

PERRONOVERKAPPING STATION EUROPAPARK, GRONINGEN (1)

# Mooiste gebouw: constructie

**Projectgegevens**

Locatie Europapark, Groningen • Opdracht Prorail, Utrecht met Gemeente Groningen • Architectuur, constructief ontwerp, installaties en bouwkundige uitwerking Movares, Utrecht • Uitvoering Bam Civiel Noord-Oost, Zuidbroek • Staalconstructie Buiting Machinebouw en Staalconstructie, Raalte • Titanium beplating Sorba Projects, Winterswijk • Data voorontwerp 2006, start DO 2009, uitvoering 2011, oplevering 2013

**Vakjury en publiek van de stad Groningen verkozen samen, tijdens de Dag van de Architectuur, Station Europapark Groningen tot Mooiste gebouw van 2013. 'Het vormt een evenwichtig en mooi geheel waarbij het op elk niveau de juiste architectonische uitdrukking vertoont.' De kappen ogen strak en eenvoudig, en de pers jubelde: 'Eerste titaniumkappen van Nederland'. Alle voorzieningen zijn opgenomen in de stalen hoofdtraagconstructie dat een logische doorsnede heeft en een fraaie afwerking kreeg, omdat alle disciplines nauw samenwerkten.**

ing. M.C. Pauw

Marco Pauw is bouwkundig ingenieur en hoofd-redacteur van *Bouwen met Staal*.

Het ontwerp van Nienke van de Lune en Peter Heideman, beiden werkzaam bij Movares, is in opdracht van ProRail uitgewerkt en in samenwerking met landschapsarchitect Lynke Koopal van de dienst Ruimtelijke Ordening van de gemeente Groningen tot stand gekomen. Ook Bureau Spoorbouwmeester is betrokken en toetst de beeldkwaliteit. Het plan kenmerkt zich door de integrale ontwerpaanpak voor omgeving en station. Midden- en zijperron van het nieuwe station in Groningen worden over de gehele breedte 'overvleugeld' door twee stalen kappen met een relatief eenvoudige constructie: twee hoofdliggers (samengestelde kokers) met uitkragende profielen waartegen volkernplaten (4-6 mm) met titaniumlaag zijn bevestigd. De hoofdliggers rusten op de kolommen van de liftpartijen aan de ene zijde en het vrijstaande portaal aan de andere zijde. Tussen de hoofdliggers zijn koppelbalken (kokers h.o.b. 3,6 m) aangebracht voor stabiliteit en als torsieversteving. De lange kap meet 61,5 m, de korte 48,3 m. De lange kap heeft een hoofdoverspanning van 39,9 m. De daken (van respectievelijk 10,2 m en 12,8 m breed) overkappen het gehele perron zodat reizigers droog kunnen wachten en in- en uitstappen. Het stramien is een veelvoud van 1,2 m, afgestemd op de economische breedte van de titanium bekleding. Aan de uiteinden zijn twee koppelbalken weggelaten om een onverstoord aanzicht van de luifel te krijgen. Tussen de hoofdliggers ligt aan de bovenzijde koudgebogen glas. Het daglicht dringt hierdoor tot op het perron door via een aan de onderzijde gelegen lamellen roosterplafond. Het middendeel van de kap is iets lager dan de rest om gevoel van beschutting en sociale veiligheid te bieden.

**OVS**

Opdrachtgever Prorail hanteert de zogeheten Ontwerpvoorschriften (OVS). Dat zijn standaard voorschriften gericht op ontwerp

en beheer van het spoor en stations. Hierin wordt verwezen naar relevante normen, maar zijn ook verschillende aanvullende eisen opgenomen zoals bijvoorbeeld de minimale kaphoogten (zodat reisinformatiedragers – borden – kunnen worden gemonteerd). Meer 'zachte' informatie betreft het comfort. Zo kan de mate van beschutting variëren.

**Eerste beeldplan**

Bij de eerste ideeën voor het station (2006) is het aanzicht van het station met een sterke horizontale geleiding doorgevoerd in de vorm van de kap: een rechte, dunne lijn op slechts enkele poten in het midden van het perron, om treingebruikers tegen de elementen te beschermen. De hoofdtraagconstructie is van meet af in staal, vanwege het ranke en strakke lijnenspel. De afwerking was bedacht in weervast staal, maar werd losgelaten uit vrees voor roestdruppels. Daarvoor in de plaats komt een titanium bekleding, niet eens zoveel duurder dan een vergelijkbare aluminium uitvoering, maar met een meer robuuste uitstraling en het is lang houdbaar en bijzonder 'hufterproof'. Bij het opstellen van het zogeheten Vormgevingsdocument (2010), dat bij een design & constructie-aanbesteding de gewenste vormgeving vanuit de opdrachtgever vastlegt, is voor het plan een verhoogd kwaliteitsniveau doorgevoerd, met ook consequenties voor de kap.

