



EVENT ACOUSTICS



ENTERTAINMENT TECKNOWLEDGY

# Geluid-Normen-Oplossingen

Tmaudio seminars 2011

Peter van der Geer  
Ruud Kaltofen  
Event Acoustics  
Proostwetering 50  
3543 AH Utrecht  
[www.eventacoustics.com](http://www.eventacoustics.com)

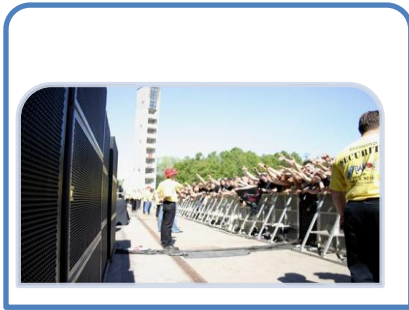
EVENT ACOUSTICS



ENTERTAINMENT TECKNOWLEDGY

24-11-2011

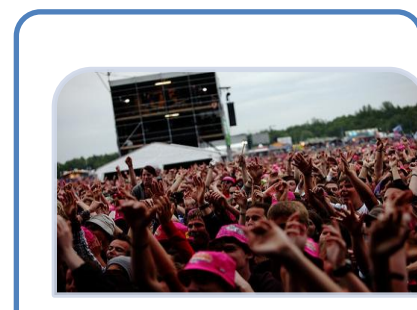
# Geluidsnormen



Personeel

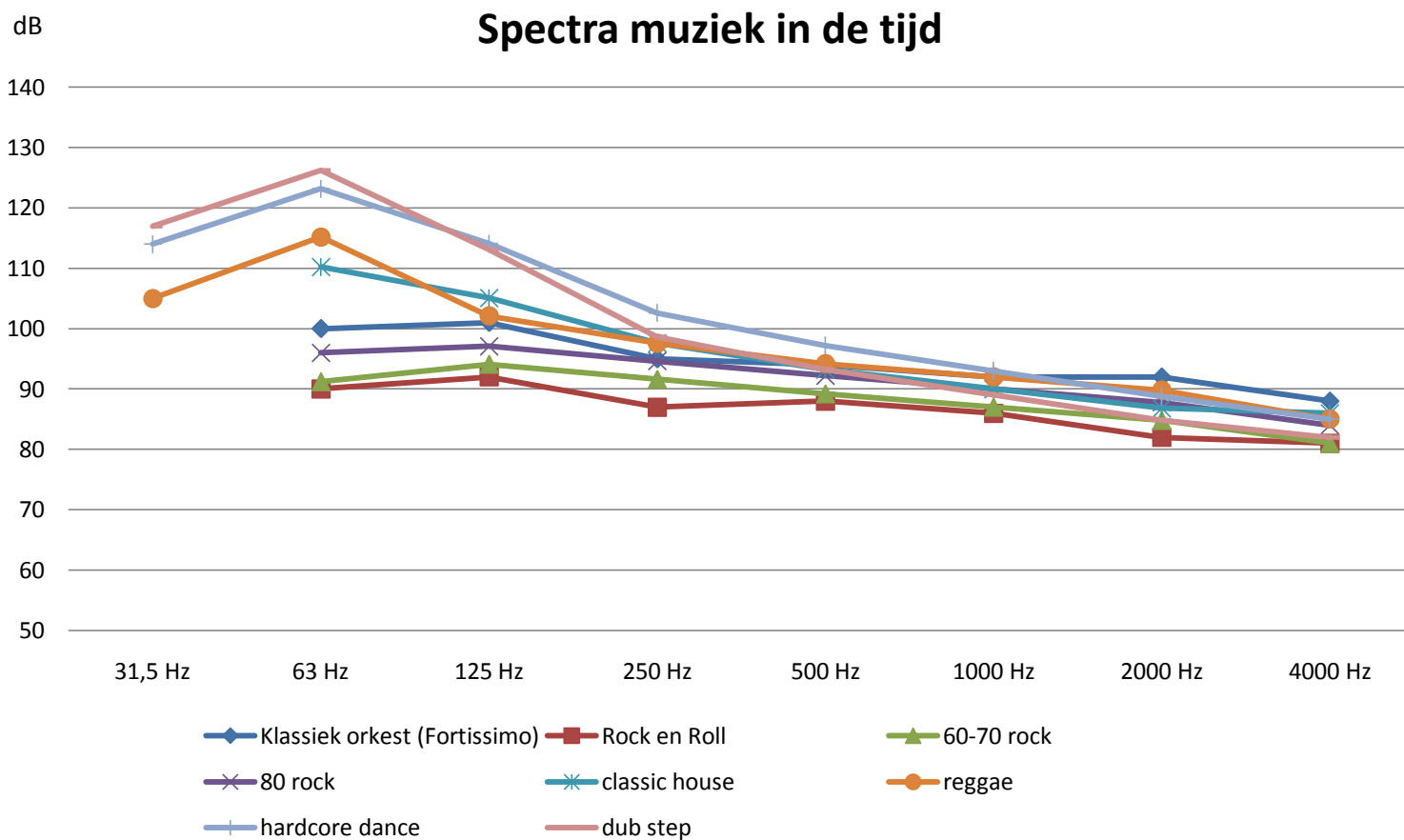


Omgeving



Publiek

# Hoe hard is het nu?



# Personeel

## Arbowetgeving

Controle arbeidsinspectie

Beoordeling en toetsing op basis branche catalogus podium kunsten versterkt geluid (2008)

Meer info:[http://www.vvem.nl/index.php?option=com\\_content&view=article&id=590&Itemid=100176](http://www.vvem.nl/index.php?option=com_content&view=article&id=590&Itemid=100176).



