

Melting pot van creativiteit

Is het mogelijk om uitdagende architectuur te mengen met natuur en kunst? Ja, Rotterdam bewijst het. Het depot van Museum Boijmans van Beuningen valt op door de ronde vorm, spiegelende gevels en een multifunctioneel daklandschap met 75 berken. Het project bulkte van de technische innovaties, waaronder een irrigatiesysteem dat op afstand leesbaar is.



Tekst: Martijn van den Bouwhuisen

Foto's: Van der Tol, Carlisle Construction Materials bv

Het depot heeft een uitdijende vorm. De diameter onderaan is 40 meter en bovenaan 60 meter. Geen wonder dat de eyecatcher de bijnaam 'De Pot' kreeg. De gevel met spiegelend glas benadrukt de alzijdigheid. Elke hoek toont een andere blik op het museumpark en de omringende stad.

De nieuwe opslagplaats voor museumstukken telt zes verdiepingen en heeft een vloeroppervlakte van 15.000 m². In het gebouw bevindt zich een groot atrium vanaf begane grondniveau, vanwaar de publieke route omhoog loopt via zigzaggende trappen langs de opslagruimtes naar het multifunctionele dak met kruisvormig paviljoen. Bezoekers kunnen ook met een lift naar boven. Vanaf het bosdak, dat van een glazen windscherm is voorzien, kunnen ze uitkijken over de Maasstad. Het kruisvormige dakpaviljoen wordt voorzien van spiegelende aluminium beplating en transparante puien.

Het bosdak is gemaakt door Van der Tol Hoveniers uit Amsterdam, in samenwerking met Mastum Daksystemen uit De Meern. Binnen het concept Leven op Daken geven de samenwerkende partijen een verzekerde garantie af van 10 jaar.



ESTHETIEK

Het gecultiveerde bosdak is een onderdeel van een vergroeningsplan van het museumterrein. De toegepaste boom is de *Betula pubescens*, een zachte berk die ongeveer 10 meter hoog wordt en goed bestand is tegen weersomstandigheden op hoogte. De meerstammige bomen zijn tussen de tien en vijftien jaar oud en zijn de afgelopen jaren door de boomkwekerij voorbereid op de nieuwe locatie op hoogte. Tussen de bomen bevinden zich vlakken met 9000 siergrassen, waaronder bijvoorbeeld de sesleria (blauwgras). De ruimtes tussen de bomen en de grassen zijn beloopbare in-het-werk-gestorte betonvloeren van 12 cm dik. Op deze hoogte komen ook betonnen kunstwerken.

DUURZAAMHEID

Berken zijn zogeheten pioniersplanten, die zich op kale grond als één van de eerste uitzaaien en het terrein begroeien. Dit betekent dat ze bestand zijn tegen moeilijke groeiomstandigheden, en daarmee geschikt voor de toepassing op het dak van het depot. Het wordt niet voor niets een 'taai rakker' genoemd.

De nazorg van het groen ligt voor de komende drie jaar bij de dakhovenier. Daarbij wordt gebruik gemaakt van een gespecialiseerd beregeningssysteem met sensoren, die zowel vocht als temperatuur meten. De bomen zijn verdeeld over vier zogeheten kraanvakken. Ieder vak heeft eigen vochtsensoren en waterleidingen, waardoor precies



water gegeven kan worden naar behoefte. Ook wordt door het systeem automatisch melding gemaakt van een mogelijke storing, zodat daar direct op gereageerd kan worden.

Bij een temperatuur onder de vier graden worden de irrigatiekanalen automatisch leeggeblazen om vorstschade uit te sluiten. Het sensorsysteem meet continu vochtgehalte en temperatuur en is op afstand leesbaar. Bij eventuele calamiteiten kan er snel gehandeld worden. Zo wordt voorkomen dat er bomen afsterven en vervangen moeten worden, wat straks moeilijk uitvoerbaar en kostbaar is. Mede door toepassing van het sensorsysteem kon er een groeigarantie van 10 jaar worden afgegeven op de berken.

TECHNIEK

De 75 bomen zijn een aantal jaren geleden al persoonlijk uitgekozen door de landschapsarchitect MTD. De boomkwekerij bereidde ze vervolgens voor op de verhuizing: de wortels werden jaarlijks rondgestoken om een sterke kluit te krijgen van 130 cm doorsnede en 60 cm hoogte. Bij het rondsteken gebruikte de boomkwekerij een zogeheten boomverplantmachine. Voor de verhuizing richting Rotterdam zijn de wortelkluiten omhuld met juten doeken en een draadkluit. Per dag gingen er 25 bomen op transport, liggend op trailers. De 6 meter hoge berken lagen dakpansgewijs op elkaar. Bijzonder vervoer was zo niet nodig. De bomen zijn bovenop zware bouwstaalmatten gezet en daaraan verankerd met spanbanden. Dit voorkomt dat ze omwaaien. Boompalen kun je bijvoorbeeld niet gebruiken op een dak.

