

**HET GEHOOR VAN WERKNEMERS IN DE BOUW-
NIJVERHEID; ONDERZOEK UIT 1991**

© TNO – All rights reserved

Voor de rechten en verplichtingen van de opdrachtgever met betrekking tot de inhoud van dit rapport wordt verwezen naar de Algemene Voorwaarden van TNO.

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, openbaar gemaakt, en/of verspreid op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van TNO.

NIPG-publicatienummer
92.026

Herdruk februari 1993

W. Passchier-Vermeer

Deze uitgave is te bestellen door het overmaken van *f* 27,85 (incl. BTW) op postrekening 99.889 van het NIPG-TNO te Leiden onder vermelding van bestelnummer 92.026.

INHOUD	pagina
RAPPORT IN HOOFDLIJNEN EN CONCLUSIES	i
1. INLEIDING	1
2. PRESENTATIE EN ANALYSE VAN GEGEVENS	4
2.1 Vormen van presentatie	4
2.2 Referentiegroep	6
2.2.1 Vergelijking gehele referentiegroep	7
2.2.2 Vergelijking van de in leeftijdsklassen ingedeelde referentiegroep	8
2.3 Beroepsgroepen	10
2.3.1 Groepsaudiogrammen	11
2.3.2 Prevalentie gehoorschade	13
2.3.3 Gebruik gehoorbeschermingsmiddelen	15
2.3.4 Blootstelling aan lawaai in vorig beroep	18
2.4 Presentatie van de gegevens van de afzonderlijke BGD-en	19
3. BESPREKING EN CONCLUSIES	24
LITERATUUR	31
BIJLAGEN	33

RAPPORT IN HOOFDLIJNEN EN CONCLUSIES

Uit een transversaal gehooronderzoek, dat in de periode 1982 tot en met 1984 is verricht in samenwerking met alle destijds bij BG Bouw aangesloten BGD-en, is gebleken dat het met de gehoortoestand van vele bouwvakkers in de meeste bouwberoepen slecht gesteld was. Mede op basis van deze bevindingen is door Stichting Arbouw het project preventie gehoorschade in de bouwnijverheid opgezet. In het kader van die activiteit is de pilot-fase uitgevoerd van het project onderdeel dat gericht is op ondersteuning van BGD-en met betrekking tot de preventie van gehoorschade door lawaai bij werknemers in de bouwnijverheid. Een doelstelling van de pilot-fase is om een werkwijze te ontwikkelen zodanig dat, ten behoeve van een centrale verwerking en analyse van gegevens, in samenwerking met BGD-en op betrouwbare wijze audiometrische gegevens verzameld worden met behulp van het geautomatiseerde registratie- en verwerkingssysteem AUDIAM. Uit de gang van zaken tijdens de pilot-fase en uit de analyse van de verzamelde gegevens is gebleken dat een dergelijke werkwijze heel goed mogelijk is. In de huidige fase is samengewerkt met zes BGD-en gedurende de periode van september tot december 1991 en het verzamelen is beperkt tot 13 beroepsgroepen en een referentiegroep.

Een nevendoelstelling van de pilot-fase is het vaststellen van de gehoortoestand van de betrokken beroepsgroepen. Over deze gehoortoestand handelt met name dit rapport.

In het onderzoek zijn audiogrammen opgenomen met een laagste niveau van de testtonen van 0 dB. In totaal zijn de gegevens van 1269 personen geanalyseerd; het betreft 1034 bouwvakkers (1032 mannen en 2 vrouwen) en 235 personen uit de referentiegroep (205 mannen en 30 vrouwen). Van de 1269 audiometrische onderzoeken zijn er 1242 (98%) verricht met de Peekel D77 audiometer. Bij 27 personen is de audiometrie uitgevoerd met een audiometer van de firma Madsen (MTA 86 en DSA 86).

De resultaten van het audiometrische onderzoek bij de mannen uit de referentiegroep zijn vergeleken met de gegevens uit ISO 7029 en met de resultaten van de referentiegroep uit het eerdere transversale gehooronderzoek uit de periode 1982 tot 1984 (aangegeven met 1983). Voor de mannen uit de huidige referentiegroep gold, evenals in 1983, slechts één selectiecriteria: men werkt(e) noch in de huidige noch in vroegere werkkringen in lawaai. Er heeft geen selectie plaatsgevonden naar otologische status en otologische anamnese. Aangezien de gegevens uit ISO 7029 betrekking hebben op groepen die wel zijn geselecteerd naar otologische status en anamnese, is op de gegevens uit ISO 7029 een, overigens geringe, aanpassing aangebracht teneinde een juiste vergelijking met de huidige gegevens mogelijk te maken. Er blijkt een zeer goede overeenkomst tussen de resultaten van de huidige referentiegroep en de aangepaste ISO 7029, zowel voor de gehele referentiegroep als voor de in leeftijdsklassen ingedeelde referentiegroep. Vergelijking van de resultaten van de referentiegroep uit 1983 met die van de huidige referentiegroep en met de aangepaste ISO 7029 laat zien dat er dezelfde of een grotere overeenkomst is tussen ISO 7029 en de huidige referentiegroep dan tussen ISO 7029 en de referentiegroep uit 1983.

Ook al blijken de resultaten van de referentiegroep in haar geheel zeer betrouwbaar, toch zijn er met betrekking tot de gegevens over de referentiegroep per BGD verschillen waarneembaar. Voorzichtigheid met een eventuele conclusie is echter geboden, omdat het per BGD veelal om kleinere groepen gaat. De resultaten voor de referentiegroep van twee BGD-en lijken af te wijken van die van de overige BGD-en. De ene BGD (BGD 240) lijkt daarbij hogere gehoordrempels te meten bij 2000 Hz en de andere BGD (BGD 226) bij de hoogste drie frequenties. Naast een vergelijking per BGD van de resultaten voor de referentiegroep zijn tevens de resultaten voor de (grotere) groepen timmerlieden per BGD beschouwd. Wellicht mede ten gevolge van het grotere aantal waarnemingen, waardoor toevallige fluctuaties in de gegevens worden gecompenseerd, blijken er geen grote verschillen meer te constateren bij BGD 240 en bij BGD 226 nog slechts bij 4000 Hz. Bij die frequentie ligt de mediane gehoordrempel van de timmerlieden 7 dB boven de waarde gemiddeld over alle BGD-en. Bij een andere BGD (BGD

232) ligt de mediane gehoordrempel van de timmerlieden 7 dB onder de waarde gemiddeld over alle BGD-en.

In tabel S1 zijn de onderzochte beroepsgroepen opgenomen, evenals het aantal in de pilot-fase onderzochte bouwvakkers.

Tabel S1 Aantal onderzochte bouwvakkers (mannen) per beroepsgroep

Beroepsgroep	Codering	Aantal
uitvoerder	0	37
timmerman	2	584
bekistingstimmerman	30	6
metselaar	43	148
betonafwerker	76	31
mechanisch werkend stukadoor	87	67
machinist mobiele kraan	180	18
torenkraanmachinist	188	7
machinist gww	196	22
straatmaker	265	46
wegenbouwer	275	43
heier	304	9
natuursteenbewerker	374	14
referentiegroep	999	205

De gegevens van de beroepsgroepen zijn, voor zo ver de omvang dat toelaat, in het rapport op twee manieren gepresenteerd:

- in de vorm van groepsaudiogrammen. Voor de beroepsgroepen met meer dan 100 personen in het gegevensbestand zijn tevens groepsaudiogrammen per leeftijdsklasse met een klassebreedte van 10 jaar opgenomen;
- als prevalenties in de beroepsgroepen van gehoorverliezen van 20 dB of meer ten opzichte van het mediane gehoorverlies uit ISO 7029 behorend bij de gemiddelde leeftijd van de beroepsgroep.

Tevens zijn de resultaten uit het huidige onderzoek vergeleken met die van het transversale gehooronderzoek uit 1983. In tabel S2 zijn alle verschillen in de verdelingen van de gehoordrempels van de overeenkomstige beroepsgroepen uit het huidige onderzoek en uit het onderzoek van 1983 opgenomen, voorzover deze verschillen meer zijn dan +5 dB of minder dan -5dB. De beroepsgroepen zijn

daarbij in hun geheel beschouwd en de grotere beroepsgroepen (timmerlieden en metselaars) tevens in vijf leeftijdsklassen.

