

Auteur Tijdo van der Zee

Prefab-installeren brengt bouw en installatie tezamen

Bij de Modulefabriek worden installatietechniek en bouwkundige elementen verwerkt tot geïntegreerde prefab constructies, die in hun geheel op de bouwplaats door een hijskraan op hun plek worden gehesen. Dat maakt het mogelijk om woningen in één dag wind- en waterdicht te hebben.

In de nieuwe woonwijk Schuytgraaf-Noord in Arnhem wordt druk gebouwd. Hier, aan de zuidoever van de Rijn, komt een mooie mix van koop- en corporatiewoningen. Bouwproject 'Schuytgraaf Veld 3', van woningcorporatie Vivare is bijzonder. Hier bouwt Hegeman Bouwgroep in samenwerking met zijn ketenpartners 26 woningen, die grotendeels prefab zijn opgebouwd. Bij vier van deze woningen is het prefab-concept zelfs doorgevoerd tot en met het metselwerk: de bouwploeg assembleerde op de bouwplaats het gehele casco in één dag, inclusief buitengevel met baksteenstrips.

"We blijven telkens doorontwikkelen", zegt Rik van Dieren, systeemintegrator en engineer bij de Modulefabriek, een samenwerkingsverband van Hegeman en installatiebedrijf Löwik uit Almelo. "We proberen bij elk project wel nieuwe dingen uit. De prefab sandwich gevelpanelen van RC Panels uit Lemelerveld, met binnenblad, spouw en buitengevel, is zo'n vernieuwing." De prefab woning rukt op. Uit een onlangs samengestelde lijst van bouwaanjager Marjet Rutten blijkt dat de twintig grootste prefab woningbouwers in 2018 samen bijna 7.000 prefab woningen hebben opgeleverd. Voor 2019 wordt naar verwachting de 10.000 gepasseerd.

Fabriekstour

Het concept van de Modulefabriek is niet onopgemerkt gebleven. Corporatiekoepel Aedes en

bouwbranchevereniging NVB Bouw organiseerden afgelopen maanden een zogeheten 'fabriekstour': een rondgang langs vijf innovatieve prefab woningbouwconcepten. Het project van de Modulefabriek in de Schuytgraaf was hier één van. Van Dieren: "De deelnemers aan de fabriekstour kwamen langs op een ijskoude, besneeuwde dag. Dat was niet erg comfortabel natuurlijk, maar het onderstreepte wel meteen het belang van onze methode: wind- en waterdicht in één dag. Je wil onder dit soort omstandigheden wel doorwerken, maar niet dat de mensen op de bouw onnodig last hebben van de kou."

One piece flow

Basis van het concept is de *one piece flow*-gedachte. Die werd geïntroduceerd zo'n tien jaar geleden in het boek *Toyota Kata*, van Mike Rother. Daarin wordt beschreven hoe het assemblageproces van de Japanse autofabrikant Toyota in elkaar steekt, en hoe dat principe toepasbaar is in vele andere sectoren. Idee bij Toyota is dat een team van monteurs auto voor auto afwerkt. Dus niet een lopende band waarop telkens één elementje aan een auto wordt toegevoegd.

Van Dieren: "Voor ons betekent *one piece flow* dat we niet meer horizontaal werken, maar verticaal. Ofwel: niet eerst alle funderingen van een rij woningen, dan alle verdiepingvloeren, dan alle daken. Nee, we werken woning voor woning. Dat heeft als voordeel dat we een woning in één dag waterdicht hebben en dus meteen de afbouw kan beginnen. En ook dat je individueel maatwerk kan leveren. En dat je per woning nieuwe innovaties kan uitproberen." Het concept werd voor het eerst beproefd in bij een project van woningcorporatie leder1 in Deventer in 2014 en wordt sindsdien doorontwikkeld. Uiteindelijke ambitie is

Foto's:

Tijdo van der Zee
en Rik van Dieren



een woning slopen en nieuw opleveren in één week. Stand heden ten dage: twee weken.

Hegeman werkt alles uit in BIM, waaraan alle bouwpartners hun aandeel leveren. Inno Concept Bouwen (ICB) noemen ze dat. Het samenwerkingsverband tussen Löwik en Hegeman – de Modulefabriek – is er één. Andere sa-



Foto 1: Een prefab gevelement wordt op zijn plek gehesen bij bouwproject Schuytgraaf.

“Ons eerste eigen standaard legosteentje”

menwerkingsverbanden, die in het ICB allemaal samenkomen, zijn er met Hoeflake Elektrotechniek en C&S Benelux, waarmee de elektrische huisaansluiting OMZA-box werd ontwikkeld (waarover verder op in dit artikel meer), met de Eaton Go Wireless draadloze schakelapparatuur, de kant-en-klare trapgaten van kanaalplatenfabrikant VBI en de voorgefabriceerde binnenwanden van Faay.

Installatiekolom

De Modulefabriek is een samenwerkingsverband tussen bouwer en installateur, maar is ook een fysieke werkplaats. Dat is een hal van Löwik in Almelo, die uitsluitend voor de Modulefabriek is ingericht. De standleidingen voor de woningen (koud en warm water, verwarmingsleidingen, riool en WTW-ventilatie) krijgen hier een plek in de installatiekolom voor de begane grond en de eerste verdieping. De installatiekolom op de eerste verdieping sluit dan aan op de energiemodule op zolder, waar in de meeste gevallen een WTW-ventilatie-unit is opgesteld en desgewenst een warmtepomp, boiler en buffervat.

