

De Vorstin is het nieuwe muziekcentrum van Hilversum. Het gebouw op het terrein van het eind 2008 gesloopte poppodium De Tagrijn wordt deze maand opgeleverd. Het centrum omvat een grote theaterzaal, diverse oefenruimtes en een muziekcafé. Zeer zware bouwfysische eisen, vanwege geluid en trillingen, en de beperkte ruimte zijn bepalend geweest voor het constructief ontwerp. Beton lijkt logisch, maar het wordt staal.

Het nieuwe poppodium met 2.800 m² bruto vloeroppervlak op een terrein van 640 m² is volledig onderkelderd, voornamelijk voorzien van bergingen en oefenruimtes. Op de begane grond bevinden zich de expeditieruimte, een foyer en het muziekcafé met een klein podium. Een vide in de 1e verdieping geeft deze ruimte een grote hoogte. Op de 2e verdieping bevindt zich de grote (hoge) zaal met podium en een uitkragende tribune bij de 3e verdieping. Het plafond loopt tot aan de dakvloer van de 5e verdieping. Verder bevat het gebouw kantoorruimte, artiestenruimte, kleed- en vergaderruimte.

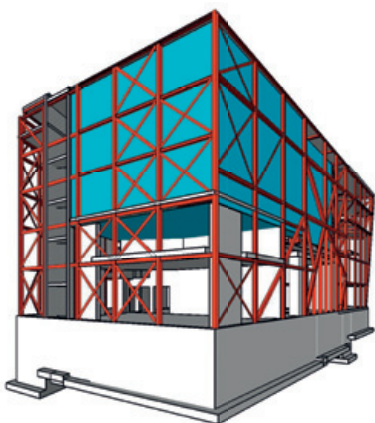
de overspanningen van de vloer van de grote zaal worden verkleind. Het ligt voor de hand om de grote zaal uit te voeren in massieve, ter plaatse gestorte betonnen vloeren en wanden. De daarvoor benodigde zware tijdelijke ondersteuningsconstructies, gezien de uitvoering op ongeveer 7 m hoogte, maakt deze methode echter niet realistisch. Ook geprefabriceerde betonwanden zijn bij deze overspanningen (18 m) niet haalbaar, onder meer vanwege de koppelingen van de prefab elementen. De meest geschikte oplossing blijkt een stempelloze uitvoering waarbij de wanden

Geluid dicht stapelen met staal

ir. R. Treels en ir. R.H. Wiltjer

Rob Treels en Remko Wiltjer zijn respectievelijk projectleider en directeur bij IMd raadgevende ingenieurs in Rotterdam.

1. De grote zaal (blauw) is een zware 'doos' in de staalconstructie.



Scheiding in gestapelde zalen

Vanwege de zware bouwfysische eisen zijn bijzondere oplossingen nodig: in de grote zaal moet een hardrockband kunnen spelen, terwijl in de kleine zaal een mimevoorstelling geprogrammeerd staat. Dat betekent een interne geluidsisolatie van 80 dB(A). De zalen moeten daarom zeer zwaar worden uitgevoerd en volledig worden losgekoppeld. Dit is eigenlijk uitsluitend eenvoudig te realiseren door de zalen naast elkaar te plaatsen met daartussen bufferzones. De zalen moeten worden gestapeld, dit vanwege de kleine bouwlocatie. De oplossing is gevonden door de grote zaal (17x24 m) als aparte zware doos uit te voeren, opgelegd met zes veeropleggingen (afb. 1). Het minimale aantal steunpunten wordt eveneens bepaald door de wens om zekerheid te krijgen over de grootte van de belastingen op de veren. De veerconstructies voor de akoestische loskoppeling worden immers gedimensioneerd op de optredende belasting en functioneren slechts binnen een geringe belastingvariatie.

Zwaar versus licht

Door gebruik te maken van het hoogteverschil tussen podium en zaalvloer, door hierin een balk of spant op te nemen, kunnen

worden uitgevoerd in verdiepinghoge stalen vakwerkspanten met kanaalplaatvloeren. Het benodigde hoge gewicht wordt bereikt met dikke druklagen en door de vakwerkspanten te vullen met kalkzandsteen. De trekstaven zijn uitgevoerd als dubbele strepen om de vulling makkelijk te realiseren.

