



Leren in een molshoop

ROC Graafschap College te Doetinchem

Bepalend voor het aanzicht van het Graafschap College is het heuvelachtige begroeide dak. Voor de constructie en de uitvoering zijn verschillende alternatieven overwogen. Besparing van gewicht door toepassing van lichte materialen bleek voor de constructie, het dak en de gevels met natuurleien bekleding het gunstigst.

Tekst: Josine Crone; Foto's: Rob Hoekstra

1/2. Onder een groene heuvel liggen de lokalen van het ROC Graafschap College. De heuvel bestaat uit een grasveld dat doorloopt in een mos-sedumdak op de school.

Onder een begroeide heuvel liggen de lokalen van het Graafschap College verscholen. Deze wat geheimzinnige setting heeft alles te maken met het naastgelegen Metzo College, dat met zijn afgeknotte piramide nogal dominant aanwezig is. Vandaar dat de architecten Dorte Kristensen en Lisette Plouvier van Atelier Pro voor het Graafschap College zochten naar een vorm die hiermee niet conflicteert, maar wel een duidelijk eigen gezicht toont. En dat werd dus een grasheuvel, die door patio's is doorsneden. Het oplopende grasveld verbindt de beide schoolgebouwen op een logische wijze. De aula van het Graafschap College steekt prominent uit de heuvel. Via de ingesneden patio's in de heuvel komt er daglicht in de theorielokalen. Deze lokalen zijn door de ligging aan de patio's meer naar binnen gericht dan de praktijklokalen. Onder dit deel van de school ligt een eenlaagse parkeergarage met fietsenstalling, die geheel is opgenomen in de begroeide heuvel.

Aan de andere zijde opent het gebouw zich juist door hoge glazen puien naar de toekomstige woonwijk. Hier ligt de entree en kunnen voorbijgangers een blik werpen in de praktijklokalen van het ROC, zoals het restaurant, de keuken, de kapsalon en de brood- en banketbakkerij.

Een centrale gang vormt de hoofdas door de school en biedt op vele plaatsen een doorkijk naar het gebogen dak. Op ruimtelijke wijze is het niveauverschil tussen de vloer aan de entreezijde en de verhoogde vloer op de parkeergarage tot uitdrukking gekomen in een tweedeling in de gang, met een tientallen meters lang meubel als middenscheiding.

