

## DE ONTWIKKELING VAN HET HOORPROTOCOL.

### 1.1 Het functioneren van de slechthorende in kaart gebracht.

Om de problemen van de slechthorende functiegericht te kunnen oplossen, is het noodzakelijk om te weten welke problemen de slechthorende in het dagelijks leven ondervindt. De audicien is van oudsher getraind om de resultaten van de audiometrie hiervoor te gebruiken. Maar het is niet meer voldoende om alleen deze resultaten te gebruiken. Achteruitgang van het gehoor heeft meer namelijk gevolgen dan alleen minder horen. De resultaten van de audiometrie worden bij een hoortoestelaanpassing nu voornamelijk gebruikt om de versterking van het hoortoestel te bepalen. Veel features zijn onafhankelijk van het gehoorverlies werkzaam. Deze features zorgen er vooral voor dat de kwaliteit van het horen wordt verbeterd. Het zou dus de features van de moderne hoortoestellen tekort doen als alleen maar wordt gekeken naar de resultaten van de audiometrie. Om te bepalen welke factoren vooral van belang zijn bij slechthorendheid, is door Sophia Kramer al in 1995 een onderzoek gedaan. Dit onderzoek is opgezet omdat het moeilijk is om vanuit de audiometrische resultaten een inschatting te kunnen maken van de moeilijkheden die een slechthorende in het dagelijks leven ondervindt. Er is een vragenlijst ontwikkeld die aanwijzingen geeft dat er een aantal specifieke factoren zijn aan te wijzen die van invloed zijn op het functioneren

<b>Verstaan in rumoer</b>
<b>Auditieve lokalisatie</b>
<b>Verstaan in rust</b>
<b>Detectie van geluid</b>
<b>Ruisintolerantie</b>

Tabel 1: *De factoren die gemeten worden in de AIADH*

van de slechthorende. De volledige naam van deze vragenlijst luidt: The Amsterdam Inventory for Auditory Disability and Handicap (AIADH). Dit onderzoek ligt aan de basis van de Amsterdamse vragenlijst die momenteel wordt gebruikt. De factoren die in dit artikel zijn benoemd, worden weergegeven in tabel 1.

In deze studie bestaat elke vraag uit drie delen. In het eerste deel oordeelt de slechthorende over zijn auditieve problemen in de beschreven situatie. Om te bepalen of hij / zij ooit wel goed heeft kunnen functioneren in deze situatie wordt daar in deel twee naar gevraagd. In het derde deel wordt gevraagd hoe gehandicapt hij of zij zich dan in deze situatie voelt, maar dient alleen te worden beantwoord als het eerste deel van de vraag werd beantwoord met "bijna nooit" of "soms". De vragen dienden te worden beantwoord over de ervaringen zonder hoortoestel. Hierbij dient te worden opgemerkt dat deel twee en deel drie in deze studie zijn toegevoegd om daar later nader onderzoek mee uit te voeren.

In 1996 is een vervolg op deze studie gepubliceerd. In dit vervolgonderzoek is bij proefpersonen de AIADH (deel een) afgenomen evenals een aantal metingen van het gehoor. De metingen van het gehoor zijn: toonaudiometrie, spraaudiometrie, SRT test in stilte, SRT test in ruis, lokalisatie van geluid en herkenning van stemmen. Via statistische analyse is geprobeerd een relatie te leggen tussen de metingen en de vragenlijst. Voor een aantal van de metingen is dat ook gelukt. Vooral "verstaan in rust" gemeten met de AIADH heeft een goede correlatie met de testen waarbij spraak wordt gemeten.

## 1.2 Het HRIU profiel

De twee hierboven genoemde onderzoeken van Sophia Kramer en haar collega's hebben geleid tot het opstellen van een aantal factoren waarmee de problemen van de slechthorende in kaart kunnen worden gebracht. Er is als het ware een profiel van de slechthorende op te stellen. Dit HRIU<sup>1</sup> profiel geeft een indicatie van de problemen in zes dimensies (zie tabel 2).

