

# Maatwerk als succesfactor

Audicienscongres 2019

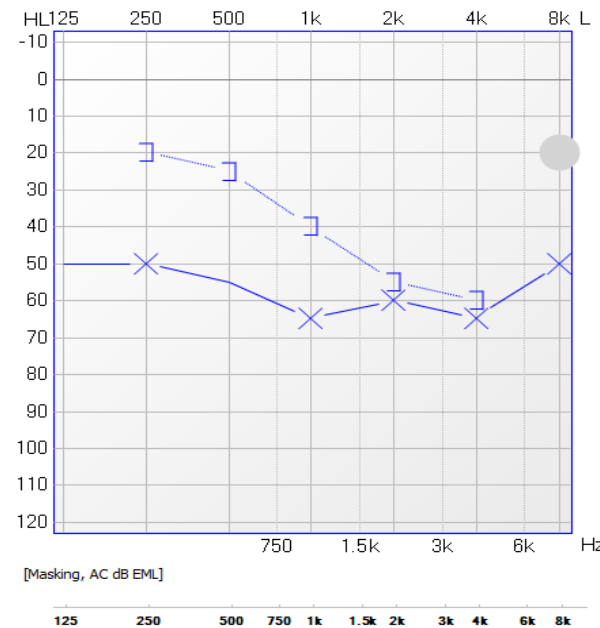
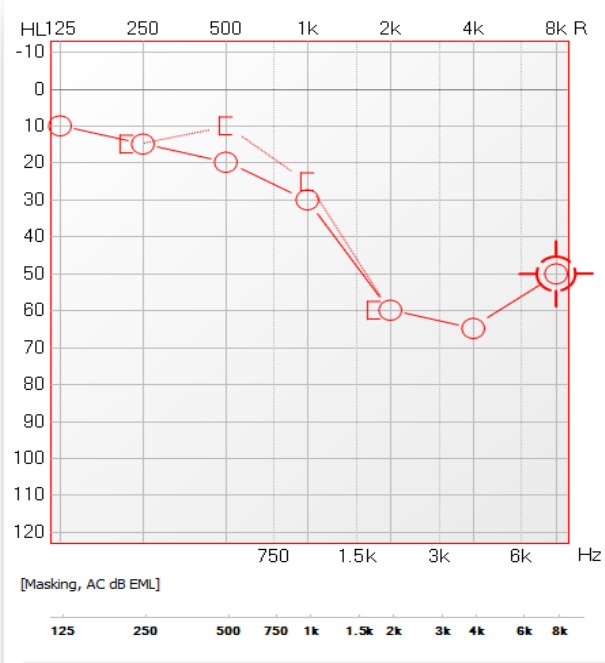
Comfoor Doetinchem, Roy Boers

Comfoor

pluggerz  
BY COMFOOR

# Keuze audiogram

- Selectieproces htst vs mate van afsluiting: open of gesloten?
- Filtering, venting, demping, features, tubes, lengte maatwerk, domes, materialen, kosten, cosmetiek, wensen,
- Comfort, geluidskwaliteit, spraakverstaan vs: USOM, occlusie en autofonie



Comfoor

pluggerz  
BY COMFOOR

# Algoritmes en hun effect

Meest gekozen algoritmes zijn:

- ruisonderdrukking
- directionaliteit

Het werkelijke effect van deze algoritmes hangt grotendeels af van afsluiting van de gehoorgang.

# REUR - REOR – REAR - REAG

Onklopbaar blijft het behoud van eigen-oor-resonantie.

Als mens zijn we dermate vertrouwd met deze perceptie dat we elke afwijking hiervan als vreemd ervaren.

Vanaf het ogenblik dat de gehoorgang al gedeeltelijk afgesloten is, verandert dit de karakteristiek dramatisch. Een gesloten aanpassing dient dit verlies te compenseren (kan oplopen tot ruim 20dB).

Het verlies dat optreedt door afsluiting van een oorstukje heet: E.I.L. =  
Estimate of Insertion Loss (REOR – REUR)

De Real Ear Aided Gain (REAG) is uiteindelijk het verschil tussen de REAR en het  
inputsignaal dat is gegeven.

# Autofonie of Occlusie

## “Autofonie”

Eigen stem klinkt luider ten gevolge van versterking.

Dit wordt vaak als vervelend ervaren. Dit gevoel verdwijnt meestal op termijn door het zogenaamde ABONSO-effect. (*“Automatic Brain-Operated Noise Suppressor Option”*)

## “Occlusie”

De mate van afsluiting van de gehoorgang.

Dit kan, maar hoeft niet, het effect te veroorzaken dat de stem onnatuurlijk klinkt doordat het eigen stemgeluid niet kan ontsnappen, blijft resoneren in de gehoorgang.

