

stedebouw & architectuur

28^e jaargang - nr. 2
maart 2010

BOUWINNOVATIE



CPO IN AKERSLOOT



SYSTEMBOUW VOOR STARTERS



SCHOLEN IN MODULES

Verder in dit nummer o.a.: Pieter Huijbregts over conceptueel bouwen ► Eigen Initiatief van Peter Fraanje ► Bimmen volgens Brug2006 ► Zes vragen aan Frens Pries

STEEDS BETER EN

Auteur: Wijnand Beemster

► "Ik denk dat snel en flexibel bouwen tegen een scherpe prijs en op locaties verspreid over het hele land kansrijk is. Voorbeelden genoeg. Kijk bijvoorbeeld naar Mark Spee van de Verbouwsop. Die heeft nu een Plug & Play starterswoning in de aanbieding. Helemaal prefab: vier dozen en twee driehoekjes én klimaatneutraal. En dat voor 185.000 euro."

Peter Fraanje, innovatiemanager bij Bouwend Nederland, kijkt naar Spee en weet dat het goed zit met 'lean' bouwen in Nederland. Een manier van werken, overgehaald uit de Japanse automobiellindustrie die nu ook in de Nederlandse bouw doordringt. "Mijn indruk is dat na jaren van samen een lego-huis bouwen (eerst op de traditionele manier, dan veel sneller en beter met lean) en hier en daar een proefproject lean nu echt doorzet in de bouw. Er ontstaan groepen van bedrijven die projectoverstijgend samenwerken en samen een 'treintje' vormen en steeds beter en sneller gaan bouwen."

Lean op z'n Noord-Hollands

"Ongeveer 20 tot 25 procent van de bouwkosten heeft niets te maken met het product dat uiteindelijk wordt verkocht." Om dat percentage terug te dringen, stapte Mulder Obdam over op 'lean' bouwen. Mulder Obdam trok in de media de aandacht met Steigerloos Bouwen in Abbekerk. Twee demowoningen volgens een prefab bouwsysteem met 'tapijtklare' vloeren en gladde wanden met leidinggoten. Badkamer, toilet en meterkast zijn volledig afgemonteerd aangeleverd. Alles ingehesen, vandaar de naam van dit systeem: steigerloos bouwen. In het tweede project van Steigerloos Bouwen (10 woningen in Obdam) zijn vloerelementen van 3,50 meter breed verwerkt, drie per verdieping. Binnen het uur lagen die elementen gemonteerd en wel op hun

plek. Door de gladde afwerking zijn verdere werkzaamheden overbodig. Andere voordelen: geen cementdekvloer, geen stucwerk binnen, en 'in situ' geen gedoe met het trapgat, want die was al in de fabriek in het vloerelement aangebracht. Ruimte voor E-leidingen is in de elementen vrijgehouden en — in de gladde binnenwanden — met plinten afgedekt. Alles plug & play. En prefab, inclusief de meterkast. Mulder Obdam monteerde ook weer prefab sanitaire ruimten wat de bouwsnelheid nog weer extra ten goede kwam. Samenwerking, intern en extern, is essentieel, zegt technisch directeur Ton van Langen: "Steigerloos Bouw is assembleren. Componenten in een rationeel proces samenbrengen en koppelen. Dat vraagt veel van de voorbereiding en kan niet zonder intensieve samenwerking. Steigerloos Bouwen is de vrucht van teamwork, van comakers met wie we al vele jaren een werkrelatie hebben. Soms 20 tot 25 jaar. Tegen die achtergrond — een cultuur van verbondenheid — ontstaan mooie dingen." 'Lean' bouwen houdt nooit op," vervolgt Van Langen. Hij wijst op de door Mulder Obdam ontwikkelde digitale Lean planning in samenwerking met Deputy IT. In nieuwbouwproject Polderweijde in Obdam — het derde project in de reeks van Steigerloos Bouwen (zes woningen) — gaat het Obdammer bouwbedrijf wederom met deze tool aan de slag. Lean bouwen houdt nooit op. Zo is Mulder Obdam bezig om prefab gevels toe te gaan passen. Voorwaarde

'Lean' Bouwen

De 'Lean'-filosofie — in Nederland door Arpa gepropageerd — gaat uit van continue verbeteren van bedrijfsprocessen. 'Lean' heeft een heldere basisdefinitie: alle activiteiten binnen een organisatie die rechtstreeks bijdragen aan dat waar de klant voor betaalt, is waarde; al het overige is verspilling. De uitdaging is om iedereen binnen de organisatie actief bij te laten dragen aan enerzijds het vergroten van waarde en anderzijds het terugdringen van verspilling.

