

## Glazen aanbouw in Park Sonsbeek NEXIT architecten

*In het Sonsbeekpark in Arnhem is onlangs een glazen volume verschenen. Een kleine maar bijzondere aanbouw bij de monumentale boerderij, waarbij de glasplaten in de gevel een constructieve rol spelen en daarmee de transparantie van het gebouw vergroten. Door nauwe samenwerking tussen architect, constructeur en glasleverancier is hier een technische vernieuwing doorgevoerd waarvan andere bouwers en opdrachtgevers met een voorliefde voor transparantie nog profijt kunnen hebben in nieuwbouw, renovatie en herbestemming.*



NEXIT ving de boerentypologie van een wagenschuur in een transparante huid van constructief glas.

**Thema: BIM** Naar verwachting zullen opdrachtgevende partijen de komende jaren vol inzetten op BIM om ketensamenwerking te realiseren en faalkosten te drukken. Architecten die in deze ontwikkeling mee willen komen, zullen de implicaties van deze techniek moeten integreren in hun ontwerpproces.

**Tekst**  
*Maartje Henket*

**Beeld**  
*Thea van den Heuvel / DAPh*

Het gaat om de mogelijkheid om de schijfwerking van glas in te zetten om de constructie te optimaliseren. De inzet van de glaspanelen als stabiliteits-element maakt schoren en windverbanden in de staalconstructie in dit project overbodig. Geen stalen kruizen langs de gevel of door de ruimte, maar rustige, transparante glaswanden die het

doorzicht van binnenuit zo min mogelijk hinderen en het gebouw van buiten extra doen opvallen door de weerspiegeling van de natuurlijke en monumentale elementen in de omgeving. Een aanbouw als een wagenschuur. Dat zag Addy de Boer van NEXIT architecten voor zich, toen hij de opdracht kreeg om de gammele illegale serre bij de monumentale boerderij in het Sonsbeekpark te vervangen. Een typologie die past bij de omgeving en daaraan iets toevoegt. Traditionele wagenschuren zijn echter open, wat ze ongeschikt maakt als horecagelegenheid die zomer en winter in dienst moet zijn. Daarom klopte

De Boer aan bij ABT. "Ik wilde een vormtaal die past bij de bestaande boerderij, gecombineerd met de fragiele manier van construeren die agrarische bouwwerken eigen is, en een volledig glazen gevel, om de aandacht zo min mogelijk van de constructie af te leiden."

Een kolffe naar de hand van Kars Haarhuis, één van de glaskroonprinsen van ABT, die nu vijf jaar wordt opgeleid door de glasgroep van Rob Nijse en langzamerhand steeds meer projecten overneemt. "We wilden het glas laten meewerken in de constructie op een manier die zo dicht mogelijk ligt bij wat bouwers gewend zijn", zegt Haarhuis. "Daartoe zijn de glasplaten rondom ingeklemd tussen traditionele stelblokjes, zodat ze klem zitten in de constructie. Zodoende kan deze laatste niet schranken of te veel vervormen."

Om dit goed te laten werken, moest echter wel worden bepaald van welk materiaal de stelblokjes moesten zijn en waar ze exact moesten worden geplaatst. Het glas moet zo veel mogelijk op druk worden belast en niet op trek. "Door een aantal materiaalproeven en overleg met kunststofleverancier Eriks kwamen we tot de conclusie dat polyurethaan het beste materiaal was: hard genoeg voor voldoende stijfheid en zacht genoeg om oneffheden in het staal en het glas op te heffen. Die zouden kunnen zorgen voor piekspanningen en daarmee voor glasbreuk."

Samen met Wout Hoogendoorn van glasleverancier si-x is vervolgens een praktische plek bepaald voor de blokjes, namelijk net naast de hoeken. Op deze manier kunnen de krachten altijd schuin in de ruit worden ingeleid. De blokjes klemmen alleen de binnenbladen in, zodat thermische spanningen grotendeels worden vermeden. De buitenbladen vallen over het constructiestaal, zodat je dat niet ziet. Voor de hoeken is een speciaal detail ontwikkeld: een hoekstaal van dertig bij dertig millimeter en tien centimeter hoog, dat de krachten uit de glasconstructie terugvoert op het staal in de vloer. Hoogendoorn heeft de hoeken voorzien van een zwarte keramische digitale print op de binnenkant van het buitenblad, om te voorkomen dat je de constructie inkijkt. De buitenbladen van het halfharde glaspaneel zijn groter dan de binnenbladen en voorzien van een zwart geprinte rand. Alle glaspanelen hebben een verschillende maat en vorm, en verschillende bewerkingen binnen elke glasunit. "Dit soort maatwerk is een van de redenen dat ik