# Occlusie-effect

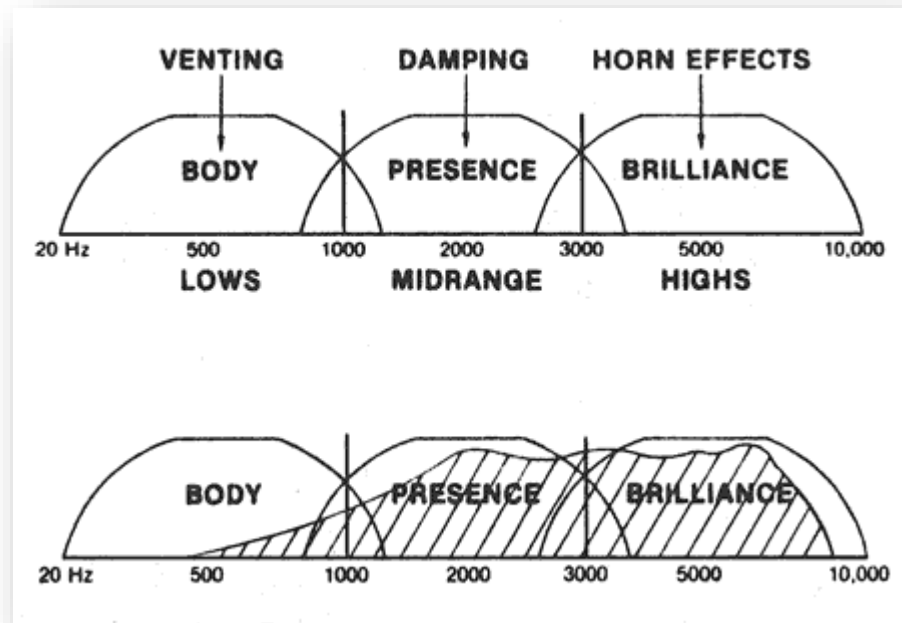
- **Occlusie-effect** is het toenemen van eigen geluiden (stem, kauwen, kaakbewegingen, voetstappen) doordat deze geluiden niet kunnen ontsnappen. Dus ook merkbaar als een hoortoestel uit staat.

# Features in hoortoestellen vs occlusie

- **Verminderen** van de versterking van de lagere frequenties.
- Versterking voor zachte lage frequenties te **verhogen**, dit met de bedoeling om het versterkte signaal een grotere impact te laten hebben, en hierdoor staande golven de minimaliseren.
- **Geén** versterking aanbieden onder de 10 dB bij een open aanpassing.
- OVP (*Own Voice Processing*) eigen stem onderscheiden van die van de anderen, en hierdoor de autofonie van de eigen stem te verminderen.
- Of..... het vergroten van venting.

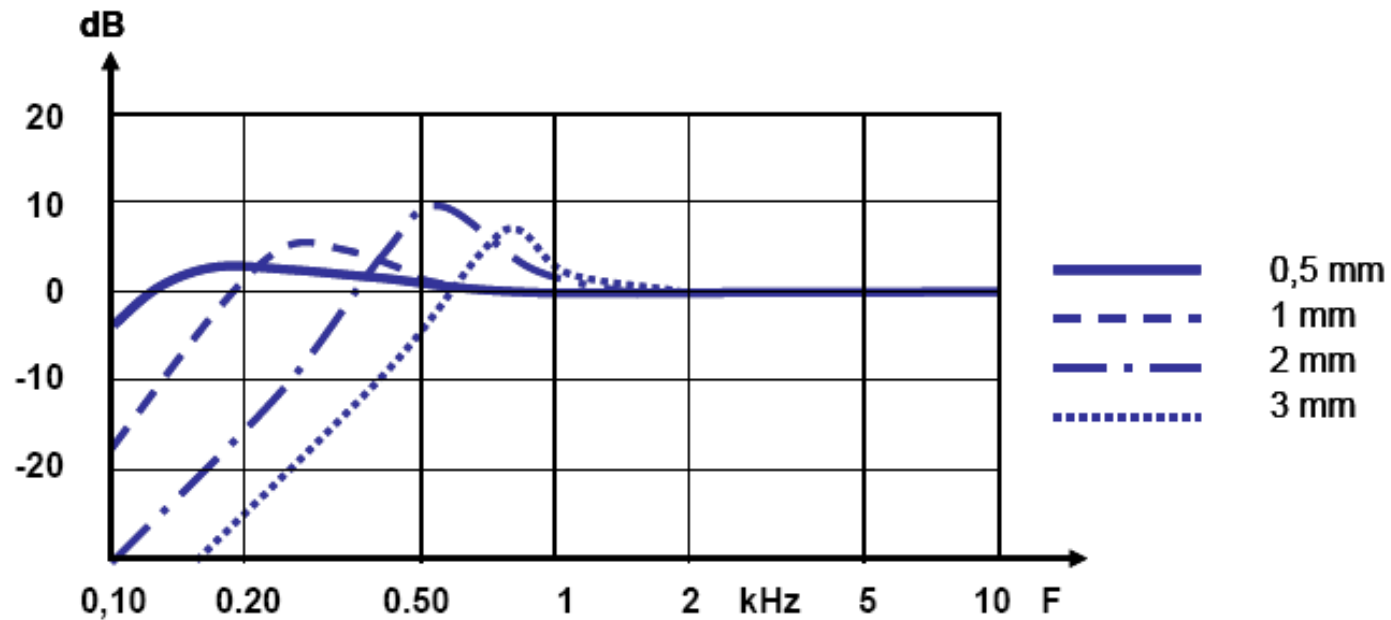
# Venting effects

- Frequenties tussen 20 Hz en 1000 Hz zorgen voor **stevigheid** of '**body**'. In deze zone wordt de '**warmte**' van de klank bepaald. Deze kunnen we beïnvloeden door alle types van ventilatie.