Tabel S2 Vergelijking groepsaudiogrammen uit huidig onderzoek en onderzoek uit 1983. Verschillen van meer dan 5 dB voor de diverse beroepsgroepen (+ betekent een verslechtering van het gehoor ten opzichte van 1983; - betekent een verbetering van het gehoor ten opzichte van 1983). Verschillen in dB.

Beroeps- groep	Leeftijds- klasse in jaren (aantal bouwvakkers in huidig onderz.)	Fractie	Frequentie (in hertz) waarbij verschil bepaald is					
			500	1000	2000	3000	4000	6000
0	(37)	0,50 0,10			7 22	8 17		6
2	45-54 (136)	0,50 0,10					-11	
	55-64 (39)	0,50				-9	-10	-6 -7
30	(6)	geen vergelijking mogelijk						
43	25-34 (34)	0,10			-10	-10		
	45-54 (44)	0,10			-15	-10	-8	-9
76	(31)	0,10				-6		-14
87	(67)	0,50				-6	-10	-9
180	(18)	geen verschil						
188	(7)	geen vergelijking mogelijk						
196	(22)	geen verschil						
265	(46)	0,50 0,10		12	9	11	-6	11
275	(43)	geen verschil						
304	(9)	geen vergelijking mogelijk						
374	(14)	geen vergelijking mogelijk						

Tabel S3 geeft de prevalentie van gehoorverlies van 20 dB of meer ten opzichte van het mediane gehoorverlies ($A_{0,50}$) uit ISO 7029 van de gehele onderzochte beroepsgroep en, als het aantal personen dat toelaat, van de (deel)groep met de leeftijdsklasse van 35 tot en met 44 jaar. Dit laatste gegeven is vergeleken met de gegevens uit 1983 over de beroepsgroepen in deze leeftijdsklasse.

Tabel S3 Prevalentie per beroepsgroep van het gehoorverlies van 20 dB of meer ten opzichte van het mediane normale ouderdomsgehoorverlies ($A_{0,50}$) uit ISO 7029. Gegevens zowel van de gehele beroepsgroep als van de leeftijdsklasse van 35 tot en met 44 jaar. Gegevens uit huidig onderzoek en onderzoek in 1983.

Beroeps- groep	Huidig onderzoek		Huidig onderzoek		Onderzoek uit 1983
	Totaal aantal personen	Prevalentie (in %) van gehoorverlies van 20 dB of meer t.o.v. $A_{0,50}$	Aantal personen in leef- tijdsklasse 35-44 jr.	Prevalentie (in %) van gehoorverlies van 20 dB of meer in leeftijdsklasse 35-44 jr.	Prevalentie (in %) van gehoorverlies van 20 dB of meer in leeftijdsklasse 35-44 jr.
0	37	41	7	-	35
2	584	41	207	42	42
30	6	-	3	-	-
43	148	39	40	40	38
76	31	45	11	40	42
87	67	40	22	46	27
180	18	42	5	-	-
188	7	-	1	-	-
196	22	38	7	-	-
265	46	41	11	44	44
275	43	40	6	-	37
304	9	-	4	-	-
374	14	25	3	-	-
999	205	10	60	16	13

Met betrekking tot de resultaten van de twee grootste beroepsgroepen (timmerlieden en metselaars) is er in tabel S2 een lichte tendens zichtbaar van een verbetering van de gehoortoestand van de oudere bouwvakker. Voor de leeftijdsklasse van 35 tot en met 44 jaar is er bij de timmerlieden over de beschouwende periode echter geen verandering in de prevalentie van het gehoorverlies van 20 dB of meer ten opzichte van ($A_{0,50}$) uit ISO 7029; bij de metselaars is er in die leeftijdsgroep zelfs een kleine verslechtering. Al met al moet geconcludeerd worden dat er ten opzichte van 1983 weinig tot niets is veranderd in de gehoortoestand van de timmerlieden en metselaars.

Gezien de omvang van de overige onderzochte beroepsgroepen is voorzichtigheid geboden met betrekking tot de conclusie dat de gehoortoestand van een beroepsgroep veranderd is. Slechts in het geval van beroepsgroep 87 (stukadoors) is de beschouwde prevalentie in 1983 veel lager dan in het huidige onderzoek. Deze verslechtering is waarschijnlijk het gevolg van het feit dat het in 1983 alle stukadoors betrof en in 1991 slechts de mechanische werkende stukadoors. Deze

selectie van de extra door lawaai belaste stukadoors heeft waarschijnlijk de vertoonde verslechtering tot gevolg gehad.

Uit de resultaten van de overige beroepsgroepen is de tendens zichtbaar dat over het algemeen de gehoortoestand van die beroepsgroepen niet verslechterd is in de periode van 1983 tot 1991; slechts van de uitvoerders (code o) en straatmakers (code 265) lijkt het groepsaudiogram enigermate slechter geworden te zijn. Alleen voortgezet onderzoek bij grotere populaties kan nauwkeuriger conclusies tot gevolg hebben.

Bij twee BGD-en is het gebruik tijdens het werk bij alle beroepsgroepen van gehoorbeschermingsmiddelen nagegaan. Bij één BGD is dit slechts gebeurd voor de groep timmerlieden. Oorkappen zijn verreweg de meest gebruikelijke gehoorbeschermingsmiddelen in de bouw. Van de 259 bouwvakkers die gehoorbeschermers dragen van de twee BGD-en die alle beroepsgroepen zijn nagegaan, draagt 79% oorkappen, 8% van hen draagt beugels, 13% gebruikt oordoppen en 1 bouwvakker draagt oorrollen. Otoplastieken en oorwatten worden niet gebruikt.

Het gebruik van gehoorbeschermingsmiddelen is bij de timmerlieden in hogere mate het geval dan bij de overige onderzochte beroepsgroepen. Van de 380 op de 3 BGD-en onderzochte timmerlieden, draagt 33% nooit gehoorbeschermingsmiddelen en 11% draagt consequent gehoorbeschermers. Voor de overige beroepsgroepen geldt dat 56% nooit gehoorbeschermers draagt en slechts 7% draagt consequent gehoorbeschermers.

De gegevens van de groep timmerlieden die consequent gehoorbeschermingsmiddelen dragen (43 timmerlieden in totaal, waarvan 41 met oorkappen en 2 met oordoppen) zijn vergeleken met die van de timmerlieden die geen of niet consequent gehoorbeschermers dragen.

De gehoordrempels van de gehele groep consequent gehoorbeschermers dragende timmerlieden zijn bij 4000 en 6000 Hz zo'n 6 tot 8 dB lager dan die van de niet (consequente) dragers. Wellicht heeft het dragen van gehoorbeschermers dit enigszins gunstige effect gehad. Bij een indeling in leeftijdsklassen blijken met name de gehoordrempels van de oudste groep consequent gehoorbeschermers

dragende timmerlieden (6 in totaal) veel beter te zijn dan die van hun collega's. Aangezien het slechts om 6 oudere timmerlieden gaat, kan hieraan geen verdergaande conclusie verbonden worden. Helaas is het gehoor van de gehele groep consequent gehoorbeschermingsmiddelen dragende timmerlieden veel slechter dan dat van een overeenkomstige referentiegroep. Slechts voortgezet onderzoek kan wellicht de oorzaak van de falende preventieve werking van de gehoorbeschermers aan het licht brengen.

Om na te gaan of de lawaaiexpositie in vorige beroepen invloed heeft op het groepsaudiogram zijn de gegevens van de timmerlieden en die van de metselaars gebruikt. De overige beroepsgroepen zijn te gering in omvang om een vergelijking te kunnen maken tussen de voor deze variabele geselecteerde en ongeselecteerde groep. Er is geen enkel systematisch verschil tussen de verdelingen van de gehoordrempels van de deelgroepen, die naar vroegere lawaai-belasting zijn geselecteerd en die van de niet geselecteerde groepen.

1. INLEIDING

In de periode van 1982 tot en met 1984 is een transversaal gehooronderzoek verricht bij bijna 7000 werknemers in de bouwnijverheid en bij een referentiegroep mannen, die niet in hun vorige beroep(en) in lawaai gewerkt hadden. De resultaten van het onderzoek uit 1982 tot en met 1984 zijn gepubliceerd in het NIPG-TNO rapport 90.135 (Passchier-Vermeer, 1991).