dB(A) niveau	maximale veilige blootstellingsduur per werkdag
80	8 uur Dragen van gehoorbescherming aanbevolen
83	4 uur Dragen van gehoorbescherming aanbevolen
86	2 uur Dragen van gehoorbescherming verplicht
89	1 uur Dragen van gehoorbescherming verplicht
92	30 minuten Dragen van gehoorbescherming verplicht
95	15 minuten Dragen van gehoorbescherming verplicht
98	7,5 minuut Dragen van gehoorbescherming verplicht
101	3,75 minuut Dragen van gehoorbescherming verplicht
104	1,88 minuut Dragen van gehoorbescherming verplicht

85 dB(A)

max 105 dB(A)



# Omgeving en geluid

## Inrichtingen

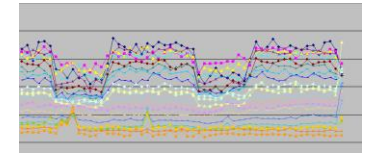
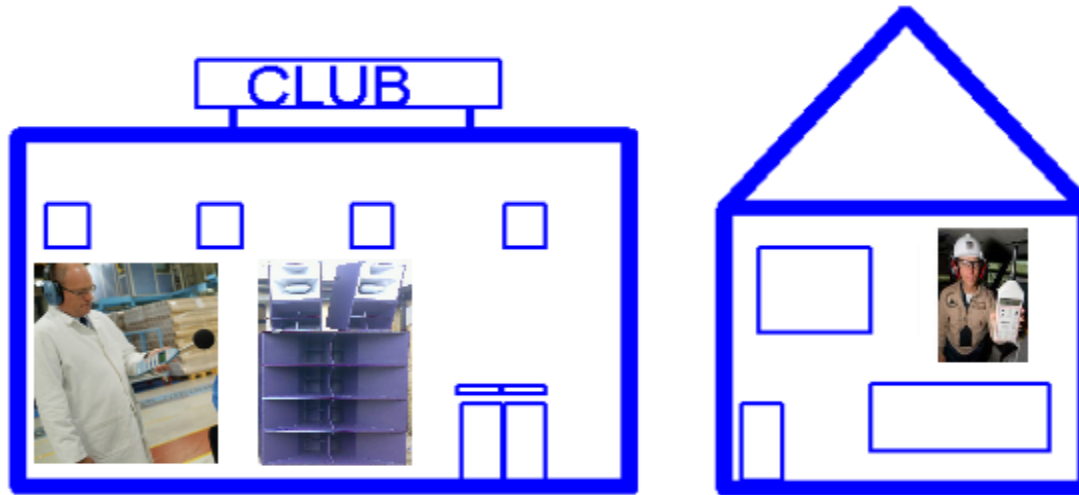
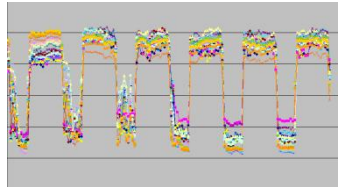
- 👂 Landelijke wetgeving
- 👂 Normen op gevel en in woningen
- 👂 Niveaus bij FOH op basis overdracht
- 👂 Overtredingen strafbaar!!!



