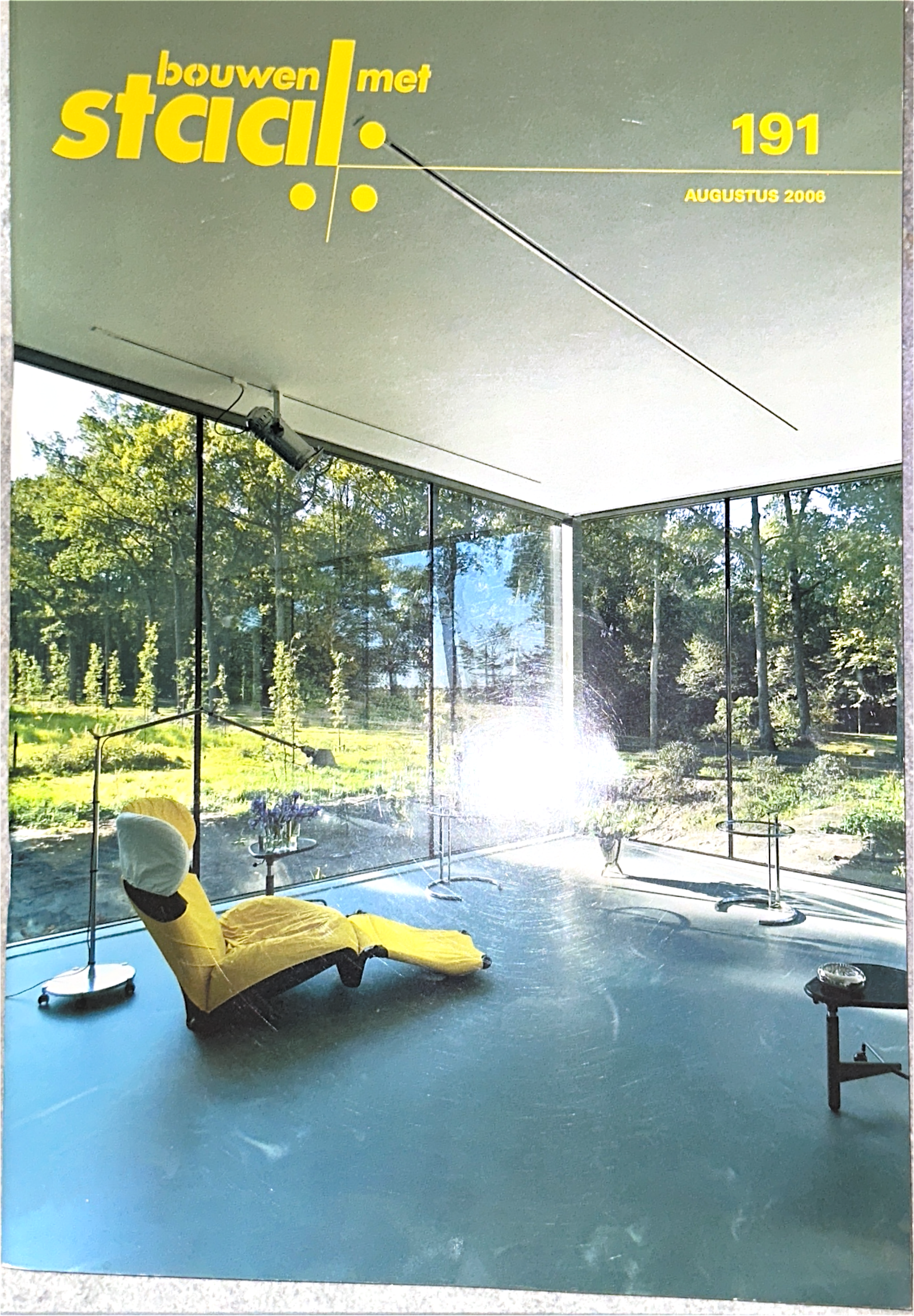
bouwen met staal

191

AUGUSTUS 2006



Woonhuis De Kom, Oranjewoud

# Stadsappartement in donker bos

**Deze woning in het Friese Oranjewoud lijkt een etalage: het is rondom glas en zelfs erfafscheidingen ontbreken. Architect André Staalenhoef voorziet op andere manieren in privacy: de hoge positie boven een bospoel schept afstand en alleen de kopgevel is op de openbare weg gericht. Het lijkt allemaal strak en regelmatig, maar de vele uitzonderingen geven het ontwerp zijn eigen karakter. In de detaillering en uitvoering komt het erop aan maatafwijkingen in de hand te houden.**



