

T Techniek

Portiersloge - Broekbakema



door : Linda Zenger
fotografie : Henk Schuurmans/DAPh
publicatiedatum : 6 juli 2010
AWM editie : 35



Portiersloge Research Campus Chemelot

Portiersloge Research
Campus Chemelot,
Geleen
Broekbakema

Slank en subtiel, maar desalniettemin opvallend en in materiaalkeuze contrasterend met de omgeving. Stedenbouwkundige, architectonische en landschappelijke middelen zijn ingezet om de glanzend witte, 43 meter lange luifel van kunststof te laten zweven. Door een aangepaste bouwvolgorde sluiten de geprefabriceerde polyesterelementen bijna naadloos aan.

Tekst Linda Zenger
Fotografie Henk Schuurmans/DAPh





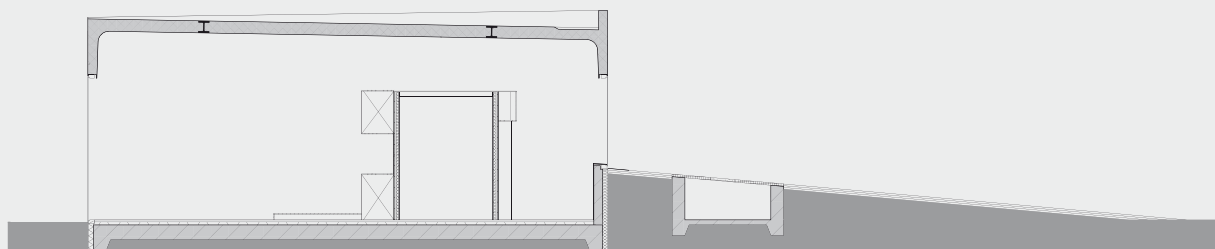
De portiersloge maakt onderdeel uit van het masterplan voor de Research Campus van DSM op industrieterrein Chemelot in Limburg. Broekbakema heeft het ontwerp van het masterplan samen met Copijn tuin- en landschapsarchitecten gemaakt. De entree via de portiersloge leidt naar een ringweg die de meeste gebouwen op het terrein ontsluit.

Gebouw 140, zoals de portiersloge officieel heet, wordt gedomineerd door een luifel die in de slagboomzone beschutting biedt tegen weer en wind. De luifel gaat over in het dak van de portiersloge, die asymmetrisch onder de luifel is geplaatst. De loge bevat enkel een vrijstaand meubel, waarin de technische ruimte, een opslag en een toilet zijn

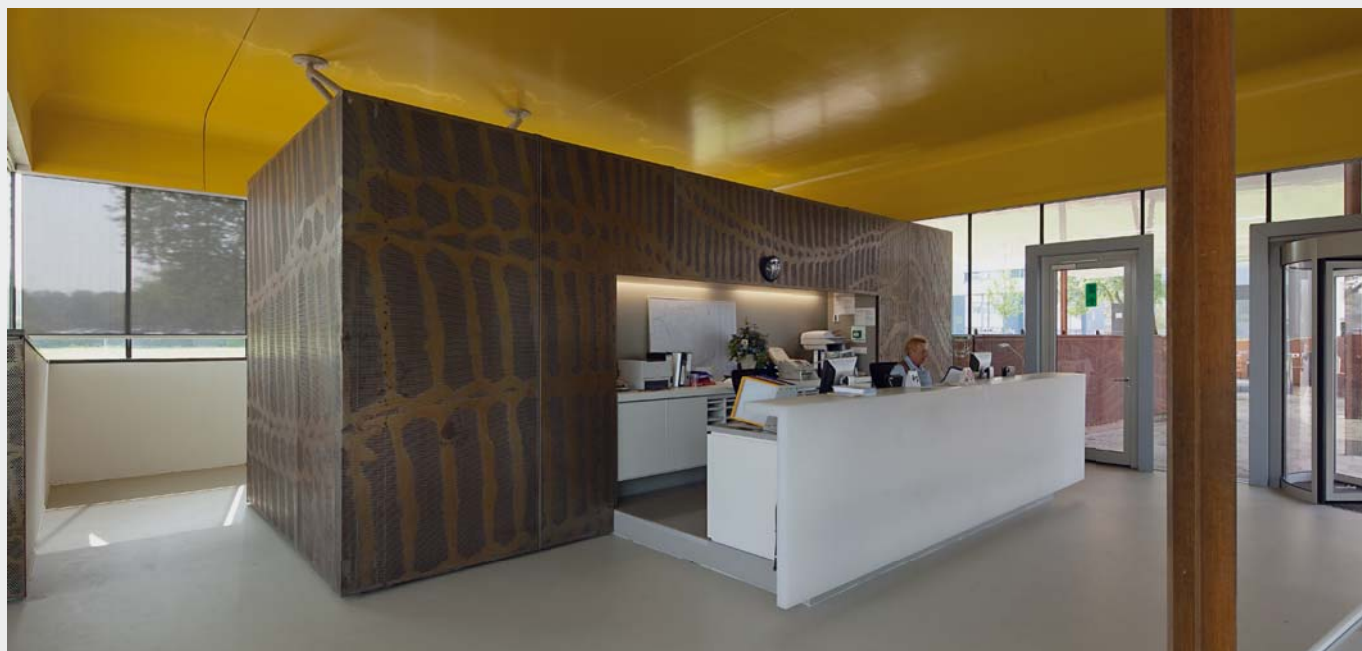
ondergebracht. Door de transparantie van de gevel is er nagenoeg vrij doorzicht tussen het meubel en het dak. De luifel zweeft.

