

Uitgebracht door Stichting Arbouw, 2011

Richtlijn Gehoorstoornissen

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Anamnese	4
	2.1 Algemeen	4
	2.2 Arbeidsanamnese	4
3	Funcieonderzoek (zie NCvB-richtlijn bovenste extremiteit)	5
	3.1 Functionele actieve testen	5
	3.2 Passieve testen	5
	3.3 Weerstand of extra testen	5
4	Diagnose beroepslawaaidoofheid	6
	4.1 Risicofactoren voor het ontstaan van elleboogklachten (zie richtlijn NCvB bovenste extremiteit)	6
	4.2 Neveneffecten	7
5	Behandeling	8
	5.1 Gehoortoestellen	8
	5.2 Expertisecentrum gehoor en arbeid	8
6	Arbeidsgeschiktheidsbeoordeling en begeleiding	9
	6.1 Beoordeling van de werksituatie	9
	6.2 Werkhervattingsadvies	9
	6.3 Begeleidingsplan	9
	6.4 Werkplekaanpassingen	10
7	Preventie	11
8	Samenvatting diagnostiek, behandeling en arbeidsgeschiktheidsbeoordeling van gehoorstoornissen	12
9	Literatuur	14
10	Bijlage	15

1 Inleiding

Gehoorstoornissen als gevolg van lawaai komen veel voor in de bouw. Ruim 17 procent van de totale bouwpopulatie heeft klachten over gehoorverlies. Bij een groot aantal beroepen ligt dit percentage echter rond de 25 %. Het betreft ondermeer timmerlieden, straatmakers, blokkenstellers, vloerenleggers en schilderspuiters mechanisch stukadoors en gevel monteurs. Ook uit audiometrisch onderzoek blijkt dat lawaaidoofheid een belangrijk probleem in de bouw is. In deze richtlijn zal ingegaan worden op preventie van gehoorklachten en op gehoorproblemen als gevolg van lawaai.

Bij gehoorverlies wordt er onderscheid gemaakt tussen geleidingsverlies en perceptieverlies. Deze indeling naar slechthorendheid is gekoppeld aan de lokalisatie van de afwijking.

- *Geleidingsverlies*: Hierbij is sprake van een defect in de gehoorgang of het middenoor.
- *Perceptieverlies*: Er kan onderscheid gemaakt worden in cochleair en retrocochleair perceptieve verliezen.
- Bij *cochleair perceptief* verlies is er sprake van een afwijking in het binnenoor.
- Bij een *retrocochleair perceptief* verlies is er sprake van een afwijking in de gehoorzenuw of centraal in de hersenen. De medische therapeutische mogelijkheden bij perceptieve verliezen zijn beperkt.

2 Anamnese

2.1 Algemeen

- Individuele variabelen:
 - Leeftijd?
 - Hobby's (muziek, uitgaan, motorrijden)?
 - Al eerder problemen met het gehoor gehad?

- Klachtenvariabelen:
 - Zijn er pijnklachten?
 - Wanneer zijn de klachten begonnen, en hoe was het verloop?
 - Zijn er problemen met één of met beide oren?
 - Zijn er problemen met richtinghoren, hoge tonen en/of spraakverstaan?
 - Mate van hinder in dagelijks functioneren?
 - Duur, beloop van klachten en eventuele behandeling?
 - Vermoedelijke oorzaak volgens patiënt?

2.2 Arbeidsanamnese

- Is er sprake van veel lawaai in het huidige beroep of in het verleden?
- Met welke machines/apparaten wordt gewerkt?
- Wordt of werd er gebruik gemaakt van gehoorbescherming?

3 Functieonderzoek (zie NCvB-richtlijn bovenste extremiteit)

3.1 Functionele actieve testen

Er zijn vele methoden om het gehoor te onderzoeken. Het totaal van deze methoden wordt audiometrie genoemd. Audiometrie kan ingedeeld worden naar:

- De sterkte van het geluid: drempeltoonaudiogram.
- De wijze van toedienen: hoofdtelefoon, vibrator of luidsprekers.
- De soort geluid: sinustoon, complex geluid of spraak.
- De methode: subjectief of objectief.