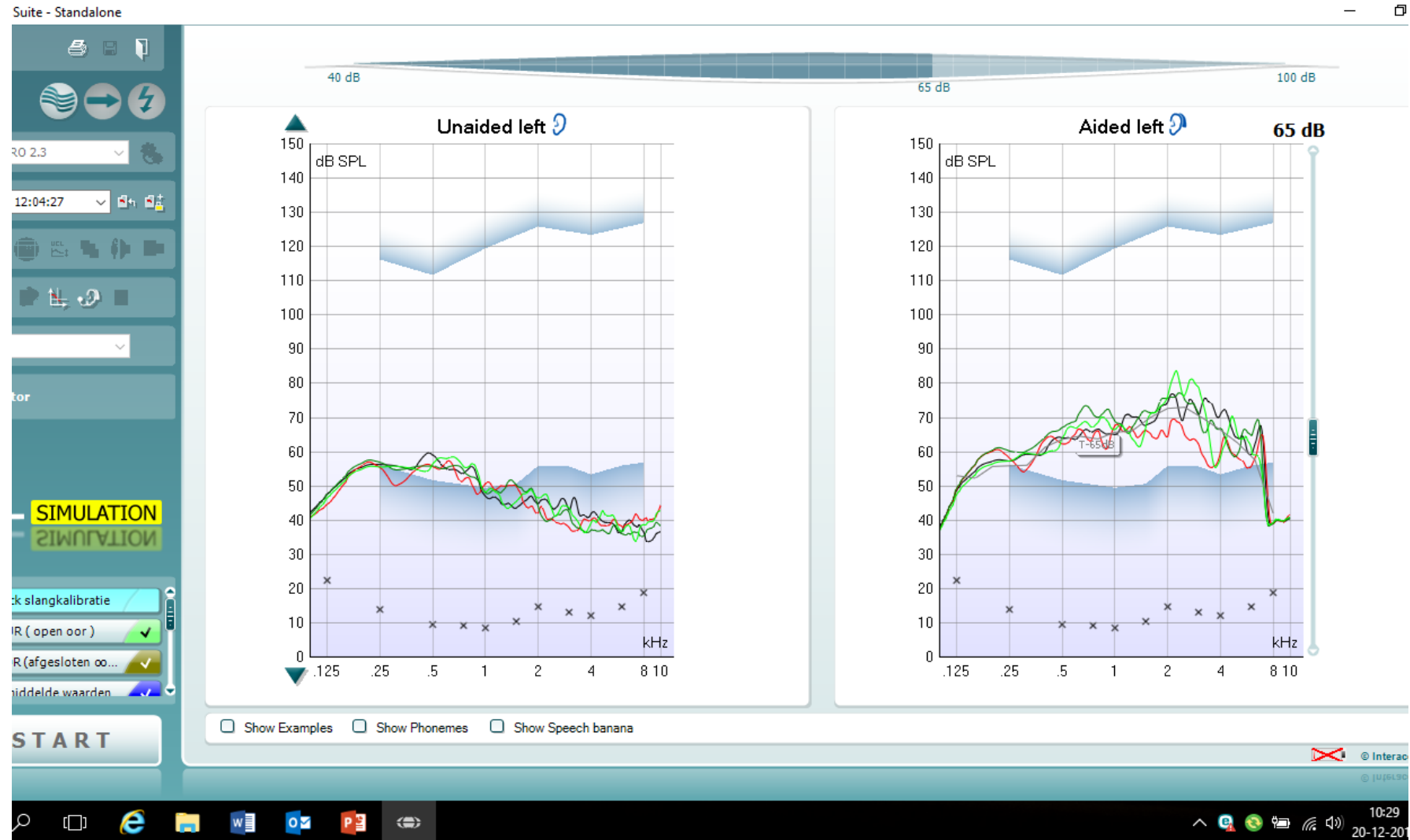




# Venting effects, conventioneel gemeten



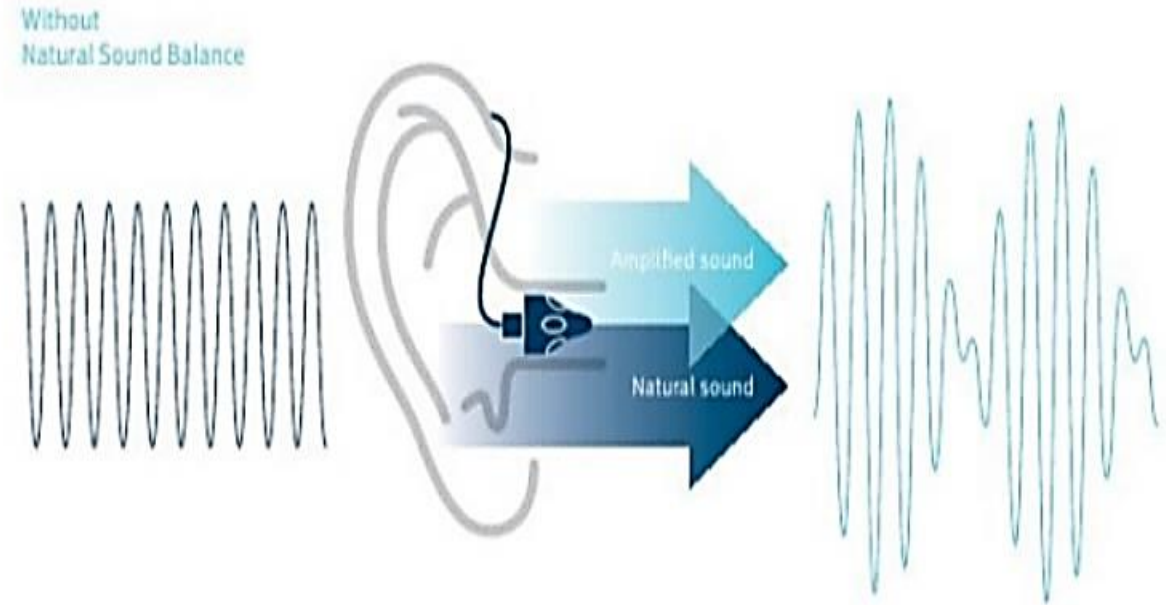
# Venting effects, VSM gemeten



- XX = geen venting
- XX = 1,5 mm
- XX = 2,0 mm

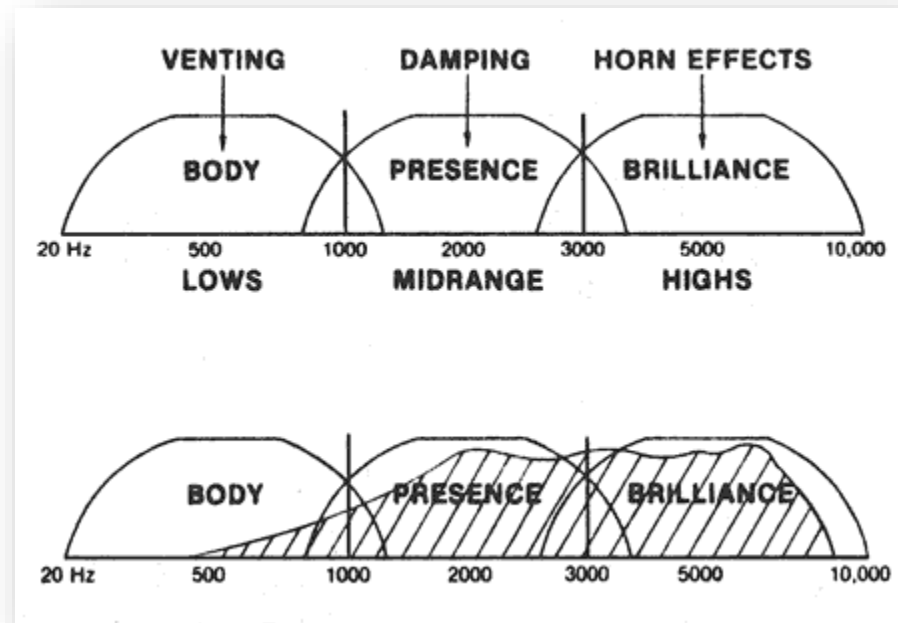
# Hoe kleiner de venting, hoe groter het effect

- Directionele features werken correct als er een verschil van 5 dB gemeten wordt. Open aanpassingen verminderen het directionele voordeel.
- Adaptieve ruisonderdrukking is effectief als het pad van het versterkte geluid dominant is.
- Compressie is niet effectief als het niet versterkte pad domineert.
