



Bioscoop Utopolis, Almere

Zwevende zalen

Blok 6 vervult een cruciale rol in het ambitieuze stedenbouwkundige ontwikkelingsplan van Almere, dat in totaal meer dan twintig blokken telt. Het project is gelegen op het kruispunt tussen het 'oude' centrum, het nieuwe winkelgebied en het uitgaansgebied aan het Weerwater. Daarmee vormt dit blok het hart van het stedenbouwkundig plan. Blok 6 huisvest de acht zalen tellende bioscoop Utopolis ('droomstad') en diverse winkels. Er was nogal wat kunst- en vliegwerk voor nodig om de overheellende en uitkragende bouwdelen in de lucht te houden en de indruk te creëren dat ze boven de winkels zweven. Stalen vakwerkliggers over de gehele wandhoogte van de zalen boden de oplossing.

ir. M. van Osch

Marcel van Osch is senior constructief ontwerper bij Arcadis Bouw en Vastgoed, Den Haag

ing. M. Kottmann

Mark Kottman is projectleider bouwtechniek bij Arcadis Bouw en Vastgoed, Den Haag

Almere is een jonge stad. De stad werd een kleine dertig jaar geleden gesticht en is vervolgens uitgegroeid tot de achtste stad van Nederland met meer dan 175.000 inwoners. De planningen voorzien zelfs een groei naar 300.000 inwoners. Een dergelijke onstuimige groei levert de nodige problemen op ten aanzien van infrastructuur, openbare en culturele voorzieningen, winkels, woon- en vrijetijdsgelegenheden.

Om hierin flexibel te kunnen zijn, is in eerste instantie een centrum van beperkte omvang ontwikkeld, passend bij de grootte van Almere in het begin van haar bestaan. Een stukje van dit 'oude' centrum vandaan ligt het Weerwater, ontstaan door de zandwinning die nodig was voor de aanleg van de stad. Tussen dit Weerwater en het oude centrum, is een gebied gereserveerd waar nu het bestaande centrum kan worden uitgebreid, passend bij de ambities en de allure van het Almere van nu.

Voor dit nieuwe stadshart is door het Office for Metropolitan Architecture (OMA) van Rem Koolhaas een masterplan ontwikkeld. Ruw geschetst, behelst dit plan een onderste laag van parkeergelegenheid en infrastructuur, waarboven autovrije pleinen en straten de diverse functies met elkaar verbinden. In het stadshart zijn woningen gecombineerd met vele vrijetijdsbestedingen: winkels, restaurants, een schouwburg, een poppodium, een hotel, een museum en een bioscoop. De ontwikkeling is een samenwerkingsverband van de Gemeente Almere met de 'Almere Hart CV', een combinatie van MAB en Blauwhoed-Eurowoningen. Het masterplan is verdeeld in

meer dan twintig blokken die door verschillende architecten en projectteams zijn uitgewerkt. Naast de parkeergarage die onder vrijwel het gehele plangebied aanwezig is, nam OMA zelf het ontwerp van Blok 6 voor zijn rekening (*zie kader*).

Interactie met het publiek

Door z'n centrale ligging aan het Forum – de schakel tussen het op entertainment gerichte Waterfront, het oude centrum en het nieuwe winkelgebied – vormt Blok 6 een essentieel markeringspunt in de stad. Allerlei grote en kleine winkels vinden er onderdak tezamen met een bioscoop van ongeveer 2.300 stoelen. De interactie met het publiek wordt benadrukt door de gevels van de winkels op straatniveau zo transparant mogelijk te houden. De bioscoop is als een 'zwevende' doos hierboven geplaatst. Met name aan de zijde van het plein is er door de architect naar gestreefd de gevel geen barrière, maar slechts een flinterdunne scheiding van functies te laten zijn. Door grote, vrije ruimten wordt het plein als het ware doorgezet in het gebouw, tot ver onder de bioscoopzalen. Hierin schuilt zowel de kracht van het gebouw als de uitdaging voor het ontwerpteam.

