

De toren is voorzien van een overhoeks geplaatste kroon met daarbovenop een observatiedek. Tussen toren en kroon is een tweelaagse tussenbouw geplaatst met onder meer een ronddraaiend restaurant.



Transformatie kantoorstoren
 // Locatie: Overhoeksplein, Amsterdam
 // Ontwikkelaar: Lingotto, Amsterdam
 // Bouwperiode: juni 2014 – maart 2016

Ronde glasgevel innovatief bevestigd

Boven op de betonconstructie van A'DAM Toren is een uitragende staalconstructie geplaatst. Tussen toren en kroon bevindt zich een twee verdiepingen hoge ronde glasgevel zonder stijlen, met alleen aan de voet een vast bevestigingspunt.



De kroon is in vijf segmenten geprefabriceerd en met de grootste mobiele kraan van Europa op de toren geplaatst. (Foto: Jasper Juinen)

A'DAM Toren is de nieuwe naam van de voormalige Shell-kantoorstoren Overhoeks, die pal achter het Amsterdamse Centraal Station aan de overzijde van het IJ staat. De toren wordt compleet gerenoveerd en gaat onderdak bieden aan een hotel, kantoren voor de creatieve industrie en muziekindustrie, restaurants, skybar en een club. De oude opbouw op de 80 meter hoge toren is gesloopt en vervangen door een overhoeks geplaatste stalen kroon van één bouwlaag en daarbovenop het observatiedek LOOKOUT. Tussen de toren en deze kroon bevindt zich een tweelaags rond bouwdeel (ø circa 22 m) met o.a. een rondraaiend restaurant. Dit bouwdeel is voorzien van een glazen gevel van warmgebogen elementen isolatieglas. "De stalen kroon steunt af op de kern van het gebouw en vandaaruit kraagt hij uit over de toren. De staalconstructie is in vijf delen geprefabriceerd: de kern (85 ton) en de vier hoeken (65 ton per stuk). Die zijn in hun geheel gemonteerd door Buiting Staalbouw. Vervolgens zijn deze delen met de grootste mobiele kraan van Europa op hun plek gezet en zijn de tussenliggende delen gemonteerd", vertelt projectmanager Ton Wansing van J.P. van Eesteren.

De kroon is voorzien van een vijf graden vooroverhellende glasgevel. Dit is een vliesgevel waarvan de voegen gekit zijn. Deklijsten ontbreken aan de buitenzijde. De glasconstructie is zo



Tussen de toren en de kroon bevindt zich een tweelaagse ronde tussenbouw met een glazen gevel. Boven in de toren zelf bevinden zich een aantal extra grote ruiten.

geëngineerd dat op de hoeken geen stijlen nodig waren, maar dat de ruiten hier met een kitnaad op elkaar konden aansluiten.

Beweging in staalconstructie

Onder de kroon bevindt zich een rond bouwdeel van twee bouwlagen. De verdiepingvloer steunt – net als de kroon – af op de kern en kraagt vandaaruit uit. Op deze verdiepingvloer (staalplaatbetonvloer) is langs de gevels een vloerstrook gemaakt die gaat draaien. Restaurantbezoekers zullen in een uur tijd 360 graden rond gaan draaien langs de glazen gevels. Deze constructie had grote gevolgen voor de engineering van die glazen gevels. Allereerst hadden de bouwers te maken met uitkragende – en dus bewegende – staalconstructies van zowel

de verdiepingvloer als de bovenliggende kroon. “De kroon kan aan de uiteinden tot circa 80 mm op en neer gaan, door windbelasting en variabele belasting. Ter plaatse van de onderliggende glasgevel is de beweging nog ongeveer 30 mm”, vertellen Ton Wansing van J.P. van Eesteren en Hilbert Janssen van gevelbouwer Alkondor Hengelo. Extra lastig werd het omdat vanwege het ronddraaien van de restaurantvloer geen stijlen mochten worden toegepast in de gevel. Dat zou gevaar van beklemming kunnen opleveren. “Dat betekende dat we een glazen gevel moesten bouwen van twee verdiepingen zonder stijlen en met alleen aan de onderzijde een vast bevestigingspunt.”

