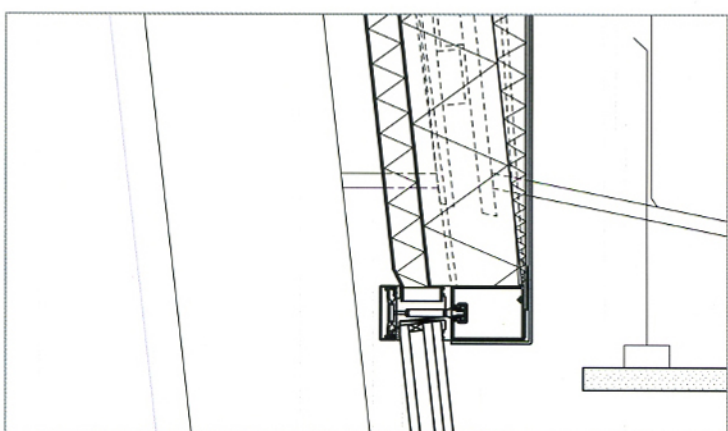
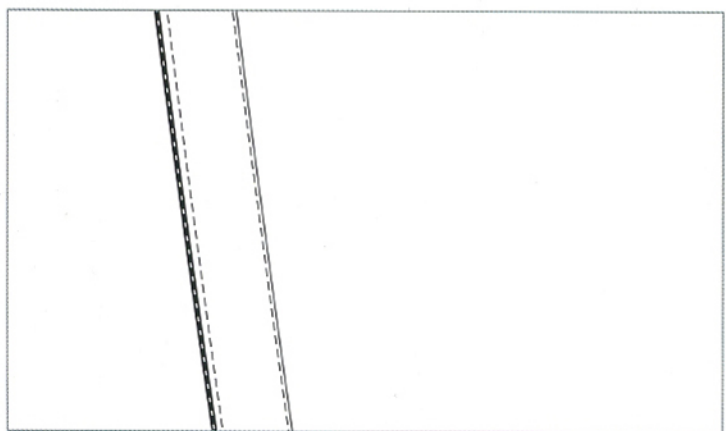
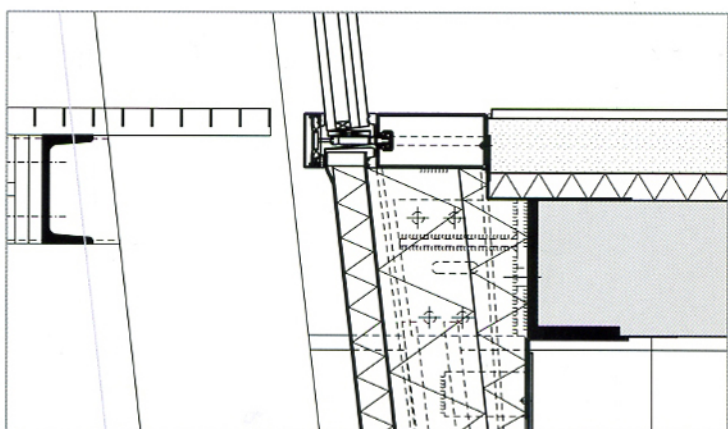
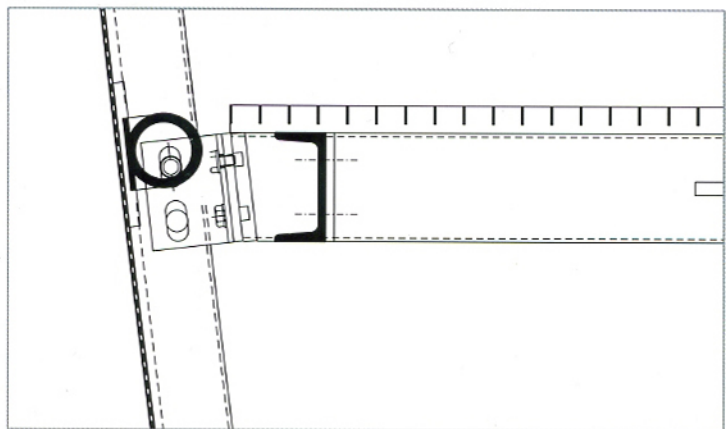


# Bouwwereld

Vakblad over bouwtechniek  
[www.bouwwereld.nl](http://www.bouwwereld.nl)  
20/10/2009  
Jaargang 105

Aramide kabels laten glasgevel bewegen  
Gescheiden constructies in trillingvrij gebouw  
Maximale duurzaamheid in houten woning  
Betonnen twist in muziektheater Mumuth in Graz