De belangrijkste programma-eis ligt voor de hand: grote, kolomvrije ruimten. Zowel de bioscoopzalen als de winkels vragen hierom; de laatste vanwege de indelingsmogelijkheden. Bovendien gaat het architectonisch ontwerp uit van een zeer open structuur onder in het gebouw aan de pleinzijde. Daarnaast dienen de vele verkeersstromen die worden veroorzaakt

Overzicht stadshart Almere.





door de diversiteit aan functies, elkaar niet te hinderen. Het bestemmingsplan geeft aan dat dit alles binnen een hoogte van 23 meter moet worden opgelost. Dat hiervoor vroegtijdig overleg tussen OMA en constructeur Arcadis nodig was, spreekt voor zich.

Onregelmatig stramien

Om te kunnen aansluiten op de diverse aangrenzende bebouwing en om de verschillende functies een bruikbare ruimte te bieden, is een zeer onregelmatig stramien toegepast. Dit heeft vooral zijn weerslag op de onderste verdiepingen, waar de winkels zich bevinden. Bovendien zijn hier vele niveaus toegepast om aan te sluiten bij het oplopende maaiveld. De constructie van dit deel van het gebouw is daarom uitgevoerd in ter plaatse gestort beton. De daarboven gelegen doos van de bioscoop heeft behalve een onregelmatig stramien ook grote overspanningen en uitkragingen. Een staalconstructie is hier de meest voor de hand liggende oplossing. Tweeëntwintig zaalhoge vakwerken vormen de hoofdstructuur. Door deze op elkaar te stapelen en aan elkaar op te hangen, krijgen de zalen vorm en worden de belastingen naar de schaarse opleggingen afgedragen. De secundaire liggers voor de vloeren en het dak worden tussen de vakwerken bevestigd.

Zeven van de acht zalen bevinden zich op één niveau. Aan de zijde van het plein bevindt zich één zaal op een niveau lager. Onder de vakwerkligger in de wand van deze zaal staan slechts twee kolommen. Doordat deze wand dwars op de wandliggers van de zalen erboven

staat, dragen de twee kolommen als een vertakte boom een groot vloerveld.

Doos op bokken

In de onderbouw zijn drie stabiliteitselementen aanwezig. Twee daarvan zijn betonnen wanden die relatief centraal in het gebouw staan, ver van de open gevels. Het derde element staat wel in de gevel en is uitgevoerd als stalen kruisverband met staven $\varnothing 219$. De uiteinden van de diagonalen zijn voorzien van nokken die zijn meegestort in de betonconstructie.

Doordat de indeling van de winkels nogal verschilt van de bioscoopzalen, konden de wanden en kruizen niet zonder meer worden doorgezet tot aan het dak. Daarom zijn de vloer en het dak van de bioscoopzalen als schijf uitgevoerd. Samen met de vakwerkliggers vormen zij een stabiel geheel dat als het ware is opgelegd op bokken.

Vloer vol met kruisverbanden

Aangezien de massieve prefab vloerplaten zo veel mogelijk akoestisch ontkoppeld moeten zijn van de rest van de constructie, kunnen ze geen bijdrage leveren aan de stabiliteitsvoorziening. Hetzelfde geldt voor de gasbetonplaten die op het dak zijn toegepast. Hierdoor was het nodig op grote schaal kruisverbanden toe te passen. De hellende delen van de vloeren werken daarbij belemmerend omdat geen mooie vlakke doorgaande schijf ontstaat, maar een aaneenschakeling van velden en vides. De relatief smalle verkeersruimten tussen de zalen, die wel op één niveau liggen, verzorgen de koppe-

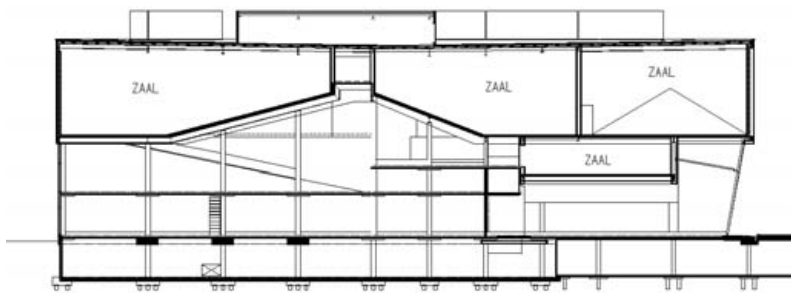
'Infobabble als behang'

