

Oorstukjes StAr

2018, v-1

Agenda

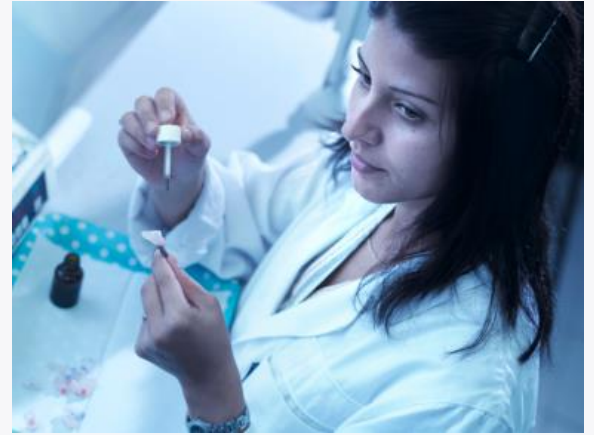
- Comfoor
- Gehoorverbetering 2017
- Onderzoek LUMC / Comfoor: oorstukjes vs 'domes'
- VSM
- Oorstukjes vs 'domes': de praktijk
- Nippels
 - Practicum/rondleiding*
- 3D productie
- Afdrukname
- Uitvoeringen / Materialen & toepassingen
- Casus

Comfoor

- Opgericht in 1985 en gevestigd in Doetinchem
- Ontstaan uit Horen Nederland (keten in Oost-Nederland)
- Specialist in oorstukjes en gehoorbescherming
- 150 medewerkers: 5% met gehoorbeperking, 10% Laborijn
- Pluggerz is onderdeel Comfoor
- ISO 9001 gecertificeerd
- Klimaatneutraal bedrijf!



Missie



- Comfoor staat voor kennis en kunde op het gebied van gehoorbescherming en customized gehoorverbetering. Vertaald in de modernste technieken en continue innovatie leveren we zo uitsluitend topproducten. Dat doen we via diverse kanalen over de hele wereld.



Missie



- **Luister naar je oren**

We geven ieder mens de kans z'n gehoor zo lang en optimaal mogelijk te gebruiken. Om volop te genieten van geluid en communicatie. Daarom beschermen we zoveel mogelijk mensen tegen gehoorbeschadiging of helpen we hun gehoor te verbeteren



Missie

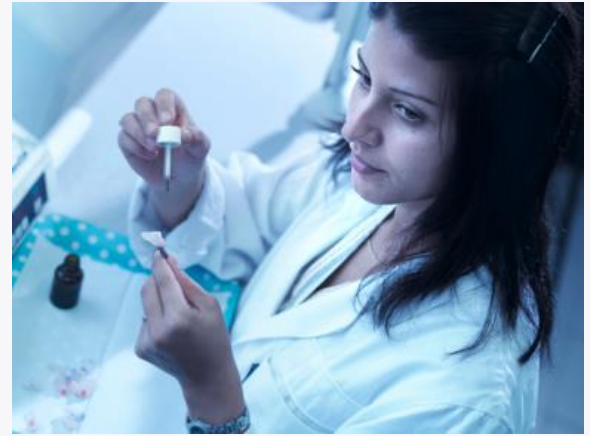


- **Genieten van geluid**

Geluid laat je genieten van het leven. Denk maar eens aan prachtige geluiden uit de natuur, mooie muziek of fijne gesprekken met mensen waar je om geeft. Je gehoor is kostbaar en daar ben je zuinig op.



Missie



- **Waar we naartoe willen**

Comfoor wil de kennisautoriteit zijn op het gebied van gehoorbescherming en customized gehoorverbetering. Door de modernste technieken en continue innovatie leveren we uitsluitend topproducten aan zoveel mogelijk mensen via diverse kanalen over de hele wereld



Comfoor

Your ears love us.

000 1 9

Audiologie

Pluggers

Comfoor Cares



Oorstukjes STAR 2018

Comfoor **pluggers**
BY COMFOOR

Gehoorverbetering 2018

Consument 2 dingen belangrijk:

1. Optimale beleving in horen & verstaan (akoestisch)
2. Zo min mogelijk zichtbaar (cosmetisch)

Oplossingen maatwerk:

1. Schaaltjes (LifeShells) Thintube & charmefoonslang
2. Maatwerk voor RIC (LifeShell RIC)



“Open” aanpassingen :

- Waarom was dit ontwikkeld?
- Wanneer passen we dit toe?
- Wat is ‘open’?

Onderzoek LUMC

Door dr.ir. J.A.P.M. de Laat



LEIDS UNIVERSITAIR MEDISCH CENTRUM

Versterking in het oor- met LifeShell & Thintube

Venting

0,8 mm

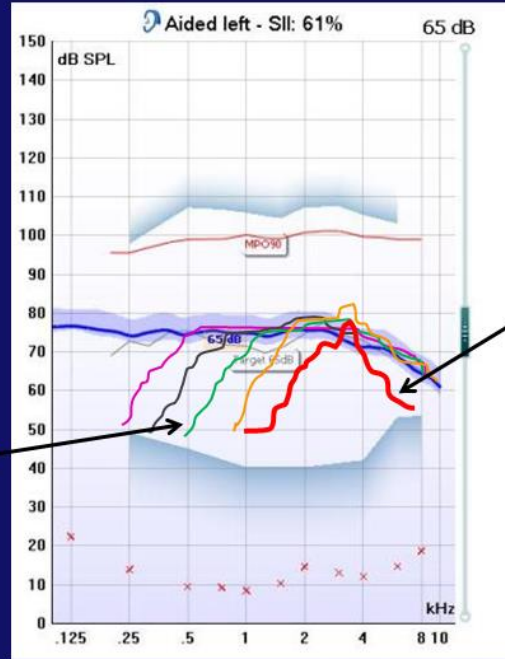
1,2 mm

1,8 mm

2,4 mm

3,0 mm

Grotere venting:
minder
versterking in
lage tonen



Open dome:
l.v.m. feedback
(fluittonen/rondzingen)
minder versterking in
hoge tonen

Oorstukjes

Conclusies LUMC

Conclusies onderzoek dr.ir. J.A.P.M. de Laat, audioloog van het LUMC:

- “De spreiding van de metingen van de testpersonen is bij domes groter dan bij maatwerkoorstukjes, dit pleit voor de maatwerkoorstukjes”
- “De spreiding in de hoge tonen is minder groot dan in de lage tonen”
- “De spreiding in de gemiddelde meetresultaten pleit enorm voor het doen van REM metingen”
- “Kleine venting t.o.v. grote venting kan meer dan 10 dB verschil opleveren, vooral bij 750 en 1500 Hz”

Maatwerk + REM / VSM meting

Meerwaarde audiciens: goede service, tevreden klant: maatwerk + REM meting

Met maatwerk akoestisch stabiel: toestel sneller goed in te regelen, kortere doorlooptijd (proeftijd)