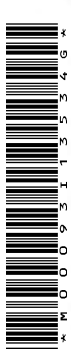
**Van walsprofiel naar koker**

In het eerste beeldplan heeft de kap in langsvakwerkconstructies, die afsteunen op de liftkolommen enerzijds en een portaal aan de andere zijde. Prorail en de gemeente Groningen willen meer comfort bieden, een droogloop tot aan de treindeuren, en verhogen het ambitieniveau. Het oorspronkelijke ontwerp wordt daardoor uitgebreid met vleugels. De hoofdliggers worden daarmee op

torsie belast. De vakwerken, samengesteld uit standaardwalsprofielen voldoen dan niet meer. Stapelen van (dwars)liggers op (hoofd)liggers is niet gewenst, vanuit esthetische overwegingen. Zo wordt de samengestelde ligger geïntroduceerd. Extra voordeel: alle functies kunnen worden opgenomen in de (holle) doorsnede, die geheel is opgebouwd uit staalplaat. De doorsnede van de liggers wordt in nauw overleg ontworpen, niet uitsluitend op sterkte en stijfheid (hoogte en plaatdikten), maar ook op voorzieningen voor hemelwaterafvoer, bekleding, lichtarmaturen, camera's, omroep en bekabeling. De hoofdliggers lopen naar beneden taps toe. Een gladde afwerking is gewenst, alle hoeken zijn afgerond en bouten en moeren in zicht zijn uit den boze. Alle aansluitingen en (bouwkundige) voorzieningen zijn gelast of met beddenhaken en kliksystemen uit het zicht bevestigd. De leidingen in de kolommen zijn bereikbaar via afneembare kappen. Per kolom is één 'discipline' opgenomen: hwa of elektra. De kolommen 'grijpen' op de liggers aan zodat alle leidingen eenvoudig kunnen worden gekoppeld en weggewerkt achter de verticale kliklijst.

**Gelijke doorsnede kappen**

De kappen van het midden- en zijperron wijken af in lengte en breedte. Er was de wens om de liggers in doorsnede (hoogte) en uitvoering identiek te houden. Daarom kraagt





de hoofdligger van de lange kap minder uit dan die van de korte kap (7,2 m vs. 10,8 m). De vleugels steken namelijk wel verder uit (4,5 m vs. 3,2 m). Hierdoor zijn de momenten in de hoofdliggers van beide kappen vrijwel gelijk en dus ook het profiel van de liggers.

### Grootschalige prefabricage

In het Vormgevingsdocument staan de hoofdopzet, een korte toelichting op de constructie (ook stabiliteit) en de principedoor-snedes en -details. De uitvoeringswijze, ook de keuze voor prefab of (deels) op locatie opbouwen, wordt in het design & construct-contract overgelaten aan de aannemer die op dat moment nog niet bekend is. Na gunning blijkt dat de opzet vrijwel geheel overgenomen wordt door de aannemer. Door de kap in grote delen te prefabriceren inclusief bevestiging voor bekleding, lichtarmaturen en bekabeling kan de montage met een feitelijke buitendienststelling van het spoor wor-

den beperkt tot slechts één dag. De kappen zijn – per stuk – in vier delen geprefabriceerd in de productiehal van het staalconstructie-bedrijf. Installaties en leidingen zijn geïntegreerd: na montage van de onderdelen worden ze onderling gekoppeld.

De 'knip' in de kap ligt vanaf de vleugels gezien net achter de hoofdligger, zodat hoofdligger, vleugel én installaties 'zuiver' en in één deel kunnen worden geprefabriceerd. De koppelbalken zijn gebouwd tegen het middenlijf via inkassingen in het buitenlijf om de verbinding uit het zicht te houden, zoals geëist. De waterdichtheid is geborgd door afgekittete afdekplaten.

