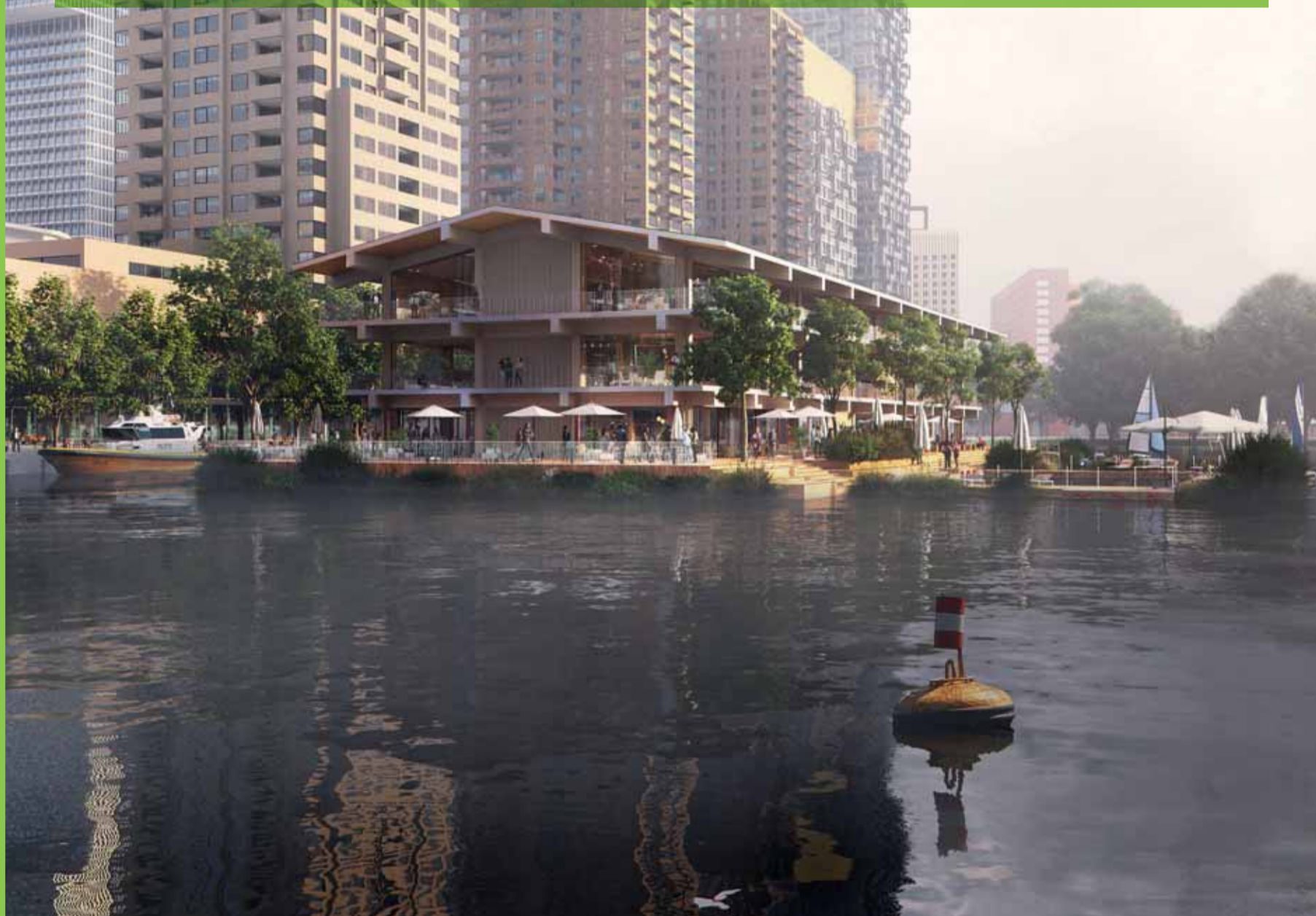


# Oppervlaktewater als energiebron kantoorgebouw

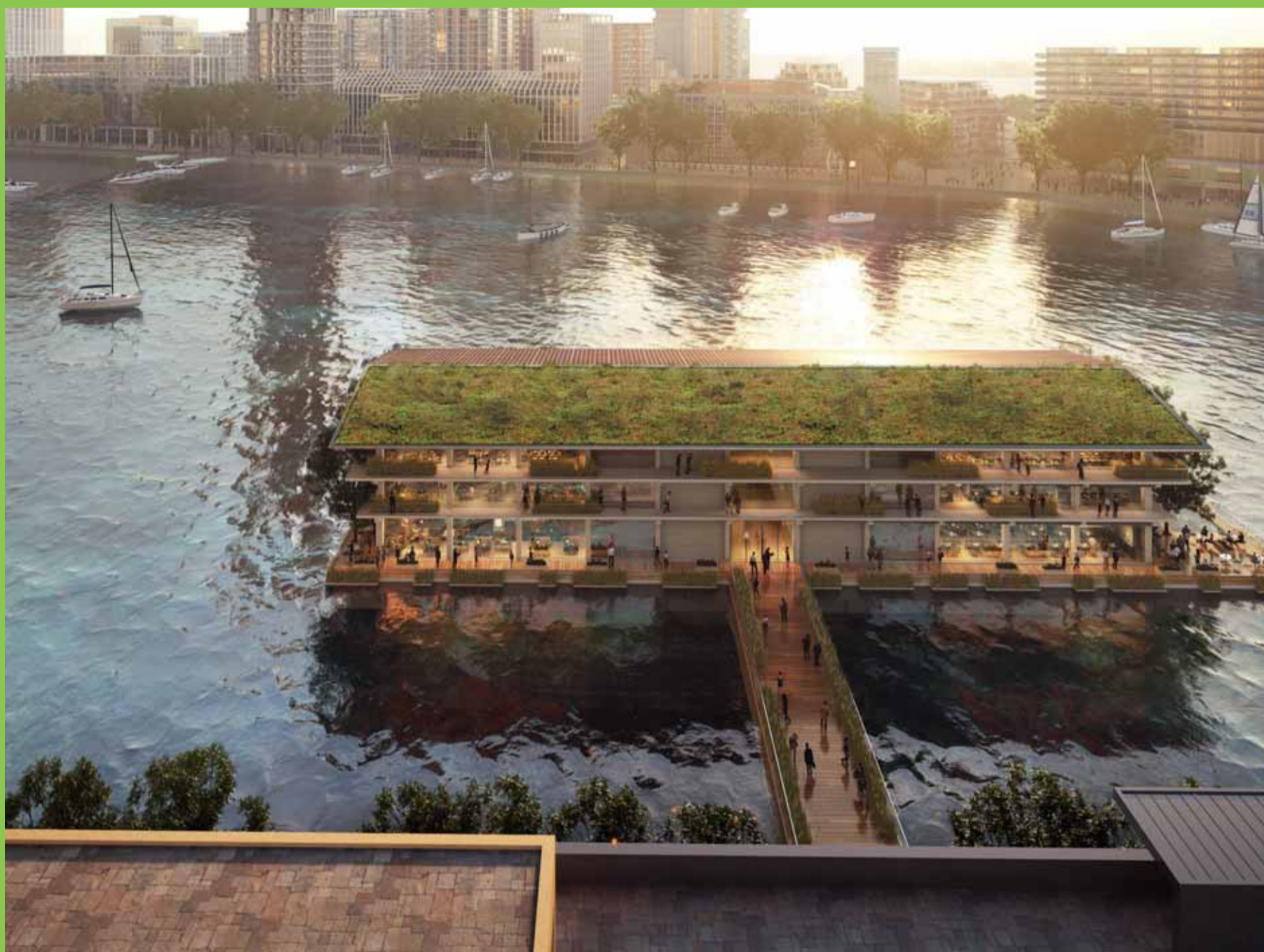
Het nieuwe, drijvende hoofdkantoor van het Global Center on Adaptation (GCA) is klimaatbestendig en energieneutraal. Er wordt zoveel mogelijk natuurlijke energie toegepast. Warmte en koude wordt onttrokken aan het water uit de Rijnhaven en het gebouw gebruikt zoninstraling en zonwering.