Aan het onderzoek namen destijds alle 44 bij BG Bouw aangesloten bedrijfsgezondheidsdiensten (BGD-en) deel gedurende een periode van ongeveer 3 maanden. Mede door een intensieve voorbereiding en begeleiding bleek dat elke deelnemende BGD in staat was om gedurende de onderzoeksperiode te voldoen aan de strenge eisen gesteld in internationale standaarden en de daarop geënte normen die in de Nederlandse publikatie door de Commissie voor Arbeidsgeneeskundig Onderzoek TNO zijn gegeven met betrekking tot audiometrisch onderzoek in verband met beroepsmatige blootstelling aan lawaai. Dit betekent dat gestandaardiseerd gezamenlijk door BGD-en uitgevoerd audiometrisch onderzoek in de praktijk heel goed realiseerbaar was. Uit het onderzoek bleek dat het met de gehoorstoestand van vele bouwvakkers in de meeste bouwberoepen slecht gesteld was. Mede op basis van deze bevindingen is door Stichting Arbouw het project preventie gehoorschade in de bouwnijverheid opgezet. In het kader van die activiteit is de pilot-fase uitgevoerd van het onderdeel dat gericht is op ondersteuning van BGD-en inzake de preventie van gehoorschade door lawaai bij werknemers in de bouwnijverheid. In deze fase is met zes BGD-en samengewerkt. In de periode van september tot december 1991 zijn op deze BGD-en audiometrische gegevens verzameld in het kader van het intrede-onderzoek en het periodiek bedrijfsgeneeskundig onderzoek. Het verzamelen is beperkt tot de gegevens van bouwvakkers uit 12 beroepsgroepen, een referentiegroep en aangevuld met gegevens afkomstig van één BGD over een dertiende beroepsgroep uit de bouwnijverheid. De gegevens zijn op de BGD-en geregistreerd met behulp van het door het NIPG-TNO ontwikkelde computerprogramma AUDIAM. Elke BGD heeft ongeveer een maand na de start en aan het eind van de verzamelperiode de gegevens op diskette of floppy aan het NIPG-TNO gezonden. De tussen-

tijdse gegevens zijn door het NIPG-TNO gecontroleerd en de totale gegevens tevens geanalyseerd.

Een doelstelling van de pilot-fase is om na te gaan of en hoe het mogelijk is om, ten behoeve van een centrale verwerking en analyse van gegevens, in samenwerking met BGD-en op betrouwbare wijze audiometrische gegevens te verzamelen met behulp van geautomatiseerde registratie- en verwerkingssystemen. Daarbij is als uitgangspunt gekozen voor een werkwijze waarbij de extra inspanningen op BGD-en zoveel mogelijk zijn beperkt, zonder afbreuk te doen aan de ultieme doelstelling van de centrale gegevensverzameling, n.l. het vaststellen van de (trends in) de gehoortoestand van bouwvakkers.

Een nevendoelstelling van de pilot-fase is het vaststellen van de gehoortoestand van de betrokken beroepsgroepen. Over de gehoortoestand van de betrokken beroepsgroepen handelt met name dit rapport.

In tegenstelling tot de werkwijze in het eerder verrichte transversale gehooronderzoek van 1982 tot en met 1984 (in het vervolg aangeduid met onderzoek uit 1983) is door het NIPG-TNO geen controle op de meetcondities op de BGD-en uitgevoerd. Tijdens de voorbereiding van het onderzoek is aan de betrokken BGD-en gevraagd om recent gecalibreerde audiometers te gebruiken, om de audiometrie uit te voeren in ruimten die voldoen aan de in ISO 6189 gegeven specificaties en door met de testmethode vertrouwde audiometristen. Met betrekking tot de audiometrische testmethode is afgesproken om de audiogrammen op te nemen met testtonen met een testniveau vanaf 0 dB. Helaas is op één BGD gestart vanaf een testniveau van 15 dB. De gegevens afkomstig van deze BGD zijn niet in dit rapport verwerkt.

Welke gegevens er van de bouwvakkers in de pilot-fase zijn verzameld is in overleg met de betrokken BGD-en vastgesteld. In bijlage 1 is aangegeven welke gegevens er met behulp van het computerprogramma AUDIAM uiteindelijk zijn geregistreerd.

Uit tabel 1 van bijlage 1 blijkt dat er geen gegevens ingevuld behoeven te worden over de otologische status en anamnese van de bouwvakkers, noch over blootstelling aan lawaai bij explosies, hobbies en in militaire dienst. Dit betekent dat informatie over een eventuele invloed van deze factoren op het gehoor niet uit de onderzoeksgegevens verkregen kunnen worden. Ook is het niet mogelijk om uit het bestand die bouwvakkers te selecteren die geheel "otologisch schoon" zijn, dat wil zeggen een schone otologische anamnese en otologische status hebben en niet buiten werktijd aan lawaai blootstaan. De verzameling gegevens laat dus slechts toe om het gehoor van ongeselecteerde groepen bouwvakkers te analyseren. Om een eventueel effect van het werken in lawaai op de bouwplaats te kunnen vaststellen bij deze groepen, moeten de gehoorgegevens van deze groepen bouwvakkers worden vergeleken met die van overeenkomstige referentiegroepen, dat wil zeggen met die van groepen personen die ook niet zijn geselecteerd naar otologische status en anamnese en ook niet naar blootstelling aan lawaai buiten werktijd. Voor zulke referentiegroepen moet wel gelden dat ze tijdens werktijd in huidige en vroegere werkkring(en) niet aan lawaai blootstaan.

In totaal zijn de gegevens van 1269 personen geanalyseerd; het betreft 1034 bouwvakkers (1032 mannen en 2 vrouwen) en 235 personen uit de referentiegroep (205 mannen en 30 vrouwen). De leeftijdsverdeling van de 1032 mannelijke bouwvakkers is als volgt: 341 in de leeftijdsklasse tot en met 30 jaar, 476 in de leeftijdsklasse van 31 tot en met 45 jaar en 215 in de leeftijdsklasse vanaf 46 jaar. Voor de referentiegroep gelden resp. de volgende aantallen 71, 98 en 36

Van de 1269 audiometrische onderzoeken zijn er 1242 (98%) verricht met een Peekel D77 audiometer. Bij 27 personen is de audiometrie uitgevoerd met een audiometer van de firma Madsen (MTA 86 en DSA 86).

In het vervolg van dit rapport worden de gegevens gepresenteerd en geanalyseerd. De presentatie geschiedt analoog aan die in het NIPG-TNO rapport 90.135.

2. PRESENTATIE EN ANALYSE VAN GEGEVENS

2.1 Vormen van presentatie

De gegevens over het gehoor van de werknemers uit de beroepsgroepen en de referentiegroep worden in dit rapport in analogie met NIPG-TNO rapport 90.135 als volgt gegeven:

- a. in de vorm van groepsaudiogrammen en bijbehorende tabellen;
- b. in de vorm van prevalenties (mate van voorkomen) van gehoorschade door lawaai.

Ad a. De meest gebruikte vorm van presentatie van audiometrische groepsgegevens is het groepsaudiogram. Een groepsaudiogram is een soort verzamelaudiogram. Daarbij is het gehoorverlies (H) bij een aantal fractielen (0,50; 0,25 en 0,75; 0,10 en 0,90) uitgezet als functie van de frequentie. Deze fractielwaarden worden in dit rapport aangegeven met resp. $H_{0,50}$; $H_{0,25}$ en $H_{0,75}$; $H_{0,10}$ en $H_{0,90}$. De punten bij de diverse aanliggende frequenties worden in het groepsaudiogram bij dezelfde fractie door rechte lijnen met elkaar verbonden.

In een NIPG-TNO rapport (Passchier-Vermeer, 1987) is nagegaan welke fractielwaarden met een zekere betrouwbaarheid en nauwkeurigheid gegeven kunnen worden als functie van het aantal waarnemingen. Op die overwegingen berust ook het aantal fractielwaarden dat door AUDIAM gegenereerd wordt. In het genoemde rapport is afgeleid dat de tolerantiegrenzen van de hoogste in het groepsaudiogram gegeven fractielwaarde + 5 en - 5 dB zijn met een betrouwbaarheid van 90%, ervan uitgaande dat er 5 waarden groter zijn dan de gegeven fractielwaarde. Bij 50 waarnemingen geldt dus dat de tolerantiegrenzen + 5 en - 5 dB zijn met een betrouwbaarheid van 90%. Zijn er meer waarnemingen, dan zijn de tolerantiegrenzen kleiner met eenzelfde betrouwbaarheid. Dat is dus met

$H_{0,10}$ bij grote groepen bouwvakkers het geval. Niettemin gaan we er bij de vergelijking van groepsaudiogrammen vanuit dat verschillen van 5 dB en minder niet relevant zijn en wellicht op toevalsfluctuaties berusten.