Een succesvolle introductie van Lean kent twee pijlers. Eén: continue verbetering. En twee: respect voor mensen. 'Lean' behelst namelijk veel meer dan efficiënte bedrijfsprocessen; het is een mensgerichte filosofie die de mensen op de werkvloer — waar de waarde gecreëerd wordt — centraal stelt en hen integraal onderdeel maakt van het proces van continue verbetering.

'Lean' Bouwen ofwel Lean Construction is ontstaan in 1993 en wordt sindsdien met veel succes toegepast in Japan, Amerika, Groot-Brittannië en Denemarken. Ook in de Nederlandse bouw is 'Lean Bouwen' succesvol geland. Arend van Randen, van Arpa: "Het enthousiasme van onze klanten en de forse verbeteringen die onze klanten met relatief kleine inspanningen realiseren onderstrepen onze overtuiging dat Lean Bouwen een grote belofte inhoudt voor een nieuwe manier van bouwen en samenwerken waar velen al jaren op zitten te wachten!"

www.arpa.nl



Steigerloos bouwen in Obdam van Mulder Obdam

is wel dat een goede prijs/kwaliteit concept voorhanden is. Op dit moment worden de gevels nog traditioneel gemaakt conform wensen van opdrachtgever en klanten: "Het principe van Steigerloos Bouwen is weliswaar gebaseerd op prefab-componenten, maar is geenszins star. Bouwen wat de klant wil is uitgangspunt van Steigerloos Bouwen. De toekomst zal bepalen wanneer de steigers in het geheel zijn verdwenen."

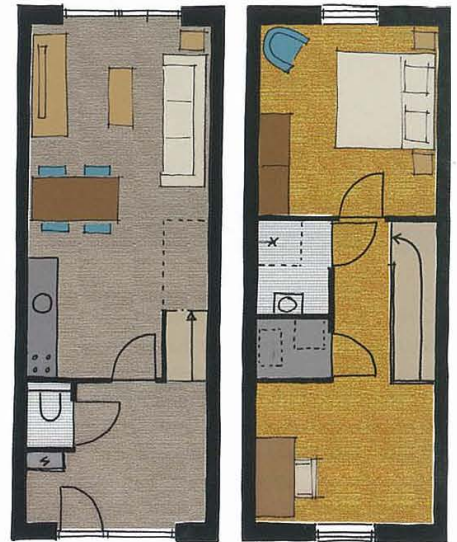
Starterswoningen in Zeeland

Bouwbedrijf Kambier bouwde in drie verschillende dorpen op Walcheren in totaal 30 goedkope en duurzame starterswoningen. De woningen zijn door projectontwikkelaar Marsaki in opdracht van woningbouwvereniging Woonburg met WTS Architecten en Bouwbedrijf Kambier ontwikkeld. Dit team is uitgebreid met Raab

SNELLER BOUWEN



Starterswoningen in Walcheren van WTS Architecten en Bouwbedrijf Kambier. wts architecten