Varioventing: VSM invloed ventingen, 40 vlak

XX = geen venting

XX = 1,5 mm

XX = 2,0 mm

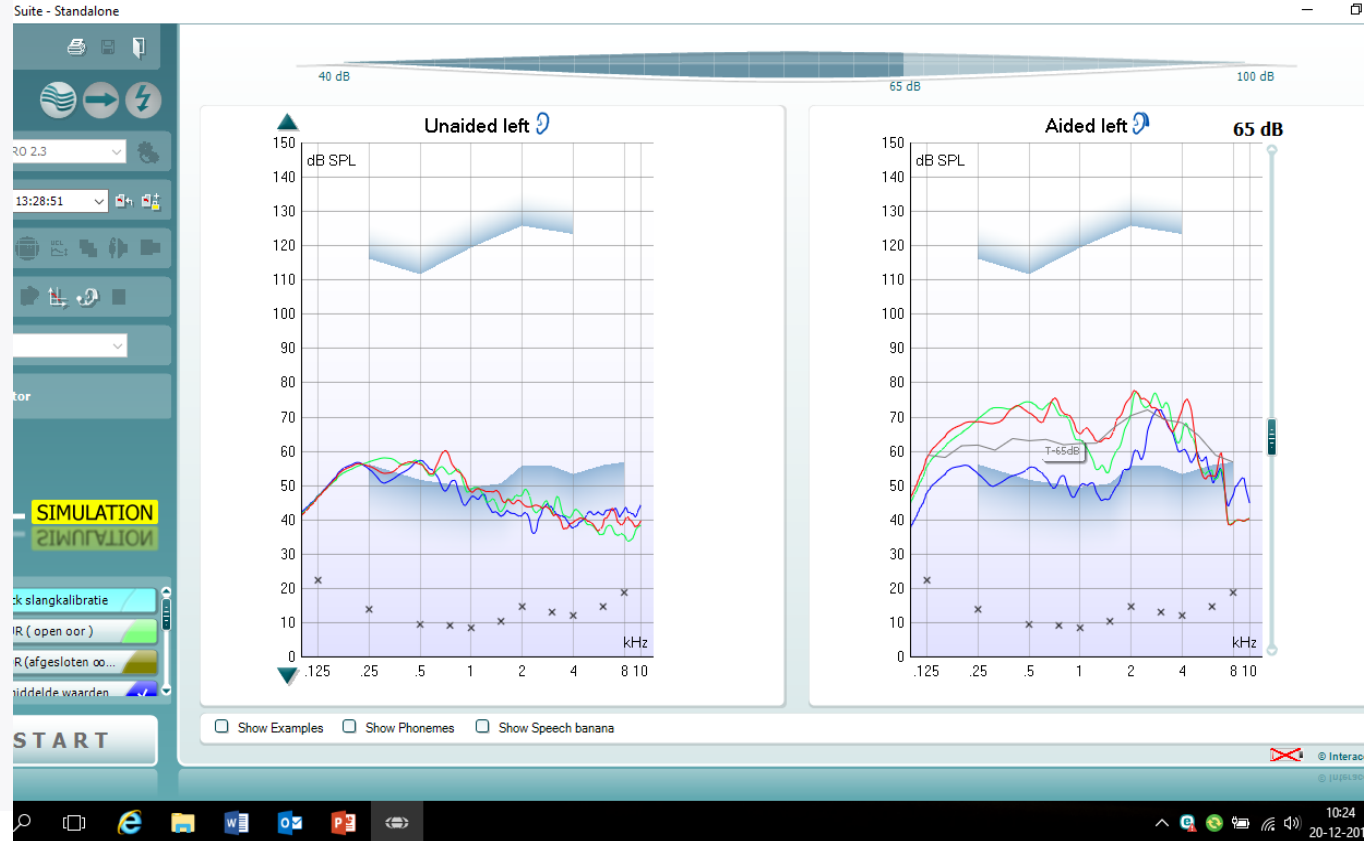


Ministukje (buis/bolnippel) vs Dome, 40 dB vlak

XX = ministukje, bolnippel

XX = ministukje, buisnippel

XX = Dome, 7mm



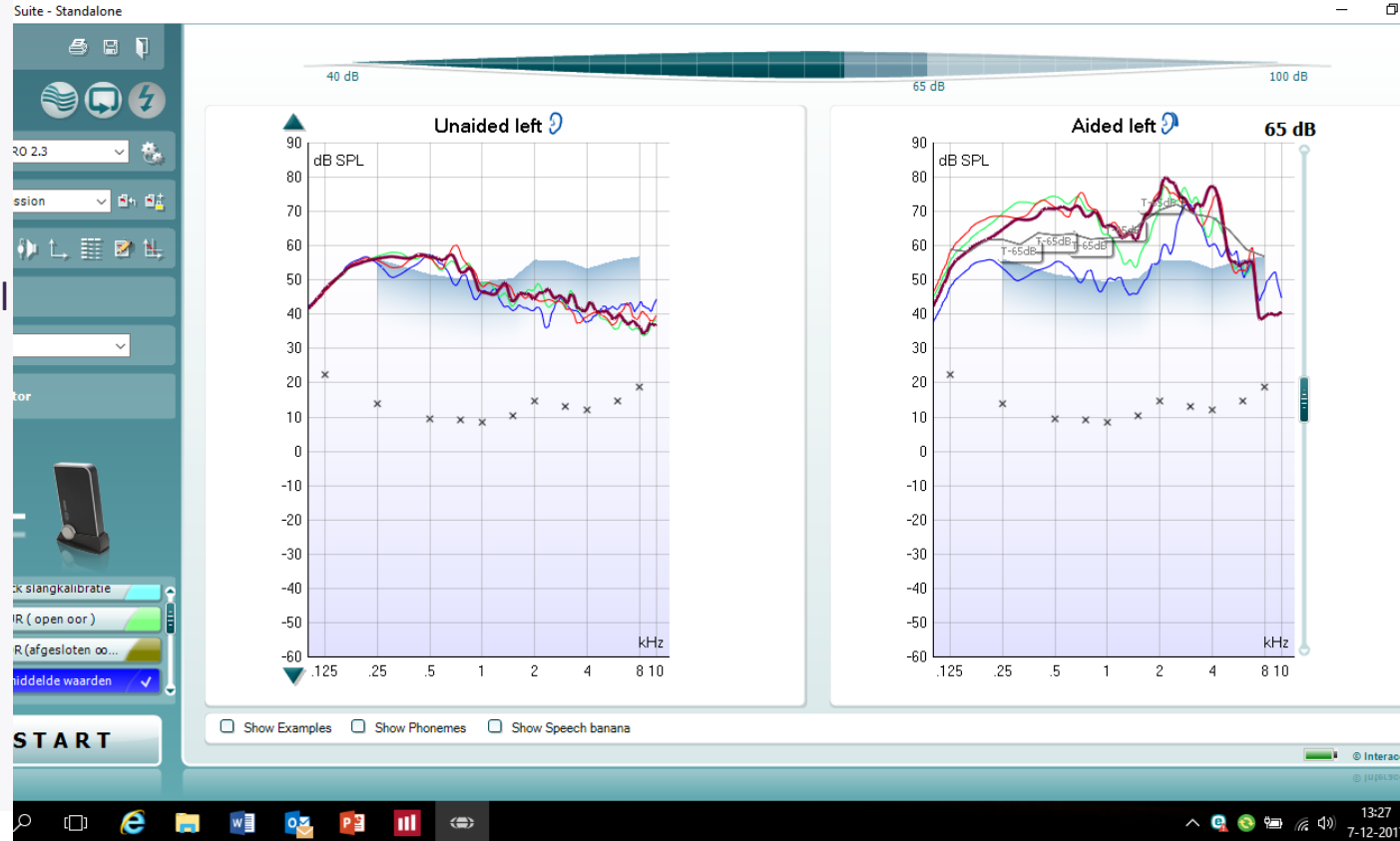
Dome vs maatwerk, 40 vlak

XX = LifeShell

XX = LifeShell-Bikini

XX = ministukje, buisnippel

XX = Dome, 7mm



RIC vs Dome

XX = RIC, geen venting

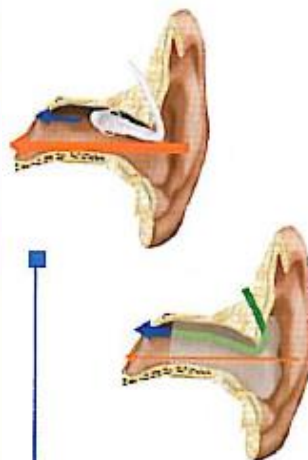
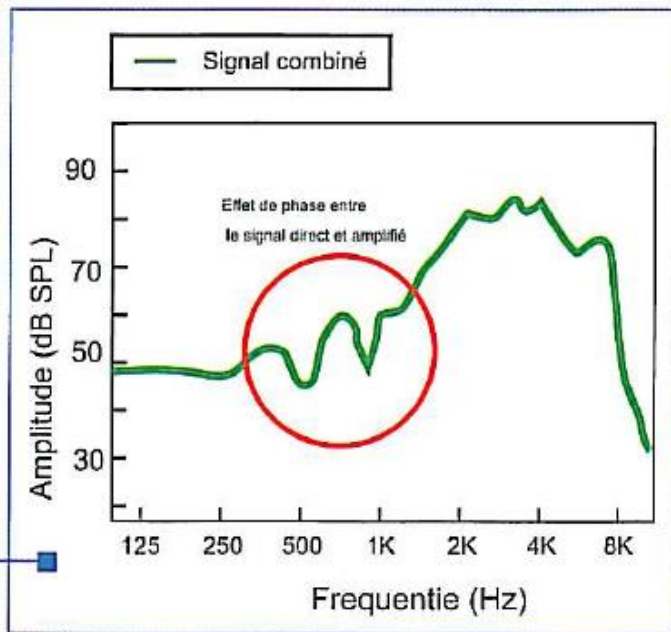
XX = Dome, 7mm



Open aanpassing \neq dome

- Een open aanpassing is NIET per definitie een dome!
- Maatwerk met maximale venting is ook relatief open
- Schaaltjes dunner dus opener dan massieve oorstukjes
-> diameter èn lengte venting van invloed (restvolume)

Nadelen domes / open aanpassing



Weergave van de energiestromen in de gehoorgang

Het interval-verschijnsel als gevolg van het verschil tussen directe en versterkte geluidsstroom

Features bij domes

Conclusies onderzoek Thorsten Knoop “Wirkung von Hörsystemfeatures in Abhängigkeit ihrer otoplastischen Ankopplung” :

- “Bij een gesloten aanpassing reduceert de ruisonderdrukking ruis en worden fluisterende stemmen beter hoorbaar. Daarentegen bleek ruisonderdrukking bij een dome aanpassing nauwelijks effectief”
- “De werking van richtmicrofoons (...) bleek met de open aanpassing veel beperkter te werken”
- “Hoe opener de aanpassing hoe moeilijker het is voor een hoortoesteldrager om de features van moderne hoortoestellen waar te nemen”
- Feit is dat dure geavanceerde hoortoestellen zich slechts beperken ten opzichte van eenvoudige systemen

Features bij domes

Werking features bij gesloten versus open aanpassing

	Gesloten	Open aanpassing
Richtingsgevoelige microfoon		
Automatisch werkende hoortoestellen		
Breedband systemen		
Impulsgeluidonderdrukking		