Muziekcafé zonder dilataties

Het muziekcafé (de kleine zaal) wordt bouwfysisch gezien als een vast onderdeel van het gebouw. Dit betekent dat de constructie ervan deel uitmaakt van de hoofddragconstructie van het gebouw, zonder dilataties. De grote zaal is, zoals beschreven, een losse doos evenals de zes kleine oefenruimten in de kelder. De dakvloer van de kleine zaal is eveneens stempelloos uitgevoerd in kanaalplaatvloeren met een dikke druklaag. Tussen de dakvloer van de kleine zaal en de vloer van de grote zaal, beide met een gewicht van 900 kg/m², is een spouw van 400 mm gemaakt.

Onderbouw

De constructie van de kelderbak is volledig in gewapend beton uitgevoerd: de kelder vloer ter plaatse gestort, de kelderwanden met het holle-wandsysteem. Het gebouw heeft een fundering op staal, de kelder ligt geheel boven de grondwaterstand.

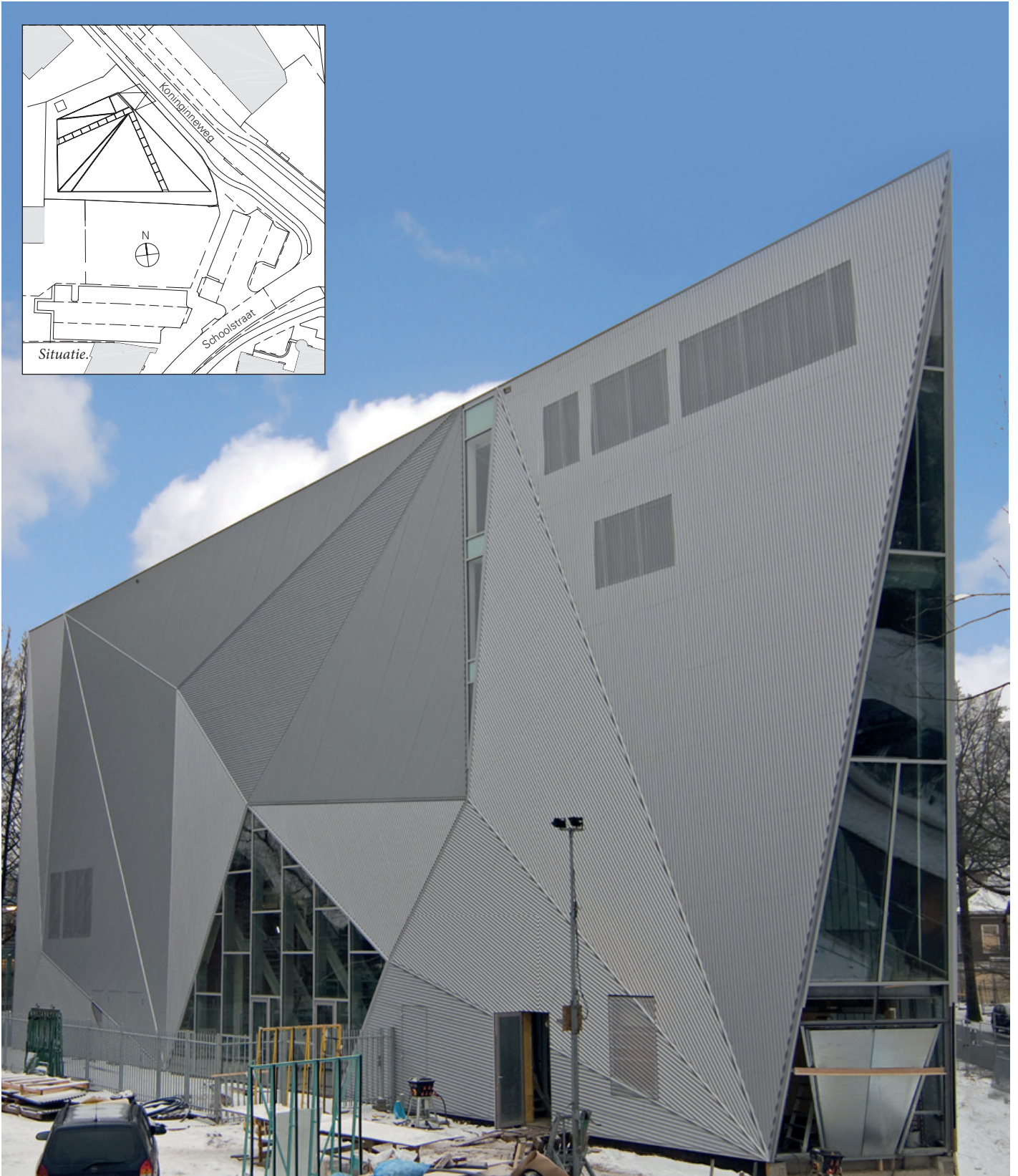
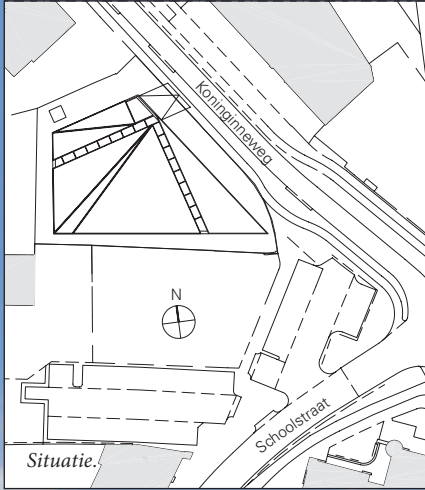
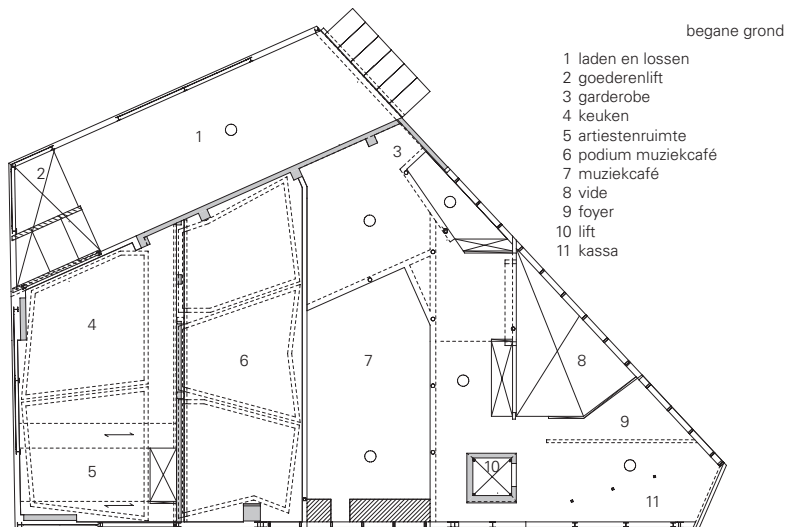
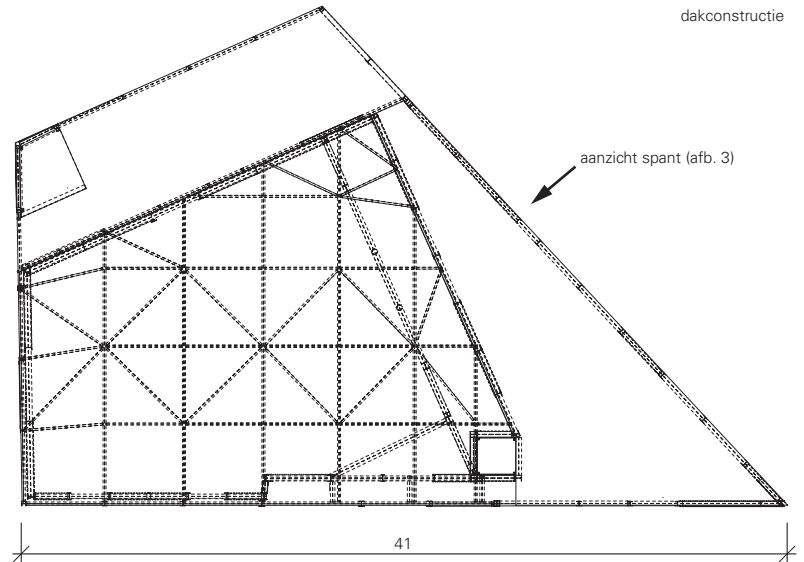
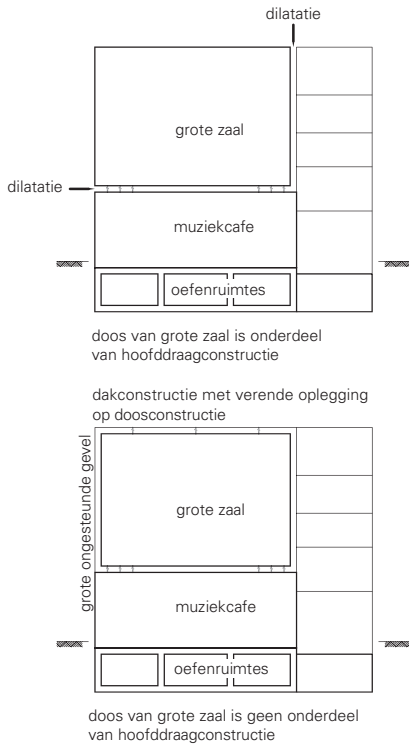
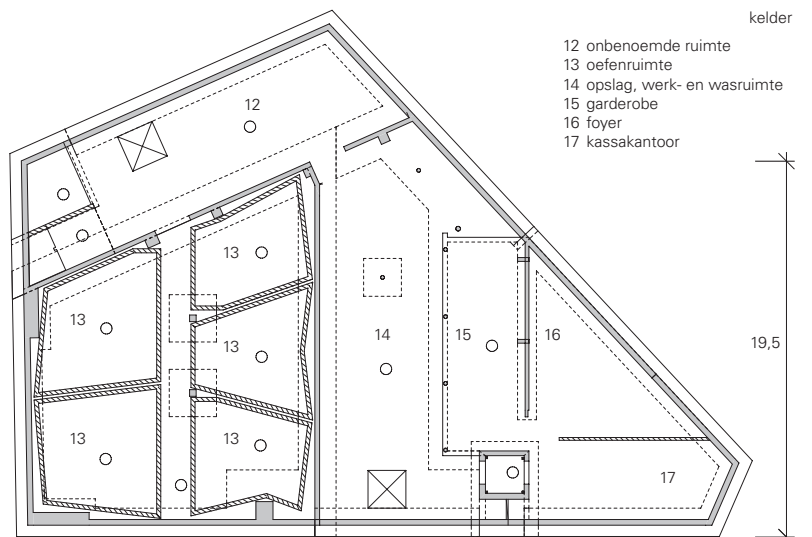


