



WaterCampus Leeuwarden
 // **Locatie:** Oostergoweg, Leeuwarden
 // **Opdrachtgever:** Gemeente Leeuwarden
 // **Bouw:** december 2013 – dec. 2014

Alles op de WaterCampus ademt water: de omgeving met de rivier de Potmarge, de rietkragen uit het landschapsplan en natuurlijk de houten gevel, die om het vijfhoekige gebouw is gedrapeerd. Deze beeldbepalende golven van western red cedar zweven op stelbare steunen op enige afstand van de glasgevel.



De eyecatcher van het Water-Campus-complex is de houten lamellengevel, die de golven van het water nabootst.

De afgeronde vormen van het atrium zijn goed te volgen niet de stalen kolommenstructuur.



Het atrium werkt als een verticaal plein voor ontmoeting.



De kantoorruimten liggen langs het atrium, dat volop daglicht krijgt vanuit een glazen dak.



De open plafonds in het atrium zijn uitgevoerd met een houten raster.



1 // De staalconstructie in de afgesneden hoek aan de zuidkant van het gebouw is aan het buitenklimaat blootgesteld. 2 // Montage van de staalconstructie voor de lamellengevel. 3 // De houten spantbenen met de consoles voor de lamellengevel zijn op stalen dragers gemonteerd.

Leeuwarden heeft de ambitie om uit te groeien tot dé Europese hoofdstad op het gebied van watertechnologie. Dat gebeurt op de WaterCampus, waar wetenschappers en ondernemers werken aan kennisbundeling en innovatie. In het nieuwste bedrijfsverzamelgebouw op de campus zijn laboratoria voor chemisch en microbiologisch onderzoek gevestigd en kantoorruimtes voor Wetsus en startende ondernemers op het gebied van energie- en watertechnologie. In dit kader ontving Leeuwarden als tweede stad ter wereld de titel *Innovating City* van de Verenigde Naties.

Celdeling

Het vijfhoekige gebouw is ontworpen door GEAR Architecten, een coöperatie van vier Friese architectenbureaus, die zich door deze samenwerking kunnen kwalificeren voor Europese aanbestedingen. Het opmerkelijke gebouw is de eerste van een reeks uitbreidingen, die zich als een keten van celdelingen aanschakelen. De eerste cel vormt 7500 m² van het totale programma van maximaal 25.000 m². De gevel is demontabel uitgevoerd, zodat de volgende cel op een eenvoudige wijze kan aansluiten en er altijd een 'af' beeld ontstaat. De vorm is in de eerste plaats afgeleid van de voorgeschreven bouwenvolop, vertelt architect Bart Zantman van GEAR, waar vervolgens inkepingen in zijn gemaakt om de entrees te accentueren. De houten lamellengevel buikt op diverse plaatsen uit en geeft daarmee de vorm een extra dimensie.

BREEAM-NL Excellent

Hoofdhuurder Wetsus vroeg een uitgesproken duurzaam gebouw. Dat is tot uiting gekomen in een duurzame materialenkeuze, diverse technische installaties en een aantal belangrijke ontwerpkeuzes voor het behalen van BREEAM-NL Excellent voor zowel de kantoren als de laboratoria. Zo zijn de kantoorruimten flexibel indeelbaar en liggen ze langs een fraai atrium, dat volop daglicht krijgt vanuit een glazen dak waarin PV-panelen zijn geïntegreerd.

Ter hoogte van het maaiveld is een open parkeerlaag aangelegd, met installatieruimten die met zwart gebeitste houten latten zijn bekleed. Hier bevindt zich onder andere de trillingvrije ruimte voor de elektronenmicroscop. "Je hebt hier trillingen van het spoor en het verkeer, maar verrassend genoeg waren de trillingen van de krantenpers van de overburen het meest bepalend", vertelt architect Doeke van Wieren van GEAR. Op de tweede bouwlaag ligt de grote labruimte, die zichtbaar is vanuit de entree. De overige drie lagen zijn voornamelijk in gebruik als kantoorruimten. Aan de zuidkant is een punt als het ware afgesneden; onder dit lamellendak liggen diepe dakterrassen, aansluitend aan het bedrijfsrestaurant. Zantman wijst op de

"De afgeronde vormen van het atrium zijn veel beter te volgen met een stalen kolommenstructuur"



Staalstructuur van de bruggen in het atrium.



In verband met betonkernactivering zijn open plafonds toegepast.

hoek van het atrium, waar enkele facilitaire ruimten zijn: "Kantoorruimte past hier niet vanwege BREEAM-NL. We wilden namelijk voor het certificaat voldoen aan het aspect dat er minimaal tien meter ruimte zit tussen de kantoren in verband met daglicht en uitzicht."

