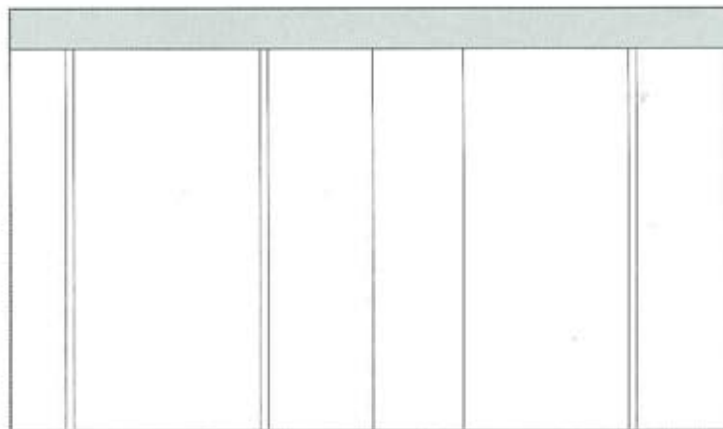
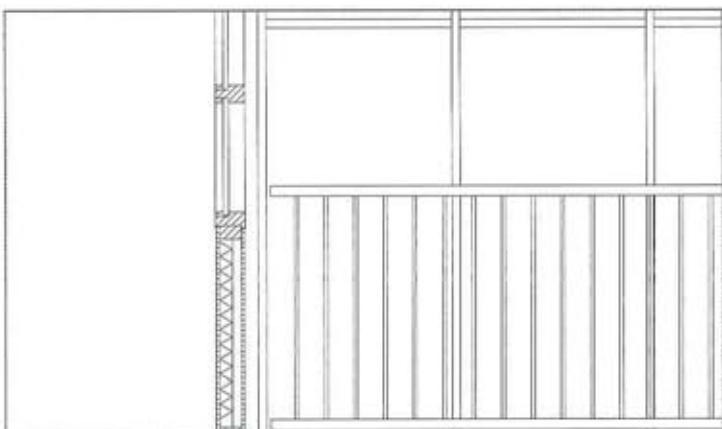
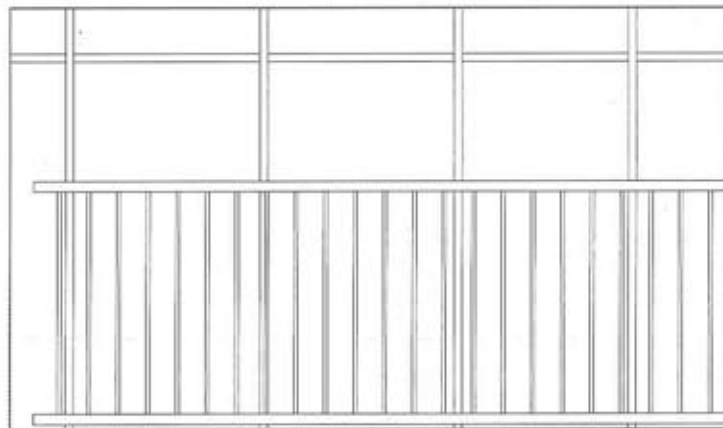
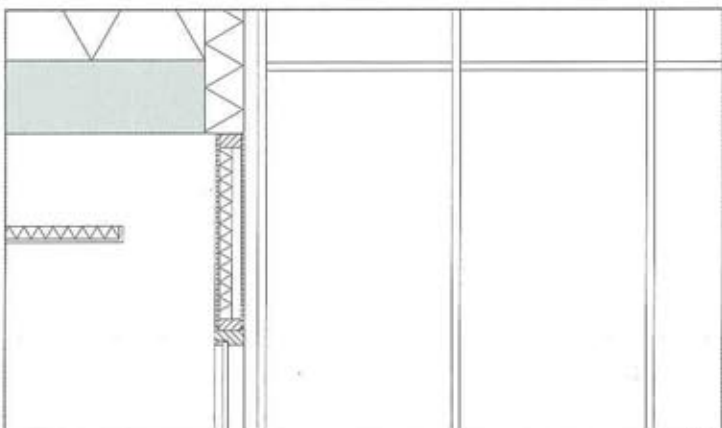


# Bouwwereld

Vakblad over bouwtechniek  
[www.bouwwereld.nl](http://www.bouwwereld.nl)  
 07/10/2008  
 Jaargang 104

Rechte lijnen in getordeerde gevel  
 Appartementen in Badpaviljoen Domburg  
 Verdiepingsvloer van staalvezelbeton  
 Kassen als verbinding tussen schooldomeinen





1





# Kassen bieden meerwaarde voor school

Wateringse Veld College te Den Haag

Op een eiland in de Haagse Vinexlocatie staat het Wateringse Veld College. De VMBO school valt op door het vernieuwende onderwijsconcept en de toepassing van kassen als verbingsgebied tussen de schooldomeinen. Dit zeer lichte en nauwelijks geklimatiseerde kassengebied biedt een grote ruimtelijke meerwaarde tegen relatief geringe kosten.

