

Circulaire software managet bouwmaterialen in alle gebruiksfases

Nieuwbouw, rijp voor de sloop

In 2050 moet de bouw volledig circulair zijn. Dan helpt het om gebouwen nu alvast te ontwerpen en te bouwen als de donorpanden van straks, zodat *urban miners* als New Horizon er in de toekomst zonder veel omhaal materialen uit kunnen oogsten. Architectuur nu al prepareren voor sloop later – dat kan door demontabel te ontwerpen en te bouwen. Twee nieuwbouwprojecten spelen daarop in: de circulaire sportaccommodatie van Lichtstad Architecten in Wageningen en Bouwdeel D (demontabel) van cepezed in Delft.

Insteek van het ontwerp: maximale efficiëntie bij de invulling van de locatie – en dat zo circulair mogelijk. Het kantoorpand bestaat uit een prefab staalconstructie en prefab houten vloeren uit LVL-elementen. Bouwdeel D is volledig demontabel – ook het gevelsysteem.

“We zetten de staalconstructie van Bouwdeel D in als glasdrager, waardoor we geen extra laag nodig hebben voor de vliesgevel”

Ontmanteling en hergebruik: de allermeeste gebouwen zijn er domweg niet op toegesneden. Of, in de woorden van directeur circulair bouwen van New Horizon Erik Koremans (zie het interview elders in dit dossier, red.): “In het verleden hebben we nooit gebouwd om terug te nemen – en dat is nu een beperking voor de circulaire economie die wij voorstaan.”

Aan die beperking sleutelen architecten en toeleveranciers – en niet alleen in hippe circulaire paviljoens die de grenzen van de maakbaarheid en haalbaarheid van circulariteit in de bouw aftasten.

Demontabele vliesgevel

Architectenbureau cepezed bouwt momenteel met het eigen bouwteam (cepezedbouwteam) Bouwdeel D (demontabel), een pand op het cepezed-terrein aan de Delftse Nieuwelaan. Beoogde huurders: mensen uit de creatieve industrie. Bouwdeel D meet 21,5 bij 11 meter en telt straks maximaal vier bouwlagen van elk 200 vierkante meter (vvo).

Doorontwikkeling in demontabiliteit

Bouwdeel D (demontabel) is voor cepezed een verdere doorontwikkeling in circulair en demontabel bouwen. Doris Harding, projectleider van cepezedbouwteam: “We gaan steeds na wat de consequenties zijn van de keuzes die we in Bouwdeel D maken. Bijvoorbeeld ten aanzien van de prefab houten vloeren: wat is de winst, waar liggen uitdagingen? Die vloeren kozen we onder meer vanwege de lage CO2-footprint en de hoge mate van flexibiliteit. Tegelijkertijd vergen ze iets meer inspanning in de engineeringfase en goede afstemming in de uitvoering.”

Ook bij de dakbedekking draaide het om die balans. Omwille van de demontabiliteit wilde cepezed de dakisolatie niet verlijmen, maar schroeven. Alleen komen de schroeven dan mogelijk door de houten dakdelen. Doris Harding: “Een slimme vondst was een tweede laag op de dakdelen, met daartussen een holle ruimte, zodat de schroeven niet door je plafond steken. Uiteraard al af fabriek geleverd.”



Multifunctionele luifel

Rob van Vugt van Lichtstad Architecten uit Eindhoven ontwierp het sportgebouw van Korfbal Vereniging Wageningen als een functionele doos met een karakteristieke, ver uitkragende luifel. In die luifel integreerde hij multifunctionele lamellen met onder andere draaibare zonnepanelen. Die panelen van Softs maken de accommodatie van KVV *full electric*. Van Vugt: “De lamellen zijn een bestaand product, dat wij dankzij een doorontwikkeling met de leverancier niet, als gebruikelijk, staand hebben toegepast, maar liggend. De lamellen hebben drie zijden, elk met een andere functie: PV, lichtreclame en opname van fijnstof. De vlakken van de lamellen zijn demontabel: ook een invulling met groen is mogelijk.”



Integreren

Doris Harding is als projectleider van cepezedbouwteam bij de nieuwbouw betrokken: “De vliesgevel wordt gerealiseerd met standaardproducten. Bij de gevel draait het voor ons om zoveel mogelijk integreren. We zetten de staalconstructie van Bouwdeel D in als glasdrager, waardoor we geen extra laag nodig hebben voor de vliesgevel. De staalconstructie krijgt opgelaste schroefprofielen met daaraan direct de klemlijsten voor het glas. Het is allemaal droge bouw. En het draait hier om keuzes en consequenties: de staalbouwer heeft in dit project door de opzet van de gevel bijvoorbeeld te maken met de toleranties van de gevelbouwer – en die toleranties zijn veel preciezer.”

IFD

Voor cepezed speelt demontabiliteit altijd een belangrijke rol, stelt Harding: “Wij werken al jaren volgens de IFD-filosofie en ontwerpen en bouwen industrieel, flexibel en demontabel. Voor ons is dat summum én staande praktijk, voor veel andere ontwerpers en bouwers niet. Als het gaat om de D in IFD: met een steeksleutel en een schroevendraaier kom je in Bouwdeel D een heel eind. De gevel kun je straks de- en remonteren, ook in andere configuraties.”

