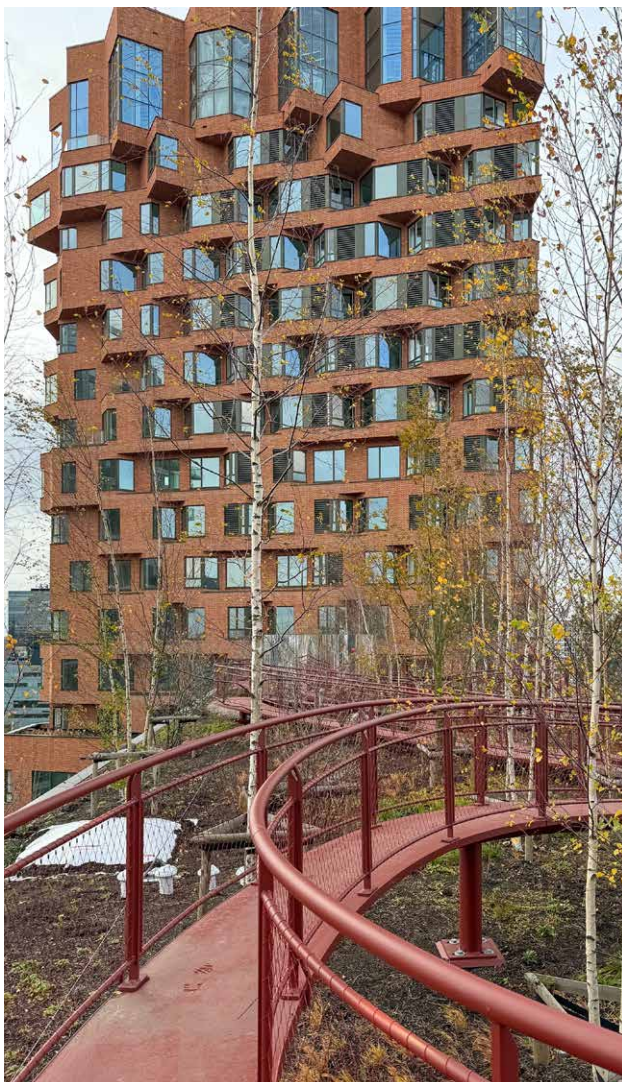


# Bosbouw op de Zuid-As Amsterdam

Op de Zuidas is sinds kort The Pulse of Amsterdam te bewonderen. Dit complex tussen de A10 en de Gustav Mahlerlaan bestaat uit twee torens van 80 en 90 meter hoog, die verbonden worden door een onderbouw van negen verdiepingen. De oosttoren met 36.000 m<sup>2</sup> kantoren heeft een hightech uitstraling, de westtoren bevat huurappartementen en is in Amsterdamse School-stijl ontworpen in rode baksteen. Het middendeel herbergt een combinatie van grondgebonden woningen en appartementen met terrassen aan de Mahlerlaan en kantoren, commerciële ruimten en een bioscoop aan de snelwegzijde. Tussen de torens is op het dak van de middenbouw een heus bos aangelegd met 75 bomen, heesters, waterberging en een kronkelend wandelpad op poten.



<sup>^</sup> Loopbrug meandert door stadsbos op negende verdieping.  
(Foto: Maarten Degen/De Enk Groen & Golf)

*Tekst: Tjerk van Duinen*

The Pulse of Amsterdam is ontwikkeld door VORM en Edge, twee partijen met hoge duurzaamheidsambities. De certificaten BREEAM 'Outstanding' en Well Platinum zijn het resultaat. MVSA ontwierp het kantoorgedeelte, VMX de woningen en Delva Landscape Architecture & Urbanism de daktuinen en het aansluitende maaiveld. Groen speelt een hoofdrol bij The Pulse of Amsterdam. Op tuinen, terrassen en balkons op de 2e, 4e, 6e, 8e en 9e verdieping zorgen bloembakken en aaneengesloten groenpartijen voor een overvloed aan stadsnatuur in een gebied waar dat schaars is. Het complex moet ook een stepping stone worden tussen de natuur van het Amsterdamse Bos en de Amstelscheg. Daarvoor is een volledig zelfvoorzienende groenstructuur ontworpen met 550 m<sup>3</sup> waterretentie op de twee bovenste groendaken en een kelderbuffer onder de parkeergarage. De buitenruimte van het plein op maaiveldniveau tot aan het stadsbos (9e) is zodanig ontworpen dat, in de woorden van Delva, "het accent verschuift van mens naar plant en dier". Vooral in het stadsbos vind je daarom een breed scala aan dierenverblijven voor insecten, vogels en vleermuizen. Als mens ben je te gast en kun je over een meanderende en glooiende gemaakte loopbrug van natuur en uitzicht genieten.