Door Joop van Vlerken



Het wordt het grootste drijvende, klimaatbestendige kantoor van de wereld.





Alles boven de waterlijn is van hout gemaakt en demontabel.

## Met het water uit de Rijnhaven wordt het gebouw gekoeld en verwarmd

“Het wordt het grootste drijvende kantoor van de wereld. En het is klimaatbestendig. Dat was belangrijk voor de opdrachtgever. Aangezien de meeste grote steden in de wereld aan het water liggen, kan dit een goede oplossing zijn.” Aan het woord is Nanne de Ru, architect bij de Powerhouse Company en projectontwikkelaar voor Red Company. Hij ontwierp voor het VN-klimaatinstituut Global Center on Adaptation (GCA) een drijvend, houten kantoorgebouw van drieduizend vierkante meter in de Rotterdamse Rijnhaven. Daar komt het kantoor voor een periode van vijf tot

tien jaar te liggen. De bouw van het energieneutrale en zelfvoorzienende bouwwerk is in het voorjaar van 2020 begonnen. In het najaar van 2020 is het gebouw opgeleverd. “Met hout kun je ontzettend snel bouwen. De hele houten constructie is in drie maanden in elkaar gezet”, aldus De Ru.

### Klimaatneutraal gebouw

De architect vertelt dat de opdrachtgever om een klimaatneutraal gebouw vroeg. “Toen zijn we gaan kijken wat daar voor nodig is en kwamen we uit bij het toepassen van circulair materiaal, energie-efficiëntie en een natuurlijke bron. Verder mocht er geen sprake zijn van nieuw landgebruik. Dat betekende dat we een bestaande locatie hadden kunnen kiezen, maar we zijn naar het water gegaan.”

Dat brengt met het oog op klimaatverandering nog andere voordelen met zich mee, vertelt Rico Logman, senior adviseur bij DWA. “We zijn niet afhankelijk van de stijgende waterspiegel, omdat we een drijvend gebouw hebben. Bovendien heeft het gebouw een

zeer lage footprint op het gebied van CO<sub>2</sub>, water en materiaal. Alles boven de waterlijn is van hout gemaakt en demontabel.”

### Groen dak

Logman verzorgde namens DWA het installatieontwerp en vertelt dat het gebouw een mooie balans van duurzaamheid in zich heeft. “Het is niet alleen energieneutraal, ook het materiaal- en watergebruik zijn duurzaam. In het eerste ontwerp was het hele dak gereserveerd voor zonnepanelen, maar nu plaatsen we ze alleen op het zonbeschenen deel en hebben we op het noorddak een groen dak gemaakt, dat water vasthoudt, CO<sub>2</sub> opneemt en zorgt voor meer biodiversiteit. Door de toepassing van een groen dak is de materiaalbalans zo veel mogelijk geoptimaliseerd.”

### Demontabel

De houten constructie is op drijvende betonnen bakken geplaatst, vertelt De Ru. “De drijvende constructie bestaat uit vijftien open betonnen bakken van 6 bij



24 meter, die gebouwd zijn in de Zaanadamse werven. Voor de zomer zijn ze naar de locatie gesleept en aan elkaar gekoppeld. De constructie is honderd procent demontabel. Het hele gebouw heeft een grid van zes bij zes meter. De ramen en kozijnen zijn dan weer zes bij drie meter. Door het gebruik van deze stramienien is het gebouw makkelijk te recyclen.”

Maar het gebruik van het ongebruikelijke stramien zorgde er ook voor dat het gebouw op een andere manier ontworpen moest worden. De Ru: “Door het grid en de stramienmaten hebben we het gebouw anders moeten ontwikkelen. We werken normaal met overspanningen van 16 tot 18 meter. Nu is dat zes meter, waardoor het gebouw andere maten heeft. Dit heeft weer als nadeel dat je bepaalde materialen niet toe kunt passen.”

### Warmtewisselaar in drijfelementen

De prestatie-eisen voor het gebouw waren stevig, vertelt Logman. “Er werd een energiezuinig gebouw gevraagd, met een goed geïsoleerde schil. Dat hebben we gerealiseerd. De epc van het gebouw is nul, wat betekent dat we de gebouwgebonden energie lokaal kunnen opwekken.”