**Wonen met Staal (18)**

Deze serie over 'stalen' woningen laat meestal unieke ontwerpen zien, die in opdracht van of specifiek voor een particulier zijn gebouwd. Met deze voorbeelden hoopt Bouwen met Staal particuliere opdrachtgevers en ontwerpers te inspireren voor de bouwopgave van de nabije toekomst.

Een gesprek met architect André Staalenhoef gaat al snel over details. Terwijl de ontwerpen die hij met compagnon Jacob Borren maakt, eigenlijk juist opvallen door het ontbreken van details. Maar de paar details die erin zitten, zijn volledig doorontworpen. Vijftien jaar geleden zijn ze begonnen met details in een computermodel te zetten. Driedimensionaal, zodat je ze van alle kanten kunt bekijken en alle fouten eruit kunt halen. 'Als je op de bouw nog met latjes aan de gang moet, ben je reddeloos verloren. In die paar details zit enorm veel ervaring.'

Behalve over details gaat het gesprek onvermijdelijk ook over stramienmaten. Zoals bij veel van zijn ontwerpen is het stramien ook in deze woning letterlijk af te lezen aan de scherpe belijning van de gevel. Dat heeft natuurlijk te maken met het beeld: een stramien brengt 'rust, reinheid en regelmaat'. Maar ook om eenheid te brengen in de details, verzekert de architect, wat onontbeerlijk is met industrieel in serie vervaardigde producten. 'Het klinkt misschien dogmatisch, maar het geeft gemoedsrust. We hebben het uitgezocht en het klopt.' Terwijl de glazen gevelpanelen de wetten van het stramien volgen, schuiven de stalen kokerkolommen hier en daar een stukje op. Onvermijdelijk, omdat een stramien onmogelijk consequent is door te zetten in de hoeken. Juist die bijzondere, 'onregelmatige' oplossingen geven het ontwerp iets eigens dat het onderscheidt van elke andere 'glazen kist'.

Situatie




## Stadsappartement

De woning staat op een unieke plaats in Friesland, op een stuwwal midden in het strakke verveningslandschap rond Heerenveen. In de zeventiende eeuw werden op deze zandrug voorname buitenplaatsen aangelegd, onder meer door de Friese tak van de Oranjes. Daaraan dankt het de naam Oranjewoud. Aan de overkant van een rustige weg langs dit landgoed verwerven de opdrachtgevers een kavel van ruim 3.000 m². Daarop staat een woning die later plaats zal maken voor een nieuwe.

Op dat moment wordt het landgoed juist gerenoveerd, naar een plan van landschapsarchitect Michael van Gessel. Het wordt weer grotendeels teruggebracht naar de oorspronkelijke, symmetrische Franse stijl. Onderdeel van dit plan is ook de bouw van Museum Belvédère. De opdrachtgevers hebben een bescheiden programma van eisen. Meest bijzonder is een overdekte buitenruimte om zonder hinder een sigaar te kunnen roken. Alles bijeen neemt het nog geen 200 m² vloeroppervlak in beslag. Het programma van eisen is direct overgenomen van een eerder plan voor een stadsappartement waar ze uiteindelijk vanaf zagen. Staalenhoef staat voor de opgave een woning te ontwerpen die betrekkelijk klein is voor de kavel, wat gemakkelijk uitdraait op een 'poppenhuis', zoals hij het noemt. Maar hij wil ook niet dat zijn huis het landgoed aan de overkant domineert. Zo komt hij op de vorm met een minimale frontbreedte maar een lengte van bijna 40 m. Door het huis wat hoger te zetten lijkt het wat imposanter en toch ingetogen omdat de natuur eronder door loopt. Ook biedt de hoge positie een mooi uitzicht op het landgoed terwijl de talrijke wandelaars en fietsers minder makkelijk naar binnen kijken. De kavel richt Staalenhoef in als bos, met een flinke bosvijver. 'Deze mensen bewonen het huis als een stadsappartement. Als ze thuis zijn, gaan ze beslist niet tuinieren. Meer buitenruimten dan een terras en het rookbalkon gebruiken ze niet. Aan water heb je geen onderhoud. Sluit trouwens ook mooi aan op het water van het landgoed.'