Vier maanden engineering

In bouwteamverband werd de constructie samen uitgewerkt. Dat moest in hoog tempo. Op 1 juli 2014 ging de bouw van start en op 1 maart 2016 kunnen de huurders aan de slag. Na de aanbesteding was er vier maanden voor de totale engineering. Dat aan de binnenzijde van de ronde gevel geen stijlen mochten komen, werd pas later bekend. De ronde glasgevel is daarbij opgebouwd uit warmgebogen elementen isolatieglas. Vanwege de levertijd moesten die vanaf tekening worden besteld, waarbij de constructie voldoende toleranties moest waarborgen. Het voetdetail van de gevel was in de engineering het gemakkelijkste deel. Dit is een geschoorde geïsoleerde ringconstructie, waar een rondgezette aluminium dorpel op bevestigd is.



De glasgevel van de tussenbouw bestaat uit warmgebogen ronde glaselementen.

Verdiepingvloer

Vervolgens is een vast punt gecreëerd ter hoogte van de verdiepingvloer. Dit is gedaan met een zware en stijve stalen ring. Op een beperkt aantal plaatsen was het mogelijk om een kolom te plaatsen die de belasting van de gevel af zou kunnen dragen aan de onderliggende betonconstructie. De stalen ring (400 x 200 mm) is gedimensioneerd op dat beperkte aantal kolommen en de torsie die hierdoor in de ring gaat optreden. Voordat het glas geplaatst werd, is de stalen ring onder voorspanning gezet, zodat er in de glasgevel geen vervorming meer zou optreden. De ring bevindt zich binnen het gevelvlak. Aan de ring zijn gebogen stalen kokers van 90 x 90 mm bevestigd waaraan de aluminium onder- en bovendorpel voor de glasgevel zijn bevestigd. Aan de buitenzijde is geëmailleerd glas geplaatst.

Aansluiting op kroon

Aan de bovenzijde van de glasgevel hadden de bouwers te maken met de grootste beweging in de constructie. Een 'standaard' oplossing waarbij de gevel in een U-vorm zou glijden, vond Alkondor Hengelo niet wenselijk. “Dat kan allemaal wel en werkt ook prima in een laboratoriumopstelling. Maar wat als die constructie na pakweg 25 jaar vervuild is? Of het nylon gaat plakken? We wilden niet het risico lopen dat zo'n glijdende constructie vast zou gaan zitten en dan de ruit uit zijn sponning zou tillen”, vertelt Janssen.



De bovenrand van de ronde glazen gevel is bevestigd met scharnierende stalen rechthoeken.

Het alternatief werd gevonden in een scharnierende staalconstructie aan de binnenzijde van de gevel. De constructie is in feite een scharnierende rechthoek, waarvan één verticale zijde tegen de bovenliggende vloer is bevestigd. De horizontale zijden scharnieren, waardoor de twee verticale zijden van de rechthoek altijd parallel blijven. De zijdelingse beweging die het scharnieren geeft, is zo minimaal dat die geen rol speelt. Aan de buitenzijde van de scharnierende rechthoek is de gebogen bovendorpel van de glasgevel bevestigd. De strook boven deze dorpel is bouwkundig afgedicht, uiteraard met een glijdende constructie, bestaande uit indrukbaar isolatiemateriaal en EPDM-folie aan weerszijden. Toch wilde Alkondor Hengelo ook hier nog een extra zekerheid inbouwen om te voorkomen dat het glas uit de sponning getrokken zou worden. “We hebben daarom rvs-spankabels van 5 mm door de kitnaden tussen de ruiten getrokken. Daarmee trekken we de onder- en bovendorpels naar elkaar toe, zodat de ruit er nooit uit kan vallen.”

