

Itosy, Integratie Scaffoldbouw

# Variabel hoogstandje

ZAALAKOESTISCH ONTWERP DE SPIEGEL, ZWOLLE

'De Spiegel gaat open!', meidden diverse lokale en regionale uitgaven in Zwolle licht euforisch. En terecht, want met de komst van De Spiegel beschikt Zwolle over een prachtig nieuw theater met een uniek technisch hoogstandje. Een beweegbaar plafond en extra galerij zorgen voor een variabele akoestiek, waardoor in de theaterzaal zowel grote symfonische concerten als toneelvoorstellingen uitstekend tot hun recht komen.

De vraag van de gemeente Zwolle was simpel: een zaal die ultieme geschikt is voor de vele jaarlijkse toneelvoorstellingen en voor de klassieke concerten van het Orkest van het Oosten. Een moeilijke tegenstrijdigheid, want om geluidvervorming tegen te gaan, moet het geluid in verhouding staan met de ruimte waarin wordt gespeeld. De hoeveelheid geluid die een orkest produceert verschilt nu eenmaal behoorlijk van die van een toneelvoorstelling. De

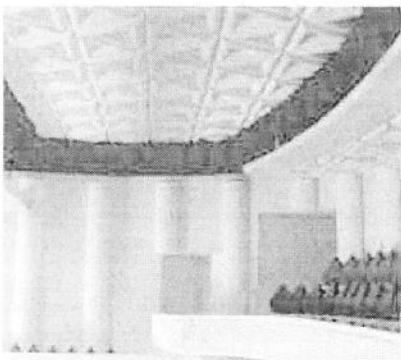
oplossing werd gevonden in een meervoudige zaal met variabele akoestiek. Adviesbureau Peutz heeft het project van ontwerp tot oplevering begeleid.

### Zaalakoestiek

Naar aanleiding van de recente opening van het theatercomplex organiseerde Peutz op 9 oktober een speciale themamiddag 'Variabele zaalakoestiek'. Tijdens deze dag kwamen niet alleen verschillende zaalakoestische onderwerpen aan bod en de ontwikkeling in zalen met variabele akoestiek, maar werd tevens afscheid genomen van Rob Metkemeijer als directeur bij Peutz. En uiteraard was er in het bijzonder aandacht voor de speciale wijze waarop de variabele akoestiek in De Spiegel is gerealiseerd. Dat werd onder meer gedemonstreerd met een geslaagd optreden van het pianokwintet Valthermond Virtuosi met Rian de Waal.

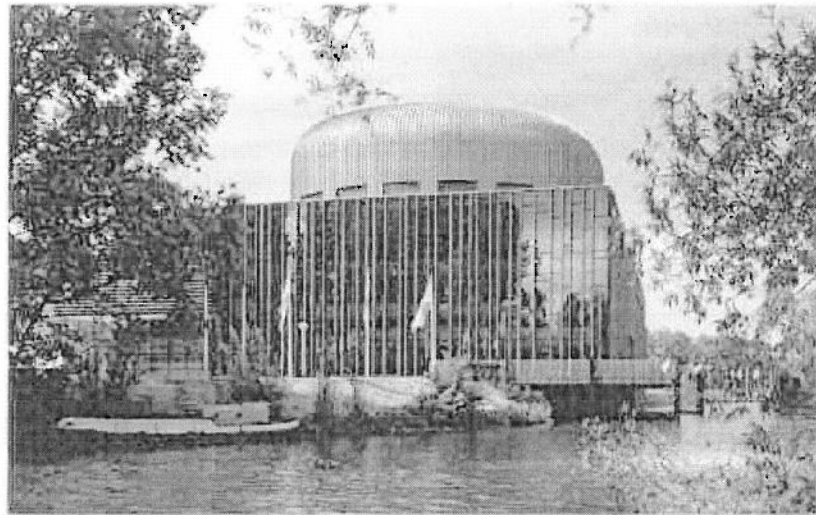
### Tegenstrijdig

"Bij het nieuwe theater is een voor Nederland uitzonderlijk akoestisch uitgangspunt gehanteerd", verklaart Maarten Luyckx van Adviesbureau Peutz. "Dat maakt de zaal zowel geschikt voor intieme toneelvoorstellingen voor zo'n 850 mensen, als voor muziektheater, opera en symfonische concerten voor zo'n duizend bezoekers. Daarbij wordt alleen gebruik gemaakt van natuurlijke akoestiek, zonder elektronische hulpmiddelen." Deze combinatie is volgens



