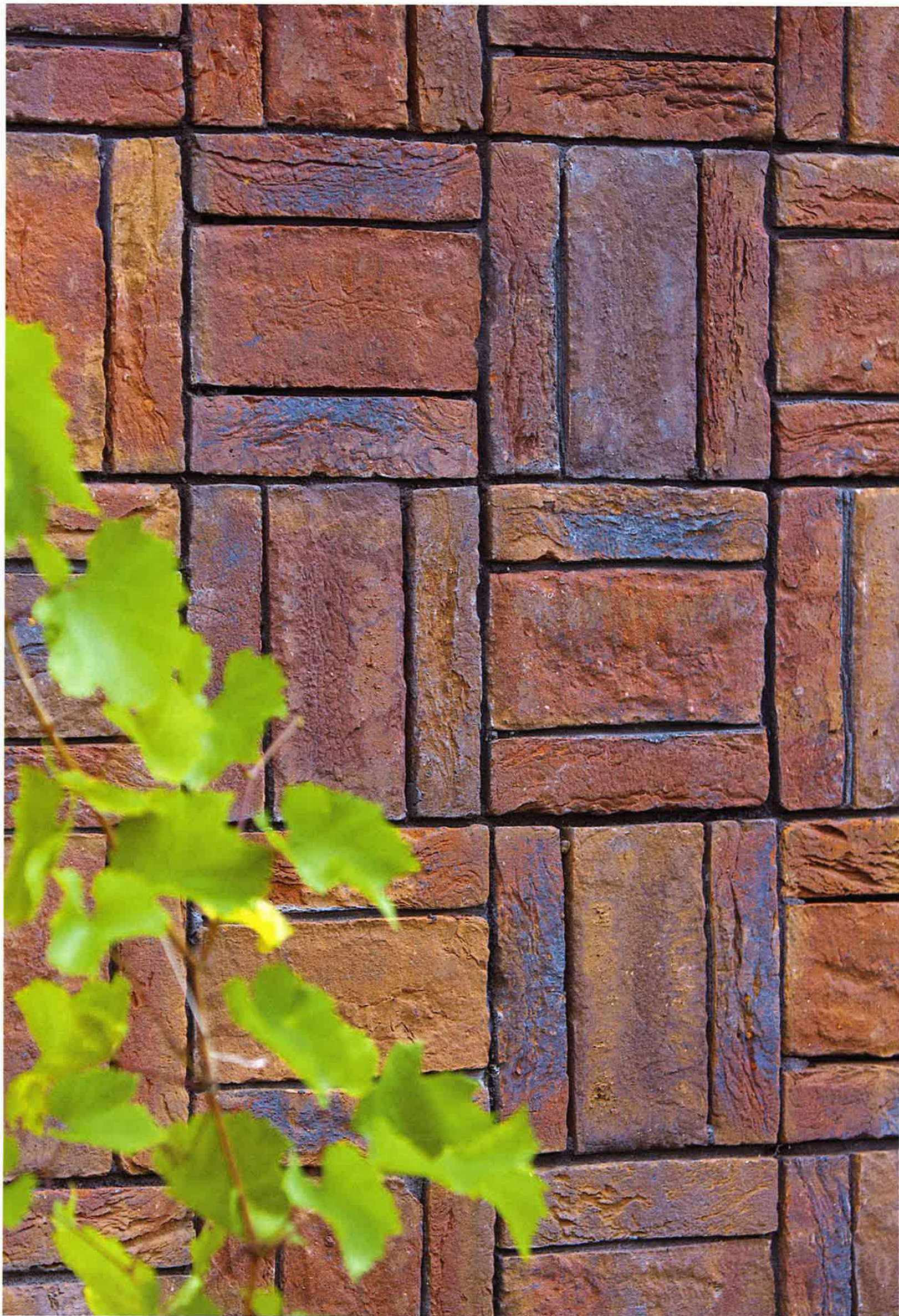


DECEMBER 2009  
NUMMER 57

**BAKSTEEN**

# BETROUWBAAR EN DUURZAAM





**HUISVESTING TURKSE OUDEREN, HAARLEM (DP6 ARCHITECTUURSTUDIO)**  
FOTO PIERRE CROM

## BAKSTEEN VERDUURZAAMD

'Steeds meer producten bestaan uit herbruikbare grondstoffen', kop-te een groot ochtendblad onlangs boven een artikel over duurzaamheid en de cradle-to-cradle systematiek. Het artikel was weliswaar omzoomd met enkele meer exotische voorbeelden, zoals een composteerbaar T-shirt en een catamaran van gerecyclede plastic flessen, maar de algemene teneur was wel dat we ons op een onomkeerbaar pad bevinden. Duurzaam ontwerpen is de enige optie.

Ook de bouw ontkomt dus niet aan het bijdragen aan een duurzame toekomst. Volgens Frank Bijdendijk, algemeen directeur woningbouwvereniging Stadgenoot, gaat het daarbij ook om het gebouwen maken die veranderingen kunnen accommoderen en waarvan mensen kunnen gaan houden. Hij noemt dat duurzame stedelijke ontwikkeling.

De algemene redenering is dat gebouwen waarvan mensen houden langer zullen meegaan. Niet alleen omdat de gebruikers of bewoners van die gebouwen er beter voor zorgen, maar ook omdat publieke appreciatie vroegtijdige sloop tegengaat. Dergelijke gebouwen genieten niet zelden een tweede en soms zelfs derde jeugd via hergebruik en herbesteding. Van dit laatste zijn legio voorbeelden op meerdere continenten te vinden. Van Speicherstadt in Hamburg tot de Docklands in Londen tot de negentiende-eeuwse havenwijk in Portsmouth in de Verenigde Staten. Nieuw ontdekte stadsdelen, kortom, waarvan de bakstenen gebouwen zo'n krachtige en verleidelijke uitstraling hebben, dat hun levensduur tot ver voorbij de ooit bedachte grens gaat.

Ook in het voorgaande nummer van 'Baksteen' is gesteld dat duurzaam bouwen meer is dan een optelsom van LCA-scores van bouwproducten, technische voorzieningen of het steeds verder verbeteren van EPC-scores. Het gaat ook om de levensduur van gebouwen. Zijn ze zo gemaakt dat het gebouw herbruikt kan worden?

Interessant is echter ook dat de sociale en economische aspecten van een projectplan van groter belang zijn geworden. En ook daar houdt de rekenmethode rekening mee. Maar ook de grondlegger van cradle-to-cradle, Michael Braungart, komt in deze 'Baksteen' aan het woord. De voorvechter van het principe van herbruikbare grondstoffen houdt van baksteen in de gebouwde omgeving. Interessant voor hem is daarbij dat baksteen in de vorm van klei een duurzame grondstof kent. Ook dat komt u in dit nummer te weten.



Steenkorf bij Koningsoord, Arnhem (GSG Architecten)  
Foto: Bart de Vries

## 04 DUURZAAM REKENEN MET GPR GEBOUW

DOOR ARIE MOOIMAN

## 09 KLEI ALS VERNIEUWBARE GRONDSTOF

DOOR BART DE VRIES

## 10 DUURZAAM MEER DAN ENERGIEBESPARING

DOOR JAAP HUISMAN

## 14 IN DE STAD VAN DE ZON ZEGEVIERT HET ZONNEPANEEL

DOOR JAAP HUISMAN

## 18 MASSIEF-PASSIEF BOUWEN MET BAKSTEEN

DOOR ARIE MOOIMAN EN LAURIE DUFURNI

## 20 DE SOCIALE DUURZAAMHEID VAN DE GEZAMENLIJKHEID

DOOR BART DE VRIES

## 24 ZEVENDE MASTERCLASS BAKSTEEN

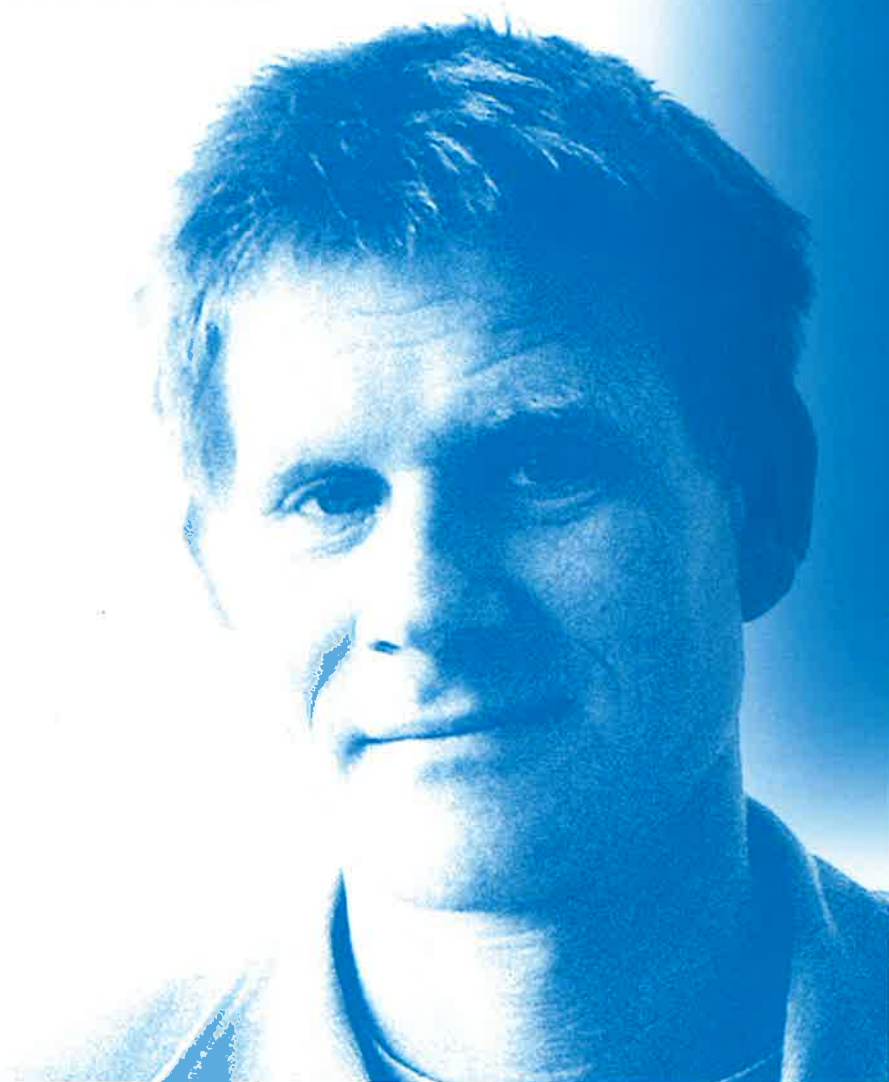
DOOR ARIE MOOIMAN

## 26 TECHNISCHE RUBRIEK EUROCODE 6 VERVANGT TGB

DOOR GERARD WESTENBROEK

## 27 LEDENLIJST / COLOFON

Bij het publiceren van foto's van gebouwen in Baksteen doet de redactie haar uiterste best de namen van de betrokken architecten en/of architectenbureaus te achterhalen om die bij de foto's te vermelden. Daar waar dit niet is gelukt, verzoekt de redactie de rechthebbende architecten of bureaus contact met haar op te nemen.