Blok 6 vormt één geheel met het wigvormige appartementencomplex er tegenover (blok 6A, ontworpen door van Sambeek & van Veen). Zowel op voetgangersniveau als in de garage wordt het omgeven door passages die verschillende delen van het nieuwe stadscentrum met elkaar verbinden. Het gebouw kan op drie niveau's betreden worden: de parkeergarage, de straat en het voetgangersdek met entrees aan drie kanten. Door het gebogen maaiveld hebben de aansluitingen een hoogteverschil van maximaal 2,10 m.

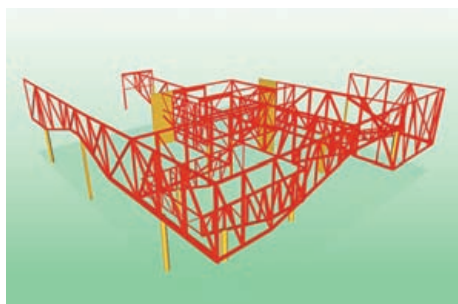
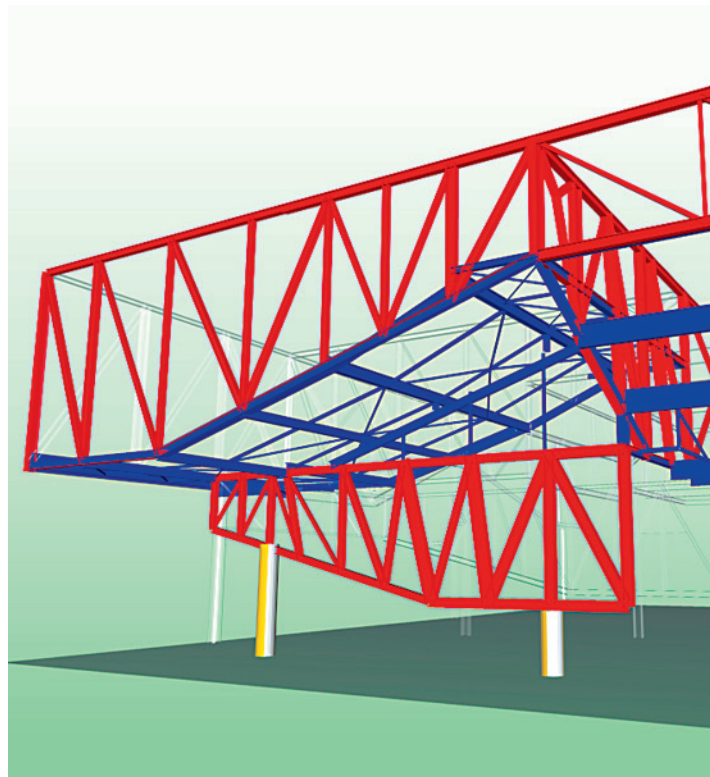
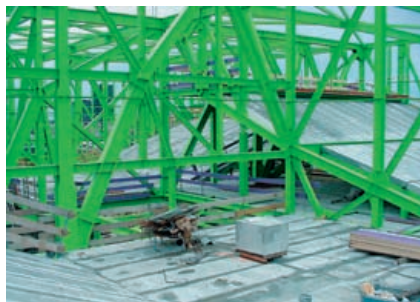
De identiteit van dit gebouw is niet ontleend aan een typologie maar afgeleid van z'n functie. Het generieke volume is verdeeld in 'massa' en 'leegte', waarbij de massa het programma bevat dat buiten de directe invloed van de architect valt, en de leegte het instrument is waarmee een meer coherente identiteit kan worden georkestreerd. De onderste massa bevat winkels. De bovenste massa bevat de gesloten volumes van de bioscoop. De continuïteit van de leegte die loopt van het bovenste balkon via het voetgangersniveau tot aan de garage, onthult haar activiteit aan het plein. Omdat de leegte is gecreëerd door de afwezigheid van massa, wordt de identiteit bepaald door haar oppervlak. Door de flexibiliteit van illustraties en informatie kan het oppervlak omgaan met de snelle veranderingen van de winkelomgeving – infobabble als behang.

tekst: Office for Metropolitan Architecture

Doorsnede over blok 6. De winkels zijn onderin gesitueerd, de bioscoopzalen bevinden zich daarboven. Het plein loopt van rechts als het ware door tot onder de laagste zaal.