## **TECHNIEK**

### *Constructie*

Een bos op een gebouw vraagt om constructieve maatregelen. "Dat klopt", vertelt Marcel Moerenhout, Projectmanager bij VORM, de projectontwikkelaar en bouwer van The Pulse of Amsterdam. "Voor de 8e en de 9e verdiepingvloeren was de grootste aaneengesloten belasting voorzien. De 8e verdieping heeft een spanvloer om de extra krachten te kunnen overdragen richting de dilatatie van de twee torens, de hoogste vloer is uitgevoerd met verzwaarde betonbalken. Dat konden we niet allemaal kwijt in de plafondzone, dus zijn ze deels weggewerkt





^ Vogelvlichtimpressie van The Pulse of Amsterdam, stepping stone op de Zuidas. (Rendering: VERO/VORM&Edge)

in de daktuin. Op alle andere plekken is de constructie standaard gedimensioneerd en zijn de bomen met verhoogd substraat boven de kolommen geplaatst.”

#### Waterdichting

VORM stelde vanzelfsprekend zeer hoge eisen aan de waterdichting van de groene daken. Moerenhout: “Het zijn allesbehalve tuinen die je even opzijlegt om een lek te dichten, dat moet 50 jaar meegaan en wortelwerend zijn. We hebben dat toevertrouwd aan onze vaste partner Oranjedak. Die heeft de daken, ook die van de twee torens, geïsoleerd met Isomix C-EPS op afschot en een aantal terrassen met PIR- of vacuümisolatie. Hierop is een Wédéflex D4 aangebracht met Wédéflex D4 No Roots als toplaag.” Hierna werd telkens houten beplating of een tijdelijke noodlaag van bitumen aangelegd om het dakwerk te beschermen.

#### DAKTUINEN

De aanleg van alle buitenruimten was in eerste instantie vergeven aan Binder Groenprojecten. Toen dit bedrijf voorjaar 2019 werd overgenomen door De Enk Golf & Groen, nam laatstgenoemde de verdere engineering en uitvoering over. Maarten Degen, projectleider De Enk Groen & Golf: “Het is een complex en veelomvattend project met zeer veel overlegmomenten, maar het is medio november tot een goed eind is gebracht. In totaal is over zes verschillende lagen 1.275 m<sup>2</sup> groen en zo’n 800 m<sup>2</sup> tegelwerk aangelegd. Het meeste groen ligt op de 8e en 9e laag waar de vloeren uitgerekend zijn op zwaardere belastingen. Het stadsbos is volledig uitgevoerd met Optigrün retentiekragen van 85 mm hoog en een capillair vlies. Daarop ligt een volledige schijf van gegalvaniseerd wapeningsstaal waar 40 meerstammige bomen op zijn verankerd. Vervolgens is gemiddeld 50 tot 100 centimeter

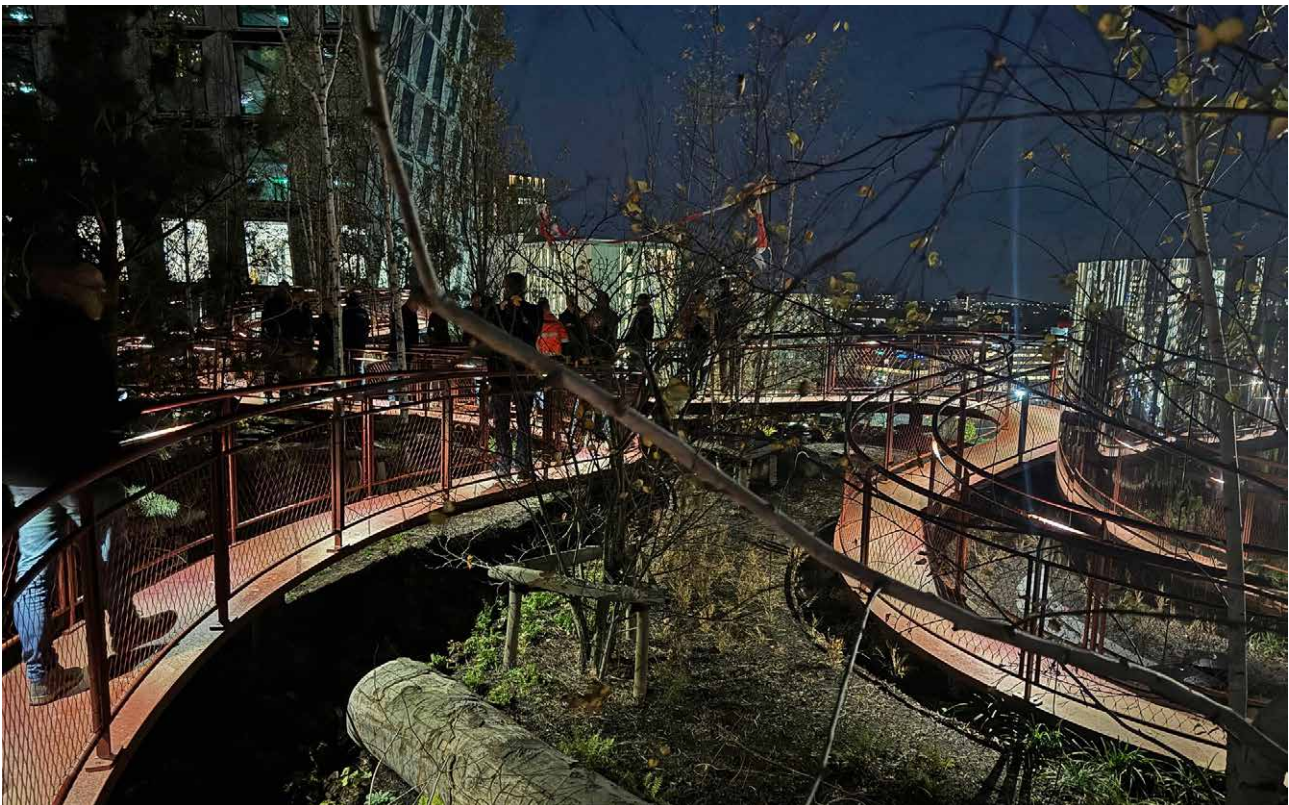
substraat gestort waarin struiken en een boslaag van planten is geplaatst. Het toegepaste SZi substraat is gemaakt van bodemas en volledig circulair. Het is de eerste keer in Nederland dat SZi substraat is toegepast. Matten en substraat vormen samen de verankering die alles op zijn plaats houdt. Een geheel stalen loopbrug meandert in een soort 8-vorm tussen de bomen door.”

