

BOUW WERELD

02 2017

VAKBLAD OVER
BOUWTECHNIEK



// **STATE OF THE ART** Energieneutrale Energy Academy Europe // **RENOVATIE** Vervanging lichtkappen met spanconstructie onder spaceframe
// **TRANSFORMATIE** Kantoorgebouw De Kortenaer herbouwd tot appartementencomplex // **PRODUCT** Zelfhelend beton met bacteriesporen
// **DUURZAAMHEID** Verplaatsbare woonunit van hout // **METHODEN & TECHNIEKEN** Winkels Rokin onder gebogen ruitvormige dakconstructie



Eerst wordt de vloer aangebracht op een verzinkt frame van IPE-balken. Daarop bouwt men verder.



Als de woning helemaal is afgebouwd, wordt deze naar buiten gereden voor transport.



De wanden zijn afgewerkt met natural en zwarte ruw gezaagde douglas delen. Een overstek met PV-panelen beschermt de pui tegen te veel zoninval in de zomer.

Duurzame en verplaatsbare unit

Er is steeds meer vraag naar kleine verplaatsbare wooneenheden. Vivax Housing in Doetinchem ontwikkelde een betaalbare kleine geprefabriceerde eenpersoons wooneenheid van hout als alternatief voor stalen containerwoningen.

Het doel van Vivax Housing was voor zo laag mogelijke kosten een verplaatsbare compacte woning te maken, die kan worden ingezet als tijdelijke woonruimte voor bijvoorbeeld studenten, starters op de woningmarkt of statushouders. "We wilden een woning bouwen voor compact, betaalbaar wonen en hij moest verplaatsbaar zijn", legt Marcel van Bodegraven, bedenker en eigenaar van Vivax Housing, uit. "Het idee was om geen vastgoed te bouwen maar 'losgoed', onafhankelijk van een locatie. Makkelijk verplaatsbare compacte wooneenheden die we voor een beperkte tijd ergens neerzetten en weer kunnen verplaatsen en die qua infrastructuur bovendien weinig eisen stellen." De fundering van de units bestaat eenvoudig uit stelconplaten waarop de woning wordt geplaatst. Voor deze eerste serie woningen is nog wel een riool nodig. Onder de stelconplaten door loopt een verzamelleiding. Voor de elektra is een aansluiting op een collectieve meterkast nodig en verder is nog een collectieve wateraansluiting vereist. In de toekomst zullen er ook autonome units worden ontwikkeld met bijvoorbeeld een composttoilet en een helofyten zuiveringssysteem voor afvalwater en urine. Qua

energieverbruik zijn ze in feite nu al selfsupporting; ze zijn duurzaam C2C-gebouwd en nul-op-de-meter dankzij de 12 PV-panelen op het dak. De elektra-aansluiting geldt in principe alleen als buffer voor de zelf opgewekte elektriciteit met de PV-panelen. De PV-panelen leveren circa 3000 kWh per jaar.

Een unit per week

In Varsseveld is in samenwerking met woningcorporatie Wonion vorig jaar december een eerste rijtje van zes woningen geplaatst. Het gaat daar om woningen voor alleenstaande statushouders. De toekomstige bewoners kregen de kans om zelf mee te werken aan de bouw van de units in een werk- en leertraject, om de sociale cohesie te versterken en als voorbereiding op een echte baan. Er wordt om transportkosten en met name CO₂-uitstoot te beperken, steeds zoveel mogelijk gebouwd met bedrijven uit de regio. Deze eerste units zijn in de werkplaats van bouw- en schildersbedrijf Te Mebel in Doetinchem gebouwd. Er werd aan vier units tegelijk gewerkt, die in verschillende stadia van de bouw verkeerden. Iedere week werd een nieuw stalen



Verplaatsbare woning

// **Locatie:** Koningin Emmastraat, Varsseveld

// **Opdrachtgever:** Woningcorporatie Wonion

// **Bouwtijd:** 2,5 week



frame op rollen geplaatst dat met hout-skeletbouw werd afgebouwd.