## Evenementen

- 👂 Lokaal beleid
- 👂 Normen op gevel
- 👂 Normen bij FOH
- 👂 Normen op meetlijnen
- 👂 Normen op referentiepunten
- 👂 Combinaties
- 👂 Verlies van vergunning
- 👂 Zelf regulering

# Bepalen toelaatbaar geluidsniveau



$$\text{Toelaatbaar binnenniveau} = \text{gemeten isolatie} + \text{norm- strafcorrectie}$$

$$100 \text{ dB(A)} = 85 \text{ dB(A)} + 25 \text{ dB(A)} - 10 \text{ dB(A)}$$

Toelaatbaar  
binnenniveau  
93-99 dB(A)

+

gemeten spectraal gecorrigeerde isolatie  
nagalmtijd ontvangstruimte  
78-84 dB(A)

+

norm- strafcorrectie  
25 dB(A)-10 dB(A)

# Publiek



## 👂 Convenant

- 👂 Hoorstichting ↔ VNPf-VVEM
- 👂 Beoordeling en toetsing vrijwillig
- 👂 103 dB(A) per 15 minuten
- 👂 Gemeten bij mengtafel op 2 m hoogte
- 👂 Eisen aan voorlichting en beschikbaarheid gehoorbeschermmiddelen

# Buitenland

Gebaseerd op internet onderzoek!!!

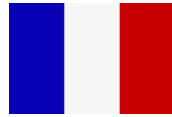


Italie

Lopende Equivalente geluidsniveau op de luidste plek in het publiek mag niet meer zijn 95 dB(A) (Leq)

Piekniveau op de luidste plek in het publiek  
L<sub>Amax</sub>=103 dB(A) (slow)

wetgeving over geluid Nr. 447, 1995



Frankrijk

Lopende Equivalente geluidsniveau op de luidste plek waar publiek kan komen mag niet meer zijn 105 dB(A) (Leq) etc.)

Nr. 98-1143 vom 15. Dezember 1998: Relatif aux prescriptions applicables aux établissements ou locaux recevant du public et diffusant à titre habituel de la de la musique et da la danse.musique amplifiée, à l'exclusion des salles dont l'activité est réservée à l'enseignement



Zweden

Leq=100 dB(A) voor alle publieke evenementen. (Disco,concerten,festivals etc.)

Voor kinderen Leq=90 dB(A) met een L<sub>Amax</sub>=115 dB(A)(fast)

Indoor Noise and High Sound-Levels, Swedish National Board of Health and Welfare; 1996.



Oostenrijk

Leq=95 dB(A) algemeen, Leq=100 dB(A) Rock en Pop concerten over het gehele publiekswak

L<sub>Amax</sub>=130 dB(imp)

Lärmschutzrichtlinie für Freiluftveranstaltungen, Umweltbundesamt, Wien, 2000;



Zwitserland

Leq=93 dB(A) gemiddeld over 1 uur, aan de rand van de dansvloer gemeten, uitzonderinregeling van leq=100 dB(A) afhankelijk van situatie

Piekniveau op de luidste plek in het publiek  
L<sub>Amax</sub>=125 dB (fast)

Verordnung über den Schutz des Publikums von Veranstaltungen vor gesundheitsgefährdende n Schalleinwirkungen und Laserstrahlen (Schall-Technische norm DIN und Laser-Verordnung) von 1996.