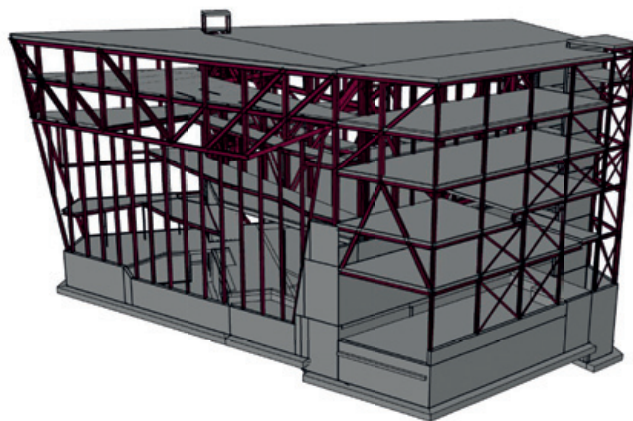
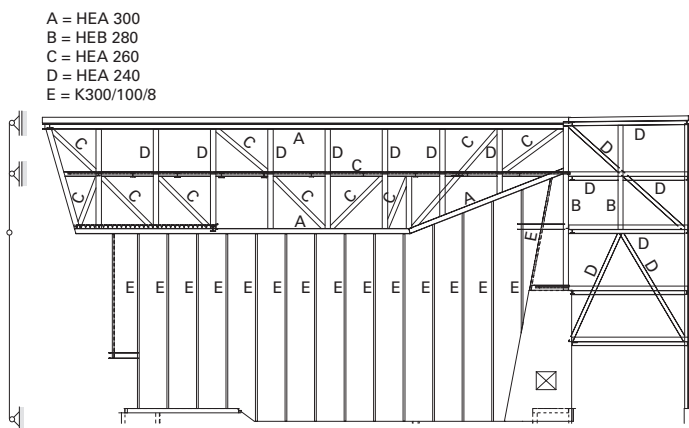
foto: s. DanEs Fotografie