De meest gangbare methode is het klassieke toonaudiogram. Hierbij wordt de juist waarneembare geluidssterkte voor zuivere tonen van verschillende frequenties bepaald. In eerste instantie wordt het geluid aangeboden via een hoofdtelefoon, zodoende kan het totale verlies in het binnenoer, het middenoor en de gehoorgang bepaald worden. Door meting met een vibrator (beengeleider) wordt vaak een beter beeld gekregen van de prestaties van de cochlea alleen. Bij slechthorendheid door lawaai is er over het algemeen een verlies in de hoge tonen met een maximum bij 2 tot 4 kHz, zowel voor beengeleidingsdrempels als de luchtgeleidingsdrempels.

Het toonaudiogram geeft geen informatie over de kwaliteit van het horen. Daarvoor zijn aanvullende tests aanwezig te weten:

- Impedantiemetrisch onderzoek;
- Brainstem Evoked Respons Audiometrie (BER of BERA);
- Spraakaudiogram.

Het spraakaudiogram is een belangrijk middel bij het aanmeten van een gehoortoestel. Als het binaurale spraakaudiogram beter is dan het monoaurale kunnen twee toestellen aangemeten worden. In de audiologische centra is speciaal materiaal ontwikkeld om te kunnen testen in gesimuleerde praktijkomstandigheden, zoals het spraakverstaan bij achtergrondlawaai en nagalm.

3.2 Passieve testen

Met behulp van het audiogram kunnen voor lawaai gevoelige personen opgespoord worden. Als er van een werknemer één audiogram is kan met behulp van tabel 1 (zie bijlage) bepaald worden of er sprake is van gehoorverlies door lawaai. Als er van een werknemer in de loop der tijd meerdere audiogrammen gemaakt zijn kan met tabel 2 (zie bijlage) bepaald worden of er sprake is van verslechterd gehoor ten gevolge van lawaai.

3.3 Weerstand of extra testen

Werknemers die blootgesteld worden aan een geluidsdosisniveau van meer dan 80 dB(A) worden in de gelegenheid gesteld 1 maal per 4 jaar audiometrisch onderzoek te ondergaan, tenzij de arbodienst bepaald dat er reden is om dit vaker te doen. Een belangrijk doel van audiometrisch onderzoek binnen de bedrijfsgezondheidszorg is een vroege opsporing van voor lawaai gevoelige personen.

4 Diagnose beroepslawaaidoofheid

Soms klaagt de patiënt over verminderd gehoor. Vaak wordt de aandoening bij het PAGO door middel van audiometrisch onderzoek geconstateerd. Met toepassing van het meten van Oto-akoustische emissies kan vroegtijdig schade worden opgespoord. Deze toepassing kan echter het gebruik van het audiogram niet vervangen.

Audiogram criteria ¹:

1. De gehoordrempel bij 4 kHz overschrijdt de HL10 voor hetzelfde geslacht en dezelfde leeftijdsgroep.
2. Het verschil tussen de gehoordrempels van het linker- en rechter oor bij 4 kHz is kleiner of gelijk aan 15 dB.
3. In de anamnese ontbreken aanwijzingen voor:

- aangeboren hardhorendheid;
- otosclerose;
- ziekte van Menière;
- operaties of ziekten aan middenoor of binnenoor;
- traumata gehoororgaan of rotsbeen.

4. Het gehoorverlies is bij 1 kHz aan beide oren niet groter dan de HL 10 waarde van hetzelfde geslacht en leeftijdsgroep (zie tabel). Is dit wel het geval dan is nader onderzoek naar de aard van het gehoorverlies nodig.

4.1 Risicofactoren voor het ontstaan van elleboogklachten (zie richtlijn NCvB bovenste extremiteit)

De risicofactoren voor het ontstaan van beroepslawaaidoofheid zijn:

- Herhaalde of langdurige beroepsmatige blootstelling aan geluidniveaus hoger dan 80 dB (A).
- Minimale blootstellingsduur van zes maanden rekening houdend met variaties in individuele gevoeligheid.

Beroepen waarbij deze risicofactoren veel voorkomen zijn:

Beroep	Gemiddelde lawaaioxpositieniveau (dB(A))
Natuursteenbewerker	97
Metaalbewerkers	96
Heiers	96
Isoleerders	95
Machinaal houtbewerker	93

Lawaaibronnen in de bouw:

Lawaaibron	Gemiddelde geluidniveau dB(A)
Zaag met diamantblad	133
Schiethamer	117-120
Hydraulische handhamer	110-114

¹ Het Nederlands Centrum voor Beroepsziekten heeft registratie richtlijnen ontwikkeld voor hardhorendheid of doofheid ten gevolge van lawaai.

