

---

# Form follows material

---

Ontwerpen met tweede-levenmaterialen vraagt andere benadering



---

*Ontwerpen op basis van bestaande constructies vraagt een compleet andere ontwerpfilosofie dan we gewend zijn. Een filosofie waarbij je uit moet gaan van de potentie van de bestaande materialen. Form follows material is het credo. De redactie van Cement ging in gesprek met architect **Gert-Jan de Jong**, die dankzij zijn ervaring met tweede-levenbouwwerken een duidelijk visie heeft op circulair ontwerpen.*

**Om te ontwerpen met bestaande materialen moet je anders naar een ontwerpogave kijken.** Daarbij is een andere ontwerpfilosofie nodig, waarbij je vanuit een veel beperkter kader moet opereren. De Jong: “Met nieuwe materialen kun je alles specificeren, tot aan de exacte kleur aan toe. Daar zijn we heel erg aan gewend geraakt. Je gaat uit van eisen, daar rolt een vorm uit en vervolgens een omschrijving voor het materiaal. Daarmee gaat de aannemer aan de slag. Bij hergebruik gaat dat proces achterstevoren. Iemand noemde het eens treffend ‘Chinees ontwerpen’, verwijzend naar het schrift: je begint met de materialen, kijkt dan naar de mogelijkheden en gebruikt dat als uitgangspunt voor het ontwerp.”

Dat vraagt volgens De Jong een soort bescheidenheid en acceptatie. Als voorbeeld noemt hij de leuning van de tweede-levenbrug die hij met Arc2 ontwierp voor het Floriadeterrein (foto 1). Die zijn gemaakt van oude houten bielzen. Aan één zijde waren die behoorlijk verweerd en in plaats van die kant eraf te halen, hebben ze die juist laten zitten. Net als de gaten waar bouten hebben gezeten. In die acceptatie is De Jong tijdens het project verder gegroeid. Aanvankelijk wilde hij die leuning bij de beëindiging nog mooi afronden. Maar Winny Maas van MVRDV, die zitting had in het Q-team in Almere (het kwaliteitsteam dat adviseert over welstand), overtuigde hem dat juist niet te doen. “Je leidt aan een ontwerpneurose” zei Winny Maas me. ‘Het is juist hartstikke



**IR. GERT-JAN DE JONG**

Architect / Eigenaar  
Arc2 architecten bv bna

gaaf, die brute en stoere uitstraling’. Die visie past heel goed bij hoe je circulair kunt ontwerpen. Je moet niet streven naar esthetisch perfectionisme.”

### **Robuustheid**

Het kan volgens de Jong heel waardevol zijn om de geschiedenis van een materiaal te laten zien. Imperfectie als onderdeel van de esthetische kwaliteit. Soms kan vanwege die imperfectie iets meer overmaat in een ontwerp nodig zijn. Dat staat bijna haaks op de trend alles steeds meer *lean* en *mean* te ontwerpen. “Nu merken we dat liggers die in het verleden met enige overmaat zijn ontworpen beter herbruikbaar zijn. Hetzelfde geldt voor oude grachtenpanden met een plafondhoogte van 3,20 m. Vergelijk dat met woningen uit de jaren 90 met een verdiepingshoogte van 2,40 m. Of neem stalen bedrijfsgebouwen. Die zijn vaak helemaal ‘uitgenast’, met een minimum aan kilo’s staal. Daar kun je nauwelijks nog wat mee; een zonnepaneel op het dak is soms al te veel. Het is overigens de vraag of het wel nodig is dat soort gebouwen te herbestemmen. Tegelijkertijd is er een minimum aan materiaal toegepast, wat weer gunstig is vanuit milieuoogpunt. Extra robuustheid lijkt dus vaak verstandig, maar je weet nooit of je die robuustheid op de juiste plekken aanbrengt en of je het geld aan de juiste dingen besteedt. Zo zie je in infra dat de functionele levensduur bijna altijd korter is dan de technische. Het maakt keuzes op dit gebied erg complex, het is immers lastig in de toekomst te →



## RAAKVLAK CONSTRUCTIEF EN RUIMTELIJK ONTWERP

Gert-Jan de Jong (1965) is opgeleid aan de Technische Universiteit van Eindhoven als architect en constructief ontwerper. Na zijn studie heeft hij voor diverse grote architectenbureaus gewerkt in Parijs en Amsterdam. In 1999 is hij zijn eigen bureau Arc2 architecten gestart (spreek uit Arc-kwadraat).

