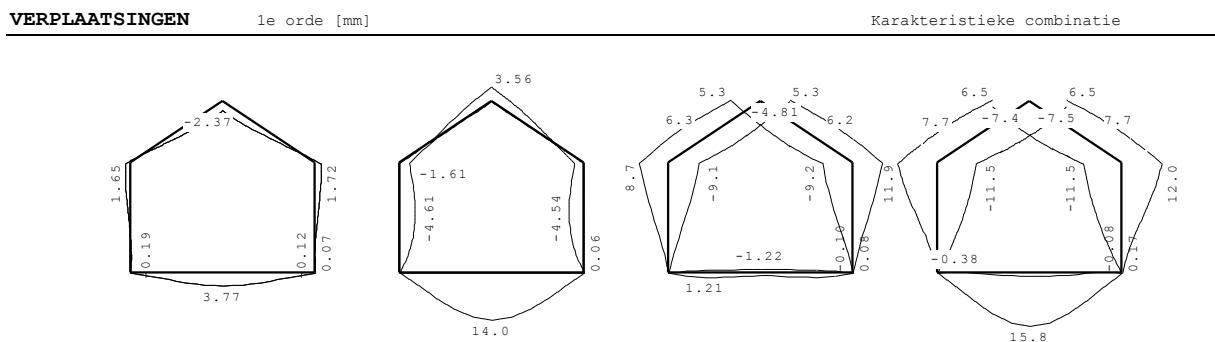
Rapportcode: 16.0462-3

Datum: 12 juni 2017

Pagina: 59/72

Project..: WikihouseNL  
Onderdeel: langswoning

#### OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES



#### MATERIAALGEGEVENS

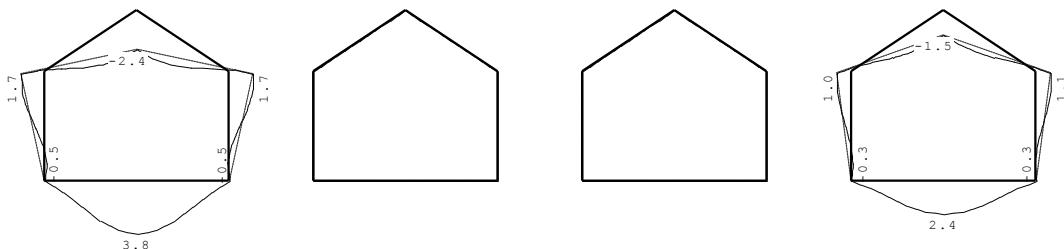
Materiaal	$f_{m, y, k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\rho_k$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\rho_{mean}$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$f_{t, 0, k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{t, 90, k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{c, 0, k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{c, 90, k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\bar{f}_{v, k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
C18	18	320	380	11	0.4	18	2.2	3.4

#### MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Materiaal	$G_{mean}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_{0, 0, 5}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_{0, mean}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_{0, mean, t}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Klimaatklasse	$k_{def}$	$E_{0, mean, t, fin}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
C18	560	6000	300	9000	I	0.60	5625

#### VERVORMINGEN w1

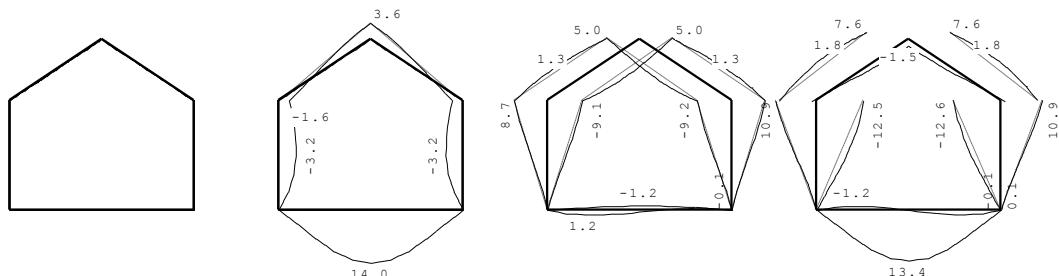
Blijvende combinatie



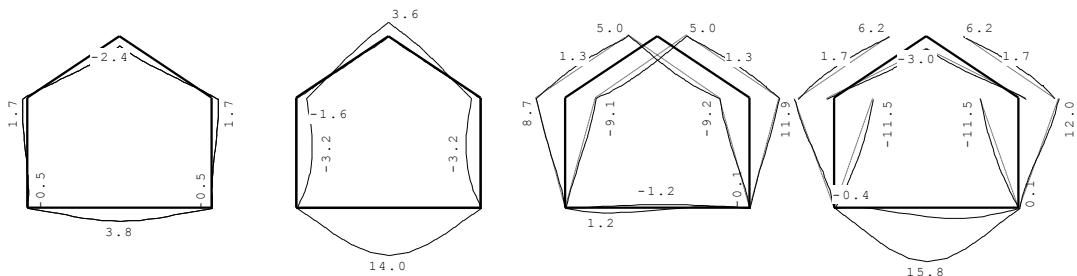
Project...: WikihouseNL  
Onderdeel: langswoning