#13





# Bouwwereld # 13

20/10/2009

**Bouwwereld.nl** bouwtechniek voor professionals

## Let's twist again

In de regel staat Bouwwereld vol met artikelen over in Nederland gerealiseerde projecten. Maar er zijn uitzonderingen die de spreekwoordelijke regel bevestigen. Soms reizen we af naar het buitenland, zeker als het gaat om een gebouw waar een Nederlandse architect bij is betrokken. Dit keer ging de reis naar Graz in Oostenrijk. Daar verrees net buiten de historische binnenstad het Haus für Musik und Musiktheater, kortweg Mumuth. Een in meer dan één opzicht bijzonder theater, waarover u alle bouwtechnische details kunt lezen vanaf pagina 40 van dit blad. Architect Ben van Berkel van UNStudio is het creatieve brein achter het gebouw. Wat direct in het oog springt, is de rood beloperde draaiende twist in beton. De twist speelt een belangrijke rol bij de onderlinge verbinding van de verschillende ruimtes. Bovendien vormt de twist – samen met de wanden – de belangrijkste draagconstructie in het gebouw. Bij het ontwerp van het Mumuth ging Van Berkel overigens niet over één nacht ijs. Alles bij elkaar is hij al tien jaar geleden begonnen met nadenken over het golvende beton in Graz. In de tussentijd experimenteerde UNStudio volop met gebogen betonconstructies die onder meer toepassing vonden in het Mercedes-Benz Museum in Stuttgart en de ViLLA NM in Upstate New York. Al de ervaringen die het bureau bij deze projecten opdeed, zijn in het Mumuth benut voor het vervolmaken van de beton-techniek. Een mooi voorbeeld dunkt me van 'let's twist again', wat Graz in elk geval een monumentaal pand opleverde, waarvan elke rechtgeaarde bouwtechnicus zal smullen.

Peter de Winter [Peter.de.winter@reedbusiness.nl](mailto:Peter.de.winter@reedbusiness.nl)

## 6 Aramide kabels laten glasgevel bewegen

INHolland in Delft heeft een glazen entreegevel die meebeweegt met de wind via voorgespannen aramide kabels. Omdat aan deze gladde kabels niets kan worden geklemd, zijn inventieve details toegepast.

Nieuwbouw



- 6 Aramide kabels laten glasgevel bewegen  
Innovatieve toepassing van composieten
- 10 Gescheiden constructies in trillingvrij gebouw  
74 oefenruimtes in muziekfabriek
- 16 Maximale duurzaamheid in houten woning  
Principes van passiefhuis en cradle to cradle
- 20 Prefab bouwsysteem met exacte maatvoering  
Doordacht bouwproces leidt tot Mind Building

## 10 Gescheiden constructies in trillingvrij gebouw

Doos-in-doosconstructies en zwevende betonvloeren in een stalen draagconstructie bepalen het ontwerp van muzyQ in Amsterdam, met 74 oefenruimtes voor muzikanten. Het gebouw is vrij indeelbaar.

