



# AKOESTIEK MET UITSTRALING

Nieuwe werkelijkheid

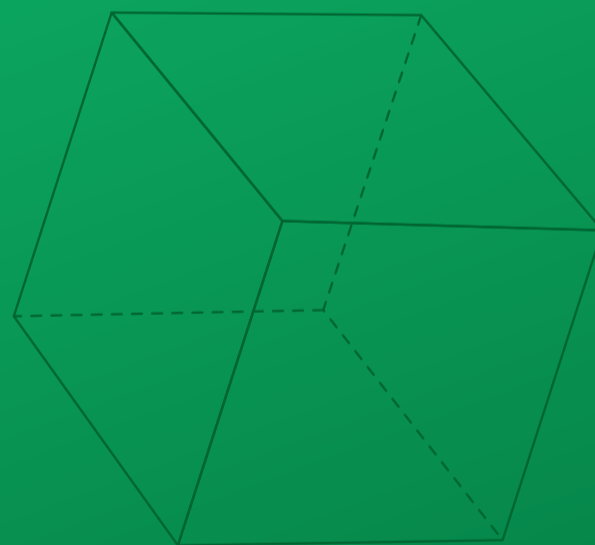


**INGENII**  
BOUWINNOVATIE

# ... HET LEEK EEN ONMOGELIJKE UITDAGING

In ons **'Innovatiecentrum voor onderzoek en beleving'** te Harderwijk bouwen we momenteel een akoestisch experience lab – een ruimte waar we de akoestiek van een bioscoop, theaterzaal of kantoortuin kunnen laten beleven; nog voordat deze is gebouwd!

Voor deze ruimte hadden we zo'n 20 m<sup>2</sup> diffusoren nodig, panelen die een diffuus geluidveld creëren – het geluid wordt met deze panelen 'verstrooid' in de ruimte.



# VAN 'STANDAARD' NAAR INNOVATIE

'Standaard' diffusie panelen zijn er op veel plekken te koop, echter vanuit Ingenii Bouwinnovatie zochten we naar een paneel waar akoestiek en esthetica samen komen. Een paneel met *wow-factor* – een paneel waarmee we 'impact' kunnen creëren.

Voor de ontwikkeling van dit paneel is de samenwerking gezocht met het bedrijf *KlankDesign*. Dit bedrijf richt zich op het ontwerpen en ontwikkelen van akoestische producten. Dit doen ze door samen te werken met kennisgedreven bedrijven en fabrikanten.

## Het proces

### 1. Vanuit ambitie/visie

Om te komen tot een diffusor met wow-factor zijn we vanuit de visie/ambitie van Ingenii gestart. Een eerste brainstormsessie over wat het experience lab moet kunnen ten aanzien van beleving, denk aan geluid, licht/beeld, en wat we willen uitstralen.



## 2. Eerste prototype

Als basis voor diffusie hebben we gebruik gemaakt van een door KlankDesign ontwikkelde diffusor. Van dit product werden destijds de eerste batches gefabriceerd. De diffusor is op basis van softwarematige akoestische rekenmodellen ontworpen. In de fabriek worden plastic platen door middel van vacuümvorming over een mal getrokken.