VERVORMINGEN  $w_{bij}$ 

Karakteristieke combinatie

VERVORMINGEN  $w_{max}$ 

Karakteristieke combinatie



## DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	$l_{rep}$	$w_1$	$w_2$	$w_3$	$w_{bij}$	$w_{tot}$	$w_c$	$w_{max}$	Karakteristieke combinatie
				[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
2	2	Neg.	/	5769	-3.1				-3.1	-3.1	1833	
3	3	Neg.	1.442	2884	-0.5				-0.5	-0.5	6080	
3	3	Pos.	/	5769	3.1				3.1	3.1	1833	
5	5	Pos.	2.400	4800	3.8				3.8	3.8	1273	
7	7	Pos.	/	5769		5.1	1122	5.1	5.1	5.1	1122	
8	8	Neg.	/	5769		-5.1	1122	-5.1	-5.1	-5.1	1122	
8	8	Pos.	1.442	2884		0.8	3596	0.8	0.8	3596		
10	10	Pos.	2.400	4800		14.0	344	14.0	14.0	14.0	344	
12	12	Neg.	1.070	2884		-1.3	2203	-1.3	-1.3	-1.3	2203	
12	12	Pos.	1.361	2884		1.3	2145	1.3	1.3	2145		
13	13	Neg.	1.815	2884		-1.3	2214	-1.3	-1.3	-1.3	2214	
13	13	Pos.	1.523	2884		1.3	2158	1.3	1.3	2158		
15	15	Neg.	2.400	4800		-1.2	3945	-1.2	-1.2	-1.2	3945	
15	15	Pos.	3.840	4800		1.2	3982	1.2	1.2	3982		
17	17	Neg.	/	5769	-2.0		-2.1	2770	-4.1	-4.1	1424	
17	17	Pos.	1.442	2884	-0.3		2.0	1477	1.7	1.7	1742	
18	18	Neg.	/	5769	2.0		-2.2	2658	-0.2	-0.2	28523	
18	18	Pos.	1.442	2884	-0.3	1.9	1484	1.6	1.6	1.6	1752	
20	20	Neg.	3.840	4800	1.1		-1.2	4156	-0.0	-0.0	>99999	
20	20	Pos.	2.400	4800	2.4		13.4	357	15.8	15.8	304	

## HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	$h$	$w_1$	$w_2$	$w_3$	$w_{tot}$	$w_c$	$w_{max}$	Karakteristieke combinatie
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[h/j]
1	1	Pos.	2850	1.7			1.7	1726		
4	4	Neg.	2850	-1.7			-1.7	1726		
6	6	Neg.	2850		-2.9	-2.9	980			
9	9	Pos.	2850		2.9	2.9	980			
11	11	Neg.	2850		-9.1	-9.1	312			
11	11	Pos.	2850		8.7	8.7	327			
14	14	Neg.	2850		-8.7	-8.7	329			
14	14	Pos.	2850		9.1	9.1	314			
16	16	Neg.	2850	1.0		-12.5	-11.5	248		
16	16	Pos.	2850	1.0		10.9	11.9	239		

Rapportcode: 16.0462-3

Datum: 12 juni 2017

Pagina: 61/72

---

**HORIZONTALE VERPLAATSING**

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	w <sub>1</sub> [mm]	w <sub>2</sub> [mm]	w <sub>3</sub> [mm]	-- w <sub>t o t</sub> --   [mm]	Karakteristieke combinatie [h/j]
19	19	Neg.	2850	-1.0		-10.8	-11.9	240
19	19	Pos.	2850	-1.0		12.5	11.4	250

**TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING**

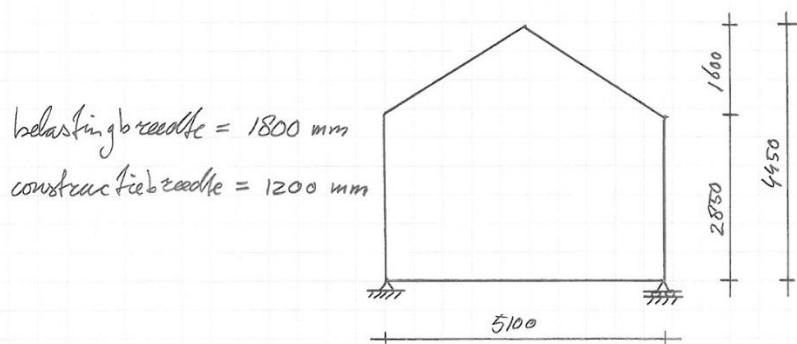
knoop	Zijde	h [mm]	w <sub>1</sub> [mm]	w <sub>2</sub> [mm]	w <sub>3</sub> [mm]	-- w <sub>t o t</sub> --   [mm]	Karakteristieke combinatie [h/j]
17	Neg.	2850	-1.7		-10.3	-11.9	239
19	Pos.	2850	1.7		10.3	12.0	237

### Bijlage 5: Doorsnedecontrole + detailberekeningen

Controle berekening van de hoofddoorsnede

160462

1



van links naar rechts in Teknosoft.

blijvende  
belasting

middellange  
belasting

kortdurende  
belasting

UGT

controle verplaatsingen poortaal (horizontaal)

$$Weis = \frac{h}{300} = \frac{2850}{300} = 9,5 \text{ mm}$$

$$\text{optredend} = (1,7 + 9,2) \cdot \frac{1200}{1800} = 7,3 \text{ mm} \leq Weis = 9,5 \text{ mm}$$

reductie van de verplaatsingen  
1800 mm belasting op 1200 mm constructie

? voldoet.

controle verplaatsingen vloer (verticale doorbuiging)

$$Weis = 0,004 \cdot l = 0,004 \cdot 5100 = 20,4 \text{ mm}$$

$$\text{optredend} = (3,8 + 14,0) \cdot \frac{1200}{1800} = 11,9 \text{ mm} \leq Weis = 20,4 \text{ mm}$$

controle moment in vloer

$$Md_{\text{op}} = 10,1 \text{ kNm}$$

$$\text{belastingsbreedte} = 1800 \text{ mm}$$

$$Md_{\text{mid}} = 12,5 \text{ kNm}$$

$$\text{constructief breedte} = 1200 \text{ mm}$$

zie uitvoer testresultaten

in voordeur

$$Md_{\text{opt}} = 10,1 \text{ kNm}$$

$$\leq Md_{\text{mid}} = 12,5 \text{ kNm}$$

? voldoet.

controle moment in portaal      fpu aandrukking vloer/wand      160462  
 $M_d, \text{ optredend} = 9,0 \text{ kNm}$       belasting breedte = 1800 mm  
 $M_d, \text{ koot} = 14,5 \text{ kNm}$       constructiebreedte = 1200 mm  
 ( zie uitvoer testresultaten)      ivm voordeur

$M_d, \text{ optredend} = 9,0 \text{ kNm} \leq M_d, \text{ koot} = 14,5 \text{ kNm}$   
 ↴ voldoet.

controle dwarskracht in vloer  
 $V_d, \text{ optredend} = 15,9 \text{ kN}$       belasting breedte = 1800 mm  
 $V_d, \text{ middellang} = 16,0 \text{ kN}$       constructiebreedte = 1200 mm  
 ( zie uitvoer testresultaten)      ivm voordeur

$V_d, \text{ optredend} = 15,9 \text{ kN} \leq V_d, \text{ middellang} = 16,0 \text{ kN}$   
 ↴ voldoet.

controle dwarskracht in portaal  
 $V_d, \text{ optredend} = 6,0 \text{ kN}$       belasting breedte = 1800 mm  
 $V_d, \text{ koot} = 18,0 \text{ kN}$       constructiebreedte = 1200 mm  
 ↴ voldoet.