In dit rapport worden voor de bouwberoepen, die met tenminste 100 personen in het gehooronderzoek vertegenwoordigd zijn (timmerlieden en metselaars), de groepsaudiogrammen gegeven, waarbij de onderzochte personen per beroepsgroep opgesplitst zijn in leeftijdsklassen. Analoog aan het NIPG-TNO rapport 90.135 is gekozen voor 5 klassen: jonger dan 25 jaar, 25 t/m 34 jaar, 35 t/m 44 jaar, 45 t/m 54 jaar, 55 t/m 64 jaar. In de bij de groepsaudiogrammen behorende tabellen zijn de bijschriften niet gegeven in fractielen (zoals tegenwoordig gespecificeerd in b.v. ISO 1999) maar in percentielen (zoals vroeger gebruikelijk). Er geldt dat het aangegeven percentage 100 x de fractie is. De hierna gegeven groepsaudiogrammen geven de verdelingen van de gehoorverliezen, zonder een correctie voor de leeftijd. De gegevens over de linker- en rechteroren zijn daarbij in dezelfde figuur verwerkt.

Om een indruk te krijgen van de mate waarin het gehoor van een beroepsgroep afwijkt van wat op grond van de leeftijd verwacht mag worden als er geen andere oorzaken van gehoorverlies dan beroepsmatige expositie aanwezig zouden zijn geweest, wordt het groepsaudiogram van een beroepsgroep vergeleken met dat van een relevante referentiegroep. Daarbij wordt een fractielwaarde (H_x) uit het groepsaudiogram van een beroepsgroep vergeleken met dezelfde fractielwaarde (A_x) uit het groepsaudiogram van de relevante referentiegroep. In formule

$$N_x = H_x - A_x \quad [\text{dB}]$$

waarbij:

x: fractie

H: gehoorverlies van de beroepsgroep;

A: gehoorverlies van de referentiegroep;

N: verandering in de gehoordrempel door beroepsmatige expositie aan lawaai.

In de tabellen in bijlage 2 zijn zowel de gehoordrempels (H-waarden) gegeven, zoals ze in de groepsaudiogrammen van de beroepsgroepen zijn getekend, als de veranderingen (N-waarden) in de gehoordrempels ten opzichte van de nader te omschrijven ISO 7029 referentiegroep in dezelfde leeftijdsklasse als die van de beroepsgroep.

Ad b. Volgens ISO 1999 is de gehoorschade door lawaai het grootst bij 4000 Hz en geringer bij de lagere en hogere frequenties. Daarom is 4000 Hz als frequentie gekozen waarbij de mate van voorkomen van gehoorschade door lawaai bij de beroepsgroepen wordt bepaald. Om leeftijdseffecten in rekening te brengen, wordt de prevalentie van een bepaalde gehoorschade bepaald ten opzichte van het mediane gehoorverlies ($A_{0,50}$) van de referentiegroep met dezelfde gemiddelde leeftijd als de beroepsgroep. Daarbij wordt de relatieve mate van voorkomen (prevalentie) bepaald van gehoorverliezen, die tenminste 20 dB groter zijn dan de overeenkomstige $A_{0,50}$ -waarde.

2.2 Referentiegroep

Alvorens de resultaten van de beroepsgroepen te presenteren, wordt hier ingegaan op de resultaten van het audiometrische onderzoek van de referentiegroep.

In totaal is de gehoorscherptheid bepaald van 205 mannen en 30 vrouwen variërend in leeftijd van 18 tot 65 jaar. Er gold voor deze personen slechts één selectie criterium: men werkt(e) noch in de huidige werkkring, noch in vroegere werkkringen in lawaai. De vrouwen en mannen zijn niet geselecteerd naar otologische anamnese en otologische status.

In het volgende worden allereerst de resultaten van de gehele referentiegroep mannen vergeleken met de gegevens van een referentiegroep, die in ISO 7029 zijn gegeven. Deze ISO-referentiegroep betreft personen, die zijn geselecteerd naar otologische anamnese en otologische status en die, zoals ook het geval is voor de referentiegroep uit dit onderzoek en het onderzoek uit 1983, noch in de huidige, noch in vroegere werkkring(en) in lawaai hebben gewerkt.

Het aantal vrouwen in het huidige onderzoek is te beperkt voor een verdere analyse. Overigens was de BGD-en gevraagd in de pilot-fase slechts de audiometrische gegevens van mannen te verzamelen. Ook in het NIPG-TNO rapport 90.135 zijn slechts de gegevens van mannen geanalyseerd.

Na een vergelijking van de resultaten van de gehele huidige referentiegroep worden de resultaten als functie van de leeftijd geanalyseerd. Daartoe is de huidige referentiegroep ingedeeld in 5 leeftijdsklassen, n.l. van 18 t/m 24 jaar, 25 t/m 34 jaar, 35 t/m 44 jaar, 45 t/m 54 jaar en 55 t/m 64 jaar.

2.2.1 Vergelijking gehele referentiegroep

In tabel 1 is de verdeling $A_{0,10}$, $A_{0,50}$ en $A_{0,90}$ van de gehoordrempels gegeven van de gehele referentiegroep van 205 mannen. De gemiddelde leeftijd van de referentiegroep is 36 jaar. Tevens is in de tabel de verdeling gegeven van de gehoordrempels volgens ISO 7029 bij een gemiddelde leeftijd van 36 jaar. In ISO 7029 zijn de gegevens gepresenteerd van personen die zijn geselecteerd naar otologische anamnese en otologisch status. In Passchier-Vermeer (1989) is een schatting gemaakt van het verschil in de gehoordrempels van al dan niet otologisch geselecteerde groepen. Dit verschil is voor de mediane gehoordrempel 2 dB, voor de gehoordrempel overschreden door 1/10 van de waarden 6 dB en voor de gehoordrempel overschreden door 9/10 van de waarden 0 dB. Deze verschillen zijn in de tabel in het onderste gedeelte in rekening gebracht.

Tabel 1 Verdeling van de gehoordrempels (in dB) van de gehele referentiegroep (bovenste gedeelte van de tabel), van de ISO-referentie groep die otologische is geselecteerd (middelste gedeelte) en van een otologisch niet geselecteerde ISO-referentiegroep (onderste gedeelte van de tabel). Gemiddelde leeftijd 36 jaar.

Groep	Fractie van van de gehoordrempelverdeling	Frequentie (in hertz)					
		500	1000	2000	3000	4000	6000
Referentiegroep	A _{0,90}	0*	0*	0*	0*	0*	0*
	A _{0,50}	4	2	3	3	5	9
	A _{0,10}	14	12	16	19	25	29
ISO, geselecteerd	A _{0,90}	-6	-6	-6	-6	-6	-7
	A _{0,50}	1	1	2	4	5	6
	A _{0,10}	10	10	13	16	19	21
ISO, niet geselecteerd	A _{0,90}	-6	-6	-6	-6	-6	-7
	A _{0,50}	3	3	4	6	7	8
	A _{0,10}	16	16	19	22	25	27

* Laagste drempelniveau

Er blijkt een zeer goede overeenkomst tussen de resultaten van de gehele referentiegroep en van de ongeselecteerde ISO-referentiegroep. Een vergelijking van de A_{0,90} -waarden van beide groepen is niet mogelijk, omdat in het huidige onderzoek slechts vanaf 0 dB geaudiometreerd is en daarom een correct bepaling van A_{0,90} niet mogelijk is, omdat deze immers kleiner is dan nul.

2.2.2 Vergelijking van de in leeftijdsklassen ingedeelde referentiegroep.

In tabel 2 zijn de gegevens van de referentiegroep gepresenteerd, waarbij deze groep is ingedeeld in de eerder genoemde 5 leeftijdsklassen. Het aantal personen per leeftijdsklasse is eveneens gegeven. Tevens zijn opgenomen de gegevens van de ISO 7029 referentiegroep en van de referentiegroep uit 1983 (tabel 1 uit bijlage 2 van het NIPG-TNO rapport 90.135). De vergelijking is beperkt tot de fracties 0,50 en 0,10, aangezien de gehoordrempel bij de fractie 0,90 vrijwel steeds overeenkomt met het laagste drempelniveau van 0 dB.