Het vrijhouden van ruimte voor doorgangen en doorzichten vraagt de nodige aandacht.



Overzicht van de vakwerken.



De diagonaal is omgetrokken om voldoende deursparing te verkrijgen.

lingen tussen de vloervelden. De relatief flexibele vloerschijf, gecombineerd met de grote overstekken van de gevellijn naar de stabiliteitswanden, plaatste de ontwerpers voor de uitdaging om de gangbare normen voor de horizontale verplaatsingen ($1/150 L_{\text{uitkraging}}$ en $1/500 H_{\text{gebouw}}$) te halen. Door vrijwel elk vak van de vloervelden uit te kruisen en in een driedimensionaal berekeningsmodel ook de stijfheid van de hellende delen mee te nemen, kon hieraan worden voldaan. Vrijwel overal zijn de vloerplaten gewoon op de liggers gelegd. Alleen waar twee zalen boven elkaar zitten, zijn de platen wegens ruimtegebrek op aangelaste schotten tussén de liggers geplaatst. Een vloer van een tribune kan worden uitgevoerd met horizontaal liggende platen die getrappt worden geplaatst. Bij deze bioscoop is echter gekozen voor schuine, vlakke schijven met daarop een akoestisch pakket. Hierop wordt de tribune uitgetimmerd. Ten eerste maakt dit de staalconstructie en de akoestische afdichting eenvoudiger. Ten tweede wordt de indeling ook een stuk flexibeler. De bioscoopexploitant heeft tot in een laat stadium geschoven met de breedte van de rijen in verband met de beenruimte. Ook in de toekomst kan nu relatief eenvoudig de indeling worden aangepast aan het gewenste comfort. Het gevolg van dit concept was wel dat er extra maatregelen moesten worden genomen om een vlakke oplegging te creëren. Er zijn daarom L-profielen op de bovenflenzen van de vloerliggers gelast. Zo ontstaat een driehoekig samengesteld profiel dat de horizontale krachten opneemt die ontstaan door de belasting op de vloerplaten.

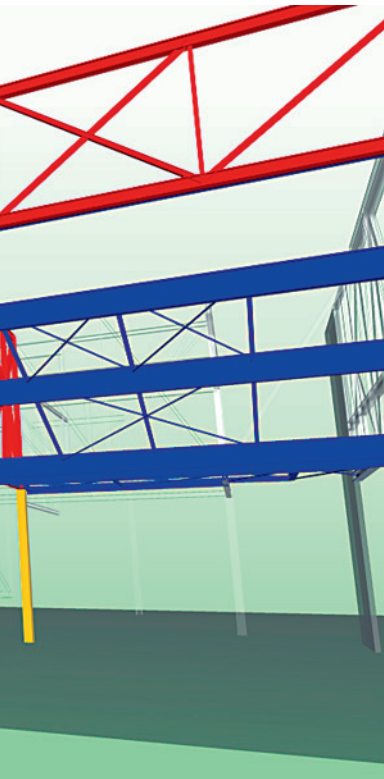
Spannend overstek

Vakwerk J, rechts naast de ingang van de bioscoop, bevat de grootste uitkraging. Het vakwerk van 30,60 x 13,20 meter vindt zijn eerste steunpunt op zestien meter uit de gevel. Het gehele vakwerk staat hier dus ongeveer op kant-elevenwicht op een betonkolom 0,50 x 1,50 meter van betonkwaliteit B45.