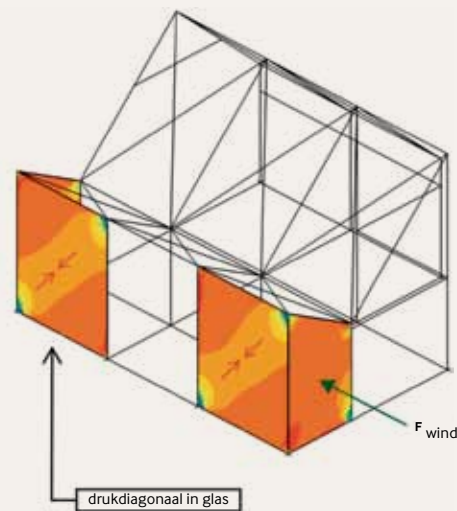
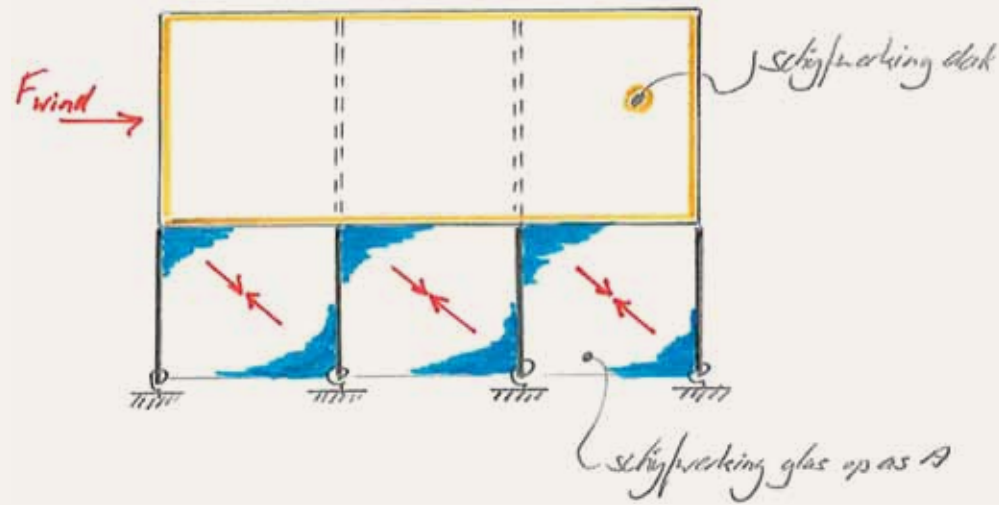


**Locatie**

Het romantisch glooiende park Sonsbeek is de samenvoeging van een aantal voormalige landgoederen. Er mag zelden iets gebouwd worden. Het gehele park is aangewezen als rijksmonument, net als de boerderij waaraan deze aanbouw is gerealiseerd.

mijn glas niet laat produceren voor de laagst mogelijke prijs”, aldus Hoogendoorn. De Boer bedacht een bijzondere oplossing voor de aansluiting tussen dak en gevel, die ook maatwerk vraagt van de glasproducent: het 31 centimeter dikke dakpakket, dat naar de zijkanen schuin oploopt, eindigt koud tegen de glazen gevel, waar de rand wordt verborgen door een spiegel. Aangezien het dak aan de buitenzijde is gedekt met zink en aan de binnenzijde afgewerkt met staalprofielen, geperforeerd voor de akoestiek, spiegelt het dak zo rondom. Dit soort details worden mogelijk in een intensieve samenwerking tussen partijen die zich hard maken voor een zo fraai mogelijke oplossing, in plaats van

een zo gemakkelijk mogelijk project. De Boer: “Als je streeft naar een sterke, slanke, esthetische en maakbare constructie, moet je met elkaar op meerdere fronten het wiel uitvinden.” ABT bedacht een rekenmodel dat niet alleen rekening houdt met wat technisch mogelijk is, maar ook met de risico’s die verantwoordelijke partijen op zich durven nemen. NEXIT heeft het BIM-model zo exact uitgewerkt, dat de staalbouwer niet meer behoefde te tekenen en si-x het glas op basis van het model kon bestellen. En Hoogendoorn durfde dat risico aan. Samenvattend kun je stellen dat innovatie mogelijk wordt als de deelnemende partijen drive en lef hebben, geen uren tellen en bereid zijn om op elkaar te vertrouwen.