## Uitkragende ligger

De auto's worden gestald onder het huis; zo is een aparte garage of carport niet nodig wat het mogelijk maakt de hele kavel bij het bos te voegen. Aan de kant van de bosvijver komt de woning te staan op een hoge ligger, ondersteund door slechts vier kolommen en met grote uitkragingen aan beide zijden.

Staalenhoef kiest deze oplossing om de stallingsruimte onder de woning visueel ondergeschikt te maken en de glazen doos – ook visueel – een solide basis te geven die boven het water lijkt te zweven. Aan andere langsgevel telt dit allemaal minder en rust de woning op negen kolommen.

Doordat de begane-grondvloer nergens hoger dan 1,5 boven het aansluitend terrein ligt, hoeft alleen de ondersteuningsconstructie brandwerend te zijn. De kolommen daarvan zijn gemaakt van stalen kokers die met beton zijn gevuld. Deze zijn ingeklemd in betonnen, onderheide poeren. Een betonnen wand tussen de negen kolommen geeft de vloer voldoende zijdelingse stabiliteit.

## Geen diagonalen

Voor de draagconstructie komen alleen ranke stalen kolommen in aanmerking, dat spreekt bijna vanzelf. Maar diagonalen wil de opdrachtgever beslist niet zien. Om de kolommen toch zo slank mogelijk te houden, worden deze omwille van de stabiliteit aan de boven- en onderkant momentvast verbonden, zowel in dwars- als langsrichting van de woning. IPE-profielen in langsrichting ondersteunen de kanaalplaten van de vloer en van het dak; IPE's in dwarsrichting zijn er alleen voor de portaalwerking en om de uitkragende erker naast de ingang te ondersteunen.

Deze constructie wordt aangevuld met horizontale kokers langs de vloer en het plafond die dienen als 'kozijnen': ze vormen visueel een overgang naar het glas en dragen dit ook, via aangelaste langsstrippen. In deze kokers met strippen komen architectuur en constructie samen, zoals Staalenhoef het graag ziet. De aansluiting van glas en staal kenmerkt het karakter van dit huis en is constructief kritiek – hier moet alles feilloos passen.

De ene onderrand lijkt op het eerste oog niet heel logisch, met drie staalprofielen op elkaar: het zware IPE-profiel van de ligger, daarop de IPE die de vloer ondersteunt en daarop weer de koker. 'Dit is niet efficiënt construeren, maar wel efficiënt detailleren', licht hij toe. 'Het bovenste deel van dat detail is aan beide zijden gelijk, en aan één kant zit daar die ligger onder. Scheiding van functies beperkt het aantal varianten en daarmee de kans op fouten.'