De 8e verdiepingvloer heeft voor een groot deel een opbouw met retentiekragen en daarop groen en 300 m<sup>2</sup> bestrating en twee ronde zitelementen. Langs beide straatkanten zijn 1 meter hoge vrijstaande stalen plantenbakken geplaatst, met hier en daar een boom. Op de verdiepingen 2, 4 en 6 zijn terrassen en balkons te vinden met forse groenbakken. Wegens de geringere belastbaarheid is hier gekozen voor even hoge bakken en een FKD60 bufferende drainageplaat in plaats van retentiekragen. Bomen staan hier op kolomposities in een meter substraat, de rest is deels ingevuld met EPS, deels met substraat. Bestrating bestaat uit 50 x 50 cm betontegels op tegeldragers in de kleuren roodbruin en carbon. De waterhuishouding van daktuinen en -terrassen is zelfvoorzienend met hemelwater en aansturing vanuit sensoren in de bakken. Retentiedaken hebben een eigen watervoorraad (800 m<sup>3</sup>) die bij te lage stand wordt aangevuld vanuit de kelderbuffer (400 m<sup>3</sup>), andere daken direct vanuit de kelderbuffer. Bij een voorspelde regenperiode wordt de kelder automatisch gelegeerd om het riool te ontlasten. Zo is naar verwachting geen aanvoer van leidingwater nodig voor bewatering en gaat er geen hemelwater verloren.

#### DUURZAAMHEID

Veel duurzamer kun je het niet maken op de Zuidas. Als stepping stone is zoveel mogelijk groen in het project opgenomen. “Het groen dat we toevoegen binnen deze





^ Daktuin in de avond. (Foto: Maarten Degen/De Enk Groen & Golf)

ontwikkeling wordt dan ook onderdeel van de groenstructuur van Amsterdam en dat is uniek”, benadrukt Delva het belang van The Pulse of Amsterdam. Biodiversiteit was nadrukkelijk een thema in het ontwerp en is concreet gemaakt met onder meer insectenvriendelijke vegetatie, insectenhôtels en een bijenkast, faunavriendelijke verlichting en nestkasten voor mussen, vleermuizen, gierzwaluwen, een slechtvalk en een kerkuil. The Pulse of Amsterdam ademt groen en maakt de stad plaatselijk iets meer regenbestendig. De mens wordt overal nadrukkelijk uitgenodigd gebruik te maken van al het groen. Voor de energievoorziening zijn in de gevels en op de torendaken PV-panelen verwerkt die het complex energieneutraal maken. Moerenhout: “En voor BREEAM ‘Outstanding’ telt ook de herkomst van materialen, de manier waarop je bouwt, de bouwplaatsinrichting, de CO<sub>2</sub>-uitstoot en zo meer, allemaal aangetoond door toetsing op het werk en in documentatie.”