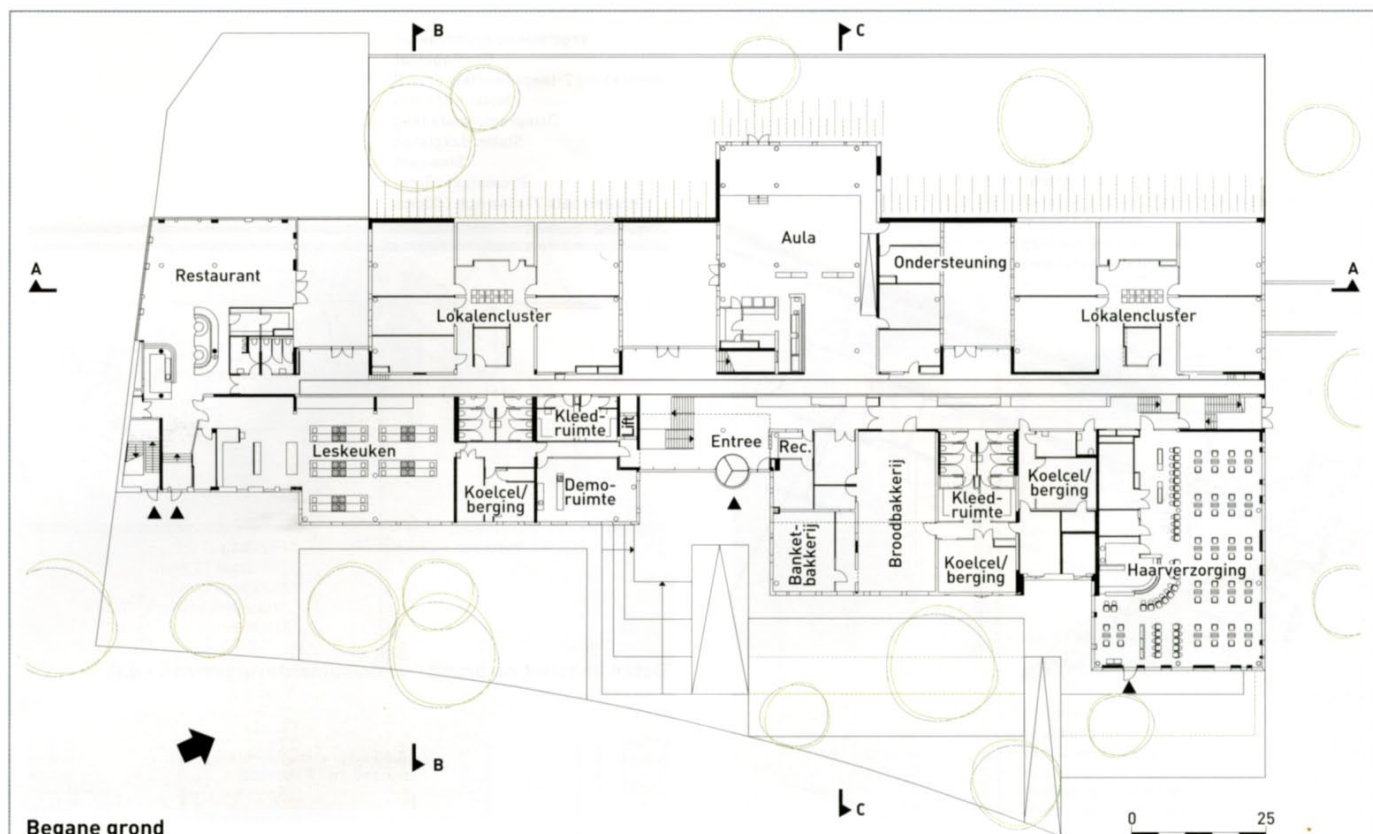
Op de kop van het gebouw staat een zwarte toren met het restaurant, een reisbureau en de fitness- en sportzalen. Achter de schijngevel op het dak van de toren staan de installaties opgesteld.

2



Grasheuvel

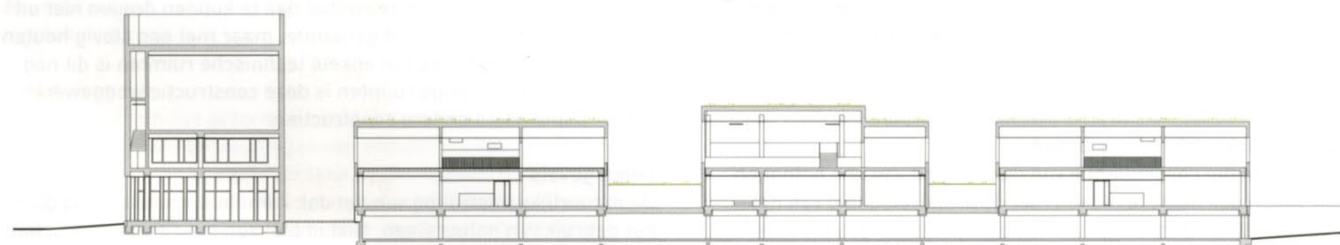
De gebogen dakvorm van het hoofdgebouw is uit segmenten opgebouwd. Dat komt omdat de diverse dakvlakken verschillende krommingstralen en hellingshoeken hebben. De vlakken zijn qua vorm en hoogte afgestemd op de ruimtebehoefte van de programmaonderdelen voor de sectoren Economie en Dienstverlening van dit ROC. Zo zijn de aula en de entree hoog uitgevoerd, maar kon het dak boven de bakkerij lager en meer gekromd zijn. Het gebouw is daarom in zeven segmenten verdeeld met een verschillende doorsnede. Daarbij kwam de BIM-technologie om het project volledig driedimensionaal te tekenen goed van pas. Voor de constructie is een kolommenstramien van 7,5 bij ca 7,5 m aangehouden. Dat biedt voldoende mogelijkheden voor een flexibele indeling van tutorruimten en de theorielokalen. Het ROC had geen behoefte aan flexibili-