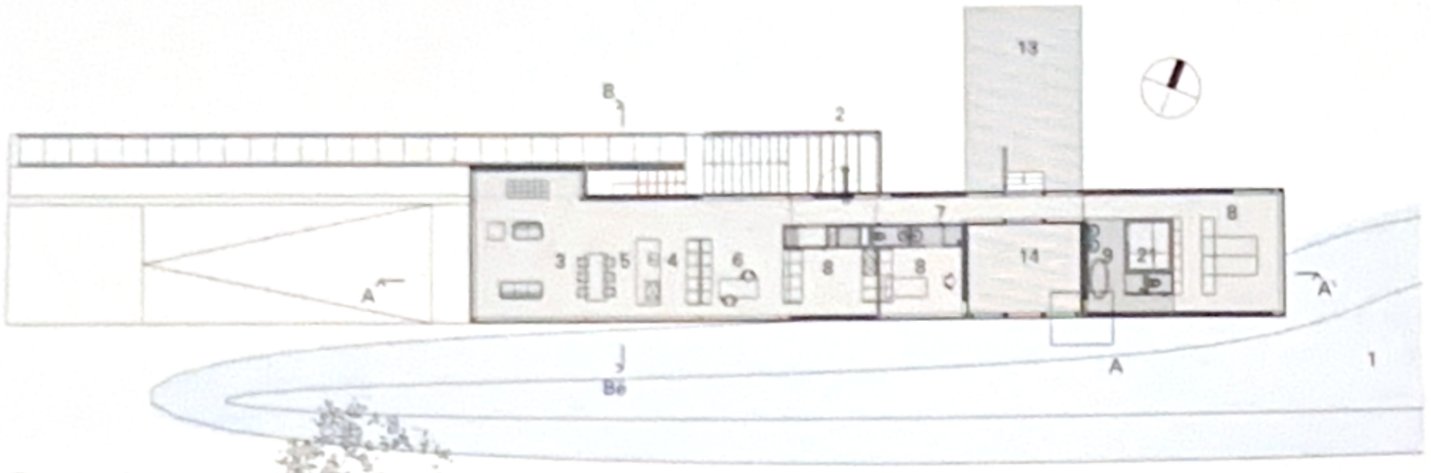
## Vaste beglazing

Opvallend is dat bijna alle beglazing vast is. Vijf ramen van 'slechts' 0,6 m breed kunnen open, en de schuifpuien naar het terras en het rookbalkon. Vaste beglazing heeft als voordeel dat de aansluitingen eenvoudig en slank kun-

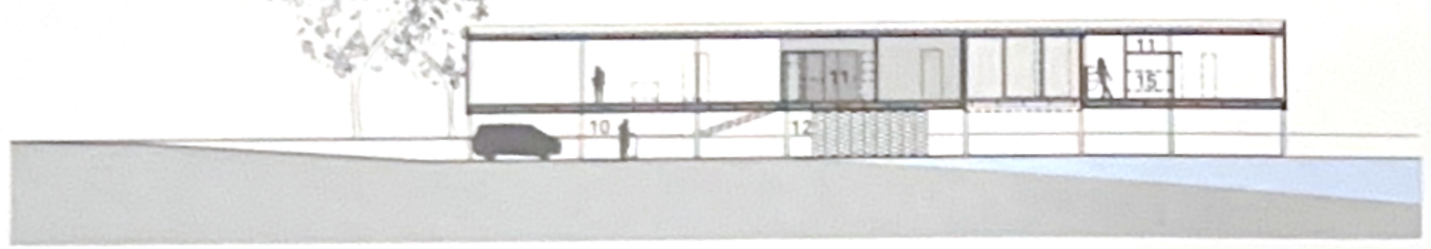
*ir. P.F. van Deelen*
Paul van Deelen is civiel ingenieur en zelfstandig bouwtechnisch journalist, Rotterdam

Oorspronkelijk was de kavel traditioneel ingericht. Het woonhuisje van matige kwaliteit moest 'het veld ruimen'.

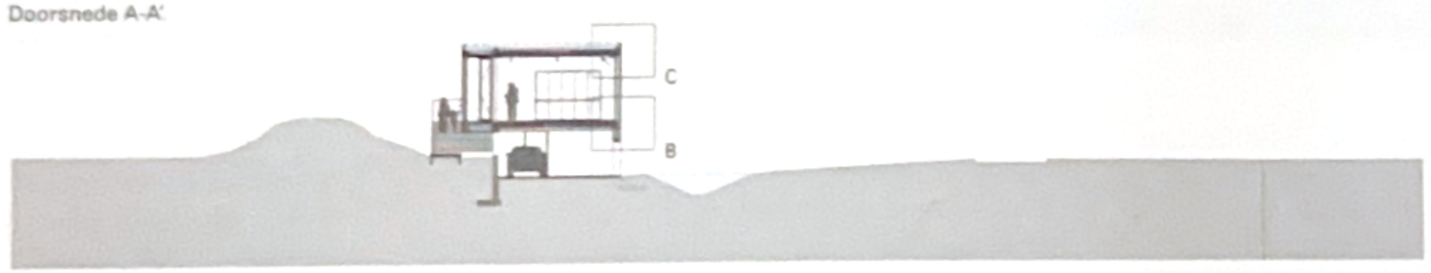





Plattegrond.