### Titanium plaat

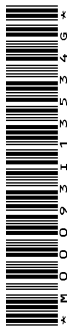
Voor de bekleding wordt de volkernplaat met een opgedampte titanium 'folie' toegepast. Dit voor de bouw relatief nieuwe materiaal is hard en daardoor slijt- en krasvast. Bovendien verouderd het amper, en

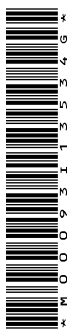
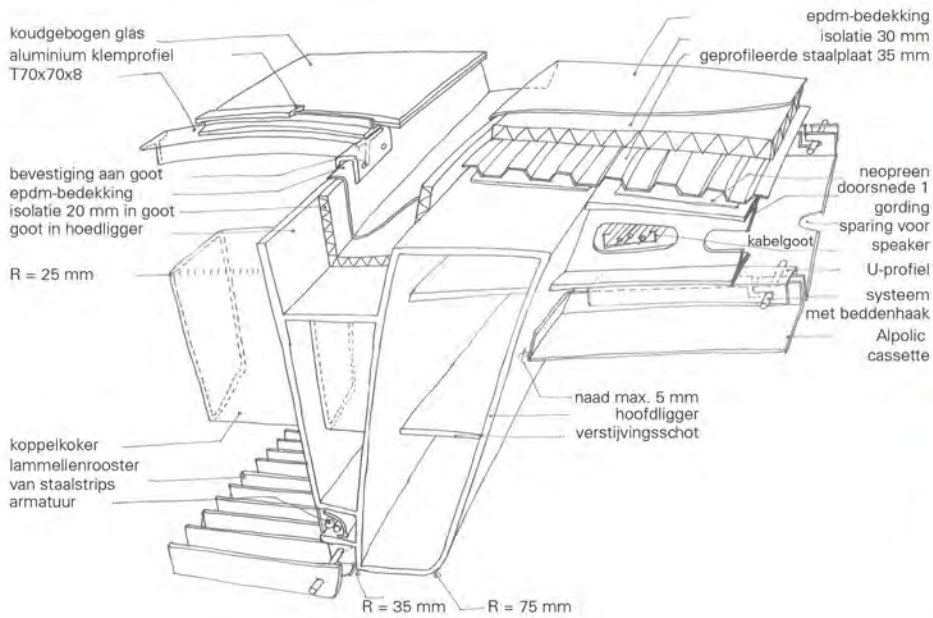
kan het net als alle andere plaatmaterialen eenvoudig worden gezet en als cassette worden verwerkt, in dit geval onzichtbaar gemonteerd met beddenhaken aan de achterzijde.

### Integrale aanpak

Station Europapark biedt een opgeruimd, rustig en consequent beeld. Niet door de kappen alleen, maar ook doordat vormgeving en materialisering consequent is doorgezet.

De trapbeugels op het dak (voor onderhoud) en bevestigingsprofielen (kokers) voor de reisinformatie zijn opgenomen in het stramien en het gehele volume. Door de integrale aanpak van de perronoverkapping zijn de hoofdopzet en alle (bouwkundige) voorzieningen tot op elk detail beschouwd en geoptimaliseerd. •







PERRONOVERKAPPING STATION EUROPAPARK, GRONINGEN (2)

# Mooiste gebouw: constructeurs

## Medewerkers Movares

 ir. J.C. van Wolfswinkel – projectleider/constructief ontwerper (**foto rechts**) • P.G.N. Heideman – architect AvB (**foto links**) • ir. J.N. van de Lune – architect

ir. S.H.F.M. Taris – constructeur • K.W. van de Bunt – adviseur installaties

**Ir. Jan van Wolfswinkel (42), constructeur, en Peter Heideman (45), architect – beiden bij Movares, hanteerden van ontwerp tot uitvoeringsbegeleiding een integrale ontwerpbenadering voor de perronoverkapping die als design & construct-contract op de markt is gezet.**

### H. Orsel

 Henk Orsel is redacteur van *Bouwen met Staal*.

Van Wolfswinkel: 'Er lag een ontwerp, maar dat ging van tafel nadat de opdrachtgever het ambitieniveau verhoogde. Dat betekende: meer vierkante meters kap, maar ook meer aandacht voor esthetica en sociale veiligheid en daarmee voor de algehele kwaliteit.'

Heideman: 'De eerste versie bestond uit vakwerkliggers die je vervolgens inpakt. Door in de tweede versie met samengestelde profielen te werken, wordt de constructie zo mooi dat ik hem wilde laten zien. Je laat de afbouw achterwege, ruwbouw is afbouw.'

Van Wolfswinkel: 'Omdat je geen gebruik maakt van standaardprofielen maar zelf de vorm samenstelt, ben je vrijer in het construeren en vormgeven. Je boetseert als het ware de doorsnede en kunt daarmee een hoog niveau van integratie bereiken.'

Heideman: 'De vorm is nu grotendeels bepaald door hoe je omgaat met installaties; hoe je kabelgoten en hwa's opneemt, en toegankelijk houdt. Het ontwerp is uitgekristalliseerd. Dat bereik je door tijdig de technische disciplines te raadplegen. Even één verdieping lager en ik kan meteen de constructeur en installatieadviseur raadplegen.'