Nieuwbouw



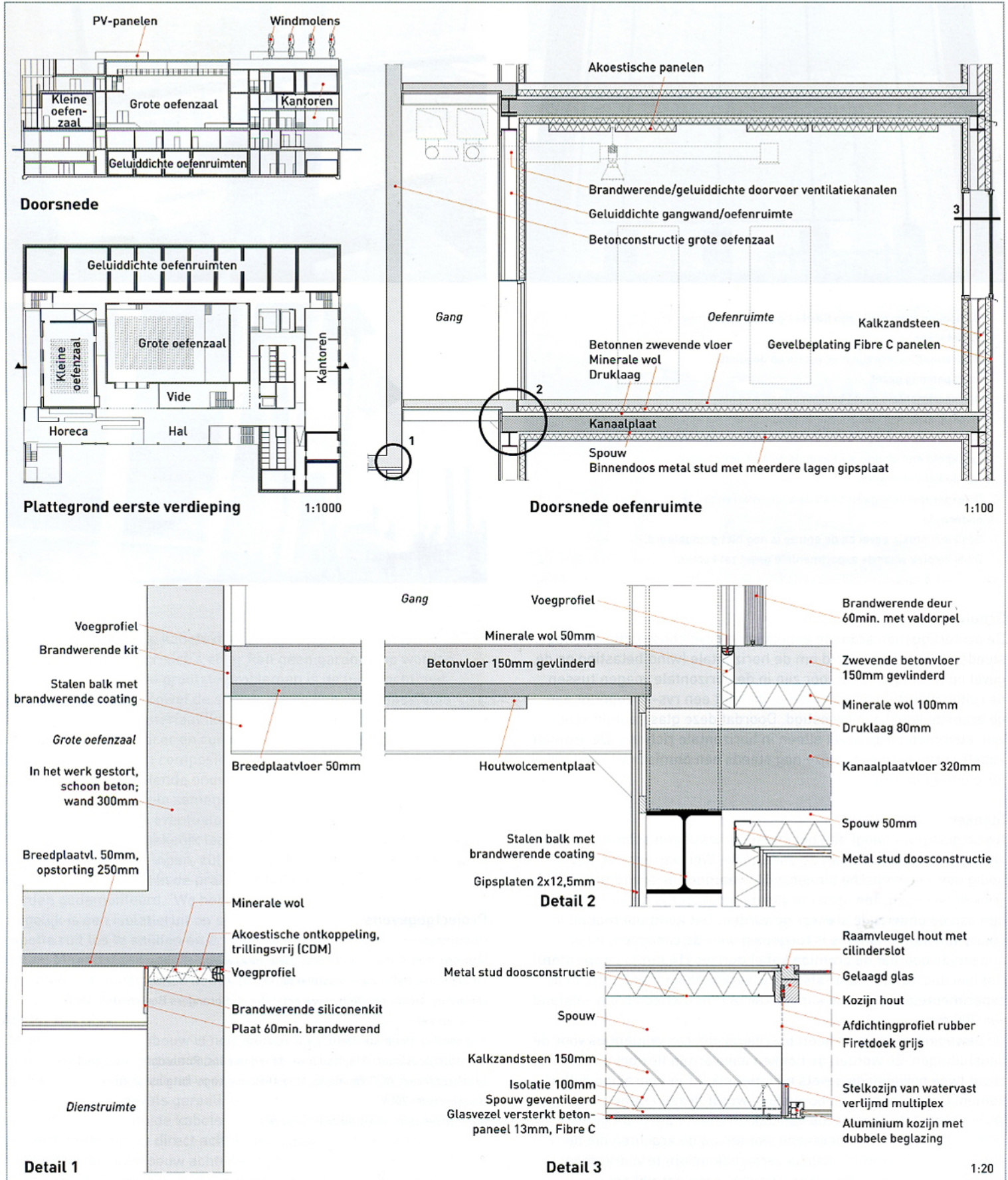


# Gescheiden constructies in trillingvrij gebouw

74 oefenruimtes in muziekfabriek

Doos-in-dosconstructies en zwevende betonvloeren in een stalen draagconstructie bepalen het ontwerp van muzyQ in Amsterdam, dat een unieke verzameling oefenruimtes voor muzikanten herbergt. De draagconstructie is zo uitgevoerd dat het gebouw vrij indeelbaar is.

Tekst: Tom de Vries; Foto's: Jo Janssen, Mavotrans, Tom de Vries





1



2



3



4



Met even klappen in zijn handen laat opdrachtgever Robin Lemmers van Orfeos Studio horen dat er in de grote oefenruimte toch nog een flutterecho zit. 'Hier moet nog iets aangepast worden in de opstelling van de akoestische panelen', stelt Lemmers vast. De panelen die op de wanden en het plafond zijn bevestigd, bestaan uit minerale wol met vijfverfolie verpakt in een 'open doos' van strekmetaal. De klaptest toont aan dat theorie en praktijk niet altijd op elkaar aansluiten. Adviesbureau Peutz heeft er een flinke klus aan gehad om alle 74 oefenruimtes zó in te richten dat ze voldoen aan de hoge eisen die Lemmers stelde aan geluidichtheid en akoestiek. muzyQ, een gebouw dat met zijn unieke verzameling oefenruimtes ook wel de muziekfabriek wordt genoemd, biedt op huurbasis faciliteiten aan solisten, bands, koren en complete orkesten, die muziek maken variërend van snoeiharde noise tot fluisterzacht Gregoriaans gezang.

#### Tot vier lagen gipsplaat

Peutz had met de opdracht nu eens niet te maken met publiek en stoelen in de ruimte waar muziek gemaakt wordt. De 74 oefenruimtes, met een volumeverhouding 2:3:4, zijn als een doos-in-doos-constructie opgebouwd uit met minerale wol opgevulde metal stud wanden met twee, drie of vier lagen gipsplaat, afhankelijk van de verwachte geluidsproductie in de ruimtes. Voor de benodigde massa zijn tussen de afzonderlijke dozen wanden van kalkzandsteen in de diktes 100, 150 of 214 mm gemaakt.