De units zijn zo breed en hoog mogelijk ontworpen als transporteerbaar is. Zo mocht de totale hoogte niet meer dan 3,60 meter zijn (zonder de PV-panelen) en de breedte maximaal 3,50 meter. De units kunnen daardoor tegen relatief lage kosten op een dieplader worden verplaatst en met een kraan op een andere plaats worden gezet. De lengte is de minimaal vereiste maat om voldoende woonoppervlak – 25 m² – voor een persoon te realiseren. Er is voor een totale lengte van 6,60 meter gekozen, waardoor voor de woonkamer inclusief keukenunit 3 x 4,5 meter = 13,5 m² en voor het complete woonoppervlak dus 25 m² beschikbaar is. Het slapen is op een soort zolder gepland. Deze wordt door de ontwerper de 'hoogslaper' genoemd. De 'kruiphoogte' daar is ca. 0,9 meter en het oppervlak 3 x 2,20 meter, ruim voldoende voor een tweepersoonsmatras. Deze eerste uitvoering is dus duidelijk bedoeld voor jonge mensen. Er zullen in de toekomst ook varianten worden ontwikkeld voor tijdelijke huisvesting van gezinnen, zorgbehoevenden of voor recreatiedoeleinden.

Houtskeletbouw

De units zijn met C2C-materialen gebouwd. De basis is een gegalvaniseerd stalen frame met daarin een houten balklaag gevuld met een 170 mm dikke steenwoldeken en aan de onderzijde voorzien van een dampopen reflecterende folie. Hierop wordt verder gebouwd met hout-skeletbouw. De wanden bestaan uit vuren staanders (46 x 96 mm) die eerst aan de interieurzijde worden afgewerkt met 12 mm multiplex over een dampremmen-

1/2 // Het ventilatiesysteem met WTW en een aanvullend elektrisch verwarmingselement bevinden zich achter een wegneembaar schot boven de wasmachine. 3 // Tegen de badruimte aan is een kitchenette gebouwd met extra kastruimte. 4 // Pui met triple glas in de kopgevel.

de folie. De ruimte tussen de staanders is gevuld met 95 mm dikke steenwolplaten, waarna over het geheel 140 mm dikke aluminium gecacheerde PIR-platen zijn aangebracht met een mechanisch bevestigingssysteem. Op een rachelwerk zijn hier tegenaan zwarte folie en douglas delen als gevelafwerking aangebracht. De R_c -waarde van deze constructie is $8,31 \text{ m}^2\text{K/W}$.

Voor de isolatie van het dak is 140 mm glaswoldeken gebruikt tussen de balken en op de 19 mm dikke underlayment dakvloer zijn nog 100 mm dikke PIR-dakisolatieplaten gelegd met daaroverheen EPDM-dakbedekking. Dat levert een R_c op van meer dan $7,7 \text{ m}^2\text{K/W}$. Tegen de onderkant van de balken zijn een dampremmende laag en als plafondafwerking nog 12 mm gipsbeplating aangebracht.

Verwarming

"Je kunt de woning in de winter bij wijze van spreken verwarmen met een haarföhn", vertelt Van Bodegraven. "We verwarmen de lucht met de WTW van de ventilatie, zo nodig aangevuld met een elektrisch verwarmingselement." Er is geen koeling. De PV-panelen zijn zo op het dak geplaatst dat ze schaduw geven en er goed tussen het dak en de panelen wordt geventileerd. Bovendien zorgen ze er door het overstek van een meter boven de kopgevel voor dat er door de hoge zomerzon geen direct zonlicht door de grote pui naar binnenkomt. 's Nachts is er nachtventilatie mogelijk en om te spuien kan er boven de voordeur op de slaapvlieger een raam open. Er is weinig massa, dus zal de woning 's avonds snel afkoelen is de verwachting.

Projectgegevens // Locatie: Koningin Emmastraat, Varsseveld // **Opdrachtgever:** Woningcorporatie Wonion, Ulft, wonion.nl // **Ontwerp:** Vivax Housing B.V., Doetinchem, vivaxhousing.nl // **Uitvoering:** Te Mebel Vastgoedonderhoud B.V., Doetinchem, temebel.nl // **Advies:** Bouwfysisch en Installatie Adviesbureau Bouwvisie BV, Ulft, bouwvisie-advies.nl, en constructieadviesbureau ing. F. Wiggers, Varsseveld, fwiggers.nl // **Installaties:** Wassink Installatie, Doetinchem, wassink.nl, en Kremer Installatietechniek, 's-Heerenberg, kremer.nl // **Toeleveranciers:** Bribus keukens, Dinxperlo, en Henku kozijnen, Ulft // **Bouwtijd:** 2,5 week // **Prijs:** 30.000,- euro/woning, excl. btw