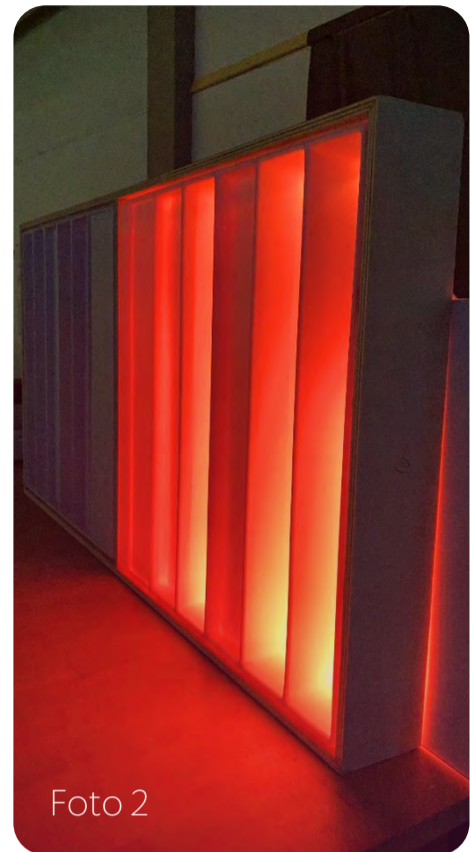
## 3. Een nieuw idee

Grote vraag tijdens het proces was hoe we een vrij 'sobere' diffusor esthetisch fraai eruit konden laten zien én hoe we een extra functie (naast akoestiek) aan het paneel konden toevoegen. Uitkomst: *"Een diffusor die licht kan geven"*. Door het paneel te voorzien van LED-verlichting kan elke gewenste kleur en dus ook sfeer(!) worden gecreëerd. **Een akoestisch paneel met uitstraling!**



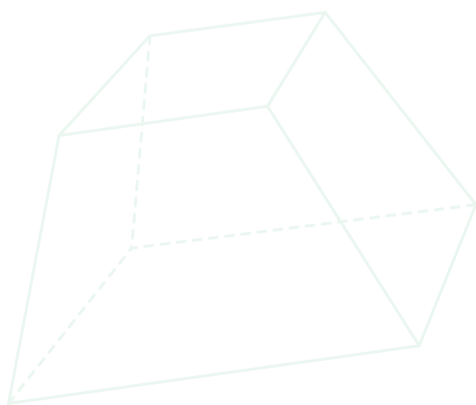
#### 4. Test lichtdoorlatendheid

Om te beoordelen of de diffusor ook voldoende licht doorlaat zijn in het lab enkele testen uitgevoerd met ledverlichting in het kader achter de diffusor. Eerst werd er gebruik gemaakt van losse ledbronnen (ledstrips). Na enkele testen bleek een LED-paneel de gewenste uitstraling te geven. En het bleek al snel dat het licht dat door de diffusiepanelen komt voldoende is.



#### 5. Prototype met LED

Vervolgens zijn een tweetal diffusiepanelen + ledverlichting in een kader ingebouwd. De ledverlichting wordt in dit prototype aangestuurd op basis van Casambi, een smart technologie voor de bediening van verlichting.



## 6. Een leuk idee is nog geen innovatie!

Lichttechniek blijkt toch wel een vak apart te zijn. Lichtgevende diffusie panelen, een mooi idee, maar hoe stuur je een en ander aan? Hoe zorg je er bijvoorbeeld voor dat je met deze ledverlichting een lichtshow kunt maken? Al snel bleek dat een DMX-aansturing (specifiek voor aansturing van verlichtingsapparatuur en special effects) hiervoor het best geschikt is. Er is voor gekozen om elk paneel apart aan te sturen, hiervoor is per paneel een controller geïnstalleerd in de technische ruimte. Deze controllers worden via een interface met een computer geprogrammeerd door een visual expert.



