



Bij vlinders denk je niet in eerste instantie aan een technisch staaltje vernuft voor de inrichting van een grote kas. Toch was dit nodig om het vlinderpaviljoen in Artis tot een succes te maken. Marco Quist van Rod'or Advies begeleidde de technische uitwerking.



De Duitse architect Helmut Sprenger maakte het bouwkundige ontwerp; het inrichtingsontwerp is van Studio Landlab in nauw overleg met de architect en Artis. En Marco nam de technische uitwerking van de binneninrichting voor zijn rekening. Aan de hand van slechts een beeldbestand met een impressie ging hij aan de slag. Hij maakte een globale kostenraming, werkte de inrichting technisch uit, zorgde voor de aanbesteding en begeleidde de technische uitvoering.

### **Flinke uitdagingen**

Technisch was het plan een echte uitdaging, legt Marco uit. 'De looproute in de kas verloopt van maaiveldniveau tot vier meter hoogte, waar het restaurant zich bevindt. Op zich is zo'n looproute niet zo ingewikkeld om te maken, maar Amsterdam ligt op een slappe ondergrond: veengrond. Dat betekent dat je rekening moet houden met een grondbalans, waarbij het gewicht gelijk moet blijven. Door de relatief zware aarde uit de ondergrond af te graven en deze te vervangen door een lichter materiaal met een vele malen groter volume, kan het maaiveld worden verhoogd tot het gewenste niveau.' Om goede berekeningen te maken, werkte hij samen met een bouwkundig adviseur. De materiaalkeuze viel op EPS (expanded polystyrene), een soort piepschuim, dat in hoogtelijnen is gemodelleerd. Hierop is het beton voor het looppad gestort en daarin zijn *flagstones* in een mozaïekpatroon aangebracht. Niet alleen waren er technische eisen aan de looproute, bovenal moest er rekening worden gehouden met de toegankelijkheid. Naast een avontuurlijk slingerpad van *flagstones* is er ook een speciale route gekomen, die geschikt is voor rolstoelgebruikers en de onderhoudswagen.

### **Handige buizenstructuur**

Onder de vloer liggen mantelbuizen met kabels en leidingen voor de wateraanvoer

# Vlinders vanuit een technisch perspectief







**Links: Slingerende looproute met flagstones van maaiveldniveau tot aan het restaurant op 4 meter hoogte. Rechts: De spreng kruist het wandelpad: het water stroomt tussen de flagstones door.**

en -afvoer, beregening, stroomvoorziening en drainage. De kabels en leidingen moeten flexibel te gebruiken zijn. Als er aanpassingen nodig zijn in de kas moet de vloer niet worden opgebroken. Ook moeten de leidingen goed bereikbaar zijn voor onderhoud, zoals vervanging en inspectie. Daarom is er gekozen voor een grid van mantelbuizen, waarbij de knooppunten in het midden van de plantvakken liggen. Op het hoogste punt van de kas ontspringt aan de ene kant een bron en aan de andere kant een waterval. Op verschillende plekken wordt de waterspreng bijgevoed om de werking van een echte bron zo goed mogelijk na te bootsen. De spreng begint klein en neemt net zoals in de natuur in volume toe. De waterval is een eyecatcher, maar mag niet met te veel geweld naar beneden storten. De luchtstroom en het opspattende water die dat opleveren, zijn niet gunstig voor de vlinders. Als ondergrond voor de waterlopen is een folie gebruikt. 'Deze is afgedekt met een leemlaag. Zo blijven de waterlopen goed waterdicht', legt Marco uit. 'Zo heeft het folie minder kans op beschadigingen en hebben de waterlopen een natuurlijke uitstraling.'

### Hoge tijdsdruk

Door de geplande openingsdatum had Marco te maken met een hoge tijdsdruk. Hij stond voor een onmogelijke opgave. 'We hadden een zeer strakke tijdsplanning van vier weken; het geheel moest uitgevoerd zijn voor de bouwvak. We hebben dit wat op kunnen rekken naar vijf weken door wat ruimte te vinden in de aanbestedingsprocedure. Ondertussen werd besloten, dat de aannemer dezelfde zou zijn als die ook al de kas bouwde. Dit vanwege de zeer intensieve raakvlakken met de afbouw van de kas. Zij hebben in heel korte termijn gecalculeerd, terwijl wij ook calculeerden. Dit leverde tijdswinst op. Tenslotte is de uitvoering gestart, maar de gestelde openingsdag bleek met name vanuit de bouw toch niet haalbaar. De uiteindelijke openingsdatum is daardoor doorgeschoven naar 4 oktober 2006.'

De technische uitwerking van het interieur en de bouw liepen gelijk op. Dat maakte het spanningsveld nog groter. 'Er moesten beslissingen genomen worden over mantelbuizen, bouwkundige sparingen (scheiding tussen het beton en een doorbreking) en ruimtereserveringen bijvoorbeeld, terwijl er nog heel veel niet zeker of bekend was over

het interieur of de bijbehorende techniek. We moesten dus zekerheden inbouwen en accepteren dat er wellicht dingen teveel zouden gebeuren of net even anders dan eigenlijk de bedoeling was. Denk aan achteraf onnodige sparingen of mantelbuizen die toch niet zijn aangesloten', licht Marco toe.

### Slimme oplossing

De waterspreng kruist op een bepaald punt het wandelpad. Artis was aanvankelijk huiverig voor de natte flagstones. Zouden die niet te glad worden? Marco moest dus een slimme oplossing bedenken. Hij gebruikte een grote kabelkoker voorzien van een deksel met grote openingen, die vlak onder de waterlijn ligt en daardoor onzichtbaar is voor de bezoekers. Daarop werden de flagstones van tien centimeter dik gelegd. Het water stroomt nu tussen de flagstones door zonder dat ze nat en glad worden.

Alle sterke staaltjes techniek hebben er uiteindelijk voor gezorgd, dat het ontwerp gerealiseerd kon worden en dat de bezoekers en vlinders prima hun weg vinden in het paviljoen.

Niels Peters en  
Tamara van Tricht



**Marco Quist** studeert in 1997 af bij de Internationale Agrarische Hogeschool Larenstein in de opleiding Tuin- en Landschapsinrichting, richting techniek. In datzelfde jaar gaat hij als cad-tekenaar aan de slag bij Rod'or Advies, toen een klein bedrijf in Utrecht. Het bedrijf op een zolderkamer groeit uit tot een onderneming met drie vestigingen verspreid door het land. Marco groeit mee en werkt achtereenvolgens als werkvoorbereider, projectleider en vestigingsmanager van Rod'or Advies in Arnhem.