$V_d, \text{ optredend} = 6,0 \text{ kN} \leq V_d, \text{ koot} = 18,0 \text{ kN}$   
 ↴ voldoet.

controle buigend moment op onderhoek 160462  
 $M_d$ , op hoek = 9,0 kNm belas. lig breedte = 1800 mm  
 met Ts rechter doorvoer

gekozen: 6x lijf 18 x 300 mm Fins vuren hpl lec  
 (standaard 3 slabs + 7-laags  
 3 x extra uitvoeren per 1800 mm)  $f_{c,\perp} = 8,0 \text{ N/mm}^2$

controle buigspanningen lijf

$$W = \frac{1}{6} \cdot b \cdot h^2 = \frac{1}{6} \cdot (6 \cdot 18) \cdot 300^2 = 1620 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

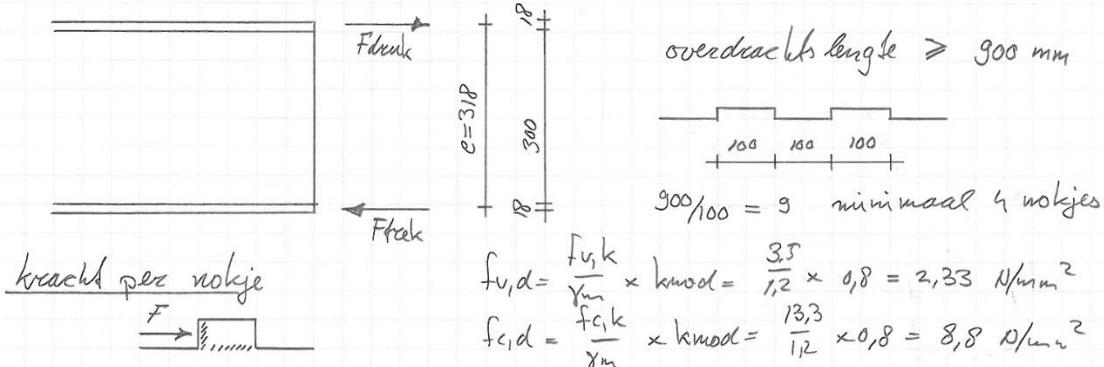
$f_{c,\perp,k} = 8,0 \text{ N/mm}^2$  uit handboek of Furnish plywood

$$f_{m,d} = \frac{f_{c,\perp,k}}{\gamma_m} \times kmod = \frac{8,0}{1,2} \times 0,9 = 6,0 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = \frac{M_d}{W} = \frac{9,0 \cdot 10^6}{1620 \cdot 10^3} = 5,6 \text{ N/mm}^2 \leq f_{m,d} = 6,0 \text{ N/mm}^2$$

✓ voldoet.

afsluitkraak op de nokken



$$F_d = 2d \cdot A = 2,33 \cdot 18 \cdot 100 \cdot 9 \cdot 10^{-3} = 16,78 \text{ kN per lijf}$$

$$F_d = \bar{\sigma}_{c,d} \cdot A = 8,8 \cdot 18 \cdot 18 \cdot 9 \cdot 10^{-3} = 11,90 \text{ kN per lijf maatgewen$$

$$M_d, \text{opneemlaag} = n \cdot F_d \cdot e = 5 \cdot 11,90 \cdot 0,318 = 18,1 \text{ kNm} \geq M_d = 9,0 \text{ kNm}$$

✓ voldoet

controle buigend moment fpu dakhout + nok

160462  
4

$$M_d, f_{pu} \text{ dakhout} = 4,7 \text{ kNm}$$

gekomen:  $3 \times \text{lif} 18 \times 300 \text{ mm}$

Fins varen triplex  
7-laags

(standaard 3 stukken  
per 1800 mm)

$$f_{\ell,1} = 8,0 \text{ N/mm}^2$$

controle buigspanningen in lif

$$W = \frac{1}{6} \cdot b \cdot h^2 = \frac{1}{6} \cdot (3 \cdot 18) \cdot 300^2 = 810 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$f_{\ell,1,k} = 8,0 \text{ N/mm}^2 \quad \text{zie handboek of Finnish plywood; fig 11}$$

$$f_{m,d} = \frac{f_{\ell,1,k}}{\gamma_m} \times k \text{ mod} = \frac{8,0}{1,2} \times 0,9 = 6,0 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = \frac{M_d}{W} = \frac{4,7 \cdot 10^6}{810 \cdot 10^3} = 5,8 \text{ N/mm}^2 \leq f_{m,d} = 6,0 \text{ N/mm}^2$$

8 voldoel

Berekening bevestiging wikihouse aan staalend fundering 160462  
5

tegen opruiken  $F_{v,d,Rd} = 9,69 \text{ kN}$  per 1800 mm

tegen afsluiven  $F_{hor,Rd} = 7,38 \text{ kN}$  per 1800 mm

gekozen: 2 stalen WKR 035 + 5 stalen nagels  $\phi 6,0 \times 60$   $R_{i,k} = 8,5 \text{ kN}$   
inclusief  
1x bout M10 - 4,6 per onder per 1200 mm  
+ 2x bout M10 - 4,6 per 1200 mm

$$f_{v,Rk} = 0,9 \cdot f_{h,k} \cdot t \cdot d = 0,9 \cdot 29,0 \cdot 36 \cdot 4,0 = 1670 \text{ N}$$

$$f_{h,k} = 0,11 \cdot p_k \cdot d^{-0,3} = 0,11 \cdot 400 \cdot 4,0^{-0,3} = 29,0 \text{ N/mm}^2$$

bekeken als dunne staalplaat.