Staalconstructie met kanaalplaten

De vorm van het gebouw leent zich meer voor een stalen skelet dan voor een betonnen draagconstructie, legt constructeur Jaap Schaveling van ingenieursbureau Wassenaar uit: "Toepassing van dragende betonnen gevelelementen zou ten koste gaan van de flexibiliteit, zoals de aansluiting op een toekomstige uitbreiding. Verder zijn de afgeronde vormen van het atrium veel beter te volgen met een stalen kolommenstructuur." De constructie is daarom opgebouwd uit een stalen skelet met betonnen kanaalplaatvloeren van 400 mm dik met een druklaag. Dat was een bewuste keuze om zo vrije overspanningen van 14,40 meter te kunnen realiseren. Die zijn niet alleen handig voor vrij indeelbare kantoorruimten, maar ook voor de parkeerlaag, waar tussen de kolommenrijen voldoende ruimte is voor twee rijen auto's en de rijweg. Voor de stabiliteit zijn in twee gevels windverbanden aangebracht. Verder staan twee stabiliteitsbokken haaks op de gevel. In het parkeergedeelte hebben deze de vorm van een A, zodat je er onderdoor kunt rijden. De kanaalplaten liggen in drie richtingen haaks op de gevels.

Aanstortingen waren nauwelijks nodig omdat de kanaalplaten gezaagd op het werk aankwamen. De leidingen voor de betonkernactivering zijn vanwege bezuiniging niet onder in de vloerplaat maar in de bovenste druklaag opgenomen. In verband met de toepassing van geïntegreerde (hoed- en pet-) liggers is voor de staalconstructie de kwaliteit S355 gekozen. De liggers lopen over de kolommen door en functioneren hier tevens als tweede draagweg, mocht een kolom onverhoopt wegvallen. De hogere staalkwaliteit maakte deze minder gebruikelijke oplossing mogelijk, aldus Schaveling. Bij de overspanning van de vide boven de balkons wordt de staalconstructie aan het buitenklimaat blootgesteld. Om de thermische vervormingen van de 30 meter lange constructie te kunnen opvangen, zijn schuifconstructies ontworpen op plaatsen waar de samenhang van de constructie dit toeliet.

Oplosbare bekisting

De ruimte voor de elektronenmicroscop heeft een aparte fundering en staat helemaal los van de rest van het gebouw, zodat er geen trillingen kunnen worden overgedragen. Om te kunnen voldoen aan de vereiste Vibration Category D (VCD) zijn de funderingspalen schoor geplaatst, zodat zij horizontale krachten kunnen opnemen. Op de funderingspalen ligt een 0,9 meter dikke betonnen vloerplaat. Deze plaat is gestort op een oplosbare, kartonnen bekis-



Nabij de hoofdentree worden de golven met lamellen als het ware omhoog geduwd.

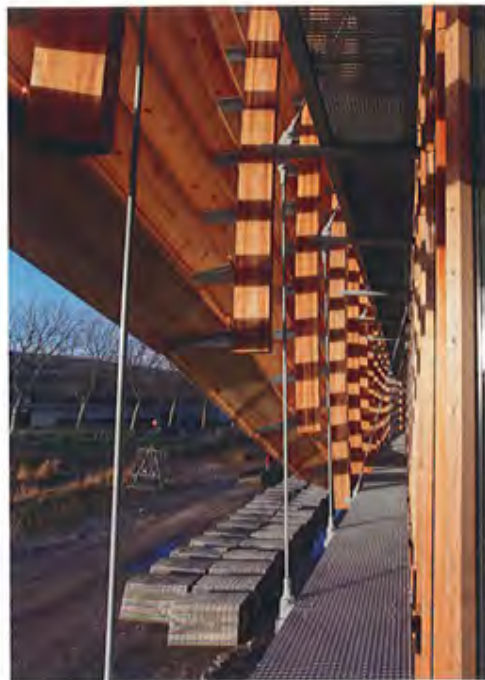
ting. Die verloren bekisting zorgt ervoor dat er geen contact ontstaat tussen de grond en de vloerplaat. Na het verharden van het beton is de bekisting gevuld met water voor het oplossen van het karton.

Golvende lamellengevel

De eyecatcher van het gebouw wordt gevormd door de speciale houten lamellengevel, die de golven van het water nabootst. Dat gebeurt met name aan de zuid- en westzijde, want op de noord- en oostgevels zijn de lamellen gesloten, behalve voor de lichtopeningen. Op de golvende zijden staat de lamellengevel op een afstand van 1,5 tot 4 meter van de glasgevel.