Schijfwerking biedt een kans om glas te benutten in de stabiliteit van een gebouw. Vulblokken op elk hoekpunt zorgen voor drukdiagonalen in het glas die het schranken van de staalconstructie verhinderen.



### Kunst in Sonsbeek

In 1949 vond in Arnhem de eerste openlucht tentoonstelling in park Sonsbeek plaats. Voor SONSBEEK 2016 is ruangrupa, een collectief uit Jakarta van kunstenaars, curatoren, architecten, schrijvers en historici, benoemd tot curator. Zij wil de koloniale geschiedenis van de stad Arnhem en het park, maar ook hedendaags sociaal leven, openbare ruimte, overheid, cultuur, grenzen, mobiliteit, kapitaal en uitwisseling onderzoeken.

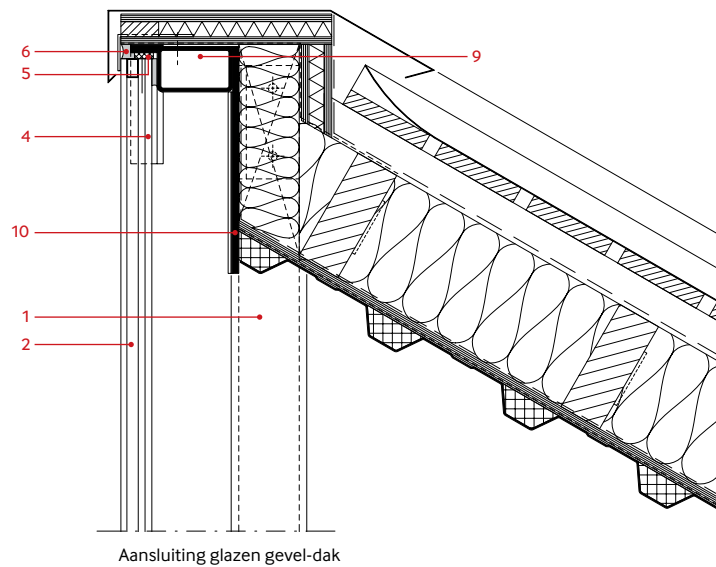


Als je binnen zit, zie je door de hoogte van het glas een complete boom aan de overkant.



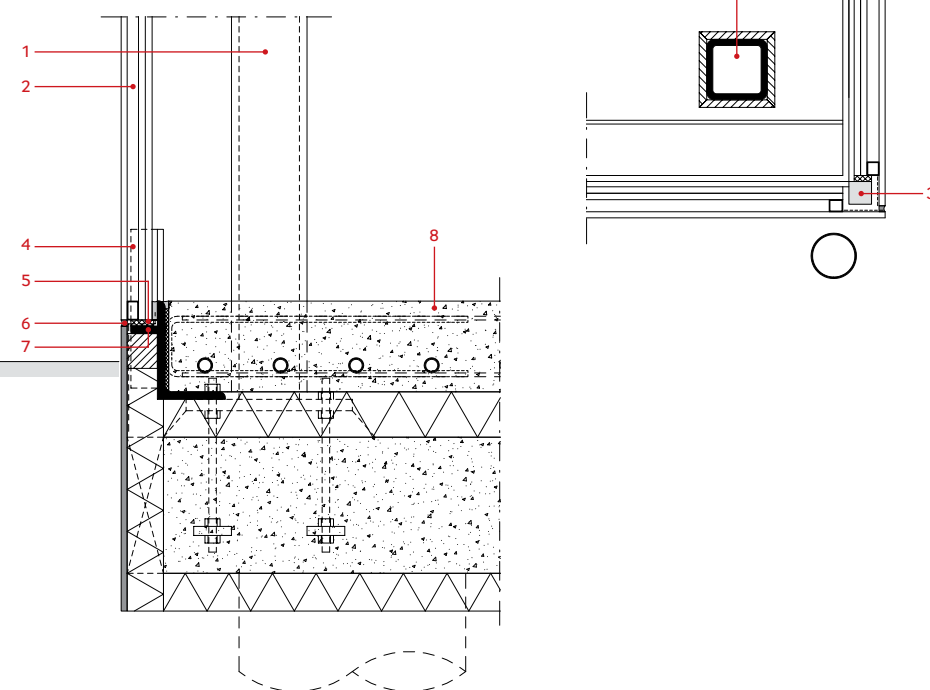
De monumentale en natuurlijke elementen in de omgeving weerspiegelen in de glazen gevel.