Ruisonderdrukking / spraakverbetering		
Binaurale samenwerking hoortoestellen		

(Grafiek: Christoph Sinn)

Bij een open aanpassingen tonen de meeste features geen of een gering effect.

Kwaliteit hoorzorg hoort ook bij zorgverzekeraars voorop te staan

De zeven patiëntenorganisaties - FOSS, SH-Jong, NVVS (samen Stichting Hoormij), FODOK, Nederlandse Dove Jongeren, Dovenschap en Stichting Plotsdoven – hebben samen zeven aandachtspunten opgesteld voor het inkoopbeleid van zorgverzekeraars voor hoorhulpmiddelen in 2016. Kwaliteit van de hoorzorg staat daarbij voorop. Dit zijn onze oproepen aan de zorgverzekeraars.

- Onterecht zetten audiciens soms de standaard-oorstukjes in waar de - vaak iets duurdere - maatwerk-oorstukjes voor een veel betere hooroplossing zouden zorgen.

Voordelen maatwerk

- Maatwerk is akoestisch stabiel
- Maatwerk benut volledige capaciteit van het hoortoestel.
- Maatwerk in een smalle gehoorgang geeft minimale kans op irritatie en deformatie van de gehoorgang.
- Maatwerk laat niet los en blijft niet achter in gehoorgang.
- Maatwerk kan ook toegepast worden in smalle canule.
- Oorzuren / cerumen trekken minder makkelijk in receivers van RIC-toestellen.
- Minder kans op Interval-verschijnselen in midden tonen en uitval laag en hoog.
- Speciale functies en features als richtmicrofoons en ruisonderdrukking effectief.

Eerste aanpassing: dome of maatwerk?

Advies is meteen met maatwerk te beginnen:

- Bij verder achteruitgang gehoor is maatwerk onontkoombaar (buiten bereik dome)
- Later klant overtuigen van voordelen maatwerk lastiger
- Sneller instellen toestel
- Hygiënischer

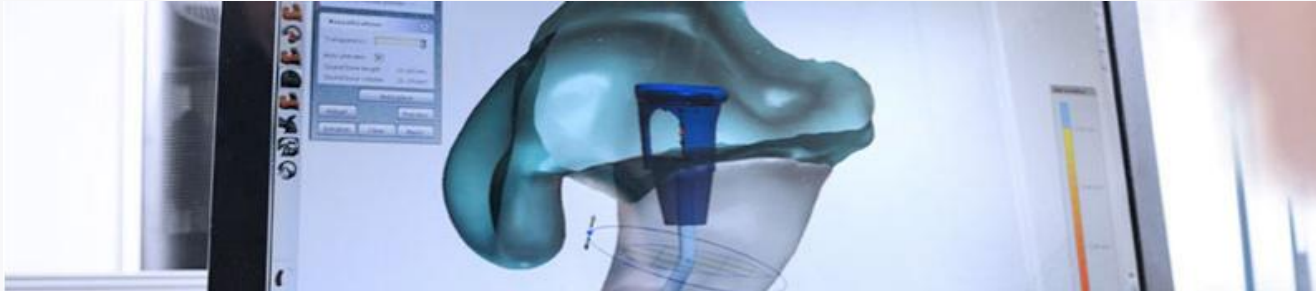
Voordelen maatwerk

- Akoestisch stabiel
 - Draagcomfort custom-made
 - Vergroten aanpasbereik
 - Kan ook vrijwel onzichtbaar
 - Voor alle hoortoestellen
 - Kwaliteit – Maatwerk – Deskundigheid
- Onderscheidend t.o.v. apotheek, internet