<b>Horen / detectie / audibility</b>
<b>Verstaan in stilte</b>
<b>Verstaan in ruis</b>
<b>Lokaliseren / centrale verwerking</b>
<b>Focus / aandacht / cognitie / discriminatie</b>
<b>Ruistolerantie / vermoeidheid</b>

Tabel 2: De zes dimensies van het HRIU profiel.

De verdeling van de vragen over de verschillende categorieën, die gekoppeld zijn aan de verschillende dimensies, is weergegeven in tabel 3. Bij nadere beschouwing blijken er slechts 32 van de 33 vragen gebruikt te worden, Vraag 16 (de vraag over gemiste delen van muziekstukken) wordt niet gebruikt bij de bepaling van het profiel. Omdat de vragenlijst is ontwikkeld in een groter wetenschappelijk onderzoek is het niet zo gemakkelijk om zomaar een vraag uit de lijst te schrappen. Ook andere veranderingen in bijvoorbeeld de vraagstelling zijn niet zo maar even te realiseren. Om dat op wetenschappelijk verantwoorde wijze te kunnen doen is eerst weer onderzoek noodzakelijk. De zes dimensies van het HRIU profiel uit tabel 2 kunnen in tweeën worden gedeeld. De eerste drie dimensies (horen, verstaan in stilte en verstaan in ruis) worden op twee manieren gemeten: eenmaal met de audiometrie en eenmaal met de vragenlijst. Omdat in de AIADH gevraagd wordt naar de ervaringen zonder hoortoestel, wordt hier alleen een goede weging gevonden bij de slechthorende die voor de eerste keer een hoortoestel gaat aanschaffen. Deze drie dimensies worden ook wel de "harde assen" genoemd. De laatste drie dimensies uit tabel 2 (lokaliseren, focus en ruistolerantie) worden alleen gemeten met de vragenlijst en worden daarom de "zachte assen" genoemd.

Hoorfactor	Omschrijving	Vragen	Score
1	Focus / aandacht / discriminatie	1 2 3 17 18 20 24 32	som/8
2	Lokaliseren van geluiden	5 15 28 29 33	som/5
3	Spraakverstaan in lawaai	4 6 11 12 21	som/5
4	Spraakverstaan in stilte	7 8 14 19 31	som/5
5	detecteren van geluiden	13 22 23 25 26	som/5
6	Ruistolerantie / vermoeidheid	9 10 27 30	som/4

Tabel 3: de verschillende hoorfactoren in de AVL en de verdeling over de vragen.

Zoals eerder gemeld worden de vragen van de AIADH beantwoord zoals de situatie wordt ervaren zonder hoortoestellen. Om toch een eerlijk startpunt te krijgen bij herhaalaanpassingen krijgen de resultaten van de audiometrie hierbij meer gewicht. Bij een herhaalaanpassing worden de resultaten van de harde assen alleen bepaald door de audiometrie<sup>2</sup> en telt het resultaat uit de AIADH dus niet mee.

Omdat de AIADH geen rekening houdt met eventuele complexe situaties waarin de slechthorende verkeert, zijn er vier vragen toegevoegd die daar meer duidelijkheid over verschaffen. Hierbij kan op een schaal van 1 tot 10 aangegeven worden hoe complex de auditieve situatie is. Er wordt voor deze vragen een gemiddelde berekend. Op basis daarvan wordt er een correctie op de weging toegepast<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Zie de bijlage 1 voor een verklaring van deze term.

<sup>2</sup> Zie bijlage 2 voor de factoren uit het audiogram die worden gebruikt bij de weging

<sup>3</sup> Zie bijlage 3 voor de vragen en de weging aan de hand van de score.

Als de slechthorende bijvoorbeeld vaker in complexe situatie verkeert, wordt zijn score vermenigvuldigd met een factor 0,9. Dit verlaagt zijn totaalscore op de 6 assen en dat zou ertoe kunnen leiden dat de slechthorende in een hogere klasse terecht komt. Het is mogelijk dat deze vragen in de toekomst worden vervangen door de resultaten van bijvoorbeeld de COSI lijst. Uiteindelijk kan het HRIU profiel van de slechthorende worden samengesteld uit deze drie factoren: de Amsterdamse vragenlijst, de audiometrie en de extra vragen. Als de audicien op basis van zijn anamnese schat dat er een grotere compensatiebehoefte is, dan wordt dat een tweede weging die op de totaalscore wordt toegepast. In de praktijk zal dit betekenen dat er sprake is van een bijzondere zorgvraag.

