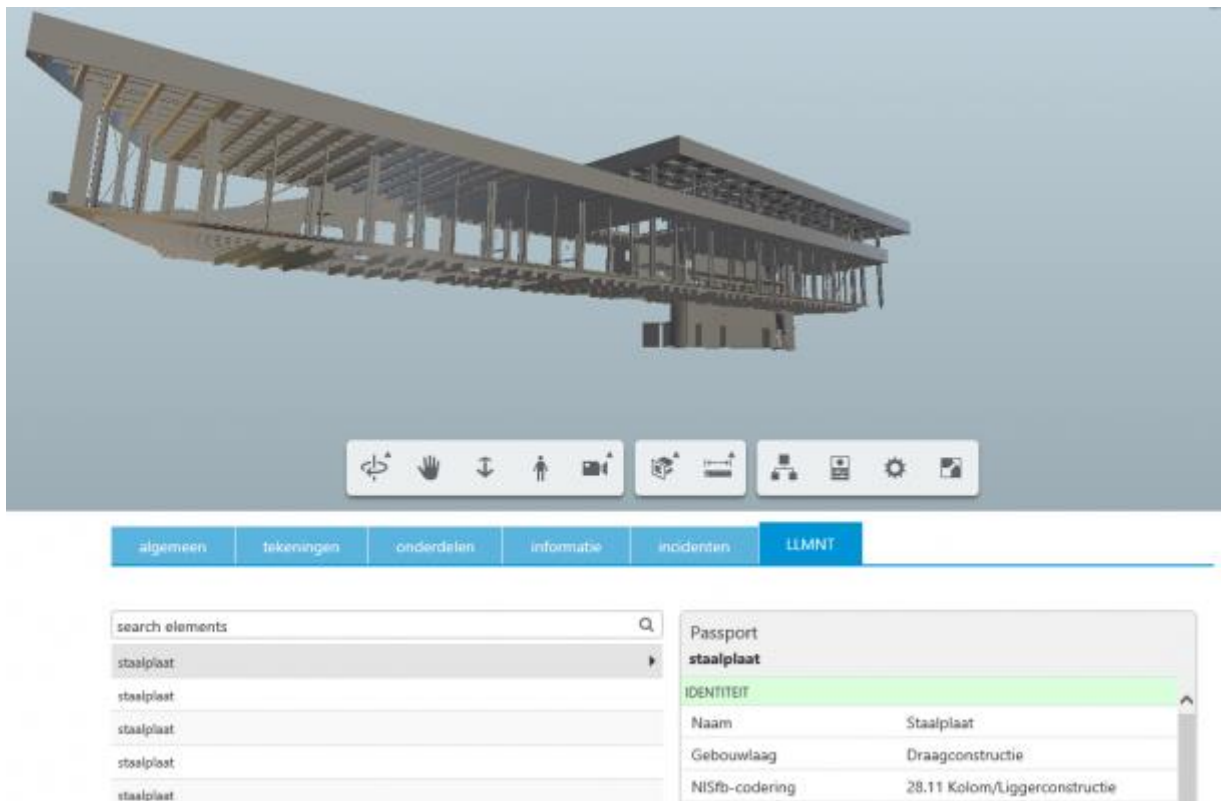




**duurzaamplus.nl**  
zelfstandig, onafhankelijk en ter zake

# Circulair bouwen door hergebruik en 3D-printen wordt norm

Door Désirée Crommelin, 01/11/2017



## CIRCULAIR BOUWEN DOOR HERGEBRUIK EN 3D-PRINTEN IN DE CIRCULAIRE ECONOMIE WORDT DE NORM, VOLGENS PI DE

**BRUIJN**, partner van het architectenbureau de Architecten Cie. in Amsterdam. “Bouw en vastgoed behoren tot de meest grondstof-intensieve sectoren. Het gebruik van grondstoffen in ontwerp, bouw, gebruik en sloop moet anders. Dat kan alleen door een nieuwe *mindset* in de hele sector: Circulariteit als canon in de hele bouwkolom.” Een voorbeeld is Circl, het circulaire paviljoen op de Zuidas, dat hij samen met Hans Hamming voor ABN AMRO ontwierp. Aan hem als architect van dit circulaire gebouw een aantal vragen over deze nieuwe manier van bouwen: Hoe ziet hij de rol van architect in de circulaire economie? Wordt bouwen duurder en is het vakmanschap er? Hoe vind je materialen om te hergebruiken? Kort gezegd: Is de bouwsector klaar voor deze kanteling in bouwen? “Over tien jaar weten we niet beter. Hergebruik van bouwmaterialen door te ‘oogsten’ bij sloop en het 3D-printen met vergruisd hergebruikt materiaal is dan de norm.”