Tekst: Josine Crone; Foto's: Rob Hoekstra

1. Kasdaken op de niet-geklimatiseerde verkeersruimten zorgen voor een grote ruimtelijke meerwaarde tegen relatief geringe kosten.
2. Het Wateringse Veld College staat op een eiland en is via bruggen op twee niveaus te bereiken.

Grote, glasoverkapte ruimten in gebouwen vormen een vertrouwd beeld. Zeker bij grote onderwijscomplexen spelen glazen atria een rol als verkeersruimte, daglichtvoorziening en als studielandschap. In zulke gevallen is er doorgaans behoefte aan klimaatvoorzieningen zoals verwarming, zonwering en eventueel koeling.

Daarnaast is er een trend te bespeuren naar glazen bufferruimten die niet of nauwelijks geklimatiseerd zijn, terwijl ze wel een gebruiksfunctie hebben. Een voorbeeld hiervan is het kassengebied in het Wateringse Veld College. Bij dit moderne schoolgebouw is vrijwel het complete areaal aan verkeersruimten in ongeïsoleerde kasruimten ondergebracht. Het gebruik van de kasdaken refereert aan de glastuinbouw, die hier vroeger plaatsvond.

De enorme kassen brengen zeer veel licht in de verkeersruimte en geven een verrassend effect. Doordat twee hoofdassen met kasdaken het gebouw kruislings opdelen en van gevel tot gevel doorlopen, zorgen zij voor enorme transparantie en vereenvoudigen de oriëntatie. Daarnaast leidt het afwijkende klimaat in deze buffer tot afwisseling in beleving van de verschillende delen van het gebouw.

De reden dat architecte Vera Yanovshtchinsky gekozen heeft voor een niet-geklimatiseerd kassengebied is in de eerste plaats een budgettaire. Voor scholen in het middelbaar onderwijs zijn de bouwbudgetten immers zeer krap. Door de toepassing van kassen was het mogelijk om veel extra ruimte te creëren op een betaalbare wijze. Om toch te zorgen voor een binnenklimaat waarbij de scholieren een groot deel van het jaar in het kassengebied kunnen verblijven, is een integraal ontwerp gemaakt waarin constructies, installaties en bouw fysica nauwkeurig op elkaar zijn afgestemd. Een andere noviteit is dat het Wateringse Veld College geen gebruik maakt van traditionele klaslokalen, maar van domeinen.

