



**CONGRESCENTRUM EN CONCERTGEBOUW DE DOELEN KIEST VOOR D&B**

# “NAAR EEN NÓG HOGER NIVEAU”

**Concert- en congresgebouw de Doelen in Rotterdam is met nieuwe geluidssystemen in de vier belangrijkste evenementenruimtes helemaal klaar voor de toekomst. Akoestisch adviseur Peutz bewaakte de interactie tussen akoestiek en het nieuwe geluidssysteem, waarbij Amptec verantwoordelijk was voor het ontwerp en de installatie van voortreffelijke d&b-systemen. “Het is mooi dat we een gerenommeerde locatie als de Doelen zo naar een nog hoger niveau hebben kunnen tillen”, aldus Sjoerd Terpstra (Live Sales Director NL bij Amptec).**

**D**e Doelen in Rotterdam werd gebouwd in 1966 en is fameus om haar prachtige akoestiek in de Grote Zaal met 2200 zitplaatsen. De concertzaal wordt op akoestisch vlak gezien als een van de beste zalen ter wereld, met dank aan kenmerkende zigzagpatronen in hout en natuursteen op de zijwanden, het nieuwe plafond en een geluidsreflector. De Doelen is de thuishaven van het Rotterdams

Philharmonisch Orkest en staat vooral bekend als podium voor klassieke muziek, maar ook liefhebbers van jazz, pop en andere genres zijn hier aan het goede adres. Bovendien vinden er regelmatig prestigieuze internationale evenementen plaats, zoals tijdens het International Film Festival Rotterdam. De Doelen wil de programmering nog verder uitbreiden en het nieuwe geluidssysteem helpt daarbij.

### Reactie De Doelen

"Bij de Doelen werken we naar een inclusieve programmering van top-niveau waarin we een diversiteit aan musici en programma's bieden gericht op de verschillende (Rotterdamse) doelgroepen", vertelt Michelle Rath, Marketeer Brand & Media bij de Doelen. "Om dit topniveau te halen en omdat we steeds meer genres een plek geven, is het van belang om ook qua techniek toonaangevend te zijn. De afgelopen jaren heeft de Doelen daarom geïnvesteerd in state of the art geluid, licht en projectie. Alle zalen waar we concerten organiseren zijn voorzien van nieuwe apparatuur die past bij onze nieuwe rol. We kunnen nu hoogstaande producties faciliteren waarbij het klinkt en het eruitziet zoals je kunt verwachten bij een zaal van ons kaliber. We hebben hierbij speciaal aandacht gegeven om bij pop en aanverwante producties een hoog technisch niveau voor artiesten en publiek te leveren."

### AANBESTEDING

De Doelen biedt een diverse programmering van hoge kwaliteit, waardoor het niemand zal verbazen dat de locatie één van de drukst bezochte muziekpodia in Nederland is. Onlangs koos men ervoor om de geluidssystemen in de vier belangrijkste evenementenruimtes te vernieuwen. Om te bepalen wie voor de uitvoering



daarvan mocht gaan zorgen, werd in 2021 een aanbesteding uitgeschreven. Eén van de partijen die zich mengde in de strijd om deze mooie opdracht was Amptec, vertelt Live Sales Director Sjoerd Terpstra: "Na een demo werd ons de opdracht uiteindelijk gegund. Vooraf maakten we een ArrayCalc-simulatie om ons ontwerp te verduidelijken. Dat ontwerp werd uiteindelijk in samenwerking met akoestisch adviesbureau Peutz lichtjes aangepast om de akoestiek en het systeem nog beter tot hun recht te laten komen. Dat heeft ge-

leid tot de d&b-systemen zoals ze nu door Amptec in de Doelen geïnstalleerd zijn."

### METINGEN

De specialisten van Peutz raadden de wijzigingen aan omdat ze in de ArrayCalc-simulaties potentiële verbeteringen zagen in relatie tot de akoestische omstandigheden. "Die hebben we bij de metingen gevalideerd en onderbouwd", vertelt Sander Kleijwegt van Peutz daarover. "We hebben dat gedaan door afzonderlijke luidsprekergroepen én combinaties van luidsprekergroepen te meten. Zo maak je inzichtelijk wat de positieve en negatieve bijdrage is van afzonderlijke groepen in de verschillende publieksgebieden in de zaal." Daarbij maakte Peutz gebruik van impulsresponsmetingen. Kleijwegt: "Er zijn die dag in totaal 250 impulsresponsies gemeten van de verschillende luidsprekers naar de verschillende ontvangstopposities. Voor muziekweergave is daarbij gekeken naar tijd domein, de spectrale gelijkmatigheid op de ontvangstopposities en de geluidsniveauperdeling over de zaal. Daarnaast hebben we ook de spraakverstaanbaarheid getoetst." Op basis van de metingen zijn aanbevelingen gedaan, waarbij voortdurend goed overleg was tussen Amptec, Peutz en de Doelen. "Hierbij moet gedacht worden aan het op- ➤