## **“Slopen met de bal is onaanvaardbare grondstoffenvernietiging”**

### *Circulair bouwen*

Sociaaleconomische ontwikkelingen vragen in onze tijd om het verduurzamen en verdichten van de stad met zijn lokale economie. De grondstoffen voor bouwmaterialen zijn er eigenlijk al. Maar de heersende opvatting in de bouwsector is helaas nog steeds: Oud en gebruikt materiaal is afval en gooi je weg! Hergebruik wordt gezien als armoede en geeft veel te veel rompslomp. Zeker als je gewend bent alles strak, gestandaardiseerd te stapelen en te installeren. Toch komen er andere tijden, waarin bouwmaterialen zoals deuren, ramen en balken ‘geogst’ worden bij de sloop van gebouwen, woningen en fabrieken om deze elders weer te gebruiken. Dit concept van circulair bouwen heeft de Architecten Cie. consequent gehanteerd bij de bouw van Circl, het circulair paviljoen op de Zuidas. Dit paviljoen is echt meer dan een stunt of een bancaire groen visitekaartje, benadrukt De Bruijn. “Voor alle betrokkenen binnen de bank en bouwkolom was het en is het nog steeds – een kwestie van omdenken. Met vallen en opstaan, uitvinden en afschrijven. Circl is de stand van zaken in het hier en nu!” Circulair bouwen staat echt in de kinderschoenen, we moeten nog heel veel ontdekken. Maar één ding staat voor hem vast: Over tien jaar is circulair bouwen de norm!

## **“Circulariteit als canon in de hele bouwkolom.”**

### *Sociaaleconomische trendbreuk*

Alles hangt met alles samen zo kijkt de maatschappelijk betrokken stedenbouwkundige in verwondering terug op de afgelopen decennia. De huidige trend van hergebruik van materialen ziet hij als onderdeel van een maatschappelijke ontwikkeling naar een circulaire economie. “Het is een breuk met het verleden toen Nieuw! de maatstaf voor kwaliteit en vooruitgang was. In de jaren ‘60 zagen we op het nieuwe verschijnsel televisie bijvoorbeeld een huisvrouw in een spic-and-span keuken met wasmachine, stofzuiger etc. Het summum van geluk, zo was de boodschap die overwaaide vanuit de Verenigde Staten. Oud was afval, reparatie of hergebruik armoede. Bankstellen, T-shirts, auto’s, mobiele telefoons tot en met keukens alles moest vernieuwd worden en de oude spullen gooiden we weg.” Nu na al jaren lopen we als samenleving langzaam vast in de gevolgen ervan. Milieu- en luchtvervuiling zijn niet meer te ontkennen, een afvalberg die ons boven het hoofd groeit en schaarste van grondstoffen op de wereldmarkt. Dit heeft als gevolg stijgende grondstofprijzen niet alleen door onze verspilling, ook door de toenemende behoeften van consumenten elders zoals in China, India of Rusland. “Het gaat allang niet meer alleen over idealisme of zorgen over onze planeet. Het gaat om harde klinkende munt. Geld voor grondstoffen, voedselvoorziening, volksgezondheid en natuurrampen.”

#### **Evolutie**

De Bruijn plaatst onze tijdsgewicht in de evolutie van maatschappelijk denken, die in de jaren '70 van de vorige eeuw begon. “Na de oliecrisis en het Rapport van Rome was energiezuinig het adagium. Rondom 2000 werd dat milieubewustzijn vanuit het oogpunt van gezondheid en onze ecologische voetafdruk.

Vandaag de dag is circulariteit onze noodzakelijke leidraad, een begrip dat energiezuinigheid en milieubewustzijn omvat en met (her)gebruik van grondstoffen een stap verder gaat.”