2

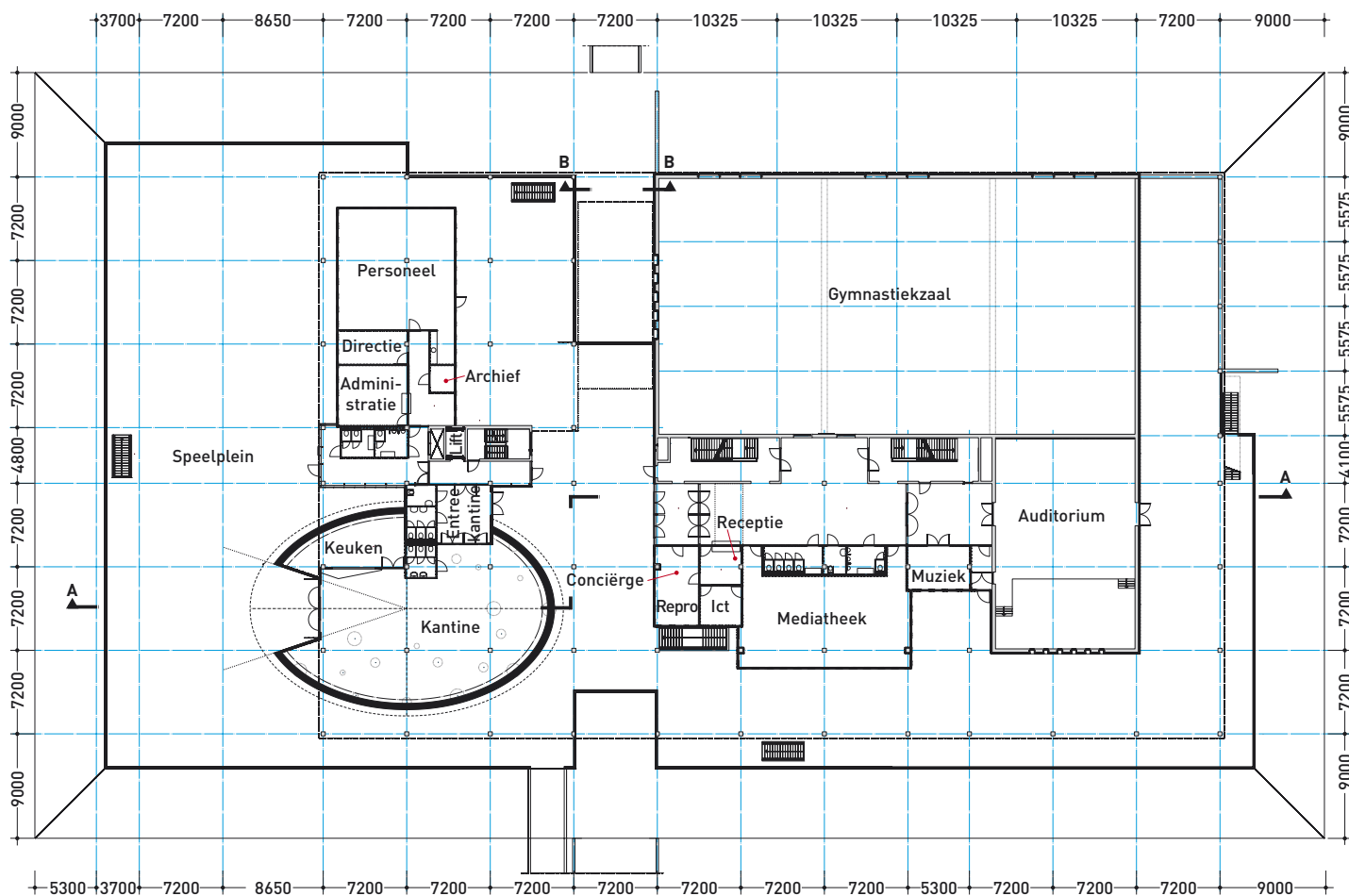


Dit vernieuwende onderwijsconcept is van grote invloed geweest bij de opzet van het gebouw, aldus projectarchitect Eddy Verbeek van Vera Yanovshtchinsky Architecten.