In verband met de complexiteit en het risico van de totale dakconstructie is in overleg met de aannemer, architect en opdrachtgever tot een dakopbouw gekomen die is afgestemd op de inrichting van het dak. De opbouw van de dakbedekkingsconstructie komt voort uit de eerste gesprekken die door Leven Op Dakken met de architect MVRDV in 2015 hebben gevoerd. Vanaf de beginfase heeft de MVRDV gekozen voor de RESITRIX® EPDM dakbedekking als wortelwerende dakbaan. In een latere fase is de isolatieopbouw gewijzigd en is gekozen voor het ISOMIX® Plus systeem van Van Wylick, een waterafstotende en drukvaste onderlaag voor intensieve gebruiksdenken.

De opbouw van de dakbedekkingsconstructie is een bewuste keuze, waarbij de elementen vaker in deze combinatie worden ingezet bij dit soort opbouwen met intensieve begroeiingen.

Vanaf de betonlaag is eerst een bitumineuze dampremmer aangebracht, daarop is een bedding van 10 mm Isomix-mortel gespoten, hierin zijn trapsgewijs EPS200 blokken (vanaf 170 mm) aangebracht om zo een afschot te creëren naar de hemelwaterafvoeren. Het geheel is vervolgens afgewerkt met 40 mm Isomix-mortel en op afschot gladgestreken. Ook tussen deze blokken is mortel aangebracht om het geheel voldoende drukvast en windvast te krijgen. Hierop is een SBS onderlaag 370P14 aangebracht en daarop de definitieve waterafdichting met de RESITRIX® SKW Full Bond, een volledig wortelwerende EPDM dakbaan met een hoogpolymeer SBS cachering aan de onderzijde.

Hier bovenop is de daktuin opgebouwd met een Zinco beschermmat en drainageplaat voor een goede waterhuishouding. Daarna is er 700 kuub substraat aangebracht, 600 kuub glasschuim en 95 kuub beton. Dit alles op een hoogte van 35 meter.

Tussen de siergrassen en de bomen bevinden zich terrasstroken van in situ beton, direct bovenop de wortelwerende en waterkerende lagen. In totaal gaat het om 800 m² beton, onder afschot en gebezemd afgewerkt. Een vlakgevlinderde vloer zou te glad worden om te belopen. Bij het storten van de betonspecie waren er strenge eisen aan de waterdichtheid van de bekisting. De natte betonspecie mocht immers niet in de hemelwaterafvoeren terecht komen.

De totale belasting op de constructieve dakvloer bedraagt ruim 1400kg/m² ter plaatse van de plantvakken met bomen en 650 kg/m² bij de betonverharding.

VEILIGHEID

Met een grote kraan zijn de meeste bouwmaterialen, de bomen en ander groen veilig op het dak gehesen. Het substraat ging in big bags van 1,5 kuub omhoog en het glasschuim in big bags van 3,0 kuub. Daarvoor was gekozen vanwege het verschil in soortelijk gewicht van 1500 kg per m³ en 150 kg per m³. Het beton voor de terrasvloer is met een enorme betonpomp, de grootste van Nederland, vanaf het maaiveld omhoog gepompt.

SAMENWERKING

Bij dit complexe project heeft Van der Tol ook gebruik gemaakt van veel onderaannemers en leveranciers, zoals irrigatiespecialist Mastop. Het innovatieve en complexe karakter van het werk vergde een haarfijne afstemming bij de engineering en uitvoering, mede doordat de uitvoeringsperiode erg krap was. Maar tot nu toe is deze welhaast militaire missie geslaagd te noemen. Het hoogste bouwkundige punt is vorig jaar bereikt en telt 39,5 meter. In de eerste vier maanden van dit jaar vond de montage van de spiegels aan de gevel plaats, evenals de planting van de bomen, de inrichting van de entree, de atriumvitruines en het restaurant.

De oplevering van het depot was medio mei 2020. Daarna gaat de verhuizing van de 151.000 kunstwerken van start. De opening staat gepland voor de tweede helft van 2021. Het bosdak met zijn uitzicht over de stad is straks openbaar toegankelijk. Maar voorlopig zullen we dus nog even moeten wachten voordat het te bewonderen is. ■



- **OPDRACHTGEVER:** GEMEENTE ROTTERDAM, MUSEUM BOIJMANS VAN BEUNINGEN, STICHTING DE VERRE BERGEN MVRDV, ROTTERDAM
- **ARCHITECT:** MTD ARCHITECTEN, DEN BOSCH
- **LANDSCHAPSARCHITECT:** BAM BOUW EN TECHNIEK, BUNNIK
- **HOOFDAANNEMER:** MASTUM DAKSYSTEMEN, AMSTERDAM
- **DAKDEKKER:** VAN DER TOL, DE MEERN
- **DAKHOVENIER:** CARLISLE CONSTRUCTION MATERIALS BV, KAMPEN
- **DAKBEDEKKING:** BOOMKWEKERIJ EBBEN, CUIJK
- **BOMEN:** MASTOP TOTAALTECHNIEK, BOSKOOP
- **BEWATERING:** BAKO BETON SERVICE, NOORD-SCHARWOUDE
- **BETONPOMP:** VAN WYLUCK MORTELS, HEESWIJK DINTHER

Dit artikel kunt u lezen op www.roofs.nl