Nieuw stelkozijn

Naast deze glazen gevels is in de engineering ook veel aandacht besteed aan de nieuwe gevelelementen voor de betonnen toren zelf. In de ontwerptekeningen was een hsb-binnenblad getekend, met daaraan een buitenblad van betonnen kaders. J.P. van Eesteren zag dat echter niet zitten. Vanwege de snelheid van bouwen en vanwege de kwaliteit die het bedrijf

“We wilden niet het risico lopen dat een glijdende constructie vast zou gaan zitten en de ruit uit zijn sponning zou tillen”



1 // De kroon is voorzien van een vooroverhellende glasgevel. 2 // Langs de ronde gevel van de tussenbouw is een vloerstrook aangebracht die rond gaat draaien. 3 // De toren is tot aan het betoncasco gestript. De nieuwe gevelelementen zijn steigerloos gemonteerd. (Foto: Jasper Juinen) 4 // De nieuwe gevel bestaat uit aluminium kozijnen met vinnen in betonnen kaders. 5 // In de top van de toren zijn dubbelgrote en dubbelhoge elementen geplaatst.



wilde waarborgen, wilde de bouwer de gevels geprefabriceerd aan laten komen om ze vervolgens steigerloos te monteren. Daarbij heeft J.P. van Eesteren de opbouw met een waterkerend binnenblad losgelaten en is het buitenblad zelf geheel waterwerend en luchtdicht. De betonnen kaders sluiten daarvoor met rubbers op elkaar aan en worden aan de binnenzijde afgetapet. Na plaatsing van deze buitenbladelementen is het gebouw dus ook gelijk wind- en waterdicht. "Om dat mogelijk te maken hebben we een nieuw stelkozijn ontworpen. Dat is een kunststof extrusieprofiel, dat is ingestort in de betonnen kaders. Door een T-profiel toe te voegen aan de onderzijde van het stelkozijn is de verbinding met het beton water- en luchtdicht", zegt Wansing. Het stelprofiel is zo vormgegeven dat er een aluminium kozijn in past met een standaard aanslag van 25 mm. Dat is gedaan omdat de bouwers denken dat het stelkozijn ook voor andere projecten interessant kan zijn. In dit geval is er echter een kozijn in geplaatst met een extra brede aanslag van 50 mm. Dat was de keuze van de architect, die het kozijn rondom ook nog voorzien heeft van aluminium vinnen.

Aan de binnenzijde heeft het stelkozijn een sponning, waarin de rand van een gipsplaat kan worden gelegd. Daarmee kan aan de binnenzijde met een eenvoudige betimmering isolatie (en dampdichting) worden aangebracht tegen de betonnen kaders.

Stalen ankers

De aluminium kozijnen zijn door Alkondor Hengelo geproduceerd en beglaasd en vervolgens bij betonfabrikant Veluwe Beton in de betonnen kaderelementen geplaatst. Daarna werden ze naar de bouw getransporteerd en gemonteerd. Overigens is gewerkt met dubbele kaderelementen, waardoor het aantal hijsbewegingen werd gehalveerd. Voor de montage is gebruikgemaakt van stalen ankers die in een sponning aan de vloerrand zijn bevestigd. De onderliggende elementen hangen aan deze ankers, de bovenliggende elementen steunen alleen horizontaal af middels dezelfde ankers. Met deze dubbele functie worden de ankers in principe zuiver verticaal belast. Door met deze ankers de gevelelementen gemiddeld 80 mm buiten de vloerlijn te plaatsen, kon in de gevelbouw een strakke maatvoering worden gehanteerd.

De gevelelementen meten circa 1,75 x 3 meter. Boven in de toren bevinden zich echter ook elementen van dubbele breedte (circa 3,50 x 3 meter). Tevens zijn er dubbelhoge dubbelbrede elementen geplaatst (3,50 x 6 meter). Die zijn op dezelfde manier gedetailleerd en gemonteerd. De grote ruiten zijn echter in het werk aangebracht.

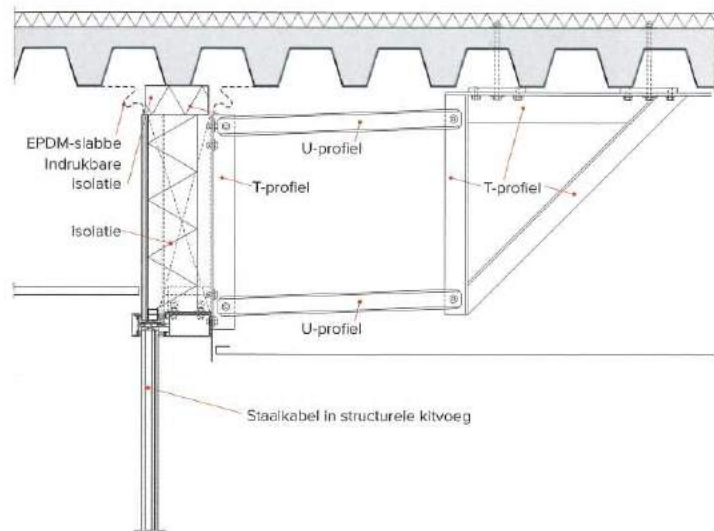
Door de engineering en voorbereiding kon de gevel van de betonnen toren in acht weken tijd worden gedicht.