### 1.3 Indeling van de slechthorende in een klasse

De hierboven beschreven informatie wordt samengevoegd en leidt tot een score die bestaat uit één getal. Eenvoudig gesteld komt de score voor iemand die voor het eerst hoortoestellen wil aanschaffen als volgt tot stand:

1. Van elk van de afzonderlijke categorieën van de Amsterdamse vragenlijst wordt een gemiddelde berekend
2. Er zijn nog geen aanwijzingen dat de ene categorie meer invloed heeft dan de andere. Daarom tellen alle categorieën even zwaar mee.
3. De scores van de afzonderlijke categorieën worden bij elkaar opgeteld.
4. Deze totaalscore wordt vermenigvuldigd met de wegingsfactor die berekend wordt aan de hand van de vragen over complexe auditieve situaties.
5. Dit is het getal dat bepaalt in welke klasse de slechthorende wordt ingedeeld.

Bij herhaalaanpassingen worden de resultaten van de harde assen overruled door de schatting van de beperkingen (zonder hoortoestel) uit de verschillende parameters van het audiometrisch onderzoek. Bij de start van het keuzeprotocol is de score die leidt tot de verdeling over de verschillende klassen gebaseerd op eerder onderzoek. In dit gebruikte onderzoek werd onderzocht of een bepaalde manier van aanpassen leidde tot een bevredigende hoortoestelaanpassing. Hoewel de vragensets in dit onderzoek niet precies gelijk waren aan die van de AVL, zijn de gevonden correlaties in dezelfde orde van grootte. Het lijkt daarom redelijk om hieruit een bruikbaar ijkpunt te destilleren.

score	categorie	percentage
Lager dan 7,5	5	10%
Tussen 7,5 en 10	4	10%
Tussen 10 en 14	3	30%
Tussen 14 en 17,5	2	30%
hoger dan 17,5	1	20%

Tabel 4: De verdeling van de scores en de percentages over de verschillende klassen.

Er is hier een indruk verkregen over de scores die met een vragenlijst zoals de AVL gehaald kunnen worden in een typische populatie van hoortoestel dragers. In dit onderzoek konden de slechthorenden worden verdeeld over vijf klassen, afhankelijk van het hoortoestel dat bij hen was aangepast. De verdeling over de klassen is gekoppeld aan de scores die werden behaald met een vragenlijst. Dit geeft een indicatie van een mogelijke verdeling van de scores over de verschillende klassen. De score die leidt tot een verdeling over de verschillende klassen wordt weergegeven in tabel 4. Hierbij is een lage score een aanduiding dat er veel beperkingen en problemen zijn. Bij een hogere score zijn de problemen minder groot. Dat houdt natuurlijk in dat een lage score leidt tot de keuze uit toestellen met meer mogelijkheden.

#### **1.4 HRIU post-fitting.**

De resultaten van dit onderzoek zijn ook te gebruiken om een indicatie te geven van de verbetering die haalbaar moet zijn na aanpassing van een hoortoestel. Om een hoortoestelaanpassing te evalueren wordt, na afloop van de proefperiode, de Amsterdamse vragenlijst nogmaals afgenomen. Het verschil tussen de scores van de AVL voor en na de aanpassing is een maat voor de bereikte verbetering. Deze verbetering wordt niet gemeten over de totaalscore, maar per categorie. Daarbij zal het voor de ene categorie makkelijker zijn om een verbetering te bereiken dan voor de andere categorie. Ook is de te bereiken verbetering afhankelijk van de klasse waarin de slechthorende is ingedeeld. Het valt te verwachten dat er een grotere verbetering gehaald moet worden bij iemand uit klasse 5 dan bij iemand uit klasse 1.