### ESTHETIEK

Het is nog even wachten tot het groen overal tot wasdom is gekomen, maar het eindbeeld van The Pulse is duidelijk: twee

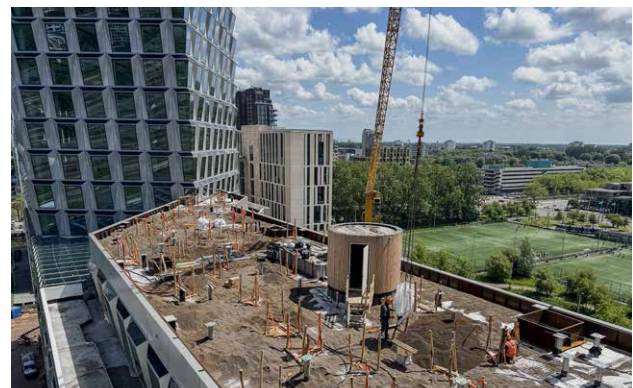
mooie torens, verschillend in gebruik en totaal verschillend in uitwerking, die een groene middenzone flankeren die al begint op maaiveldniveau en uitmondt in een stadsbos met echte bomen. Delva omschrijft de overgang daarboven treffend als een boomgrens met de gevels als rotsformaties. De twee gebouwopties lopen mooi in elkaar over en het uitbundige groen is de slagroom op de taart. Aardige details: de stalen loopbrug is voorzien van naar beneden gerichte faunavriendelijke verlichting, en op de ronde dakopbouw voor de trapopgang zitten spiegels waardoor je het groen ziet.

### SAMENWERKING

Een project als The Pulse of Amsterdam staat of valt met samenwerken. Moerenhout: “Dat zijn niet alleen de bouwteamvergaderingen, wij hielden een dagstart om de belangrijkste punten door te nemen. Dakissues werden vaak in driehoeksverhoudingen aangevlogen, bijvoorbeeld met installateur Bosman en Binder/de Enk. We spreken allemaal dezelfde taal, daarom werken we graag met vaste partners.” Ondanks de complexiteit van het werk en de vele logistieke



^ Retentiekragen en de stalen voeten van de loopbrug zijn geplaatst. ((Foto: De Enk Groen & Golf)



^ Hierop zijn boomverankering en substraat aangebracht. (Foto: VORM)





^ Een groene middenzone die al begint op maaiveldniveau en uitmondt in een stadsbos met echte bomen.  
(Rendering: VERO/VORM&Edge)

uitdagingen, verlieden de dakdichting en de bouw van de daktuinen voorspoedig. Degen: “Alles is uitentreuren voorbereid en ook tijdens de uitvoering houdt je intensief overleg. En je moet ook flexibel blijven, bijvoorbeeld als er onvoorzien toch een kanaal zit op de plek van een plantenbak. Dat pak je dan samen met installateur en architect op. Logistiek waren vooral de vele terrassen uitdagend, waardoor je soms moeilijk materiaal kon aanvoeren. En de bomen op hun plek krijgen natuurlijk, wat een mooie video heeft opgeleverd.”

### VEILIGHEID

De veiligheid tijdens de dak- en tuinaanleg was voorzien met tijdelijke borstweringen op de constructie. Degen: “Bij het vullen met substraat op de bovenste daktuinen is in overleg met REZ Dakveiligheid besloten om de definitieve valbeveiliging



^ Bomen worden tijdelijk ondersteund. (Foto: Maarten Degen/De Enk Groen & Golf)

te gebruiken. Bij de aanleg van andere plantenbakken is tijdelijke valbeveiliging ingezet. Voor de onderhoudsfase zijn op de stadstuin lijnen aangelegd over het hele dak, bij de plantenbakken op de overige lagen zijn ogen gemonteerd om aan te zekerden.” ■

### THE PULSE OF AMSTERDAM

**Ontwikkeling:** VORM & Edge

**Ontwerp:** MVSA Architects, VMX Architects, Delva Landscape Architecture & Urbanism

**Adviseurs:** Van Rossum (constructies), DGMR (bouwfysica), J. van Toorenborg (installaties), SmitsRinsma (civiele techniek)

**Uitvoering:** VORM

**Installaties (waaronder PV):** Bosman Bedrijven

**Daktuinen en terrassen:** De Enk Groen en Golf

**Waterhuishouding:** HWT Hemelwatertechniek

**Dakdekker:** Oranjedak

**Leveranciers:** Wédéflex (dakbanen), Optigrün (retentie-, bescherm en filterlagen, substraat), REZ Dak veiligheid (beveiligingssysteem), Van den Berk Boomkwekerijen (bomen), Ketelaars Staaldesign (stalen loopbrug), Industrielicht (dakverlichting).

Dit artikel kunt u lezen op [www.dakweb.nl](http://www.dakweb.nl)