Van Wolfswinkel: 'Integraal werken doe je in BIM ook, maar het is vooral de klik die je maakt met iemand. Of je samen een idee draagt. Dat doe je in persoonlijk contact. Ik begin met een architect altijd te schetsen op een A4'tje. Samen schetsen en het concept verkennen en opzetten. Dat kan met BIM niet. Het begint al met de keuze van een architect om vroegtijdig een constructeur bij het ontwerp te betrekken. En hoeveel inbreng hij gunt aan de technische disciplines bepaalt veel. Als je elkaar dan ook nog eens vindt in een helder concept, dan heb je een duidelijk vertrekpunt, waardoor er bij de overgang van de ene naar de andere fase weinig informatie verloren kan gaan.'

Heideman: 'De projectleider van de aannemer drukte mij meermalen op het hart dat bij de uitvoering van een project als deze de

financiële huishouding voor een groot deel door de logistiek wordt bepaald. Dat de bouwplaats toegankelijk is en geen opont-houd ontstaat. Wij hebben meteen prefabricage ingecalculleerd. Omdat de staalbouwer onder gecontroleerde omstandigheden kon werken, leverde dat een hoger afwerkingsniveau op. Het complete leidingenwerk is vooraf in de constructie opgenomen. Ook de U-profielen voor de titanium beplating zijn door de leverancier zelf op de vloer van de staalbouwer aangebracht. Ik zou bijna zeggen dat prefabricage op een dergelijk niveau voor een aannemer een evolutionair voordeel oplevert. In tijd, het voorkomen van faalkosten en kwaliteit.'

Van Wolfswinkel: 'Interessant is hoe zo'n project naar de markt gaat. Een aannemer kan zich onderscheiden met de uitvoeringsmethode; hij is er vrij in om dat te kiezen. Hij kan prefabriceren, die mogelijkheid is door ons geboden, maar kan ook monteren of lassen in het werk. De kunst is het contract zo te schrijven dat je de keuzevrijheid van uitvoering niet dichttimmerd. De opdrachtgever heeft in dit geval aanbesteed op DO-niveau. Dat is vertaald in het Vormgevingsdocument met daarin een 'ontwerp-idee van de constructie': de hoofdopzet, toegelicht met schetsen van principes. Maar zonder de berekeningen. Bij een d&c-contract draagt de aannemer de ontwerpverantwoordelijkheid. Spannend is hoe het ontwerp de volgende fase doorkomt: blijft het ontwerp intact? Voor mij blijkt het succes van dit project er onder andere uit dat de werktekeningen van de aannemer nauwelijks afwijken van de schetsen in het Vormgevingsdocument. In de overdracht is niets wezenlijks verloren gegaan. We zagen alles terugkomen.'

Heideman: 'Omdat het een logisch ontwerp is, net als een skelet. In de natuur worden ook ontwerpbeslissingen genomen. Modellen en systemen voldoen aan de eisen; alleen wat

noodzakelijk is, zit erin. Zodra het overbodig raakt, zegt de evolutie: weg ermee. Wat je hier ziet is: een wervelkolom met goten erin voor de hwa's en de leidingen; de kabelgoten bevatten de zenuwen. De wervelkolommen zijn met koppelkokers oftewel wervels verbonden. De uitkragende liggers zijn de ribben. Je kunt hem ook opereren: kapje eraf, en het is toegankelijk. De hoofdaannemer zei tegen me: 'ik bewonder jullie en ik verafschuw jullie, want wij hebben geen grammetje staal uit de staalconstructie kunnen halen'. Vaak zie je bij een d&c dat een aannemer, wanneer hij de constructie gaat engineeren, nog een optimalisatie kan doorvoeren. Op zich ben ik daar voor: door 'slim zijn' geld verdienen. Zolang je de kwaliteit uit het Vormgevingsdocument maar haalt. Dat reikt tot op detailniveau, zoals bijvoorbeeld de ladderbeugel op het dak. Ook die moet aan regels voldoen, maar mag niet in de weg zitten voor de beplating. Bouwkunde is het uit elkaar halen van problemen en raakpunten, of juist de integratie ervan.'