De Jongs passie is bezig te zijn op het raakvlak constructie en architectuur. “Ik vind het belangrijk dat de constructie een rol krijgt in de ruimtelijke beleving. Het is interessant als je in de constructie het krachtenspel kunt aflezen.”

De Jong heeft als senior-architect gewerkt aan grote en kleine projecten met een grote diversiteit. Daarbij ligt een steeds grotere focus op hergebruik. Hij heeft onder meer gewerkt aan de herbestemming van een aantal forten van de Nieuwe Hollandse Waterlinie. Met Meerdink Bruggen is hij een strategische samenwerking aangegaan op het gebied van hergebruik van hardhouten bruggen. Bekend is verder zijn ontwerp van een tweede-levenbrug op het Floriadeterrein, die voor circa 95% bestaat uit gebruikte materialen.

kijken. Wat in ieder geval een goed idee is, is demontabel bouwen. Een natte knoop in een brug mag constructief dan heel lekker zijn, maar vanuit het oogpunt van demontabel bouwen is dat het absoluut niet. Lomp stapelen is in die optiek beter.”

### Nek uitsteken

Om tweede-levenbruggen te realiseren is het nodig dat mensen hun nek uitsteken. Dat gold ook voor de brug op het Floriadeterrein. Het was aanvankelijk helemaal niet de bedoeling die met tweede-levenmaterialen te bouwen. “Dura Vermeer was betrokken bij de sloop van een brug in de A27. Erik van Doorn heeft ervoor gezorgd dat die liggers bewaard zijn gebleven en is ermee de boer op gegaan bij potentiële opdrachtgevers. Zo kwamen ze bij de Floriade terecht. Hij heeft gemeente Almere enthousiast weten te maken voor deze circulaire aanpak. De tweede-levenbrug is dus een eigen initiatief van Dura Vermeer.”

Hergebruikte materialen op zo'n grote schaal toepassen – bij de Floriadebrug is 95% van het materiaal hergebruikt – komt nog niet veel voor. Om dat een stap verder te krijgen zal er in de uitvraag wat moeten veranderen. Nu is het nog vaak zo dat je met circulaire oplossing weliswaar extra punten kunt scoren in een tender, maar is het nog geen vereiste en hoeft dus niet de doorslag te geven. Daar komt verandering in. Recent schreef gemeente Amsterdam een tender

uit met hergebruik als uitgangspunt. “Een grote triomf voor circulaire bouw.”

### Invloed op proces

Idealiter moet je het idee om een tweede-levenbrug te realiseren vanaf het begin van het proces meenemen. Het begint dus bij de opdrachtgever. De criteria waarop hij een project gunt zijn anders. Ervaring en plan van aanpak zijn belangrijker dan esthetische visie, want die is vaak nog helemaal niet mogelijk. Ook vraagt het wat van de manier waarop de opdrachtgever de beeldkwaliteit vaststelt bij de uitvraag. “De gewenste beeldkwaliteit moet heel abstract worden omschreven. Je weet op voorhand namelijk niet welke materialen beschikbaar zijn. Wel kun je aangeven dat circulariteit en duurzaamheid zichtbaar moeten zijn. Hetzelfde geldt voor bijvoorbeeld de stramienen van de overspanning, die zou je op voorhand niet exact willen vastleggen. Als het mogelijk is moet er ruimte zijn die aan te passen aan de lengte van de liggers.”