# DUUR ME

## Wordt GPR Gebouw veel gebruikt?

Het programma is in eerste instantie door WE adviseurs ontwikkeld op verzoek van de Gemeente Tilburg die sterke behoefte had aan een praktisch en gebruiksvriendelijk instrument om prestatieafspraken te maken met marktpartijen zoals woningbouwcorporaties op het gebied van duurzaam bouwen. Het blijkt dat GPR Gebouw heel goed aansluit bij het ontwerpproces. De duurzaamheidprestaties worden simpel uitgedrukt in enkele rapportcijfers. Hierbij behaal je een 6 als je bouwt op het niveau van het Bouwbesluit. Maximale duurzaamheid wordt vertaald in een score van 10. We zien op dit moment een sterke toename in het gebruik. Inmiddels zijn er meer dan 130 gemeenten en vele andere partijen die het instrument aanwenden, zoals corporaties, ontwikkelaars en architecten. Bovendien wordt het instrument nu ook aangewezen vanuit het overheidstraject Duurzaam Inkopen, zoals bij de criteria voor 'Nieuwbouw van kantoren'.

## Onlangs is versie 4.0 van het programma gelanceerd. Wat is er zoal veranderd?

Het is nu een online applicatie geworden om de milieubelasting en de plankwaliteit van een project in samenhang te optimaliseren. GPR Gebouw is uitgewerkt voor woningen, kantoren en scholen. Andere specifieke toepassingen zoals bijvoorbeeld bedrijfsgebouwen zijn in ontwikkeling. De tot nu toe gescheiden versies voor nieuwbouw en bestaande bouw zijn samengevoegd tot één overzichtelijk en gebruiksvriendelijk programma. Alle modules zijn inhoudelijk aangepakt: er zijn nieuwe (sub)modules ontwikkeld, criteria zijn aangepast aan de huidige regelgeving en EPC en Energielabel zijn in de energiemodule opgenomen. De applicatie kent nu de volgende vijf modules die een rapportcijfer krijgen: energie, milieu, gezondheid, gebruikskwaliteit en toekomstwaarde.

## KANTOORGEBOUW LAAN OP ZUID, ROTTERDAM (VAN DEN OEVER, ZAAIJER & PARTNERS ARCHITECTEN)

Dit kantoorgebouw op de Kop van Zuid in Rotterdam heeft een plek gevonden in de top-10 van meest duurzame kantoorgebouwen van het land (GreenCalc). De score van 206 punten op de milieu-index dankt het gebouw onder andere aan passieve energiebesparing en een ondergrondse warmte-koude opslag. Maar de duurzaamheid van dit kantoorgebouw is ook te danken aan de onderhoudsvriendelijke materialisering en de rijkdom aan vormgeving en detaillering, zoals de verticale baksteen ribben van de hoogste toren en het metselwerkvlak met getande metselstenen ('bisschopmutsen') van het middelhoge bouwdeel. De metselwerkverbanden en ribben van rode handvormsteen van het lage bouwdeel verwijzen naar de ornamentiek van de Hollandse baksteentraditie, maar in een moderne vertaling, uiteraard.

Foto: Pierre Crom

Het gebruik van rekenmodellen waarmee de duurzaamheid van een gebouw te meten neemt sterk toe. GPR Gebouw is nu één van de meest gebruikte instrumenten. Een gesprek met ir. **David Anink** van WE adviseurs over de laatste ontwikkelingen rond GPR Gebouw en duurzaamheid.

# RZAAM REKENEN GPR GEBOUW

ARIE MOOIMAN



### *Nieuw zijn dus de modules gebruikskwaliteit en toekomstwaarde. Waarom is dat?*

We volgen nu de bredere definitie van duurzame ontwikkeling. De drie P's dus van people, planet en profit. Daardoor zijn naast de ecologische dimensie de sociale en economische aspecten van groot belang geworden. Daarbij staat de hoge kwaliteit van een gebouw met comfort en toekomstwaarde voorop. Dit is de basis voor een lange gebouwlevensduur. Vervolgens is het zaak de milieubelasting te minimaliseren.

### *Over gebouwlevensduur gesproken, wordt daar nog steeds standaard 75 jaar voor aangehouden?*

Probleem is natuurlijk dat niemand weet hoe lang de exacte levensduur van een gebouw zal zijn. Terwijl dit wel belangrijke invloed zal hebben op de daadwerkelijke milieubelasting door gebruikte materialen. In de praktijk wordt bij nieuwbouwprojecten inderdaad meestal nog de periode van 75 jaar aangehouden. Met de versie 4.0 mag men daar nu wel met een goede motivatie van afwijken. Dat kan bijvoorbeeld bij tijdelijke gebouwen of bij gebouwen waarbij men ervan overtuigd is dat ze zeer lang zullen blijven staan.

Binnen GPR Gebouw voor de Bestaande bouw wordt een langere of kortere levensduur dan 'gepland' overigens wel meegenomen in de waardering via een soort afschrijvingsmodel. Stel, men besluit bij een ingrijpende renovatie de bakstenen gevel van een gebouw na 20 jaar te vervangen, dan heeft dat een negatieve invloed op de waardering voor de milieubelasting. Enerzijds doordat de oude gevel nog niet is afgeschreven, anderzijds doordat er nieuw materiaal nodig is. Standaard is namelijk gerekend met een levensduur van 75 jaar voor het metselwerk. Besluit men echter bij renovatie van een 100 jaar oude woning de gevels te behouden, dan heeft dat een positieve invloed op de resultaten.

### **WOONBLOK 56 A OP IJBURG, AMSTERDAM** (M3H ARCHITECTEN)

Wanneer is een gebouw duurzaam? Er zijn nogal wat termen en afkortingen die elk voor zich een wereld aan bouwtechnische specificaties oproepen. Maar volgens M3H architecten is een gebouw duurzaam als het zich wortelt in de context. Daarbij vatten de architecten Machiel Spaan en Marc Reniers de context ruim op: niet alleen de fysieke omgeving, maar ook de sociale, economische, historische, maatschappelijke en culturele dimensies. Naast aspecten als diversiteit en aanpasbaarheid, roepen de architecten ook 'dierbaarheid' op als kenmerk van dit gebouw. Wie zich verbonden voelt met zijn/haar gebouw, zal er beter voor zorgen. Daarvoor heeft M3H ARCHITECTEN zich toegelegd op terughoudendheid en vanzelfsprekendheid en op detaillering en mooi (kunnen) verouderen.



Foto: Kees Hummel

### **EENGEZINSWONINGEN EN HERENHUIZEN, MALBURGEN, ARNHEM-ZUID** (KÖTHER, SALMAN, KOEDIJK ARCHITECTEN)

Gebouwen en woningen zijn pas echt duurzaam, betoogt Pim Köther, als er een woon- en werkomgeving is gemaakt waarin mensen zich veilig en prettig voelen. Volgens het architectenbureau gaat het daarbij om 'duurzaamheid door dierbaarheid'. Begrippen als 'groene tuinstad', 'stadsnatuur' en 'rust en lommer' boden de architecten aanknopingspunten in het geval van de locatie 'de Plantage' in de zuidwest hoek van Malburgen in Arnhem. Van de drive-in woningen is de serie monumentale trappen het eerste dat direct opvalt. Zij leiden naar een 'bel-etaage' boven het souterrain en de entree met veranda. De breedte van de trappen geeft bewoners de gelegenheid hun extra buitenruimte als voortuin te gebruiken en met beplanting te vullen, waardoor voor de verandering nu eens niet auto's maar groen het straatbeeld bepaalt.



Foto: Köther, Salman, Koedijk Architecten

*De module Toekomstwaarde bestaat uit drie subonderdelen: toekomstgerichte voorzieningen, flexibiliteit en belevingswaarde. Wanneer voldoe je bijvoorbeeld aan het genoemde toekomstgerichte criterium: Afstemmen onderhoud en levensduur?*

Kijk, de uitkomsten bij de module Milieu zijn gebaseerd op 'harde' LCA gegevens van materialen en producten. Een module als Toekomstwaarde is vooral gebaseerd op de sociale en economische dimensies van duurzaamheid en die zijn vaak moeilijk hard meetbaar te maken. Het is meer gevoelsmatig en gebaseerd op ervaring. Gezien de lange levensduur van baksteenmetselwerk voldoe je naar mijn mening niet aan dit criterium als je bijvoorbeeld baksteen toepast als gevel voor een tijdelijk bouwwerk. Je voldoet er wel aan als je het toepast in een monumentaal gebouw dat een zeer lange onderhoudsvrije levensduur moet krijgen. Daar voldoen zeer onderhoudsgevoelige materialen weer niet.

*Moet de architect zelf zijn ontwerp beoordelen op belevingswaarde?*

Dat lijkt wat vreemd, maar kan gebeuren. Je moet GPR Gebouw echter niet zien als een instrument dat alleen aan het eind van het ontwerpproces wordt gebruikt om zaken te toetsen. De praktijk is steeds meer dat het vanaf het begin van het proces wordt gebruikt door een team. Een opdrachtgever formuleert in het Programma van Eisen de ambities en gedurende het ontwerptraject zijn er toetsmomenten of de ambities gehaald gaan worden. Dus ook bij het onderwerp belevingswaarde kijken meerdere partijen mee en de criteria vormen daarbij belangrijke aandachtspunten. Deze hebben overigens een sterke relatie met de criteria van welstandscommissies. Het is mooi om te zien hoe graag een team in de praktijk de ambities wil waarmaken. Zelfs als de financiën niet toereikend blijken, haalt men alle creativiteit uit de kast om de ambities waar te maken. Wat dat aangaat, gaat er een zeer stimulerende werking uit van het gebruik van dit soort instrumenten.

## **WONINGBOUW DOBBELMANTERREIN, NIJMEGEN (DOK ARCHITECTEN)**

Het terrein van de voormalige wasmiddelenfabrikant Dobbelman bezit uiteraard een bepaalde sociaal-economische historie die moeilijk is te negeren bij het plannen van nieuwe woningbouw. Duurzaamheid in dit project van DOK ARCHITECTEN is onder andere nagestreefd door de toepassing van een wintertuin en overstekken op de zuidgevels (reductie van energiegebruik). Maar behalve dat levert deze duurzame gebiedsontwikkeling ook een bijdrage in de vorm van het behoud en hergebruik van bestaande gebouwen en materialen. Zo is de oude portierswoning omgevormd tot kinderopvangverblijf. Het industrieel verleden van de plek leeft dóór in de menging van bestaande gebouwen met nieuwbouw. Ook het gevarieerde metselwerk houdt een herinnering levend, in dit geval aan de typisch Bottendaalse architectuurkarakteristieken.