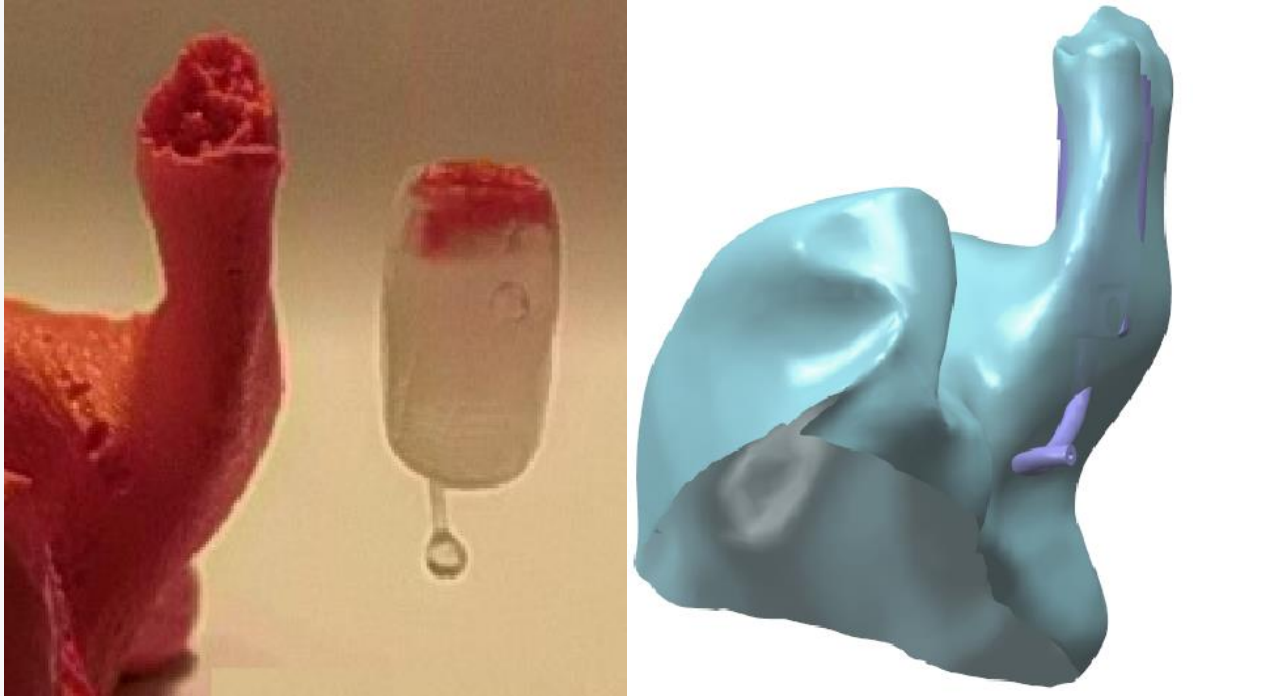


Tips & Tricks audicien

1. Maak altijd eerst een oorafdruk voordat je het toestel bepaalt: ruimte voor RIC?
2. Gebruik het juiste afdruk materiaal en maak een perfecte afdruk.
3. Controleer de stand van de slang zonder hoortoestel, buig indien nodig bij.
4. Goede service, tevreden klant: maatwerk + REM meting.



Of kan het toch?



Of kan het toch?

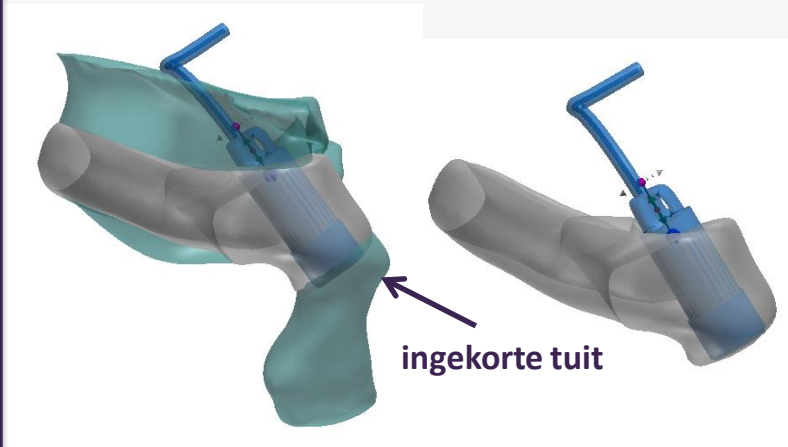
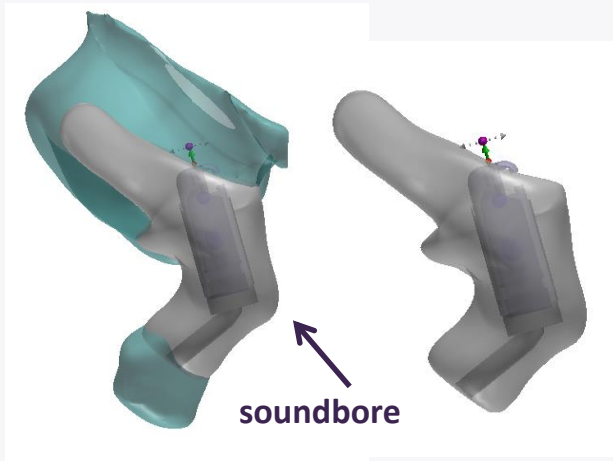


RIC – smalle gehoorgang

Alternatieven:

RIC Bikini (alleen bij schaalpje)

RIC flex



Juiste afdruk materiaal

Gebruik het juiste afdruk materiaal:

- Zware verliezen en gehoorpreventie: FERM
 - Gemiddelde verliezen en LifeShells, RIC's: MEDI
 - Lichte verliezen, extostose, microtie: MILD
- Let op bij speciale gevallen, zoals 'slappe huid':
-dan geen FERM maar een zachter materiaal



Haargroei



Haargroei rondom tragus geeft een slechte weergave van het oor.