$$M_{y,Rk} = 0,3 \cdot f_u \cdot d^{3,6} = 0,3 \cdot 600 \cdot 4,0^{3,6} = 6.616$$

$$F_{v,Rk} = 1,15 \cdot \sqrt{2 \cdot M_{y,Rk} \cdot f_{h,k} \cdot d} = 1,15 \cdot \sqrt{2 \cdot 6.616 \cdot 29,0 \cdot 4,0} = 1.929 \text{ N}$$

$$F_{v,Rd} = \frac{F_{v,Rk}}{\gamma_m} \times k_{mod} = \frac{1929}{1,3} \times 0,8 = 986 \text{ N}$$

$$F_{v,d,\text{opneembare}} = 5 \times 986 \cdot 10^{-3} = 4,930 \text{ kN} \leq R_{i,k} = 8,5 \text{ kN}$$

$$F_{v,d,\text{opneembare}} = 4 \cdot 4,93 = 19,72 \text{ kN} \leq F_{v,Rd} = 9,69 \text{ kN} \text{ is voldoed.}$$

afsluiven kracht via ingeleid via onderplaat. via bouten naar staal ligger  
bouten M10 4 stalen per 1200 mm

$$F_{v,Rk} = 0,9 \cdot 29,0 \cdot 18,0 \cdot 10 = 2088 \text{ N}$$

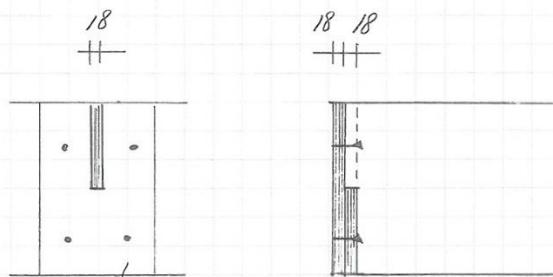
$$F_{v,Rd} = \frac{F_{v,Rk}}{\gamma_m} \times k_{mod} = \frac{2088}{1,3} \times 0,8 = 1.445 \text{ N}$$

$$F_{hor,Rd} = \frac{1200}{1800} \times 7,38 = 4,92 \text{ kN}$$

$$F_{v,d,\text{opneembare}} = 4 \times 1.445 \cdot 10^{-3} = 3,78 \text{ kN} \geq F_{hor,Rd} = 4,92 \text{ kN}$$

is voldoed.

Bewerking tussenkoffers vloerconstructie



oplegplaats 18 mm 7-laags fms vuren triplex  
4x schroeven  $\phi 4,0 \times 35$  per oplegplaats.

$$g_d = 1,08 \cdot 0,61 + 1,35 \cdot 2,25 = 3,70 \text{ kN/m}^2$$

$$F_{d, \text{reactie}} = 1/2 \times 0,6 \times 1,2 = 0,36 \text{ kN}$$

controle op leg druk

$$f_{c,+}, k = 13,3 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{c,\perp}, d = \frac{13,3}{1,3} \times 0,8 = 8,2 \text{ N/mm}^2$$

$$F_{d, \text{oplegdruk}} = 18 \times 18 \times 8,2 \times 10^{-3} = 2,6 \text{ kN} \Rightarrow F_{d, \text{reactie}} = 0,36 \text{ kN}$$

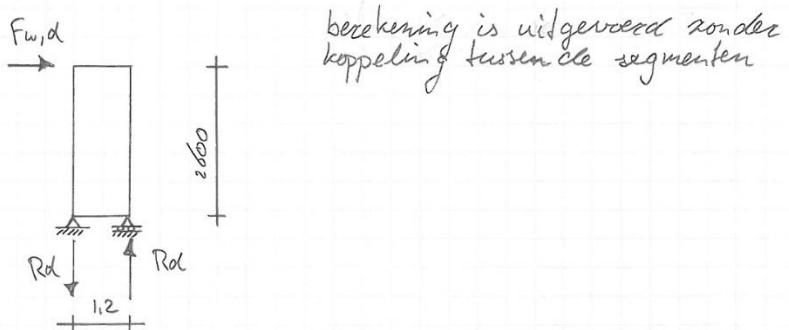
I voldoet.

schroef  $\phi 4,0 \times 35$  mm 4 stuks praktisch

controle langs stabiliteit.