Het witte kunststof van de luifel steekt af tegen het vele groen op de campus. Het landschap wordt verder doorsneden door een landschappelijk kunstwerk van ontwerp bureau Driessen + van Deijne. Achter de toegang is het maaiveld anderhalve meter verhoogd, waardoor de lager gelegen slagboomzone, de fysieke grens, minder opvalt en de luifel een zwevend, op zichzelf 'staand' object wordt. De zeventig meter lange keerwand, die bekleed is met cortenstaal, loopt door tot in de portiersloge. Doordat de kolommen die de luifel ondersteu-

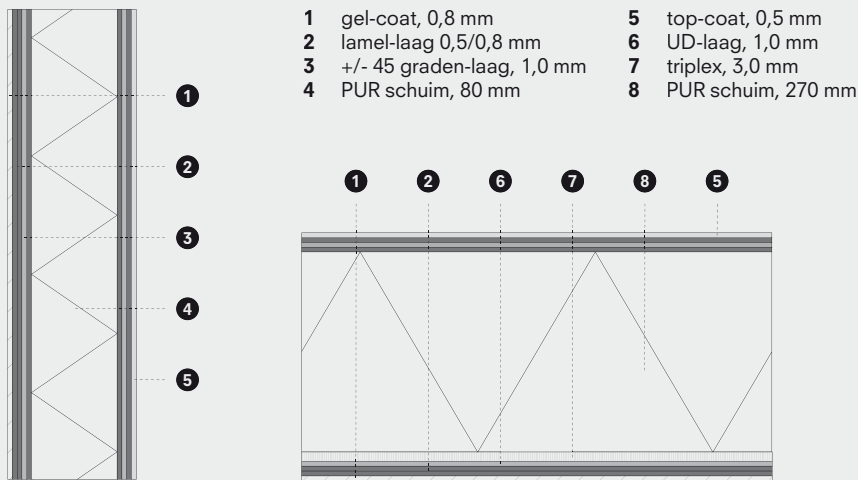
Het volume in het interieur is een op zichzelf staand object



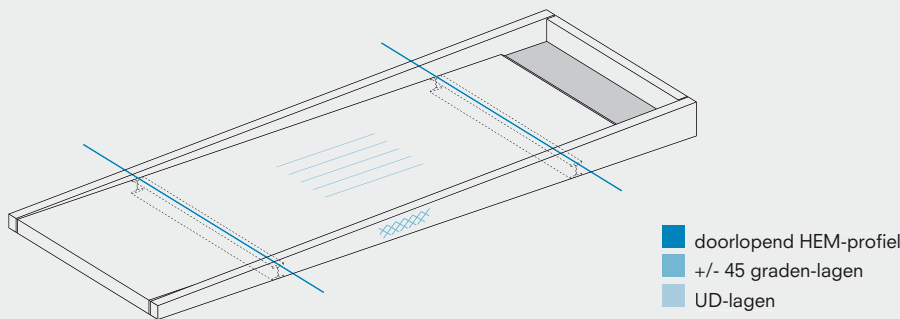
Het gele plafond bevestigt de ruimte van het interieur



Sandwichopbouw handgelamineerde elementen



Opbouw luifelement met versterkingen



De dubbele kolom geeft de luifel stabiliteit



nen ook uit cortenstaal zijn vervaardigd, lijken ze meer bij de omgeving te horen dan bij de luifel.