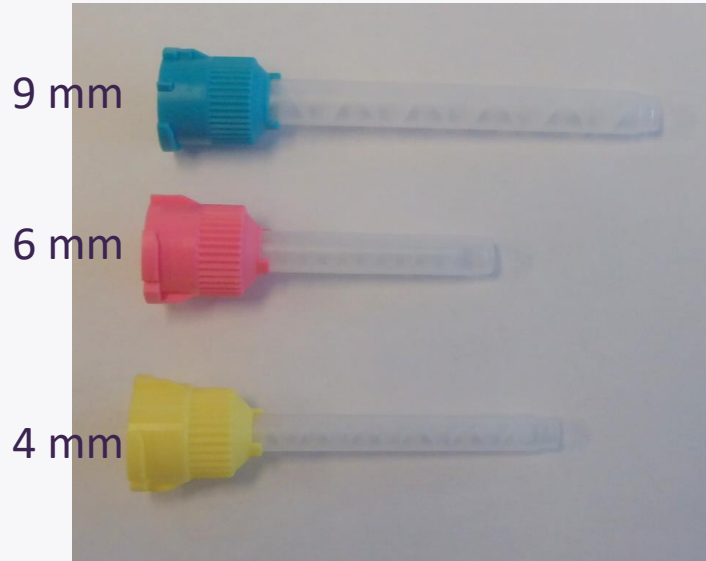
Overmatige haargroei verwijderen.

Let op!

Voor een goede pasvorm van oorstukje of gehoorbeschermer moet haargroei regelmatig verwijderd worden.



Mengcanules



Mengcanule mag gehoorgang niet afsluiten.

Phonak Otoblock



Invloed op het oor

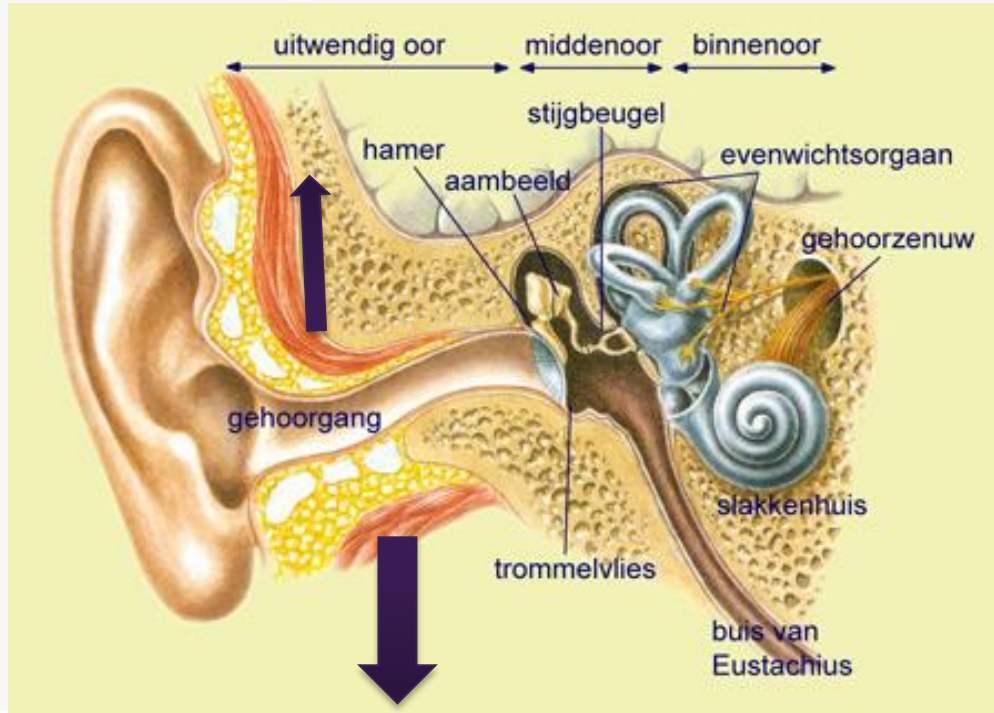
Drukloos materiaal (Mild)

Licht drukopbouwend materiaal (Medi)

Drukopbouwend materiaal (Ferm)

Keuze afdruk materiaal afhankelijk van de toepassing!

Invloed op het oor



Video oorafdruk

Perfekte oorafdruk

1



2^e knik

Dit is de belangrijkste informatie in een afdruk, met name voor sterke toestellen en gehoorbeschermers.

Plaats de afdrukpad voorbij de tweede knik. Let erop dat het afdruk materiaal goed aansluit op de 2e knik en het oor overal goed is geraakt.

2



Volledige helixpunt

De laborant kan in combinatie met de gegevens van de bestelbon de lengte van de helix in het oorstukje bepalen.

3



Overgangsdeel

Overgangsdeel van tragus naar helixbrug. Deze informatie is noodzakelijk voor de laborant om de juiste stand van de nippel te bepalen.