160462  
7

kantelmoment verdeeld over 7 segmenten:



$$g_P(2) = 0,75 \text{ kN/m}^2$$

oppervlak       $\frac{3,8}{2} \times 5,57 = 7,80$   
 $5,57 \times 1,62 \times \frac{1}{2} = +4,51$   
 $A = 12,31 \text{ m}^2$       oppervlak kop gevel

wrijving       $A = 8,8 \times 2 \times \sqrt{1,615^2 + 2,785^2} = 57,3 \text{ m}^2$       oppervlak dak

$$12,31 \times (0,8 + 0,7) \times 0,75 = 13,85$$

$$57,3 \times 0,04 \times 0,75 = +1,72$$

$$F_{w,k} = 15,57 \text{ kN}$$

$$F_{w,d} = \frac{F_{w,k} \times K_{FI} \times \gamma_Q}{\text{7-segmente}} \quad \text{correlatie factor volgens 7.2.2.(3)}$$

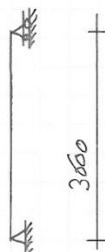
$$= \frac{15,57 \times 0,5 \times 1,5}{7} \times 0,85 = 2,55 \text{ kN} \quad \text{NEN-EN 1991-1-4}$$

$$R_d = 2,55 \times \frac{2,6}{1,2} = 5,53 \text{ kN} \leq F_{u,d,\text{opneembaar}} = 5,78 \text{ kN}$$

{ } voltoed

zie berekening bewerking dwarsstab. l. leif

Berekening gevleugelen

 160462  
 8


$$\text{belastingbreedte} = \frac{1600}{2} + \frac{1600}{2} = 1600 \text{ mm}$$

 gekozen: 60 x 180 mm, sterkeklasse C24

$$Weis = \max \left\{ \frac{0,004 \cdot l}{18}, \frac{l}{B2L1001} \right\} = 0,004 \cdot 3600 = 13,6 \text{ mm}$$

$$q_{P(2)} = 0,75 \text{ kN/m}^2 \quad q_k = 1,6 \times (1,4 + 0,2) \times 0,75 = 1,92 \text{ kN/m}^2$$

$$q_d = q_k \times \gamma_a = 1,92 \times 1,35 = 2,59 \text{ kN/m}^2$$

$$I = \frac{1}{12} \cdot b \cdot h^3 = \frac{1}{12} \cdot 60 \cdot 180^3 = 2916 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

$$W_{optaaldeel} = \frac{5}{384} \cdot \frac{1,92 \cdot 3600^4}{11000 \cdot 2916 \cdot 10^6} = 13,1 \text{ mm} \leq 16,4 \text{ mm} \quad \text{8 voldoed.}$$

$$M_d = \frac{1}{8} \cdot q_d \cdot l^2 = \frac{1}{8} \cdot 2,59 \cdot 3,6^2 = 4,2 \text{ kNm}$$

$$W = \frac{1}{6} \cdot b \cdot h^2 = \frac{1}{6} \cdot 60 \cdot 180^2 = 324 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$\sigma_{m,d} = \frac{M_d}{W} = \frac{4,2 \cdot 10^6}{324 \cdot 10^3} = 13,0 \text{ N/mm}^2$$

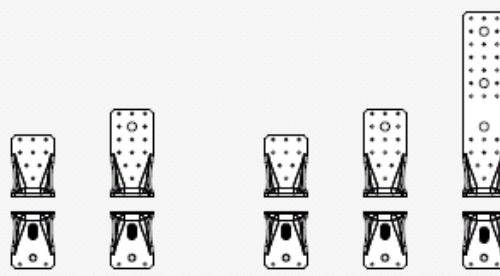
$$f_{m,d} = \frac{f_{m,k}}{\gamma_m} \times k_{mod} = \frac{24,0}{1,3} \times 0,9 = 16,6 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = 13,0 \text{ N/mm}^2 \leq f_{m,d} = 16,6 \text{ N/mm}^2 \rightarrow \text{voldoed.}$$