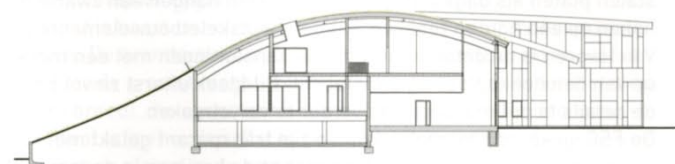
Perspectief constructie



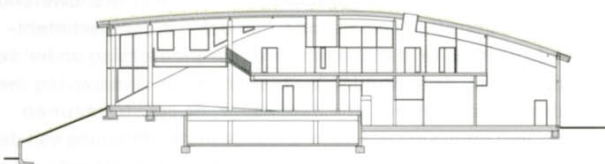
Doorsnede A-A



Doorsnede B-B



Doorsnede C-C



1:1250

3



3. De gang vormt een ruimtelijke hoofdas door de school en overbrugt de verschillende niveaus.
4. In de aula hangt een open tussenverdieping aan de staalconstructie.
5. De kapsalon is een van de plaatsen waar windkruizen voor de stabiliteit in de gevel zijn aangebracht.
6. Op verschillende plaatsen zijn patio's gemaakt om daglicht in de aangrenzende theorielokalen te brengen.

4



5



teit voor de praktijklokalen. In deze ruimten is dermate veel maatwerk op bouwkundig en installatietechnisch gebied aangebracht, dat inspelen op toekomstige veranderingen vrij omslachtig zou zijn. Oorspronkelijk is het schoolgebouw ontworpen met een geheel betonnen casco. Op het gebogen betonnen dak zou een halve meter aarde worden gelegd met een ingezaaide grasmat. Bij deze constructie loopt het groene talud door in het grasdak op het gebouw, waardoor de grasheuvel zelfs beloopbaar zou kunnen zijn. Op het moment van aanbesteding (mei 2008) bleek dit echter financieel niet haalbaar en is met de aannemer gezocht naar een andere opbouw.

Stalen dak

Gekozen is voor een veel lichtere dakopbouw met een mos-sedum-bedekking op een substraatlaag. Deze lichte en relatief dunne laag

