



HET *NIEUWE* BOUWEN

Vergeet duurzaamheid. Circulair bouwen wordt de nieuwe mantra in de architectuur. Maar voor hoelang? ‘Als je circulair bouwt, gaat geen enkele grondstof verloren. Afval bestaat niet meer.’

door **Renate van der Zee**

Het nieuwe stadskantoor Venlo,
ontworpen door Kraaijvanger Architects

Het was een complex van vijf nogal treurige jaren-tachtiggebouwen in Duiven, in de buurt van Arnhem. Energienetbeheerder Alliander dacht eerst aan slopen. Maar nee. In plaats daarvan liet het bedrijf de even eigenzinnige als welbespraakte architect Thomas Rau een ontwerp maken. En hij deed iets opmerkelijks.

“Ik zag het oude gebouwencomplex als een mijn, waaruit ik materiaal kon delven voor de nieuwbouw,” vertelt Rau vanuit zijn kantoor in Amsterdam-Noord. “Ik begon met nauwkeurig vastleggen wat er allemaal aan materialen in die oude gebouwen zat. Hoeveel staal, hoeveel kozijnen, hoeveel lampen, deuren, wc’s, et cetera. En toen zei ik: dit is wat er is, dus laten we het gewoon koesteren.” Rau liet het casco van de vijf gebouwen staan. Met alle andere materialen ging hij aan de slag. Alle plafondplaten werden gedemonteerd, schoongemaakt en opnieuw gespoten. Dat bleek vier euro goedkoper per vierkante meter dan nieuwe plafondplaten. Al het sanitair werd uit de gebouwen gehaald, gereinigd, gerepareerd en teruggeplaatst. De deuren werden hergebruikt. Meer dan tachtig procent van de oude materialen kreeg een plek in het nieuwe gebouw.

De oude werkkleding van de medewerkers van Alliander werd verzameld en tot isolatiemateriaal geperst. Bij de nabijgelegen afvalverbranding werden bergen afvalhout gehaald en tot gevels verwerkt.

Over het hele complex liet hij een golvende stalen dakconstructie plaatsen waardoor een atrium ontstond dat de vijf gebouwen met elkaar verbond. Voor dat dak ging Rau in zee met een achtbaanbouwer. “Ik zocht iemand die een staalconstructie kon maken met zo min mogelijk materiaal. Als je naar een gewone staalboer gaat, wil hij je natuurlijk zoveel mogelijk staal verkopen. Maar een

‘De grondstoffen raken op. We moeten toe naar een wereld waarin je grondstoffen allemaal opnieuw gebruikt.’

achtbaanbouwer denkt anders. Want elke kilo extra staal die hij in zijn achtbaan verwerkt, moet na afloop van de kermis afgebroken, getransporteerd en elders weer opgebouwd worden. Het resultaat van die samenwerking was 35 procent minder staal in het dak dan gebruikelijk.”

Het nieuwe kantoor van Alliander werd vorig jaar opgeleverd en produceert meer energie dan het verbruikt, bezit een wand met planten die de lucht zuiveren en vangt regenwater op om die planten te bewateren en wc’s mee door te spoelen. Maar, belangrijker, het staat te boek als het eerste circulaire gebouw van Europa. Dat houdt onder meer in dat alle materialen die in het gebouw zitten,

zijn vastgelegd in een zogenoemd ‘materialenpaspoort’, zodat ze kunnen worden hergebruikt als het gebouw niet meer nodig is. Niets hoeft verloren te gaan. Dat is de essentie van circulair bouwen.

Circulair bouwen – wie denkt dat dit het zoveelste snuffe is binnen de duurzaamheidsbeweging, krijgt onmiddellijk college van Thomas Rau. “Het is een fundamenteel andere benadering,” zegt hij streng. “Als je duurzaam bouwt, dan ga je dingen een beetje optimaliseren, je plakt er een certificaat op en dan denk je dat je de wereld verandert. Maar als je circulair bouwt, gaat geen enkele grondstof verloren. Afval bestaat niet meer.”

Rau schetst het probleem: grondstoffen raken steeds schaarser in de wereld en alles wat we kwijtraken, krijgen we niet meer terug. “We hebben in Amsterdam een afvalverbrandingscentrale. Dat noem ik een grondstoffencratorium. We verbranden daar grondstoffen die we nooit meer terugkrijgen en daar maken we dan zogenaamde groene stroom uit. Dat proces geeft meteen de schizofrenie van het hele duurzaamheidsverhaal weer.”