Doordat de lamellen 60 cm breed en 2,70 meter lang zijn, werken ze als molenwieken en vangen ze veel wind. De bevestiging was dan ook een belangrijk aandachtspunt. Ook het stellen van de lamellen heeft veel studie geverg. Uiteindelijk is er een oplossing gekozen waarbij maar één type console nodig was om de verschillende posities ten opzichte van de achterconstructie te realiseren.

De draagconstructie bestaat uit gebogen houten spantbenen van Iroko van 90 x 270 mm, die op hun beurt op een staalconstructie aan de hoofdconstructie bevestigd zijn. Op deze spantbenen zijn de consoles voor de houten lamellen van western red cedar gemonteerd. Deze consoles zijn in drie richtingen te stellen en zorgen ervoor dat de houten lamellen



Tussen de lamellen en de glasgevel hangen glazenwassersbalkons met roostervloeren aan Willems-ankers.

— vanaf afstand gezien — een golvende beweging beschrijven. Om te beginnen kan de console om zijn as, haaks op de gevel draaien, waarmee de doorlopende lijn wordt bepaald. Aan weerszijden van de console zitten twee hoekprofielen waar de lamellen op zijn bevestigd. Deze kunnen onafhankelijk van elkaar draaien rondom een bout door de console, waarmee de schuif van de lamellen wordt bepaald. Ten slotte maakt een halfronde lat op de profielen het mogelijk dat de lamel zelf nog een kleine hoekverdraaiing maakt ten opzichte van het hoekprofiel.

Onbehandeld hout

De lamellen zijn aan de lange zijden versterkt met een rib, die er tevens voor zorgt dat er meer zonlicht wordt geweerd. Voor de afgeronde gebouwhoeken zijn speciale hoekstukken gemaakt. Deze zijn opgebouwd uit enkele segmenten, die onderling een maximale hoek van vijf graden maken. Door de lamellen in een 3D-model uit te werken konden ze CNC worden gezaagd. Het western red cedar van de lamellen is niet behandeld en zal gaan vergrijzen. Door de vorm is het waarschijnlijk dat ook afgengroei en schimmelvorming ontstaan. Overwogen is om de lamellen daarom met een nanocoating te behandelen, zodat het water er afdruppelt. Deze behandeling moet na twintig jaar herhaald worden. Vanwege terugkerend onderhoud zag de gemeente daarvan af, vertelt Van Wieren.



De consoles zijn in drie richtingen te stellen: om de as, door de verstelbare hoekprofielen en op de halfronde lat op de profielen.

Duurzame energie

De eigenlijke thermische schil bestaat uit houtskeletbouw met houten kozijnen, die aan de buitenzijde zijn afgedekt met een aluminium deklust. Deze gevel heeft een R_v -waarde van $5 \text{ m}^2 \text{ K/W}$. Voor het behalen van de vereiste duurzaamheidsprestaties is de schil goed geïsoleerd met onder andere triple glas en wordt de benodigde energie op duurzame wijze opgewekt, vertelt duurzaamheidsadviseur en BREEAM-expert Leon Burdorf van advies- en ingenieursbureau Grontmij. Zo ligt er vanuit het ontwerp het uitgangspunt voor zo'n 1000 m^2 aan PV-panelen. Interessant is ook de toepassing van biogas voor stoken van de verwarmingsketel. Burdorf: "We hebben in de beginfase overwogen om een WKO-installatie aan te leggen, maar de toepassing van biogas van het rioolwaterzuiveringsbedrijf Wetterskip bleek een aantrekkelijkere optie voor duurzame energie." Voor de koeling is eveneens een duurzame installatie toegepast. Deze werkt volgens een adiabatisch principe: in de installatie wordt water verneveld, waardoor de luchttemperatuur afneemt (verdampingskoeling). Via een warmtewisselaar wordt de op-



Voor de afgeronde gebouwhoeken zijn speciale, gesegmenteerde hoekstukken gemaakt.

gewekte koude benut voor zowel de betonkernactivering als de luchtbehandeling. Indien bij hoge buitentemperaturen de installatie onvoldoende kan koelen, is aanvullende koeling beschikbaar die op traditionele wijze werkt, vertelt Burdorf. Het is dus een hybride systeem. De EPC van het gebouw is met 0,44 maar liefst 55 procent lager dan volgens het Bouwbesluit vereist.