Foto: Arjen Schmitz



### ZORGCOMPLEX RMPI, BARENDRECHT (ARCHITEKTENBURO ROOS EN ROS)

Met zeer levendig gedetailleerde bakstenen gevels in verschillende kleuren trekt dit door koningin Beatrix geopende gebouw sterk de aandacht. Voor instellingen als het RMPI Carnisselande is de dichotomie tussen open en gesloten een terugkerend element in de architectuur. De materialisering met baksteen geeft het gebouw de robuustheid die van een instelling zal worden verwacht. Maar het gebouw kent geen hekken of prikkeldraad of andere voorzieningen om de buitenwereld te weren (en bewoners binnen te houden). De maatschappelijk en politiek veelbesproken separeervoorzieningen zijn bovendien aan een patio en buitenruimte gesitueerd. Deze instelling is aan alle zijden opgenomen in de samenleving in de vorm van onder andere een kinderboerderij en woningbouw.



Foto: Architectenburo Roos en Ros

*Ten slotte, zie je in de praktijk veel verschuiving in het gebruik van gevelmaterialen door gebruik van GPR Gebouw?*

Nee, haast niet. Men zoekt de optimalisatie veel meer in installaties en efficiëntieverbetering van het gebouwontwerp. Dus bijvoorbeeld een lager aandeel geveloppervlak ten opzichte van het gebruiksoppervlak. Dat zet meer zoden aan de dijk. De invloed van het gevelmateriaal op het rapportcijfer voor de module Milieu is uiteindelijk beperkt, maar is wel sterk bepalend voor de belevingswaarde en de toekomstwaarde. Om deze redenen wordt baksteen nog steeds gekozen. En hoe langer een gebouw meegaat, hoe beter de milieuscore van het baksteenmetselwerk.

### LEVENSLOOPEBESTENDIGE SENIORENWONINGEN, GERBRANDYLAAN, MIDDELBURG (ARCHITECT PIERRE MAAS)

Dit project werd winnaar van de Golden Green Awards 2009 in de categorie duurzame (her)ontwikkeling. De jury, onder voorzitterschap van oud-minister van Vrom Sybilla Dekker, vond het een goed doordacht project dat lang mee kan. Daar draagt niet alleen de lage EPC van 0,56 aan bij. Minstens zo belangrijk voor de gerealiseerde duurzaamheid is de flexibiliteit van het bouwsysteem, het klimaatsysteem en de toegepaste materialen verdienen met name de onderscheiding. Toekomstige veranderingen in bijvoorbeeld leefpatronen kunnen goed en tegen aanvaardbare kosten worden aangebracht in dit project, dat volgens de jury dankzij de referenties aan Zeeuwse karakteristieken en de uitvoering in baksteen goed is ingepast in de historie van de omgeving.



Foto: Riesjard Schropp



# GRONDSTOFGEBRUIK VOOR BAKSTEEN VERDIENST PREDICAAT DUURZAAM

*Eenmaal uit de oven, dan scoort de baksteen hoog in de appreciatie van 'cradle-to-cradle' grondlegger Michael Braungart. Wat de Duitse scheikundige en procestechnicus mogelijk niet weet, is dat baksteen nog voordat die in de oven belandt óók al een hoge score heeft voor duurzaam grondstofgebruik. Over de vele jaren is er minder klei verbruikt dan er is afgezet door de rivieren. En de natuur is meer dan in staat kleiwinning met nieuwe kleiafzettingen te compenseren. Onderzoek met steun van KNB levert die kennis op.*

Voor het onderwerp duurzaam bouwen is de vernieuwbaarheid van grondstoffen een belangrijk aspect. Voor hout spreekt dat zo vanzelf, dat weinigen erbij stilstaan. Wind- en zonne-energie: zelfde laken een pak. Maar voor klei als grondstof voor baksteen is dat beeld hoogstwaarschijnlijk minder concreet. Klei wordt door rivieren afgezet. Het wordt door de baksteenindustrie in de uiterwaarden van de grote rivieren in Nederland gewonnen voor de productie van bakstenen. Raakt klei op den duur – desnoods op de heel lange duur – uitgeput? Het antwoord van een studie door Deltares en de universiteiten van Utrecht en Wageningen is ontkennend. Het niveau van het gebruik van rivierklei door de baksteenindustrie ligt lager dan het niveau van aanvulling.

## POSITIEVE RESULTATEN

Het gebruik van klei voor baksteenproductie is een voorbeeld van duurzaam gebruik van een grondstof. Er wordt voldoende klei van voldoende kwaliteit afgezet op plekken in de ui-

terwaarden die geschikt zijn voor winning. Eerst een klein stukje geschiedenis. In de periode rond 1850 werden in Nederland de grote rivieren 'genormaliseerd', wat betekent dat de hoofdgeul werd vastgelegd met kribben en zomerkaden. Het gevolg hiervan was dat klei accumuleerde in de uiterwaarden. Dat gebeurde in een hoog tempo, omdat de rivieren door hun inbedding de kleiafzettingen niet meer konden opruimen. Iets wat voor die tijd, toen de rivieren zich nog vrij konden verleggen, wel plaatsvond.

Het onderzoek door Deltares en de universiteiten van Utrecht en Wageningen achterhaalde de verhouding tussen kleiwinning en kleiafzettingen op drie tijd- en ruimteschalen:

- hele uiterwaardengebied van 1850 tot nu
- hele uiterwaardengebied, nu
- lokaal (schaal kleiwinning), nu

Dat leverde een aantal interessante resultaten op. Van 1850 tot nu is ongeveer 0.2 km<sup>3</sup> afgezet.

Over diezelfde periode bedroeg de kleiwinning circa 0.17 km<sup>3</sup>. De conclusie hieruit is helder: er is ongeveer eenzelfde hoeveelheid klei verbruikt als er is afgezet.

In de huidige situatie lijkt die balans verschoven. De schattingen van de onderzoekers van de huidige jaarlijkse kleiafzettingen bedragen 0.42 mln m<sup>3</sup>. Het verschil met het langjarig gemiddelde van 1.3 mln m<sup>3</sup> wordt verklaard doordat de uiterwaarden verder opslibben en daardoor minder vaak overstromen met slibhoudend water. De productiestatistieken tonen een huidige kleiwinning van ongeveer 0.7 mln m<sup>3</sup> per jaar. Overigens is de kleiwinning aan het dalen, terwijl de schattingen van de kleiafzetting hoogstwaarschijnlijk aan de lage kant zijn. Op termijn verwachten onderzoekers een toename van afzetting.

## DUURZAAM

Het meest boeiend is mogelijk dat juist door kleiwinning er plaatsen ontstaan waar meer klei dan voorheen kan worden afgezet. De onderzoekers kunnen dit nog alleen met een gedachte-experiment aannemelijk maken, maar het werkt als volgt. Kleiwinning veroorzaakt een soort kuil in het uiterwaardenlandschap. Daar kunnen afzettingssnelheden oplopen tot de tot nu hoogst gemeten waarden. Met enig rekenwerk komen de onderzoekers er vervolgens op uit dat er bij een totaal winoppervlak van 0.5 km<sup>2</sup> per jaar voor 150 jaar winning ongeveer 75 km<sup>2</sup> uiterwaard nodig is. Niet meer dan éénzesde van het totaal. De onderzoekers voelen zich hierdoor gesterkt in hun opstelling dat het Nederlandse uiterwaardengebied meer dan genoeg regeneratiekracht heeft om klei als grondstof voor de baksteenproductie als duurzaam te betitelen.

*Michael Braungart geldt als missionaris van het cradle-to-cradle verhaal, dat overal in de wereld voet aan de grond krijgt. Duurzaam zullen we wonen en leven en een zonnepaneel alleen is nog niet genoeg. Emeritus hoogleraar Kees Duijvestein paste de gedachte al eerder toe in wat ooit de energiezuinigste wijk van Nederland was, Nieuwland in Amersfoort.*

# DUURZAAM MEER DAN LOUTER ENERGIEBESPARING

Hij heeft zojuist in Amsterdam het congres toegesproken dat 40 jaar Club van Rome onder de loep heeft genomen en staat op het punt het vliegtuig te nemen, terug naar zijn vaderland Duitsland. Pas tegen Kerstmis zou hij weer tijd hebben om zijn filosofie over duurzaamheid toe te lichten, zo overladen is zijn agenda. Het lijkt dan ook wel een hype. Michael Braungart heeft zich met de architect William McDonough ontpopt als een handelsreiziger die 'de boodschap' over de hele wereld uitdraagt, een boodschap die er grofweg op neerkomt dat ondernemingen, overheden en

producenten op een heel andere manier moeten omgaan met grondstoffen, energie, sociale en materiële duurzaamheid, met recycling en afval. Geleidelijk aan groeit het inzicht bij bedrijven dat veranderingen mogelijk en zelfs noodzakelijk zijn, stelt hij vast. Ineens beschikt de cradle-to-cradle filosofie (kortweg C2C) over aanhangers en volgelingen, zoals ingenieursbureau Haskoning dat 'om' is, en de gemeente Almere die de opzet van nieuwe wijken helemaal wil modelleren naar de C2C-gedachte. Braungart, opgeleid als scheikundige maar nu vooral procestechnicus, zegt met

## HOOFDKANTOOR PRO WONEN, BORCULO (FEEKES & COLIJN)

Mooie gebouwen blijven langer bestaan, vinden architecten Ernst Feekes en Anke Colijn. Dat leidde tot twee fundamentele keuzen bij het ontwerp van dit hoofdkantoor van een regionale bouwvereniging. Ten eerste stelden de architecten de mensen in het gebouw centraal en vervolgens kozen zij voor de referentie van de kloostergang. De menselijke maat keert terug in de wijze waarop interactie tussen medewerkers op tal van manieren wordt bevorderd. De 'eeuwigheidswaarde' klinkt door in de resolute keuze voor alleen natuurlijke materialen die mooi verouderen en de opvallende organische vormen van de gevel. De inspanning van de kloostergang mag misschien met wat vrijheid worden opgevat, want muren zijn er nauwelijks te bekennen of zijn in glas uitgevoerd, om de transparantie te benadrukken.

Foto: Feekes & Colijn





JAAP HUISMAN

tevredenheid: 'Het gaat nu snel.'

Kunnen nieuwe projecten als De Stad van de Zon in Heerhugowaard tot de C2C-trofeeën worden gerekend? Braungart aarzelt. Uiteraard kent hij de emissieneutrale wijk, 'Ik vind dat het teveel leunt op één element, één onderdeel. Ik mis een samenhangend of integraal concept. De Stad van de Zon mikt louter op het terugdringen van energieverbruik, terwijl het bij C2C om veel meer gaat.'

Braungart geeft les aan de Faculteit voor Sociale Wetenschappen aan de Erasmus Universiteit in Rotterdam, een leerstoel die voor een deel is bekostigd door de overheid. Waarom in Rotterdam en niet in Delft? 'In Delft kom ik ook regelmatig, hoor, en daar vormt het ook al een onderdeel van de lesstof, maar in Rotterdam kun je meer behandelen dan alleen architectuur, hoewel ik wel veel architectuurstudenten onder mijn gehoor heb. Verder geef ik les aan ontwerpers, ingenieurs en managers, want C2C raakt aan kerntaken in de samenleving. Dat moet

ook wel omdat de planeet te snel wordt uitgeput als we zo doorgaan. There's no turning back.'