## DE SYSTEMEN PER ZAAL

**GROTE ZAAL**

- Main
- 16 x d&#b Vi8 Loudspeaker
- Fill
- 4 x d&#b Vi-7P Loudspeaker
- LipFILL
- 10 x d&#b 5S loudspeaker
- ChoirFILL
- 4 x d&#b Y10P Loudspeaker
- SubArray
- 8 x d&#b Vi-SUB Subwoofer
- Sub
- 4 x d&#b V-GSUB Subwoofer
- Amps & Integratie
- 10 x d&#b 40D Amplifier
- 1 x d&#b DS10 Audio Network Bridge
- 1 x AMPTEC R90 Touch screen Controller for d&#b systems
- 1 x APPLE Computer

De AMPTEC R90 is een top-apparaat voor gebruiksvriendelijke bediening van het systeem. Met één druk op het scherm roep je een instelling van het systeem op. Peutz heeft aangeraden om twee Vi7P's te vervangen door zes 4S -speakers, wat ook gebeurd is.

**WILLEM BURGER ZAAL**

- Main & Out
- 5 x d&#b Y7P Loudspeaker
- Sub
- 2 x d&#b 27S-SUB Subwoofer
- Frontfill
- 5 x d&#b 5S loudspeaker
- Delay
- 5 x d&#b 44S loudspeaker White

**OVERTUIGEND**

Het vorige systeem deed al sinds 2006 dienst en liep stilaan op zijn laatste be-

- Amps
- 3 x d&#b 30D 4ch installation amplifier
- 1 x AMPTEC GPIO Controller for d&#b 10D/30D, 3x preset, standby & error indication, 1x GPIOBINT included
- 2 x AMPTEC GPIO Interface for d&#b 10D/30D

Een GPIO-controller is een paneel met drukknoppen om een systeem te bedienen. Ter vervanging van R90.

**JURRIAANSE ZAAL**

- Main PA & Center
- 4 x d&#b Y7P Loudspeaker
- 1 x d&#b Y10P Loudspeaker
- Sub
- 2 x d&#b V-GSUB Subwoofer
- Frontfills
- 4 x 44S d&#b 44S loudspeaker
- Delay & Koor
- 6 x d&#b 8S loudspeaker
- Amps
- 3 x d&#b 30D 4ch installation amplifier
- 1 x AMPTEC GPIO Controller for d&#b 10D/30D
- 2 x AMPTEC GPIO Interface for d&#b 10D/30D

**EDUARD FLIPSE ZAAL**

- 2x Y7P
- 1x Y10p center
- 2x 27s sub
- 2x E8 downfil
- 2x 30D amp
- AMPTEC GPIO controller



timaliseren van de balans tussen het hoofdsysteem en de invulling op de podium- en orgelring en een andere invulling voor de loges”, legt Keijwegt uit. “Amptec heeft daarop het ontwerp wat aangepast en zo is het uiteindelijk opgeleverd.” Een mooi voorbeeld van hoe twee gerenommeerde partijen samenwerken en zo tot het allerbeste resultaat komen dus.

nen. Er moest een systeem komen dat de spraakverstaanbaarheid verbetert, met name in de Grote Zaal, en overall gemakkelijk te bedienen is – ook in de drie andere zalen. Amptec haalde de opdracht zoals gezegd binnen dankzij een gedetailleerde offerte met een uitgekiend ontwerp en een overtuigende demonstratie. Akoestische experts van het gerenommeerde adviesbureau Peutz Group gaven groen licht voor het voorstel van Amptec op basis van de metingen tijdens de proefopstelling. Ze stel-

den een paar optimalisering voor, die Amptec verder verfijnde tot alles helemaal goed zat. Voor Amptec zat naast Sjoerd Terpstra technisch projectmanager Stevens Arts op het project. Frank Geerts (Live Sales Director BE) ondersteunde Terpstra.

**GROTE ZAAL**

In de Grote Zaal koos Amptec voor een krachtig line-arraysysteem uit de V-Series, aangevuld met subwoofers boven de geluidsreflector die aan het plafond is vastgemaakt. De specialist >

### PEUTZ EN DE AKOESTIEK VAN DE DOELEN

Om klanken van een (symfonie)orkest goed te laten versmelten en voldoende luidheid te creëren is een relatief lange nagalmtijd nodig. Voor het versterken van spraak en muziek is juist een korte nagalmtijd gewenst. Bijna alle vlakken in de zaal zijn van akoestisch hard materiaal als hout en marmer, de stoelen uitgezonderd. De stoelen zijn zo ontworpen dat ze akoestisch vergelijkbaar zijn met een persoon, zodat er zo min mogelijk akoestisch verschil is tussen een volle of onbezette situatie. Hiermee zit de meeste geluidsabsorptie van de zaal in de stoelen. "Bij het ontwerpen van het luidsprekersysteem moet rekening gehouden worden met de lange nagalmtijd", legt Sander Kleijwegt (Peutz) uit. "Het is zaak dat het systeem zoveel mogelijk de energie op de stoelen richt. Op die manier komt zo min mogelijk energie op de akoestische harde wanden en het plafond terecht, waardoor de galm zou worden aangesproken."