Afstelling slang

Controleer de stand van de slang zonder hoortoestel, buig indien nodig bij



FOUT



GOED

Afstelling slang

Controleer de stand van de slang zonder hoortoestel, buig indien nodig bij

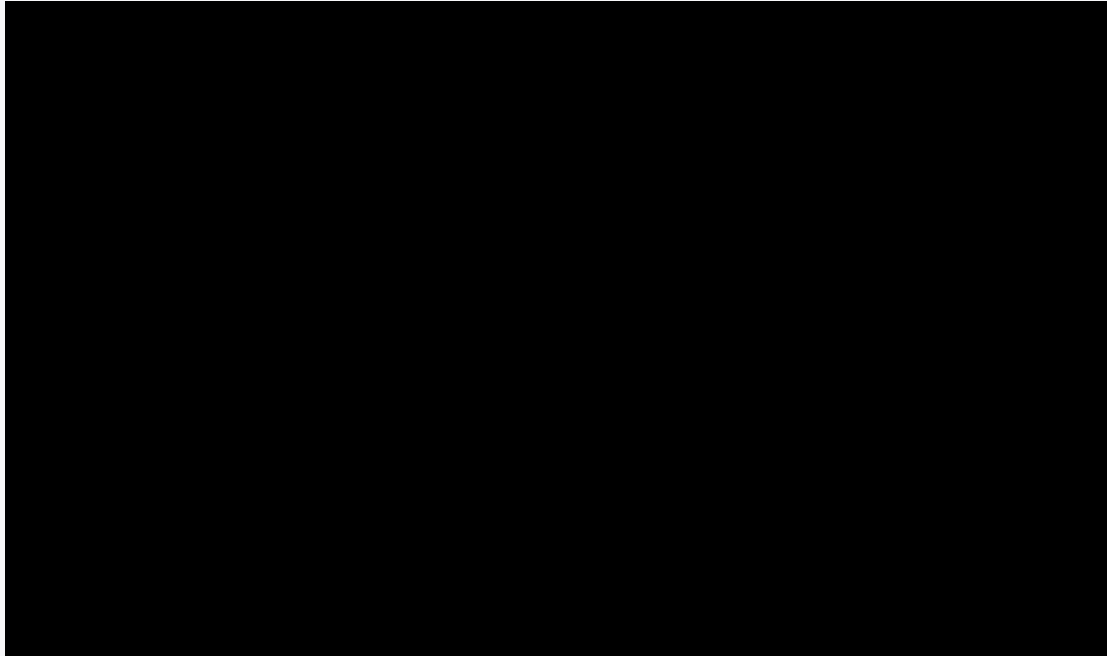


FOUT



GOED

Video: montage LifeShelldoorgetrokken dikke slang



Video: montage LifeShell, doorgetrokken dikke slang

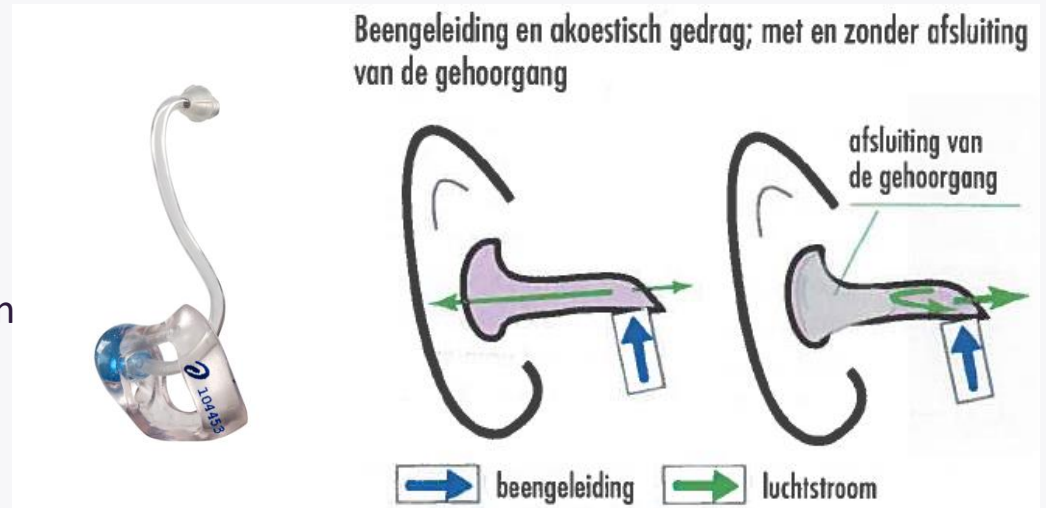


Practicum



Bikini LifeShell

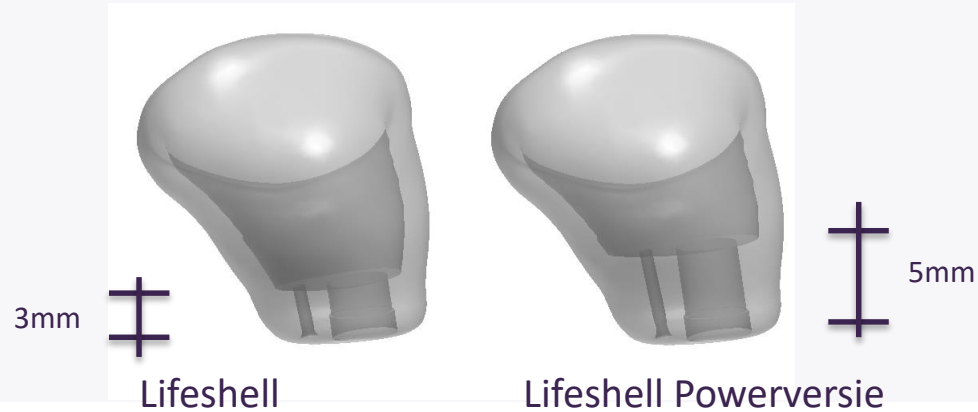
- Minimaal huidcontact
- Minimale occlusie en autofonie
- Hoog draagcomfort
- Wel gewenste venting aangeven



Autofonie / occlusie = horen van zelfgeproduceerde geluiden (o.a. stem, eetgeluiden) door afsluiting canule, door een nieuwe balans tussen trillingen lucht en beengeleiding.

Power-Lifeshell

- Schaaltje met meer massa in de gehoorgang.
- Geschikt voor grotere gehoorverliezen.
- Alternatief voor klassiek open / gesloten oorstukje.
- > Fletcher 65



Gesloten oorstukje?

- Open oorstukje dicht gehoorgang net zo goed af
- Advies: pas "geen" gesloten oorstukjes meer toe

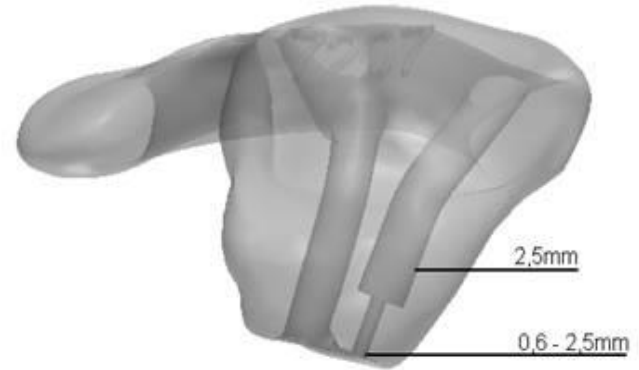


Keuze type oorstukje

- Audiologisch.
 - Gehoorverlies
 - Type hoortoestel
- Anatomie.
 - Vorm gehoorgang / oorschelp
 - Houvast (mini stukje, conchahaak, open oorstukje)
- Akoestische afsluiting.
- Comfort.
- Vaardigheid klant.
- Cosmetische wensen.
- Gevoeligheid, allergieën

Invloeden varioventing

- Binnen brede venting, onderkant smal
- Gemakkelijk venting verruimen/vernauwen
- Let op: gedraagt zich anders dan een gewone venting: diameter heeft ook invloed



Varioventing

Powerventing

Powerventing:

De Powerventing is een verlengde venting die doorloopt tot in de conchahaak of in de concharing van een oorstukje. Door de langere weg die deze venting heeft is er minder kans op feedback. Geschikt bij zware gehoorverliezen.



Buisnippel vs bolnippel

- Bij een bolnippel verloopt de interne diameter conisch en vloeiend waardoor er minder akoestische vervorming plaatsvindt
- Bolnippel zit strakker, dus blijft beter zitten dan een buisnippel
- Bij een bolnippel is de slang moeilijker te vervangen dan bij een buisnippel, zeker door de cliënt zelf



Draaibare bolnippel

- Vanaf 1-6-2017 wordt de 'vaste' bolnippel default voorgesteld in Merkato
- Aanleiding: o.b.v. oorafdruk kun je positie bolnippel niet 100% correct bepalen
- Bolnippel kan door audicien eenvoudig worden versteld en verlijmd (FotoFix)
- Voordeel: minder reparaties
- Instructievideo

LifeShell met buisnippel

Alleen met buisnippel (voor bolnippel is onvoldoende ruimte)

▪ *Voordelen:*

- slangetje gemakkelijk verwisselen, ook door klant zelf
- Evt. meer ruimte voor venting bij smalle gehoorgang (boring kleiner dan bij ring)



▪ *Nadelen:*

- optisch minder fraai dan doorgetrokken slang
- Akoestische eigenschappen buisnippel