Door het forse overstek en de grote aangrenzende velden was het ondanks toepassing van staal S355 noodzakelijk om over te stappen naar HD-profielen. Diverse staven in dit vakwerk zijn uitgevoerd als HD 400/509, met een eigen gewicht van 509 kg per strekkende meter! Aan de achterzijde zit het vakwerk vast aan de betonnen hoofdstabiliteitswand. Hier worden de neerwaartse en opwaartse krachten de wand ingeleid. Omdat vakwerk J zelf ook deel uit maakt van het stabiliteitssysteem, moeten hier ook horizontale belastingen worden overgebracht. Hiervoor is een L-vormige schoen in de betonwand meegestort, waaraan het vakwerk is vastgelast. Door de nokken en kopse kanten van de L kunnen de grote krachten in alle richtingen op druk de betonwand worden ingeleid. Door deze knoop met strippen verder in de wand te verankeren is meer reservecapaciteit aangebracht – er zijn immers zeshonderd zitplaatsen direct afhankelijk van deze verbinding.

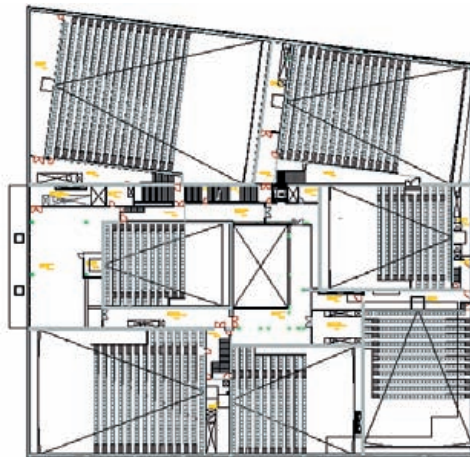
Doos-in-doos

In een vroeg stadium is de bioscoopexploitant bij de ontwikkeling betrokken om de zalen optimaal te ontwerpen. Deze stelde niet alleen hoge eisen aan de zichtlijnen van het publiek, maar wilde ook een zo groot mogelijk bruik-

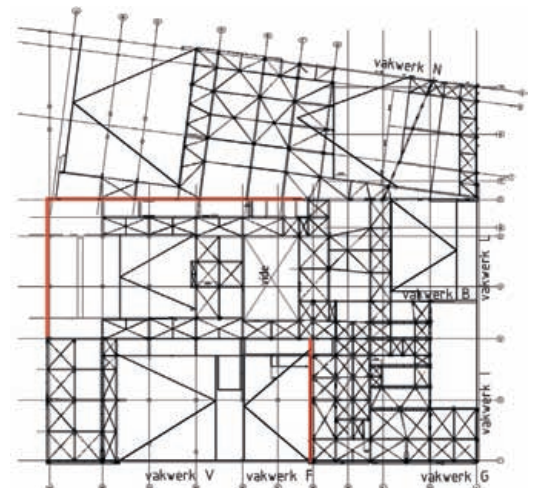


Onderin de constructie bevindt zich vakwerk A op twee kolommen met daarboven de vloeren en vakwerken die er op afdragen, hier in een CAD model.

Plattegrond van de bioscoopzalen.



De positionering van de stabiliteitselementen in de plattegrond.



baar wandoppervlak voor het projectiescherm. Bovendien moest de akoestiek voldoen aan de zware THX Cinema Certification.

Omdat de zalen aan elkaar geschakeld liggen en daarmee gevoelig zijn voor geluidsoverdracht, is het 'doos-in-doo's' principe toegepast. De nagalmtijd wordt beperkt door geluidsabsorptie in de wanden, vloeren en plafonds. Metal-stud voorzetwanden (drie gipsplaten van 12,5 mm met een laag minerale wol) bleken goede akoestische eigenschappen te combineren met een laag eigen gewicht en grote stijfheid. Om de zaalhoogte van 9,5 meter te overbruggen is ongeveer halverwege een hulpstaal toegepast om de wand te ondersteunen. De wanddelen dienen los gehouden te worden van de hoofdconstructie om voortplanting van geluidstrillingen te voorkomen. De bevestigingen van de wanddelen zijn daarom akoestisch onderbroken met vilt.