- Bij slechte ANL (Acceptable Noise Level) en hyperacusis, kiezen voor een **gesloten** aanpassing. Lineair versterken en compressie vooral laten werken in het gebied tussen de drempel en het meest comfortabele niveau.



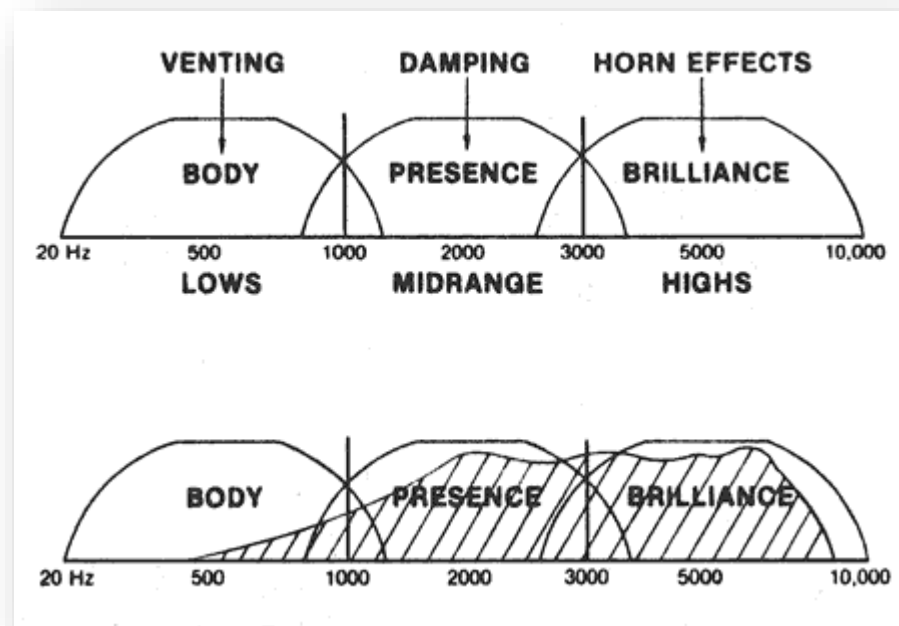
# Damping effects

- Tussen 1000 Hz en 3000 Hz spreken we over **aanwezigheid** of **'presence'**. Hier wordt de luidheid van het geluid bepaald. Artefacten inzake 'luidheid' of 'scherpte' dienen tussen deze frequenties aangepakt te worden (en niet in de hoge tonen!). Filters in toonbochten of geluidskanaal kunnen ongewenste pieken verminderen.