Bij circulariteit gaat het er om dat je zorgt dat alle materialen die je gebruikt beschikbaar blijven, legt hij uit. “Ik voorzie een toekomst waarin niemand meer materialen koopt. De producent neemt zijn spullen altijd weer terug aan het einde van de rit. Op die manier gaat zo’n producent zich inzetten om goede producten te maken, want hij krijgt ze later weer retour. Dat is een fundamentele verandering in de economie.”

Beschouwde Rau het oude gebouwencomplex van Alliander als een mijn waaruit hij grondstoffen kon delven voor het nieuwe complex, bij de nieuwbouw voor het gemeentehuis in Brummen ging hij uit van een andere gedachte. Dat gebouw noemt hij een ‘materialendepot’. Hier geen hergebruik van oude materialen, maar toepassing van nieuwe materialen in een constructie die volledig uit elkaar te halen is. En alle materialen worden inderdaad, als het gebouw niet meer nodig is, door de fabrikanten en leveranciers teruggenomen.

Rau: “De gemeente Brummen zei: we weten niet hoe lang we nog bestaan met die herindeling van gemeentes. Ze wilden dus een huisvesting met een beperkte levensduur van ongeveer twintig jaar. De manier van werken die ik hier toepaste, kun je vergelijken

met het bouwen van een kermis. De kermis op de Dam duurt vijf dagen. De kermisbouwer bedenkt dus iets wat vijf dagen staat en vijf dagen aan alle behoeftes voldoet. Daarna moet hij het helemaal kunnen demonteren en naar een andere stad brengen en weer opbouwen en er mag niets verloren gaan. Die mindset heb je ook als je circulair bouwt. In Brummen bouwde ik dus een kermis, maar dan een die twintig jaar duurt. Daarna kunnen we hem helemaal afbreken en als we willen elders weer opbouwen. Voor de constructie betekent dat dat ik alleen gebruikmaak van droge verbindingen. Alles wordt in elkaar geschroefd met bouten.” Op dit moment werkt Rau aan het nieuwe gebouw van de Triodosbank in Driebergen. Dat wil hij neerzetten als een ‘materialenbank’. “Dat is de volgende stap. Het gebouw is net als het gemeentehuis in Brummen een materialendepot, met dat verschil dat we kunnen kapitaliseren op de financiële waarde van de materialen in het gebouw. Omdat die door de tijd heen toeneemt. Vastgoed wordt op die manier losgoed.”

Thomas Rau is niet de enige in Nederland die zich met circulair bouwen bezighoudt. In Nijmegen zit Daan Bruggink met zijn ecologische architectenbureau ORGA. Bruggink's grote inspiratiebron is de natuur – ooit wilde hij bioloog worden, maar door gebrek aan talent voor scheikunde werd het de architectuur.

Biobased materials, materialen die uit de natuur zijn gehaald, zijn Bruggink's passie. “De bouwsector is enorm vervuילend en nog steeds erg afhankelijk van fossiele grondstoffen. Maar die raken op,” zegt hij. “De toekomst ligt in het gebruik van grondstoffen die oneindig beschikbaar zijn. Materiaal dat weer aangroeit gedurende de tijd dat je het gebruikt. Dat noemen we kortcyclisch materiaal. Als je hout gebruikt voor de constructie van een huis, dan groeien die bomen weer aan gedurende de jaren dat dat huis er staat. Maar hout is slechts één voorbeeld van een *biobased* materiaal. Er zijn allerlei producenten die natuurlijke versies maken van materiaal zoals plastic of piepschuim. Traditioneel piepschuim is van aardolie gemaakt. Ook een plantaardig materiaal, maar het is langcyclisch: het duurt miljoenen jaren voordat het er is. Er is nu een kortcyclische versie: piepschuim gemaakt van plantaardige oliën. Precies hetzelfde spul, maar niet giftig. En het vergaat veel sneller.”

