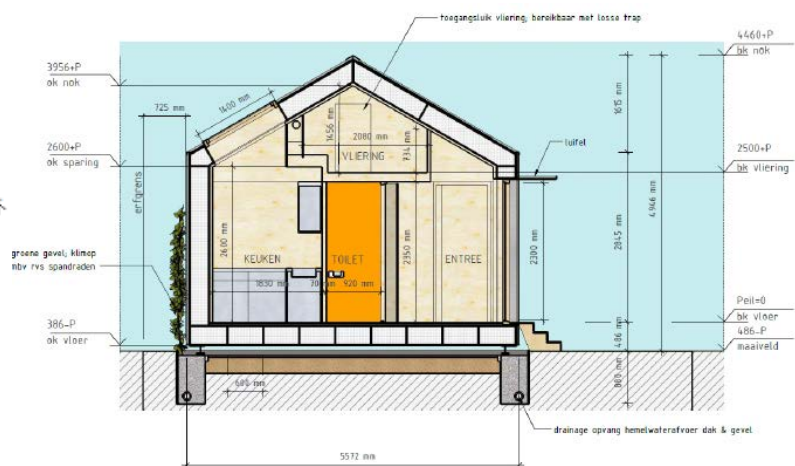
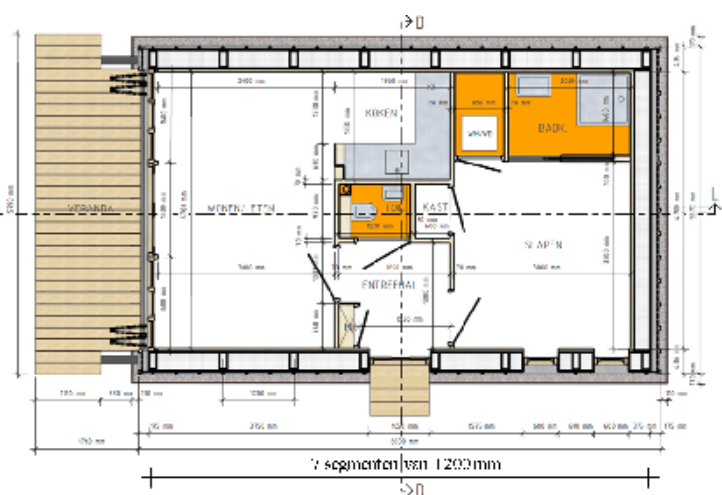




Pionierswoning bijna klaar.

Keuzevrijheid in het ontwerp.



Doosconstructie.



Opstelling van de vierpunts-buigproef.



Zelfbouwwoning komt van de grond

In het Homeruskwartier in Almere Poort gaat het deze herfst gebeuren: de oplevering van de pionierswoning, een initiatief van het WikiHouseNL-project. Samen met nog elf andere initiatieven wordt daar een bouwEXPO opgericht in het kader van het Tiny Housing-concept. Thomas Houben en Wim de Groot van SHR lichten de voordelen om te bouwen in dit concept toe.



De pionierswoning is een proefproject dat geleid wordt door WikiHouseNL, waarvan Vincent Muller het ontwerp heeft gemaakt. Het team bestaat verder onder anderen uit Marco Nekeman voor de installaties en energie, Menno Hartzema voor de bouwkosten en Ivar Diekerhof van het Woningbouwatelier van de gemeente Almere voor de financiering en initiatie. Bovendien nam Wim de Groot van SHR in Wageningen de constructie voor zijn rekening.

Imposante afmetingen

De pionierswoning bestrijkt een oppervlak van 8,9 bij 5,6 meter en heeft een nokhoogte van 4,5 meter. Dat zijn imposante afmetingen, gelet op het enige bouw materiaal waar de constructie uit bestaat: triplexplaten van 1,22 x 2,44 meter.

Deze materiaalkeuze is ontstaan vanuit de filosofie van het WikiHouse-concept: een betaalbare, ecologische zelfbouwwoning waarbij de gebruiker veel keuzevrijheid heeft in het ontwerp. Dat ontwerp kan vervolgens online gedeeld worden (open source community), zodat anderen het eveneens kunnen gebruiken, iets wat bij 3D-printen nu ook al veel wordt gedaan. Het voordeel van triplex plaatmateriaal is dat het verkrijgbaar is bij iedere doe-het-zelfwinkel. Door het ontwerp in een computergestuurde CNC-machine te laden, worden de losse bouwelementen tot op de millimeter op maat gefreesd.

Flenzen en lijven

Met deze uitgangspunten komt één van de grootste constructieve uitdagingen van dit project aan bod. Want hoe is het mogelijk om een woning met dergelijke afmetingen te

Proefstukken op de drukbank (in werkelijkheid zijn de elementen dubbel zo breed).