Vervolgens gaat het om de beschikbaarheid van de materialen. “Dura Vermeer is bezig met een circulaire bruggenconcept. Daarbij moet een catalogus of bibliotheek van geogoste materialen een rol spelen. Voor damwandplanken of bielzen is dat redelijk eenvoudig. Die komen zo vaak beschikbaar en kun je prima tijdelijk opslaan, zonder dat je een bestemming hebt. ProRail heeft een opslagterrein beschikbaar in Hilversum, dat

*“Je moet niet streven naar esthetisch perfectionisme”*

daarvoor al wordt ingezet. Voor prefab-betonnen elementen is dit uiteraard lastiger. Toch zijn ook die goed herbruikbaar, te meer omdat ze al zijn ontworpen om op de bouwplaats te worden geassembleerd.”

Het is belangrijk dat opdrachtgevers hun areaal kennen en dat ze weten welke bouwdelen beschikbaar komen. Als het meezit zijn de berekeningen en tekeningen beschikbaar. “Het archief van Haitsma of Spanbeton bijvoorbeeld is heel waardevol. En ook goed zijn de initiatieven als het Madaster en de Bruggenbank.”

Als je eenmaal weet welke materialen je kunt toepassen en je het eerste ontwerp daarop hebt gebaseerd, moet je vervolgens onderzoeken of die materialen daadwerkelijk voldoen. Zo moet je voor beton nagaan hoe het met chloride-indringing zit en of de wapening niet is aangetast. Is dat niet in orde, dan kan het nodig zijn dat je weer terug naar de tekentafel moet. Of een opdrachtgever moet voor lief nemen dat een ligger nog maar 50 jaar meegaat in plaats van 80. Het

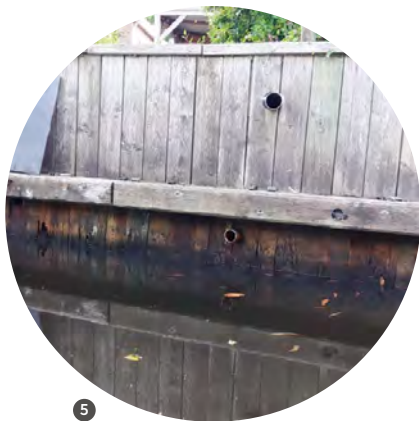
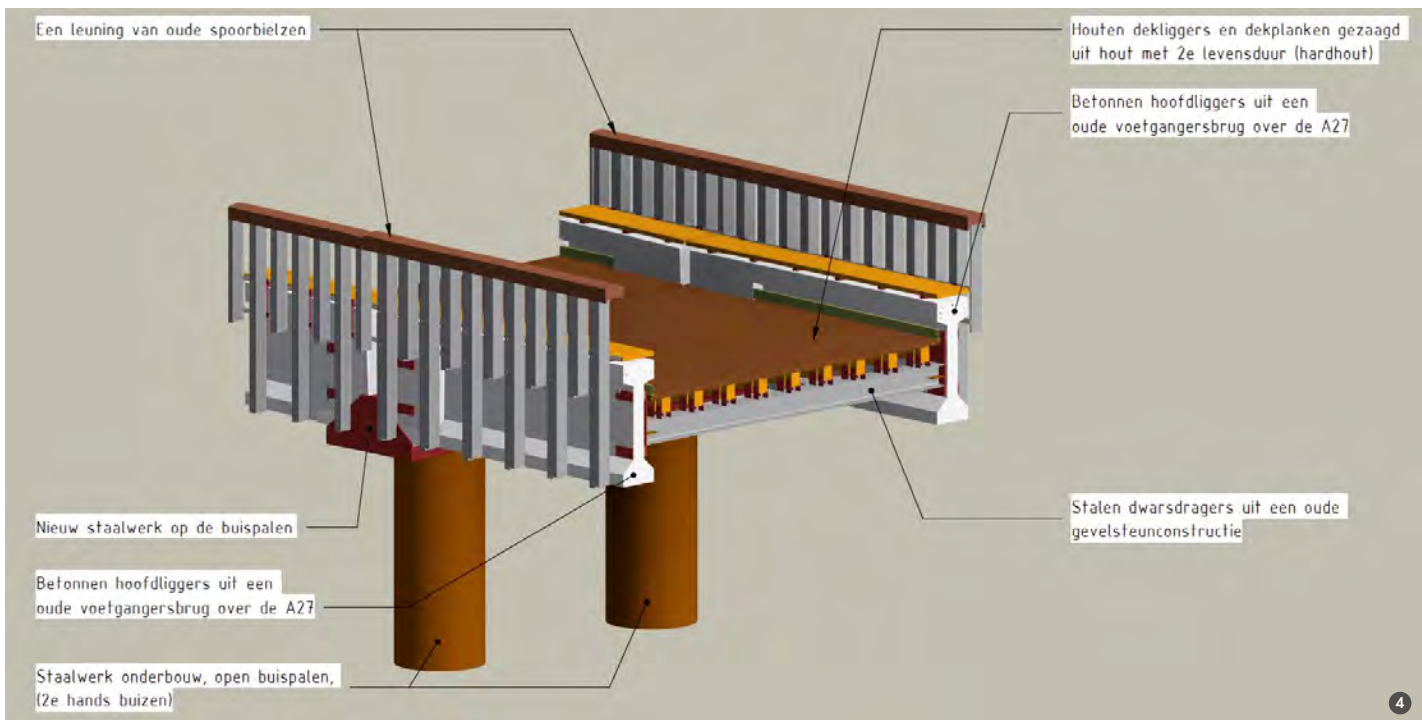
ontwerpproces kent dus meer iteraties dan gebruikelijk.