Het nieuwe kantoor van Alliander in Duiven, ontworpen door Thomas Rau



FOTO PETRA APPELHOF



Het kantoor van Alliander in Duiven, het eerste circulaire gebouw van Europa



Het gemeentehuis van Brummen, ontworpen door Thomas Rau

FOTO PETRA APPELHOF



FOTO RONALD TILLEMANN

Bij zijn bouwprojecten gebruikt Bruggink bijvoorbeeld tegelmateriaal gemaakt van de vezels van aubergineplanten. Een product dat werd bedacht door een auberginekweker die het zonde vond om elke keer te moeten betalen voor het composteren van de aubergineplanten als zijn aubergines waren geoogst. “Die man stuitte tijdens een vakantie op een versteend stuk hout en zo kwam hij op het idee. De aubergineplant is een heel sterke plant. Als je de vezels onder hoge druk versteent, heb je hard materiaal waarvan je tegels kunt maken. Dit is maar één voorbeeld van de vele biobased materialen die er zijn.”

Het probleem met die materialen is dat ze nog niet zo makkelijk verkrijgbaar zijn en ook niet allemaal voldoen aan de kwaliteitseisen. Ook was het voor Bruggink aanvankelijk lastig een aannemer te vinden die kennis van deze materialen had en wiens voornaamste doel niet was zo goedkoop mogelijk te werken. De oplossing vond hij in een vaste verbintenis met een aannemer die zijn ideeën begreep. “Maar de ontwikkeling gaat snel. Er komen steeds meer aannemers die weten wat ecologisch bouwen is en wat voor materialen daarbij passen.”

Bruggink maakte onlangs een ontwerp voor een circulair woonhuis in een natuurgebied bij Nijmegen, dat helemaal uit hergebruikt materiaal zal worden opgebouwd. Tweedehands betonblokken worden gebruikt voor de fundering. Tien vervoerbare units die ooit dienst deden als een tijdelijk ziekenhuis vormen het stalen frame voor het huis dat verder wordt bekleed met *biobased* materialen, bij voorkeur met een geschiedenis. Zo klopte Bruggink aan bij de Nijmeegse Sint-Stevenskerk met de vraag of hij misschien oude lestenen van de gerestaureerde toren kon overnemen. “De kerk wilde die helaas graag zelf houden, dus ik ben nog verder aan het kijken.”

Bruggink vindt dat architecten veel meer moeten werken met prefab onderdelen die in de fabriek worden gemaakt en die je als stukken lego op de bouwlocatie in elkaar zet. “Het mooie daarvan is dat je die onderdelen later weer kunt hergebruiken en dan ben je dus circulair aan het bouwen. Dat stapelen van bakstenen, het is eigenlijk bezopen dat we dat nog steeds doen. En dan de manier waarop het gebeurt: het cement dat we gebruiken is sterker dan de baksteen, dus als je gaat slopen, breekt de steen. Maar die steen kan duizenden jaren mee. Waarom niet metselen met iets waardoor je de steen weer kunt hergebruiken? Waarom moet het cement zo sterk zijn dat het niet loskomt en dat je alleen maar puin overhoudt?”

Vorige maand werd het stadskantoor van Venlo geopend. Naar de uitdrukkelijke wens van de gemeente een circulair gebouw. Architect Hans Goverde van het Rotterdamse architectenbureau Kraaijvanger ontwierp, net als Thomas Rau voor Triodos, een ‘materialenbank’. Alle materialen die bij de bouw zijn gebruikt, hebben een paspoort. Het productieproces en de gebruikte stoffen van alle onderdelen zijn bekend en ze kunnen worden hergebruikt als het gebouw niet langer dienstdoet.

Daarnaast is het gebouw energieneutraal en lucht- en waterzuiverend. “We hebben een groene gevel aangebracht, als het ware een verticaal park in het gebouw, met meer dan honderd verschillende planten. Er zitten vogels en insecten in,” vertelt hij. “Het gebouw ligt vlak bij de provinciale weg en die groene long zuivert aantoonbaar de lucht. Het gebouw vangt bovendien regenwater en water van wastafels op, zuivert dat en gebruikt het voor de groene gevel en het sanitair.”