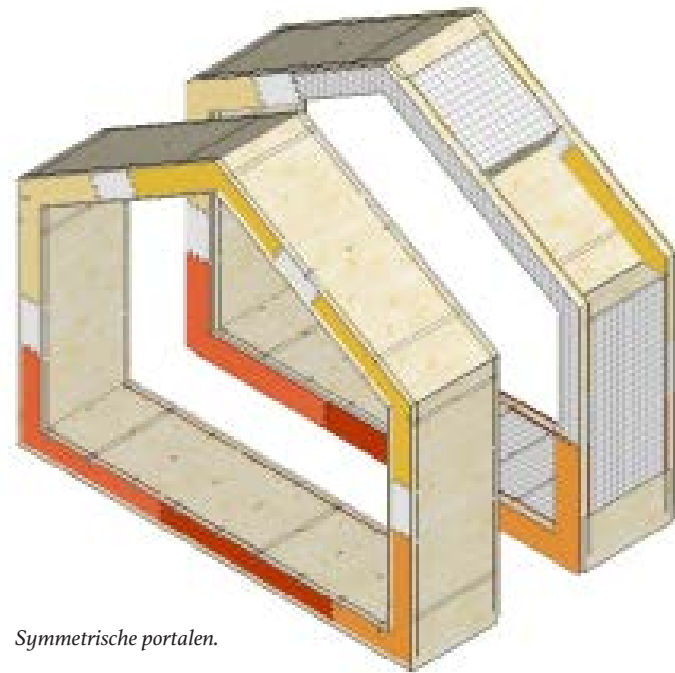
bouwen met plaatmateriaal dat een maximale afmeting heeft van 1.220 x 2.440 mm? De oplossing hiervoor is om elementen te maken, die opgebouwd zijn uit boven- en onderplaten. Deze zogenaamde 'flenzen' zijn verbonden door middel van verticale staanders, genaamd 'lijven'. Daarbij verspringen de plaatnaden, in de flenzen en lijven, ten opzichte van elkaar. De horizontale en verticale delen worden met een tandverbinding is elkaar geschoven.

Door de elementen als een doosconstructie te ontwerpen, is het mogelijk om de holle ruimte op te vullen met isolatiemateriaal. Daar waar de flenzen in de lengterichting worden belast op trek, is een zwaluwstaartverbinding gemaakt. In de lijven, die de dwarskracht voor hun rekening nemen, is een tandverbinding ontworpen.

Sterk

Bouwfysisch gezien was er de wens om een spouwbreedte van 300 mm aan te houden. Hierdoor kan met het natuurlijke materiaal vlaswol een RC-waarde van 6,0 m²-K/W gehaald worden, wat de Bouwbesluit-eis voor nieuwbouw daken is. Van deze diepe-afmeting wordt constructief gezien dankbaar gebruik gemaakt. Doordat de lijven van de doosconstructie ver uit elkaar liggen, heeft de doos een grote momentcapaciteit. De elementen zijn zelfs zo sterk, dat ter plaatse van grote openingen - zoals de voordeur - de krachten kunnen worden overdragen op de naastgelegen elementen.

Vanwege de verschillende verbindingstechnieken is het van tevoren niet eenvoudig te voorspellen hoe groot de samenwerking is tussen de elementen, dus hoe sterk en stijf de elementen zijn. Om aan te tonen dat de constructie voldoet, zijn er bij SHR testen uitge-



Symmetrische portalen.

voerd. Uit deze beproevingen volgt dat de sterkte en stijfheid van de constructie, voor de afmetingen van de pionierswoning, voldoen aan de sterkte-eisen uit het Bouwbesluit.

Zeven portalen

Het constructieve ontwerp van de pionierswoning bestaat uit zeven geschakelde portalen, waarbij alle hoeken moment-vast zijn. Doordat de momenten worden verdeeld over alle hoeken, is het maximale moment zo laag mogelijk. Dit is te danken aan het feit dat de platen zodanig worden gefreesd, dat er geen naden in de lijven voorkomen in de hoeken. Met behulp van een raamwerkprogramma zijn de inwendige krachten berekend en is de constructie rekenkundig gecontroleerd ten opzichte van de eigenschappen zoals bepaald met de laboratoriumtesten.

Vrijheid

Zodra met de pionierswoning bewezen is dat het concept werkt, is het de bedoeling om meer woningen volgens dit principe te bouwen.

Bij de pionierswoning is gekozen voor een symmetrisch ontwerp van het portaal en wordt elk segment op identieke wijze uitgevoerd. Met dit principe kunnen allerlei vormen portaalconstructies worden ontworpen, omdat het bouwsysteem niet gebonden is aan deze traditionele vorm.

Het uiteindelijke doel van het WikiHouse-project is dat gebruikers de vrijheid hebben om hun eigen ontwerp te kunnen maken. De ontwerp mogelijkheden zijn immers onbeperkt. Inmiddels zijn de voorbereidingen gestart voor een heuse WikiHouseNL-woonwijk met 20 à 25 woningen. ■



Tandverbinding belast op dwarskracht.



Zwaluwstaartverbinding belast op trekkracht als gevolg van het moment.