## 2.1 Eigenschappen en kwaliteit van het hoortoestel (PRIU)<sup>4</sup>

In 2009 is door PACT, op verzoek van het College van Zorgverzekeraars (CvZ) een onderzoek uitgevoerd naar de eigenschappen, kwaliteit en prijs van hoortoestellen en de aard en mate van gehoorverlies. De resultaten van dit onderzoek zijn gepubliceerd in het eindrapport "Compensatie van verminderd horen: technische mogelijkheden van hoortoestellen en indicaties"

De vragen die in dit onderzoek dienden te worden beantwoord, hadden onder andere betrekking op:

1. De kwaliteitseisen voor hoortoestellen
2. De relatie tussen het soort gehoorverlies en de eigenschappen van het hoortoestel
3. De relatie tussen de eigenschappen van het hoortoestel en de aanschafprijs
4. De kwaliteit van het aanmeten van apparatuur, advies en service door audiciens

Het rapport is opgebouwd uit vier modules

- A. De eigenschappen en de kwaliteit van het hoortoestel
- B. De kwaliteit van de aanpassing
- C. Indicaties voor een hoortoestel
- D. Kosten en vergoedingen

Een van de conclusies in deel A van het onderzoek is dat het hoortoestel slechts een halffabricaat is. Voor een goed resultaat is de aanpassing van het hoortoestel aan de individuele wensen van de slechthorende minstens zo belangrijk als de features die het hoortoestel heeft. Helaas is het lastig om een goed overzicht van de specificaties en de features van hoortoestellen te verkrijgen.

In welke mate draagt de betreffende feature bij aan het resultaat van de aanpassing?	gemiddeld cijfer per beroepsgroep						
	fabrikant	audicien	KNO-arts	audioloog	TP totaal	VP totaal	TP+VP totaal
Volumeregelaar	4,8	5,6	6,2	5,4	5,2	5,8	5,5
Meerdere programma's	5,8	6,2	6,2	7,4	6,0	6,8	6,4
Afstandbediening	5,2	3,6	5,6	2,8	4,4	4,2	4,3
Automatische programmaregeling	7,0	7,6	7,0	6,4	7,3	6,7	7,0
Zelflerend vermogen	5,8	4,6	7,0	2,3	5,2	4,6	4,9
Datalogging	6,0	5,2	6,5	4,4	5,6	5,3	5,5
Adaptieve richtinggevoelige microfoon	8,8	8,2	7,6	7,6	8,5	7,6	8,1
Vaste richtinggevoelige microfoon	6,2	6,8	6,6	7,4	6,5	7,0	6,8
Ruisonderdrukking	8,6	7,2	7,0	6,4	7,9	6,7	7,3
Frequentietranspositie	4,4	4,8	6,0	3,0	4,6	4,1	4,4
Fluitonderdrukking	8,8	7,4	6,8	8,0	8,1	7,4	7,8
Luisterspoel	5,2	6,4	6,3	7,8	5,8	7,1	6,4
Audio-input	4,6	5,6	5,8	6,0	5,1	5,9	5,5
Compatibel met FM	5,8	6,2	7,4	7,0	6,0	7,2	6,6
Compatibel met Bluetooth	6,0	6,2	7,2	5,2	6,1	6,2	6,2
Frequentiebereik > 6 kHz	6,0	6,2	5,8	5,4	6,1	5,6	5,9

Tabel 5: De waarde die de verschillende partijen toekennen aan hoortoestelfeatures (TP: technisch panel = fabrikant en audicien, VP: voorschrijverspanel = KNO-arts en audioloog)

Daarnaast zijn veel features niet op echt objectief wetenschappelijke basis onderzocht. Er is wel vastgesteld dat er een behoefte is aan een uniforme classificatie van de verschillende hoortoesteleigenschappen. Deze classificatie moet dan echter wel kunnen meebewegen met de technologische vooruitgang. Natuurlijk hebben verschillende features een verschillende toegevoegde waarde. Dat is dan misschien niet altijd objectief aan te tonen, maar er kan toch een indruk worden

<sup>4</sup> Zie bijlage 1 voor een uitleg van de term.

verkregen door aan de verschillende partijen te vragen welke waarde zij aan de verschillende features toekennen. In dit rapport is aan verschillende professionals binnen de hoorzorg gevraagd om een waardering te geven aan verschillende features. Deze professionals bestaan uit vier groepen: de fabrikanten en de audiciens vormen het technische panel (TP), de KNO-artsen en de audiologen vormen het voorschrijverspanel (VP). De resultaten van dit onderzoek zijn weergegeven in tabel 5. Daaruit blijkt dat er wel een verschil in waardering heerst, maar in grote lijnen zijn deze groepen het eens over de waarde van de verschillende features.

