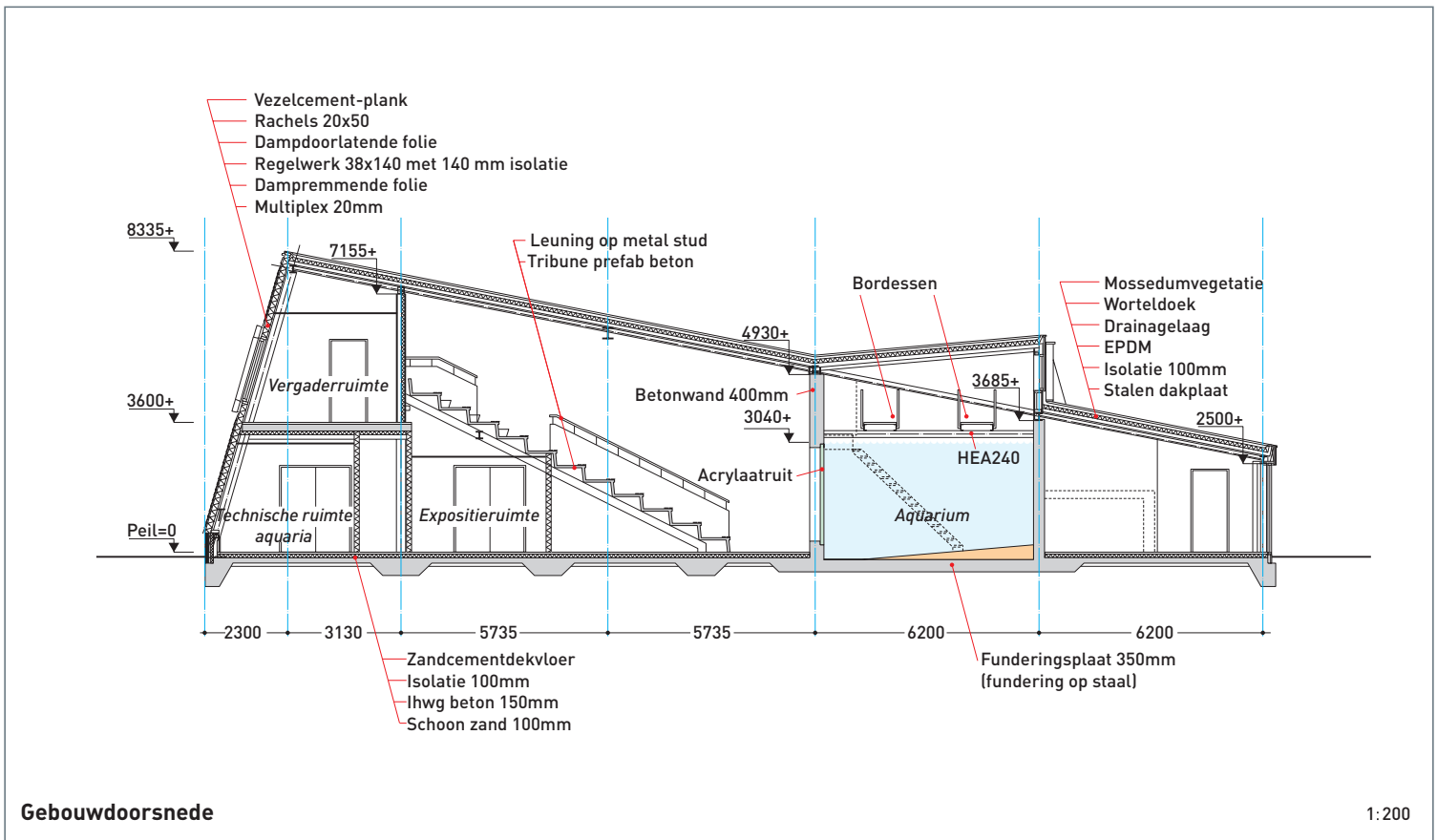


# Acrylaatruit van 36 vierkante meter

Zwaar gewapende betonconstructie

Het nieuwe zeeaquarium van Deltapark Neeltje Jans is voorzien van een acrylaatruit van ruim 13 x 2,7 meter. Deze is gevat in een monoliet gestorte betonconstructie. De betonnen bak is zwaar gewapend om vervorming, maar vooral scheurvorming tegen te gaan.