**Bijlage 6: RothoBlaas hoekanker WKR095**

BEAMS	WALLS	PERFORATED PLATES	OUTDOOR	ANCHORS																																																							
<b>CODES AND DIMENSIONS</b>																																																											
<b>WKR 4 mm</b> 4 mm thickness																																																											
①	②	③		CE <small>S235 GALV</small>																																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>code</th><th>type</th><th>B [mm]</th><th>P [mm]</th><th>H [mm]</th><th>s [mm]</th><th>n Ø5 [pcs]</th><th>n Ø11 [pcs]</th><th>n Ø13,5 [pcs]</th><th>n Ø13,5 x 24,5 [pcs]</th><th></th><th></th><th>pcs/box</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td><td>PF101180</td><td>WKR095</td><td>65</td><td>88</td><td>95</td><td>4,0</td><td>11</td><td>1</td><td>-</td><td>1</td><td>•</td><td>•</td><td>25</td></tr> <tr> <td>②</td><td>PF101185</td><td>WKR135</td><td>65</td><td>88</td><td>135</td><td>4,0</td><td>16</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>•</td><td>•</td><td>25</td></tr> <tr> <td>③</td><td>PF101190</td><td>WKR285</td><td>65</td><td>88</td><td>285</td><td>4,0</td><td>30</td><td>1</td><td>3</td><td>1</td><td>•</td><td>•</td><td>25</td></tr> </tbody> </table>					code	type	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [pcs]	n Ø11 [pcs]	n Ø13,5 [pcs]	n Ø13,5 x 24,5 [pcs]			pcs/box	①	PF101180	WKR095	65	88	95	4,0	11	1	-	1	•	•	25	②	PF101185	WKR135	65	88	135	4,0	16	1	1	1	•	•	25	③	PF101190	WKR285	65	88	285	4,0	30	1	3	1	•	•	25
code	type	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [pcs]	n Ø11 [pcs]	n Ø13,5 [pcs]	n Ø13,5 x 24,5 [pcs]			pcs/box																																															
①	PF101180	WKR095	65	88	95	4,0	11	1	-	1	•	•	25																																														
②	PF101185	WKR135	65	88	135	4,0	16	1	1	1	•	•	25																																														
③	PF101190	WKR285	65	88	285	4,0	30	1	3	1	•	•	25																																														
<b>WKR 3 mm</b> 3 mm thickness																																																											
①	②	③		CE <small>S235 GALV</small>																																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>code</th><th>type</th><th>B [mm]</th><th>P [mm]</th><th>H [mm]</th><th>s [mm]</th><th>n Ø5 [pcs]</th><th>n Ø11 [pcs]</th><th>n Ø13,5 [pcs]</th><th>n Ø13,5 x 24,5 [pcs]</th><th></th><th></th><th>pcs/box</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td><td>WKR09530</td><td>WKR09530</td><td>65</td><td>88</td><td>95</td><td>3,0</td><td>11</td><td>1</td><td>-</td><td>1</td><td>•</td><td>•</td><td>25</td></tr> <tr> <td>②</td><td>WKR13530</td><td>WKR13530</td><td>65</td><td>88</td><td>135</td><td>3,0</td><td>16</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>•</td><td>•</td><td>25</td></tr> <tr> <td>③</td><td>WKR28530</td><td>WKR28530</td><td>65</td><td>88</td><td>285</td><td>3,0</td><td>30</td><td>1</td><td>3</td><td>1</td><td>•</td><td>•</td><td>25</td></tr> </tbody> </table>					code	type	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [pcs]	n Ø11 [pcs]	n Ø13,5 [pcs]	n Ø13,5 x 24,5 [pcs]			pcs/box	①	WKR09530	WKR09530	65	88	95	3,0	11	1	-	1	•	•	25	②	WKR13530	WKR13530	65	88	135	3,0	16	1	1	1	•	•	25	③	WKR28530	WKR28530	65	88	285	3,0	30	1	3	1	•	•	25
code	type	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [pcs]	n Ø11 [pcs]	n Ø13,5 [pcs]	n Ø13,5 x 24,5 [pcs]			pcs/box																																															
①	WKR09530	WKR09530	65	88	95	3,0	11	1	-	1	•	•	25																																														
②	WKR13530	WKR13530	65	88	135	3,0	16	1	1	1	•	•	25																																														
③	WKR28530	WKR28530	65	88	285	3,0	30	1	3	1	•	•	25																																														
ADDITIONAL PRODUCTS - FASTENERS																																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>type</th><th>description</th><th>d1 [mm]</th><th>support</th><th>p.</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LBA</td><td>anker nail</td><td>4</td><td></td><td>332</td></tr> <tr> <td>LBS</td><td>screw for plates</td><td>5</td><td></td><td>332</td></tr> <tr> <td>VGS</td><td>full threaded screw</td><td>11</td><td></td><td>337</td></tr> <tr> <td>SKR</td><td>screwed anchor</td><td>10</td><td></td><td>296</td></tr> <tr> <td>EPOPLUS</td><td>chemical anchor</td><td>M10 - M12</td><td></td><td>322</td></tr> </tbody> </table>					type	description	d1 [mm]	support	p.	LBA	anker nail	4		332	LBS	screw for plates	5		332	VGS	full threaded screw	11		337	SKR	screwed anchor	10		296	EPOPLUS	chemical anchor	M10 - M12		322																									
type	description	d1 [mm]	support	p.																																																							
LBA	anker nail	4		332																																																							
LBS	screw for plates	5		332																																																							
VGS	full threaded screw	11		337																																																							
SKR	screwed anchor	10		296																																																							
EPOPLUS	chemical anchor	M10 - M12		322																																																							