Beton- en puinbreker	107-112
Electrische handboor	100-120

4.2 Neveneffecten

Lawaaislethorendheid kan gepaard gaan met oorsuizen (tinnitus) en duizeligheid (vertigo). Deze symptomen beperken de arbeidsmogelijkheden en inzetbaarheid van de cliënt. Tinnitus wordt gezien tussen de 20 en 60% van de beroepslethorenden. Het oorsuizen kan overigens moeilijk geobjectiveerd worden. Vertigo is evenmin goed te objectiveren.

5 Behandeling

Er bestaat geen behandeling om gehoorstoornissen en de neveneffecten als gevolg van lawaai-blootstelling te genezen. De enige mogelijkheid om iets aan gehoorstoornissen te doen is om verdere schade te voorkomen en te proberen het functieverlies als gevolg van de stoornis zoveel mogelijk te compenseren. Dit laatste kan in bepaalde gevallen bereikt worden met een gehoortoestel en een goede begeleiding. Om verdere schade van het gehoor te voorkomen is het belangrijk om preventieve maatregelen te treffen (zie hoofdstuk 7, Preventie).

5.1 Gehoortoestellen

De medisch therapeutische mogelijkheden bij perceptieve verliezen zijn beperkt. Versterken van het geluid is over het algemeen niet voldoende. Bij perceptieve verliezen is aanvullend onderzoek nodig om te bepalen welke auditieve functies verminderd zijn.

Er zijn twee soorten gehoortoestellen, namelijk:

- **Achter-het-oor toestellen (AHO).**
- **In-het-oor toestellen (IHO)**

Het nadeel van IHO toestellen is dat de maximale versterking lager ligt dan bij AHO's. Het voordeel van deze gehoortoestellen is dat de oorschelp weer benut wordt en ook dat er is geen slangetje tussen gehoortoestel en oorstukje nodig is zoals bij de AHO toestellen. Het slangetje beïnvloedt de overdracht van hoge frequenties namelijk nadelig.

Een extra mogelijkheid bij AHO toestellen is het aanbrengen van een richtingsgevoelige microfoon om ongewenste geluidsignalen te reduceren. Een mogelijkheid om laagfrequent stoorgeluid te reduceren is de zogenaamde 'anti-lawaaischakelaar'. Hiermee kan versterking van frequenties beneden 1000 Hz worden gereduceerd. Bij vergaderingen kan het beste gebruik gemaakt worden van een externe microfoon die op het gehoortoestel kan worden aangesloten.

Voor het aanpassen van een gehoortoestel dient verwezen te worden naar de KNO-arts/audioloog.

De selectie van het gehoortoestel moet in de eerste plaats bepaald worden door audiologische factoren. Maar ook cosmetische, anatomische en ergonomische factoren spelen een rol.

5.2 Expertisecentrum gehoor en arbeid

De audiologische centra van het AMC en het VUMC hebben samen met het Nederlands Centrum voor Beroepsziekten een expertisecentrum opgericht. Het centrum dient als vraagbaak voor bedrijfsartsen, maar ook anderen, en slechthorende werknemers kunnen verwezen worden. In het centrum worden werknemers door een multidisciplinair team volgens protocol beoordeeld, waarbij zowel aandacht is voor de audiologische hulpmiddelen, als voor de psychosociale problematiek en werkplek.

6 Arbeidsgeschiktheidsbeoordeling en begeleiding

6.1 Beoordeling van de werksituatie

Door een zorgvuldige arbeidsanamnese kan een indicatie van de lawaai-belasting gekregen worden. Het boek 'lawaai in de bouwnijverheid' van Arbouw kan als hulpmiddel gebruikt worden om blootstelling aan lawaai op de werkplek te beoordelen.

6.2 Werkhervattingsadvies

Het boek Beoordelingsrichtlijnen voor Arbeidsgeschiktheid van Stichting Arbouw kan gebruikt worden om te bepalen of een patiënt met bepaalde gehoorstoornissen wel of niet zijn werkzaamheden kan hervatten. In dit boek worden per beroep de belastbaarheidseisen grafisch aangegeven.