Van Wolfswinkel: 'Je kunt zeggen: het is maar een hele eenvoudige kap. Dat is zo. We hebben hem zo eenvoudig gemaakt door de kap vanuit de constructie te rationaliseren tot een robuust ding, door heldere stramienen en repeterende afmetingen. De doorsnede van de ligger is in beide kappen identiek. Peter luistert naar de constructie en ik luister naar de architectuur, daar vinden we elkaar. Mijn grootste zorg is altijd dat het





concept, de constructieve opzet niet helder is. Je kunt het ontwerp dan moeilijk uit handen geven. Het is maar de vraag of jouw ontwerp de volgende stap in het proces overleeft. Bovendien overtuig je andere partijen sneller van een helder en goed concept, temeer als het een zekere elegantie en schoonheid in zich draagt. In dit project heeft het concept glansrijk de eindstreep gehaald en is gebleken dat een eenvoudige constructie niet eenvoudiger kan.'

Heideman: 'Het is mooi om te zien dat als een leverancier of aannemer het stokje overneemt ze tot een goed product willen komen. Ik kan ervan genieten dat ze dan een goede kwaliteitscontrole en een hoge organisatiegraad aan de dag leggen. Dan blijkt dat als je niks meer wijzigt – architecten hebben nou eenmaal die naam – dat je in de fase van de uitvoering de kwaliteit kunt vasthouden. Dat is ook integraliteit.'

Van Wolfswinkel: 'Je moet een basis hebben om het vraagstuk opnieuw te doordenken. Bij elke stap die je maakt in een proces van overdracht, moet je één stap terug kunnen maken: waarom deden we het zo en wat waren de uitgangspunten. Dan pas kun je een volgende integrale stap zetten. Van alle disciplines wordt gevraagd om zo aan zo'n ontwerp-opgave mee te werken. Het werkt niet als bijvoorbeeld de installateur met een aantal kant en klare oplossingen komt en zegt: dit zijn de oplossingen, kiest u maar.'

'Daar moet uiteraard wel ruimte voor zijn. De randvoorwaarden vanuit de opdrachtge-

ver zijn heel belangrijk en het hangt er natuurlijk ook vanaf hoeveel uren je hebt. Ik kan op een A4'tje in een paar uur zo een kap voor je maken, maar als het ambitieniveau wordt opgetild en meer ruimte ontstaat, ga ik op groter formaat werken en kan ik het ook beter borgen. Het is essentieel om technisch te kunnen onderbouwen dat de hoofdopzet in het Vormgevingsdocument haalbaar en bouwbaar is. Dan sta je ook steviger in de volgende fase, je steekt namelijk wel je nek uit.'

'Ik heb een sterke drive naar esthetica, zuiverheid en logica. Daarom heb ik naast constructies ook architectuur gestudeerd. Ik ben als constructeur in een omgeving werkzaam waar techniek leidend is, maar ook hoge eisen gesteld worden aan architectuur. Ik begrijp wat de bedoeling is van een architect, die altijd een beetje op het randje zit. Kan die koker wel zo laag? Ik ben geneigd om met hem over die grens mee te gaan. Ik heb bijvoorbeeld meegewerkt aan de schaalconstructie van spuitbeton op het 18 Septemberplein in Eindhoven, ontworpen door Fuksas. Die zou 350 mm dik worden. De architect zei: 'Dat is veel te dik, jullie van Movares kunnen alleen maar zware spoorconstructies ontwerpen.' Ik voelde me uitgedaagd en vroeg: 'OK, hoe dik moet-ie zijn?' Hij: '150.' Ik: 'Afgesproken, gaan we regelen.' Dat was op dat moment nog niet onderbouwd, maar esthetisch had hij gelijk. Dat is natuurlijk tricky. Je moet als constructeur leren signaleren wanneer je op de rand zit. De schaal is

overigens uitgevoerd met een dikte van 150 mm.'

Heideman: 'Als je luistert naar elkaar, zit je vrij snel op één lijn. Hier was de hoogte van de koker ook het naatje. Maar in het hele proces heeft voortdurend informatieuitwisseling plaatsgevonden. Ik ben zo blij met het resultaat. Omdat je ziet dat als je acht geeft op logistiek, repetitie, bouwmethode en met welke leveranciers je ook werkt, kwaliteit concurrerend kan zijn. Is het dan wel zoveel duurder? Wat ik jammer vind, is dat je tegenwoordig vaak door de manier van aanbesteden meteen een vechtcultuur ziet ontstaan, omdat op prijs wordt geconcurrerd en dat gaat allemaal ten koste van kwaliteit, terwijl ik geïnteresseerd ben in De Kwaliteit. En dat je dat bereikt door goed samen te werken en het stokje goed over te pakken. Daar gaat nogal eens wat mis.' •

'Prefabricage op dit niveau  
levert evolutionair  
voordeel op'

'Als de opzet niet helder is,  
kun je het ontwerp niet  
uit handen geven'



Foto: Arre Schep