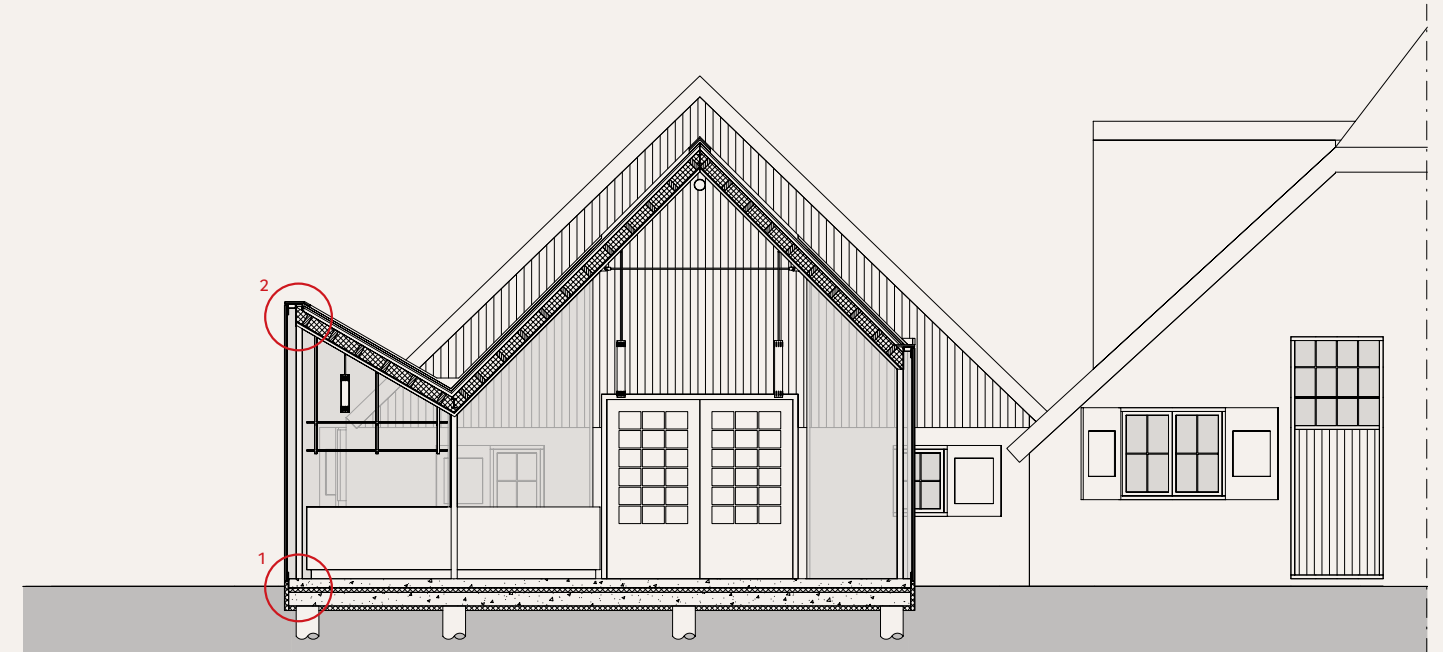
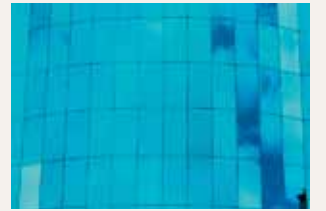
- 1 stalen portaal (80 x 80 x 8 mm) met massief eiken omtimmering (10 mm)
- 2 gelaagd HR++ isolatieglas, half geharde buitenruit, half geharde gelaagde binnenruit voor stabiliteit staalconstructie
- 3 massief staal 30 x 30 (mm) gelast aan staalconstructie tpv constructief glas
- 4 verticaal T-stuk (43 x 60 x 8 mm), uiteinde rondom gelast aan L-profiel, aan weerszijden verticaal polyurethaan rubber vulblok (100 x 20 x 8 mm)
- 5 PU rubber vulblok (Eriks RX Erian PUR; 100 x 20 x 8 mm; druk E-modulus 40-80 N/mm<sup>2</sup>; druksterkte min. 12,5 N/mm<sup>2</sup>)
- 6 zwarte UV- en weerbestendige kitnaad
- 7 vloerrand (L 130 x 90 x 10 mm) met aangelaste horizontale strip (t10 mm) tpv alle ruielhoeken, vv verticaal schot, behandeld met thermoblocker coating
- 8 gevulde betonvloer (120 mm), vloerverwarming op onderwapening, Kooltherm K3 vloerisolatie (60mm, rd=3,0), constructieve betonvloer (180 mm)
- 9 koker (100 x 60 x 5 mm)
- 10 stalen plaat (t 8 mm) met aangelaste koker (100 x 60 x 5 mm) en plaatselijke strip (t 10 mm), bevestigd tegen stalen portaal
- 11 zinken felsbanen (430 mm); ruwe delen; regels; waterkerende dampopen folie; isolatie (Rockwool Vario, 160 mm, rd=4,3); houten balklaag; dampremmende folie; Fins vuren multiplex (12 mm); zwart firedoek; profielplaat (SAB 35R/1035 perfo 3 vol, Sendimir verzinkt); cannelures vv akoestische cannelurevulling