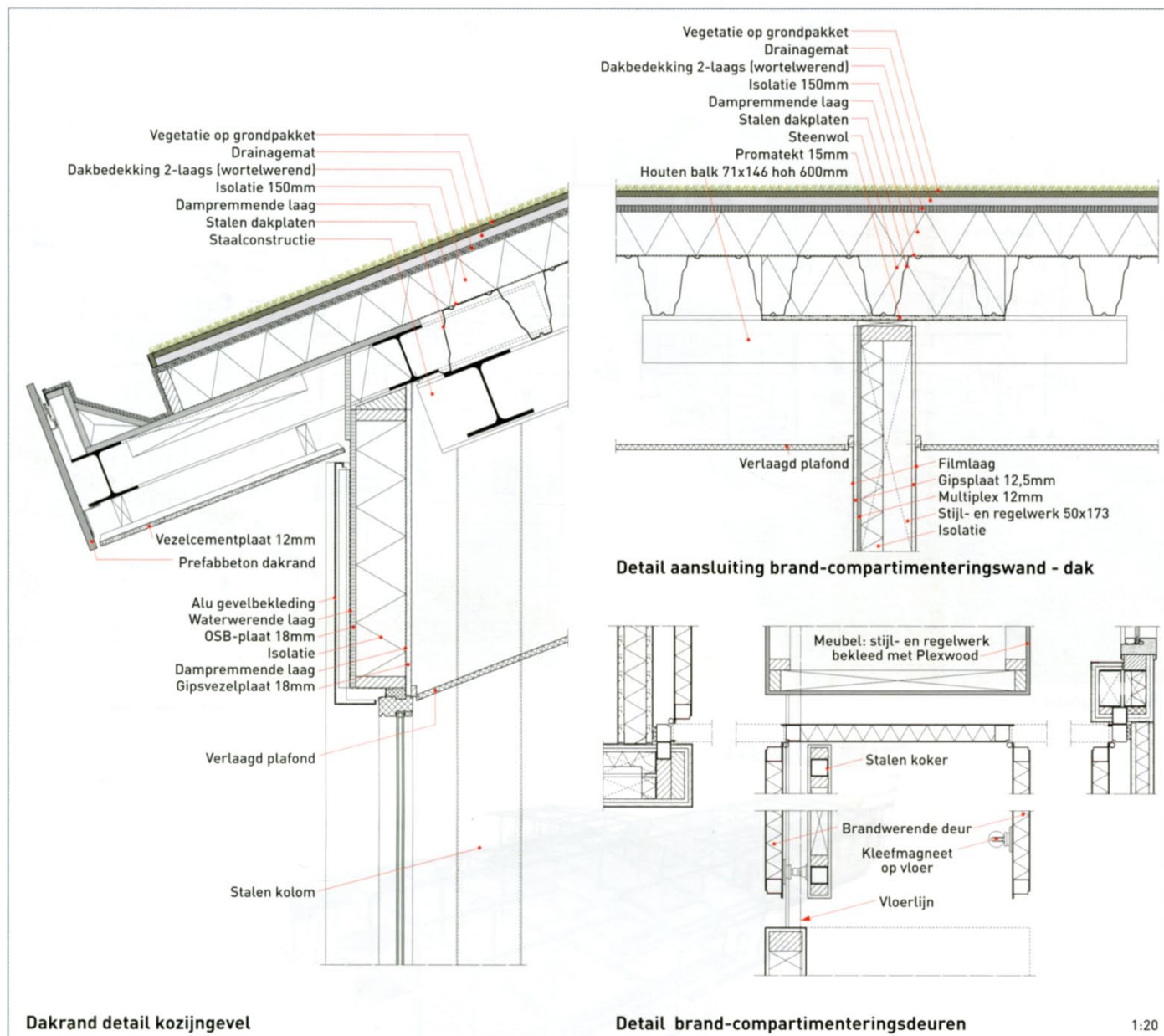
6



leverde een behoorlijke besparing op de constructie op, die vanaf de vloer van de eerste verdieping in staal is uitgevoerd. Het dak van stalen profielplaten wordt op de verdieping ondersteund door stalen balken en buiskolommen. Op de begane grond is de constructie in beton uitgevoerd en draagt zo voor een belangrijk deel bij aan de stabiliteit van het gebouw.

De in het werk gestorte wanden en kolommen in de kelder dragen de kanaalplaatvloeren van de begane-grondvloer. Op de betonstructuur van de begane grond ligt de breedplaatvloer van de eerste verdieping. De constructie ontleent haar stabiliteit aan betonnen wandschijven en aan stalen windkruizen. Alleen de toren is uitgevoerd met een compleet betonnen casco.

Het mos-sedumdak is niet geschikt om te belopen en er zijn dus ook geen valbeveiligingen rondom geplaatst. De onderrand en de



Dakrand detail kozijngevel

Detail brand-compartimenteringsdeuren

1:20

opstanden langs de patio's zijn zo hoog (circa 2 m) dat het dak niet toegankelijk is. Op het talud boven de parkeergarage is een normale grasmat op een pakket aarde ingezaaid. Een mos-sedumbedekking was hier onmogelijk, omdat hiervoor het hellende dak doorgezet zou moeten worden. Op de overgang van grasmat naar mos-sedumbedekking is het verschil tussen beide begroeiingen nog waarneembaar. De architect verwacht dat het gras van het talud en het mos-sedum op het dak op termijn meer in elkaar zullen overvloeien.

Versterkte dakstroken voor brand

Een onverwachte consequentie van de wijziging van een betonnen in een stalen dak heeft te maken met de brandveiligheid van het dak bij vluchten. De stabiliteit van de brandscheidingen bleek tijdens de uitvoering een probleem op te leveren voor het waarborgen van de noodzakelijke vluchtroutes.