Hoe kijkt hij aan tegen een materiaal als baksteen als bijdrage aan de duurzaamheid? Braungart is opvallend positief. Als er één bouw-materiaal is dat lang meegaat en ook kan worden hergebruikt, is het wel baksteen. 'Maar ik pleit wel te onderzoeken hoe het stookproces nog beter kan. Zijn andere recepturen denkbaar, andere productiemethoden?' Maar eenmaal uit de oven is er niks mis met baksteen, vindt hij. 'Het is een rijk materiaal, het is ook duurzaam in zijn beleving en houdbaarheid. Het is reversibel. We doen nu onderzoek met Mosa in Maastricht of we ook keramiek kunnen hergebruiken. Er bestaat veel goede wil en we boeken progressie. Mosa is ook zo'n onderneming die nu open staat voor de C2C-filosofie.'

Nog een snelle vraag voor hij op zijn vlucht stapt. Verkrijgt C2C niet heel erg missionaire trekken? Is het een dogma? Moeten de gebruikers



daadwerkelijk alle onderdelen toepassen willen ze de goedkeuring van Braungart krijgen? Hij lacht. 'Nee, zo perfectionistisch zijn we niet. Ik ben zelf ook niet perfect. Ik sta immers op het punt het vliegtuig in te stappen, wat strikt genomen niet zou mogen. Je kijkt naar de samenhang van elementen, en soms heb je aan vijf aspecten al voldoende. Het kernwoord is diversiteit. Probeer een problematiek vanuit verschillende invalshoeken te bekijken en onderzoek wat je nodig hebt om je einddoel te bereiken. Hoe diverser hoe beter, omdat we hebben geleerd dat een oplossing en een koers niet zaligmakend zijn.'

## DICTATORIAAL

Voordat Michael Braungart en William McDonough in Nederland werden onthaald als nieuwe denkers over duurzaamheid, probeerde hoogleraar Kees Duijvestein aan de TU Delft studenten bij te brengen hoe je milieutechnisch ontwerpen zou kunnen integreren in stedenbouw en architectuur. Hij was hoogleraar Duurzame Ontwikkeling voor de Gebouwde Omgeving bij Bouwkunde. Bovendien was Duijvestein, nu met emeritaat, een veel gevraagd adviseur op dat gebied in nieuwbouwwijken over heel Nederland. Nieuwland in Amersfoort, de wijk die voorafging aan Vathorst, was zo ongeveer zijn 'baby'. Duijvestein: 'Geen plan, voorstel of tekening is niet door mijn handen gegaan. Nieuwland moest state of the art worden voor duurzaam bouwen.' Alle woningen op de zon georiënteerd, de daken voorzien van zonnepanelen en een juiste balans tussen water en bebouwing, dat was de filosofie van Nieuwland.

## KENNIS

Het streven naar duurzame stedenbouw zou in de ogen van Duijvestein consequenter en ambitieuzer moeten zijn. 'Wat mij altijd heeft verbaasd, is dat alle kennis die we hebben verzameld in Nieuwland, niet is voortgezet en verbeterd in Vathorst. Daar wilden de betrokken partijen, ontwikkelaars en de gemeente werken met minder begeleiding tijdens het ontwerpproces en met meer controle achteraf. Om de juiste energieprestatienorm te halen, werden warmteterugwinning en een gesloten ventilatiesysteem als de goedkoopste oplossing gekozen.' Het is, zoals we inmiddels weten, geen succes geworden, wat volgens Duijvestein te wijten is aan een slechte voorlichting aan de bewoners en het feit dat de betrokken technieken niet goed zijn uitgevoerd. Er werd bezuinigd op geluiddempers van 25 euro. 'Vanwege het geluid zetten de bewoners 's nachts de ventilatie uit.'

Op De Stad van de Zon heeft Duijvestein kritiek. Hij begon als adviseur, maar hield het voortijdig voor gezien. 'Ik was voor een oriëntatie pal op het zuiden. Anderen vonden dat een oriëntatie op het zuidoosten ook nog wel kon bij gebruik van photovoltage. Dat legt de nadruk te eenzijdig op één aspect. Ik ben voor een integrale benadering. Dus people, planet, profit.' Volgens hem maakt de politiek zo'n fout ook vaak, namelijk focussen op één aspect, terwijl duurzaamheid niet hetzelfde is als energiebesparing.

Hij somt een lijst op van onderwerpen die allemaal kunnen bijdragen aan duurzaamheid. Dat reikt van gezondheid tot werkgelegenheid in een wijk, van mobiliteit tot groenvoorziening, van veiligheid, beheer tot een goede afvalregeling. Wat het laatste betreft, stuitte hij bij Vathorst op een onverenigbaar doel. 'Dan was de woning heel mooi in het water gebouwd en gericht op de zon, maar moesten de bewoners de Klikobak bij hun voorkeur zetten. Was het esthetisch effect bedorven.'



## DROOGSTAPELEN

Over de rol en betekenis van baksteen in het hele duurzaamheidsverhaal is Duijvestein duidelijk. De productie buiten beschouwing gelaten, is baksteen een ideaal bouw materiaal, dat mooi verouderd en in aanleg herbruikbaar is.

Een goed voorbeeld van potentiële herbruikbaarheid is een systeem waarbij wel gestapeld maar niet meer gemetseld wordt. Duijvestein kwam het tegen bij de Forensisch Psychiatrische Afdeling in Ockenburg Den Haag van TVDH ARCHITECTEN. Hij meent dat de keuze onder andere was ingegeven, omdat zonder voegen de muren te beklimmen en aldus te ontsnappen kleiner is.

Een onderbelicht aspect van duurzaamheid is het imago van een wijk. Is de reputatie goed, zijn de woningen comfortabel, voelen de bewoners er zich thuis, dan groeit de houdbaarheid want vermindert de drang tot verhuizen. Dat verklaart waarom Nederland de afgelopen jaren is aangevuld met thematische Vinexlocaties, waar de architectuur een ode brengt aan vervlogen tijden. De Amsterdamse School, de jaren dertig-woning, het houten Zaanse huis en ga zo maar door. Duijvestein is er niet altijd enthousiast over. Hij noemt een kerk in het Helmondse Brandevoort die overduidelijk is geïnspireerd op de Waterstaatstijl uit de 19e eeuw, waar echter niet wordt gebeden of gemediteerd, maar gesport. Een moderne sportaccommodatie in een historiserende stijl die verwijst naar totaal andere gebouwfuncties, dat is in de ogen van Duijvestein 'eine Umwertung aller Werte'. Is er dan helemaal geen link met duurzaamheid? 'Hooguit dat de bewoners daarmee een aanknopingspunt hebben met een verleden, ook al hebben ze dat misschien nooit zelf gekend.'



Forensisch Psychiatrische Afdeling, Den Haag (TVDH Architecten)  
Foto: Peter de Ruijg



# DE STAD VAN DE ZON

## HET ZEGEVIERENDE ZONNEPANEEL

JAAP HUISMAN

De Berlijnse Muur, noemt Jacques Prins van INBO ARCHITECTEN het zelf; daarmee voorkomend dat burgers zelf een bijnaam verzinnen. Berlijnse Muur of Ruggengraat, een alternatief dat Prins ook aandraagt, het is hoe dan ook, het meest imposante gebouw in De Stad van de Zon in Heerhugowaard. Het soort gebouwen waar stedenbouwkundigen dol op zijn, omdat ze een nieuwbouwwijk de nodige hoogte geven. De compensatie voor de laagbouw, die het kenmerk is van Vinex-wijken. De ruggengraat herbergt woningen en een school, en heeft zo bijna een beschermende werking.

Die Berlijnse Muur bereiken is voor een niet-bewoner nog niet zo eenvoudig. Doorgaande wegen zijn afgesloten of alleen beschikbaar voor automobilisten met een pasje, want De Stad van de Zon is met nadruk een ecologische wijk, waar de fiets en de voeten de voorkeur hebben boven gemotoriseerd vervoer. Sterker zelfs, De Stad van de Zon beroept zich erop de meest duurzame, meest ecologische wijk van Nederland te zijn. Een wijk die er prat op gaat CO<sub>2</sub>-emissieneutraal te zijn, omdat een groot deel van de zonne-energie

*Ashok Bhalotra (KUIPER COMPAGNONS) werkt al een kleine tien jaar aan De Stad van de Zon in de gemeenten Heerhugowaard, Alkmaar en Langedijk. Dit moest het Mekka van de duurzaamheid worden. Zonnepanelen op de daken of op de muren, woningen gericht op de zon, windturbines: prins Willem-Alexander 'opende' het eerste gedeelte een paar maanden geleden. Nergens in Nederland zijn zulke isolerende muren gebouwd, nergens is zo'n liaison tussen baksteen en zonnepaneel geschapen. De achtergronden van De Stad van de Zon.*

wordt geleverd door zonnepanelen van 3,75 megawatt. Daardoor is De Stad van de Zon opgenomen in het demonstratieproject Suncities die voldoen aan de hoogste energieprestatienormen op grond waarvan de Europese Commissie subsidie heeft verstrekt. Van de 3300 woningen in het gebied is tweederde gebouwd door HAL-locaties, een samenwerkingsverband van een lokale woningcorporatie en een bouwmaatschappij, dat zich sterk heeft ingezet in het duurzaamheidsprogramma.

### GEEN LOOS BEGRIP

Dat duurzaamheid geen loos begrip is, is dan ook al direct merkbaar in de nieuwste toevoeging aan de zuidwestkant van Heerhugowaard. Hier is een symbiotische relatie gesmeed tussen vele varianten baksteen en zonnepanelen. De befaamde rijtjeswoning, die in De Stad van de Zon min of meer in ere is hersteld, kan zijn energieverbruik drukken dankzij een batterij zonnepanelen over de hele breedte op het dak.

Al tegen het eind van de 20e eeuw kwam Ashok Bhalotra (KUIPER COMPAGNONS), vooral bekend van Kattenbroek in Amersfoort



en de Waalsprong bij Nijmegen, met het gedurfde plan om de meest duurzame wijk van Nederland te stichten, met een van hem bekend concept. Een thematisch getoonzette wijk, verbeeldingsvolle architectuur en vooral een speelse stedenbouwkundige opzet, die in Heerhugowaard is verbeeld door een ruitvormige kern en die is omringd door water. De carré wordt doorkruist door een dwarsgracht en de Hemelboog, een gebogen avenue gemodelleerd naar de Apollolaan in Amsterdam – om maar een voorbeeld te noemen. Cruciaal aan die Hemelboog is een royale middenberm die uitnodigt tot voetballen en de hond uitlaten. Dan is er ook de Middenweg die doet denken aan vroegere Noord-Hollandse ver-

bindingswegen door de polders, strak, omlijst met populieren en originele stolpboerderijen en woonhuizen aan weerszijden, die geïntegreerd zijn in de nieuwe wijk en soms een andere functie hebben gekregen. In De Stad van de Zon doen ze dienst als partycentra, vergaderfaciliteiten en kantoren.