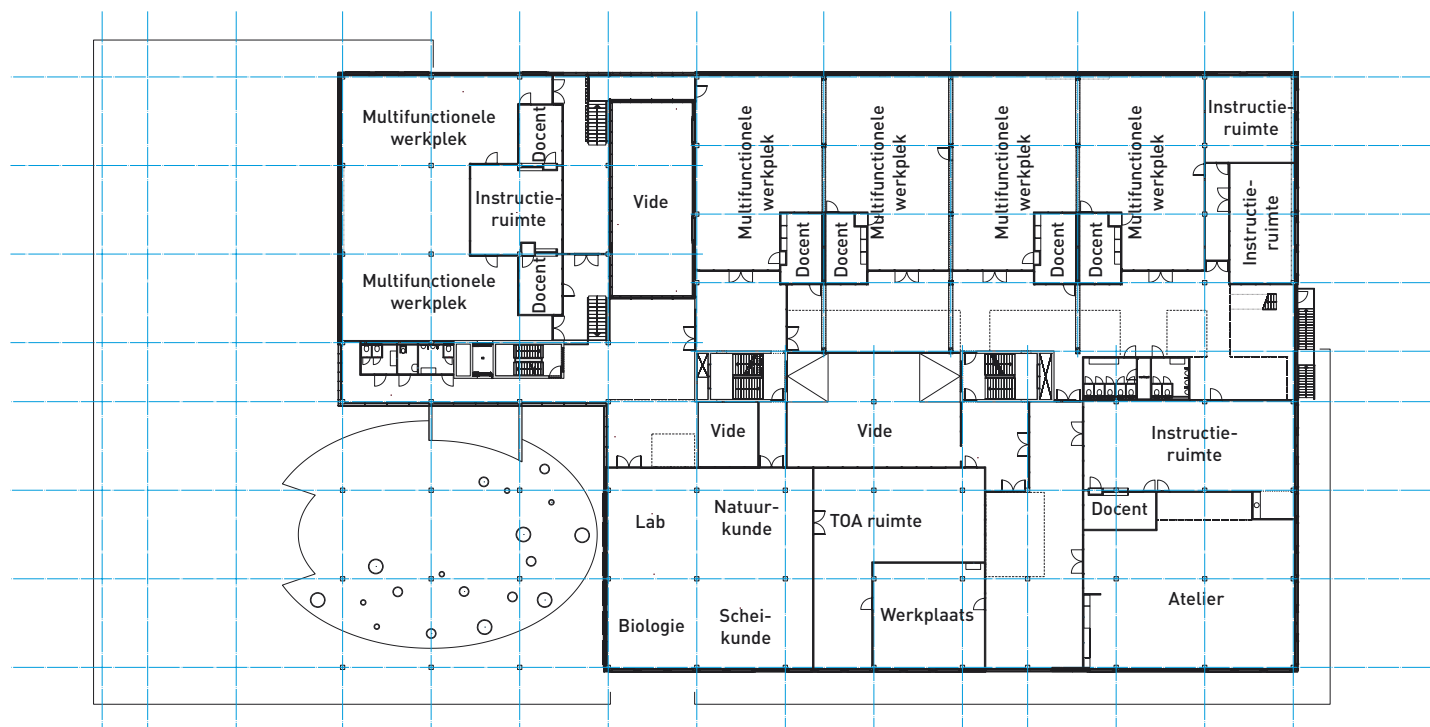
## Terp op eiland

Het Wateringse Veld College staat verhoogd op een terp op een van de eilanden in de nieuwbouwwijk. Via twee bruggen aan de voorzijde en één aan de achterzijde is het gebouw bereikbaar. Tijdens openingstijden van de school kunnen passanten via de bruggen van een doorgaande fietsroute gebruik maken.

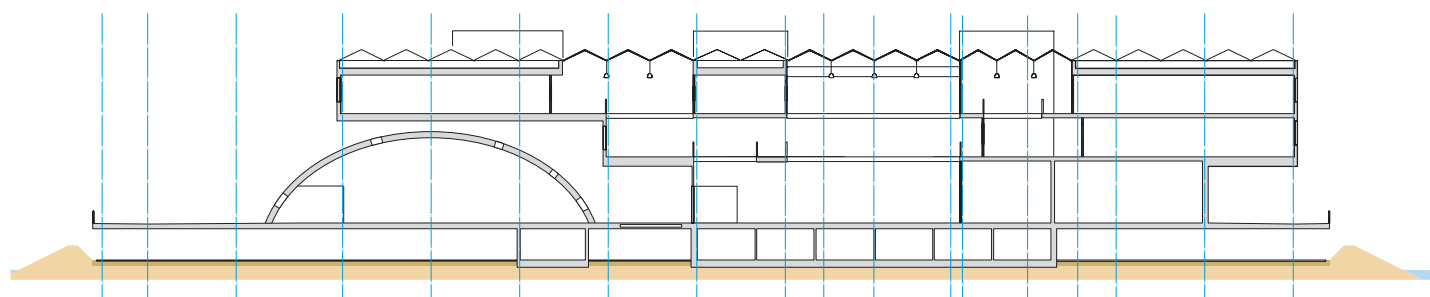
De laagste brug geeft toegang tot de open parkeergarage in het souterrain van het gebouw. In deze onderste laag liggen ook de fietsenberging en de gymzaal, delen van het programma die weinig daglicht vereisen. Langs de randen is de garage gedeeltelijk



Plattegrond niveau 0



Plattegrond niveau 1

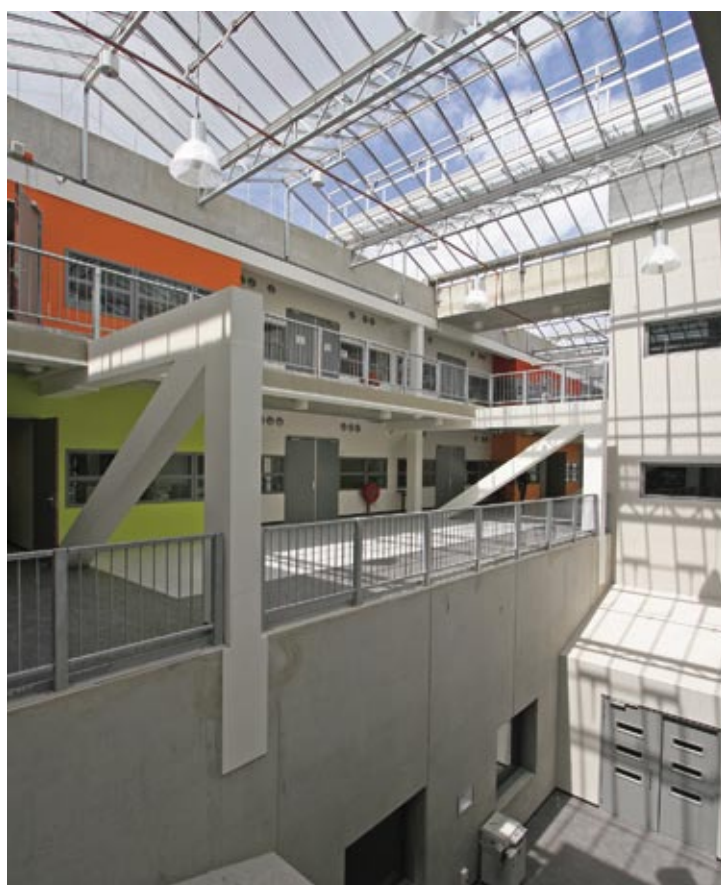


Schematische langsdoorsnede A-A



3. Naast de entree van de school ligt een opvallende halve bol met de kantine.
4. Grote stalen spanten dragen de vloer boven de gymnastiekzaal. De schoren staan dwars op de gang, waarin leerlingen naar hun domeinen lopen.