## **2.2 De hoortoestellen ingedeeld in klassen**

Op dit onderzoek uit 2009 is, voor de ontwikkeling van de hoortoesteldatabase, voortgeborduurd bij het opstellen van een classificatiesysteem voor hoortoestellen. Er is eerst geïnventariseerd welke features momenteel allemaal beschikbaar zijn in de hoortoestellen op de Nederlandse markt. Dat leverde een lijst van 29 verschillende kenmerken. Daarbij is voor verschillende features ook een onderscheid gemaakt in complexiteit. Zo wordt directionaliteit bijvoorbeeld nog onderverdeeld in 5 graden van complexiteit. Deze features krijgen allemaal een bepaalde waarde. Het is echter niet altijd duidelijk hoe een bepaalde eigenschap/ feature gescoord zou moeten worden. Een voorbeeld hiervan is de multifunctionele schakelaar (programma en volume).

Er werd in eerste instantie besloten dat er per hoortoestel maximaal 60 punten verdeeld kunnen worden. De punten worden verdeeld over de verschillende auditieve functies (dimensies) die weergegeven zijn in tabel 2. De hoogste score binnen een bepaalde auditieve functie wordt geschaald op 1. Alle andere scores worden daaraan gerelateerd op een tiende nauwkeurig. Op deze wijze ontstaat er per auditieve functie een verdeling van 0 tot 1. Nu worden per hoortoestel de scores van alle auditieve functies bij elkaar opgeteld. Deze totaalscore bepaalt in welke klasse het hoortoestel wordt ingedeeld. Door de hoogste score per auditieve functie op 1 te schalen kan een betere (nieuwe) techniek bij een hoortoestel er voor zorgen dat dit de nieuwe norm wordt. Alle hoortoestellen worden dan dus opnieuw geschaald. De totaalscore die bepaalt in welke klasse een hoortoestel ingedeeld wordt, blijft gelijk. Daardoor komen hoortoestellen met oudere technieken in de loop der tijd in een steeds lagere klasse terecht. De score per auditieve functie zal immers langzaam steeds lager worden.

Het spreekt vanzelf dat nieuwe features die nu nog niet op deze lijst staan, toegevoegd zullen worden zodra er hoortoestellen op de markt komen die daar gebruik van maken. Een commissie zal met enige regelmaat (twee keer per jaar) zo nodig het classificatiesysteem bijstellen. Dit kan worden gedaan aan de hand van wetenschappelijke publicaties. Maar ook de ervaring uit de praktijk (practice-based evidence) kan worden gebruikt om wijzigingen in het classificatiesysteem door te voeren. Dit kan er toe leiden dat er verschuivingen kunnen optreden binnen de classificering zoals die er nu is. Het kan zijn dat uit de praktijk blijkt dat een bepaalde feature een hogere waarde moet krijgen dan in eerste instantie gedacht werd. Daardoor kan een hoortoestel met deze feature in een hogere categorie terechtkomen. Andersom kan natuurlijk ook.

Een waardering van de effectiviteit van het hoortoestel per auditieve functie, geeft de audicien de mogelijkheid om voor een slechthorende een hoortoestel uit te zoeken dat optimaal presteert in de categorie waarin de slechthorende de meeste problemen heeft. Op deze manier kan de keuze voor een bepaald hoortoestel veel beter onderbouwd worden.

De indeling zoals die hierboven is voorgesteld, wijkt af van de commerciële klasse-indeling. Om de overgang soepeler te laten verlopen is er een combinatie gemaakt van beide classificaties. Deze classificatie en de indeling van hun hoortoestellen is aan de fabrikanten voorgelegd. Op basis van deze gegevens kunnen fabrikanten besluiten om hoortoestellen in de database te laten opnemen of niet. De opgenomen hoortoestellen worden, met hun klassering en hun waardering per auditieve functie, vermeld in de lijst. De consequentie van opname in de lijst is dat dit hoortoestel voor een door de zorgverzekeraars vastgestelde maximale prijs aangeboden wordt aan de slechthorende.