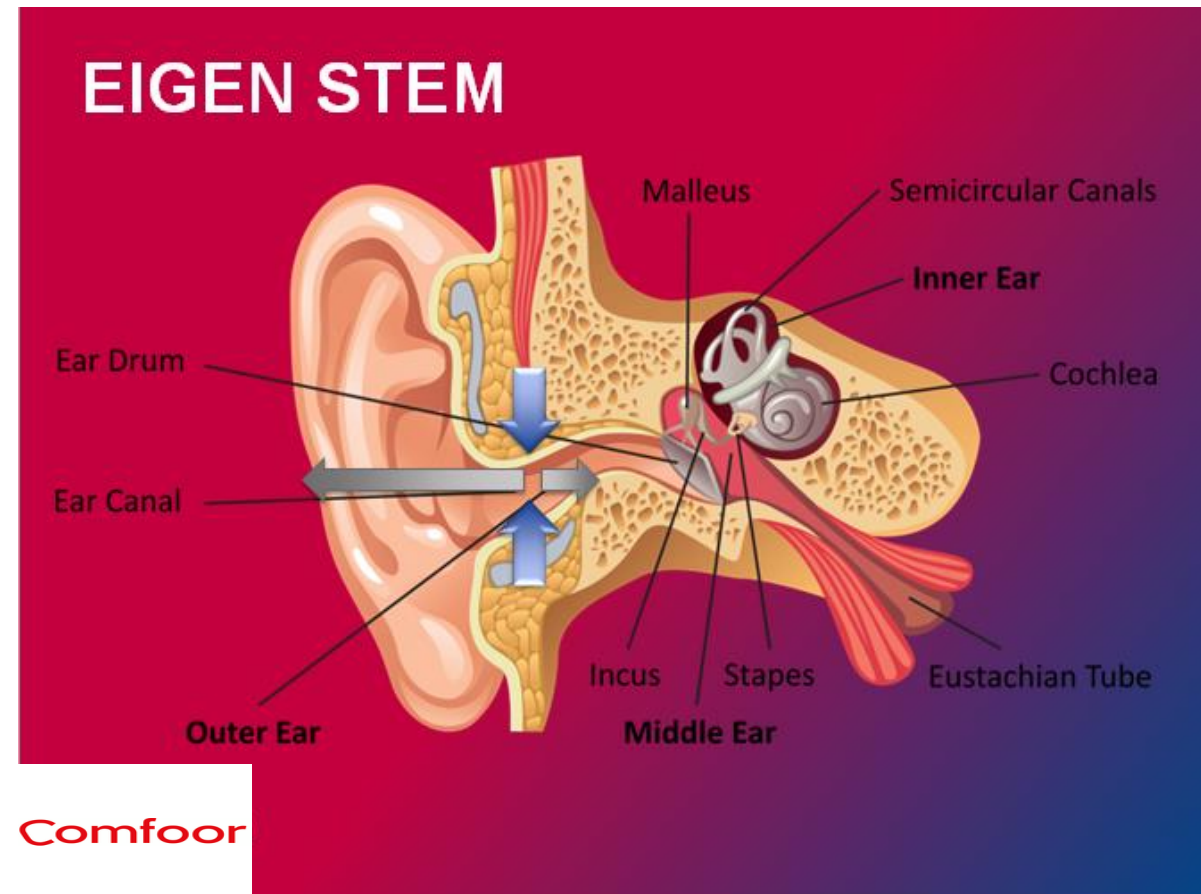
# Horn effects

- Tussen 3000 Hz en 10.000 Hz spreken we over **helderheid** of '**brilliance**'. Hier bepalen we hoe goed de **kwaliteit** van het geluid is. Ondanks het feit dat de formanten van klinkers minder duidelijk aanwezig zijn, speelt deze zone een erg bepalende rol in het lokaliseren van sprekers in moeilijke omstandigheden. Door het grote verschil in luidheid door het hoofdschaduw effect of Interaural Level Differences (ILD's) lokaliseren we gemakkelijker en kunnen we signaal en ruis beter uit elkaar halen en dus ook beter verstaan.



# Eigen stem

Onze stem 'ontsnapt' via het kraakbenige deel. Het grootste deel van de trilling verlaat het oor aan de open zijde van de gehoorgang. De energie die naar het trommelvlies gaat is veel kleiner (grijze pijlen). Dit verklaart het verschil dat we horen tussen onze eigen stem live en via een opname.