FOTO RONALD TILLEMANN

Het stadskantoor van Venlo

Het liefst had Goverde het gebouw helemaal met hout geconstrueerd. “Hout slaat CO₂ op, het is een prachtig product. Maar dat was te duur. We hebben toen een betonskelet gemaakt, maar we hebben wel samen met specialisten een beton ontwikkeld dat opnieuw gebruikt kan worden. Verder zitten er houten wanden in zonder enige lijmverbinding en stalen elementen die allemaal geschikt zijn voor hergebruik. Tegen een aantal leveranciers hebben we gezegd: u moet uw producten weer innemen als het gebouw niet meer nodig is. Daar rekenen we tien procent voor, dat moet u afhalen van de prijs. Dat hebben ze gedaan. Het aanbrengen van dubbel glas en de waterzuivering vroeg een investering, maar die betaalt zich terug na zeventien jaar. We zitten in een wereld van kortetermijndenken, maar als je de levensduur van een gebouw in zijn geheel in ogenschouw neemt, dan zeg je: ik stop er nu een

‘Dat stapelen van bakstenen, het is eigenlijk bezopen dat we dat nog steeds doen.’

paar dingen in die een investering vergen, maar daarna maak ik winst. Het is een volstrekte fabel dat dit soort dingen meer geld kosten, je moet alleen af van het kortetermijndenken.”

Maar heeft het circulaire bouwen werkelijk de toekomst? Gaan we over een paar jaar echt op massale schaal circulaire woningen neerzetten? Of blijft het bij een handvol opdrachtgevers die graag willen pronken met het nieuwste groene statement? De bouw is een conservatieve wereld, je kunt je serieus afvragen of die wel open staat voor een rigoreus andere manier van denken.

Thomas Rau merkt dat er veel weerstand is. “Mijn projecten krijgen in Nederland weinig erkenning. Ik krijg de reactie: dit is maatschappelijk niet relevant. Ik merk dat mijn gedachtegoed overall resoneert, maar niet in de bouwsector. Die wil dit zoveel mogelijk uit de publiciteit houden om gewoon stenen te kunnen blijven stapelen zoals ze altijd hebben gedaan. Zo is het in Nederland, maar niet in het buitenland. In Duitsland, Japan, Korea en China wekken mijn projecten wel interesse. Circulair bouwen kost uiteindelijk niet meer geld, het vraagt alleen een ander soort investering. Het kapitaal dat je nodig hebt, is aandacht. Uiteindelijk zullen circulaire gebouwen vele malen goedkoper uitpakken omdat je geen kapitaal meer vernietigt, want je gooit niets meer weg. Je gaat dingen niet meer kopen, je gaat dingen lenen voor bijvoorbeeld dertig jaar.”

Daan Bruggink denkt dat de duurzaamheidslabels die tegenwoordig aan gebouwen worden gehangen, voor een doorbraak van circulair bouwen kunnen zorgen. Maar dan moeten de criteria die worden gehanteerd, wel veranderen. “Beleggers kijken allemaal hoe duurzaam een gebouw is, want een duurzaam gebouw is gewoon meer waard. Die labels zijn belangrijk voor hen. Maar zoals het nu is, wordt voor zo’n label vooral gekeken naar energieverbruik. The Edge, dat op de Amsterdamse Zuidas staat, wordt daarom als het duurzaamste gebouw van Nederland gezien. Maar als ik daardoorheen loop, zie ik veel glas en weinig natuurlijke materialen. Als we zorgen dat die duurzaamheidslabels vooral punten gaan geven voor circulariteit, dan gaat de interesse van beleggers en projectontwikkelaars vanzelf komen. En ik ben ervan overtuigd dat het die kant op gaat. Want over energie hoeven we het niet meer te hebben, we kunnen energieleverend bouwen als we willen. De volgende stap is dat je naar de grondstoffen gaat kijken. En de crisis heeft gemaakt dat dat ook gebeurt. Tot de crisis kon alles, maar nu zie je dat er een omslag aan het komen is.” “Ja, circulair bouwen heeft de toekomst,” beaamt Hans Goverde volmondig. “En daar is een heel simpele reden voor: de grondstoffen raken op. We moeten toe naar een wereld waarin je grondstoffen allemaal opnieuw gebruikt. Dat is onontkoombaar. Het model van gebruiken en vervolgens weggooiën kan niet meer. We zullen het echt anders moeten gaan doen.”

Van Thomas Rau verschijnt eind november het boek Material Matters (Bertram & De Leeuw, €19,95).

De praktijk van Mondzorg Middenmeer, ontworpen door ecologisch architectenbureau ORGA



FOTO ORGA ARCHITECT