Tabel 2 Verdelingswaarden van de groepsaudiogrammen van referentiegroepen, ingedeeld naar leeftijd. Audiogrammen opgenomen in 1991 (huidige onderzoek) en in 1983 (NIPG-TNO rapport 90.135). Tevens de gegevens volgens ISO 7029 (ISO).

Leeftijdsklasse (in jaren)	Gegevens uit	Fractie	Frequentie					
			Gehoорverlies (in hertz)					
			500	1000	2000	3000	4000	6000
t/m 24	1991	0,50	3	1	1	1	2	4
	1983	0,50	1	-1	0	2	4	7
	ISO	0,50	0	0	0	0	0	0
N*= 26	1991	0,10	10	9	11	10	10	14
	1983	0,10	10	8	9	17	19	23
	ISO	0,10	8	8	9	10	11	13
25-34	1991	0,50	3	1	2	2	2	6
	1983	0,50	2	0	1	3	6	9
	ISO	0,50	0	0	1	1	2	2
N= 72	1991	0,10	13	10	14	14	18	21
	1983	0,10	12	9	11	20	23	26
	ISO	0,10	9	9	11	12	14	16
35-44	1991	0,50	4	2	3	4	8	10
	1983	0,50	4	1	4	7	11	14
	ISO	0,50	2	2	3	5	7	8
N= 60	1991	0,50	13	12	17	22	<u>33</u>	32
	1983	0,10	15	12	16	26	<u>32</u>	36
	ISO	0,10	10	11	14	18	22	25
45-54	1991	0,50	4	3	4	8	12	13
	1983	0,50	6	4	8	12	18	22
	ISO	0,50	3	4	6	10	14	16
N= 38	1991	0,10	17	14	27	33	33	35
	1983	0,10	19	17	24	36	46	50
	ISO	0,10	13	13	19	26	33	36
55-64	1991	0,50	10	8	10	10	17	32
	1983	0,50	10	8	14	20	29	33
	N**= 9	0,50	6	6	11	18	25	29

* N is het aantal mannen in de huidige referentiegroep

** voor deze leeftijdsklasse is slechts de fractie 0,50 gegeven, omdat er te weinig personen in de huidige referentiegroep zijn om de fractie 0,10 te berekenen.

Over het algemeen is er een zeer goede overeenkomst tussen de resultaten van de huidige referentiegroep en ISO 7029. Als er verschillen zijn, dan zijn vrijwel steeds de waarden uit ISO 7029 iets lager dan die van de huidige referentiegroep. Aangezien de huidige referentiegroep niet otologisch is geselecteerd en de ISO-referentiegroep wel, zijn verschillen in $A_{0,10}$ -waarden van 6 dB en in $A_{0,50}$ -waarden van 2 dB te verwachten. Slechts in één geval (de $A_{0,10}$ -waarde bij 4000 Hz in de leeftijdsklasse van 35 tot en met 44 jaar) is het verschil tussen $A_{0,10}$ -waarde uit het huidige onderzoek en die uit ISO 7029 veel groter dan 6 dB, n.l. 11 dB. Deze waarde is in tabel 2 onderstreept.

Vergelijking van de resultaten van de referentiegroep uit 1983 met die van de huidige referentiegroep en met ISO 7029 laat zien dat er dezelfde of een grotere overeenkomst is tussen ISO 7029 en de huidige referentiegroep dan tussen ISO 7029 en de referentiegroep uit 1983. Slechts in het eerder genoemde geval van $A_{0,10}$ bij 4000 Hz in de leeftijdsklasse 35 tot en met 44 jaar is het verschil van de $A_{0,10}$ -waarde van de huidige referentiegroep met ISO 7029 groter dan die van de referentiegroep uit 1983 met ISO 7029.

Gezien de goede overeenkomst tussen de resultaten van de huidige referentiegroep en ISO 7029, die tevens blijkt als de gegevens naar leeftijd worden geanalyseerd, kan worden geconcludeerd dat de gegevens van de beroepsgroepen uit het huidige onderzoek kunnen worden vergeleken met ISO 7029.

2.3 Beroepsgroepen

In dit rapport worden de gegevens per beroepsgroep gepresenteerd. De bouwberoepen zijn daarbij gecodeerd volgens de bij St. Arbouw gangbare indeling en de referentiegroep met 999. Door één BGD zijn tevens de gegevens van 37 uitvoerders geleverd. De onderzochte beroepsgroep uitvoerders is gecodeerd met o.

In tabel 3 zijn de onderzochte beroepsgroepen opgenomen. Tevens zijn per beroepsgroep zowel het totaal aantal in het onderzoek onderzochte personen vermeld, als het aantal per BGD.

Tabel 3 Aantal bouwvakkers per beroepsgroep, uitgesplitst per BGD en totaal aantal in het onderzoek (BGD-code 299).

Beroepsgroep	Beroepscode	BGD nr					totaal 299
		201	207	226	232	240	
Uitvoerder	0	-	-	-	37	-	37
Timmerman	2	130	144	167	69	76	586*
Bekistingstimmerman	30	-	5	-	1	-	6
Metselaar	43	32	69	28	13	6	148
Betonafwerker	76	6	13	4	6	2	31
Mech.w.stukadoer	87	5	4	11	46	1	67
Machinist mobiele kranen	180	8	4	2	2	2	18
Torenkraanmachinist	188	-	2	3	-	2	7
Machinist gww	196	7	3	7	3	2	22
Straatmaker	265	4	22	10	2	8	46
Wegenbouwer	275	2	17	5	9	10	43
Heier	304	1	1	-	6	1	9
Natuursteenbewerker	374	5	2	4	3	-	14
Referentiegroep	999	25	52	29	60	69	235**
Totaal		225	338	270	257	179	1269

* inclusief 2 vrouwen

** inclusief 30 vrouwen

2.3.1 Groepsaudiogrammen

Uit tabel 3 blijkt dat er slechts twee beroepsgroepen zijn met meer dan 100 bouwvakkers in het bestand, t.w. timmerlieden (code 2) en metselaars (code 43). Voor deze twee beroepsgroepen zijn de groepsaudiogrammen zowel in tabelvorm als grafisch gepresenteerd per leeftijdsklasse met een klassebreedte van 10 jaar. In bijlage 2, onderdelen 1 en 2, zijn de gegevens opgenomen.

De overige beroepsgroepen zijn niet ingedeeld naar leeftijd. De gegevens van deze beroepsgroepen zijn opgenomen in de onderdelen 3 tot en met 12 van bijlage 2. Van de beroepsgroepen met minder dan 10 personen is geen groepsaudiogram in grafiekvorm gegeven.

In de tabellen 4 en 5 zijn de uitkomsten uit het onderzoek in 1983 (NIPG-TNO rapport 90.135, bijlage 1 en 2) en uit het huidige onderzoek met betrekking tot de timmerlieden en de metselaars met elkaar vergeleken. Voor beide beroepsgroepen geldt dat als er iets grotere verschillen (bijvoorbeeld meer dan 2dB) zijn tussen de

overeenkomstige waarnemingen, het resultaat uit het huidige onderzoek kleinere gehoorverliezen geeft dan het onderzoek uit 1983. De verschillen groter dan 5 dB zijn in de tabellen onderstreept. Slechts in een gering aantal gevallen blijken dergelijke grotere verschillen op te treden.

Tabel 4 Verdelingswaarden van de groepsaudiogrammen van timmerlieden, ingedeeld naar leeftijd. Audiogrammen opgenomen in 1991 en in 1983. Tussen haakjes het aantal timmerlieden in het huidige onderzoek.

Leeftijds- klasse (in jaren)	Jaar van onderzoek	Fractie	Gehoорverlies (in dB) bij de frequentie (in hertz)					
			500	1000	2000	3000	4000	6000
t/m 24 (n=52)	1991	0,50	4	1	1	2	5	8
	1983	0,50	5	1	1	3	5	8
	1991	0,10	12	10	12	18	18	23
	1983	0,10	13	10	16	19	23	27
25-34 (n=137)	1991	0,50	5	3	4	8	11	11
	1983	0,50	8	4	5	10	14	15
	1991	0,10	15	13	19	29	41	40
	1983	0,10	17	14	18	34	44	43
35-44 (n=207)	1991	0,50	6	4	8	16	24	20
	1983	0,50	5	3	7	14	22	21
	1991	0,10	17	17	27	45	53	49
	1983	0,10	18	15	24	46	54	53
45-54 (n=136)	1991	0,50	6	7	14	25	31	31
	1983	0,50	6	5	14	30	<u>42</u>	36
	1991	0,10	19	20	39	58	62	61
	1983	0,10	20	22	44	62	67	<u>67</u>
55-64 (n=39)	1991	0,50	9	9	21	36	44	45
	1983	0,50	9	9	21	<u>45</u>	<u>54</u>	<u>52</u>
	1991	0,10	24	32	62	69	75	79
	1983	0,10	29	33	58	70	73	76

Tabel 5 Verdelingswaarden van de groepsaudiogrammen van metselaars, ingedeeld naar leeftijd. Audiogrammen opgenomen in 1991 en in 1983. Tussen haakjes het aantal metselaars in 1991 per leeftijdsklasse.