Een belangrijk onderdeel van het energieconcept is de drijvende constructie. Logman omschrijft het drijflichaam als het technisch hart van het gebouw. “We gebruiken het water uit de Rijnhaven, dat een stabiele temperatuur heeft, om het gebouw mee te koelen en verwarmen. De drijfelementen zijn daarvoor in de bodem voorzien van leidingwerk en zijn daarmee feitelijk een grote warmtewisselaar. De thermische energie uit de Rijnhaven wordt afgegeven aan het gebouw.”

### Warmtepompen

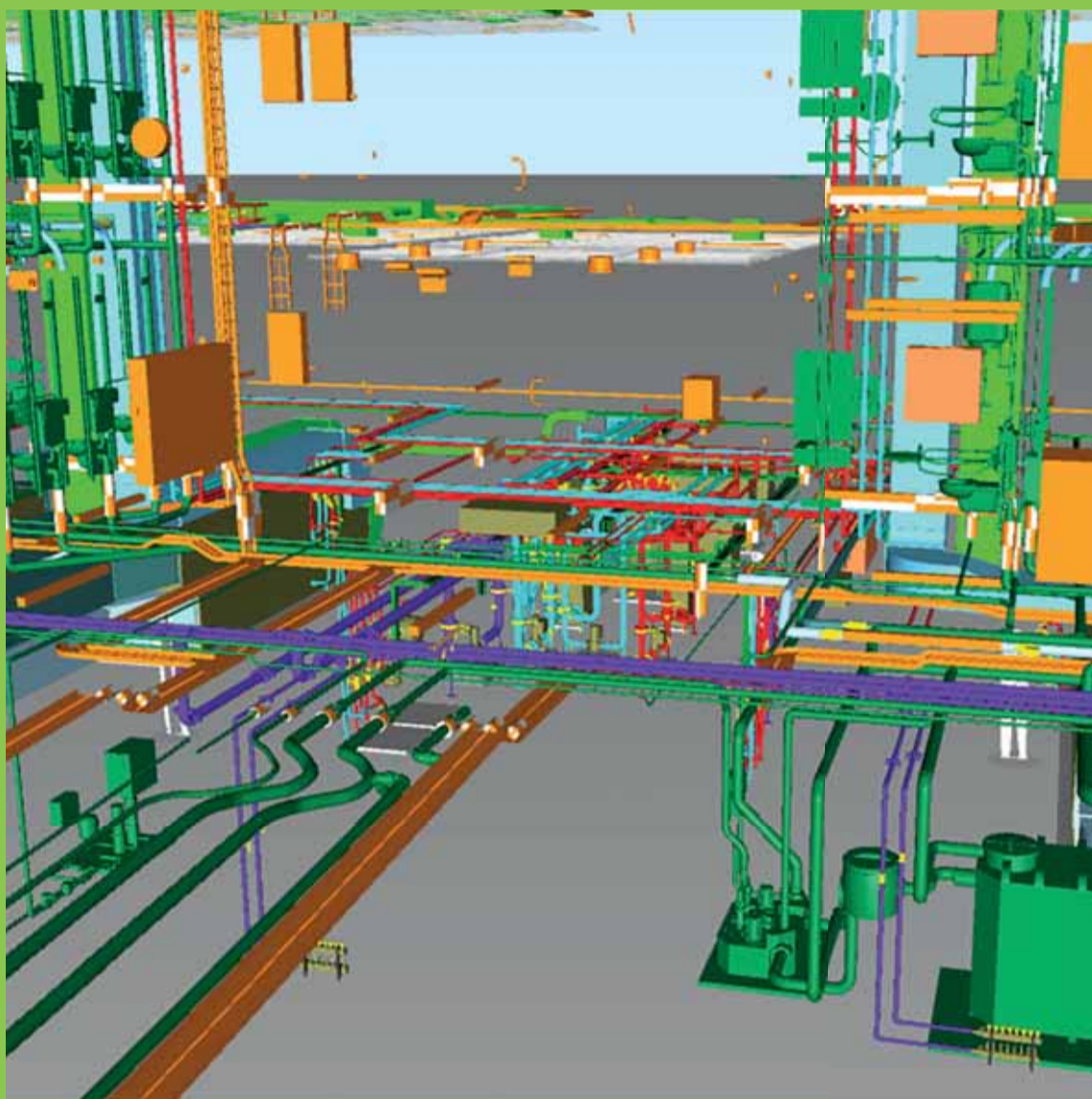
Vervolgens wordt deze thermische energie verder opgewerkt met warmtepompen, legt Logman uit. “In de tussenseizoenen kunnen we direct koelen met het water uit de haven. Maar voor verwarmen is altijd een temperatuursprong nodig. Het water in de Rijnhaven wordt nooit kouder dan twee tot drie graden, terwijl voor verwarmen water van dertig graden nodig is. Die temperatuursprong maken we met de warmtepomp van 120 kW. Dit is dezelfde warmtepomp als we bij een wko-bron zouden gebruiken, maar nu hebben we in plaats van de wko het water uit de Rijnhaven als bron.”