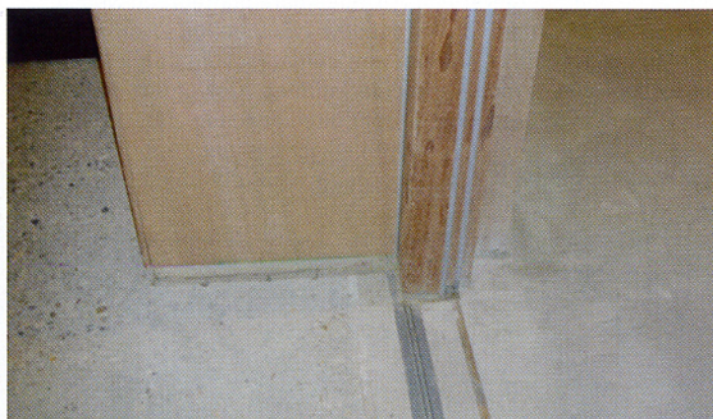
Architect Jo Janssen van het gelijknamige Maastrichtse bureau ontwierp het gebouw aan de Amsterdamse Polderweg. Dit nadat zijn vriend en collega Paul Verhey uit Amsterdam onverwacht overleed toen hij het haalbaarheidsonderzoek had afgerond en op het punt stond om aan het echte ontwerpen te beginnen. Janssen was niet ervaren in het ontwerpen van dit type geluidsgebouwen, maar hij vindt dat geen nadeel. 'Het maakt dat je frank en vrij de problematiek benadert en door voortdurend vragen te stellen alle adviseurs scherp houdt', verklaart hij.

#### Isolatie ook thermisch

De verdeling van de oefenruimtes over het gebouw is zo gekozen dat de zwaarste geluidsproductie zich in de onderste, ondergrondse bouwlaag bevindt, terwijl de 'lichtere' muzieksoorten in de drie bouwlagen aan de noordgevel zijn ondergebracht. De geluiddichte oefenruimtes vormen zo een soort L die door hun solide geluidsisolerende kwaliteit het gebouw ook een thermische isolatie verschaffen. Aan de zuidgevel, die in het midden iets is teruggeplaatst en daarmee in het stedenbouwkundige plan een plein creëert, zijn de kantoorruimtes en enkele horeca- en commerciële ruimtes ondergebracht.

1. muzyQ is een muziekfabriek en heeft een bijpassende stoere architectuur met een industrieel karakter.
2. muzyQ beschikt over 74 oefenruimtes in verschillende afmetingen; voor solisten tot en met orkesten.
- 3/4. Iedere oefenruimte heeft een individueel te regelen ventilatiesysteem en de geluiddempers zorgen voor een geluiddichte doorvoer door de gangwand.
5. Zwevende vloeren, dubbele sponningen en valdorpels in de zware deuren zorgen voor geluiddichte oefenruimten.

5

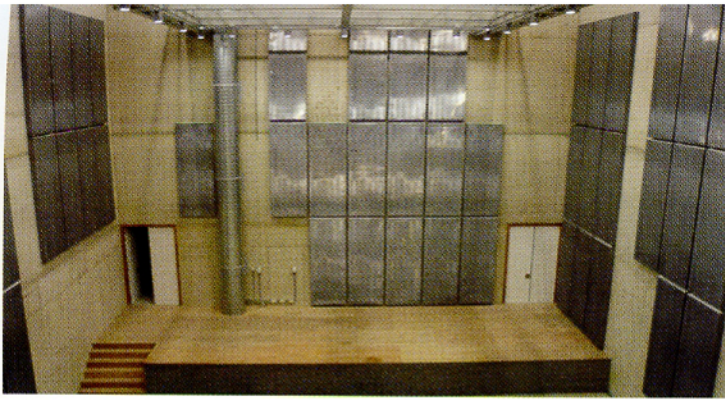


#### Zwevende vloeren

In het hart van het gebouw bevindt zich de grootste oefenruimte, een zaal van 370 m<sup>2</sup> en 13,5 m hoog, waar optredens, voorstellingen of try-outs gehouden kunnen worden. Deze grote ruimte is geheel in beton uitgevoerd en de wanden zijn er rijkelijk voorzien van akoestische panelen.

De in het werk gestorte betonvloer zweeft doordat hij langs de randen trillingsvrij is opgelegd. Deze door Mavotrans geleverde oplegging bestaat uit een verloren bekistingplaat van cementgebonden vezelplaat, type CDM-ISO SEB, waaronder 1000 stuks 60 mm dikke blokken rubber zijn gelijmd, type CDM 82. De oplegconstructie is net zo breed als de onderliggende kelderwand en is in staat de belasting van de bovenliggende muziekzaal te dragen, een gewicht van 20.000 kN.