4



ingepakt in een wal, waardoor het effect van een terp ontstaat. Via het dek op de parkeerlaag kom je bij de ingang van de school. De entree ligt naast een doorgesneden oranje bol waarin de kantine huist. Deze kantine is voorzien van ronde daklichten in verschillende formaten en trekt de aandacht door de uitgesproken vorm en kleur, waarbij de bol doet denken aan een grote gestippelde kever. De bol is samengesteld uit een stalen spantenconstructie, uitgevuld met hout, en is aan de buitenzijde afgewerkt met gewapend stucwerk op isolatieschuim.

Voor het overige is de vormgeving zeer rustig gehouden. De rechtehoekige vorm van het gebouw is rondom bekleed met een beplating van zilverkleurige aluminium plankprofielen en met grijs getint stucwerk. De kozijnen zijn onderbroken door een los plankprofiel vóór het glas waarmee de horizontale belijning wordt geaccentueerd.

Alle kozijnen in de domeinen hebben handmatig te openen ramen, zodat gebruikers invloed hebben op de ventilatie.

#### Les in domeinen

Vanwege het vernieuwende onderwijsconcept is het gebouw ingedeeld in tien domeinen voor in totaal 1200 leerlingen. Domeinen zijn clusters van werk- en lesruimten voor groepen van 120 leerlingen. Ieder domein bestaat uit een groot gebied waar individueel gewerkt wordt, één instructieruimte en enige ondersteunende ruimten. Domeinen zijn gekoppeld aan leerjaren. Leerkrachten hebben geen eigen lokaal maar komen naar de domeinen toe. Alle domeinen liggen aan het kassengebied, waardoor er veel contactmogelijkheden zijn tussen de gebruikers van de verschillende domeinen. Voor de herkenbaarheid hebben de domeinen een eigen, sprekende kleur.





Naast de domeinen zijn er enkele lokalen met speciale voorzieningen en apparatuur, zoals gymnastiekzaal, binaslokaal, mediatheek en het auditorium. Mocht het werken in de grote domeinen op den duur niet bevallen, dan kan ieder domein verbouwd worden tot vier normale klaslokalen.

De domeinen zijn ontsloten vanuit drie hoofdtrappenhuizen. Van daaruit vindt spreiding van leerlingen plaats. Het gebouw heeft drie entrees en is ook in drie delen apart af te sluiten. Daardoor is het flexibel te gebruiken buiten de schooltijden, bijvoorbeeld voor buurtactiviteiten.

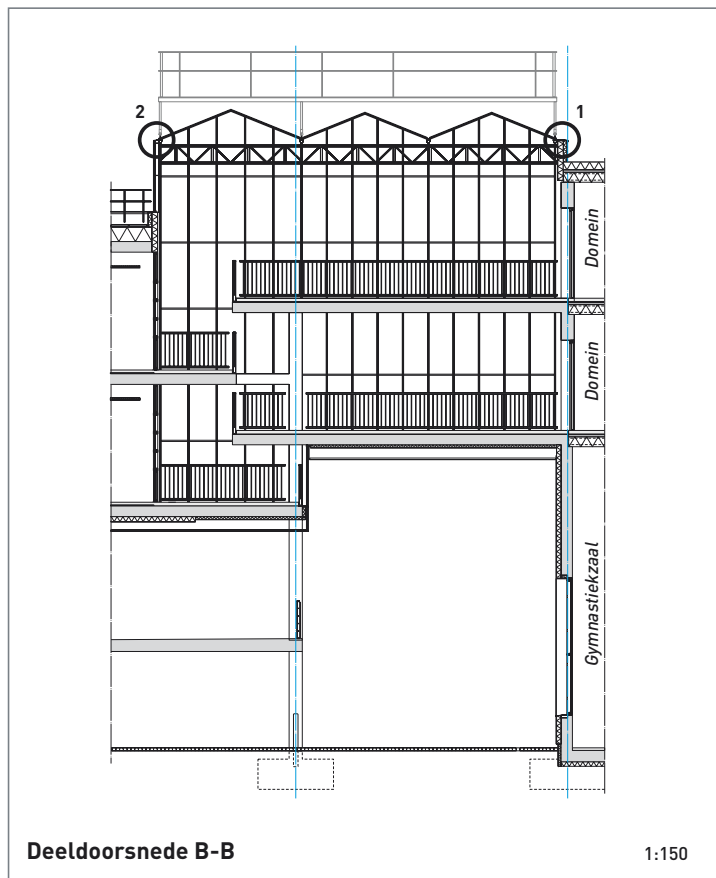
### Constructie

Naast het onderwijsconcept speelde het beperkte budget een belangrijke rol in het ontwerpproces. Daarom is door constructeur ABT gezocht naar het meest kostenefficiënte bouwsysteem voor dit project. Diverse mogelijkheden zijn vergeleken. Het best uit de bus kwam een combinatie van in het werk gestorte betonnen kolommen met breedplaatvloeren op versterkte stroken op een stramien van 7,20 m in beide richtingen.