Voor een aantal specifieke aandoeningen wordt in dit boek aangegeven in welk niveau werknemers met deze aandoeningen ingedeeld moeten worden. Ook voor gehoorstoornissen is dit gedaan.

De belastbaarheidsbeperkingen die leiden tot een indeling op niveau 3 (= matig verminderde belastbaarheid) voor de gehoorstoornissen is hieronder weergegeven:

<ul style="list-style-type: none">Perceptiedoofheid van 20 dB bij 2000 Hz en 40 dB bij 4000 Hz (gecorrigeerd voor leeftijd).	Lawaai/3
--	----------

Afhankelijk van de belastingsniveaus in een bepaald beroep, zal de aanwezigheid van een beperking van de belastbaarheid al dan niet relevant zijn voor de functie.

6.3 Begeleidingsplan

In de regel zal lawaaidoofheid geen oorzaak van arbeidsongeschiktheid zijn. Begeleiding van de werknemer met gehoorstoornissen is echter wel belangrijk.

Stel naar aanleiding van de diagnose en in overleg met de patiënt het begeleidingsplan op.

De volgende onderdelen spelen daarbij een rol:

1. Overleg over de behandeling.

Treedt in overleg (telefonisch) met de behandelend KNO arts/audioloog als de behandeling de terugkeer naar het werk belemmert.

2. Overleg met de leidinggevende.

Bespreek met de leidinggevende hoe de problemen in het werk opgelost kunnen worden.

Indien de werknemer onder behandeling is van de curatieve sector is het raadzaam contact te houden met de werknemer over het verloop van de behandeling. Indien noodzakelijk kan een nieuwe afspraak gemaakt worden om hervatting te bespreken.

Met de werknemer kunnen afspraken gemaakt worden over een vervolgconsult. Indien de klachten niet verminderen c.q. verergeren moet de werknemer contact opnemen met de bedrijfsarts.

In geval van twijfel kan het beste contact opgenomen worden met de huisarts en/of specialist voor overleg. Evalueer na 6 weken of de maatregelen en behandeling gerealiseerd zijn.

6.4 Werkplekaanpassingen

Nadat de werksituatie beoordeeld is, kan bepaald worden of er mogelijkheden tot aanpassing in het werk zijn. Daarbij kan contact opgenomen worden met de werkgever.

Oplossingen voor gehoorproblemen kunnen in een aantal richtingen gezocht worden:

- Technische voorzieningen voor het individuele gehoor van de werknemer, b.v. hoortoestellen, gehoorbescherming, extra microfoon, solo-apparatuur.
- Optimalisering van de communicatie door het aanleren van luisterstrategieën.
- Technische aanpassingen op het werk, bijvoorbeeld akoestische aanpassingen (demping, lawaaibestrijding), voorziening voor de telefoon, ringleiding, versterking van waarschuwingsgeluiden en/of visualisering daarvan (flitslamp).

Technische en akoestische maatregelen moeten tezamen getroffen worden om ervoor te zorgen dat de inspanning van de werknemer binnen de perken gehouden wordt. Bij de waarneembaarheid van waarschuwingssignalen zal het signaal minimaal 20-30 dB boven de drempel van de waarneming moeten zijn.

Ook de benadering die gericht is op integratie in het sociale verkeer is van groot belang. De psychosociale beleving van de slechthorende zal in hoge mate zijn functioneren en het effect van technische maatregelen beïnvloeden. In gespecialiseerde audiologische centra kunnen diverse vormen van begeleiding gegeven worden.

7 Preventie

Preventie blijft de beste oplossing van gehoorstoornissen. Het handboek "Lawaai in de bouwnijverheid", de (instructie) ABRIE-Bouw en het rapportage programma ABRIE-Bouw versie 2 bevatten relevante informatie over de risicogroepen voor lawaaidoofheid en lawaainiveaus van werkzaamheden, machines en gereedschappen. Meten van geluidsniveaus is hierdoor in de bouw in de regel niet nodig. De aanpak van de lawaaiproblematiek bij situaties waarbij het geluidsniveau boven de 85 dB(A) moet primair aan de bron plaatsvinden. Als dit niet mogelijk is dan moet de overdracht van geluid aangepakt worden en pas in de laatste plaats moet aan gehoorbescherming gedacht worden. Over de wijze van aanpak tot vermindering van lawaai d.m.v. bronmaatregelen danwel maatregelen met betrekking tot geluidsoverdracht kan het beste advies ingewonnen worden bij de arbeidshygiënist van de arbodienst.