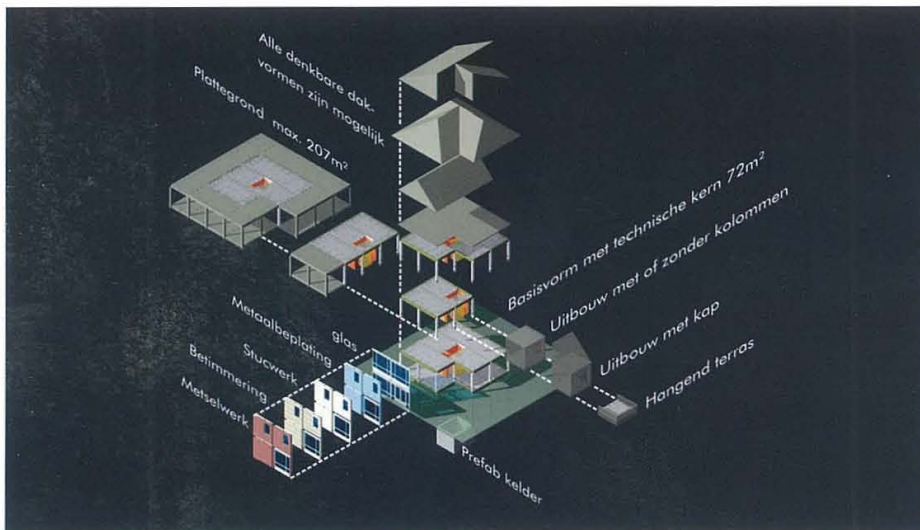
Karcher die in nauwe samenwerking met de aannemer de casco's van de woningen leverde en monteerde. De woningen — nog geen 140.000 euro (vrij op naam) — hebben een hele lage EPC van 0,6. Op het dak zijn zonneboilers gemonteerd, en er wordt gebruik gemaakt van warmtepompen met WKO. Het concept is een hybride van traditioneel en prefab bouwen. Op een traditionele fundering en begane grondvloer is een prefab betonnen casco gemonteerd (verdiepings- en dakvloer en woningscheidende- en binnenwanden). Het casco is 390 centimeter breed en 10.000 centimeter diep. Don Monfils, directeur van het in Vlissingen gevestigde WTS Architecten: "Het concept starterswoning hebben we opnieuw tegen het licht gehouden. We hebben een zeer smalle diepe woning bedacht. Waardoor je qua kosten voordelig zit, want je hoeft minder gevel en dak

te bouwen en je hebt door een kleiner gevel- en dakoppervlak natuurlijk minder energieverlies." De woningen staan twee-aan-twee tegen elkaar geplaatst. Monfils: "Uiteraard met opzet gedaan: de woningscheidende muur kun je weghalen en dan heb je een woning met een dubbel vloeroppervlak. Dus Woonburg zit niet vast aan starters." De enorme bouwsnelheid — in een tempo van één dag per woning — is nog weer extra bespoedigd doordat deze bouwmaterialenleverancier niet alleen de casco's leverde (en monteerde) maar in diezelfde dubbelfunctie keukens en tegels leverde en plaatste. Evenals binnendeuren, isolatie en de binnendeuren — het totale pakket aan bouw- en afwerkingsmaterialen dus in één hand — en dit alles dan gecoördineerd door Kambier. Volgens Monfils is dit een prima oplossing die de bouwkosten zeer laag

hield. En dat gevoegd bij de kostenbesparingen door prefabricage leverde besparingen op die konden worden geïnvesteerd in extra duurzame energievoorzieningen. En een bijzondere huid: "De gevel van de woningen bestaat uit golvende keramische bakstenen, om zo het effect te verkrijgen van wat zo karakteristiek is hier in Zeeuwse dorpen: de in het oog vallende, gezichtsbebepalende golvende dakpannen. Je bouwt in kleine dorpen op het platteland met veel oude huizen. Dus moet je niet detoneren. Daarom hebben we ook in de onderste strook van de gevel donkere baksteen toegepast als referentie aan de zwarte planken van traditionele Zeeuwse boerderijen." Joeg dat de kosten niet op? Neen, schudt Monfils. "Ontwerpen op basis van een prefab concept is een bijzondere uitdaging. Je moet eruit halen wat er in zit en de architectonische ►



Prefab bouwconcept voor starterswoningen van architectenbureau diederendrix en Huybrechts Systeembouw.



expressie binnen de bandbreedtes van het concept optimaliseren. Met de starterswoningen is dat gelukt onder andere door de bijzondere gevelafwerking. Door de lage bouwkosten hou je geld over voor bijzondere dingen, zoals die bakstenen, een warmtepomp en zonneboiler." Enthousiast is Monfils ook over de samenwerking, over de ketenintegratie: "Vanaf het allereerste begin hebben we met Kambier, Marsaki en Raab Karcher samen gezeten en overlegd. De kennis van de architect, de opdrachtgever, bouwer en materialenhandel kwamen samen. Ketenintegratie zorgde er onder andere voor dat we tijdens de bouw niet voor verrassingen kwamen te staan. In de planfase stond alles al vast, inclusief de bouwkosten."