Glimmend, glad composiet

Het steriele karakter van de kunststof luifel past bij het werk van de opdrachtgever, chemieconcern DSM, dat de Research Campus gebruikt voor onderzoek op het gebied van materialen en farmaceutische producten. Voor de luifel heeft architect Jan van Iersel van Broekbakema Architecten samengewerkt met Albert ten Busschen, technisch directeur bij Poly Products. In verband met de mogelijkheden voor prefabricage en vervoer is de luifel opgebouwd uit dertien zelfdragende elementen van 12 bij 3,3 meter. In een aantal elementen zijn daklichten opgenomen voor boven de slagboomzone. Ook de hemelwaterafvoer is in de elementen geïntegreerd.

Om weerstand te bieden tegen doorbuiging in de lengterichting van de luifel (en dus in de breedte van de elementen) zijn in elk element twee H-profielen geïntegreerd. De H-profielen worden tevens gebruikt om bij de montage de elementen te kunnen koppelen. De profielen steken drie millimeter uit de elementen en zijn voorzien van kopplaten. De kolommen die de luifel ondersteunen zijn ook aan deze profielen bevestigd.

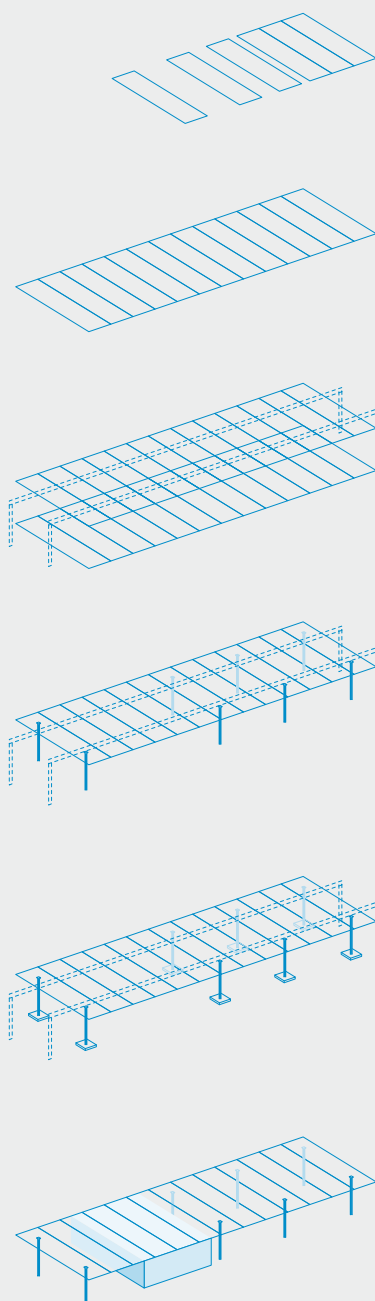
In de lengterichting van de elementen is buigstijfheid verkregen door een sandwichconstructie: een kern van PUR is aan alle kanten omkleed met meerdere lagen composiet. De stijfheid van het element wordt voor een deel bepaald door de dikte van de kern, de laag PUR, maar ook door de opbouw en samenstelling van de verschillende lagen composiet aan weerszijden van de kern. Ten slotte dragen ook de opstaande randen bij aan de belastbaarheid van het element.

De eigenschappen van het composiet is afhankelijk van de richting van de vezels. De doorbuiging van de luifel levert trekspanning in het ondervlak op en schuifspanningen in de zijkanten van elk element. In de horizontale delen van de elementen zijn glasvezels opgenomen, waarbij de vezels in de lengterichting van het element zijn gelegd: de zogenaamde UD-lagen. De vezels, die goed bestand zijn tegen trekbelasting, voorkomen zo de doorbuiging van het element. In de verticale delen zijn de vezels 45 graden

Omgekeerde bouwvolgorde

De bijna naadloze aansluitingen van de polyester luifelementen op elkaar en op de kolommen eronder kon worden gerealiseerd met een omgekeerde bouwvolgorde. De elementen zijn met behulp van een tijdelijke constructie in positie gebracht. Ten behoeve van de sterkte in de lengterichting van de luifel zijn in elk element twee HEM-profielen opgenomen. Deze balken steken drie millimeter uit ten opzichte van de zijkanten van de elementen en zijn voorzien van kopplaten. Vanaf boven zijn deze in het werk aan elkaar gebout. Door deze balken vormt de luifel over zijn gehele lengte een constructief geheel. De balken zijn het enige verbindende detail tussen de elementen.