2. De twee opties voor constructieve plaatsing van de grote zaal. De onderste is gekozen omdat dilataties ongewenst zijn in het gevelbeeld.



Projectgegevens Locatie Kruising Koninginneweg-Schoolstraat, Hilversum • Opdrachtgever Gemeente Hilversum • Architectuur De Architecten Cie, Amsterdam • Constructief ontwerp IMd Raadgevende Ingenieurs, Rotterdam • Adviseur installaties Grontmij Technical Management, Amersfoort • Bouwdirectie DHV, Zaandam • Akoestisch adviseur DGMR Bouw, Arnhem • Uitvoering Ballast Nedam Bouw Midden, Nieuwegein • Staalconstructie Buiting Machinebouw & Staalconstructie, Broekland • Data start bouw maart 2008, oplevering begin 2010 • Bouwsom ongeveer € 10.000.000 • Fotografie DanÈs Fotografie.



3. De gevel aan oostzijde wordt gevormd door trekkolommen aan een vakwerkspant dat uit het vlak uitkraagt.

4. Driedimensionale weergave vanuit oostzijde.

De staalconstructie

Het gebouw wordt gestabiliseerd door stalen vakwerkspanten in de gevels en door enkele betonwanden. De gevels en het dak rondom de grote zaal zijn onderdeel van de constructie van het gebouw, waardoor de doos van de grote zaal binnenin helemaal los staat. De mogelijkheid om de grote zaal constructief aan de buitenzijde van het gebouw te plaatsen, is niet toegepast vanwege de dan optredende windbelasting op de grote zaal en de daardoor noodzakelijke zichtbare dilatatie in de gevel (afb. 2). De plaatsing binnen de gebouwschil maakt het mogelijk de gevelarchitectuur te realiseren, maar vergt meer constructie in de gevel vanwege de grote verticale overspanningen. Ook het lichte dak zou een grote overspanning over de grote zaal moeten hebben. Hier is echter gekozen om enkele verende steunpunten te maken op het dak van de zaal om zo de dakconstructie van de schil te minimaliseren. Een complicerende factor was het ontbreken van vloeren achter grote delen van de gevel. Zo hangt de grote glasgevel aan de zuidzijde aan een stalen spant met een overspanning van ongeveer 30 m, terwijl het spant horizontaal gesteund wordt door twee hoger gelegen vloeren (afb. 3).

BIM

Vanwege het gecompliceerde ontwerp is de draagconstructie getekend met een 3D pakket. Het driedimensionale constructiemodel (afb. 4) geeft beter inzicht bij alle betrokken ontwerppartijen en heeft vooral ook zijn nut bewezen bij het bepalen van de krachtswerking. Gesteld kan worden dat voor het maken van de werktekeningen het noodzakelijk is om alle disciplines (bouwkunde, installaties, theatertechniek en constructie) te verwerken in een geïntegreerd model met definitieve maatvoering. Een dergelijk project leent zich – met andere woorden – uitstekend voor BIM (Building Information Modeling). Helaas was de ontwikkeling daarvan bij het begin van dit project, nu zo'n vijf jaar geleden, nog niet zover en kon vanwege de complexiteit van vorm en proces, een aantal problemen niet worden voorkomen. Gelukkig is de stand van de techniek (hard- en software) inmiddels zo vergevorderd, dat ervaringen met de BIM-werkwijze bij soortgelijke complexe gebouwen zijn voordeel heeft bewezen. •



De aluminium gevelbekleding is met de punten mee gemonteerd.



De entree voor het publiek ligt aan de noordzijde.