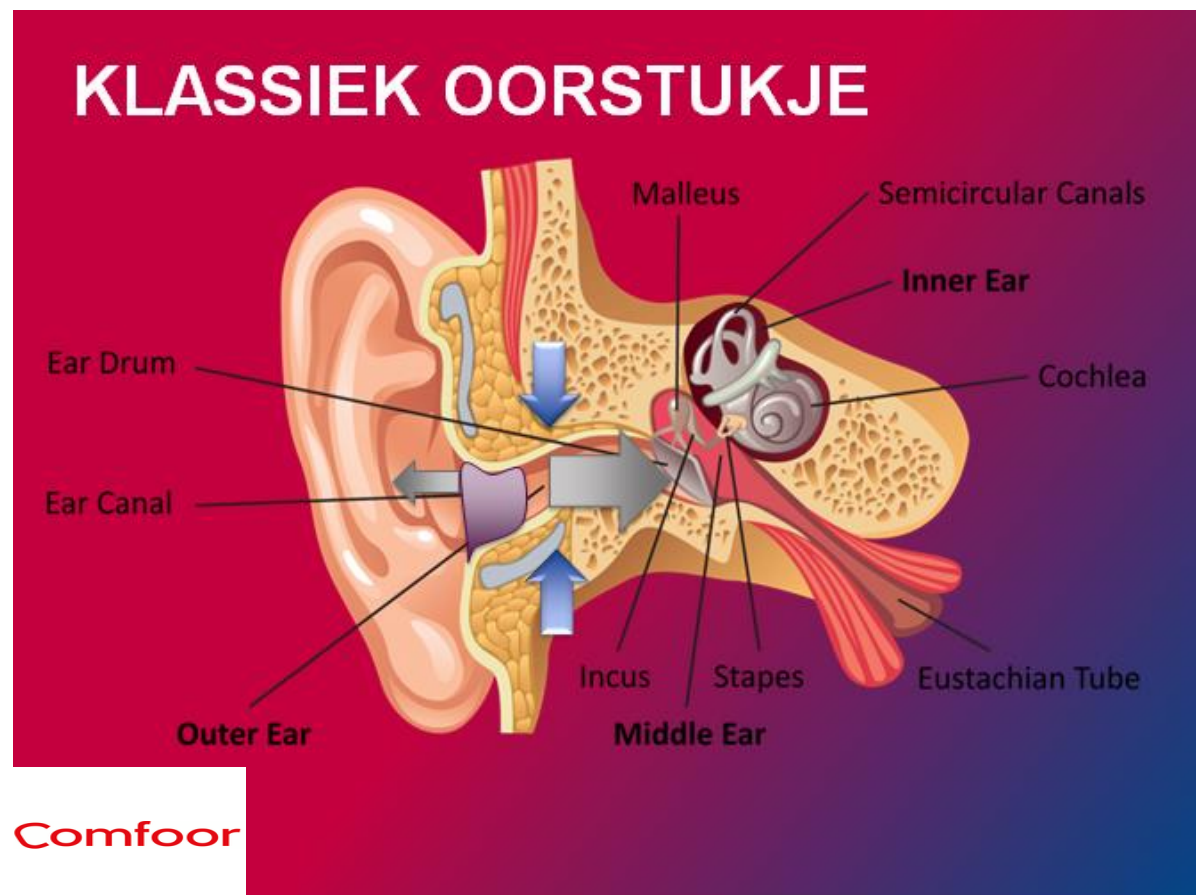


Comfoor

plugggerz  
BY COMFOOR

# Conventioneel 'klassiek' oorstukje

Onze stem kan niet via beengeleiding uit het oor ontsnappen. Er volgt een opeenstapeling van lage tonen. De enige uitweg voor de trilling is dan via het trommelvlies. Door de afsluiting ontstaan er staande golven met een toonhoogte die afhangt van de restcaviteit.

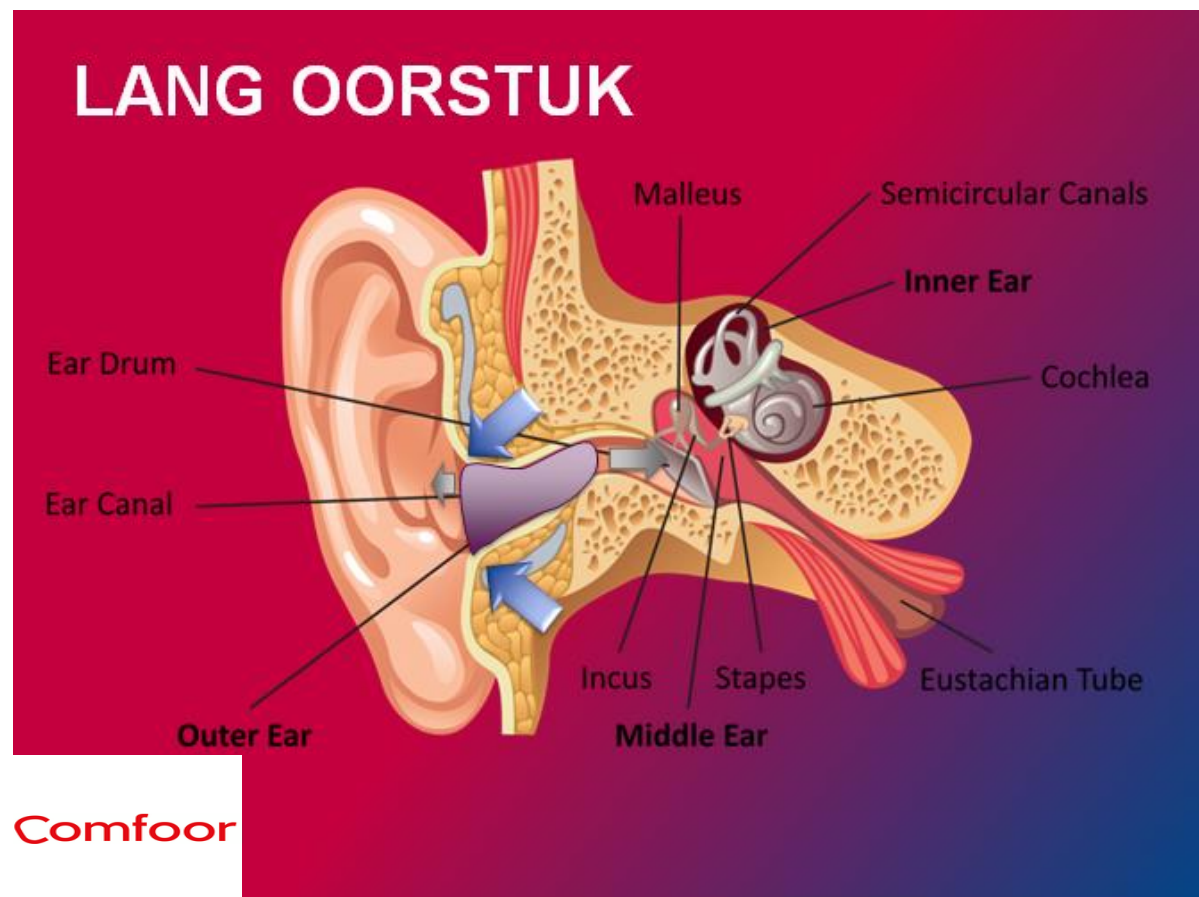


Comfoor

pluggierz  
BY COMFOOR

# Lang oorstukje

Er gaat minder energie naar het trommelvlies. De frequentie van de staande golf wordt hoger en de eigen stem 'ontsnapt' via de structuren rond de oorschelp. Deze toepassing heeft als voordeel dat we bij zware gehoorverliezen de energie van de versterking optimaal benutten, maar voelt oncomfortabel en geeft een 'vol' gevoel. Als we het oorstuk in acryl laten maken, kan het ook pijnlijk worden bij kaakbewegingen en het hefboomeffect van de kaak.