## ORIËNTATIE OP DE ZON

De Stad van de Zon maakt deel uit van het zogeheten HAL-gebied, waarin de gemeenten Heerhugowaard, Alkmaar en Langedijk zich hebben aaneengesloten met als doel een integraal duurzaamheidsprogramma te verwezenlijken. Groen- en waterplannen zijn op

elkaar afgestemd, de Co<sub>2</sub>-uitstoot wordt tot een minimum beperkt, en de energie wordt niet alleen met zonnepanelen maar ook met drie windturbines opgewekt. Dat dit een stap vooruit is ten opzichte van het Amersfoortse Nieuwland, dat tot dusver bekend stond als laboratorium, blijkt alleen al uit de oppervlakte van de zonnepanelen in Heerhugowaard: vijf keer zoveel als in Nieuwland en twee keer zoveel als het dak van de Floriade uit 2002.

Van meet af aan stond de energiebesparing voorop. Bhalotra wilde een wijk waar de woningen waren georiënteerd op de zon, waar een evenwicht zou worden bereikt tussen rood en groen, en tussen rood en water. De natuurlijke inbedding was een vereiste – door het bureau ALLE HOSPER vertaald in Land van Luna, een nieuwe hybride vorm van recreatie, waterberging en natuurontwikkeling. Projectleider Berrie van Elderen die samen met Patrick Verhoeven het werk van Hosper voortzette, maakte een uiterst gevarieerd gebied van 40 hectare. Het is een bos met wandel-, skate- en mountainbikepaden, open plekken voor evenementen, aangevuld met 75 hectare water met natuurlijke zandstranden, wetlands, dijkjes en graslandjes. Zij bepalen de contouren van De Stad van de Zon, waarmee op een creatieve manier het polderlandschap ten oosten van Alkmaar weer is teruggegeven aan de oorspronkelijke situatie. Heerhugowaard is immers een op de elementen veroverd stuk land, een van de vele Noord-Hollandse inhammen waar de zee tot 1629 vrij spel had. Zandbanken met bijbehorende vegetatie beheersten het beeld. Na de inpoldering in 1629 kregen de boeren het voor het zeggen die er in de vruchtbare polder hun landerijen stichtten.

Villa's staan op eilandjes in het water, nieuwe grachtenhuizen aan de Mediaan, een eigentijdse gracht, en de architectuur refereert ook aan Hollands Finest Hour, in de vorm van trapgevels en mansardekappen. En natuurlijk is er de onvermijdelijke jaren dertig-woning. Wat De Stad van de Zon – een tamelijk pretentieuze benaming voor een nieuwbouwwijk – onderscheidt van de doorsnee nieuwbouwwijk is het duurzaamheidsstreven. Woningen moeten zoveel mogelijk op eigen kracht kunnen functioneren, het water in de boezem dient als compensatie voor het groen: waterberging, lozing, reiniging, kortom de hele cyclus. Een eigen zuiveringssysteem waarborgt een betere kwaliteit water, een stromingslabirint draagt op een duurzame wijze bij aan het bereiken van die waterkwaliteit, met speciale planten en een bezinkingsvijver.

## BEWUSTE KEUZE

Zoals vaker bij duurzaamheid is de boodschap aan de buitenkant niet of nauwelijks afleesbaar, alle zichtbare zonnepanelen ten spijt. Neem het zogeheten Centrumplan waar de supermarkt van Vomar is bekroond door een

kleine 100 appartementen. Opnieuw is – in dit geval een tweekleurige – baksteen het uiterlijk kenmerk, een donkere plint, een lichtere woontoren als contrast daarmee. Omdat het gesloten winkelblok tegen een groene heuvel aanligt, zijn de vaak lelijke bevoorradingsstraten en achterkanten van supermarkten voorkomen. Dit is een supermarkt waar je met fatsoen omheen kunt lopen.

Het energiebesparende zit volgens Marcel Dekker van MD Bouwadvies in de installatie van de supermarkt. De restwarmte van de koeling in de winkel komt ten goede aan de verwarming van de woningen, in combinatie met een warmtepomp. In de woningen zelf is het de vloerverwarming die de binnenruimte op een aangename temperatuur houdt.

In de woontoren zijn drie van de vier appartementen georiënteerd op de zon en is het trappenhuis aan de koele noordkant geplaatst. Brandpunt van de wijk is het plein met een dichte, hogere bebouwing van vier lagen, waar arcades in rode baksteen een ritme en kader in de gevel geven. In deze kaders hebben de architecten de balkons van de woningen met hun verspringende gevels ondergebracht. Het bezorgt het centrum van De Stad van de Zon een speels en intiem karakter.

INBO (Rotterdam) was verantwoordelijk voor een groot deel van het woningbouwprogramma dat in verschillende fasen tot stand is gekomen. De eerder genoemde Berlijnse Muur van 300 meter lang ligt aan de noordkant van het carré, verderop zijn het twee-onder-een-kappers en vrijstaande villa's die onder meer door Jacques Prins zijn getekend. Niet alleen de zonnepanelen doen hun werk in de Inbo-woningen, ook

de uitzonderlijke dikke, zwaar geïsoleerde muren die elk spootje van tocht weren. Prins, die de nodige ervaring heeft in verwante wijken, kent geen vergelijkbare isolatie. De opvallend extra dikke zwarte voegen zijn geen energiebesparende maatregelen, maar een architectonisch middel om de gemetselde vlakken te onderbreken. Sinds Dudok is er niets nieuws onder de zon.

Toch is het niet alom een hallelujaverhaal. De totstandkoming van De Stad van de Zon verliep soms moeizaam. Fase 4 geldt nu als het meest voorbeeldige deel van de nieuwbouwwijk.

In de geschiedenis van architectuur en stedenbouw zal De Stad van de Zon minder tot de verbeelding spreken dan Vathorst (Amersfoort), Brandevoort (Helmond) of Haverley (Den Bosch). Er is weliswaar aantrekkelijk metselwerk toegepast en energiebesparing en energie-opwekking zijn in het ontwerp ondergebracht. Maar de zwakke punten zoals de achterommetjes en lelijke tuinafscheidingen laten zich niet helemaal wegpoetsen. De gemeente en de stedenbouwkundigen hebben dit overigens ingezien, waardoor er in plandeel 4 ontworpen tuinmuren of schuttingen zullen komen. Te hopen valt dat de royale stedenbouwkundige gebaren, denk aan de Hemelboog, niet zullen smoren in goede bedoelingen of ten prooi vallen aan marktdenken. Want hemelbestormend wordt dan weer heel aards.







◀◀ Hoogste gebouw in Stad van de Zon, Heerhugowaard  
Foto: Pierre Crom

Passiefhuizen zijn zeer goed geïsoleerde woningen met een heel laag energieverbruik voor verwarming en koeling. Daarbij wordt gestreefd naar een thermisch comfortabel gebouw met een zeer goede kwaliteit binnenlucht. Er is nu een passiefbouwsysteem ontwikkeld op basis van keramische producten, in België is het inmiddels geïntroduceerd onder de naam 'massief-passief' bouwen. Voordeel van dit concept is dat wordt gebouwd met vertrouwde technieken en robuuste materialen waarvan de kwaliteiten zijn bewezen. Bijkomend voordeel is dat er door de massa van de constructie minder kans is op oververhitting in het gebouw tijdens de warme zomermaanden.

# PASSIEF BOUWEN MET BAKSTEEN

ARIE MOOIMAN EN  
LAURIE DUFOURN



## SAMENWERKING ALS BASIS

In het Belgische Gent is een passief huis gerealiseerd op basis van keramische producten. Dit unieke en trendsettende project kon alleen tot stand komen door een nauwe samenwerking tussen enkele partijen: de opdrachtgevers, architect KRISTOF CAUCHIE, bureau 3DB, Wienerberger en Recticel Insulation. Zij hebben hun kennis en ervaring gebundeld om tot dit goede resultaat te komen. Ook de aannemer profiteert van een dergelijke gezamenlijke aanpak, want de meeste aannemers weten nog weinig van dit bouwconcept en kunnen informatie dus goed gebruiken. De spouwmuurconstructie beheersen ze echter volledig, wat borg staat voor een vlotte en probleemloze realisatie. Dankzij de muurconstructie met keramische stenen en hoogwaardige isolatieplaten is een passiefhuis nu een haalbaar bouwproject voor iedereen.

## UITGANGSPUNTEN

Het energieverbruik voor verwarming en koeling dient bij passiefhuizen minder te zijn dan 15 kWh/m<sup>2</sup> per jaar. De voorgeschreven resultaten worden bereikt door een hoge mate van isolatie, een compacte bouwwijze, een aan de zon aangepaste oriëntering, het toepassen van goed geïsoleerde kozijnen met drievoudig glas, een volledige luchtdichting, eventueel gebruik van zonne-energie, en een uitgekiend ventilatiesysteem met warmteterugwinning. Het totale energieverbruik van een passiefhuis is circa vijf keer lager dan van een 'traditioneel' gebouwde woning. Passiefhuizen worden aan een grondige controle onderworpen, voordat ze een passiefhuiscertificaat krijgen toegekend.

## OVERVERHITTING VOORKOMEN

De opdrachtgever van het project was op zoek naar een betaalbare en comfortabele woning met een zo beperkt mogelijke energierekening. Hij gaf daarbij de voorkeur aan massieve bouwmaterialen met een hoge kwaliteit. De duurzaamheid van deze materialen en de levensduur van de woning vormden daarbij belangrijke overwegingen. Het gebruik van relatief zware materialen voor de muren heeft ook invloed op het thermisch comfort in de woning. Temperatuurpieken worden gedempt en met vertraging gevoeld. Met name in de zomer is het comfort in de woning allesbepalend, maar ook het moeilijkst te garanderen. De muren accumuleren in de zomer de warmte van de buitenomgeving om die nadien, bij het afkoelen, weer af te geven naar buiten.

Het passiefconcept werd ontwikkeld met gebruikmaking van de vertrouwde stapelbouwmethode en volgens gangbare architectonische opvattingen. Het ontwerpen van een

passiefhuis belemmerde de creativiteit van de architect niet, integendeel. De woning ligt in een dorpskern en daardoor was compactheid van de constructie logisch. Dit is een hoofdvereiste voor een passiefhuis. Aangezien het huis aan de straatkant op het zuiden ligt, heeft de architect hier voor voldoende glaspartijen gezorgd, rekeninghoudend met een aantal reeds aanwezige bomen. Als die bladloos zijn, kan de woning in de winter de zonnestrallen opvangen. En in de zomer zorgen de bladeren voor schaduw.

