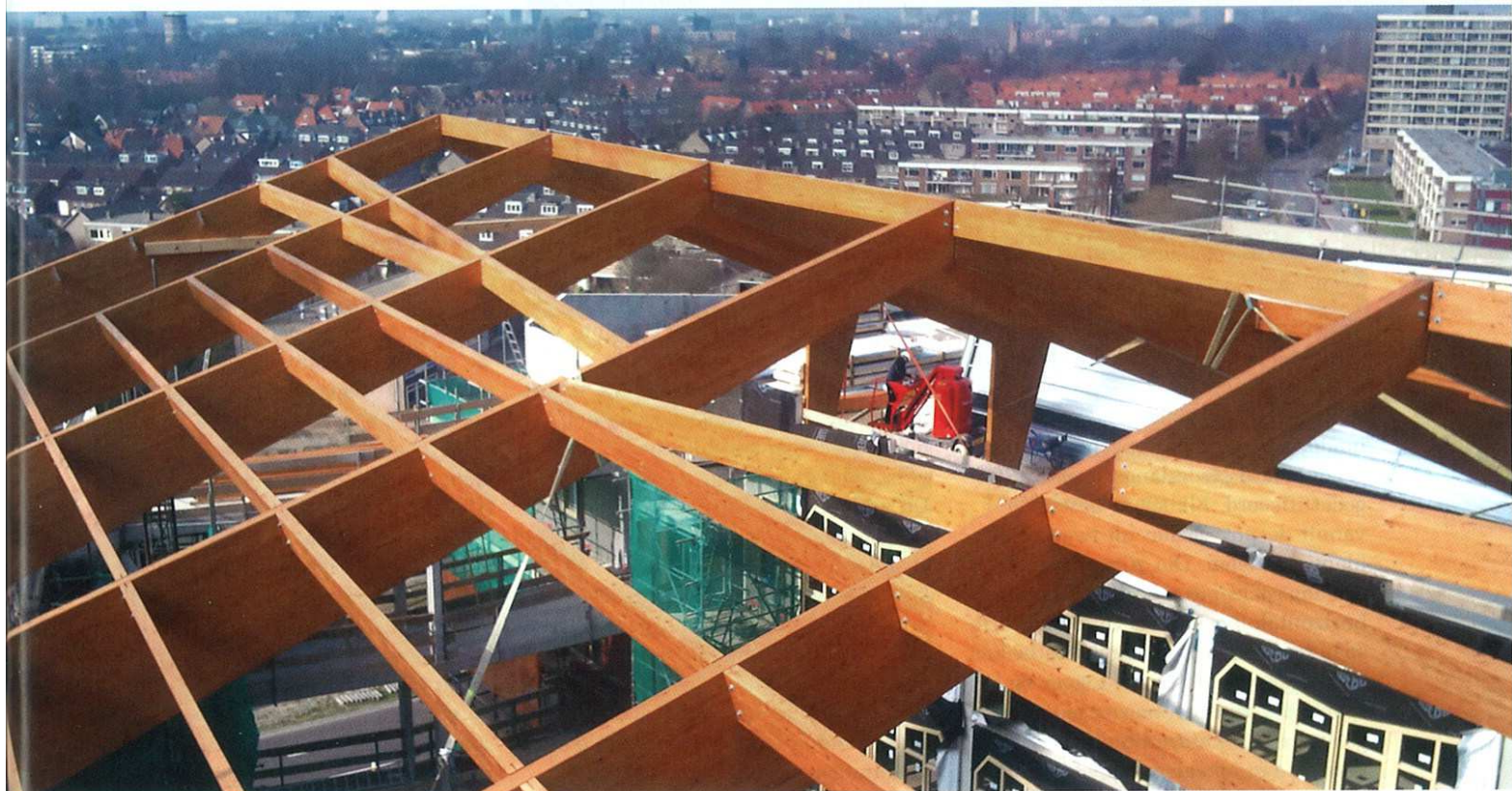


Tekst: Joop Wilschut  
Beeld: BAM Utiliteitsbouw  
Regio Oost, Zwolle

Tussen de hoogbouwvleugels van het nieuwe ziekenhuis van de Isala klinieken in Zwolle bevinden zich drie gelijkvormige atria. Deze ruimten worden overkapt door glasdaken, gedragen door gelamineerd houten spanten. De atriumdaken zijn echter niet volledig gesloten en ook niet rechthoekig van vorm. Dit leidde per overkapping tot een constructie van zes niet gelijke spanten en vroeg om bescherming van het hout.

## Drie identieke spantconstructies



Het glasdak eindigt op de schuinlopende gordingen; het middendeel is open.

### Gelamineerd houten spanten dragen overkapping atria

**D**e Isala klinieken bouwen in Zwolle een nieuw ziekenhuis met een vloeroppervlak van 104.000 vierkante meter. Het ziekenhuis bestaat uit vier overzichtelijke, met elkaar verbonden eenheden: de zogenoemde vlinders. Het gebouw is ontworpen door de speciaal opgerichte Architectenmaatschap Isala (AMI), waarin de architectenbureaus Alberts & Van Huut, a/d amstel architecten en Alberts, Van Huut & Partners samenwerken. De realisatie van het project ligt in de handen van het eveneens speciaal samengestelde bouwconsortium Designed to Build (D2B), waarin BAM Utiliteitsbouw Regio Oost de bouwkundige uitvoering onder haar hoede heeft.