### Dilatatie

De aansluiting van de vloeren op de betonkern (met daarin de grote zaal) is gedilateerd met een voeg die maar liefst 5 cm breed is gedimensioneerd. Architect Janssen: 'De praktijk geeft aan dat je met een relatief grote tolerantie moet rekenen om zo absoluut zeker te zijn van een ontkoppelde situatie.' Overigens zijn alle openingen in wanden van de oefenruimtes geluiddicht gemaakt: geluiddichte deuren met dubbele sponning en valdorpels en vensters in de gevels met driedubbele beglazing. Daarnaast zijn de aan- en afvoerkanalen van de luchtinstallatie voorzien van dempers. Ook alle overige doorvoeren zijn van geluidafdichtend materiaal voorzien.

### Gescheiden constructies

Omdat de opdrachtgever een vrij indeelbare plattegrond wenste (ook omdat de functie van het gebouw eventueel moet kunnen worden aangepast), is gekozen voor een draagconstructie van staal die losstaat van de indeling in oefenruimtes. 'Ook omdat de kalkzandsteenwanden vanwege de zeer uiteenlopende afmetingen en hoogtes van de ruimtes niet boven elkaar geplaatst konden worden, was het niet handig om ze een onderdeel van de draagconstructie te maken', voegt Janssen daaraan toe. De kanaalplaatvloeren zijn nu zo gedimensioneerd dat ze overal kalkzandsteenwanden tot 150 mm dik kunnen dragen. Waar nu dikkere wanden staan, zijn in de vloer versterkte stroken aangebracht. Bij een gewijzigde indeling zal voor dit type zware wand een nieuwe balk onder de vloer gemaakt moeten worden.

### Onafhankelijkheid

Robin Lemmers, initiatiefnemer van het unieke gebouwconcept en nu directeur van muzyQ, wilde een duurzaam, energiezuinig en milieuvriendelijk gebouw dat er als een fabriek uitziet. Dat heeft geleid tot een gebouw zonder poespas, geen afwerkingen op de gipsplaten, schoon beton en een gevel opgebouwd uit 13 mm dikke glasfiber gewapende betonplaten (fibre C), aluminium kozijnen en translucente polycarbonaat panelen, alle onderling uitwisselbaar in een stramenmaat van 1,20 x 3,50 meter.

In zijn streven naar onafhankelijkheid heeft hij ook maximaal ingezet op een eigen energievoorziening, zoals de PV-panelen en vier (nog te plaatsen) windturbines op het dak. Het gebouw heeft een EPC van 0,45 dankzij een warmte/koudeopslag in de bodem, energiezuinige verlichting geschakeld op bewegingssensoren en een grijswatercircuit aangelegd.

6. Voor de akoestiek is een standaard paneel ontwikkeld, bestaande uit minerale wol met vijfverfolie verpakt in een 'open doors' van strekmetaal.
7. De staalconstructie en de betonnen kern met de grote oefenzaal zijn met dilataties van elkaar gescheiden.
8. Het aanbrengen van de verloren bekistingplaat van cementgebonden vezelplaat met daaronder 1000 blokken rubber, type CDM 82 die de 20.000 kN zware betonconstructie dragen.

8



### Projectgegevens

Locatie: Atlantisplein 1, Amsterdam, [www.muzyq.com](http://www.muzyq.com)

Opdrachtgever: Stichting Orfeoos Studio, Amsterdam, [www.s-o-s.nu](http://www.s-o-s.nu)

Projectmanagement: ToornendPartners, Haarlem, [www.toornend.com](http://www.toornend.com)

Ontwerp: Paul Verhey – Jo Janssen Architecten, Maastricht, [www.jojanssenarchitecten.nl](http://www.jojanssenarchitecten.nl)

Adviezen akoestiek: Peutz bv, [www.peutz.nl](http://www.peutz.nl)

Adviezen trillingvrije oplegging: Mavotrans, Zoetermeer, [www.mavotrans.nl](http://www.mavotrans.nl)

Adviezen constructies: ABT Ingenieurs, Delft, [www.abt.eu](http://www.abt.eu)

Adviezen installatietechniek: DWA Bodegraven, Bodegraven, [www.dwa.nl](http://www.dwa.nl)

Uitvoering bouwkundig: BAM, Amsterdam, [www.bam.nl](http://www.bam.nl)

Bouwperiode: september 2007 - mei 2009

Meer projecten: [www.bouwwereld.nl](http://www.bouwwereld.nl)