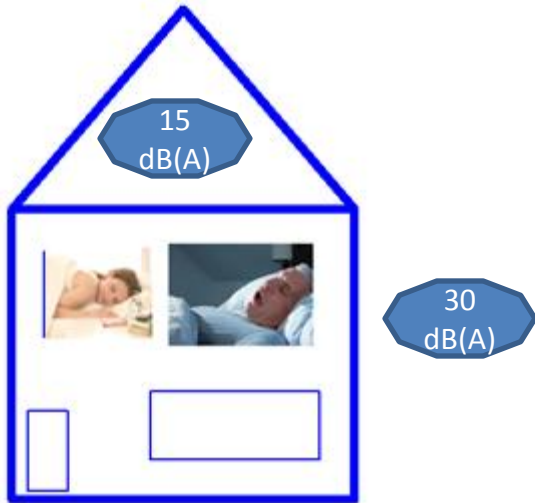
Duitsland

Equivalente geluidsniveau op de luidste plek in het publiek mag niet meer zijn 99 dB(A) (Leq) per 30 min

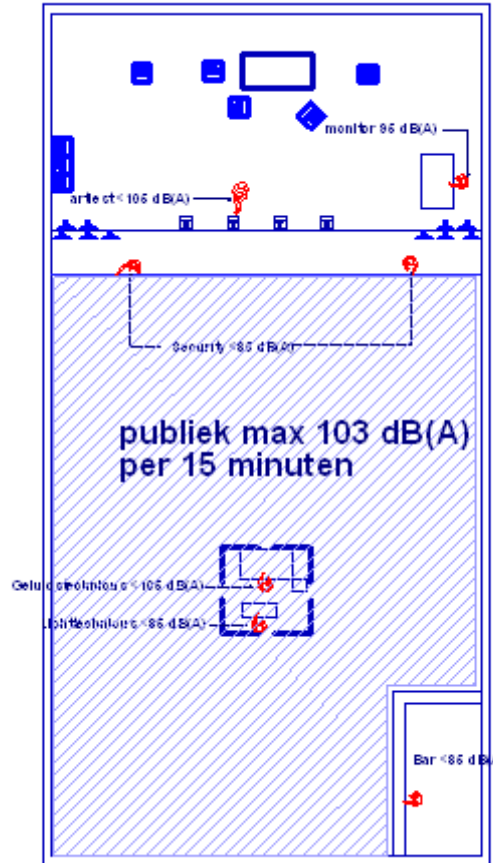
Piekniveau op de luidste plek in het publiek  
LC(peak)=135 dB

15905-5, Ausgabe: 2007-11 (geen wet)

# DE UITDAGING



Hoe ga je om met de diverse geluidsnormen ? Een lastige puzzel



# Oplossing

## Gezond verstand gebruiken!

### Organisatorisch

#### ACTS

- ☞ Informeer acts over geluidsgrenzen.
- ☞ Neem boetebepalingen in contracten op.
- ☞ Informeer voor de sound check engineer over geluidsgrenzen en hoe dit gecontroleerd wordt (flyer).
- ☞ Stel gehoorbescherming ter beschikking voor personeel en geef informatie hoe te gebruiken en controleer hun oren.
- ☞ Controleer de geluidsniveaus en spreek mensen bij overschrijdingen er op aan.

#### Publiek

- ☞ Waarschuw het publiek van te voren over de te verwachte geluidsniveaus.
- ☞ Promoot actief het gebruik van gehoorbescherming, hoe te gebruiken en waar te verkrijgen.
- ☞ Promoot actief het bewust luisteren!
- ☞ Geef het publiek bewegingsruimte.