“De kozijnen zijn luchtdicht gemaakt door in de stelkozijnen ruimte in te frezen voor rubbers, in plaats van te grijpen naar de pur of kit”



Full electric, circulair én demontabel

In de sportaccommodatie van Korfbal Vereniging Wageningen paste projectarchitect Rob van Vugt van Lichtstad Architecten uit Eindhoven een slimme ontwerpstrategie en bijzondere materialen toe die de sporthal annex bewegingscentrum *full electric*, circulair én demontabel maken. Van Vugt: “Ja, het pand kan helemaal uit elkaar. Dat begint al met de gesloten grondbalans. De plint van de sporthal bestaat uit de voor de bouw afgegraven grond. Tijdens de levensduur van het pand vormt die plint een groen talud dat bijdraagt aan de verschaling van de bouwmassa en vormt een hufferproof buffer tegen graffiti.”

Onbehandelde producten

Van Vugt koos in de sportaccommodatie waar mogelijk voor onbehandelde, eenvoudige producten: “Dat geeft het gebouw ook een eigen, ‘circulaire’ esthetiek. Praktisch voordeel is dat de componenten in het gebouw makkelijker te scheiden zijn. Al het leidingwerk bleef bijvoorbeeld in het zicht en kan daardoor beter gedemonteerd worden. De stalen hoofdconstructie en de gevels, opgebouwd uit elementen, zijn volledig demontabel en kunnen hergebruikt worden.”

De stalen hoofdconstructie van de sporthal is onbehandeld.” Honderd procent circulair en demontabel is de sportaccommodatie niet, aldus Vugt: “Dat kan gewoon nog niet, maar het gebouw is wel zo circulair en demontabel als haalbaar was. Met het beton is het natuurlijk lastig. Maar de vloer is monolithisch gestort en gevlienderd. Dus zonder toegevoegde dekvloer.”

Rubberwood kozijnen

Binnen is de sporthal deels bekleed met Rubberwood, restproduct uit de rubberindustrie. Als de boom geen rubber meer levert, kan het

hout elders worden ingezet. In Wageningen is Rubberwood hergebruikt: in de lambrisering, maar ook in de traptreden en de kozijnen. Aan de buitengevels koos Vugt voor onbehandeld purperhart loofhout uit Zuid-Amerika. Het opvallend paars gekleurde hout wordt veel toegepast in de meubelindustrie en in de civiele techniek, waar het wordt gebruikt voor bruggenbouw en toepassingen in het water. Aan de gevel patineert het loofhout naar donkerbruin. Rob van Vugt: “De kozijnen zijn luchtdicht gemaakt door in de stelkozijnen ruimte in te frezen voor rubbers, in plaats van te grijpen naar de pur of kit.”

Cirdax: circulaire tool voor slopers én bouwers

Ingenieursbureau Re Use Materials bedacht een tool om bouwmaterialen in de hele sloopfase te managen – van de inventarisatie in het donorpand tot aan het aanbieden van geogoste materialen aan ontwerpers en bouwers: Cirdax.

Met Cirdax kunnen bouwers, slopers en beheerders materialen managen tijdens iedere stap in het slooptraject, aldus Maarten Stadhouders van Re Use Materials: “Sloopbedrijven willen tegenwoordig duurzamer omgaan met grondstoffen en energie. Maar de branche is niet transparant: de herkomst van materialen is onduidelijk, de toepassing staat nergens geregistreerd. In de praktijk gebeuren inventarisaties van materialen in slooppanden vaak uit de losse pols. De exactheid ontbreekt. Een cruciale stap in het circulair maken van sloop- en bouwprojecten is meetbaarheid. Binnen Cirdax zijn die exacte data daarom wél voorhanden. Een sloper schat niet meer op gevoel en ervaring wat uit een donorpand te halen valt, maar inventariseert met onze Cirdax-app nauwkeurig wat en hoeveel een slooppand aan oogst oplevert.”

Multi-tenant omgeving

Die informatie over zijn project wordt geregistreerd in de database en vervolgens voor de sloper beschikbaar gemaakt in de *multi-tenant*-omgeving van Cirdax, aldus Maarten Stadhouders: “Een sloper heeft in onze Cirdax-database een eigen omgeving waarin alle data over zijn project 24/7 beschikbaar is. Met een gedetailleerde zoekfunctie zijn specifieke materialen eenvoudig te vinden en kan van elk product een materiaalpaspoort worden gedownload.” Ook staat de informatie in verbinding met materialenmarktplaats.nl, waarop tweedehands materialen verkocht kunnen worden. Stadhouders: “Cirdax is inmiddels een halfjaar operationeel en



meer dan vijftig organisaties loggen in het systeem in – woningcorporaties, bouwers, gemeenten, architecten – om te kijken of er materialen uit donorpanden beschikbaar zijn voor hergebruik in hun nieuwbouw- of renovatieprojecten.

Doelgericht zoeken naar kozijnen

Een architect kan in Cirdax bijvoorbeeld op zoek gaan naar kozijnen. Stadhouders: “Hij vindt binnen het systeem alle informatie die hij nodig heeft: wat voor soort kozijnen uit donorpanden zijn binnenkort voorhanden, welke maat hebben die kozijnen, hoe is de samenstelling en hoeveel van die kozijnen kan ik afnemen? Verwerkers van grondstoffen kunnen op Cirdax terecht om te kijken of en welke grondstoffen beschikbaar zijn om te verwerken tot nieuwe producten, en in welke hoeveelheden.”

BIM-compliant

Cirdax opereert op basis van data én smarttechnieken. Stadhouders: “We werken nu aan het ‘BIM-compliant’ maken van Cirdax. Dat betekent dat een bouwer of architect straks kozijnen in 3D kan bekijken en meteen kan gebruiken in zijn ontwerp. Dat maakt het, denken wij, nog aantrekkelijker voor architecten en andere partijen om materialen een tweede leven te geven en bij te dragen aan de circulaire economie.”

Meer informatie: cirdax.com