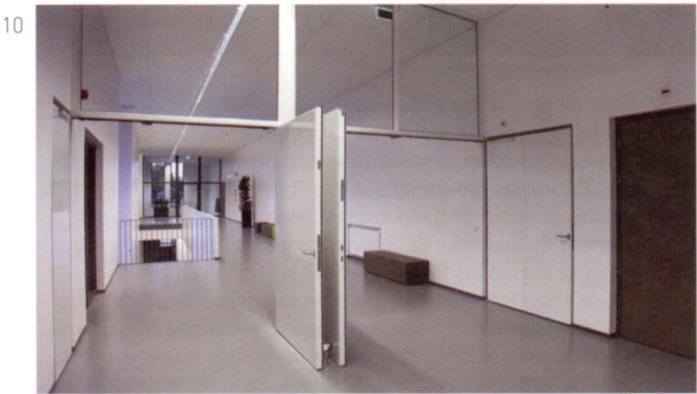
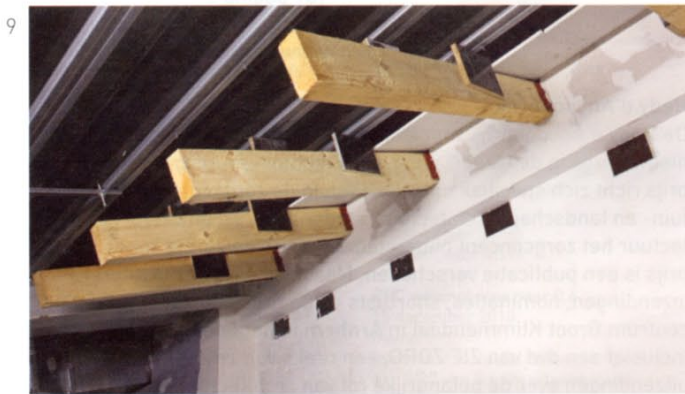
De stalen dakconstructie is geen hoofdconstructie bij brand. Rekenkundig is aangetoond dat bij brand in het ene compartiment de dakliggers minimaal 30 minuten intact blijven om zo het functioneren van de vluchtwegen te garanderen. Toch zijn er brandwerende voorzieningen getroffen aan en onder het dak om compartimentscheidende wanden te stabiliseren en om brandoverslag onder de dakplaten door bij deze wanden te voorkomen. Er is in overleg met de brandweer, de brandveiligheidsadviseur, de constructeur en aannemer een oplossing ontwikkeld die de instandhouding van de vluchtwegen garandeert en de bouwvolgorde niet verstoort. Dit is gebeurd ter plaatse van brandscheidende wanden die niet rechtstreeks onder hoofdliggers van het gebouw zijn geplaatst. Deze brandscheidende wanden zijn zo uitgevoerd dat ze bij brand

de dakplaten kunnen ondersteunen door middel van versterkte stroken. Deze stroken zijn uitgevoerd met houten jukken, die boven de scheidingswanden langs de vluchtweg het dak in geval van brand een extra ondersteuning tegen bezwijken geven. Deze jukken zijn onderdeel van de wanden. Deze wanden zijn vanwege de verlangde constructieve sterkte om het dak te kunnen dragen niet uitgevoerd met een metal stud geraamte, maar met een stevig houten stijl- en regelwerk. Alleen in enkele technische ruimten is dit nog zichtbaar. In alle overige ruimten is deze constructie weggewerkt achter plafonds en andere constructies.

Leien gevels

De natuurlijke uitstraling van het dak komt in de gevels terug door het gebruik van natuursteen. Niet in blokken basaltlava waarin het ontwerp voorzag, maar door een lichtere bekleding met Spaanse leisteen. De verticale banen met dichte leienbekleding worden afgewisseld door stroken met houten kozijnen en aluminium cassetteplaten. De kozijnen liggen aan de binnenzijde vlak in de wand. De diepe negges aan de buitenzijde zijn afgewerkt met dunne gezette stalen platen als dagkantbekleding. De leien hangen aan zwarte leihaken op een houten regelwerk tegen houtskeletbouwelementen. Van tevoren is de detaillering van alle aansluitingen met een mock-up van een hoekoplossing onderzocht. Dit bleek uiterst zinvol om de details te optimaliseren en verder te vervolmaken.