Tekst: Henk Wind; Foto's: Deltapark Neeltje Jans en Henk Wind





Zoveel mogelijk zicht voor het publiek vanaf de tribune. Dat was het uitgangspunt bij de bepaling van de grootte van de ruit in het nieuwe zeeaquarium Aquapolis van Deltapark Neeltje Jans in Vrouwenpolder. Het bassin van 14 x 6 meter, met een waterdiepte van 3 meter, kreeg daarom een ruit met een dagmaat van 13,1 x 2,48 meter. De ruit is in een betonnen sponning geplaatst van 150 mm diep en 150 mm breed. De omtrekspeling is bepaald op 25 mm, zodat de ruit zelf 13,35 x 2,73 meter meet. De ruit heeft een dikte van 135 mm, zodat die aan de achterkant vlak ligt met de betonconstructie.

Ruiten van zo'n grootte zijn wereldwijd slechts bij twee leveranciers verkrijgbaar, waarvan het Amerikaanse Reynolds Polymer Technology de bekendste is. Deze firma kan ruiten van acrylaat leveren in elke gewenste afmeting. Basis is een ruitmaat van 8,25 x 3 meter, maar Reynolds is in staat om deze ruiten chemisch vrijwel onzichtbaar en zonder sterkteverlies aan elkaar te verbinden tot grotere oppervlaktes. Reynolds draagt via een soort dealernetwerk zelf zorg voor de plaatsing van de ruiten. Bij Deltapark Neeltje Jans werd de ruit geplaatst door de Duitse firma Aquacone, die ook vooraf de betonnen sponning gekeurd heeft.

#### Dikte voorwand

De betonconstructie van het aquarium is berekend door Imd raadgevende ingenieurs uit Rotterdam. De voorwand, waarin de ruit geplaatst is, heeft een dikte gekregen van 400 mm. In eerste instantie was gerekend met 300 mm. Omdat in het voortraject niet bekend was hoe dik de acrylaatruit zou worden, heeft Imd deze dikte veiligheidshalve vergroot en de sponningdiepte bepaald op 150 mm. Daarbij komt dat er nu meer ruimte was voor de wapening in de aanslagrand, waartegen de ruit drukt. Overigens wil projectleider Paul Noomen die druk wel wat relativeren. 'Het gaat om de waterdruk tegen die ruit. Bovenaan is die vrijwel nul, en onderaan is een waterdruk van ruim 2,5 meter.'

De vorm van de betonnen bak komt voort uit de architectuur van het gebouw, dat ontworpen is door Zeenberg Architectuur. Zeenberg koos voor een oplopend dak, passend bij het oplopen van de tribune voor het aquarium. Doordat de wanden van het aquarium aansluiten op dit oplopende dak, is de voorwand van de waterbak veel hoger dan de achterwand. De betonconstructie boven de grote raamsparing heeft een hoogte van ongeveer 2 meter. Deze hoogte zal functioneel worden benut voor het aanbrengen van projectieschermen. Constructief was deze hoogte ook gunstig. 'Maar als je rekent met eentiende van de overspanning, had het ook met een hoogte van 1,3 meter gekund', rekent Paul Noomen voor.



1. De betonnen bak verzorgt tevens een groot deel van de stabiliteit van het gebouw.
2. Voor de ruit is aan de binnenzijde van de voorwand een sponning van 150 x 150 mm gemaakt.
- 3/4. De ruitafmeting is gebaseerd op maximaal zicht vanaf de tribune.
5. Drie stalen balken koppelen voor- en achterwand tegen de horizontale druk van het water.
6. Het aquarium is van buitenaf herkenbaar door de afwijkende dakconstructie.



Belangrijk voor de ruit was vooral het beperken van de doorbuiging. Daarvoor heeft de betonconstructie een toeg gekregen van 10 mm. Na het ontkisten bleek de constructie 8 mm gezakt te zijn, zodat nog 2 mm toeg resteert.