#### Deels open

In het hart van drie van de vier vlinders van het ziekenhuis bevindt zich een atrium. Qua vorm en afmetingen zijn deze drie atria gelijk, waardoor de overkappingsconstructies ook identiek zijn. Ze liggen per vlinder wel op verschillende hoogten. De atria zijn niet rechthoekig, maar hebben een plattegrond van twee aangrenzende trapezijs: één van twee stramien en één van vier stramien. Aan de ene kopzijde sluiten ze in een driehoekige vorm bijna aan op de gevels van de opgaande bebouwing; aan de andere zijde, in de open ruimte, is de beëindiging recht. Het atrium wordt overkapt door een glasdak, opgebouwd uit aluminium

glasroedes, aluminium afdeklijsten en glasplaten van gelaagd glas met afmetingen van circa 1.800 mm x 1.200 mm. Het dak is echter niet volledig gesloten, maar in het hart over vijf stramien open over een afstand verlopend van circa 7,20 meter naar ongeveer 4,20 meter.

De constructie is ook open aan de zijkanten, waar de spanten op de betonvloeren rusten. Het water van het glasdak loopt zonder goten af op deze vloeren van een buitenruimte en wordt daar verder afgevoerd. Het glasdak is niet te belopen; er loopt een verrijdbare constructie overheen om van daaruit onderhoud en reiniging te kunnen verrichten.