## Maak mensen bewust!!

# Oplossing Gezond verstand gebruiken!

## Technisch

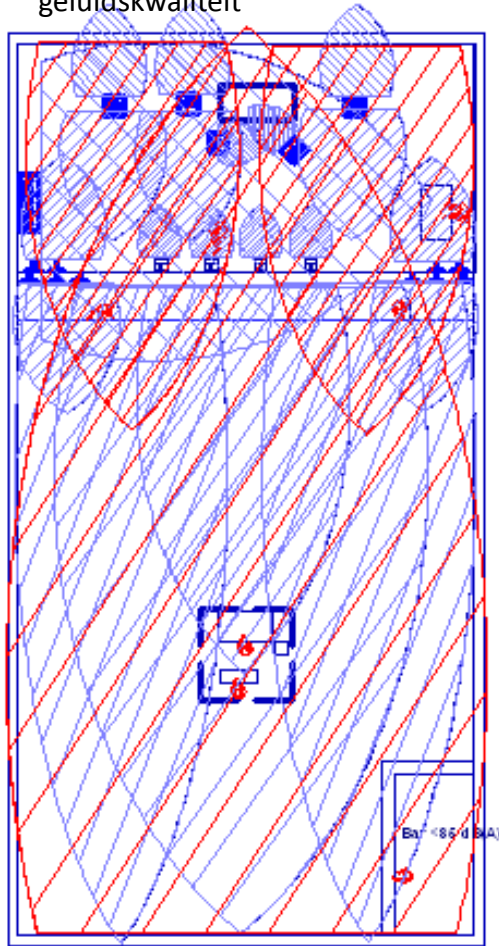
### Zaal

- ☞ Breng alleen geluid waar je het wilt hebben.
- ☞ Haal de galm uit de zaal.
- ☞ Werk met geluidzones.
- ☞ Werk met een intelligent geluidmeetsysteem.