De 'doos-in-doo's' constructie ontstaat door de voorzetwanden aan te sluiten op het akoestische vloerpakket dat op de constructieve vloer ligt. Hierbij zijn de horizontale vloervelden voorzien van een zwevende cement-deklaag, terwijl boven de schuine delen een houten vloer zweeft, ten behoeve van de uittimmering van de tribune. Tussen de zalen in ontstaat aan beide zijden van de staalconstructie een spouw achter de Metalstud wanden, wat akoestisch gezien gunstig is. Aan de gevelzijde en bij de vloer is geen spouw aanwezig. Hier dient massa te worden toegepast om te voorkomen dat geluid uit de 'doo's' lekt naar de omgeving. Bij de gevel is daarom een kalkzandsteen wand met een dikte van 150 mm toegepast. In de vloeren

zijn 255 mm dikke massieve betonplaten gebruikt omdat de geluidsisolatie-eisen naar de onderliggende winkels nog strenger zijn.

Beperkte vuurbelasting

De zalen zelf fungeren als brandcompartimenten opzichte van de omringende verkeersgebieden. De akoestische scheidingswanden moeten conform het bouwbesluit een brandwerendheid van 60 minuten wdbbo hebben. Omdat de vuurbelasting in de bioscoop lager is dan 500 MJ/m², behoeft de brandwerendheid van de hoofdconstructie geen 120 minuten te bedragen, maar slechts 90 minuten. Bovendien zijn de ruimten buiten de zalen voorzien van een sprinklerinstallatie waardoor de vereiste brandwerendheid verder wordt gereduceerd. Daardoor zijn de akoestische wanden van de zalen voldoende brandwerend. De in het zicht blijvende constructieonderdelen zijn voorzien van een brandwerende betimmering. De constructie die niet achter akoestische wanden zit, maar wel uit het zicht verdwijnt, is bekleed met brandwerend spuitcement.

Levensgroot uithangbord

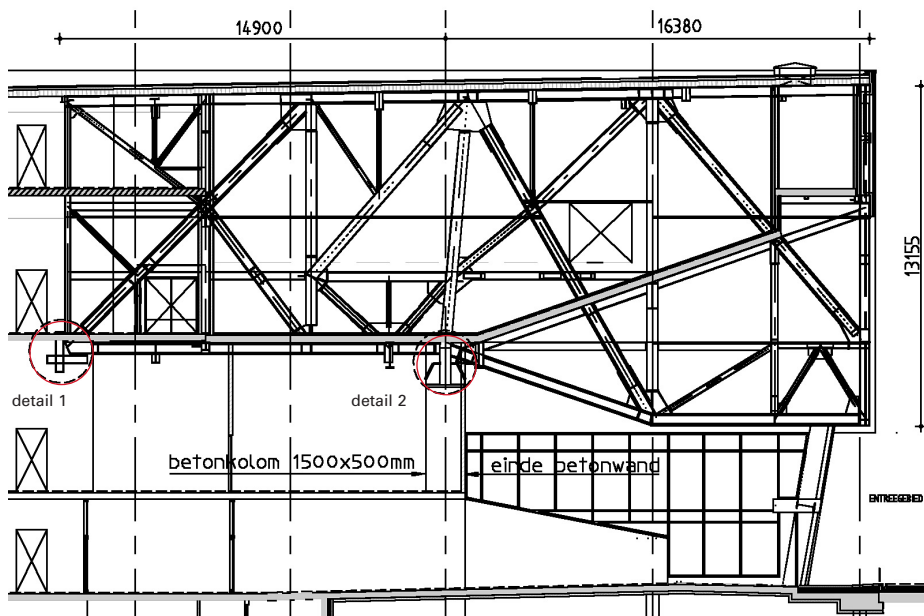
De staalconstructie is in opdracht van hoofdaannemer JP van Eesteren uitgewerkt door EVR Anssems en uitgevoerd door Kampstaal. De vakwerken zijn zodanig groot dat deze niet in één stuk aangevoerd konden worden. De vakwerken zijn in zo groot mogelijke delen getransporteerd. Liggend op de vloer van de in aanbouw zijnde parkeergarage zijn deze delen samengebouwd. Vervolgens zijn de vakwerken met de torenkraan ingehesen die in



De (geknikte) vloer vormt een windligger en koppelt zo de stalen doos aan de ondergelegen windbok en de betonwand.