#### Bordessen

Belangrijk voor de constructie was ook de horizontale druk van het water, waardoor de 14 meter lange betonnen wanden min of meer uit elkaar worden gedrukt. Dit is opgevangen door de voor- en achterwand te koppelen met drie stalen balken, die zich net boven de ruitlijn bevinden. Deze balken zijn tevens benut voor het aanbrengen van loopbordessen voor de diervverzorgers en duikers. De toegang tot deze ruimte boven het water was constructief nog wel wat lastig. De sparing hiervoor moest worden aangebracht in

7



7. De grote ruit is vanuit Amerika getransporteerd op een vormvast stalen frame.
8. Het dak boven het aquarium is pas aangebracht na montage van de ruit.
9. De voorwand is 400 mm dik, met een sponning van 150 x150 mm.
10. Aan de achterzijde ligt de ruit vlak met het beton.

de zijwand. Gezien de benodigde doorloophoogte moest deze zo ver mogelijk naar voren (de hoogste zijde) worden gesitueerd. Maar daarmee komt de hoge voorwand min of meer los te staan van de zijwand. Dit is opgevangen met extra wapening.

#### Eigen dakconstructie

Vanwege de gewenste beloopbare bordessen boven het water, is het oplopende dak ter plekke van het aquarium onderbroken. Boven de waterbak is vervolgens een daksegment geplaatst dat juist de andere kant ophelt. Daardoor kon voldoende stahoogte worden verkregen. De keuze voor een eigen dakconstructie gaf tevens een groot voordeel in de bouwfase, doordat het dak boven de waterbak nu later kon worden aangebracht dan het grote dakvlak. Het dak boven de waterbak kon namelijk pas worden gemaakt nadat de grote ruit naar binnen was gehesen. En die moest per schip vanuit Amerika komen, zodat dit niet exact in te plannen was. Het montagebedrijf heeft de ruit uiteindelijk een week na aankomst geplaatst. Drie weken later was de kit voldoende uitgehard om het bassin volledig te vullen met water uit de Oosterschelde.

#### Betonconstructie

Een zeeaquarium stelt uiteraard hoge eisen aan de betonconstructie. De milieuklasse van het beton is afgestemd op het zoute water en de wapening is zeer fijn verdeeld om scheurvorming tegen te gaan. Daarbij is niet gerekend met de coating die uiteindelijk wel aan de binnenzijde van de bak is aangebracht. Die coating heeft vooral ten doel om te voorkomen dat de waterkwaliteit wordt aangetast door uitloging van het beton. Daarnaast gaat de coating algengroei tegen en vergemakkelijkt deze de schoonmaak, legt manager technische dienst Leonard Ribbens van Deltapark Neeltje Jans uit. Het hele gebouw inclusief aquarium is overigens gefundeerd op staal. Het opgespoten zand van het voormalige werkeiland vormt daarvoor een zeer stabiele ondergrond. Wel is de bodemplaat van het aquarium extra dik uitgevoerd (350 mm) omdat zettingsverschillen hierin funest zouden zijn voor de waterdichtheid. Het bassin is overigens voorzien van grote noodafvoeren met een afsluiter in de naastliggende betonvloer, zodat het bassin bij calamiteiten zeer snel kan worden geleegd. Het nieuwe gebouw biedt niet alleen onderdak aan het grote aquarium, maar ook aan een aantal kleinere aquaria, die opgesteld worden onder de tribune. Tevens komt in het gebouw een vergaderruimte voor circa 35 personen, een kantoorruimte voor de dierenverzorgers, een opslagruimte en een stalling voor het parkreintje.

8



9



10



#### Projectgegevens

*Opdrachtgever:* Deltapark Neeltje Jans, Vrouwenpolder, [www.neeltjejans.nl](http://www.neeltjejans.nl)  
*Ontwerp:* Zeelenberg Architectuur, Ouddorp, [www.zeelenbergarchitectuur.nl](http://www.zeelenbergarchitectuur.nl)  
*Constructieadviseur:* IMd raadgevende ingenieurs bv, Rotterdam, [www.imdbv.nl](http://www.imdbv.nl)  
*Uitvoering:* Kanters zuid bv, Middelburg, [www.kantersbouw.nl](http://www.kantersbouw.nl)  
*Leverancier ruit:* [www.reynoldspolymer.com](http://www.reynoldspolymer.com)  
*Bouwperiode:* november 2006 - mei 2007  
*Bouwsom:* 2.000.000 euro incl. inrichting; acrylaatruit 200.000 euro  
*Meer projecten:* [www.bouwwereld.nl](http://www.bouwwereld.nl)