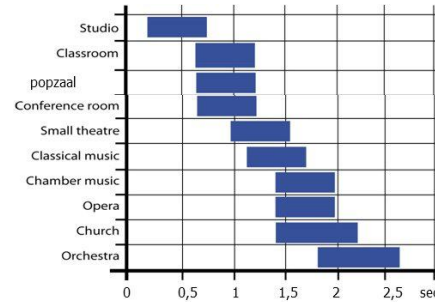


## Maak mensen bewust!!

Met galm zonder  
maatregelen chaotisch  
geluid en slechte  
geluidskwaliteit

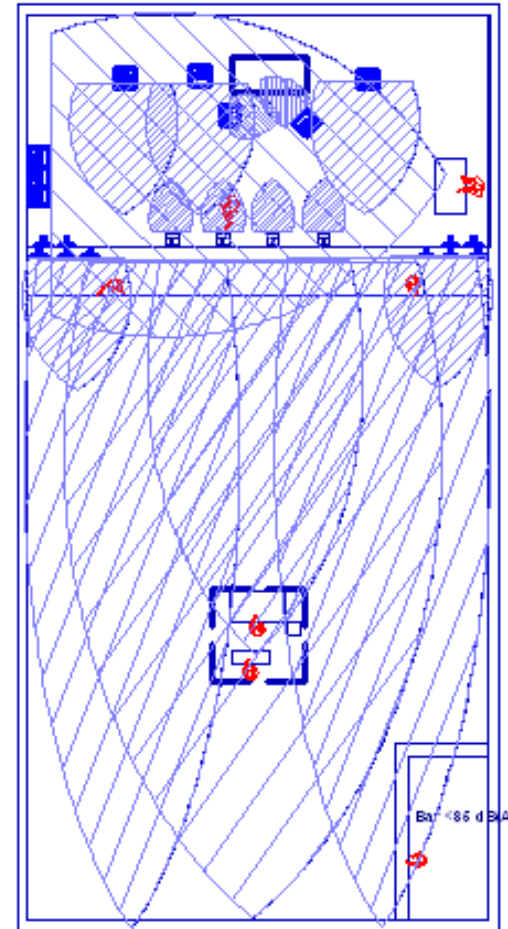


# Galm



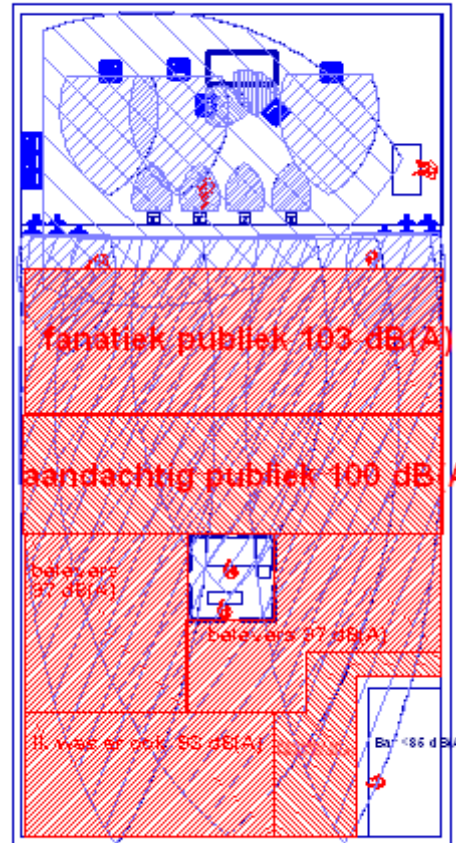
Het geluidsniveau  
moet onder de  
knop komen!  
Zalen voor  
versterkt geluid  
kunnen niet meer  
en scherm alle  
boxen aan de  
achterzijde af met  
TextInt!!

Zonder galm en  
maatregelen stiller en  
betere geluidskwaliteit



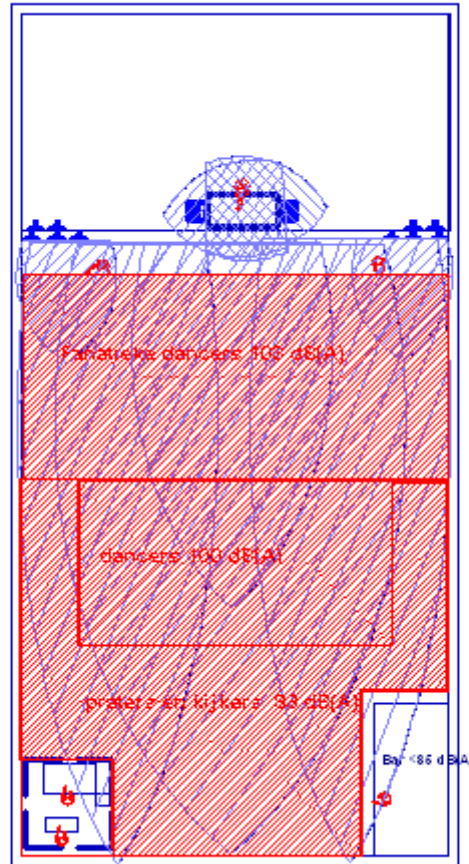
# Gewenst Band

Werk met geluidszones!  
Geef publiek bewegingsvrijheid!  
Beperk zicht van de bar op podium.  
Voer bargebied zwaar geluidsabsorberend uit met verlaagd plafond.  
Hang akoestisch scherm achter FOH.



# Gewenst Dance

Werk met geluidszones!  
Geef publiek bewegingsvrijheid!  
Beperk zicht van de bar op podium.  
Voer bargebied zwaar geluidsabsorberend uit met verlaagd plafond



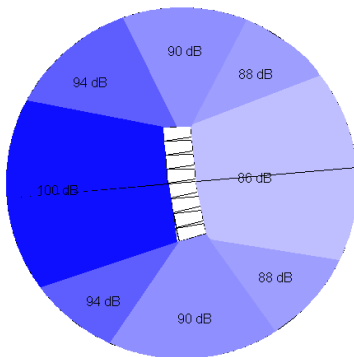
# Fysieke maatregelen

## Stil podium

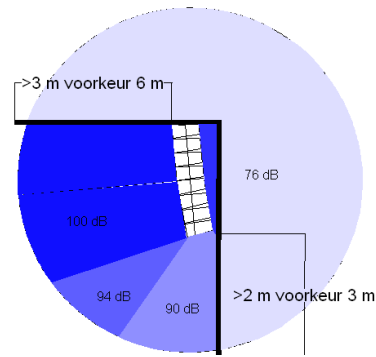
- Schermd luidsprekers af aan achterzijde
- Gebruik cardiode sub
- Wanden en plafond breedbandige absorber (35-5000 Hz)