Een kunststof extrusieprofiel is als stelkozijn lucht- en waterdicht ingestort in de betonnen kaders

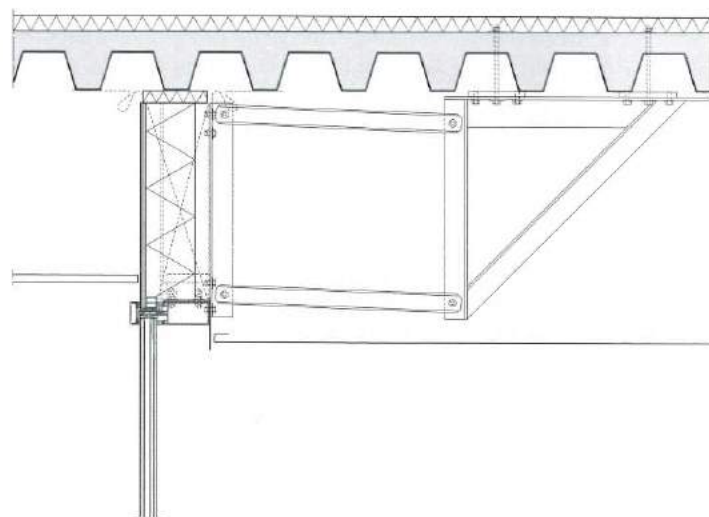
Door te werken met dubbele elementen kon het aantal hijsbewegingen worden gehalveerd. (Foto: Jasper Juinen)



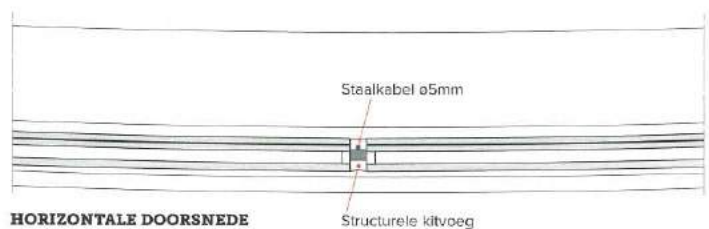
In het observatiedek en in de onderliggende vloer is een cirkel van glas aangebracht, zodat er een zichtlijn over de volle hoogte ontstaat.



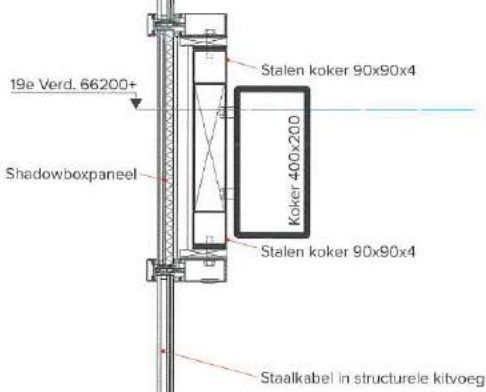
SCHARNIEREND BOVENDETAIL MET VLOER 20E VERD. IN NEUTRALE STAND