In het laboratorium van Peutz is nauwkeurig nagegegaan hoe goede akoestiek wordt bereikt aan een schaalmodel van de zaal in Zwolle. Foto: Peutz

Luyckx, met het oog op de tegenstrijdige eisen, niet zo eenvoudig te realiseren. "Een intieme toneelzaal met een goede spraakverstaanbaarheid vereist immers een compact zaalvolume, ter-



De Spiegel in Zwolle

wij een symfonische concertzaal voor duizend mensen voor een goede akoestiek minimaal een volume van zo'n 10.000 m<sup>3</sup> vraagt." Vandaar dat in grotere steden doorgaans aparte theaters en concertzalen worden gebouwd of ook wel een toevlucht wordt genomen tot elektronische hulpmiddelen. "In Nederland hebben de middelgrote en kleinere steden echter een beperkt bouwbudget", vertelt Luyckx. "Bovendien zijn elektronische hulpmiddelen, zoals galmssystemen, akoestisch gezien niet ideaal." Om als stad van enig aanzien toch over een theater en een concertzaal te beschikken, is het dus zaak deze twee in één zaal te combineren.

### Intimiteit

Adviesbureau Peutz is al sinds de jaren zeventig betrokken bij de bouw van zalen voor meervoudig gebruik, waarbij mechanisch variabele akoestiek wordt toegepast. "De laatste decennia ging het daarbij ook om diverse combinatiezalen voor toneel en symfonische muziek, zoals in Drachten, Maastricht en Zaandam", aldus Luyckx. Als uitgangspunt werd daarbij uitgegaan van een grotere toneelzaal dan strikt nodig is voor theater. In combinatie met een orkestkamer op het podium wordt hier het minimale volume bereikt. In de toneelsituatie zorgen gordijnen voor het verkleinen van het zaalvolume en het dempen van het geluid. "Deze compromisoplossing gaat echter wel ten koste van de sfeer en intimiteit", verduidelijkt de akoesticus. "En die intimiteit wilde

men hier in Zwolle juist wel, aangezien het merendeel van de zaalbezetting uit toneelvoorstellingen bestaat."

### Handvat

Luyckx is vanaf de start in 1999 bij het project betrokken. Op basis van de wensen van de gemeente Zwolle is door Peutz een uniek akoestisch ontwerp gemaakt, waarmee aan de tegenstrijdige eisen kon worden voldaan. Dit akoestisch ontwerp is vervolgens in een pakket van eisen neergelegd als handvat voor het verdere ontwerp van de zaal. De inspiratie voor dit ontwerp deed Peutz op tijdens de renovatie van de Royal Albert Hall in Londen, waarbij Peutz wereldwijd als akoestisch adviseur was geselecteerd. Onderzoek toonde hierbij aan dat de galerij boven balkonniveau een belangrijke rol speelde voor de nagalm van de zaal. Ditzelfde principe heeft Peutz voorgesteld in het akoestisch ontwerp voor de zaal in Zwolle. Door ook hier gebruik te maken van een extra galerij, kon het voor concerten gewenste minimale volume (10.000 m<sup>3</sup>) worden bereikt. In het laboratorium van Peutz is maandenlang nauwgezet akoestisch onderzoek verricht aan een schaalmodel van de zaal in Zwolle. Ook bij de renovatie van de Royal Albert Hall werd gebruik gemaakt van schaalmodellen. "Met schaalmodellen kun je de akoestiek van een zaal zeer goed modelleren, zonder fysisch ontoelaatbare benaderingen te doen", aldus Luyckx. "En in tegenstelling tot computermodellen, zijn ze ook

bij zalen met ronde vormen zeer goed bruikbaar."

### Specialist

Voor De Spiegel in Zwolle heeft Peutz samen met het geselecteerde architectenbureau Greiner van Gooz Huijten uit Amsterdam, het principe van de meervoudige zaal verder ontwikkeld. Dit architectenbureau geldt als specialist op het gebied van theaterontwerpen. In die hoedanigheid hebben architect en adviseur ook vaker succesvol samengewerkt. Hoewel de architect in eerste instantie vertelend tegenover deze combinatiezaal stond, trok het akoestisch ontwerp van Peutz, in combinatie met hun wederzijdse ervaringen, hen over de streep. Het architectenbureau ontwierp De Spiegel in 2003, in september 2004 begon men met de bouw ervan. Op 30 september 2006 werd het theater officieel door Koningin Beatrix geopend.