Ter plaatse van de grotere overspanningen, zoals bij de 24 m brede gymnastiekzaal, zijn kanaalplaten met staalconstructies toegepast. De vakwerkspanten waaraan de vloer boven de gymnastiekzaal hangt, zijn verdiepingshoog uitgevoerd. Gedeeltelijk zijn deze spanten opgenomen in wanden, waardoor ze niet in de weg staan. Maar er staan ook spantdelen in de gang door het kassengebied, waar de schuinstaande schoren de doorgang enigszins belemmeren. Voor vierendeelliggers was echter geen geld, zodat de meest economische vorm is uitgevoerd. Van de gebruikers wordt hier alertheid gevraagd in verband met het stoten van je hoofd, maar volgens de architect kunnen middelbare scholieren hier wel mee omgaan. De stalen spanten zijn brandwerend bekleed.

### Kasdaken

De kasdaken liggen op stalen vakwerkliggers hart-op-hart 3,60 m, die aan de betonnen dakranden zijn opgehangen. Bij de kruising van de twee hoofdassen zijn in het kassengebied bovendien stalen kolommen geplaatst ter ondersteuning van de vakwerkliggers. Het kassensysteem zelf is opgebouwd uit aluminium profielen. Voor de daken en deels voor de gevels (in verband met doorvalbeveiliging) is enkel, gelaagd veiligheidsglas gebruikt. Een zeer groot deel van het dak is voorzien van automatisch te openen dakramen. Ook in de kasgevel zijn beweegbare ramen aangebracht. Bij regen sluiten de dakramen automatisch, terwijl ze bij opwarming automatisch openen.



Voor het onderhoud is op een dak een glazenwasinstallatie aangelegd met bruggen over de kassen. Van binnenuit moet het dak worden gereinigd met behulp van ladders.

Het kassengebied werkt tevens als thermische buffer en regenwering voor de domeinen, die daardoor betrekkelijk eenvoudige binnengevels hebben langs de kasgebieden.

### Brandveiligheid

Het kassengebied is één brandcompartiment en is kleiner dan 1000 m<sup>2</sup>. De ramen in de scheidingswanden rondom het kassengebied zijn daarom voorzien van brandwerend glas. Vrij lastig was het inpassen van de eisen voor twee gescheiden vluchtwegen. Vanuit ieder domein kun je uiteraard vluchten via het dichtstbijzijnde trappenhuis. Maar de tweede vluchtweg naar een ander trappenhuis loopt noodgedwongen vaak door een ander domein. Hierdoor is een ingewikkelde structuur van vluchtwegen ontstaan. Voor één van de vluchtwegen is zelfs een aparte gang langs de gevel van het kassengebied gehangen om de twee domeinen aan weerszijden van het kassengebied met elkaar te verbinden.

Een wat vreemde eis van de brandweer was dat de open en geheel natuurlijk geventileerde, parkeergarage voorzien moest worden van tunnelventilatoren. Het lijkt overbodig, maar was onontkoombaar voor de vergunning.

### Binnenklimaat

Voor een plezierig binnenklimaat zijn alle domeinen voorzien van vloerverwarming en mechanische luchttoevoer en afzuiging. Omdat klaslokalen nogal eens muf zijn, is voor een hoog ventilatievoud gekozen. Elk lokaal heeft zijn eigen regeling, waarbij op basis van CO<sub>2</sub>- en temperatuurmeting meer of minder lucht tochtvrij wordt ingeblazen, aldus installatieadviseur Ron van der Plas van Halmos. Voor koeling was geen geld. Wel wordt gebruik gemaakt van de warmteaccumulerende eigenschappen van de betonnen vloeren. De verlichting en akoestische voorzieningen zijn daarom aangebracht in eilandplafonds, waardoor de betonnen vloeren gedeeltelijk onbedekt zijn.

Per cluster van domeinen is een kleine luchtbehandelingsunit opgenomen die de lucht aanzuigt via de roosters boven de ramen in de gevel en via een kanalenstelsel voorverwarmd in de domeinen blaast. Daarna wordt de lucht overgestort naar het kassengebied. De overdruk in de domeinen zorgt ervoor dat de lucht via geluid-dempende roosters de ruimte verlaat. In het kassengebied wordt op deze manier van tweedehands lucht gebruik gemaakt, die vanwege het hoge ventilatievoud in de domeinen nog steeds prima bruikbaar is.