Honderd procent score waterbeheer

Op het gebied van waterverbruik wilde de WaterCampus honderd procent van de BREEAM-NL punten binnenhalen, een kwestie van eer. En dat is ook gelukt. Onder andere door toepassing van gescheiden afvoeren voor regen, toiletten met vacuümspoeling, waterloze urinoirs, douches met gebruik van regenwater, uiteraard waterbesparende kranen en zelfs een detectiesysteem voor onevenredig watergebruik.

Flexibiliteit

Een ander belangrijk duurzaamheidsaspect is de flexibele inderbaarheid. Het gebouw dient voor diverse gebruikers geschikt te

"We hebben overwogen om een WKO-installatie aan te leggen, maar biogas bleek een aantrekkelijkere optie"



1 // Kantoorruimte met eilandplafonds. Naast het creëren van een goede lichtverspreiding zijn de eilandplafonds ook belangrijk voor de akoestiek. 2 // In het restaurant zijn ronde eilandplafonds toegepast. 3 // Het gebouw is de eerste van een reeks uitbreidingen, die zich als celdelingen aansluiten. De gevel is demontabel uitgevoerd, zodat de volgende cel op eenvoudige wijze kan aansluiten. (Afbeelding: GEAR)

zijn en moet ook op langere termijn kunnen functioneren. Het indelingsstramien voor de kantoorruimten is per 1,8 en soms per 0,9 meter aanpasbaar, in elk geval wat de aansluiting op de gevels betreft. Het gevelstramien verspringt 0,45 meter ten opzichte van het constructieve stramien van de kolommen (die om de 5,4 meter staan), zodat binnenwanden niet op kolommen hoeven aan te sluiten.

Vanwege de betonkernactivering zijn open plafonds toegepast, alhoewel de leidingen van de betonkernactivering niet in de onderzijde, maar de bovenzijde van de betonnen vloeren liggen. In het atrium zijn dit latten plafonds en in de kantoren eilandplafonds. Naast het creëren van een goede lichtverspreiding zijn de eilandplafonds ook belangrijk voor de akoestiek. Door het plafondstramien van 1,80 meter in de kantoren zal bij de ruimtelijke indeling vaker hierop worden aangesloten. Omdat het gehele gebouw met uitzondering van het grote laboratorium, van een sprinklerinstallatie is voorzien, geeft ook de plaats van de sprinklerkoppen beperkingen ten aanzien van de indelingsvrijheid. Waar de sprinkler precies tussen de plafondcellen doorloopt kan dus ook niet op eenvoudige wijze een binnenwand worden geplaatst.

Atrium

Zoals de houten lamellenbekleding aan de buitenzijde voor een spektakel zorgt, zo ook vormen de met eikenhouten latten afgewerkte videranden in het atrium een bezienswaardigheid. Kenmerkend is het soepel lopende lijnenspel om de afgeronde, driehoekige vides dat zeer consequent is doorgevoerd. Het atrium werkt als een verticaal plein voor ontmoeting dat voor representatieve doeleinden geschikt is, maar niet als werkplek kan dienen. Alle werkruimten zijn afgescheiden van het atrium met glazen wanden, waaraan hoge akoestische eisen werden gesteld. Op de vloeren is een lichte PU-vloer aangebracht die verender is dan epoxy en eveneens bijdraagt aan de akoestische kwaliteit. Een apart vraagstuk was nog hoe de glazen atriumkap gereinigd moet worden aan de binnenzijde. Een brug vond de architect niet mooi, een rolsteiger lukt niet vanwege de bruggen in de vides en dus viel de keuze op de aanschaf van een eigen hoogwerker, met een aparte parkeerplaats aan het atrium. Door al deze maatregelen zorgt het lichte atrium ervoor dat de WaterCampus ook van binnen een plezierige en natuurlijke sfeer ademt.

Projectgegevens // Locatie: Oostergoweg, Leeuwarden // **Opdrachtgever:** Gemeente Leeuwarden // **Architect:** GEAR, Leeuwarden, gear.nu // **Adviseur constructies:** Wassenaar Ingenieurs, Haren, wassenaarbv.nl // **Adviseur installaties, energie, duurzaamheid en bouw fysica:** Advies- en ingenieursbureau Grontmij, De Bilt, grontmij.nl // **Uitvoering en engineering:** BAM Utiliteitsbouw Noord, Groningen, bam.nl // **Bruto vloeroppervlakte:** 7500 m² // **Bouwkosten:** 1575,- euro per m² BVO, incl. installaties, excl. btw // **Bouwperiode:** december 2013 – december 2014.



In het glazen dak van het atrium zijn PV-panelen geïntegreerd.