



BEELD

ZOEKTOCHT NAAR EEN VOLLEDIGE BIO-BASED GEVEL

Met drie nieuwe regiokantoren in Zwolle, Venlo en Maastricht stapt Enexis als netbeheerder een nieuw tijdperk in. Hierbij is ingezet op energieneutrale nieuwbouw met veel aandacht voor het welzijn van medewerkers en de omgeving. Het behaalde duurzaamheidsniveau is aantoonbaar gemaakt, waarbij het regiokantoor in Maastricht het eerste energieneutrale BREEAM Excellent ontwerpcertificaat in Nederland heeft gescoord.

Modulair opgezette gevel

Het meest in het oog springende onderdeel van het ontwerp van atelier PRO is de modulair opgezette gevel. Deze bestaat uit composietelementen, licht in gewicht, met een hoge Rc-waarde en gemaakt met een zeer beperkt aantal mallen. Er zijn geen bewegende delen toegepast, maar de kozijnen zijn schuin in het gevelvlak geplaatst. Zo wordt directe zoninstraling beperkt en is een zelf beschaduwende gevel gecreëerd. Het goed geïsoleerde gebouw warmt zo minder op zonder toepassing van vaste zonwering.

Grenzen opzoeken

Al vroeg in het ontwerptraject (najaar 2009) zijn gesprekken gevoerd met diverse bedrijven die ervaring hadden met het maken van composietelementen. In Holland Composites Industrials (Enexis Maastricht en Venlo) en NPSP (Enexis Zwolle) zijn uiteindelijk partners gevonden die, net als atelier PRO, in dit project een mogelijkheid zagen om de grenzen van duurzaam produceren op te zoeken. Waar in traditionele gevallen nog een houten frame werd toegepast als drager, was het mede dankzij de geometrie van de gevel mogelijk om zelfdragende gevelelementen te maken zonder aanvullende verstijvingen. Naast een besparing op materiaal en arbeid, leverde het ook meer stabiele elementen op die zeer vormvast zijn. Dit maakt het scheiden van de diverse fracties bij uiteindelijke sloop ook eenvoudiger en aannemelijk, zodat de onderdelen eenvoudig gerecycled kunnen worden.

Vacuüminjectiemethode

Holland Composites Industrials heeft de gevelelementen geproduceerd met de zogenoemde vacuüminjectiemethode (RTM). Hierbij wordt gebruikgemaakt van een volledig verstijfde kunststof mal met een lossende gladde vorm. De malzijde vormt de uiteindelijke buitenhuid en bepaalt de vorm van de elementen. Hierin worden achtereenvolgens wapeningsmatten (bijvoorbeeld glas- of vlasvlies) en voorgevormde blokken PIR-schuim gelegd, afgedekt met nog een laag wapeningsmatten, die gezamenlijk de body van het element vormen. De uiteindelijke binnenafwerking

ONTWERPTEAM

projectleider

Alex Letteboer

projectmedewerkers

Allard de Goeij

ATELIER PRO

is een brandwerende vezelplaat die als laatste laag in de mal is gelegd. Het geheel wordt afgedekt met een vacuümfolie zak die luchtdicht op de malranden wordt aangebracht. Nadat dit geheel onder vacuüm is gebracht zorgt een grid van injectiepunten voor een gelijkmatige toevoer van de twee-componenten hars.