Systeembouw

Heel veel initiatieven — zie ook www.conceptueelbouwen.nl elders in deze editie — haken in op de toenemende vraag vanuit de startersmarkt. Architectenbureau diederendirix ontwierp samen met Huybregts Systeembouw een prefab bouwconcept voor starterswoningen — de eerste staan in 's-Hertogenbosch, ingepast in een binnenstedelijke omgeving met weinig bouwruimte (de woonwijk rond de Loekemanstraat). Op drie verschillende locaties zijn in de wijk totaal 24 bestaande woningen gesloopt en vervangen door in

totaal 48 grondgebonden starterswoningen. De woningen worden uitgevoerd als rug-aan-rug woningen en zijn verdeeld over zes bouwblokken van telkens acht woningen. Elke woning heeft twee woonlagen, met een hellend dak; 24 woningen zijn uitgevoerd met dakterras. De oppervlakte per woning bedraagt 32,5 vierkante meter per bouwlaag, totaal 65 vierkante meter (exclusief terras). De inhoud van de woning: 243 kubieke meter. Door gebruik van prefab bouwtechnieken en prefab bouwelementen was de bouwtijd kort (doorlooptijd 18 weken). Alleen de fundering (betonnen strokenfundering) en begane grondvloer, en de baksteengevel zijn traditioneel in het werk gemaakt. Het casco bestaat uit prefab betonelementen. Hellingen daken zijn ook weer prefab (dakelementen bekleed met asfalt shingles). "Een slim bouwconcept, om snel te bouwen, tegen lage kosten," zegt projectarchitect Fabienne Riolo, van diederendirix. "De realisatiekosten per wooneenheid bedragen 80.000 euro inclusief terreininrichting. Opdrachtgever woningbouwcorporatie BrabantWonen kan daardoor de huurprijs laag houden (huurgrens 331,78 euro)." Het project is zeer succesvol verlopen en vervolgprojecten zijn in de maak. En dat zijn dan geen een-op-een kopieën van de starterswoningen in 's-Hertogenbosch. Het bouwconcept gaat uit van projectoverstijgende oplossingsprincipes. De uiterlijke verschijningsvorm is flexibel en daarom

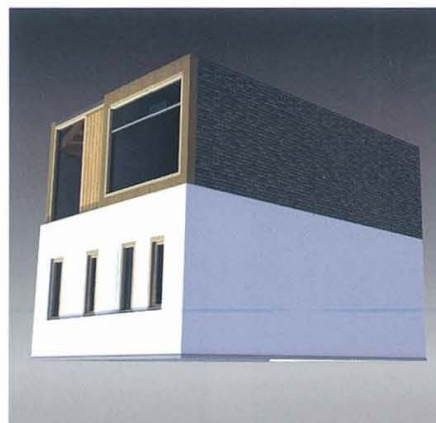
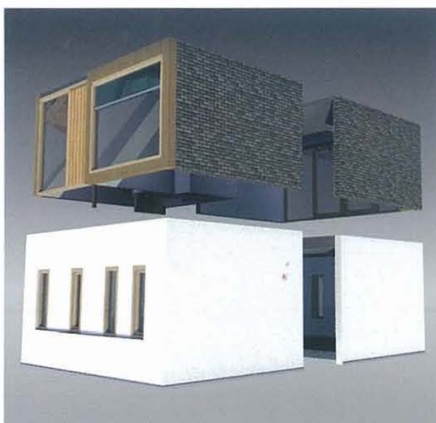


In het nieuwbouwproject Stadspark Overvoorde zijn 60 eensgezinswoningen gebouwd volgens het bouwsysteem Mind Building Integrated System, bedacht door architect Jan Wind uit Musselkanaal in samenwerking met Plegt-Vos Bouwgroep uit Oldenzaal.