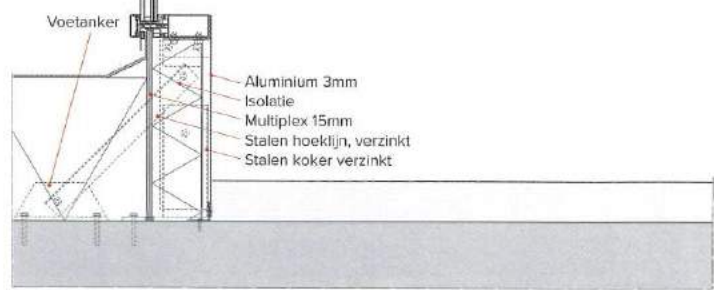
SCHARNIEREND BOVENDETAIL MET VLOER 20E VERD. IN MAXIMAAL GEZAKTE STAND



HORIZONTALE DOORSNEDE



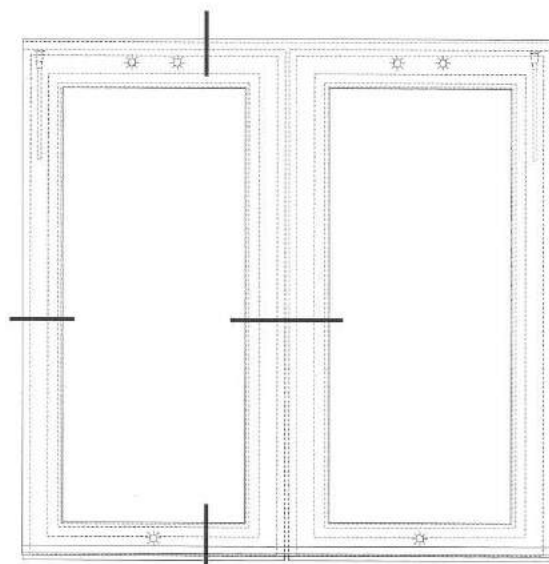
TUSSENVLOER



VOETDETAIL

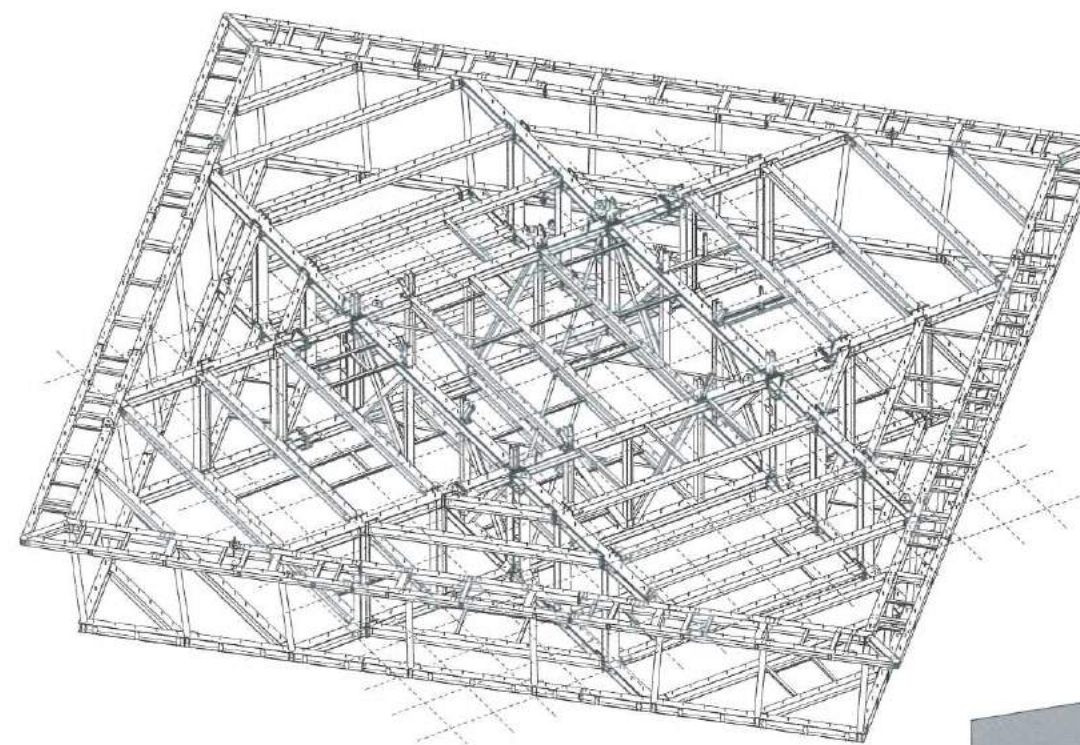
DOORSNEDE GEVEL 18E EN 19E VERDIEPING

1:20

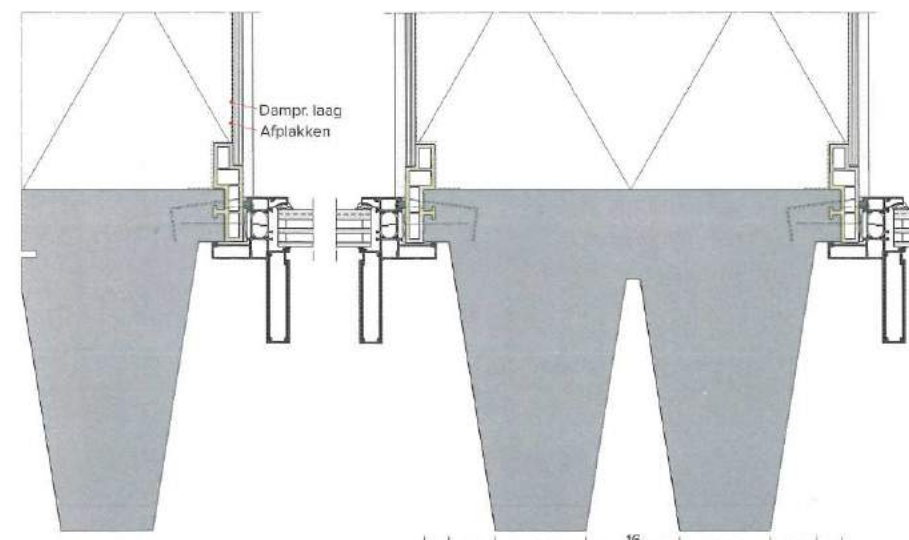


BETONNEN KADERELEMENTEN

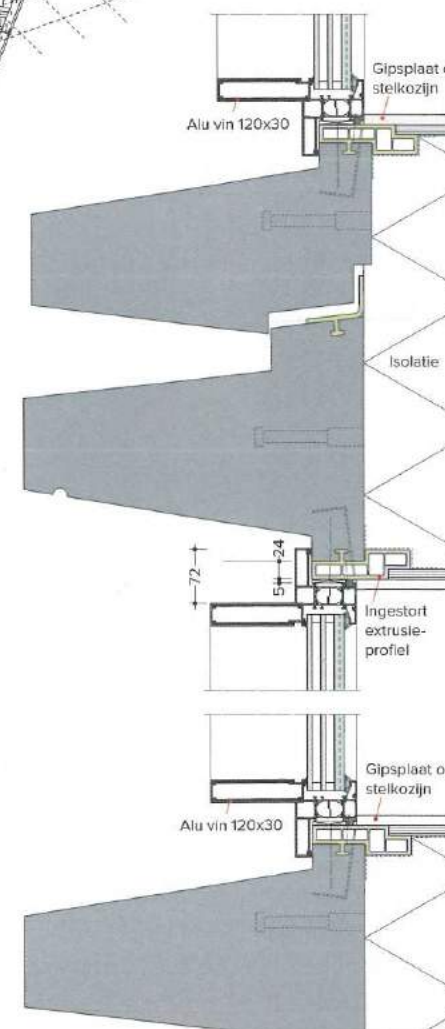
1:100



STAALCONSTRUCTIE KROON



HORIZONTALE GEVELDETAILS TOREN



VERTIKALE GEVELDETAILS TOREN

1:10

Projectgegevens // Locatie: Overhoeksplein, Amsterdam // Opdrachtgever en projectontwikkelaar: Sander Groet, Duncan Stutterheim, Hans Brouwer en Lingotto, Amsterdam, lingotto.nl // Ontwerp: Claus en Van Wageningen Architecten, Amsterdam, clausvarwageningen.nl // Constructieadviseur: Royal HaskoningDHV, Amsterdam, royalhaskoningdhv.com // Installatieadviseur: Huygen Installatie Adviseurs, Amsterdam, huygen.net // Uitvoering: TBI-ondernehmung J.P. van Eesteren, Gouda, jpvaneesteren.nl // Staalconstructies: Buiting Staalconstructies, Broekland, buitingsaalbouw.nl // Gevelbouw: Alkondor Hengelo, Hengelo, alkondor.nl // Gevelbeton: Betonindustrie De Veluwe, Staphorst, veluwebeton.nl // Bouw: juni 2014 – maart 2016