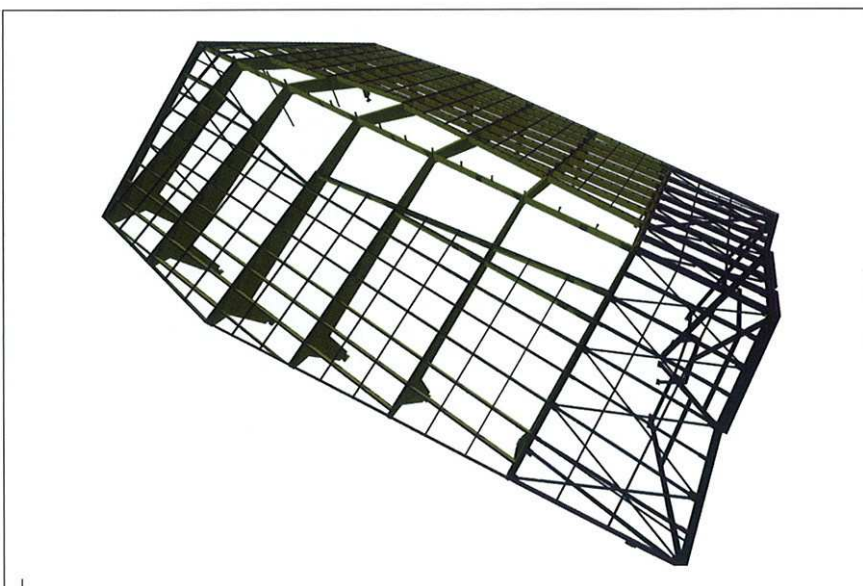


De overkappingen zijn te herkennen in het hart van de drie bouwdelen: de vlinders.

### Verschillend van vorm

Het dak wordt gedragen door een spantconstructie van zes houten spanten en één stalen spant. De houten spanten zijn opgebouwd uit gelamineerd Nederlands lariks, FSC gecertificeerd. Elk spant bestaat vanuit de nok gezien uit twee identieke delen. Die zijn samengesteld uit een min of meer horizontale ligger, een vertikaal spantbeen en een oversteeklos in het verlengde van de ligger. Ligger en spantbeen zijn met een zogenoemde gevingerlaste knieverbinding in verstek aan elkaar gekoppeld. Vanwege de trapeziumvormige plattegrond hebben de spanten alle zes een verschillende overspanning. Die verloopt van ruim 25 m naar ruim 20 m.

Omdat de nokhoogte, de schuinite van het dakvlak en de spanthoogte van 7.227 mm bij alle spanten gelijk moest blijven in verband met het glasdak, hebben de spanten dus ook verschillende vormen en afmetingen. De variatie in constructieve hoogte van de liggers en breedte van de spantbenen is gevonden in de knieaansluiting. Of anders gezegd de onderzijde van de spantliggers hebben niet dezelfde schuinite. De zes gelamineerd houten spanten zijn onderling gekoppeld door eveneens gelamineerde houten gordingen met afmetingen van 100 mm x 350 mm. Ook de beëindigingen van de glaskap worden gedragen door dit soort gordingen, maar die lopen dan niet haaks op de spanten maar in de lijn van het dak.

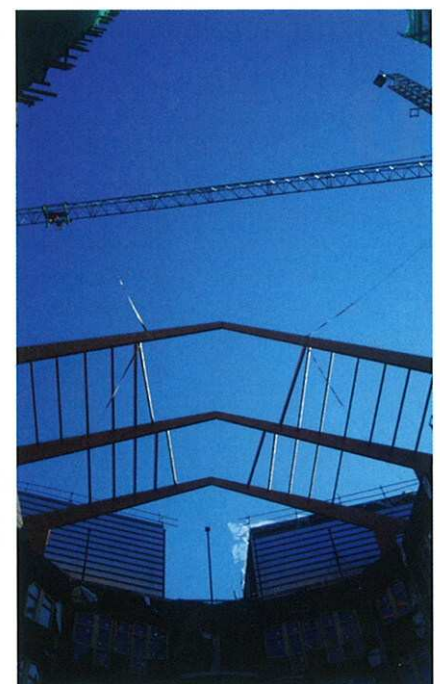


3D tekening van de spantconstructie met rechts het stalen spant met windverbanden.

De gelamineerd houten eindliggers van het driehoekige deel van de kapconstructie worden gedragen door stalen kolommen van 100 mm x 100 mm x 8 mm. Het laatste stramien aan de rechte zijde van het atrium is in staal uitgevoerd en geeft met windverbanden stabiliteit aan de gehele spantconstructie. Het spant is opgebouwd uit kokerprofielen 200 mm x 200 mm x 10 mm en is met kokerprofielen 100 mm x 200 mm x 10 mm als stalen gordingen gekoppeld aan het eerste houten spant. In dit hele stramien zijn per twee vakken kruisen van hoeklijnen 70 mm x 70 mm x 7 mm aangebracht die als windverbanden dienst doen.