### Oppervlaktewater als energiebron

Oppervlaktewater wordt wel vaker als energiebron ingezet, maar niet zoals in dit drijvende kantoorgebouw, legt Logman uit. “Normaal wordt water opgezogen en teruggebracht, maar dat is erg onderhoudsintensief omdat er veel vervuiling uit het water in de installaties terecht komt. Daardoor verlies je een gedeelte van de effectiviteit. Door de betonbakken als warmtewisselaar te gebruiken, heb je dat probleem niet.”

### Permanente zonwering

De zon speelde een belangrijke rol bij het ontwerp van het gebouw. De zonnepanelen op de ene helft van het dak compenseren het gebouwgebonden



De drijfelementen zijn in de bodem voorzien van leidingwerk en fungeren feitelijk als een grote warmtewisselaar.

## XL Installatiefeiten

**Architect:** Powerhouse Company

**Ontwikkelaar:** Red Company

**Projectmanager:** DVP

**Constructie:** Bartels & Vedder/Solid Timber

**Adviseur installaties, brandveiligheid en**

**bouwfysica:** DWA

**Aannemer:** FOR Building

**Warmtepompen:** Aermec, water/waterwarmtepomp, type NXW0503, 90kW verwarming en 111kW koelcapaciteit

**Zonwering:** Verosol rolgordijnen type QS83

**Zonnepanelen:** 504 panelen VSUN Full Black

**Omvormers:** 2x Growatt

gebruik. En door de uitkragende vloeren van het gebouw heeft het gebouw permanente zonwering, terwijl door de grote ramen juist veel daglicht het kantoor binnentreedt. Eigenlijk is het hele gebouw zo ontworpen dat maximaal gebruik gemaakt wordt van natuurlijk energie, vertelt Logman. “Dat geldt bijvoorbeeld ook voor de dakoverstekken. In de zomer staat de zon hoog en komt de zon niet binnen en in de winter kunnen we door de laagstaande zon juist gebruik maken van de zonnewarmte.” Ook op het dak wordt natuurlijke energie geoogst. Logman: “Het dak ligt in de schaduw van de zonnepanelen en ook het groene dak heeft een verkoelend effect. Door deze natuurlijke effecten kost het minder energie om het gebouw te klimatiseren.”

### Passieve en actieve koeling

De koeling van het gebouw gebeurt dus zoveel mogelijk passief, bevestigt De Ru. “Daarnaast hebben we natuurlijk ook de mogelijkheid tot koeling met rivierwater. En er is computergestuurde zonwering die de warmte buiten kan houden als dat nodig is.”

Deze dynamische zonwering bestaat uit binnenzonwering met een reflecterende laag, legt Logman uit. “Zo kunnen we de warmte buitenhouden, maar het werkt ook andersom omdat we er in de winter de warmte mee binnenhouden door de extra isolerende laag achter het glas. Zo kunnen we zonder energie toe te voegen het gebouw op temperatuur houden gedurende de nacht.” ■