Een lijnbron heeft een beperkte verticale openingshoek. Middels de Array Processing in ArrayCalc kan dit verder geoptimaliseerd worden. Zo kan het directe geluid voor het gewenste publiekvlak van voor naar achter van dezelfde spectrale weergave worden voorzien. Daarbij kunnen in de Array Processing ook vlakken worden aangegeven waar zo min mogelijk energie op mag komen, zoals de achterwand van de zaal. "Complicerende factor zijn de twee verschillende posities van de array. Eén met een lage akoestische klankkaatser met de line-arrays erboven en één met een hoge positie van de klankkaatser met de arrays eronder", geeft Kleijwegt aan. "Voor beide situaties is een andere preset gemaakt voor de Array Processing, waar tussen geschakeld kan worden."

Een reguliere lijnbron heeft doorgaans een horizontale openingshoek van 120 graden. De hier toegepaste line-array d&b W7 heeft een symmetrische dipolaire opstelling. Hierdoor ontstaat een openingshoek van 80 graden vanaf 250 Hz en hoger. Door de smallere horizontale openingshoek komt er minder directe geluidsenergie op de zijwanden. Daarnaast is er een horizontale cardioïde subwoofer array (d&b V-Sub) boven de akoestische klankkaatser geplaatst. Hierdoor kan een heel egale sublaagweergave voor de hele zaal gerealiseerd worden, met relatief weinig energie naar de achterwand."

"Andere uitdaging voor deze zaal is dat er publiek aan de zij- en achterkant van het podium zit", vertelt Kleijwegt verder. "Alle luidsprekers die op deze gebieden gericht zijn, zijn alleen nuttig voor deze gebieden. Door het toepassen van luidsprekers met een hoge richtwerking en deze zo in te regelen dat deze alleen lokaal invullen voor de benodigde frequenties, kan de negatieve invloed voor de rest van de zaal tot een minimum beperkt worden. Al met al is het nu een goed uitgebalanceerd systeem dat maximaal presteert in lastige akoestische omstandigheden van deze klassieke concertzaal."



in professionele audio-oplossingen opteerde voor witte subwoofers, omdat die het minst zouden opvallen tegen de achtergrond van het witte plafond. De Grote Zaal is de grootste concertzaal met geoptimaliseerde akoestiek van Nederland en zonder twijfel de parel aan de kroon van de Doelen. "Alleen perfectie was dus goed genoeg", vertelt Terpstra. "We kozen voor het line-arraysysteem uit de V-Series van d&b, omdat het voortreffelijk presteert én heel richtinggevoelig is, vooral als je een reeks cardioïde subwoofers gebruikt. Daardoor komt de geluidsenergie terecht waar ze nodig is en valt spraak beter te verstaan. In de Grote Zaal zorgt de gepatenteerde ArrayProcessing-technologie van d&b er ook voor dat de geluidseigenschappen in de hele ruimte vergelijkbaar zijn. Iedereen in het publiek geniet dus van dezelfde hoge klankkwaliteit, waar hij of zij ook zit."

### OVERIGE ZALEN

In de drie kleinere zalen – Jurriaanse Zaal, Eduard Flipse Zaal en Willem Burger Zaal – zijn systemen uit de Y-Series geïnstalleerd. De Jurriaanse Zaal, een kleinere versie van de Grote Zaal, telt bijna 600 zitplaatsen en wordt beschouwd als een van de beste locaties voor kamermuziek ter

wereld. Naast het hoofdsysteem uit de Y-Series leverde Amptec hier ook subwoofers en lipfills die in het podium zijn ingebouwd. De Eduard Flipse Zaal en de Willem Burger Zaal zijn als intiemere ruimtes uitstekend geschikt voor livevoorstellingen, workshops en lezingen. In beide zalen is bij het ontwerp van het geluidssysteem rekening gehouden met de richtinggevoeligheid. Zo wordt ongewenste weerkaatsing voorkomen en wordt de verstaanbaarheid verbeterd.

### ONTZETTEND TROTS

Alle zalen in de Doelen zijn voortaan uitgerust met moderne, hoogwaardige systemen die de geluidskwaliteit meetbaar hebben verbeterd en vlotter te bedienen zijn dan hun voorgangers. "We zijn er echt trots op dat we in een gerenommeerde locatie als de Doelen het gebouwbrede geluidssysteem naar een nog hoger niveau hebben kunnen tillen", blikt Sjoerd Terpstra nu terug. "Ingewikkelde systemen zijn bedienbaar door een druk op de knop van de R90 touchscreen remote control. De eigen producties, maar ook die van bezoekende gezelschappen profiteren daar enorm van. Voor ons is het echt een referentieproject om ontzettend trots op te zijn." <