Technische/organisatorische maatregelen:

- Het zoeken van een vervangende methode die minder lawaai veroorzaakt. Bijvoorbeeld in de grond gevormde palen in plaats van heien of trillen; elektrisch lassen veroorzaakt minder geluid dan autogeen lassen.
- Aanschaf van geluidsarme bouwmachines. Er zijn bijvoorbeeld geluidsgedempte sloophamers en beitels. Hydraulische machines produceren aanmerkelijk minder geluid dan machines met luchtgekoelde motoren.
- Omkasting van de geluidsbron. Bijvoorbeeld ommanteling van hei-installaties, het bekleden van de binnenkant van de omkasting van de motor van graafmachines.
- Maatregelen aan de geluidsbron zelf zoals bijvoorbeeld: geluiddempers op de uitlaat van sloophamers; het gebruik van spuitmonden (nozzels) die minder geluid veroorzaken (voor spuitapparatuur van stukadoor).
- Goed onderhoud van machines en gereedschap. Bijvoorbeeld het scherp en hard houden van de beitel van de sloophamer; het voorkomen van loszittende onderdelen bij bijvoorbeeld graafmachines en dieselmotoren.
- Markering van werkplekken waar bepaalde hoge lawaainiveaus zijn.

Individuele maatregelen:

- Taakrotatie.
- Regelmatig pauzes nemen.
- Draag de juiste gehoorbeschermingsmiddelen als de andere methoden om het geluidsniveau te verlagen niet afdoende werken.

Indien op de werkplek ondanks de getroffen maatregelen geluidsniveaus boven de 80 dB(A) blijven bestaan dan is de werkgever verplicht gehoorbescherming ter beschikking te stellen. Als de niveaus boven de 85 dB(A) liggen zijn de werknemers *verplicht* gehoorbescherming te dragen.

Gehoorbescherming:

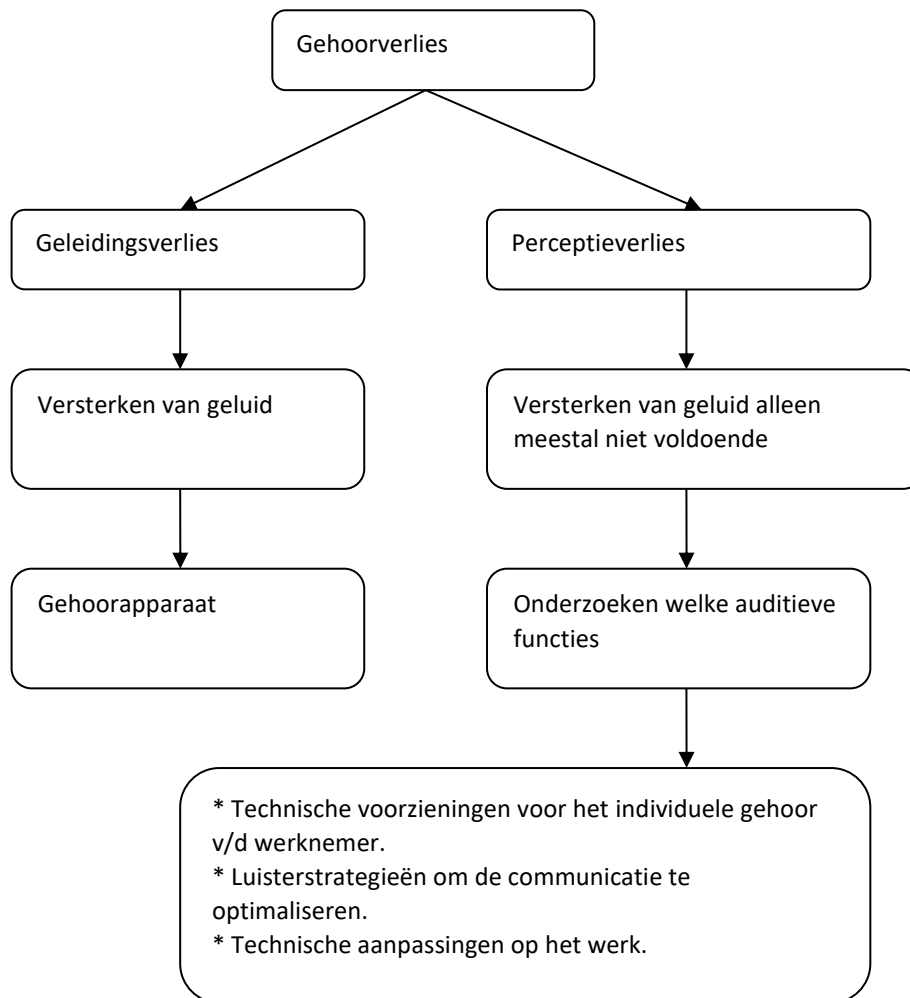
- Een nauwe gehoorgang kan betekenen dat sommige gehoorbeschermingsmiddelen niet in de gehoorgang kunnen worden gedragen. Ook een cerumenprop, een loopoor of een ontstoken gehoorgang betekenen dat er geen gehoorbescherming in de gehoorgang gedragen kan worden. In die gevallen moet gekozen worden voor gehoorbescherming die over de oorschelp gedragen wordt.
- Soms wordt geklaagd over hoofdpijn door het dragen van gehoorkappen. In dat geval kan beter gekozen worden voor een type met een geringere aandrukkracht.
- Werknemers met een hoorapparaat kunnen dit apparaat het beste uitzetten bij lawaaiige werkzaamheden. Het dragen van een functionerend hoorapparaat vergroot dan namelijk de kans op gehoorschade.