## *Stadsvernieuwing door verdichting stad*

Moeten we terug naar de Wederopbouw, naar de zuinigheid van de jaren '50? “Nee!” luidt het stellige antwoord. “*Licht, lucht, ruimte en groen* was toen ook het credo. Aan de huizen zelf werden echter niet al te hoge eisen gesteld, als ze maar gelijkvormig waren.” Het toen heersende modernisme was sober, koel, niet emotioneel en gelijkwaardig. Maar zuinig nee, eerder duur! Zo zuinig als men was met materialen die niet duurzaam in levensduur waren, zo morsig was men met grond. “Door de lage dichtheid van bouwen werd er gesmeten met grond, een verspilling van iets dat zo schaars is in onze kleine landje. Dat kan niet langer in deze tijd.” We leven zoals het heet, in de derde Gouden Eeuw, waarin de agglomeratie Randstad weer veel mensen aantrekt, van binnen als van buiten ons land. Nederland en in het bijzonder Amsterdam, is het *the place to be*. Die trek naar de vier grote steden, de immigratie en de vergrijzing vragen om aanpassing, vernieuwing en verdichting van de stad. Amsterdam heeft de komende jaren alleen al 300.000 woningen nodig, Rotterdam, Den Haag en Utrecht 50.000 tot 80.000. Ervaring leert, dat een stedelijk agglomeratie boven en bepaalde schaalgrootte zoals Randstad, de motor is van zijn eigen economie met alle gevolgen van dien voor verkeers- en afvalstromen en energievoorziening. “Dat vraagt om heel zuinig en efficiënt gebruik van schaarse grond. Stadsvernieuwing betekent vandaag de dag, dat waar eens 100 woningen stonden we nu de hoogte in gaan met stoere woonblokken van 400 tot 500 woningen op dezelfde m<sup>2</sup>.”

### **De Tweede Kamer**

Gezichtsbepalende werken in binnen- en buitenland die Pi de Bruijn ontwierp zijn bijvoorbeeld de Tweede Kamer der Staten Generaal in Den Haag, de wederopbouw van Enschedese wijk Roombeek na de vuurwerkram, de uitbreiding van het Koninklijke Concertgebouw in Amsterdam en het Jakob-Kaiser-Haus, onderdeel van de nieuwe Rijksdag in Berlijn waar Bondsdagleden kantoor houden.

## *Nieuwe norm voor klant en sector duurder of goedkoper?*

Impliceert dit, dat bestaande wijken niet verduurzaamd kunnen worden en tegen de grond gaan? Stedenbouwkundig zal het niet meevallen deze naoorlogse wijken te verduurzamen, geeft hij toe, want de kwaliteit van gebruikte materialen is niet duurzaam en is echt aan vervanging toe. Ook voldoen deze woningen niet aan de wooneisen van vandaag. Is circulair en duurzaam bouwen hier de oplossing? In ieder geval is de infrastructuur van de naoorlogse wijken duurzaam, denk daarbij aan de wegen, straten, straatlantaarns, riolering etc. Dat scheelt bij grootschalige bouwprojecten in kosten van grondstoffen voor nieuwe materialen en van fossiele brandstoffen. Voor de architect van het meest circulaire gebouw in Nederland is circulair bouwen niet iets dat je doet omdat het trend is. Ook niet omdat de overheid het voorschrijft, want in Den Haag malen de ambtelijke molens onder invloed van een sterke bouwlobby heel traag. Voor hem is de reden: het misbruik van grondstoffen tegen te gaan! “Die verkwisting moet stoppen. De bouwsector moet eraan geloven. Het

gaat niet om hun portemonnee, maar om die van de gebruiker. Die denkt aan zijn woon- en gebruikerskosten op de lange termijn en wenst daarom steeds vaker een circulaire en duurzame woning of kantoor. Opdrachtgevers, projectontwikkelaars en de vastgoedsector doen nog te veel aan korte-termijn denken, dat voor hen zo lucratief was. Ik zie een kanteling in gebruikerswensen. Daar moet de bouwsector oog voor krijgen en op anticiperen.”

## *Loonkosten en vakmanschap*

In deze beginfase is nog niet te overzien wat de gevolgen zijn voor de loonkosten bij hergebruik. Wat de kosten zijn van het demonteren van ‘geogste’ bouwmaterialen bij sloop, het wegvallen van standaardisering en dus het leveren van meer maatwerk. Betekent dat meer uren en zijn binnen de bouwkolom daarvoor de benodigde vaardigheden bij architect, aannemer en bouwvakker? Bereidt het onderwijs hen voor op dit anders werken op de werkvloer? Waar vind je die geogste materialen en is een tussenhandelaar hierin kostenverhogend? Kort gezegd: Wat zijn de gevolgen van circulair bouwen voor andere schakels in de traditionele bouwketen? Worden het meer schakels of vallen er tussenpersonen uit? De Bruijn wil en kan geen voorspellingen doen over de verschuiving in de bouwkolom en de kosten. Het is een ingrijpende kanteling in het denken binnen het bouwproces en moeilijk te overzien wat je met hergebruik van materialen bespaart. “Wij hadden bij het ontwerpen van Circl die kennis ook niet direct paraat. Op ons verzoek schreef de TU Delft een rapport over hoe en met wie we het ontwerp om circulaire te bouwen konden realiseren. Het is overigens de vraag of onze praktische oplossingen die we veelal ter plekke tijdens de bouw van Circl vonden, elders voor herhaling vatbaar zijn in een circulaire bouwproces. Zo ook of ons nieuw ontwikkelde businessmodel van leverancier als ‘mede-maker’ en blijvend eigenaar van de materialen, werkt voor anderen?”