Bij de bouw zijn vervolgens onder de luifel om het andere element de cortenstalen kolommen geplaatst. Ook deze zijn aan de doorlopende HEM-profielen bevestigd. Interessant is de afwijkende dubbele kolom op het meest zuidoostelijke punt van de luifel. Puur functioneel. De 'spreidstand' voorziet de luifel daar van stabiliteit. Pas nadat de elementen en de kolommen nauwkeurig geplaatst waren, zijn de poeren van de fundering gestort. Alle benodigde stelruimte is in de aansluiting van de kolommen op de fundering opgenomen. Bij de traditionele bouwvolgorde zou deze ter plaatse van de aansluiting van de kolommen op de horizontale luifelementen zijn gedetailleerd. Onwenselijk, volgens architect Jan van Iersel, die de nauwkeurige aansluitingen met de luifel met de omgekeerde bouwvolgorde volledig in het zicht kon laten.



ten opzichte van de loodlijn gelegd. In deze +/- 45 graden-lagen is een diagonale structuur ontstaan, die goed in staat is afschuifkrachten op te nemen.

Voor verschillende belastingcombinaties zijn de sterkte en stijfheid van de elementen en de luifel als geheel doorgekeerd. Meegenomen zijn belasting door personen, windbelasting, sneeuwbelasting, regenwaterbelasting en eigen gewicht. Het doorrekenen van constructies met composiet is complexer dan bij gangbaardere materialen. Voor composieten zijn de zogenaamde materiaalfactoren niet genormeerd, zoals dat voor andere materialen tegenwoordig is vastgelegd in de Eurocodes. Dit maakt het lastig de invloed van materiaalvariëaties, verschillen in productietechniek, afwijkingen door temperatuur, vocht, kruip en veroudering mee te nemen in de berekening. Om toch rekening te kunnen houden met de invloed van deze factoren is uitgegaan van de aanbevelingen van het Civieltechnisch Centrum Uitvoering Research en Regelgeving (CUR).

Productie

Hoewel een naadloze afwerking van de luifel als geheel garant zou staan voor een monoliet karakter en daarmee het zware effect zou versterken, zijn de elementen stuk voor stuk rondom afgewerkt met composiet en in de fabriek afgewerkt. De toepassing van 'open' elementen, die op de locatie afgewerkt hadden moeten worden, bracht echter het risico van afpellen van de huidlagen met zich mee. Behalve visueel onaantrekkelijk, zou dit ook een negatief effect hebben op de sterkte en stijfheid van de elementen. Nu is alleen van dichtbij te zien dat de luifel is opgebouwd uit losse elementen. Dit is niet zozeer het resultaat van sterk detaileren door de architect, maar vooral van een vernuftig bouwproces. Om zeker te zijn van strakke aansluitingen is afgeweken van de traditionele bouwvolgorde. In plaats van te beginnen met de fundering, is deze als laatste gerealiseerd. De stelruimte is niet opgenomen in de aansluiting van de kolommen met het dak, maar in de aansluiting van de kolommen op de fundering.

Een nauwkeurig productieproces is ook bij deze 'omgekeerde bouwvolgorde' noodzakelijk. Er zijn grofweg twee

opties voor de productie van dergelijke composieten elementen: injectietechniek of handlamineren. Beide technieken zijn erop gericht een structuur te maken, die uit meerdere lagen is opgebouwd. Bij injectietechniek worden alle lagen vezels en inlagen (zoals schuim en staalprofielen) van te voren in de mal aangebracht. De hars wordt vervolgens in de vacuüm getrokken mal geïnjecteerd. Bij handlamineren wordt gewerkt met een open mal, waarop de vezels en hars laag voor laag handmatig met rollers worden aangebracht. Vanwege de complexe opbouw

van de verschillende lagen glasvezels, gecombineerd met de staalprofielen en PUR, is voor de luifelementen gekozen voor handlamineren. De methode is weliswaar arbeidsintensiever, maar alle dertien elementen konden met dezelfde mal en binnen de gestelde planning worden geproduceerd.

Op de Research Campus resulteren de elementen samen een krachtige luifel, die in representatie de functie van de portiersloge overgenomen en zo het openbare karakter van de Research Campus onderstreept.—

De luifel domineert het landschap



De glazen gevel, het dak van de portiersloge en de luifel gaan bijna naadloos in elkaar over



Opdrachtgever
DSM Chemelot Campus, Geleen
Architect
Broekbakema, Rotterdam
Team
Jan van Iersel, Volker Goldstein,
Ronald Hoogeveen, Pim Bangert,
Christiaan Zheng-Bruens
Luifel
Poly Products BV, Werkendam
Oppervlak
172 m²
Realisatie
September 2009