### Orkestkamer

Aan de basis staat een intieme theaterzaal met 850 stoelen en een compact

## Boek zaalakoestische projecten

Door Peutz is een boek uitgegeven, getiteld 'Acoustics by Peutz' met een representatieve selectie van haar internationale zaalakoestische projecten. In dit boek zijn sprekende foto's te vinden van meer dan honderd zalen zoals concertzalen, theaters, bioscopen en popzalen. Hierbij valt te denken aan het Concertgebouw Amsterdam, de Royal Albert Hall London, maar ook de Amsterdam Arena en De Doelen te Rotterdam. Verder zijn recentelijk gerealiseerde zalen opgenomen, zoals het Muziekgebouw aan 't IJ, de Philharmonie in Haarlem en De Spiegel in Zwolle. Behalve een Engelstalige inleiding over ontwikkelingen in de zaalakoestiek is per project een foto opgenomen en een beknopte tekst die de specifieke akoestische aspecten belicht. Het boek kost 25 euro en is te bestellen bij Peutz.

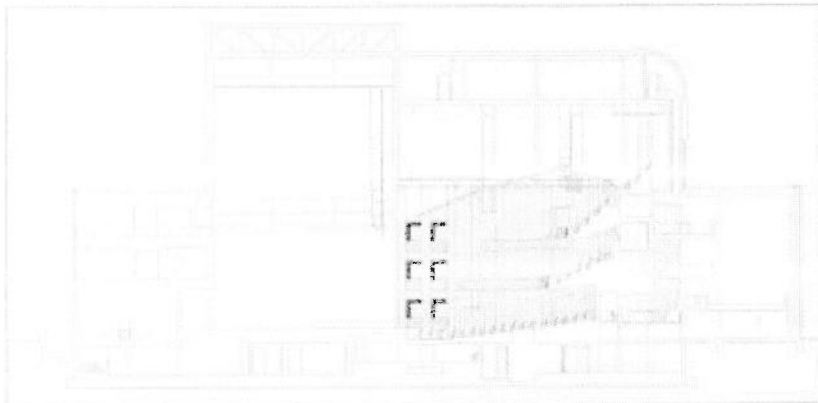


zaalvolume van 3800 m<sup>3</sup>. Daardoor wordt een optimale spraakverstaanbaarheid en korte nagalmtijd (0,9 s) verkregen. Voor de symfonische muziek kan dat zaalvolume ruim driemaal worden vergroot tot circa 11.000 m<sup>3</sup>, waarmee tegelijkertijd de nagalmtijd tot ongeveer 2,0 s wordt verlengd. Een deel van deze volumevergroting komt daarbij van de orkestkamer voor

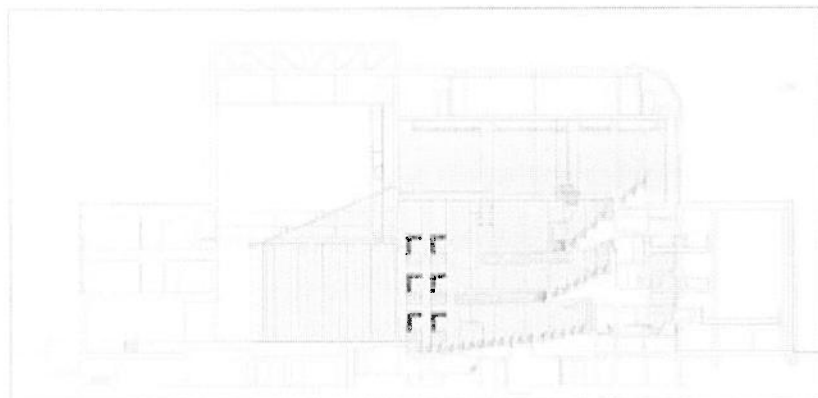
het orkest op het podium. Deze orkestkamer werd ontwikkeld door Sorba Projects uit Winterswijk. De wanden en de plafonds van de orkestkamer zorgen ervoor dat het geluid niet in de toneeltoren verdwijnt maar wordt weerkaatst naar de zaal. Ook visueel zorgt de orkestkamer voor een besloten ruimte, omdat de wanden speciaal qua kleur en vormgeving identiek zijn gemaakt aan de zaalwanden. De wanden en plafonds bestaan uit aluminium frames waarop composiet panelen zijn aangebracht, waarvan delen als deuren fungeren. De elementen zijn voorzien van verlichting. De wanden worden verplaatst door een wagen op luchtkussens. De plafonds zijn voorzien van een ingenieus rolsysteem en worden boven elkaar opgehangen als de orkestkamer niet in gebruik is.