8 Samenvatting diagnostiek, behandeling en arbeidsgeschiktheidsbeoordeling van gehoorstoornissen

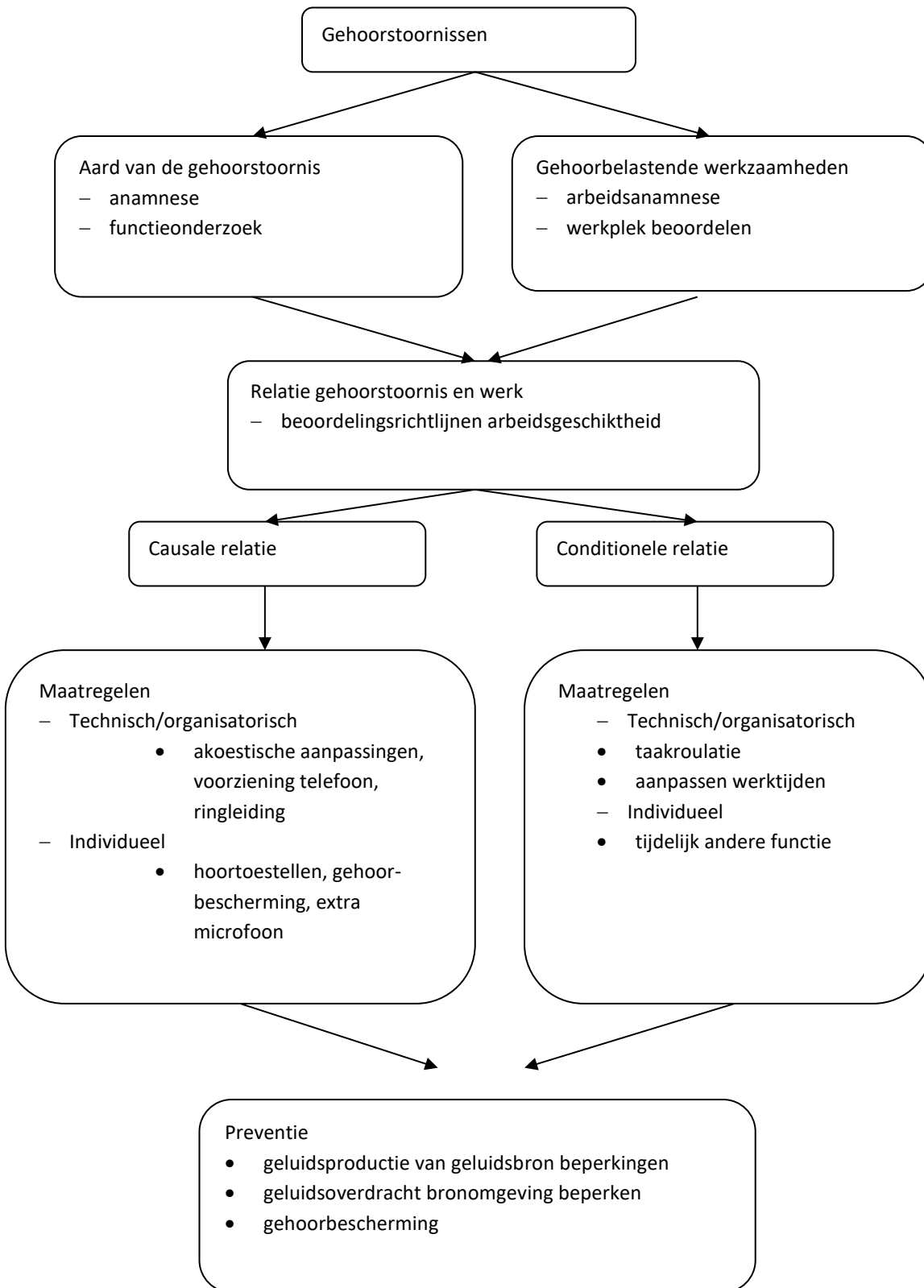
ANAMNESE

- Begin en verloop van de klachten
- Problemen met 1 of 2 oren
- Problemen met richtinghoren, hoge tonen en/of spraakverstaan.
- Lawaai in werk
- Gehoorbescherming

DIAGNOSE EN BEHANDELING



Arbeidsgeschiktheidsbeoordeling



9 Literatuur

- Handboek bedrijfsgezondheidszorg. Dr. P.C. Buijs, Drs. A. van Oosterom, Drs. H. Wolvetang (red). Utrecht, Wetenschappelijke uitgeverij Bunge, 1995.
- Beoordelingsrichtlijnen voor arbeidsgeschiktheid. Stichting Arbouw, 1997.
- Dreschler, F.J.H. van Dijk, B.E. Glazenburg, T.S. Kapteyn, R.A. Tange. Validiteit van het gehoor. Lawaai, slechthorendheid en werk. KNO/NVA. Van Zuiden Communications B.V., Alphen aan de Rijn, 1997.
- Handboek "Lawaai in de bouwnijverheid". Stichting Arbouw mei, 1993.
- Passchier-Vermeer, R. van den Berg, A.J.M. Rövekamp, D. van der Ree. Integrale gehoorbeschermingsprogramma's. Handleiding voor de bedrijfsgezondheidszorg. S 36. Directoraat-generaal van de Arbeid, 1988.