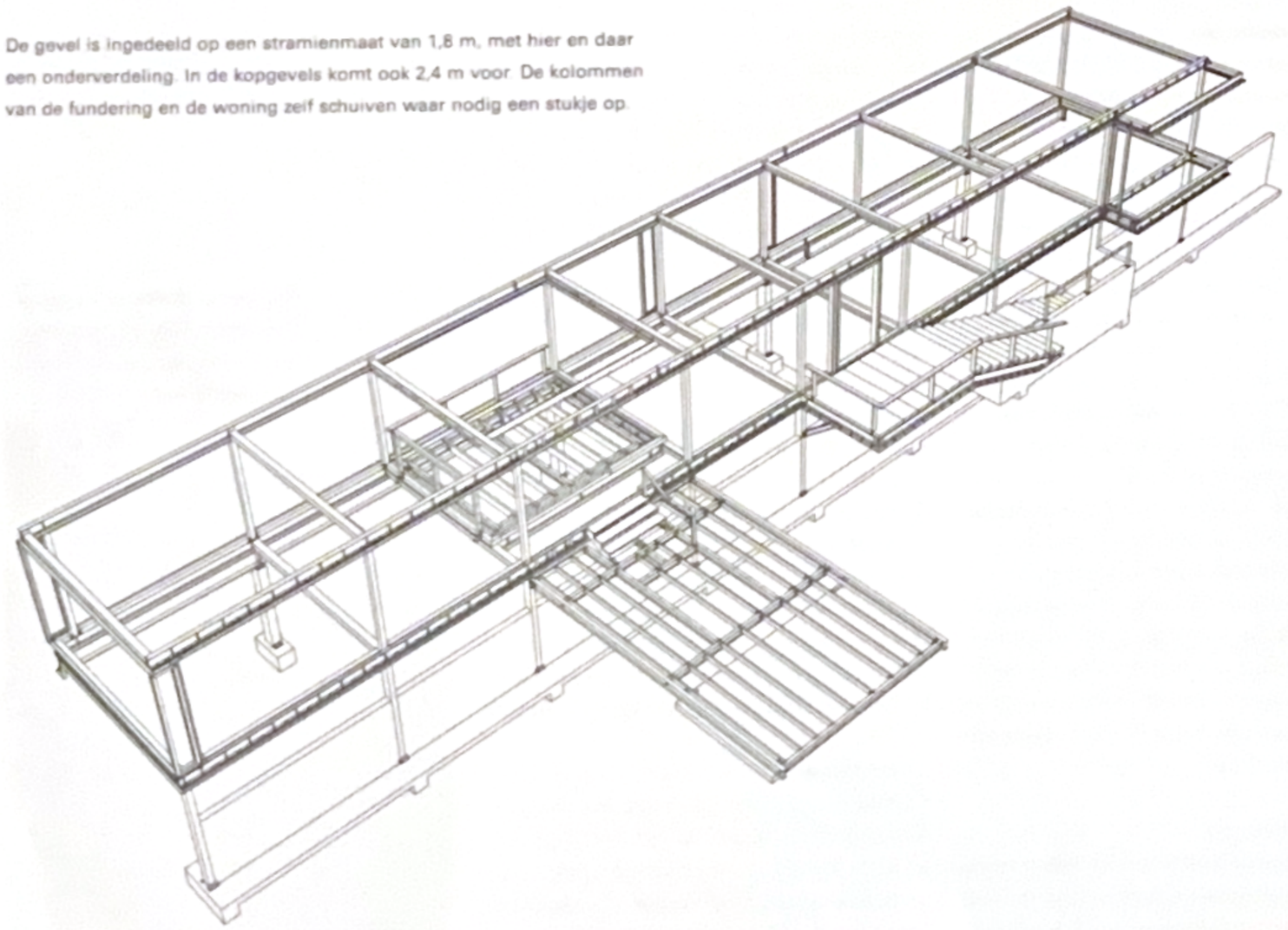


Doorsnede A-A'.