Leeftijds- klasse (in jaren)	Jaar van onderzoek	Fractie	Gehoорverlies (in dB) bij de frequentie (in hertz)					
			500	1000	2000	3000	4000	6000
t/m 24 (n=17)	1991	0,50	4	3	1	2	5	11
	1983	0,50	7	3	3	3	5	9
	1991	0,10	-	-	-	-	-	-
	1983	0,10	15	9	12	14	18	24

Vervolg tabel 5 Verdelingswaarden van de groepsaudiogrammen van metselaars, ingedeeld naar leeftijd. Audiogrammen opgenomen in 1991 en in 1983. Tussen haakjes het aantal metselaars in 1991 per leeftijdsklasse.

Leeftijds- klasse (in jaren)	Jaar van onderzoek	Fractie	Gehoorverlies (in dB) bij de frequentie (in hertz)					
			500	1000	2000	3000	4000	6000
25-34	1991	0,50	4	4	5	8	9	9
	1983	0,50	7	3	4	9	10	11
(n=34)	1991	0,10	16	12	14	18	30	26
	1983	0,10	14	12	<u>24</u>	<u>28</u>	32	27
35-44	1991	0,50	3	1	6	15	22	18
	1983	0,50	6	4	7	13	20	19
(n=40)	1991	0,10	15	11	19	40	48	50
	1983	0,10	18	15	22	38	50	49
45-54	1991	0,50	7	5	10	23	34	33
	1983	0,50	8	7	13	28	38	37
(n=44)	1991	0,10	20	20	29	50	58	60
	1983	0,10	24	27	<u>44</u>	<u>60</u>	<u>66</u>	<u>69</u>
55-64	1991	0,50	11	10	19	37	48	45
	1983	0,50	9	9	17	35	48	50
(n=8)	1991	0,10	-	-	-	-	-	-
	1983	0,10	21	22	48	71	76	80

2.3.2 Prevalentie gehoorschade

In tabel 6 zijn de prevalenties gegeven van de gehoorverliezen van 20 dB of meer ten opzichte van het mediane ouderdomsgehoorverlies volgens ISO 7029. De prevalenties zijn bepaald voor de beroepsgroepen in hun geheel. Voor beroepsgroepen met minder dan 10 personen is geen prevalentie opgegeven, omdat een dergelijke uitkomst zeer onnauwkeurig is.

Tabel 6 Prevalentie per beroepsgroep van het gehoorverlies van 20 dB of meer ten opzichte van het mediane normale ouderdomsgehoorverlies uit ISO 7029. Gegevens zowel voor de gehele beroepsgroep als voor de leeftijdsklasse van 35 tot en met 44 jaar.

Beroepsgroep	Beroepscode	Totaal aantal personen	Prevalentie (in %) van gehoorverlies 20 dB of meer t.o.v. $A_{0,50}$	Aantal personen in leeftijdsklasse 35-44jr.	Prevalentie (in %) van gehoorverlies 20 dB of meer in leeftijdsklasse 35-44jr.
Uitvoerder	0	37	41	7	-
Timmerman	2	584	41	207	42
Bekistingstimmerman	30	6	-	3	-
Metselaar	43	148	39	40	40
Betonafwerker	76	31	45	11	40
Mech.w.stukadoor	87	67	40	22	46
Machinist mobiele kraan	180	18	42	5	-
Torenkraanmachinist	188	7	-	1	-
Machinist gww	196	22	38	7	-
Straatmaker	265	46	41	11	44
Wegenbouwer	275	43	40	6	-
Heier	304	9	-	4	-
Natuursteenbewerker	374	14	25	3	-
Referentiegroep	999	205	10	60	16

In het NIPG-TNO rapport 90.135 zijn de prevalenties gegeven voor de beroepsgroepen in de leeftijdsklasse van 35 tot en met 44 jaar. Om een vergelijking mogelijk te maken zijn ook voor de huidige groepen de prevalenties in de genoemde leeftijdsklasse bepaald, althans als het aantal personen in de genoemde leeftijdsklasse dit toelaat. Het resultaat is eveneens gegeven in tabel 6. Bij een aantal beroepsgroepen blijkt de prevalentie in de gehele groep hoger te liggen dan die in de leeftijdsklasse van 35 tot en met 44 jaar, in een aantal gevallen lager. Dit is het gevolg van de leeftijdssamenstelling van de gehele groep ten opzichte van de genoemde leeftijdsklasse. Uit het NIPG-TNO rapport 90.135 is immers gebleken dat de prevalentie toeneemt met toenemende leeftijd. Bestaat de gehele groep uit overwegend jongere bouwvakkers, dan zal de prevalentie in de gehele groep naar verwachting lager liggen dan die in de genoemde leeftijdsklasse. Betreft het daarentegen een overwegend oudere groep, dan ligt de prevalentie in de gehele groep naar verwachting hoger dan in de genoemde leeftijdsklasse.

In tabel 7 zijn de prevalenties, zoals uit het huidige onderzoek bepaald, vergeleken met die uit het onderzoek uit 1983. Over het algemeen ontlopen de

resultaten elkaar niet veel. In het ene geval ligt de huidige prevalentie iets hoger dan in 1983, in het andere geval iets lager. Slechts bij beroepsgroep 87 lijkt er sprake van een groter verschil. Het betreft de groep stukadoors. In 1983 zijn alle stukadoors tezamen genomen, in 1991 betreft het de gegevens van de mechanisch werkende stukadoors. Aangezien verwacht mag worden dat de laatste categorie stukadoors aan meer lawaai tijdens het werk blootstaat dan de niet- mechanisch werkende stukadoor, ligt de verandering in de te verwachten richting.

Tabel 7 Prevalentie per beroepsgroep van het gehoorverlies van 20 dB of meer ten opzichte van A 0,50 uit ISO Zorg, zowel uit het huidige onderzoek (1991) als het vroegere onderzoek (1983; NIPG-TNO rapport 90.135).

Beroepscode	Prevalentie (in %) in 1991		Prevalentie (in %) in 1983
	gehele beroeps-groep	leeftijdsklasse 35-44 jaar	leeftijdsklasse 35-44 jaar
0	41	-	35
2	41	42	42
43	39	40	38
76	45	40	42
87	40	46	27*
265	41	44	44
275	40	-	37
999	10	16	13

* Alle stukadoors te samen; in 1991 mechanisch werkende stukadoors.

2.3.3 Gebruik gehoorbeschermingsmiddelen

Door twee BGD-en (BGD 226 en BGD 232) is het gebruik van gehoorbeschermingsmiddelen aangegeven. Tevens geeft één BGD (BGD 240) voor slechts één timmerman aan dat gehoorbeschermers gebruikt worden. Na bespreking van het concept-rapport is door BGD 207 voor alle timmerlieden de vraag naar het gebruik van gehoorbeschermingsmiddelen gecodeerd en aan het NIPG-TNO toegezonden. Het totale resultaat is gegeven in tabel 8.

Tabel 8 Indeling aantal bouwvakkers per type gehoorbeschermingsmiddel en de mate van gebruik in lawaai.