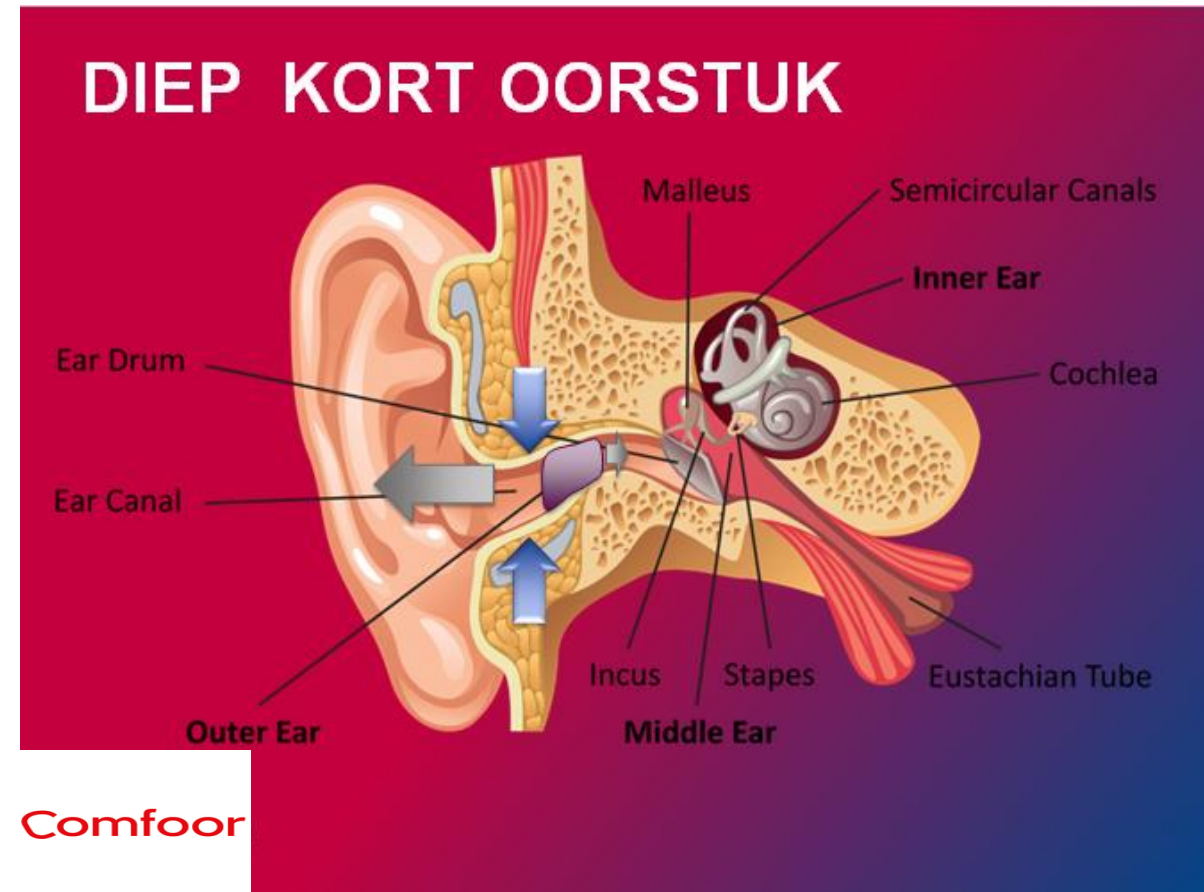
Comfoor

pluggierz  
BY COMFOOR



# Diep-kort oorstukje

Als we het oorstukje kort en van een flex materiaal maken en ervoor zorgen dat de rand het benige deel van de gehoorgang raakt, gaat de energie van de eigen stem praktisch volledig via de 'normale' weg terug naar buiten. Echter behouden we het nadeel dat warmte en vocht een rol kunnen spelen en dat het 'vol' aanvoelt.