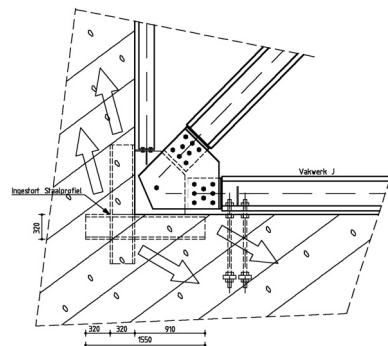
Vloeren en vakwerken in aanbouw.



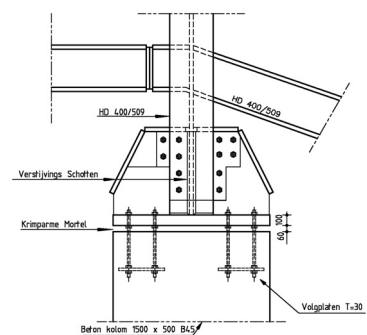
Doorsnede over vakwerk J, vanaf het midden uitkragend.



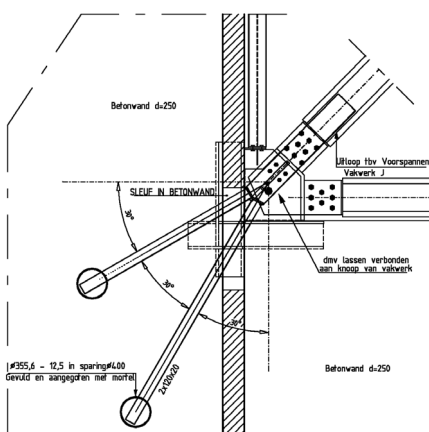
Net zo min als de gevelstijlen, dragen de drie HEA 700 profielen de zalen niet. Ze zijn aan de bovenzijde voorzien van verticale slobgaten.



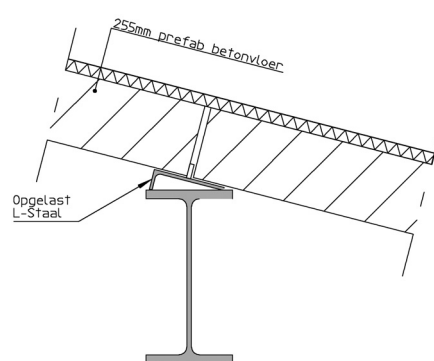
Detail 1. Ingestort profiel voor de overdracht van krachten uit het vakwerk op de betonwand.



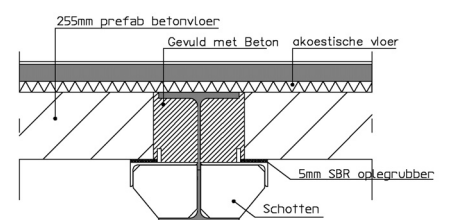
Detail 2. Aansluitingsdetail van vakwerk J op het middensteunpunt.



Wanddetail. Om extra reservecapaciteit te creëren, zijn twee ankerbussen $\Delta 355.6-12.5$ in de wand aangebracht. Aan beide zijden van de wand verzorgen twee strippen van 120×20 mm de koppeling naar de onderhoek van het vakwerk. Met behulp van vijzels zijn de strippen met voorspanning gemonteerd.



Een gekanteld L-profiel gelast op een vloerligger vormt een oplegvak onder de juiste hoek. Aan de bovenzijde zijn deze profielen voorzien van een strip om te voorkomen dat de platen van de oplegging afschuiven.



Op enkele plaatsen zijn de vloerplaten tussen de liggers opgelegd.



enkele gevallen werd bijgestaan door een mobiele kraan met een maximaal hefvermogen van 650 ton. De hoeveelheid in het werk te lassen verbindingen is tot een minimum beperkt. Zowel de aansluitingen met de vloer- en dakliggers als die tussen de vakwerken onderling, zijn uitgevoerd als boutverbinding. Bijzonder is de kleur waarin het staal geleverd is. Ondanks het feit dat de hele constructie volledig achter de gevels en de bekleding verdwijnt, is deze voorzien van een specifieke groene kleur. Samen met de ter plekke paars geverfde steigerplanken vormt de staalconstructie zo een levensgroot uithangbord in de bedrijfskleuren van de aannemer.