### 3.1 Evaluatie van de aanpassing

De aanpassing met het gekozen hoortoestel wordt aan het einde van de proefperiode geëvalueerd. Daarbij moeten twee aspecten worden beoordeeld: het functioneren van de klant als hij het hoortoestel gebruikt en de prestatie van het hoortoestel zelf.

Voor het bepalen van de vooruitgang van het functioneren van de slechthorende met het (nieuwe) hoortoestel wordt aan het einde van de proefperiode weer de AIADH afgenomen. De antwoorden van deze vragenlijst worden vergeleken met de antwoorden die gegeven zijn aan het begin van de proefperiode. Op basis hiervan wordt berekend wat de verbetering is in de verschillende categorieën.

De prestaties van het hoortoestel kunnen met verschillende metingen worden bepaald. Er moet minimaal een vrije veld spraakaudiogram bij 60 dB en 70 dB worden afgenomen. Vergelijking van deze test met de score van de spraakaudiometrie met de hoofdtelefoon geeft duidelijkheid over de prestatie van het hoortoestel. Ook kan gebruik worden gemaakt van IG metingen of van het bepalen van "aided" drempels om te bepalen of het hoortoestel goed is afgesteld.

Het gebruik van de Amsterdamse vragenlijst als controle instrument kan op twee manieren informatie leveren

1. Er wordt vastgelegd wat de vooruitgang van het functioneren is door het gebruik van hoortoestellen. Het kan zelfs per auditieve functie worden bepaald.
2. De informatie die de ingevulde formulieren (pre -fitting en post-fitting) opleveren kunnen worden gebruikt om het systeem bij te sturen.

Informatie over het resultaat van de hoortoestelaanpassing kan op meerdere gebieden worden verzameld door koppeling van de ingevulde gegevens met de resultaten van de eindcontrole metingen en de AVL post-fitting.

De volgende gebieden zouden bijvoorbeeld nader kunnen worden onderzocht:

- De relatie tussen audiometrie en de AVL
- De mate van verbetering die bij de verschillende auditieve functies wordt behaald
- De prestatie van het hoortoestel (verschil pre / post) en de waardering van de verschillende features.
- De prestaties van de audicien: welke audicien is in staat om een goede aanpassing te realiseren?

Dit kan waardevolle informatie opleveren over de waarde van de verschillende features van de hoortoestellen. Er kan, naar aanleiding van de antwoorden van de AVL al of niet aannemelijk worden gemaakt dat een bepaalde feature de slechthorende in het dagelijks gebruik een voordeel oplevert. Mogelijk kan ook worden aangetoond dat een combinatie van bepaalde features in samenhang beter functioneert dan de afzonderlijke features op zichzelf.

Ook kan worden beoordeeld of de gelijke waardering van de verschillende auditieve functies bij het opstellen van het HRIU profiel verlaten moet worden. Tot nu toe is er geen goed onderzoek bekend waar de waarde van de verschillende auditieve functies tegen elkaar is afgezet.

Het systeem zoals dat nu is gelanceerd is daarom ook meteen opgezet als een dynamisch systeem. Door fijnafstelling van de verschillende parameters zal het systeem steeds beter in staat zijn om een juiste match tussen de noden van de slechthorende en de benodigde hooroplossing te maken.

**Bronnen**

Dreschler, W.A.: ZN Masterclass hoorprotocol 9 april 2013

Dreschler, W.A. *et al*: Eindrapportage project OP09/652/002 Compensatie van verminderd horen: technische mogelijkheden van hoortoestellen en indicaties. PACT, 2009

Kramer, S.E. *et al*: Factors in subjective hearing disability. In: *Audiology* 1995; 34: 311-320

Kramer, S.E. *et al*: The relationships between self-reported hearing disability and measures of auditory disability. In: *Audiology* 1996; 35:277 - 287

Anonymus: Indicatieformat t.b.v. verstrekken van hoorhulpmiddelen cf de Zorgverzekeringswet.  
Versie 2.1, 7-12-2012



## Bijlage 1

**Human related intended use:** dat wat het hulpmiddel, berekend vanuit beoogd functioneren, mogelijk moet maken c.q. moet doen in de ogen van de gebruiker.