Kenmerkend is dat je in de uitvoering te maken hebt met twee projecten; naast het nieuwe project, ook het project waaruit wordt geoogst. “Zo zijn er twee opdrachtgevers, twee plannings, twee dynamieken. Dat krijg je bijna niet exact op elkaar afgestemd. Je zult dus altijd tijdelijke opslag moeten regelen. En je moet je realiseren dat nu een aannemer vaak zelf verantwoordelijk is voor de sloop en afvoer van een bestaande brug en helemaal geen baat heeft bij hergebruik. Zo zijn er tal van hobbels te bedenken. Het is allemaal een kwestie van wennen. Het vraagt een andere opstelling van alle betrokken partijen, met een intensievere samenwerking en een open dialoog.”

### **Milieukosten**

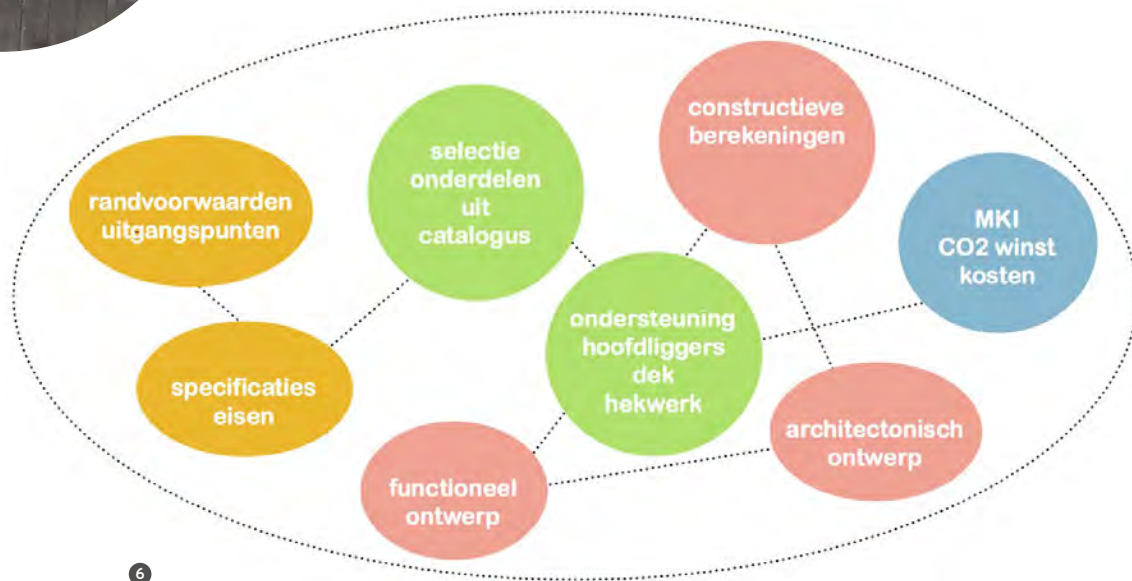
Het heeft allemaal consequenties voor de financiën. Testen kost geld, opslaan kost geld, transport kost geld. “Een tweede-levenbrug is niet per se goedkoper dan een nieuwe.” →