line array verticale afstraling

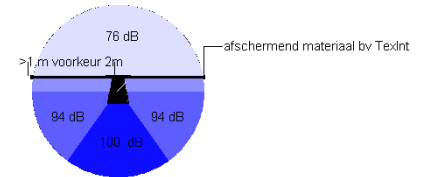


line array verticale afstraling met a

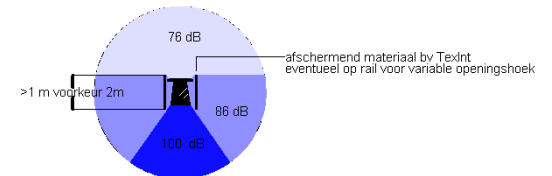


6 dB arens

speaker met afschermende maatregelen Variant 1

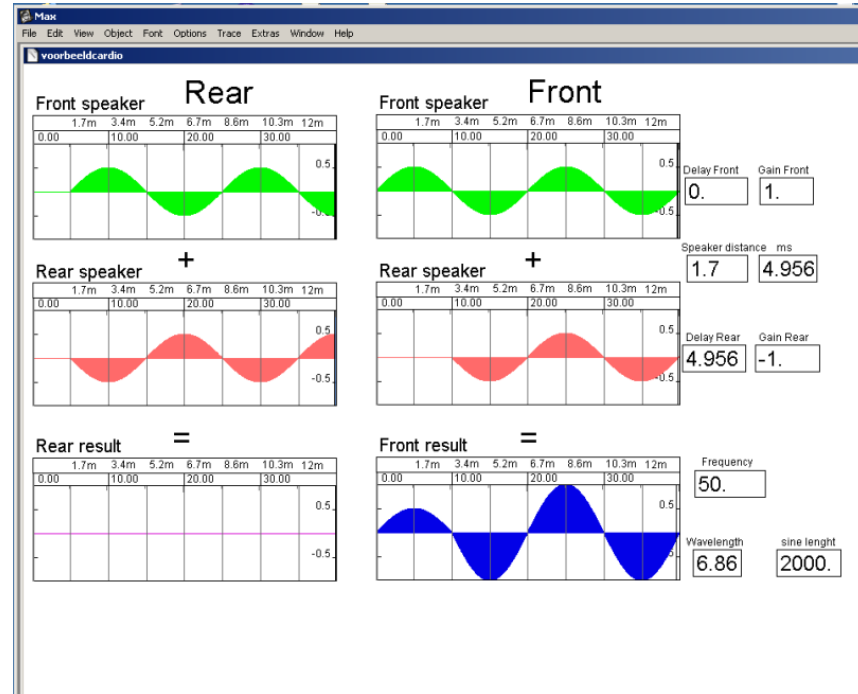
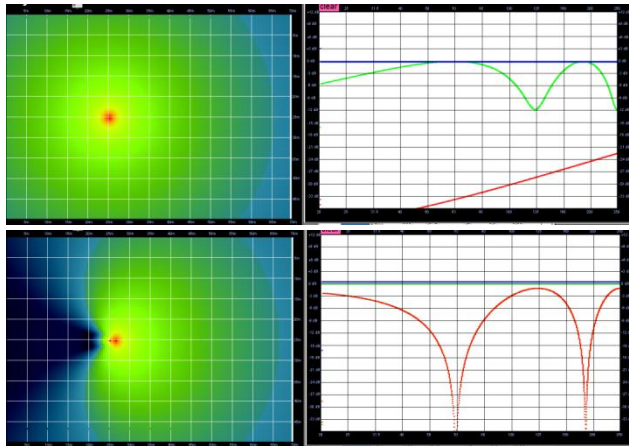


speaker met afschermende maatregelen Variant 2



# Gericht geluid

- Cardiode sub



Ontwerp een geluidstelsel niet alleen op criteria van hard, zuiver en gelijkmatig dekkend neem geluidzones en publieks oorveiligheid als criteria op.