#### **STATIC VALUES - TIMBER-TO-CONCRETE JOINT**



## MATERIAL AND DURABILITY

Z275 bright zinc plated S250 GD carbon steel  
To be used in Service class 1 and 2  
(EN 1995-2008).

WKR 4 mm

WKR 3 mm

		CHARACTERISTIC VALUES						ADMISSIBLE VALUES			
CODE	TYPE WKR	BEAM CONNECTION			COLUMN CONNECTION			BEAM CONNECTION		COLUMN CONNECTION	
		hole fixing Ø5 type	Ø x L [mm]	n <sub>b</sub> [pcs]	TENSION R <sub>bx</sub> [kN]	Bolt <sup>(1)</sup> k <sub>av</sub>	n <sub>w</sub> [pcs]	TENSION R <sub>bx</sub> [kN]	Bolt <sup>(1)</sup> k <sub>av</sub>	TENSION N <sub>bw</sub> [kg]	TENSION N <sub>bw</sub> [kg]
WKR09530	WKR09530	nails LBA	Ø4,0 x 60	9	11,1	1,00	5	8,5	1,00	348	210
WKR13530	WKR13530	nails LBA	Ø4,0 x 60	14	15,9	1,00	7	13,1	1,00	550	333
WKR28530	WKR28530	nails LBA	Ø4,0 x 60	-	-	-	12	17,9	1,00	-	496

STRENGTH R<sub>4/5</sub> - 2 ANGLE BRACKETS PER JOINT

The case with load direction F<sub>45</sub> can be treated as the combination of two different loading conditions as shown in the following sketch:

The diagram illustrates the decomposition of a horizontal force  $F_{45}$  acting on a block of width  $B$  and height  $e$  into a horizontal force  $F_1$  and a vertical force  $F_1$ . The block is shown in three configurations: 1) A central shaded rectangular area of width  $B$  and height  $e$  with a horizontal force  $F_{45}$  applied at its center. 2) The same block with two triangular supports under the left and right edges, each applying a reaction force  $F_1$  that is equal in magnitude to  $F_{45}$  but acts in the opposite direction. 3) The block again with a central shaded area, but now with a horizontal force  $F_1$  applied to the left edge and a vertical force  $F_1$  applied to the top edge.

The verification of the fixing to the concrete must be carried out separately and satisfy both the tensile and shear loading conditions.

For notes and general principles please see p. 184.

**Bijlage 7: Trima plaatmateriaal: Topfloor Fins vuren**

24-4-2017

Trima plaatmateriaal, Dé leverancier van houtachtig plaatmateriaal.

**ProductenZoektool****Topfloor Fins Vuren****Omschrijving**

De bekende constructieplaat uit de Finse "Pellos" fabriek.

Opgebouwd uit Vuren fineren afkomstig van de fijnspar uit Scandinavië / Finland. Het hout heeft een uniforme geelwitte kleur. De regelmatige groeikenmerken en gunstige gewicht en sterke eigenschappen van het vurenhout vormen de basis voor een sterke en stabiele eindproduct.

De kwaliteit II, betekent een gesloten en geschuurde zichtzijde.

De kwaliteit III, mag open gebreken bevatten.

**Kwaliteit: II/III****Verlijming:** Exterieur**Productcertificaat:** CE 2+**Milieucertificaat:** PEFC**KOMO:** Ja**Gewicht:** ca. 520 kg/m<sup>3</sup>**Afmetingen en diktes**

Afmeting in mm:	Diktes in mm:	
2440x1220	18	7 ply

**Toepassing**

Vloeren, wanden, afscheidingen, verpakking.

**Downloads**[Handbook of Finnish plywood \(PDF\)](#)