## GEVELOPBOUW

Ontwerpbureau 3DB te Gent, gespecialiseerd in passiefbouw, heeft het bouwconcept 'massief-passief' uitgewerkt in overleg met de fabrikanten van de verschillende materialen. De gevelopbouw is van buiten naar binnen als volgt: buitenspouwblad van metselbaksteen, luchtspouw, 160 mm hoogwaardige isolatie, keramische binnenmuurelementen, luchtdichte folie en pleisterwerk. Het ging niet enkel om het maken van een goed geïsoleerde gebouwschil om de transmissieverliezen te beperken, maar ook om deze schil hermetisch af te sluiten voor de infiltratie van buitenlucht en de exfiltratie van binnenlucht. De hoogwaardige harde isolatieplaten zijn aangebracht in een verspringende dubbele laag (2 x 80 mm), zodat de aansluitingen elkaar niet overlappen. Om te zorgen voor een goede winddichtheid zijn de verbindingen tussen de platen met tape afgeplakt. Deze uitvoering waarborgt een betere dichtheid dan een enkele laag isolatie van 160 mm en eventuele plaatsingsfouten hebben zo minder invloed. Het pleisterwerk en de aansluiting op de luchtdichte folies voorkomen warmteverliezen via spleten en kieren. Dit aspect is van cruciaal belang bij passiefbouw, waarbij elk koud punt of luchtlek kan leiden tot condensatieproblemen. Een perfect ontwerp en een perfecte uitvoering is van doorslaggevend belang. Vooral de aansluitingen tussen muur en kozijn en muur en dak verdienen de grootst mogelijke aandacht om koudebruggen of luchtlekken te voorkomen.

De uitvoeringsdetails zijn beschikbaar op de site [www.passiefhuisplatform.be](http://www.passiefhuisplatform.be), rubriek 'bouwdetails' of via de site [www.massiefpassief.be](http://www.massiefpassief.be). Het concept wordt inmiddels op meerdere plaatsen in België toegepast en zal ook als basis dienen voor toepassing in Nederland. De details worden op dit moment afgestemd op de Nederlandse bouwpraktijk. Daarnaast zullen er binnenkort passiefhuisdetails verschijnen voor stapelbouwconstructies in de serie SBR-Referentiedetails.

## TOEPASSINGEN IN HET 'MASSIEF-PASSIEFHUIS' TE GENT:

- Extra geïsoleerde en hermetisch gesloten gebouwschil op basis van keramische producten;
- Ventilatiesysteem D+ met zeer efficiënte warmte terugwinning;
- Naverwarming van ingaande lucht (via bodemwarmte waterwisselaar);
- 30 Fotovoltaïsche zonnepanelen geïntegreerd in het dak met keramische dakpannen.





Cisterciënzer abdij Koningsoord, Arnhem (GSG Architecten) ▲▼  
Foto: Holonite

De kloosters van de tot de Benedictijnen behorende Cisterciënzer orde bevonden zich van oudsher in onherbergzame oorden, waar de geestelijken, afgeschermd van de verstoring door wereldse zaken, zich geheel konden wijden aan hun 'ora et labora'. Ongeveer zo moet ooit ook de kloostergemeenschap Koningsoord in betrekkelijke afzondering hebben geleefd. Maar over de jaren raakten de Trappistinnen omringd door de oprukkende buitenwijken van Berkel-Enschot en keken zij uit op winkelcentrum en sporthal. De ongeveer 30 nonnen gingen op zoek naar een nieuwe afgelegen plek om hun klooster naar te verplaatsen en vonden die op de Veluwe nabij Arnhem. In april 2009 werd de nieuwbouw van rode baksteen opgeleverd.

## HEDEN EN VERLEDEN

Het kan haast niet anders dat op een natte en mistige dag de hoofdentree van de gloednieuwe abdij Koningsoord wordt geopend door een non die zich als Scholastica voorstelt. Haar bezoeker heeft dan al rond het rode bakstenen gebouw gelopen. Hij is daarbij langs korven van geoxideerd staal gekomen, waarin hele en gefragmenteerde bakstenen zijn gestort. Bij nadere beschouwing valt het hem op dat de inhoud van de korven uit twee lagen bestaat. Onderin een samengeklonterde en amorfe stenige laag, waarvan hij vermoedt dat dit het puin is van de voormalige Johannahoeve die op deze plaats stond, maar tijdens de militaire operaties van het gefnuikte Market Garden offensief werd verwoest. Daar bovenop een stapeling van voornamelijk ongeschonden en duidelijk veel nieuwere bakstenen. Het heden rust letterlijk op het verleden. De ongeveer anderhalve meter hoge steenkorven zijn als een strakke rechtop staande lijn in het landschap om het kloostergebouw heen getrokken. De eenentwintigste eeuw wordt vooral op symbolische wijze buiten de deur gehouden.

Gert Grosfeld van GSG ARCHITECTEN is ongeveer vier jaar bezig geweest met de planontwikkeling en het ontwerp van het nieuwe klooster, vertelt hij. De lange, licht voorover gebogen lopende architect kiest zijn woorden bedachtzaam en zegt zich uitvoerig te hebben gedocumenteerd voor zijn opdracht. Hij ging er zelfs voor naar Siena waar zich in de buurt onder andere de Cisterciënzer abdijkerk en klooster San Galgano





*Op de Veluwe verscheen een gloednieuwe abdij om zo een oprukkende samenleving te kunnen ontsnappen en in een hechte en zeer besloten samenleving te kunnen wonen en werken. In Venray werd een nieuw psychiatrisch centrum gebouwd dat de samenleving juist opzoekt en letterlijk in de armen wil sluiten. Natuurlijke materialen zijn de verbindende factor.*

◀ Cisterciënzer abdij Koningsoord, Arnhem (GSG Architecten)  
Foto: Harry Noback

# DE GEMEENSCHAPPELIJKHEID VAN SOCIALE DUURZAAMHEID

BART DE VRIES



bevindt. Later zal het hoofd van de bij het klooster behorende boekbin- derij haar bezoeker bewonderend vertellen hoe Grosfeld het vertrouwen van de nonnen won door zelfs bij nachtelijke kerkdiensten te verschij- nen, alvorens zich aan het ontwerp van de abdijkerk te zetten.

## WATERBRONNEN

Voor de situering en bouw van Cisterciënzer abdijen werden door Barnard van Clairvaux in de twaalfde eeuw uitgesproken richtlijnen op- gesteld. Tijdens een rondgang om en door Koningsoord legt Grosfeld uit hoe hij die historische principes in de nieuwbouw heeft toegepast. Zo plaatste hij utilitaire voorzieningen als de kloosterkeuken en eetzaal aan de westzijde van het gebouw en daar tegenover de abdijkerk. 'Dat is hoe ook vroeger de natte en vuile zijde werd gescheiden van de ge- deelten die voor bezinning en bezieling waren bestemd,' zegt Grosfeld. 'Destijds had dat te maken met de plek in de natuur waar de waterbron- nen zich bevonden en dan werd de situering en indeling van het gebouw daarop aangepast. Dat is uiteraard in onze tijd niet meer nodig. We kun- nen waterleidingen overal heen brengen waar we willen. Toch heb ik het gebouw en de voorzieningen zo geplaatst dat die refereren aan de ondergrondse waterloop in de omgeving waar dit gebouw staat.'

De verbinding met het verleden is een belangrijke leidraad geweest voor Grosfeld bij zijn ontwerp. De carrévormige contouren van de nieuwbouw volgen die van de voormalige modelboerderij Johannahoeve, hoewel Grosfeld daarbinnen de contouren van de twee binnenhoven van het klooster een slag draaide, zodat deze noord-zuid georiënteerd zijn. 'De noklijnen van het dak volgen de lijnen van de binnenhoven,' licht Grosfeld toe, 'daardoor snijdt het dakvlak de buitengevels in een op- gaande lijn. Dit geeft het hele gebouw zijn karakteristieke hoofdvorm. Een soort heuvel bovenop de helling waarop het gebouw al ligt.' Heel contemporair is echter de duurzaamheid van de nieuwbouw. De binnenspouwbladen en holle binnenwanden zijn gemaakt van kerami- sche binnenmuurstenen die geprefabriceerd zijn aangevoerd. 'We heb- ben alleen natuurlijke materialen gebruikt,' zegt Grosfeld, 'materialen

die de verbondenheid met de aarde benadrukken, dus uiteraard bak- steen en verder onder andere ook eikenhout. We maken gebruik van aardwarmte en filteren alle afvalwater voordat dat in de ondergrond infiltreert.'

## EENVOUD

Als herinnering aan de grotendeels verdwenen architectuur van de Johannahoeve koos Grosfeld voor een langere en dunnere handvorm- steen dan veelal gebruikelijk is. Het is een gelukkige keuze geweest, want dit horizontale visuele beeld van het metselwerk verzacht het monolithische karakter van de gevels waarin de raampartijen diep zijn uitgesneden en op de eerste verdieping zijn voorzien van extra diepe neggen. 'Dat herinnert enigszins aan het vestingachtige karakter van de vroegere kloostergebouwen,' zegt Grosfeld. De eenvoud van de mate- rialisering wordt verder versterkt door de zwarte holonite raamdorpels die de verdiepingen als een langgerekte enkelvoudige streepjescode van accenttekens voorzien.

Een stukje verderop, nog net binnen de demarcatielijn van het terrein, is de begraafplaats van de abdij. Wat aanvankelijk bevreemd, is het aantal grafzerken, waarvan er, na een snelle blik ruim dertig schijnen te zijn. Voor een nog maar luttele maanden geleden opgeleverde abdij toch een aanzienlijk aantal? Gert Grosfeld richt zijn blik ernaar en merkt dan op, dat ook in dit opzicht het verleden dichtbij blijft. 'In de traditie van de Benedictijnen worden hun overledenen meegenomen als de abdij wordt verplaatst,' zegt hij. Als blijk van duurzame herinnering.

## DE WERELD BINNENHALEN

Het geweld en de destructie van de Tweede Wereldoorlog troffen ook de gebouwen van het 'R.K. Krankzinnigengestichten voor Mannen' van St. Servatius in Venray, toen het in 1906 gestichte complex in de vuurlinie tussen Britten en Duitsers kwam te liggen. Ook burgers uit Venray en

▼ *Servaashof, Venray (Greiner Van Goor Huijten Architecten) Foto: Frank Greiner*



▲ *Cisterciënzer abdij Koningsoord, Arnhem (GSG Architecten)  
Foto: Harry Noback*





▲ Servaashof, Venray (Greiner Van Goor Huijten Architecten) Foto: Bart de Vries

omliggende dorpen werden bedreigd en zochten bescherming in de kelders en gangen onder de gestichtgebouwen. In oktober 1944 werden zo ongeveer 1.500 patiënten en 2.500 burgers gedwongen in nauw contact en nabijheid met elkaar het oorlogsgeweld te overleven.

Fast forward naar 2009. De psychiatrie is grondig veranderd. Na het demasqué van de omstreden aanpak uit de jaren zeventig, waarbij psychiatrische patiënten uit de instellingen werden gehaald om in 'de buurt' tussen de andere mensen te wonen, volgde een nieuwe bezinning op de opvang en verzorging van het zogenoemde chronisch bestand.