## 7. Bouw van de decorbakken en de E-installatie in de experience



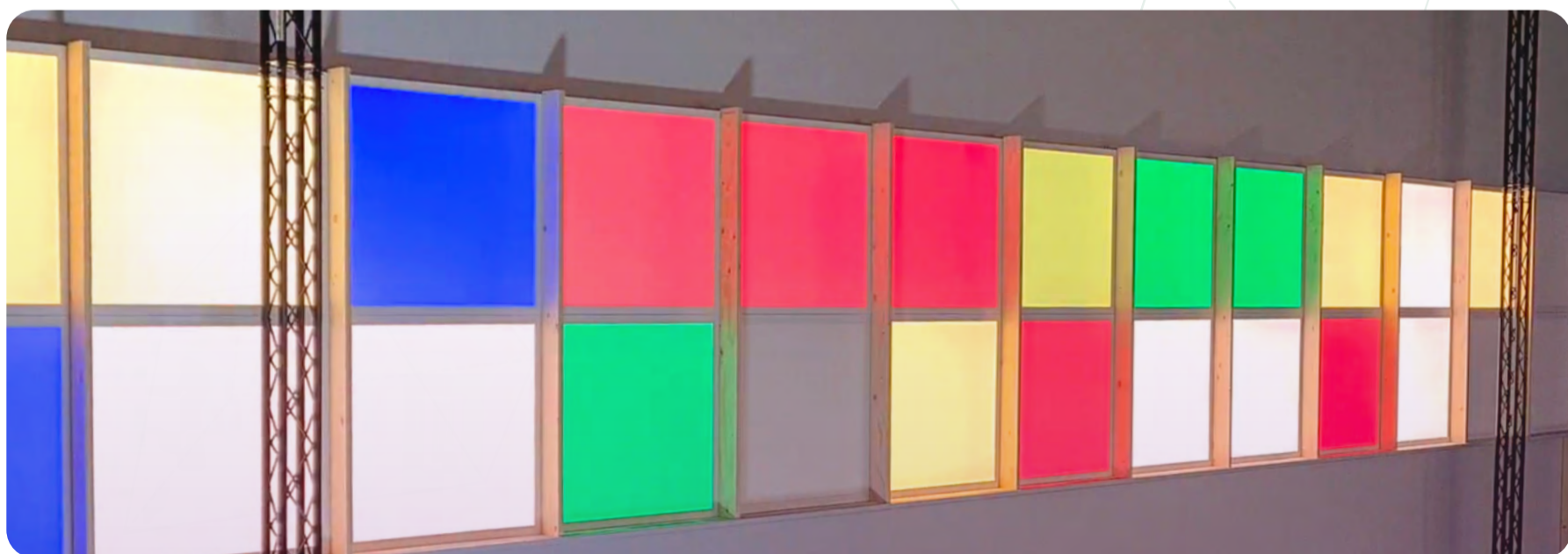
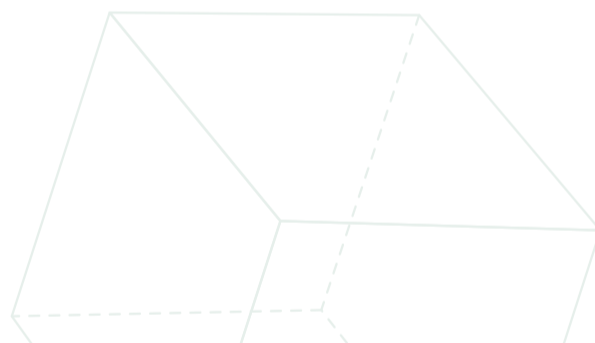
# HET RESULTAAT

Het innovatieve proces, dat startte met een goed idee en samenwerking (!) heeft geleid tot een resultaat waar we echt trots op zijn. Niet alleen wij als opdrachtgever/facilitator maar ook onze partner KlankDesign.

Er is een systeem ontwikkeld waarmee meerdere zintuigen worden geprikkeld. De akoestische voorzieningen zijn door het toevoegen van het lichtstelsel geïntegreerd in de beleving. De volgende stap is het programmeren van de LED-panels door middel van de DMX sturing. Dit biedt tal van mogelijkheden. Denk aan een jaren '70 discowand tot subtiel Ambilight bij video. En van sfeerverlichting tot creatieve lichteffecten tijdens een voorstelling. De mogelijkheden zijn eindeloos, wij zien nog voldoende ruimte om te leren, te experimenteren en om door te innoveren.

**#innoveren doe je samen!**

Check hier KlankDesign!