BGD	beroepsgroep	toepassing in lawaai	totaal	soort gehoorbeschermingsmiddel					otopl.
				kappen	beugel	doppen	watten	rollen	
226	timmerlieden	niet	44	0	0	0	0	0	0
		soms	68	52	12	4	0	0	0
		vaak	37	31	5	1	0	0	0
		altijd	18	17	0	1	0	0	0
		totaal	167	100	17	6	0	0	0
226	overigen	niet	44	0	0	0	0	0	0
		soms	16	14	1	0	0	1	0
		vaak	11	9	1	1	0	0	0
		altijd	3	3	0	0	0	0	0
		totaal	74	26	2	1	0	1	0
226	alle bouwvakkers	niet	88	0	0	0	0	0	0
		soms	84	66	13	4	0	1	0
		vaak	48	40	6	2	0	0	0
		altijd	21	20	0	1	0	0	0
		totaal	241	126	19	7	0	1	0
232	timmerlieden	niet	23	0	0	0	0	0	0
		soms	27	23	0	4	0	0	0
		vaak	13	12	0	1	0	0	0
		altijd	6	6	0	0	0	0	0
		totaal	69	41	0	5	0	0	0
232	overigen	niet	69	0	0	0	0	0	0
		soms	40	28	0	12	0	0	0
		vaak	7	4	0	3	0	0	0
		altijd	12	5	1	6	0	0	0
		totaal	128	37	1	21	0	0	0
232	alle bouwvakkers	niet	92	0	0	0	0	0	0
		soms	67	51	0	16	0	0	0
		vaak	20	16	0	4	0	0	0
		altijd	18	11	1	6	0	0	0
		totaal	197	78	1	26	0	0	0
226+	timmerlieden	niet	67	0	0	0	0	0	0
		soms	95	75	12	8	0	0	0
		vaak	50	43	5	2	0	0	0
		altijd	24	23	0	1	0	0	0
		totaal	236	141	17	11	0	0	0
226+	overigen	niet	113	0	0	0	0	0	0
		soms	56	42	1	12	0	0	0
		vaak	18	13	1	4	0	0	0
		altijd	15	8	1	6	0	0	0
		totaal	202	63	3	22	0	1	0
226+	alle bouwvakkers	niet	180	0	0	0	0	0	0
		soms	151	117	13	20	0	1	0
		vaak	68	56	6	6	0	0	0
		altijd	39	31	1	7	0	0	0
		totaal	438	204	20	33	0	1	0

Vervolg tabel 8 Indeling aantal bouwvakkers per type gehoorbeschermingsmiddel en de mate van gebruik in lawaai.

BGD beroepsgroep	toepassing in lawaai	totaal	soort gehoorbeschermingsmiddel					
			kappen	beugel	doppen	watten	rollen	otopl.
207 timmerlieden	niet	58	0	0	0	0	0	0
	soms	39	32	1	4	0	1	1
	vaak	28	20	1	4	0	2	1
	altijd	19	18	0	1	0	0	0
	totaal	144	70	2	9	0	3	2
207+ timmerlieden 226+ 232	niet	125	0	0	0	0	0	0
	soms	134	107	13	12	0	1	1
	vaak	78	63	6	6	0	2	1
	altijd	43	41	0	2	0	0	0
	totaal	380	211	19	20	0	3	2

Bij de BGD-en 226 en 232 zijn de oorkappen verreweg de meest gebruikte gehoorbeschermingsmiddelen in de bouw. Van de 259 door hen onderzochte bouwvakkers die gehoorbeschermers dragen, betreft het 205 (79%) bouwvakkers die oorkappen dragen, 8% van hen draagt beugels, 13% gebruikt oordoppen en 1 bouwvakker draagt oorrollen. Otoplastieken en oorwatten worden bij de bouwvakkers van de BGD-en 226 en 232 niet gebruikt.

Het gebruik van gehoorbeschermingsmiddelen is bij de timmerlieden van de BGD-en 226 en 232 in hogere mate het geval dan bij de overige onderzochte beroepsgroepen. Van de 236 timmerlieden, die door de BGD-en 226 en 232 onderzocht zijn, draagt 28 % geen gehoorbeschermingsmiddel en 10 % draagt consequent gehoorbeschermers. Voor de overige beroepsgroepen geldt dat 56 % geen gehoorbeschermers draagt en slechts 7 % draagt consequent gehoorbeschermers. Deze verhoudingen blijven ook bestaan als de resultaten per BGD beschouwd worden. BGD 226 heeft 26 % timmerlieden die geen gehoorbeschermers dragen en BGD 232 33 %, terwijl voor de overige beroepsgroepen de percentages resp. 54 en 59 zijn. Het dragen van gehoorbeschermingsmiddelen is dus bij de bouwvakkers van beide BGD-en ongeveer gelijk. Omdat bij BGD 226 de verhouding timmerlieden/overige bouwvakkers veel hoger ligt dan bij BGD 232 ($167/74 = 2,3$ t.o.v. $69/128 = 0,5$) lijkt het schijnbaar of bij BGD 226 gehoorbeschermers veelvuldiger gedragen worden dan bij BGD 232 (bij BGD 226 draagt 64 % van de onderzocht bouwvakkers gehoorbeschermers en bij BGD 232 53%). Dit is echter

slechts het gevolg van de samenstellingen wat betreft beroep van de onderzochte populaties. Bij BGD 207 draagt 40% der timmerlieden geen gehoorbeschermingsmiddel en 12,5% draagt consequent gehoorbeschermers. Dit brengt het totaal voor de 380 onderzochte timmerlieden op 11% timmerlieden die consequent gehoorbeschermingsmiddelen dragen en op 33% die nooit van gehoorbescherming gebruik maakt.

Vervolgens is voor de groep timmerlieden van de drie BGD-en (226, 232 en 207) nagegaan of het dragen van gehoorbeschermingsmiddelen gevolgen heeft in het groepsaudiogram. Daartoe zijn de gegevens van de timmerlieden die in lawaai altijd gehoorbeschermers dragen, althans volgens eigen opgave van de betrokkenen, vergeleken met de gegevens van de timmerlieden die geen of niet consequent gehoorbeschermingsmiddelen dragen. Het betreft 43 timmerlieden die altijd gehoorbeschermers dragen, waarvan 16 met een leeftijd tot en met 30 jaar, 21 van 31 tot en met 45 jaar en 6 ouder dan 45 jaar. Deze groep timmerlieden is vergeleken met de groep timmerlieden onderzocht door de drie BGD-en die niet consequent gehoorbeschermingsmiddelen dragen. Het resultaat is gegeven in onderdeel 14 van bijlage 2.

In overige beroepsgroepen zijn de aantallen dragers van gehoorbeschermingsmiddelen te gering om te analyseren. Zo draagt bijv. geen enkele van de metselaars, die zijn onderzocht bij de BGD-en 226 en 232, gehoorbeschermers.

2.3.4 Blootstelling aan lawaai in vorig beroep

Om na te gaan of de lawaaiexpositie in vorige beroepen invloed heeft op de groepsaudiogrammen, zijn de gegevens van de timmerlieden en die van de metselaars gebruikt. De overige beroepsgroepen zijn te gering in omvang om een vergelijking te kunnen maken tussen de voor deze variabele geselecteerde en ongeselecteerde groep.

De gegevens zijn gepresenteerd in bijlage 2, onderdeel 15. Zowel de groep timmerlieden als de groep metselaars zijn ingedeeld in drie leeftijdsklassen (30 jaar en jonger, 31 t/m 45 jaar, ouder dan 45 jaar).

Uit de tabellen blijkt geen enkel systematisch verschil tussen de verdelingen van de gehoordrempels van de ongeselecteerde (deel) groepen en de (deel) groepen, die naar vroegere lawaaibelasting zijn geselecteerd.

2.4 Presentatie van de gegevens van de afzonderlijke BGD-en

De resultaten van de diverse BGD-en kunnen slechts worden vergeleken voor de referentiegroep en voor de timmerlieden. De overige beroepsgroepen zijn te gering in omvang om een zinnige vergelijking per BGD toe te laten.

In tabel 9 en figuur 1 zijn de mediane gehoordrempels van de referentiegroepen ten opzichte van ISO 7029 opgenomen per deelnemende BGD en voor alle BGD-en te samen (code 299). De referentiegroepen zijn daarbij tevens ingedeeld in drie leeftijdsklassen. Ook de gegevens van de onderzochte vrouwen zijn per BGD (in dit geval slechts BGD 226 en 240) en voor beide BGD-en te samen opgenomen.

Tabel 9 Mediane gehoordrempels (in dB) ten opzichte van de ISO-referentiegroep van de referentiegroep zowel per deelnemende BGD als voor de BGD-en te samen (299). Indeling in drie leeftijdsklassen en zonder leeftijdsindeling.