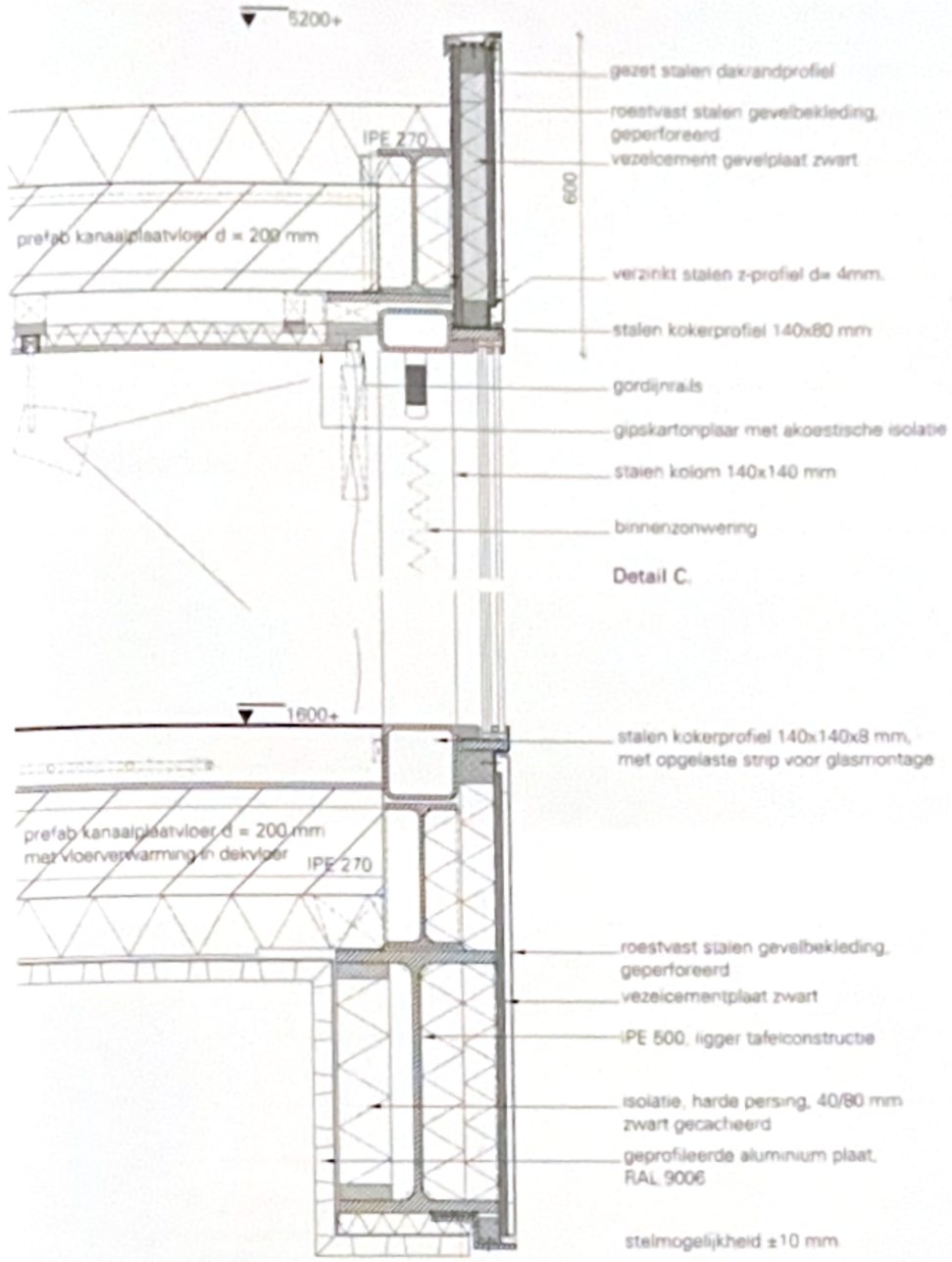


Doorsnede B-B'.

De gevel is ingedeeld op een stramienmaat van 1,8 m, met hier en daar een onderverdeling. In de kopgevels komt ook 2,4 m voor. De kolommen van de fundering en de woning zelf schuiven waar nodig een stukje op.