# Monitoring

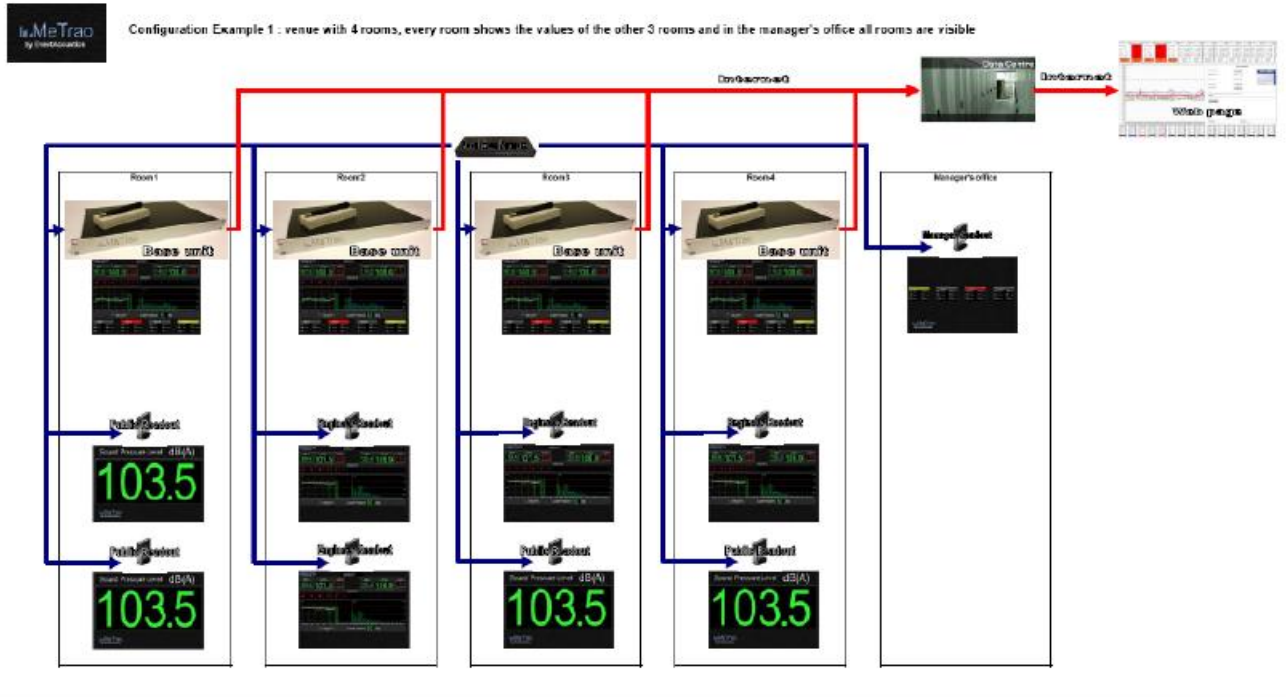
Ga meten en handhaaf! Publieks informatie over het heersende geluidsniveau heeft weinig zin. Wij als professionals zullen de bezoekers moeten beschermen en voorlichten. Een goed meetsysteem is een hulpmiddel voor de technicus door inzage te geven in wat er gebeurt en wat er gaat gebeuren. Registratie en logging is daarbij een goed hulpmiddel.

## 👂 Eisen meetsysteem

- 👂 Hulpmiddel voor technicus
  - 👂 Spectrale informatie
  - 👂 Voorspellings Algoritme (EaPredict®)
  - 👂 Luidste frequentie
  - 👂 19 inch
- 👂 Automatische opslag
  - 👂 Lokaal, zaal en internet
  - 👂 Spectraal, dB(A), dB(C) en geluidsoptname
- 👂 Verschillende soorten uitlezing



# Metrao Meetsysteem



Het Metrao meetsysteem is stand alone en in een netwerk te gebruiken. Iedere gebruikers wens is hiermee te realiseren.