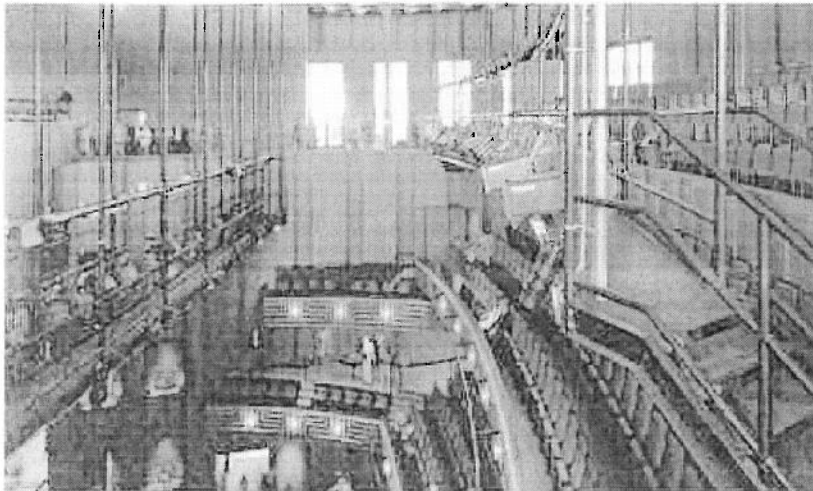
### Galerij

Het overgrote deel van de volumevergroting komt echter van een groot extra volume dat zich boven en om de zaal bevindt. Met een volume van 4100 m<sup>3</sup> is dat nog groter dan de toneelzaal zelf. Dit volume wordt aan de zaal toegevoegd door gebruik te maken van beweegbare plafonds, die over een hoogte van ruim 6 meter mechanisch op en neer gaan. Het 350 vierkante meter grote plafond is in drie afzonderlijke delen op te hijsen. Luyckx: "Het is toch bijna 20 ton aan materiaal, dat erg precies moet worden gepositioneerd, aanzien de stand van de plafonds van groot belang is." Bij het inhangen bleek er nauwelijks speling te zijn. "Zoals gewenst is er in de hoogste plafondstand

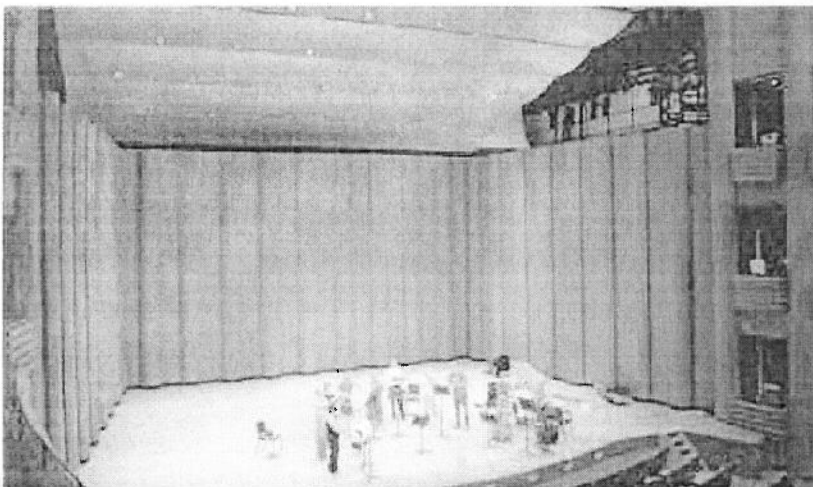


Voorsnedevering van de architectuur van de theaterzaal met een compact zaalvolume en de concertzaal met het uitgebreide volume (tekeningen: Greiner van Gooz Huijten)





Een wezenlijk onderdeel van dit extra volume vormt de 7 meter hoge galerij op de derde verdieping, waar zich ook de benodigde 150 extra zitplaatsen bevinden.