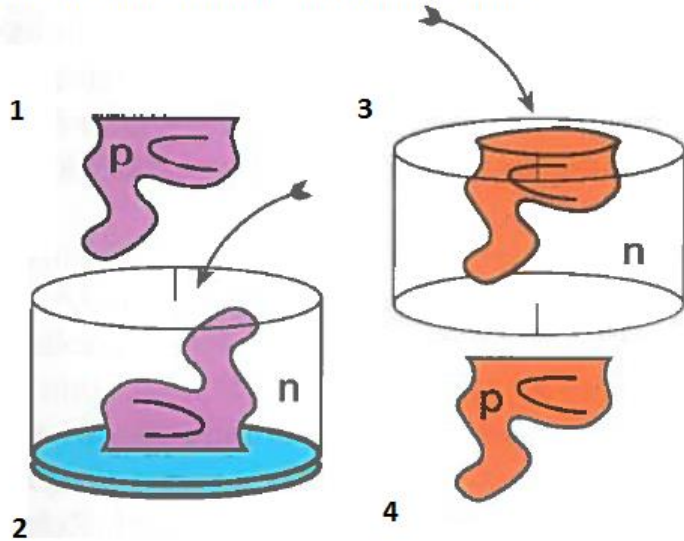


Standaard aanpassingen 1-1-2018

- li / re markering op alle maatwerk in **L & R**
- Naam
- Zilverionenlak / nano-lak

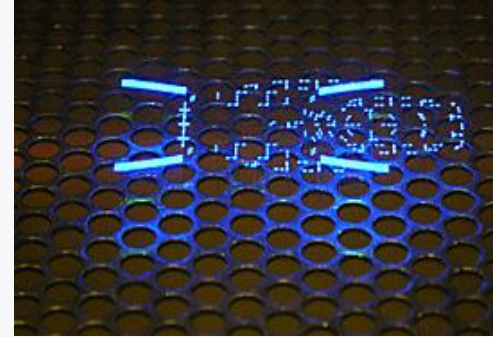
Traditionele productie oorstukjes

PNP methode Positief - Negatief - Positief



1. Afdruk – positief
2. Mal, Gips, Gel – negatief
3. Vullen met acrylaat – negatief
4. Ruw oorstukje - positief

3D printing



- Ontstaan als “Rapid Prototyping” voor prototypes
- Oorstukjes: Stereolithografie: laser om vloeibare kunststoffen te polymeriseren
- Andere methode: o.a. Fused Deposition Modeling (spuitmond), Selective Laser Sintering (smelten van poeder) en frezen
- Voordelen: nauwkeurigheid
- Overige toepassingen, o.a.:
 - Dental: gebitsprotheses
 - Onderdelen leger
 - Zelfs vuurwapens, vliegtuigjes en bloedvaten



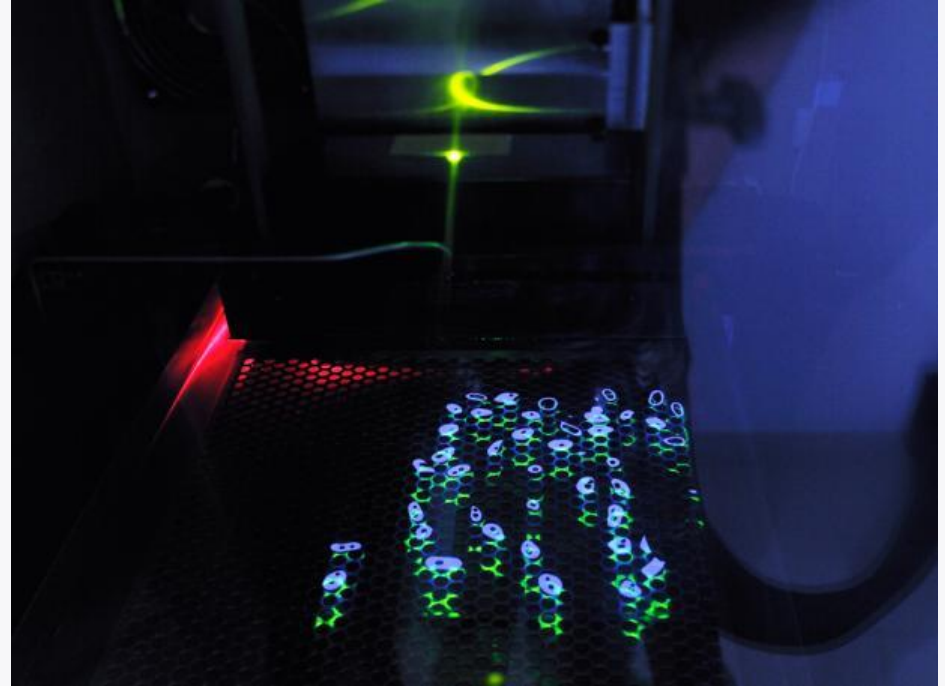
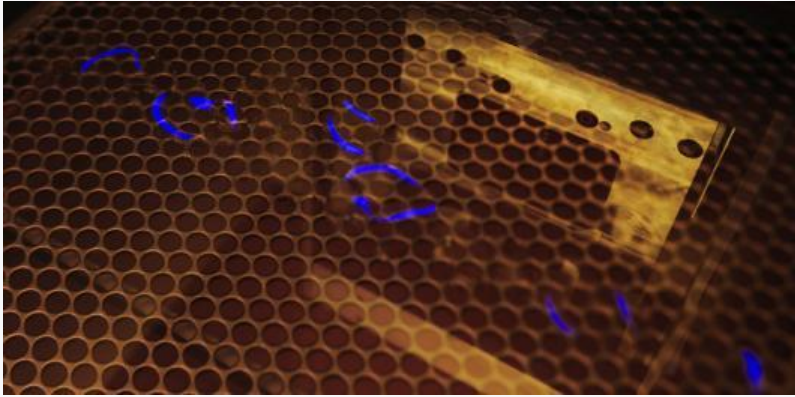
3D productie



3D productie



3D productie



3D productie



3D productie



3D productie / afwerking

- Polijsten
- L / R markering + lakken als standaard
- Accessoires (o.a handgrepen, filters, slangen, ringen)



3D productie - verschillen

Vershillen met traditionele productie:

- Grotere precisie, zelf bij werken zelden nodig
- *Gespecialiseerd* vakmanschap. Kwaliteit op detailniveau meten en verbeteren
- Veel minder afkeur / garanties met dezelfde mensen
- Dunne oorstukjes lastiger te bewerken: altijd goede scherpe boortjes op lage toeren
- Grote verschillen in 3D printers en materialen: duurzaamheid, allergieën, kleur, sterkte, vrijkomen materiaal (gruis) bij boren



Viper

Projet



Rapidshape HA90

3D productie

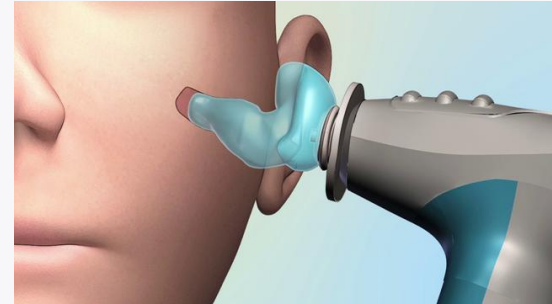
Resumerend:

- Geen 'fabriek' voor massaproductie: vakmanschap en specialisatie van onze MENSEN!
- Grotere precisie, hogere kwaliteit mede door continue software verbeteringen
- Meer oplossingen mogelijk dan bij traditionele productie
- Verdere verbeteringen door toepassen laatste technologische ontwikkelingen
- Duurzamer productieproces: maatwerk van Comfoor in klimaatneutraal



In ear scanners

- Digitale afdruk
- Voordelen: geen afdrukmetaal meer nodig, geen transport (kosten + tijd), kwaliteit?
- Nadelen: prijs, kwaliteit?
- Nog niet operationeel
- Producenten: 3shape, Lantos en Otometrics (Unites Sciences)



Variotherm

- Stug bij kamertemperatuur
- Zacht bij lichaamstemperatuur
- Hoog draagcomfort
- Uitstekend vormgegeven
- Geschikt voor schaalpjes en RIC-stukjes
- Vergroot toepasbaarheid



Glaslak of nanolak?