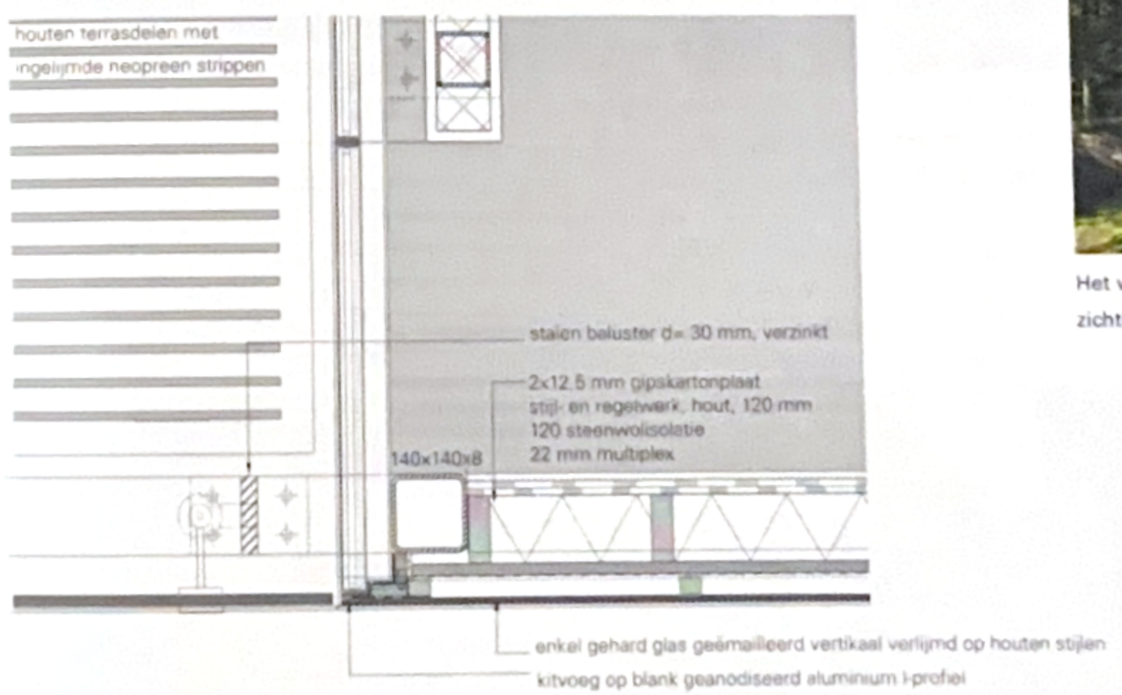





Detail C.




Detail B.




Detail A.

De glaspanelen staan op strips aan de horizontale kokerprofielen. Deze nemen de torsiekrachten zonder te grote vervormingen op. Deze detaillering loopt rondom door. Hetzelfde principedetail is te vinden in eerdere projecten van Borren Staalenhoef.



Diagonalen wil de opdrachtgever beslist niet zien. De kolommen worden vanwege de stabiliteit aan de boven- en onderkant momentvast verbonden. Het resultaat is één grote ruimte zonder stabiliteitskruizen of –wanden.



De woning heeft een tafelconstructie met vier stalen betongevuide kolommen 350x250 en negen kolommen 250x150 mm met een hoge ligger aan de zuidgevel (IPE 500).



Het waterpeil fluctueert, wat met de flauwe oevers zichtbaar is gemaakt.

De woonkamer geeft weids uitzicht op het bos en landgoed Oranjewoud.





De staalplaat met – in dit geval – grote sleufvormige gaten is een 'handtekening' van het Leeuwardense architectenbureau Borren Staalenhoef. Hetzelfde motief is te vinden in een woning in Epe (*Bouwen met Staal 177*) en andere projecten.



De trap en inspringing in de zijgevel markeren de ingang. Een informele 'achterdeur' ontbreekt trouwens.

Het 'rookbalkon' is een echte buitenkamer. Er hangen zelfs gordijnen.



De oplegging op de kolommen van de fundering springen in, waardoor de woning nog meer lijkt te zweven.







Alle gordijnen van parachutestof in de woning zijn elektrisch te openen en te sluiten. In de berging hangt een gordijn uit één stuk dat over een totale lengte van 24 m de gehele woonkamer kan afsluiten. Door toepassing van 'domotica' zijn deze en vele andere functies te bedienen vanaf iedere plaats binnen of buiten het huis.