Mind Building Integrated System

In het nieuwbouwproject Stadspark Overvoorde van Staedion in Den Haag Zuidwest zijn 60 eengezinswoningen (32 koopwoningen en 28 huurwoningen) gebouwd volgens het bouwsysteem Mind Building Integrated System. In de fabriek is het casco van de woningen geproduceerd en op de bouwplaats als een legosysteem in elkaar gezet. Het casco van de woningen staat in 1,5 dag. De bouwtijd is verkort van 145 tot 90 werkdagen. Architect Jan Wind uit Musselkanaal is bedenker van het bouwsysteem in samenwerking met Plegt-Vos Bouwgroep uit Oldenzaal. Mind Building Integrated System gaat uit van constructieve knopen, met prefab elementen en een strikte scheiding van constructie, bouwelementen en installaties. De gevel bestaat uit prefab betonelementen en/of houten samengestelde wanden en klikbare kozijnen. Gevelafwerking naar keuze, zoals baksteenstrips. De 'kruipruimte' ligt boven de begane grondvloer (in plaats van eronder) en de prefab binnenwanden staan op verhoogde vloeren (Mind Air Vloer) met daarin verwerkt ventilatie en verwarming en in een laag daar weer onder E- en W-leidingen. Het trappenhuis is ook weer geheel prefab inclusief leidingen. De constructie van de woningen bestaat uit op vier hoeken opgelegde vloerelementen en in balken en kolommen die in de vloer- en wandelementen zijn geïntegreerd. De invulling tussen balken en kolommen is vrij. Traditionele funderingsbalken ontbreken. Wind kiest ervoor om vierkante poeren op paalkoppen te storten met vier uitstekende roestvaststalen pennen die spits toelopen. Daarover worden op de hoeken in de vloerelementen ingestorte stalen hulzen geschoven. Jan Wind is zeven jaar bezig geweest met de ontwikkeling van dit systeem. Zijn motief?

Plug & Play® bouwen van de Verbouwschap uit Tilburg.





Onvrede met het traditionele bouwen. "Dat is niet meer van deze tijd, te duur, te traag, teveel faalkosten, en niet duurzaam genoeg. En: de bouwsystemen die er zijn, zijn te star en veel van hetzelfde. Mind Building Integrated System (MBIS) is volledig IFD en geschikt voor elke vorm van architectuur. MBIS gebouwen — woningen, kantoren et cetera — zijn adaptief; de toegepaste elementen zijn compatibel en dus onderling uitwisselbaar, waardoor een gebouw eenvoudig is uit te breiden of 'in te nemen'. Je kunt het gebouw ook demonteren en elders weer opbouwen." Maar ook stak het hem dat de architect langzaam was weggedrukt uit het hart van het bouwproces en dat met de marginalisering van het architectonisch ontwerp ook de rol van de architect ernstig was beknot. Dat moest dus anders: de architect terug aan de knoppen, terug op de stoel van de bouwmeester. Vandaar ook de cruciale rol van ICT in Mind Building Integrated System. "Bij ons zit alles in de computer: constructie, calculatie en planning. Alles in 3D. En de architect stuurt aan. Een vast team van opmakers ontvangt vanuit Musselkanaal de benodigde data."

Plug & Play® bouwen

Mark Spee van de Verbouwshop in Tilburg maakte naam met prefab-bouwelementen voor bestaande

woningbouw. Elementen worden volledig afgewerkt in de fabriek en op maat gemaakt en op, aan- of in woningen gemonteerd. Spee noemt dat Plug & Play® bouwen. Het principe slaat aan en Spee wil nu zijn formule in Nederland uitrollen. Dat moet gebeuren via een keten van franchisenemers. Via die keten — hij begint binnenkort met vier 'franchisers' — gaat Spee ook complete woningen aanbieden. Die stap naar de woningbouw ligt voor de hand, zegt Spee: "We maakten al modulaire bouwelementen en die gaan we nu samenvoegen tot woningen uit vier of meer modules die zeer nauwkeurig en drie dimensionaal onderling zijn afgestemd. Op de bouwplaats koppelt je de compleet afgewerkte prefab modules tot de gewenste woning met een klantspecifieke indeling en afwerking."