## *Leverancier blijft eigenaar*

Je kunt circulair bouwen als norm proclameren, maar het traceren van te hergebruiken bouwmaterialen is wel een punt van belang. Zeker als je de materialen niet één keer, maar in de toekomst opnieuw wilt hergebruiken zodat het ècht circulair bouwen wordt. Dus hoe vind je materialen die in het ontwerp passen en redelijkerwijs toe te passen zijn? Ervaring bij het bouwen van Circl leert, dat er nog veel uitgevonden moet worden. Zoek je de bouwmaterialen via een marktplaats of via een database waar alle geogste materialen worden opgezet? Zullen er dan nieuwe standaardcodes voor grondstoffen ontstaan? Komen er nieuwe schakels in de bouwketen van gespecialiseerde leveranciers in te hergebruiken materialen, die direct inpasbaar zijn of geschikt voor de 3D-printer “de moeder van alle hergebruikindustrie technologie’. Of wordt de van oudsher leverancier van bijvoorbeeld een lift, zijn eigen marktplaats in tweedehands liften? Volgens De Bruijn is het de kunst om hergebruik zo hoog mogelijk in de keten te zoeken. Het vervangen van het product in zijn geheel, zoals een lift, is de meest duurzame oplossing. “In het door ons ontwikkelde businessmodel ligt dat voor de hand, omdat de leverancier eigenaar van zijn product blijft. Hij wordt

voor het gebruik ervan betaald en zal daarom zorgen dat het gebruik van zijn lift zo efficiënt mogelijk is om zijn eigen inkomsten te garanderen.”

**“3D-printer is de moeder van alle hergebruikindustrie technologie“**

## *Het Gebouwenpaspoort*

Anticiperend op toekomstig hergebruik heeft het nieuwgebouwde circulaire paviljoen Circl een gebouwenpaspoort waarin de samenstelling en herkomst van alle hergebruikte componenten in kaart is gebracht. Een virtuele röntgenfoto van een gebouw, van schroef tot stuc, van tafel tot trap. “Een driedimensionaal digitaal paspoort van een gebouw, waar alles is te herleiden. Ons gebouwenpaspoort is freeware software en kan door ontwerper, bouwer, eigenaar en beheerder gebruikt worden.” Hans Hammink, ook partner bij de Architecten Cie. ontwikkelde dit paspoort, een nieuw aan te bieden product samen met CAD & Company. Er zijn al twee opdrachten binnen om het voor bestaande panden te maken, meldt De Bruijn trots. Maar wat draagt dit paspoort bij aan circulair bouwen? “Het maakt het fysieke product, het gebouw een stuk inzichtelijker voor eigenaar en beheerder. Je hebt meer grip op de bouw en het gebouw en je kunt rationeler beslissingen nemen over wat je ermee gaat doen: verbouwen, verkopen of slopen?” Hij voorziet, dat in de toekomst een bank op grond van een gebouwenpaspoort een hypotheek zal verstrekken. Ook zal als gevolg van het paspoort minder gesloopt worden en meer gedemonteerd of geogost. En misschien zegt over een paar jaar de overheid: Circulair bouwen is de norm; slopen met de bal is onaanvaardbare grondstoffenvernietiging.



### **Pi de Bruijn**

Een architect met een halve eeuw ervaring. Grote namen als Cornelis van Eesteren, Gerrit Rietveld en Jaap Bakema kruisten zijn weg als student bouwkunde en jonge architect. Modernisme werd hem met de paplepel ingegeven: sober, niet-emotioneel en gelijkwaardig. Jarenlang werkte hij aan de ontwikkeling van de Bijlmer, waar hij 34 jaar met zijn gezin woonde. “Daar zag ik, dat die dromen niet te verwezenlijken waren en zocht ik naar nieuwe vorm en stijl.”

[De Architecten CIE.](#)

[Het Gebouwenpaspoort](#) beschikbaar vanaf 15 november 2017

Désirée Crommelin  
© duurzaamplus.nl

Illustratie Het gebouwenpaspoort ©cie.nl