Foto 2: Een energiemodule is zojuist met de kraan geplaatst.

In deze zit alleen een wtw-ventilatieunit. De woningen worden namelijk aangesloten op het warmtenet.



"De Modulefabriek maakt woningonderdelen waarin een bouwkundige en een installatietechnische component is verwerkt. Dat is de essentie van de samenwerking", zegt Van Dieren. "Dat betekent bij ons dat in veel gevallen de installatiekolom de plaats in heeft genomen van het schalmgat van de trap. De trap draait om de installatiekolom heen en wordt als één onderdeel in één hijs de nieuwe woning in getakeld. De monteur van Löwik zorgt er op de bouwplaats dan voor dat de leidingen van de verschillende verdiepingmodules goed op elkaar aansluiten en hij verzorgt dan meteen ook het horizontale leidingenwerk. Plus het afstorten, een taak die installateurs van oorsprong vreemd is."

De trappen komen in de 'fabriekshal' in Almelo aan als bouw pakketje. De Modulefabriek zet ze dan in elkaar, voegt de installatiekolom er aan toe, plakt er met stevige duct tape nog enkele op de bouw benodigde koppelstukken aan vast en zet ze voor transport op de vrachtwagen.

Foto 3: (boven) Een trapmodule met leidingenschacht voor de beneden- en de bovenverdieping, op de vrachtwagen. Klaar voor transport



Zoeken naar standaarden

Werken met prefab betekent ook zoeken naar standaarden. Naar bestaande standaarden en op basis daarvan het ontwikkelen van eigen standaarden. Hoe zit dat? De Modulefabriek is begonnen met het zoeken naar bestaande standaarden. Eén daarvan is de meterruimte. Daarvan zijn de afmetingen genormeerd door de NEN 2768 'Metterruimten en bijbehorende bouwkundige voorzieningen'. Afwijken daarvan is niet mogelijk. Een andere 'standaard' is de breedte van een kanaalplaat. De markt werkt al sinds jaar en dag met een afmeting van 1,20 meter breed, en legt 7 á 8 van de platen achter elkaar om de gewenste diepte van de woning te krijgen. De omvang van het trapgat is dan ook altijd een afgeleide van deze afmeting.

Kortom, toen de Modulefabriek begon na te denken over prefab, kwamen al snel deze twee standaarden om de hoek kijken: was het mogelijk om genoeg ruimte te vinden voor een combinatie van trap, trapgat, meterruimte en dan ook nog voldoende ruimte over te houden voor de leidingenschacht? Zo ja, dan kon de Modulefabriek die ruimte voortaan hanteren als 'eigen standaard' en kon de prefab beginnen. "Het lukte. We kregen het voor elkaar om een schacht van 20 centimeter over te houden, waar de standleidingen net in pasten, uiteraard alles conform de ISSO-voorschriften. En dan was er ook nog genoeg ruimte voor een inbouwreservoir voor het toilet", zegt Van Dieren. "Ons eerste eigen standaard 'legosteentje'."

Inmiddels is de Modulefabriek vele prototypes verder en zijn er verschillende modellen in omloop, afhankelijk van het soort trap dat in de woning geplaatst wordt en van de benodigde installaties in de woning. Elke nieuwe variant is weer een verbeterde versie van de oude, al doende leert men bij de Modulefabriek. Zo werd in eerste instantie gewerkt met stalen frames. Maar die bleken niet goed bestand tegen het schommelen bij transport op de vrachtwagen. Kingsize binnenwanden van producent Faay bleken meer krachten aan te kunnen. Dus werden die voortaan gebruikt.

Plug en play huisaansluiting

Om de snelheid en de stroomlijning van het bouwproces te verbeteren wordt er nog veel meer geëxperimenteerd,

Foto 4: (onder) De leidingen in de schacht. Duidelijk zichtbaar zijn de horizontale aftakkingen naar de verdiepingvloer.

Foto 5: Trapmodules in de Modulefabriek. Linksonder op de foto een trap die nog in elkaar gezet moet worden.



zoals met een huisaansluiting buiten de woning. De zogenoemde OMZA-box (Ondergronds Meten Zekeren Aansluiten) heeft de meter en de elektrische hoofdaansluiting in een box buiten de woning liggen. "Zo zijn we niet afhankelijk van de timing van de netbeheerder voor het aansluiten van de woningen. En zij niet van ons. Hebben we dat ontvlochten. We hebben de eerste experimenten met Enexis gedaan voor de elektrische aansluiting. Later kan er internet en water bij komen."

De Modulefabriek maakt zijn eigen energiemodules. Die lijken veel op de energiemodule ICEM van Jan Willem van de Groep. "Verschil zit hem voornamelijk in de omkasting. Wij gebruiken

hout. Zijn module heeft een metalen behuizing", zegt Van Dieren. "We zijn nu in gesprek over het standaardiseren, en het afstemmen van de aansluitpunten. Dan zijn de modules inwisselbaar."

In de woningen in de Schuytgraaf in Arnhem zijn de energiemodules niet erg geavanceerd. Er zit enkel een WTW-ventilatiebox in. Van Dieren: "Ja, omdat deze woningen zijn aangesloten op het warmtenet. Voor ons maakt dat niet uit. We zijn heel flexibel met verschillende configuraties."