De wanden en de plafonds van de orkestraner zorgen ervoor dat het gebied niet in de bouwbom verdwijnt (foto: Saba Project).

een mooie aansluiting met de vaste plafonds." Een wezenlijk onderdeel van dit extra volume vormt de 7 meter hoge galerij op de derde verdieping, waar zich ook de benodigde 150 extra zitplaatsen bevinden. Deze galerij wordt bij toneelvoorstellingen niet gebruikt en afgekoppeld van de zaal door de beweegbare plafonds in de lage stand te zetten. Behalve als galmvolume, kan de extra 300 m<sup>2</sup> vloeroppervlak van de galerij ook op een andere wijze worden benut, bijvoorbeeld voor ontvangsten of tentoonstellingen.

#### Interieur

Gebebouw uit Helmond heeft in opdracht van hoofdaannemer BAM Utiliteitsbouw zowel de plafonds en wanden als de aftimmering van de balkons

verzorgd. "Het bedrijf is intensief en uitvoerig bij het project betrokken", vertelt Luyckx. "Het was voor de aansluitingen uiteraard een voordeel dat ze zowel wanden als plafonds verzorgden. Veel werk was geprefabriceerd, bijvoorbeeld rond de kolommen. Een aantal van de aansluitingen was echter dermate lastig en niet vooraf uit te denken, dat ze op het werk moesten worden geïmproviseerd. Een knap staaltje werk." Gezien het belangrijke rol van de plafonds, was de bouwvolgorde volgens hem redelijk uitzonderlijk. "Normaal begin je met de tribunes, maar hier werd eerst alles uitgesteigerd tot de plafonds klaar waren. Pas daarna kon men verder." Alle plafonds zijn opgebouwd uit driehoekige gipselementen die zorgen voor de verstrooiing van het geluid. De

wanden hebben en houtachtige uitstraling en zijn opgebouwd uit Resopal op twee lagen buiggijs. "Op regelmatige afstand bevindt zich een halve kolom, bedoeld voor de diffuse verspreiding van het geluid", aldus Luyckx. Alle gebruikte materialen zijn vooraf getest in het akoestisch laboratorium. Aangezien Peutz ook was belast met de brandbelasting, werd dat tegelijkertijd meegenomen. "Let ook op de stoelen van de (Sloveense) firma Stol", wijst Luyckx. De stoelen zijn aan de onderkant extra geluidabsorberend gemaakt, om het verschil tussen onbezet en bezet te beperken. Dat is bijvoorbeeld van belang bij repetities."

Luyckx kijkt tevreden terug op het voor Peutz zeer intensieve project. "Het bewaken van de uitgangspunten van het unieke akoestische concept heeft gedegen begeleiding gevraagd gedurende het hele proces van ontwerp tot oplevering. De meet- en luisterresultaten zijn zeer succesvol, en ook het publiek is enthousiast. Dit blijkt ook uit de verdrievoudigde kaartverkoop en dat het 100.000 kaartje nu al is verkocht", aldus de akoesticus. "Dit principe voor een meervoudige zaal is een stap voorwaarts naar een compromisloze combinatiezaal. We verwachten en hopen dan ook dat het in meerdere Nederlandse theaters navolging zal krijgen." ■

#### Bouwpartners

##### Opdrachtgever:

Gemeente Zwolle, [www.zwolle.nl](http://www.zwolle.nl)

##### Architect:

Greiner Van Goor Huijten Architecten, projectteam Onno Greiner (zaal), Martien van Goor, Ronald de Bont, Amsterdam, [www.ggharchitecten.nl](http://www.ggharchitecten.nl)

##### Aannemer:

BAM Utiliteitsbouw Regio Gost, Zwolle, [www.bam.nl](http://www.bam.nl)

##### Plafond- en Wandmontage:

Gebebouw, Helmond, [www.gebebouw.nl](http://www.gebebouw.nl)

##### Toneeltechniek:

Stakebrand te Heeze, [www.stakebrand.nl](http://www.stakebrand.nl)

##### Adviseur akoestiek en bouwfysica:

Adviesbureau Peutz, Mook, [www.peutz.nl](http://www.peutz.nl)