Peter Platzbeecker van GGZ Noord- en Midden-Limburg in Venray noemt het dé opgave van deze tijd. Hoe bouw je een psychiatrisch centrum waar de chronisch psychiatrische patiënten op een maatschappelijk aanvaarde en verantwoorde manier kunnen wonen? De Bouwcoördinator van GGZ NML kan bij wijze van antwoord uit het raam van zijn werkamer wijzen. Want daar in het park dat de naam Servaashof draagt, zijn inmiddels een aantal nieuwe gebouwen verrezen die deel uitmaken van een nieuw psychiatrisch centrum. Ze zijn ontworpen door Greiner Van Goor Huijten Architecten. Wat Servaashof bijzonder maakt, is dat er in het park naast 100 zorgwoningen óók ruim 300 koopwoningen zullen komen en de toevoeging van een kinderboerderij, speelgelegenheid, sporthal en amfitheater. De samenleving wordt zo letterlijk naar de GGZ-instelling gehaald.

## MATE VAN GESLOTENHEID

De nieuwbouw omvat gebouwen met verschillende functies. Er is bewust gekozen die uiteenlopende functies – variërend van gesloten afdelingen tot zelfstandig wonen – niet in één hoofdgebouw onder te brengen. De spreiding van gebouwen over het terrein, waardoor kleinschaligheid behouden blijft, past beter bij het parkachtig karakter dat werd nagestreefd.

Er bestaat weliswaar veel eenheid in de materialisering van de nieuwe architectuur, maar de verschillen per gebouw kunnen toch aanzienlijk zijn. Platzbeecker: 'Het heeft te maken met de mate van geslotenheid,' vertelt hij. 'Het verloopt min of meer van gesloten, naar besloten naar open. Er zijn aanleunwoningen waar mensen leren zelfstandig te wonen. Gaat dat goed, dan verhuizen zij naar appartementengebouwen aan de rand van het park, waar met een grote mate van zelfstandigheid wordt

gewoond.'

De architecten ontwierpen voor de gesloten afdelingen een gebouwtype dat rondom een patio is gegroepeerd. Constructie en plattegronden zijn zo gemaakt, dat er makkelijk veranderd kan worden. Een vorm van duurzaamheid die volgens Platzbeecker voor de psychiatrische zorg zeker belangrijk is, om wijzigingen in opvattingen over behandelmethoden te kunnen accommoderen. 'Stel, er wordt grote vooruitgang geboekt in de medische wetenschap,' zegt hij, 'dan is het mogelijk dat het chronisch bestand uiteindelijk zal verdwijnen. Dat moeten we voor deze gebouwen een andere bestemming kunnen vinden.'

De architectuur is van binnenuit ontworpen, stelt Platzbeecker. Het stedenbouwkundig plan komt van Bureau B+B. Opvallend daarin zijn de ver doorlopende zichtlijnen door het park. Op een enkele plek is het mogelijk van het centrum van Venray, waar in de verte een stoplicht op-gloeit, naar de rondweg aan de andere zijde te kijken. Architect Martien van Goor koos voor lage, langgerekte en abstracte gebouwen met strak én expressief metselwerk. De bruin-rode gemêleerde engobesteent met zijn licht metaalachtige onderglans leeft sterk, dankzij de grillige klodders klei die er tijdens het productieproces op zijn aangebracht. Zonlicht laat de gevels op onregelmatige en onverwachte momenten glanzen. De ver terugliggende donkergrijze voeg laat het metselwerk nog sterker spreken.

Peter Platzbeecker is erg te spreken over het resultaat. 'De gekozen steenkleur zorgt voor goede aansluiting op het rode metselwerk van de oude bebouwing,' zegt hij. 'Wat ik verder mooi vind, is de afwisseling van de naar buiten gerichte, robuuste en bescherming suggererende stenen façades en de zachte binnenzijden waar de gevelbekleding van hout is gemaakt en zachte kleuren kent.'

De particuliere bewoners van de koopwoningen in het buitenhof moeten nog komen. Sterker, die woningen zijn zelfs nog niet gebouwd. De economische stagnatie speelt een rol, erkent Platzbeecker. Maar hij twijfelt niet. 'Het zal op gang moeten komen,' zegt hij, 'al we zullen wat werk moeten verzetten om vooroordelen tegen het wonen rondom een Forensische Bewaar Afdeling weg te nemen.' Hij rekent echter op de kracht van dit bijzondere sociale duurzaamheidsexperiment. 'We hebben hier een unieke kans te laten zien dat psychiatrische zorg, stedenbouw en architectuur tezamen duurzame meerwaarde kunnen opleveren.'



# ZEVENDE MASTERCLASS BAKSTEEN LAAT WERKEN AAN ONTWERPOPDRACT

ARIE MOOIMAN

*Op donderdag 24 september 2009 vond voor de zevende keer op rij de MasterClass Baksteen plaats. Deze keer met als thema 'Duurzaamheid en Baksteenmetselwerk'. Voor een optimale interactie met de deelnemers was er voor het eerst gekozen voor een opzet waarbij de deelnemers daadwerkelijk met elkaar aan het werk gingen met een door de Masters opgestelde ontwerp opdracht.*

▲ Prototype steen (detail), Molenaar & Van Winden Foto: Molenaar & Van Winden

## TECHNIEK EN MILIEU

In het eerste programmaonderdeel behandelden KNB-ers Gerard Westenbroek en Arie Mooiman de technische onderwerpen waarvoor de deelnemers de meeste belangstelling hadden.

Het volgende onderwerp was de relatie tussen milieu en baksteenmetselwerk. Door de deelnemers werden daarbij in eerste instantie vooral argumenten ingebracht die betrekking hebben op de onverwoestbaarheid en lange levensduur (zonder onderhoud) van baksteenmetselwerk. Daarnaast waren het gebruik van baksteen om mooie, dierbare gebouwen te maken en cultuurhistorische waarden veel gehoorde uitgangspunten van de architecten. KNB benadrukte ook enkele minder gehoorde argumenten zoals 'klei is een natuurlijke, en hernieuwbare grondstof' en 'kleiwinning geeft nieuwe natuur en rivierveiligheid'. Ten slotte passeerden de mogelijkheden voor hergebruik de revue.

## ONTWERPOPDRACTEN

Vervolgens was het woord aan de Masters: Joris Molenaar (MOLENAAR EN VAN WINDEN ARCHITECTEN, Delft) en Rudy Uytengaak (RUDY UYTENGAAK ARCHITECTENBUREAU, Amsterdam). De opdracht van Rudy Uytengaak was vrij abstract en betrof het maken van een binnen-buiten situatie gebaseerd op een schetsmatig aangegeven plattegrond waarin het metselwerk ruimtelijk en constructief betekenis moest krijgen. Van daaruit diende in samenhang en detail de articulatie van het materiaal te worden bewerkt.

Joris Molenaar had een andere uitdagende opdracht waarbij de textuur en het patroon van de baksteenheid karakter aan een concreet gebouw moest geven en waarbij een visie op de samenhang met de

raamvormen van belang was. De gekozen steen en de ontworpen textuur moesten bovendien een mooie veroudering garanderen.

## UITWERKING

Gedurende de dag werd in kleine groepen intensief gewerkt aan de uitwerking van één van de opdrachten. Daarbij werd vurig gediscussieerd, intensief geschetst en getekend en zelfs met behulp van bakstenen geëxperimenteerd met patronen. De workshop werd tweemaal onderbroken door de inspirerende bijdragen van de Masters die hun visie op de toepassing van baksteen gaven.

## MOLENAAR

Joris Molenaar gaf in zijn presentatie prachtige voorbeelden van de wijze waarop metselbaksteen karakter en identiteit aan een gevel kan geven. Molenaar liet verder zien dat door middel van het juiste reliëf je bij een baksteengevel vervuiling zodanig kunt sturen dat deze werkt als oogschaduw. Vervuiling wordt dus niet als hinderlijk ervaren maar versterkt juist het karakter van het gebouw. Banden in de gevels en ornamentiek zorgen er bijvoorbeeld voor dat de gevels zich door de tijd heen goed houden.





▲ Sfeerimpressie Masterclass Foto: Arie Mooiman



▲ Prototype Z-steen (detail), Molenaar & Van Winden Foto: Molenaar & Van Winden

## UYTENHAAK

Rudy Uytenga stelde dat het in architectuur gaat om ruimte. Die maak je met licht, maat en materiaal. Bij zijn eerste projecten ging het vooral om moderniteit en niet om de materialen. De omslag in het gebruik van metselbaksteen kwam voor Uytenga rond 1992 toen hij een 'eigen' steen met een afgeschuinde kant mocht toepassen in het project 'Nieuw Sloten'. Het ging hem daarbij niet om de kleur. Licht en schaduw waren belangrijker dan de 'kleur'. Sindsdien gebruikt deze Master in veel projecten baksteen, maar meestal wel in een ongebruikelijke vorm. Vele aansprekende en bijzondere voorbeelden volgden.

## AFSLUITING

Aan het eind van de dag presenteerden de groepen met enthousiasme de uitwerkingen van de gekozen opdracht. De Masters stelden vragen en gaven complimenten en suggesties voor verbetering. Daarna werd onder het genot van een hapje en drankje nog lang nagesproken over deze intensieve dag. Uit de reacties mag worden opgemaakt dat de nieuwe opzet van de MasterClass Baksteen met een afwisseling tussen werkopdrachten en presentaties vanuit KNB en de Masters geslaagd is. Deze krijgt beslist een vervolg in de MasterClass 2010.

## ENKELE UITSPRAKEN VAN DE MASTERS:

**'DOOR MIDDEL VAN HET JUISTE RELIËF KAN JE BIJ EEN BAKSTEENGEVEL VERVUILING ZODANIG STUREN DAT DEZE WERKT ALS OOGSCHADUW. HET VERSTERKT DAARDOOR HET KARAKTER VAN HET GEBOUW.'**

(JORIS MOLENAAR)

**'ER IS NIETS ZO OUDERWETS ALS ALTIJD MODERN WILLEN ZIJN.'**

(JORIS MOLENAAR)

**'STEEN, WAT WIL JIJ? WAAR EN HOE VOEL JE JE HET PRETTIGST?'**

(RUDY UYTENHAAK CITEERT LOUIS KAHN)

# EUROCODE 6 VERVANGT TGB'S

GERARD WESTENBROEK  
TECHNISCH WETENSCHAPPELIJK ADVISEUR KNB

Bouwend (construerend) Nederland is volop bezig – of zou dat moeten zijn – zich voor te bereiden op inwerkingtreding van de Eurocodes. Vanaf 31 maart 2010 gelden in alle EU-lidstaten deze uniforme Europese normen voor het toetsen van de constructieve veiligheid van bouwconstructies. De huidige nationale TGB-constructienormen verdwijnen volgend jaar uit beeld. De nieuwe Europese regelgeving wijkt op onderdelen af van de oude normen.

## CONSTRUCTIEVOORSCHRIFTEN

Het Eurocodesysteem, een omvangrijke maar samenhangende set van constructievoorschriften, bevat in totaal 58 normdelen gerubriceerd in tien Eurocodes, zijnde: de Grondslagen van het Eurocodesysteem, een deel over belastingen op constructies, zes delen over constructie en detaillering per materiaal en delen voor het beoordelen van geotechnische aspecten en ontwerpen van aardbevingsbestendige constructies.