"Eigenlijk werken we niet anders dan de automobiel-industrie. Het is mass customization vertaald naar de bouwpraktijk: casco's worden in de fabriek klaargemaakt en op de bouwplaats samengevoegd tot woningen die volledig zijn afgestemd op wat de klant wil." Dat maakt het Plug & Play® bouwen uitermate succesvol en zeer concurrerend. Spee heeft op dit moment twee starterswoningen in productie. "Die worden conform het Plug & Play® bouwsysteem geassembleerd. De woningen kosten 1.000 euro per vierkante meter exclusief BTW."

Volledig geprefabriceerd woningconcept van zes toeleverende industrieën — Alvon/Heembeton Bouwsystemen, de M&R Houtkonstrukties, Trappenfabriek Vos, SaniPod, IJB Groep en HEBO Kozijnen, — en Archivision vastgoedpresentatie. Het concept wordt in componenten op de bouwplaats geassembleerd.

Efficiënt Bouwen

Bouwend Nederland innoveert — zie onder meer het INNO Concept Bouwen van BVR, PCS woningconcept van Dura Vermeer en BMA W&R. Maar ook de toeleverende industrie manifesteert zich op dit punt nadrukkelijk (lees ook het interview met Frens Pries elders in deze editie — red.). Exemplarisch in dit verband is een recent initiatief van zes toeleverende industrieën, Alvon/Heembeton Bouwsystemen, de M&R Houtkonstrukties, Trappenfabriek Vos, SaniPod, IJB Groep en HEBO Kozijnen, en Archivision vastgoedpresentatie. De zeven hebben een woningconcept ontwikkeld dat volledig is geprefabriceerd en in componenten op de bouwplaats wordt geassembleerd. Door prefabricage van fundering, betonnen wanden en vloeren, houten trappen, kozijnen, dakkapellen inclusief sanitair zijn woningen supersnel te bouwen, alles kant en klaar op de bouwplaats en klantspecifiek. Het prefab woningconcept is tijdens de Efficiënt Bouwen dagen begin maart — gedurende drie dagen (in totaal 360 bezoekers) gepresenteerd bij HEBO in Hengevelde. Dat evenement was een herhaling van een eerdere driedaagse eind 2009 (ook weer 360 bezoekers). In de hal van HEBO was tijdens de Efficiënt Bouwen dagen een prefab woning gebouwd die alle aspecten van het concept inzichtelijk maakt. Een en ander nog weer verduidelijkt door een geanimeerde presentatie van Archivision. Via speeddates kregen bezoekers uitleg over het totaalconcept. Norbert Kuipers, directeur HEBO Kozijnen, geeft aan dat in november van dit jaar een derde editie van de Efficiënt Bouwen dagen wordt georganiseerd. Tijdens dit evenement krijgt EPC en de mogelijkheden om de EPC te verlagen bijzondere aandacht. ◀

www.steigerloosbouwen.nl

www.janwind.nl

www.verbouwshop.nl

www.huybregts-systeembouw.nl

www.hebo.nl



Bouwbedrijf Elka bouwde in Algiers een door Jan des Bouvrie ontworpen villa. De grote villa (drie bouwlagen, gedeeltelijk onderkelderd) is in nauwelijks een half jaar gebouwd. De snelheid van bouwen was een belangrijke reden om voor het Ytong CascoSysteem te kiezen. Volgens Elka zou je normaal een jaar moeten uittrekken voor een villa van dit formaat. Van cascopanelen, separatiepanelen, blokken en dakplaten is het complete casco gemaakt. Het casco van een gemiddelde woning wordt met deze methode in enkele dagen gebouwd. Alle elementen zijn vooraf berekend en in de fabriek op maat geproduceerd. Op de bouwplaats is het een kwestie van het in elkaar zetten van de verschillende delen. Dat betekent ook: geen opslag en afval op de bouwplaats.