De FSC-gekeurde meranti kozijnen zijn transparant gelakt met bruin pigment, net als de panelen tussen de kozijnen in de toren. Dit past goed bij de beoogde natuurlijke uitstraling en heeft door toepassing van een Sikkens transparante lak een naar verwachting grotere onderhoudsinterval dan dekkend schilderwerk. Voor de



insneden ter plaatse van de patio's is gekozen voor aluminium vliesgevels. Alle gevels van het hoofdgebouw zijn langs de dakrand voorzien van een uitkragend boeiboord van polyesterbeton. Uiteraard is zonwerend glas toegepast, maar aanvullende voorzieningen voor lichtwering ontbreken nog. De gebruikers zijn in overleg met de architect aan het bepalen in welke ruimtes aanvullende maatregelen nodig zijn.

Smettelooos wit

Het interieur van het gebouw is opvallend strak en smetteloos wit uitgevoerd. Bij alle aansluitingen van wanden en balustrades op vloeren en trappen zijn zeer strakke en doordachte details doorgevoerd. De verlaagde plafonds zijn zoveel mogelijk uitgevoerd met gebruik van een volledig verdekt ophangstelsel, waardoor het raster wegvalt. Alleen voor het gebogen plafond op de verdieping was dit niet mogelijk omdat er nog geen plafondtegels met afgeschuinde kanten worden geleverd. Daarom zijn in één richting zichtbare ophangprofielen toegepast. Het plafond volgt de ronding van het dak en is per tegelrij gesegmenteerd. In het plafond zijn rechte lichtlijnen opgenomen. Het pand is haast onzichtbaar verdeeld in brand- en rookcompartimenten. De brandscheidingen zijn bijzonder transparant opgelost door hier de grootst mogelijke stalen deuren toe te passen (tot circa 1,40 m breed), die openstaand nauwelijks opvallen. De doorgang is maximaal vrijgehouden. Dat is gelukt door de zeer brede deuren op te nemen in nissen in de wanden (zie details). De grasheuvel zou de indruk kunnen wekken dat de school van binnen donker is, maar niets is minder waar. Overal valt daglicht overvloedig naar binnen, zodat een heldere en open sfeer is ontstaan.

- In de gevels worden verticale banen met dichte leienbekleding afgewisseld door stroken met houten kozijnen en aluminium cassetteplaten.
- Deze patio is in de heuvel uitgesneden en heeft een uitkragend boeiboord van polyesterbeton.
- De brandwerende voorzieningen onder het dak stabiliseren compartimentscheidende wanden en voorkomen brandoverslag onder de dakplaten.
- De brandscheidingen zijn bijzonder transparant opgelost door grote stalen deuren in wandnissen toe te passen.

Projectgegevens

Opdrachtgever: Graafschap College Doetinchem, sector Economie en Dienstverlening
 Architect: Atelier PRO architecten bv te Den Haag, www.atelierpro.nl
 Interieurarchitect: Atelier PRO architecten bv te Den Haag, www.atelierpro.nl
 Landschapsarchitect: Copijn Utrecht, www.copijn.nl
 Constructieadvies: Ingenieursbureau Wassenaar BV te Haren, www.wassenaarbv.nl
 Installatieadvies: HE adviseurs te Rotterdam, www.HE-adviseurs.nl
 Adviseur bouwfysica en brandveiligheid: Peutz Mook, www.peutz.nl
 Bouwdirectie: THOR Consult te Apeldoorn
 Hoofdaannemer: BAM te Arnhem, www.bam.nl
 Totale bouwkosten: 11,9 miljoen euro, incl. installaties, excl. BTW
 Bruto vloeroppervlakte: 5961 m² school, 1397 m² parkeergarage
 Aantal parkeerplaatsen: 45 in parkeergarage, 101 op terrein
 Oplevering: april 2010