*Meer informatie over dit project*
www.borrenstaalenhoef.com

nen blijven, en er geen maatregelen nodig zijn tegen 'overboord' vallen. Al die vaste beglazing, in combinatie met het hoogteverschil maakt de grens tussen binnen en buiten sterk voelbaar en vergroot het contrast. 'Zo proberen we de negatieve invloed van een privé-kavel in het bos beperkt te houden', verklaart Staalenhoef. 'Ook de bewoners vinden dat prettig. Je ervaart via de openslaande ramen nog genoeg geluiden en geuren van het bos.'
Aanvankelijk is het de bedoeling de ondoorzichtige glaspanelen in principe identiek uit te voeren als de doorzichtige, in 'normaal' dubbel glas. Maar zo kan de temperatuur in de spouw te hoog oplopen, reden om toch te kiezen voor een binnenspouwblad met een bekleding van enkel, geëmailleerd glas. De geperforeerde en gezette staalplaten met sleufvormige gaten zijn in meer projecten van Borren Staalenhoef te vinden. 'Vroeger kostte het heel wat moeite om die passend te krijgen, maar tegenwoordig snappen ze wat we willen en maken het ook zo.'

## Op maat maken

Net als de glaspanelen worden ook de stalen gevelpanelen ingemeten. 'Begrijpelijk', zegt Staalenhoef, 'want je kunt er niks aan bijwerken en het moet gewoon passen. Maar ik zou het wel aandurven van tekening te bestellen en alleen de hoekpanelen in te meten. Dat zou in dit project ook hebben geklopt, want bij het inmeten kwamen ze uiteindelijk uit op de nominale maten.'
Kritiek in dit ontwerp is de maatvoering van de stalen strips waar het glas en de staalplaten zijn bevestigd. Het valt Staalenhoef op dat staalbouwers niet altijd de gevraagde nauwkeurigheid halen maar 'meegaan in de ruime toleranties van de traditionele bouw'. Zijn verklaring hiervoor luidt dat al snel de neiging ontstaat het staal te willen inpakken vanwege brandveiligheid of om koudebruggen te voorkomen. Dan zijn maatafwijkingen minder gauw een probleem. Maar deze architectuur, ook al is die ingetogen, staat of valt met maatvastheid van de constructie.

## Eigenaresse is bouwmanager

Het lijkt wel of er net zo veel manieren zijn om een project te organiseren als er projecten zijn. Hier heeft de architect het bestek en de werktekeningen gemaakt, maar niet zoals gebruikelijk de directie gevoerd. Dat deed één van de opdrachtgevers die bouwmanager van beroep is.
Ook de coördinatie behoorde tot haar taak, want een hoofdaannemer was er niet. Het project is in grote delen zoals het staal en het glas gegund aan specialisten, die hun werk in regie uitvoerden. 'Die twee keuzen, geen hoofdaannemer en bouwen in regie, hebben de kosten gereduceerd. Wel duurt de bouwvoorbereiding langer en moet je er bij de uitvoering bovenop blijven zitten', stelt de architect vast. Tijdens het bouwproces hebben de architect en het ingenieursbureau af en toe geadviseerd en geassisteerd. Zo zijn de werktekeningen een paar keer aangepast en de uitvoeringstekeningen besproken. •

### *Projectgegevens*

*Locatie* Van Limburg Stirumweg 4, Oranjewoud • *Opdracht* Particulieren • *Architectuur* Borren Staalenhoef Architecten, Leeuwarden • *Constructief ontwerp* ABT Adviesbureau voor Bouwtechniek, Arnhem • *Tekeningen staalconstructie* Ingenieursgroep Romkes, St. Nicolaasga • *Uitvoering staalconstructie* Staalbouw Nagelhout Bakhuizen, Bakhuizen • *Beglazing* D&O bouwglas Franeker • *Data* start ontwerp mei 2003, gevolgd door vrijstellingsprocedure art. 19, start bouw september 2004, oplevering juli 2005 • *Bouwkosten* ongeveer € 350.000 (excl. BTW, incl. installaties en domotica) • *Fotografie* Pieter Kers

### *Technische gegevens*

*Hoofdafmetingen vloeroppervlak* 185 m² • *Draagconstructie tafelconstructie* vier stalen betongevulde kolommen 350x250 en negen kolommen 250x150 mm met hoge ligger zuidgevel HEA 500, liggers vloer en dak IPE 270, kolommen en regels koker 140x140x8 en 140x80 mm; alle profielen verzinkt • *Dak en vloeren* kanaalplaat 200 mm • *Gevels* glas en geperforeerde staalplaat • *Installaties* luchtverwarming en -koeling, vloerverwarming, spanningsrail