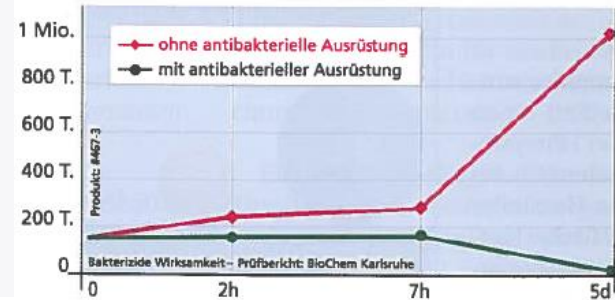
- Nanolak is hypoallergisch en antibacterieel door zilverionen
- Zilverionen: positief geladen deeltjes aan oppervlak door chemische reactie met oorzuren en water, die vuil afstoten en bacteriën doden.
- Antibacterieel: groei bacteriën vroegtijdig in kiem gesmoord.



Silberionen wandern an die Oberfläche der Hörgerätebeschichtung und wirken dort keimtötend.

Abbildung: Audio Service

Koloniebildende Einheiten „Staphylococcus epidermidis“ auf einer Silikonoplastik im Zeitverlauf



Grafik: Detax

Materiaal maatwerk

- Acrylaat – standaard. Comfoor gebruikt één component materiaal, dus geen mengsel van polymeren en monomeren, wat restmonomeren oplevert. Dit voorkomt allergische reactie in de meeste gevallen.
- Nanolak met zilverionen – toepasbaar op acrylaat en siliconen. Verhoogt duurzaamheid, gladder oppervlak, anti-bacterieel, hypoallergisch
- Variotherm – 100 Shore bij 20°C, 70 Shore bij 37°C, hoog draagcomfort, veel duurzamer dan siliconen (alleen LifeShells), nauwelijks allergische reacties
- Siliconenmateriaal (Bioflex) – minder duurzaam, poreus (lage hygiëne), afsluiting van de huid wat irritatie kan veroorzaken
- Indien toch allergische reacties: vergulden, verzilveren, staal

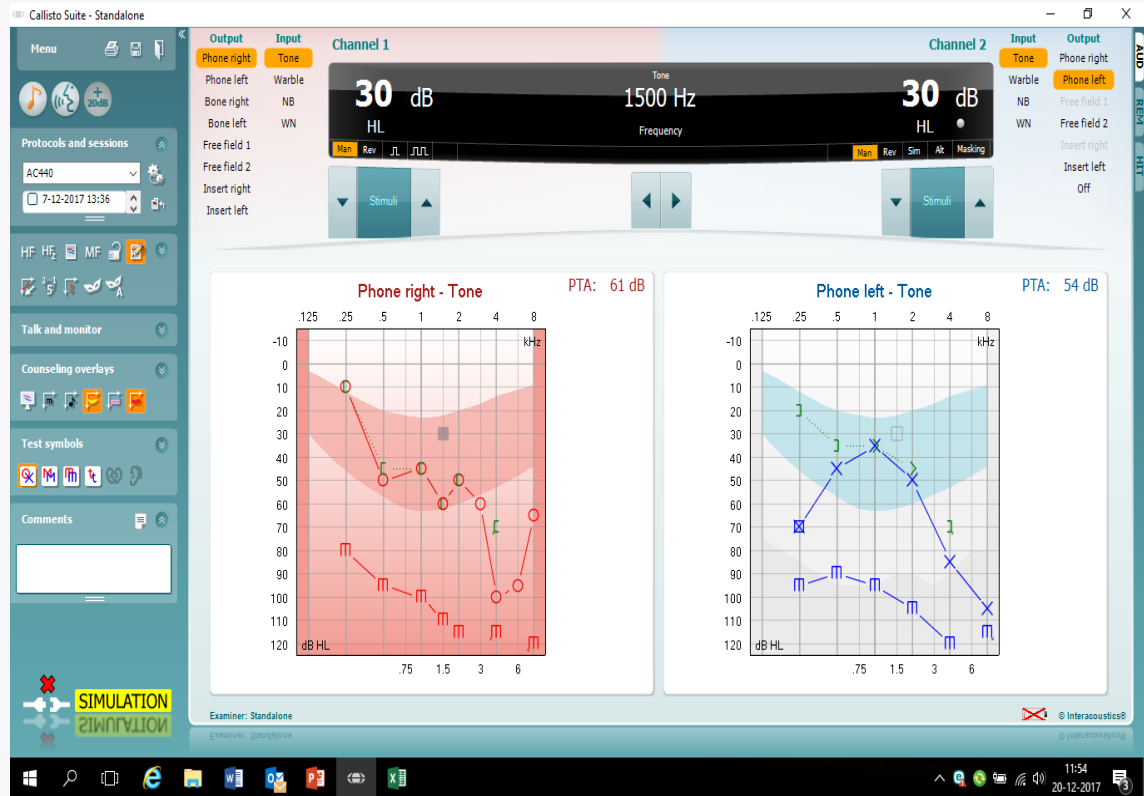
Bewerken maatwerk

Let bij boren en frezen op de volgende punten:

- Door de hogere precisie van 3D productie is bijslipen nauwelijks meer nodig (garantie)
- Bij boren en frezen hoort wat materiaal (gruis) vrij te komen
- Bij frezen: gebruik altijd een diamantfreeskegel, zeker bij harde materialen
- Bij boren: altijd kwalitatief goede en scherpe boortjes op lage toeren
 - Botte boortjes op hogere toeren bij gegoten acrylaat: smelten (dus niet boren) met het risico dat het boortje in het oorstukje vast blijft zitten
 - Botte boortjes op hogere toeren bij geprint acrylaat: nauwelijks doorheen te komen en kans op schade, bijv splinteren

CASUS, uitvoering maatwerk?

- Man
- 45 jaar
- Werkzaam in lawaai
- Ploegbaas / productieleider
- Hobby's: muziek (passief)
- Partner, 2 kinderen
- AS geen pathologie bekend
- Spraakaudiometrie conform toon



Werkinstructies

<http://www.comfoor.com/nl/>

Rondleiding



Bedankt voor
uw aandacht.