- Het hulpmiddel moet hem/haar helpen bij het uitvoeren van activiteiten (bijvoorbeeld een rollator bij het lopen) dan wel het hulpmiddel moet bepaalde activiteiten overnemen (bijvoorbeeld een traplift voor iemand die geen trappen meer kan lopen)
- Het hulpmiddel moet functies ondersteunen (bijvoorbeeld een zuurstofapparaat bij ademhalingsproblemen) dan wel de last van stoornissen verminderen (bijvoorbeeld incontinentiemateriaal bij mensen die incontinent zijn en een prothese voor iemand die een ledemaat mist).

**Product related intended use:** volgens de Europese Richtlijn Medische Hulpmiddelen een productkenmerk waarmee de fabrikant aangeeft wat de gebruiker van het product kan en mag verwachten. Het is dus een kenmerk met een wettelijke status. Uitgeschreven gaat het om de volgende soorten producteigenschappen:

- De functionaliteit van het hulpmiddel: Activiteiten waarbij het hulpmiddel kan worden gebruikt (bijvoorbeeld traplopen) en de stoornissen die door het hulpmiddel worden gecompenseerd (bijvoorbeeld afwijkende stand of verminderde belastbaarheid van een gewricht)
- De technische capaciteiten van het hulpmiddel. Deze eigenschappen bepalen in welke mate de functionaliteit haalbaar is. Bijvoorbeeld:
  - Hoe goed absorbeert het incontinentiemateriaal
  - Hoe stijf is het materiaal,
  - Welke krachten kunnen worden opgevangen
- De gebruiksvriendelijkheid en het comfort van het hulpmiddel. Wat zijn de materiaaleigenschappen (hypo allergeen), draaggemak, transporteerbaarheid, bevestiging, gemak van aan- en uit/afdoen. De ergonomische kant in traditionele zin; de handzaamheid, de hanteerbaarheid, generieke operationele aspecten;
- De uiterlijke kenmerken van het hulpmiddel. De eigenschappen die bepalen hoe het hulpmiddel eruit ziet zonder dat ze van invloed zijn op de functionaliteit (kleur, (on)zichtbaarheid, etc.);
- Overige eigenschappen die van invloed kunnen zijn op de keuze van het hulpmiddel (bijvoorbeeld onderhoud, materiaal, instelbaarheid).

## Bijlage 2

Gebruikte factoren uit de audiometrie. Niet alle factoren tellen in dezelfde mate mee.

Gemiddeld verlies van het beste oor over de middenfrequenties	Het gemiddelde berekend over 1000 en 2000 Hz.
SRT van het beste oor	De luidheid waarbij 50% spraakverstaan wordt bereikt.
Maximale spraakdiscriminatie van beide oren	Het maximale spraakverstaan (in procenten) van elk oor.
het verschil tussen de SRT en het gehoorverlies bij de hoge frequenties	Het gemiddelde gehoorverlies van 4000 Hz en 8000 Hz wordt gebruikt.
De helling van het audiogram van beide oren	Dit wordt berekend uit het verschil LF - HF. $(250 + 500 \text{ Hz}/2) - (4000 + 8000 \text{ Hz}/2)$
De gemiddelde Air-Bone Gap, gemiddeld over beide oren	
Het interaurale verschil van het toonaudiogram MF en HF	

### Bijlage 3

Vragen over complexe situaties.

1. Hoeveel bijgeluiden zijn er in de situaties waar u zeker moet kunnen converseren?

Totaal geen Erg veel  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

2. Hoe vaak moet u kunnen converseren in situaties met bijgeluiden?

Nooit Erg veel  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

3. Hoe vaak moet u kunnen converseren in situaties met 5 of meer gesprekspartners?

Nooit Erg veel  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

4. Hoe vaak moet u kunnen converseren met een spreker op grote afstand?

Nooit Erg veel  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Score van de omgevingsvragen: som/ 4

indien score < 3	factor 1,1
indien score tussen 3 en 7	factor 1,0
indien score ≥ 7	factor 0,9