- Eekhof J.A.H., Ek J.W., Weert HCPM et al. NHG-standaard 'Slechthorendheid' van het Nederlands Huisartsen Genootschap. Huisarts en wetenschap 1997; 40:70-8.
- De Jager H.J., Goedegebure A.. Het Expertisecentrum Gehoor en Arbeid voor slechthorende werknemers. Tijdschrift voor bedrijfs- en verzekeringsgeneeskunde 2003; 11:14-17.

10 Bijlage

Tabel 1. Verslechtering van het gehoor door veroudering.
Referentiewaarden HL10 volgens ISO 7029

Leeftijd	Mannen 4 kHz	Vrouwen 4 kHz	Mannen/Vrouwen 1 kHz
20-24	11	10	7
25-29	12	11	8
30-34	15	12	9
35-39	19	15	10
40-44	25	18	11
45-49	31	21	13
50-54	39	26	15
55-59	48	31	17
60-64	59	37	20
65-69	71	43	22

Tabel 2. Minimaal verschil - in stappen van 5dB - om tot significante verslechtering door andere oorzaken dan veroudering te mogen concluderen als de audiogrammen worden opgenomen met een tussenliggende periode van 1, 2 en 5 jaar met een continue audiometer.

Frequentie gehoordrempel (in hertz)	Continue audiometer tussenliggende periode		
	1 jaar	2 jaar	5 jaar
500	10	10	10
1000	10	10	10
2000	10	10	10
3000	10	10	15
4000	15	15	20
6000	15	15	20