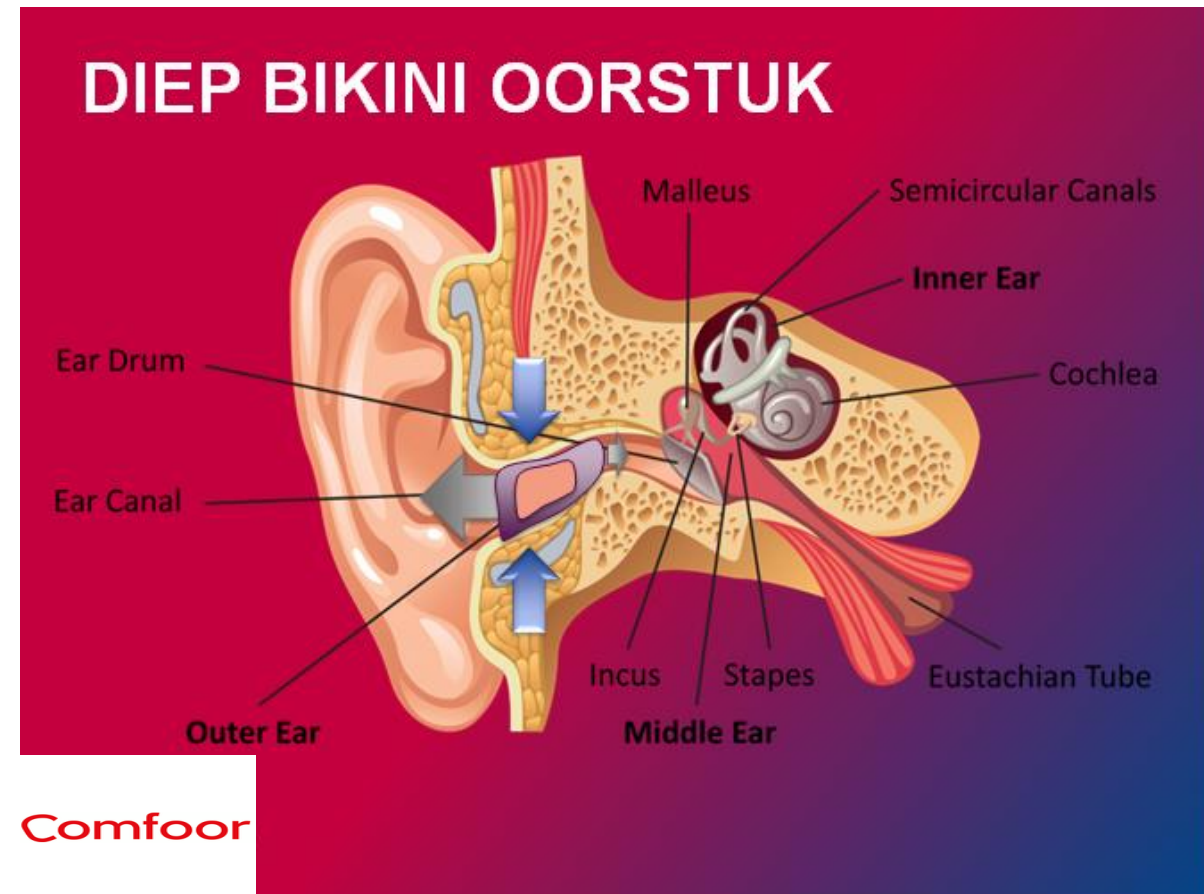


Comfoor

pluggerz  
BY COMFOOR

# Diep Bikini-oorstukje

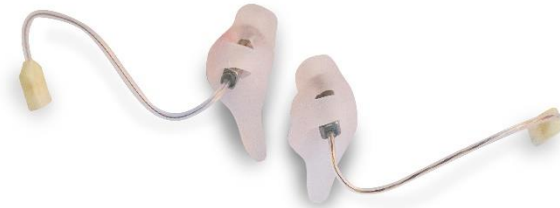
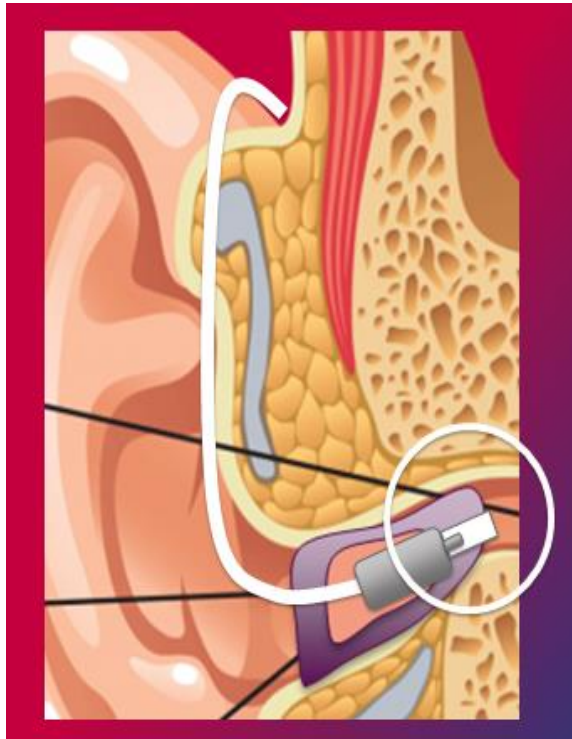
Als we het oorstuk zo modificeren dat het proximale deel vol is, het distale deel uitgehold is (bikini) en het materiaal soepel is, kan het oorstukje goed geplaatst en uitgenomen worden. Door het toepassen van een matte stroeve lak, blijft het oorstukje op de plaats zitten en heeft het, akoestisch gezien, het meest optimale effect.



Comfoor

pluggerz  
BY COMFOOR

# DeepFit RIC-oorstukje



Comfoor

pluggerz  
BY COMFOOR

# Het juiste afdruk materiaal

Gebruik het juiste afdruk materiaal voor de juiste toepassingen

- Zware verliezen  $\geq$  FI 65 dB en gehoorpreventie: **FERM**
  - Gemiddelde verliezen, LifeShells, RIC's: **MEDI**
  - Lichte verliezen  $\leq$  FI 40 dB, DEEPFIT, Kinderen, extostose, microtie: **MILD**
- 
- Let op bij speciale gevallen, zoals 'slappe huid' één klasse lagere viscositeit
  - Let op kaakbeweging en mimiek bij afdrukname
  - Afdrukfolie: liever niet



Bestelbon RIC

Merk receiver

Merknaam

Merk receiver

Type RIC

Folie versie (schaaltje)

Bikini versie

Deep-Fit

Info

Tabel receivers [Klik hier](#)

Checklist Deep-Fit [Klik hier](#)

[Vrijes vorm kiezen!](#)

[Wijzig vorm kiezen!](#)

RIC Links

Materiaal Links

Sterkte receiver Links

Venting

Conchahaak

Helixhaak

Concharing

Sleeve

Trekkoordje

Nanolak

Kenmerk laseren

RIC Rechts

Materiaal Rechts

Sterkte receiver Rechts

Venting

Conchahaak

Helixhaak

Concharing

Sleeve

Trekkoordje

Nanolak

Kenmerk laseren

Foto RIC



Spoed aanvraag

Stip rood/blauw

Uw eigen kenmerk

Opmerkingen RIC

Hier alleen productie relevante gegevens vermelden.

# Comfoor

Foto's RIC Links



Foto's RIC Rechts



Bestelbon RIC

Akkoord

Bestelbon [Bestelformulier en afsluiten](#)

Dank voor uw aandacht!

Comfoor Doetinchem, Roy Boers

Comfoor

pluggerz  
BY COMFOOR