Vlakstabiele gevelpuien

De relatief grote vervormingen van de hoofd-draagconstructie plaatsten gevelontwerper en –leverancier TGM voor een probleem. De verplaatsingen konden zowel in verticale als in horizontale richting, niet worden gevolgd door de gevelpuien die in hoogte variëren van zes tot dertien meter. Ondanks de breedte van de vliesgevel (60 mm) was er geen ruimte voor de grote sponningen die nodig zouden zijn om te voorkomen dat de ruiten klem komen te zitten.

De oplossing is daarom gezocht in een pui die in z'n vlak stabiel is. De bijdrage van de glaspanelen aan de weerstand tegen schranken, is daarbij in rekening gebracht. Deze staan op glasblokjes in de sponning en zijn met rubbers in de afdekprofielen geklemd. Hierdoor kan de aansluiting op de staalconstructie eenvoudig blijven omdat alleen krachten loodrecht op de

gevel, veroorzaakt door wind en de horizontale component van het eigen gewicht van de scheefstaande puien, nog worden overgebracht. Door de gevelstijlen aan de bovenliggende constructie te koppelen met een omgekeerd U-profiel, kan hier prima aan worden voldaan. Er is verticaal en evenwijdig aan de gevel voldoende bewegingsvrijheid, terwijl de verbinding in de richting loodrecht op de gevel is gefixeerd. De gevel werd reeds geplaatst toen nog maar een deel van de permanente belastingen aanwezig was. Gedurende de bouw is de zakking ter plaatse van de gevel regelmatig gemeten. Aangezien de doorbuigingen iets groter waren dan vooraf was berekend, zijn enkele aansluitingen van de stijlen nagesteld.

Ter plaatse van de entree is de gevel het hoogst. De gevelstijlen worden hier aan de achterzijde gesteund door profielen van behoorlijke afmetingen, te weten HEA 700. Dit wordt mede veroorzaakt door de strenge doorbuigingseisen van de glaspanelen. Maar een andere belangrijke factor is dat de flenzen over de onderste 2,5 meter van het profiel ontbreken. Tussen de entreeduren zouden die namelijk te veel ruimte in beslag nemen. De op het oog vrij forse profielen wekken wellicht de indruk dat ze overhangende zalen dragen, maar dat is dus zeker niet het geval! ●

Technische gegevens

Hoofdafmetingen 75 x 75 x 23 m³
 (Blok 6 geheel) 75 x 75 x 10 m³
 (bioscoop) • *Vloeroppervlak*
 20.000 m² (Blok 6 geheel) 8300 m²
 (bioscoop) • *Aantal zalen* 8, totaal
 2300 zitplaatsen • *Vakwerken*
 22 stuks, maximaal gewicht 42 ton
 • *Totaal gewicht staalconstructie*
 1400 ton • *Start bouw* oktober 2002
 • *Ruwbouw* 23 maanden • *Staal-*
montage 4 maanden (6 inclusief
 bouwkundig staal) • *Opening*
 12 november 2004

Projectgegevens

Locatie Forum 16, Almere •
Ontwikkeling Stadshart Gemeente
 Almere en Almere Hart CV (MAB,
 Den Haag en Blauwhoed-Euro-
 woningen, Rotterdam) • *Opdracht*
 Almere Hart CV • *Exploitant*
 Utopia, Lelystad/ Almere • *Directie*
 DVP, Den Haag • *Architectuur*
 OMA, Rotterdam • *Constructief*
ontwerp Arcadis Bouw en Vastgoed,
 Den Haag • *Installatie ontwerp*
 Huygen Elwaco, Rotterdam •
Staalconstructie ontwerp EVR
 Ansems, Duiven • *Akoestiek* Van
 Zanten Raadgevend Ingenieurs,
 Den Haag • *Uitvoering* J.P. van
 Eesteren, Rotterdam • *Staalcon-*
structie Kampstaal, Emmeloord
 • *Installaties* Imtech, Utrecht/
 Amersfoort • *Gevels* TGM Gevel-
 management, Asten • *Fotografie*
 Luuk Kramer, Amsterdam