### Productie en montage

De houten spanten zijn in Vroomshoop geproduceerd en als segmenten aangevoerd naar Zwolle. Ze zijn op de bouwplaats op maaiveldniveau in elkaar gezet tot hele spanten, met een hulpframe door de torenkraan omhoog gehesen en op stalen voetschoenen gesteld. Allereerst is één spant geplaatst en afgeschoord op de betonvloer. De spantconstructie staat volledig vrij van de omringende gevels. De spanten steunen af op de betonvloer via stalen voetschoenen, die met ankers in het beton zijn gestort. De koppelplaten op de voetschoenen zijn ingelaten in de spantbenen. Vervolgens zijn een voor een de andere spanten geplaatst en met de nokgordingen en twee of drie normale gordingen gekoppeld.



De spanten zijn ingehesen met de torenkraan en daarna gekoppeld met enkele gordingen.



Voor het inhijzen van de spanten is een hulpconstructie gebruikt.



Het restant van de werkzaamheden is gebeurd met en vanuit een hoogwerker.



Waar de spanten onder het glasdak uitkomen, zijn deze afgedekt met een aluminium profiel.



De spantbenen staan op stalen voetschoenen die zijn verankerd in de betonvloer.



Ligger en spantbeen zijn met gevingerlaste knieverbindingen gekoppeld. In het verlengde van de ligger de oversteekklos.

Nadat alle spanten waren gesteld, is het restant van de gordingen aangebracht. Dat is met en vanuit een hoogwerker gebeurd om de torenkraan te ontlasten. Vooraf in de fabriek zijn op de spanten verklikkingen aangegeven voor de plaats van de gordingen. Dat is ook gebeurd voor de maatvoering van de verlopende vakken. De gehele afstemming van de maatvoering tussen De Groot Vroomshoop, BAM Utiliteitsbouw en Brakel Atmos is verlopen via een BIM-systeem. Omdat het een open constructie is en het hout dus blootstaat aan allerlei weersomstandigheden, is het behandeld met drie lagen Drywood WoodStain. Deze bescherming is anders dan gebruikelijk al geheel in de fabriek in Vroomshoop aangebracht.

Als extra waterbescherming zijn de bovenkanten van de liggers die onder het glazen dak vandaan komen, afgedekt met een aluminium profiel. Dat zijn dus niet alleen de spantdelen in de open middenruimte maar ook de uitstekende oversteeklossen.

## Patiëntengang

Inmiddels is de eerste van de drie spantconstructies gesteld. De andere twee volgen spoedig. Als de ruwbouw en gevelbekleding van de omringende bebouwing klaar is, zal er worden gestart met het aanbrengen van de glasdaken. Een andere interessante dakconstructie is die van de zogenoemde zuidgang. Deze constructie op de begane grond loopt golvend, knikkend en in hoogteverschillend langs de achterzijde van het complex en krijgt een mossedum bedekking. Meer hierover dit najaar in één van de volgende edities van Dakenraad.



## Projectgegevens

|                |  |
|----------------|--|
| Opdrachtgever  | : Isala Klinieken, Zwolle  |
| Ontwerp        | : Architectenmaatschap Isala (AMI):<br>- Architectenbureau Alberts & Van Huut, Amsterdam<br>- a/d amstel architecten, Amsterdam<br>- Architectenbureau Alberts, Van Huut & Partners, Haarlem |
| Uitvoering     | : Bouwconsortium Design to Build, (D2B): (onder andere)<br>- BAM Utiliteitsbouw Regio Oost, Zwolle   |
| Houten spanten | : De Groot Vroomshoop Gelijkde Houtconstructies, Vroomshoop  |
| Stalen spant   | : Buiting Machinebouw en Staalconstructie, Raalte  |
| Glasdak        | : Brakel Atmos, Uden   |