Uitsluitend bio-based materialen

Behalve door een zelfdragend principe en een slimme moduulkeuze was er ook winst op duurzaamheidsgebied te verwachten door toepassing van uitsluitend bio-based materialen. De eerste gedachte was om de isolerende kern op te bouwen uit blokken geëxpandeerde kurk ter vervanging van PIR-schuim. Voor de productie van dit materiaal wordt kurk van de kurkeik in mallen verhit waardoor de korrels opzwellen en door de in de kurk aanwezige bindmiddelen onder een pers weer tot een samenhangend blok worden gevormd. Het materiaal is biologisch afbreekbaar, hernieuwbaar en in ruime mate voorhanden. Uit de onderzoeksgegevens van het NIBE blijkt dat geëxpandeerde kurk in milieuklasse 3c valt en daarmee toch iets slechter scoort dan PIR of PUR-schuim dat als klasse 2c wordt aangemerkt (milieuclassificatie tabel: spouwisolatie 41.04). Het gebruik van kurk zou wel in combinatie met bioharsen een nog duurzamer element kunnen opleveren, dat ook beter scoort qua brandgedrag en geluidsabsorptie. De tests die zijn uitgevoerd met kurk en vacuüminjectie hebben echter nog niet het gewenste resultaat opgeleverd. De vrije ruimte tussen de kurkkorrels bleek zich te verzadigen met hars, waardoor er zeer veel meer hars nodig was en tegelijkertijd de isolatiewaarde van het pakket terugliep. Na het vacuüm trekken kwam de kurkplaat niet in zijn oorspronkelijke vorm terug en bleef een lichte bolling zichtbaar. Samenvattend bleek kurk (nog) niet het meest geschikte isolatiemateriaal en is gekozen voor PIR-schuim.

Op zoek naar hernieuwbare grondstoffen

De scope van de toeleveringsindustrie

is duidelijk aan het verschuiven richting volledig bio-based grondstoffen. Zo liep het percentage biologische bestanddelen in beschikbare harsen gedurende ons onderzoek op van 10 naar circa 65%. Los van alle onduidelijkheden bij de toepassing ervan (garantie, verouderingsgedrag, verwerkbaarheid, etc.) was het technisch mogelijk om de composietlaag te produceren die voor circa 90% uit hernieuwbare grondstoffen bestond. Deze (furaan)harsen hebben hun oorsprong in de suikerrietindustrie en bleken tijdens de tests een aantal bijzondere verwerkingsvoorwaarden te hebben. Zo bleken ze bijvoorbeeld stroperiger dan voor vacuüminjectie wenselijk. Ook de 'open tijd' was korter dan bij harsen op chemische basis; er zou dus sneller gewerkt moeten worden met minder gelegenheid om over grotere lengtes en volumes te injecteren. Het oorspronkelijke ideaalbeeld was een witte buitenhuid, waarin een non-woven vlaswapening zichtbaar was en een geraffineerde textuur opleverde. Deze opbouw is echter minder geschikt voor exterieurtoepassingen omdat de transparante hars minder goed bestand is tegen UV-straling. Ook de vervanging door een bio-based variant lag niet voor de hand omdat deze niet wittig maar bruin van kleur zijn. Uiteindelijk is besloten af te zien van een dergelijke opbouw.

Een twee-componentenhars bleek op het moment van kiezen de meeste garantie te geven op een goed eindresultaat. Er was eenvoudig meer tijd (en budget) nodig om bio-based alternatieven grondig te onderzoeken; iets waarvoor atelier PRO zich bij volgende projecten zeker gaat inzetten. Voor de buitenste, dekkende afwerklaag is nog steeds een product op basis van aardolie nodig om een acceptabele beschermingsgraad te realiseren; een goed biologisch alternatief is nog niet voor handen.

Zoektocht beloond

Een aspect dat atelier PRO zeer verbaasde was dat de toetsingscriteria van BREEAM-NL vergroening

ATELIER PRO

op materiaalgebied in het geval van Enexis nauwelijks honoreren. Dat ligt in het feit dat er voor het energie-neutraal maken van de gebouwen PV-cellen worden ingezet, die relatief veel vervuilende bouwstoffen bevatten. De toepassing van 'groene' materialen in de gevel weegt in dit geval niet op tegen de aantallen PV-cellen die worden toegepast. Hiermee blijft een belangrijke prikkel richting opdrachtgevers onbenut, maar ook worden materiaalinnovaties naar ons idee onvoldoende gestimuleerd.

Door de toepassing van LCA analyses in het BREEAM-NL certificaat, is wel de zoektocht naar een duurzame gevelafwerking positief beloond. Dit heeft ook de keuze voor wel of niet toepassen van bio-based materialen gemakkelijker gemaakt. Door verschillende alternatieven te kwantificeren is een keuze gemaakt op de criteria duurzaamheid, investerings- en onderhoudskosten. Uiteindelijk is gekozen voor een gevel die 2x zo goed presteert als een referentiebaksteengevel.

De projectbeschrijvingen van de Enexis-kantoren: Maastricht, Venlo en Zwolle.