## FORM FOLLOWS MATERIAL

'Form follows function' luidt de bekende zegswijze die architect Louis Sullivan in de 19e eeuw muntte. Het is een belangrijk ontwerpprincipe waarbij functie geldt als belangrijkste kernwaarde. Voor het grootste deel van het huidige bouwvolume geldt dit adagium nog steeds. De Jong vertaalt dit principe naar *form follows krachtenspel*, verwijzend naar zijn overtuiging dat het krachtenspel zichtbaar moet zijn in de ruimtelijke vorm. Tegenwoordig moet het gaan om *form follows sustainability*, zo bepleitte huidig Constructeur van het Jaar Mathew Vola al meerdere malen. Waar circulariteit de boventoon voert, luidt het volgens De Jong specifiek: *form follows material*.



*“Stalen bedrijfsgebouwen zijn vaak helemaal ‘uitgenast’. Een zonnepaneel op het dak is soms al te veel”*

aldus De Jong. “Ik pleit ervoor vooral naar milieukosten te kijken. De tweede-levenbrug van de Floriade zou bij nieuwbouw zo’n 50 ton CO<sub>2</sub> uitstoten. Dat is nu aanzienlijk minder. Maar het financiële plaatje kan snel anders worden als producten schaarser worden. Kijk naar zonnepanelen. Een tijd terug was dat voor veel mensen niet aantrekkelijk, de terugverdientijd was veel te lang. Maar nu zijn ze bijna niet meer aan te slepen.”

### **Grenzen bereikt**

Theoretisch kan er veel, het is vooral een kwestie van doen. Gelukkig gebeurt er al veel in de bouw. Dat Rijkswaterstaat circulariteit nu als prioriteit ziet is volgens De Jong cruciaal. “Onder druk blijkt er veel mogelijk, de laatste tijd zie je daar meerdere voorbeelden van. Toen de gaskraan in Groningen dichtging, is in het Bouwbesluit de verplichting opgenomen om nieuwbouwwoningen zonder gasaansluiting aan te leggen. En door

de oorlog in Oekraïne zet iedereen de verwarming een paar graden lager. Dingen komen in een stroomversnelling. Ik probeer wel eens de situatie voor te stellen waarin we helemaal geen nieuwe bouwmaterialen meer hebben. Dan ga je anders naar bepaalde zaken kijken.

Je ziet nog wel dat grote partijen vasthouden aan het bestaande. Ze hebben er belang bij de levenscycli zo lang mogelijk te rekken. Een bekend voorbeeld is natuurlijke de fossiele industrie. Maar ook de cementindustrie moet zich gaan afvragen of ze op het conservatieve spoor blijft of dat ze het over een ander boeg gaat gooien.”

Het is voor De Jong duidelijk dat we tegen grenzen aanlopen en de aarde niet verder moeten uitputten. Hij is dan ook intrinsiek gemotiveerd om met tweede-levenbruggen bezig te zijn. “We gaan echt toe naar een 100% circulaire bouw, waarbij we de bestaande voorraad niet als last zien maar als bron.” ●