# BRONVERMELDING FOTO'S

Foto 1, pagina 4:

- Diffusor – eerste prototype KD-78  
bron: KlankDesign

Foto 2, pagina 5:

- Test met ledpaneel achter diffusor  
bron: KlankDesign

Foto 3, pagina 5:

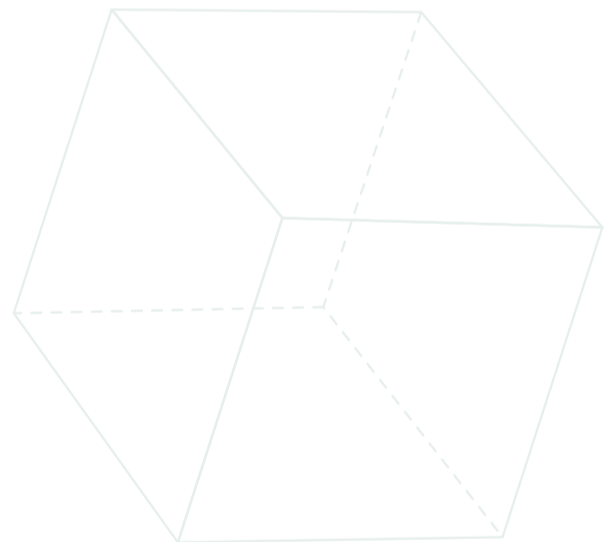
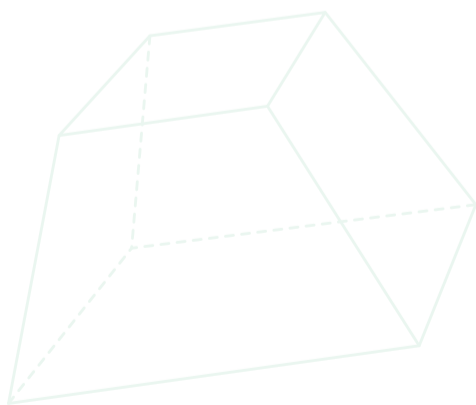
- Prototype diffusor met LED-paneel en  
ombouw (decorbak)

Foto 4, pagina 6:

- DMX-controllers t.b.v. LED-verlichting  
bron: KlankDesign

Foto 5, pagina 6:

- Bouw van de 'decorbakken'





# INGENII BOUWINNOVATIE

Ingenii Bouwinnovatie zet innovatie in om maatschappelijke uitdagingen binnen de bouw op te lossen. Innovatie in de vorm van nieuwe producten, concepten of processen.

## Driving force of innovation

We zien de noodzaak van transformatie in deze snel veranderende en veeleisende wereld. Onze grondstoffen zijn niet onuitputtelijk. Creatieve en circulaire oplossingen in combinatie met nieuwe technieken zijn nodig voor een drastische verandering in de gebouwde omgeving. Oplossingen kunnen en moeten radicaal zijn om impact te hebben. Wij geloven dat innovatie een oplossing kan bieden voor deze complexe vraagstukken.

Samen met onze opdrachtgevers en andere betrokken partijen bundelen we onze krachten en onze kennis om tot oplossingen te komen die inspireren, motiveren én echte verandering brengen. We geven antwoord op de vragen van vandaag en de toekomst van morgen.

Als de drijvende kracht voor innovatie bieden we een strategische en geïntegreerde aanpak. Met een duidelijk doel voor ogen start een helder omljnd proces. Wij zijn van mening dat we transitie alleen kunnen faciliteren door het proces goed te managen. We dagen onszelf en onze klanten uit om barrières te doorbreken, het onmogelijke voor te stellen en ideeën om te zetten in daden. Samen met onze klanten ontstaan nieuwe perspectieven waarin kennis, kunde, talent en ervaring worden gebundeld. In ons Innovatiecentrum, voor onderzoek en beleving, komen we tot onverwachte, creatieve oplossingen die zorgen voor de ontwikkeling van nieuwe producten, concepten en processen.

## Laten we samenwerken om te innoveren!

**Peter Kuindersma** | 06 525 176 21  
p.kuindersma@ingeniibouwinnovatie.nl

### **Ingenii Bouwinnovatie**

Nobelstraat 16, 3846 CG Harderwijk



**INGENII**  
BOUWINNOVATIE