## EUROCODE 6 VERVANGT TGB STEENCONSTRUCTIES

De Eurocode voor gemetselde constructies is Eurocode 6. Deze vervangt de oude NEN 6790 - TGB voor Steenconstructies. Eurocode 6 geeft constructie-eisen en rekenregels voor ongewapend, gewapend en voorgespannen metselwerk. Deze code geeft geen grote inhoudelijke wijzigingen ten opzichte van de huidige eisen. Wel regelt Eurocode 6, die uit vier delen bestaat, een aantal zaken die in oude NEN-normen niet aan de orde komen.

1. NEN-EN 1996-1-1: Algemene basisregels voor gewapend en ongewapend metselwerk. Hiervan is met name de regelgeving voor gewapend metselwerk nieuw voor Nederland.
2. NEN-EN 1996-1-2: Regels voor de beoordeling van het draagvermogen bij brand. Dit onderwerp is nieuw en was in de oude NEN-normen niet opgenomen. Het toetsen van het draagvermogen van een steenconstructie bij brandomstandigheden kan worden gedaan met behulp van in de norm opgenomen tabellen.
3. NEN-EN 1996-2: Gaat over de eisen voor de uitvoering en specificatie van de diverse materialen die in steenconstructies worden gebruikt.

Dit is bijvoorbeeld om de duurzaamheid van de materialen gedurende de gebruiksperiode te kunnen garanderen. Deze eisen zijn vaak gereleerd aan eisen die in de specifieke Europese productnormen voor (bak)stenen, mortels en nevenproducten voor steenconstructies zijn opgenomen. Daarnaast geeft het deel eisen die aan de kwaliteit van de uitvoering, zoals bijvoorbeeld de maatafwijkingen en toelaatbare scheefstanden, kunnen worden gesteld. De norm gaat over een groot aantal onderwerpen waarvoor tot op dit moment in Nederland geen regelgeving beschikbaar is.

4. NEN-EN 1996-3: Eenvoudige rekenregels voor ongewapend metselwerk. Dit deel kan worden gezien als de vervanger van NPR 6791. Om meer aan te sluiten bij de Nederlandse bouwpraktijk van steenconstructies wordt op dit moment echter een nieuwe NPR voorbereid, waarin op basis van de uitgangspunten van Eurocode 6 eenvoudige en aanvullende regels zijn opgenomen voor het constructief ontwerp van steenconstructies.

## OP TIJD AAN DE SLAG MET EUROCODE 6

De invoering van Eurocode 6 staat voor de deur. Vanaf 1 april 2010 zijn de oude normen vervallen en moet iedereen met de Eurocode aan de slag. Alle constructeurs en ontwerpers zullen op de hoogte moeten zijn en in veel gevallen is het voor bureaus nodig het personeel een cursus te laten volgen. Ook worden rekenprogramma's en documentatie over constructieve normen aangepast en zullen diverse publicaties het licht zien.

Meer informatie over de Eurocodes en Eurocode 6 van metselwerk in het bijzonder is beschikbaar via [www.stapelbouw.net](http://www.stapelbouw.net)

Over veel zaken heeft KNB technische brochures beschikbaar. Kijk verder op [www.knb-baksteen.nl](http://www.knb-baksteen.nl) en [www.betrouwbaarbaksteen.nl](http://www.betrouwbaarbaksteen.nl) of bel, tijdens kantooruren, (026) 384 56 30.



Baksteen is een uitgave van de gehele Nederlandse baksteenindustrie, verenigd in het Koninklijk Verbond van Nederlandse Baksteenfabrikanten (KNB).

**STEENFABRIEK BIEZEVELD B.V.,**  
Kerkdriel, tel. (077) 474 29 20

**CAPRICE HOLDING B.V.\***  
**Angeren** (\*m.i.v. 01-01-2010)  
BV STEENFABRIEK HUISSENSWAARD,  
Angeren, tel. (0316) 56 64 00  
CRH CLAY SOLUTIONS,  
Neer, tel. (0475) 51 81 00  
CRH BUGGENUM,  
Buggenum, tel. (0475) 59 16 66  
CRH DE BYLANDT,  
Lobith-Tolkamer, tel. (0316) 56 62 33  
CRH FAÇADE BEEK,  
Beek (L.), tel. (046) 437 28 28  
CRH JOOSTEN KESSEL,  
Kessel (L.), tel. (077) 462 80 00  
CRH JOOSTEN WESSEM,  
Wessem, tel. (0475) 56 24 46  
CRH NUTH,  
Nuth, tel. (045) 524 43 21  
CRH DE WAALWAARD,  
Dodewaard, tel. (0488) 41 72 50

**DAAS BAKSTEEN ZEDDAM BV,**  
**Azewijn, tel. (0314) 65 16 44**  
DAAS BAKSTEEN, STEENFABRIEK DE NIJVERHEID B.V.,  
Azewijn, tel. (0314) 65 16 44  
DAAS BAKSTEEN, STEENFABRIEK DE VLIJT B.V.,  
Winterswijk, tel. (0314) 65 16 44  
DAAS BAKSTEEN, STEENFABRIEK DE VOLHARDING B.V.,  
Azewijn, tel. (0314) 65 16 44

**BAKSTEEN HELDEN BV,**  
**Helden-Panningen, tel. (077) 306 04 95**  
STEENFABRIEK ENGELS HELDEN BV,  
Helden-Panningen, tel. (077) 306 04 95  
STEENFABRIEK ENGELS OEFFELT BV,  
Oeffelt, tel. (0485) 36 14 44

**'ST. JORIS' KERAMISCHE INDUSTRIE B.V.,**  
**Beesel (L.), tel. (077) 474 01 00**

**STEENFABRIEK KLINKERS B.V.,**  
**Maastricht, tel. (043) 347 83 33**

**STEENFABRIEK LINSSEN B.V.,**  
**Kerkrade, tel. (045) 541 12 22**

**STEENFABRIEK 'DE RIJSWAARD' B.V.,**  
**Aalst (Gld.), tel. (0418) 55 22 21**

**RODRUZA BV,**  
**Nijmegen, tel. (024) 322 49 60**

RODRUZA – STEENFABRIEK ROSSUM BV,  
Rossum (Gld.), tel. (024) 322 49 60  
RODRUZA – BV STEENFABRIEK 'DE ZANDBERG',  
Gendt, tel. (0481) 42 71 22

**STEENINDUSTRIE STRATING B.V.,**  
**Oude Pekela, tel. (0597) 61 39 20**

**VANDERSANDEN B.V.\***  
**Spijk, tel. (0316) 56 64 00** (\*m.i.v. 01-01-2010)  
BV STEENFABRIEK SPIJK,  
Spijk, tel. (0316) 56 64 00  
BV STEENFABRIEK HEDIKHUIZEN,  
Hedikhuizen, tel. (0316) 56 64 00

**STEENFABRIEK VOGELENSANGH,**  
**Deest, tel. (0487) 51 24 59**

**WIENERBERGER B.V.,**  
**Zaltbommel, tel. (0418) 59 71 11**  
WIENERBERGER STEENFABRIEK BEMMEL,  
Haalderen, tel. (0481) 46 39 24  
WIENERBERGER STEENFABRIEK DOORWERTH,  
Doorwerth, tel. (026) 339 29 84  
WIENERBERGER STEENFABRIEK ERLECOM,  
Erlecom, tel. (024) 663 20 36  
WIENERBERGER STEENFABRIEK HAAFTEN,  
Haaften, tel. (0418) 59 73 01  
WIENERBERGER STEENFABRIEK HETEREN,  
Heteren, tel. (026) 472 20 14  
WIENERBERGER STEENFABRIEK KIJFWAARD OOST,  
Pannerden, tel. (0316) 37 95 70  
WIENERBERGER STEENFABRIEK KIJFWAARD WEST,  
Pannerden, tel. (0316) 37 95 70  
WIENERBERGER STEENFABRIEK NUANCE,  
Afferden (L.), tel. (0485) 53 12 36  
WIENERBERGER PORISO BRUNSSUM,  
Brunssum, tel. (045) 563 52 33  
WIENERBERGER STEENFABRIEK SCHIPPERSWAARD,  
Echteld, tel. (0344) 61 36 56  
WIENERBERGER STEENFABRIEK THORN,  
Thorn, tel. (0475) 56 12 55  
WIENERBERGER STEENFABRIEK WOLFSWAARD,  
Opheusden, tel. (0488) 44 33 67  
WIENERBERGER STEENFABRIEK ZENNEWIJNEN,  
Zennewijnen, tel. (0344) 61 36 56

**UITGEVER**  
Koninklijk Verbond van Nederlandse  
Baksteenfabrikanten (KNB)

**REDACTIE**  
Ewald van Hal  
Jaap Huisman  
Bart de Vries

**INHOUDELIJKE COÖRDINATIE EN  
PRODUCTIE**  
Hollander van der Mey / MS&L, Voorburg

**VORMGEVING EN OPMAAK**  
WK-Ontwerpers, Den Haag

**LITHOGRAFIE EN DRUK**  
Veenman Drukkers, Rotterdam

**REDACTIE-ADRES**  
Florijnweg 6  
Postbus 153  
6880 AD VELP (Gld.)  
T +31 (0) 26 384 56 30  
F +31 (0) 26 384 56 31  
E knb@knb-baksteen.nl  
I www.knb-baksteen.nl

Adreswijziging of verzoek om toezending richten  
aan het Koninklijk Verbond van Nederlandse Bak-  
steenfabrikanten, Postbus 153, 6880 AD VELP (Gld.)

## ISSN 0925-5923

Baksteen is het vakblad van het Koninklijk  
Verbond van Nederlandse Baksteenfabrikanten  
(KNB) en verschijnt in controlled distribution  
tweemaal per jaar. Het blad biedt informatie  
over de baksteenindustrie en belicht trends in en  
opvattingen over baksteen en architectuur. Het  
wordt toegezonden aan architecten(bureaus) en  
stedenbouwkundigen, tuin- en landschapsarchi-  
tecten, opdrachtgevers in de bouw, ONRI-leden,  
centrale en lagere overheidsinstellingen, aanne-  
mers (AVM- en B&U-leden Bouwend Nederland),  
HIBIN-leden, onderwijsinstellingen en research-  
instituten, (vak)pers en relaties van KNB.

Copyright © 2009 KNB. Het overnemen van arti-  
kelen als bedoeld in artikel 15 van de Auteurswet  
is niet toegestaan.



**Omslag: Kantoorgebouw Laan op Zuid,  
Rotterdam** (Van den Oever, Zaaijer &  
Partners architecten)  
Dit gebouw behoort tot de top-10 meest  
duurzame kantoorgebouwen van  
Nederland.



Koninklijk Verbond —  
van Nederlandse —  
Baksteenfabrikanten —

'Baksteen' is het vakblad van het Koninklijk Verbond van Nederlandse Baksteenfabrikanten (KNB) en verschijnt in controlled circulation driemaal per jaar. Het blad belicht trends in en opvattingen over baksteen en architectuur.