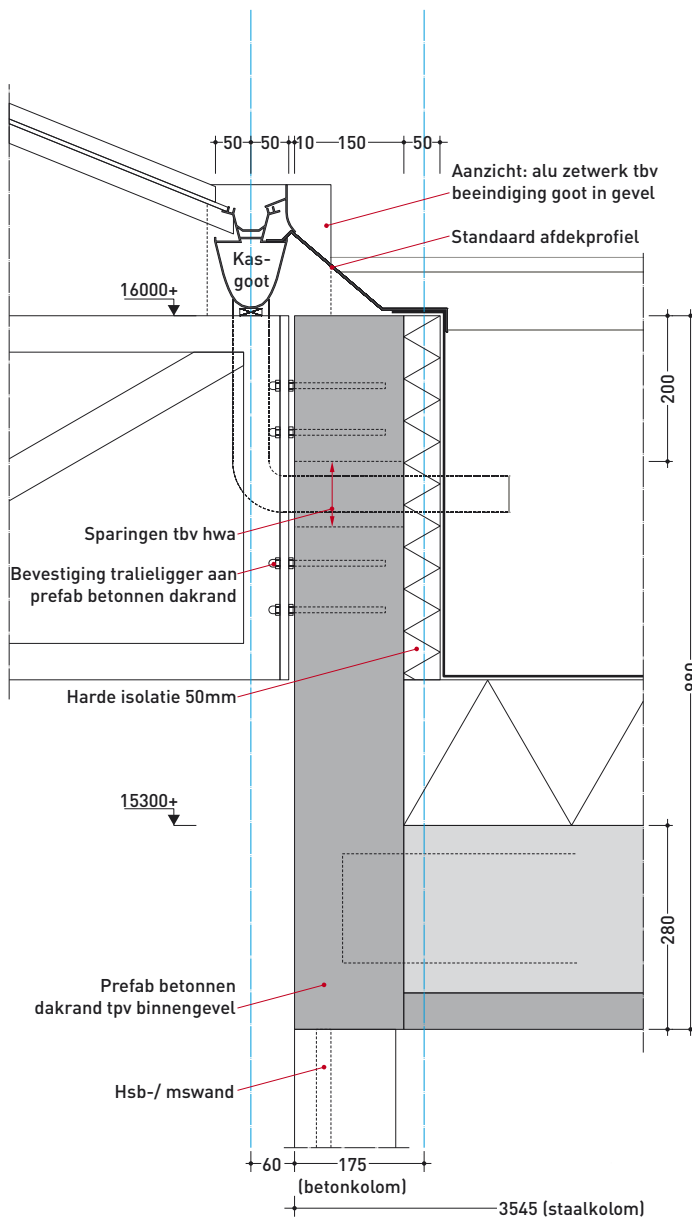
5. Vanaf de achterzijde van de school is er een fraai zicht op de hangende kasgebieden boven de entreezone.
6. De luiken in het kasdak openen automatisch bij warmte en sluiten bij regen.
7. In de kasgevels zijn extra klepramen voor ontluchting gemaakt.