Hoekaansluitingen glas op vloerniveau

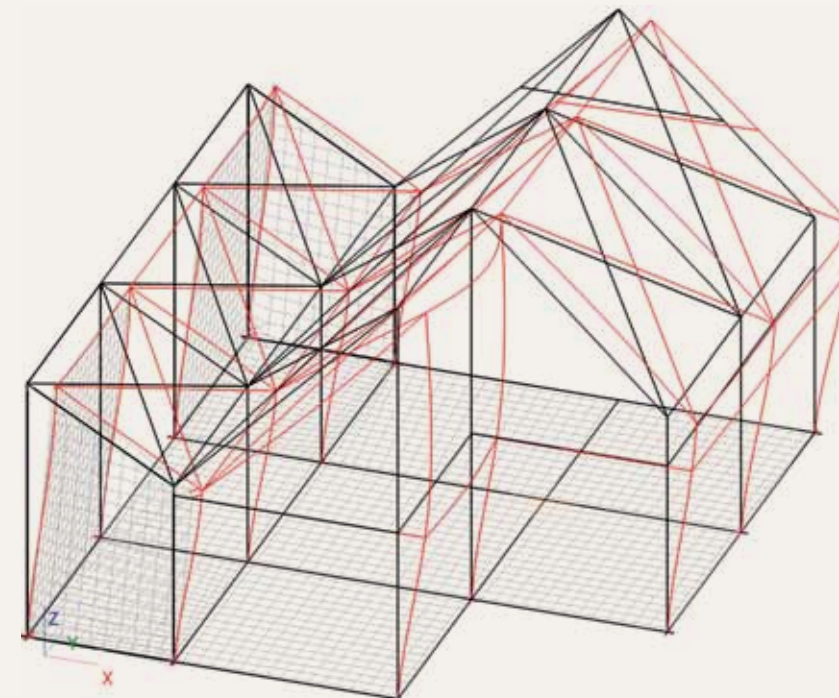


### Volgende stap

ABT bekijkt inmiddels mogelijkheden om de schijfwerking van glas breder in te zetten. Het ingenieursbureau bekijkt ook de mogelijkheden voor toepassing in hoogbouw. Deze projecten verkeren momenteel in een onderzoeksstadium.



Dwarsdoorsnede aanbouw. 1 details aansluiting glas-vloer, horizontaal en verticaal. 2 details aansluiting glas-dak, horizontaal en verticaal



Veel staalconstructies worden niet uitgenut op sterkte (uiterste grenstoestand), maar op stijfheid (bruikbaarheidsgrenstoestand). Bij de aanbouw is de sterkte van het staal getoetst zonder het glas. Daarbij bleken spanningen van alleen de staalconstructie ruim toelaatbaar te zijn. De vervormingen van enkel de staalconstructie zijn echter te groot. Daarom is het glas ingezet om aan de eisen van stijfheid te voldoen.

- Opdrachtgever bouwkundig** gemeente Arnhem
- Opdrachtgever interieur** Brasserie de Boerderij, Arnhem
- Architect** NEXIT architecten, Arnhem
- Projectarchitect** Addy de Boer
- Medewerker** Joost Boks
- BIM management** NEXIT architecten, Arnhem
- Adviseur constructie** ABT, Velp
- Uitvoering glasconstructies** Si-X, Benthuizen
- Bouwkundig Aannemer** Bouwbedrijf van Middendorp, Wekerom
- Interieurarchitect** NEXIT architecten, Arnhem