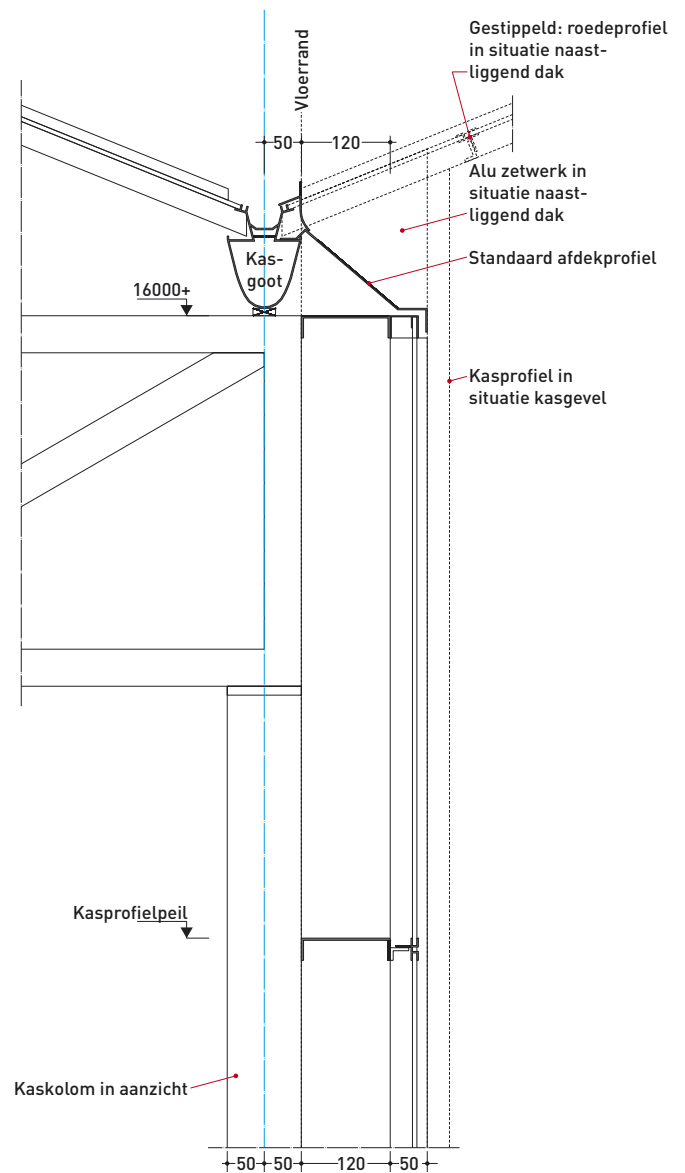
6



7



Detail 1: prefab betonnen dakrand/kasdak



Detail 2: aansluiting kasgevel/kasdak

1:10



8



10



9



11



8. Ieder domein heeft een eigen, opvallende kleur.
9. De eilandplafonds laten een deel van de constructie onbedekt, om van het warmteaccumulerende vermogen van de betonnen vloer gebruik te maken.
10. Via overstortroosters stroomt de ventilatielucht vanuit de domeinen naar het kassengebied voor het tweede gebruik.
11. In de domeinen kunnen 120 leerlingen zelfstandig werken in één grote ruimte.

Via de dak- en gevelramen in de kassen verlaat de lucht het gebouw. Door middel van sensoren die de luchttemperatuur meten, wordt het openen van de dakramen automatisch geregeld. Door thermische trek verlaat de lucht de kas. Zodoende zal het 's zomers niet veel warmer worden dan de buitentemperatuur. Daardoor is een groot deel van het jaar het klimaat in de kassen zodanig goed, dat langdurig verblijf mogelijk is, volgens bouwfysisch adviseur Peter Wapenaar van Peutz.

Om de grenzen te bepalen van hoe koud en warm het in de kasruimte wordt, is een statistische analyse gemaakt. Daaruit blijkt dat in het kassengebied gedurende 15 procent van de tijd de temperatuur onder de 19 graden gebruikstemperatuur zakt, waardoor het wat fris wordt. In de zomer wordt het maximaal 2 graden warmer dan buiten, dus zullen er ook dan momenten zijn dat de kasruimte minder goed bruikbaar is.

Gevaar voor condensvorming in de kas is er niet volgens Wapenaar. Er wordt veel geventileerd en het dampspanningsverschil tussen binnen en buiten blijft daardoor klein.

### Verleiding

In het Wateringse Veld College is dankzij de open structuur en de kassengebieden een prettige leeromgeving geschapen. De kolomstructuur maakt dat het gebouw flexibel te gebruiken is en op termijn ook veranderingen toelaat.

Het contrast tussen de werksfeer in de besloten domeinen en de buitenatmosfeer van het kassengebied, maakt van het college een unieke belevenis. De regen klettert in alle hevigheid op de kasdaken en zon brengt een opgewekt element, terwijl in de domeinen voldoende rust heerst voor concentratie. De felgekleurde afwerking van de

wanden zorgt voor herkenbaarheid van het eigen domein. In de kunststof gietvloeren zijn een soort zebrapaden verwerkt met de letters WVC. De inrichting met het oude meubilair van de school is vooralsnog sober, maar de school wil dit meubilair op termijn graag vervangen.

Het kassengebied heeft juist een neutrale en robuuste afwerking, met betonkleurige vloeren, schoonbetonnen wanden, gegalvaniseerde hekken en een stalen constructie in het zicht. De harde afwerking zorgt voor een lange nagalmtijd, maar er zijn geen geluiddempende maatregelen genomen vanwege de beperkte functie.

Hoewel de verleiding groot is om de kasruimte permanent te gebruiken en in te richten met werkplekken en dergelijke (er staat zelfs een piano), is het gebruik van deze ruimte duidelijk aan grenzen gebonden. Dit is intensief overlegd met de school.

### Projectgegevens

*Opdrachtgever:* Scholengroep Den Haag Zuidwest te Den Haag

*Architect:* Vera Yanovshtchinsky Architecten BV te Den Haag, [www.vya.nl](http://www.vya.nl)

*Constructeur:* ABT te Delft, [www.abt.eu](http://www.abt.eu)

*Installatieadviseur:* Halmos te Den Haag, [www.halmos.nl](http://www.halmos.nl)

*Adviseur bouwfysica en brandveiligheid:* Peutz te Zoetermeer, [www.peutz.nl](http://www.peutz.nl)

*Aannemer:* Heddes Bouw BV te Hoorn, [www.heddesbouw.nl](http://www.heddesbouw.nl)

*Leverancier van het kassenbouwsysteem:* Boeters Alubo te De Lier, [www.boetersalubo.nl](http://www.boetersalubo.nl)

*Kunstwerk:* Regina Schumann te Duitsland

*Bruto vloeroppervlakte:* 13.125 m<sup>2</sup>

*Bouwkosten:* circa 10 miljoen euro, incl. installaties, excl. BTW

*Oplevering:* september 2008