BGD	Gem. leeftijd in jaren	Aantal	Frequentie in hertz						Leeftijdsklasse klasse
			500	1000	2000	3000	4000	6000	
201	22	10	3	0	0	0	0	4	t/m 30 jaar mannen
207	26	19	1	0	0	0	2	5	
226	25	13	3	4	4	8	8	5	
232	27	19	3	1	-1	-1	0	5	
240	28	10	6	4	8	-1	-2	0	
299	26	71	3	0	1	1	2	5	
201	37	11	0	-1	-1	-1	-4	2	31-45 jaar mannen
207	40	29	-1	-2	-2	-2	-2	-1	
226	35	4*	4	4	6	10	10	10	
232	37	31	3	1	-1	-3	1	6	
240	38	23	6	3	8	8	8	8	
299	38	98	2	0	0	-1	1	2	

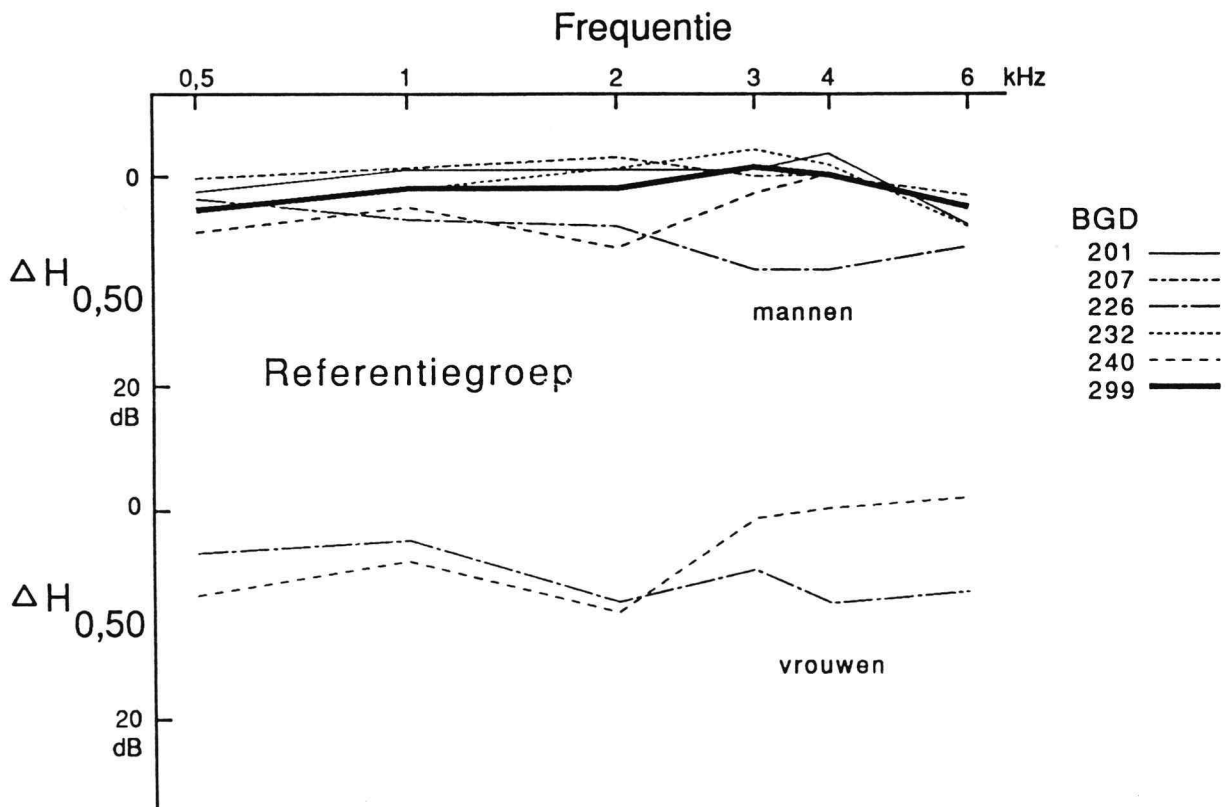
Volg tabel 9

Mediane gehoordrempels (in dB) ten opzichte van de ISO-referentiegroep van de referentiegroep zowel per deelnemende BGD als voor de BGD-en te samen (299). Indeling in drie leeftijdsklassen en zonder leeftijdsindeling.

201	52	4*	-1	-3	-5	-8	-8	-8	> 45 jaar
207	48	4*	0	-1	-1	6	1	-11	mannen
226	49	2*	7	6	3	4	-2	-2	
232	52	10	2	-1	-5	$\frac{-11}{2}$	-8	-1	
240	52	16	9	4	$\frac{7}{0}$	$\frac{2}{-4}$	1	$\frac{7}{3}$	
299	52	36	4	1	0	-4	-4	$\frac{3}{3}$	
201	33	25	1	-1	-1	-1	-2	3	alle mannen
207	35	52	0	-1	-2	0	0	2	
226	30	19	2	4	5	$\frac{9}{9}$	$\frac{9}{9}$	$\frac{7}{7}$	
232	36	60	3	1	-1	$\frac{-3}{-3}$	1	5	
240	40	49	5	3	$\frac{7}{7}$	2	0	2	
299	36	205	3	1	1	-1	0	3	
226	33	10	4	3	$\frac{9}{9}$	$\frac{6}{6}$	$\frac{9}{9}$	$\frac{8}{8}$	alle vrouwen
240	25	20	$\frac{8}{7}$	5	$\frac{10}{9}$	1	0	-1	
299	28	30	$\frac{7}{7}$	5	$\frac{9}{9}$	3	0	3	

* Aantal waarnemingen te gering voor een betrouwbare waarde van $A_{0,50}$

Figuur 1 Mediane gehoordrempels ($\Delta H_{0,50}$) ten opzichte van ISO 7029 van de referentiegroepen per BGD en van de referentiegroep van alle BGD-en te samen (code 299).



Tabel 10 Gehoordrempels (in dB) overschreden door 10% (bovenste gedeelte van tabel), 50% (middelste gedeelte) en 90% (onderste gedeelte) van de referentiegroep (mannen) per deelnemende BGD en voor alle BGD-en tesamen (299).

BGD	Gem. leeftijd in jaren	Aantal personen	Frequentie in hertz						Fractie
			500	1000	2000	3000	4000	6000	
201	33	25	9	9	11	<u>13</u>	23	<u>20</u>	A _{0,10}
207	35	52	11	7	9	18	20	19	
226	30	19*	-	-	-	-	-	-	
232	36	60	14	10	11	<u>13</u>	22	30	
240	40	49	18	17	<u>31</u>	<u>40</u>	<u>39</u>	<u>55</u>	
299	36	205	14	12	16	19	25	29	
201	33	25	2	0	1	2	2	7	A _{0,50}
207	35	52	1	0	0	3	5	7	
226	30	19	3	5	6	<u>11</u>	<u>11</u>	10	
232	36	60	4	2	1	1	4	11	
240	40	49	7	5	<u>10</u>	8	8	11	
299	36	205	4	2	<u>3</u>	3	5	9	
201	33	25	0	0	0	0	0	0	A _{0,90}
207	35	52	0	0	0	0	0	0	
226	30	19*	-	-	-	-	-	-	
232	36	60	0	0	0	0	0	0	
240	40	49	0	0	1	0	0	0	
299	36	205	0	0	0	0	0	0	
299**	28	30	0	0	1	0	0	0	A _{0,90}
			7	5	10	4	1	4	A _{0,50}
			21	15	20	14	15	18	A _{0,10}

* Aantal waarnemingen te gering om A_{0,10} en A_{0,90} te bepalen

** Vrouwen

In tabel 10 zijn de verdelingen (A_{0,90}, A_{0,50}, A_{0,10}) van de gehoordrempels van de gehele referentiegroepen per BGD gegeven. Over BGD 226 kan met betrekking tot A_{0,90} en A_{0,10} geen vergelijking gemaakt worden omdat het aantal personen te gering is.

In de tabellen 9 en 10 zijn die waarden van de afzonderlijke BGD-en onderstreept die meer dan 5 dB afliggen van de waarde voor BGD 299 (alle BGD-en te samen). Waarden die slechts berusten op minder dan 5 individuele waarden zijn buiten beschouwing gelaten. Gezien de geringe omvang van het aantal vrouwen, is niet vergeleken met het gemiddelde resultaat (BGD 299) maar zijn absolute afwijkingen van meer dan 5 dB onderstreept.

In de tabellen 11 en 12 en in figuur 2 zijn de resultaten voor de groepen timmerlieden gegeven.

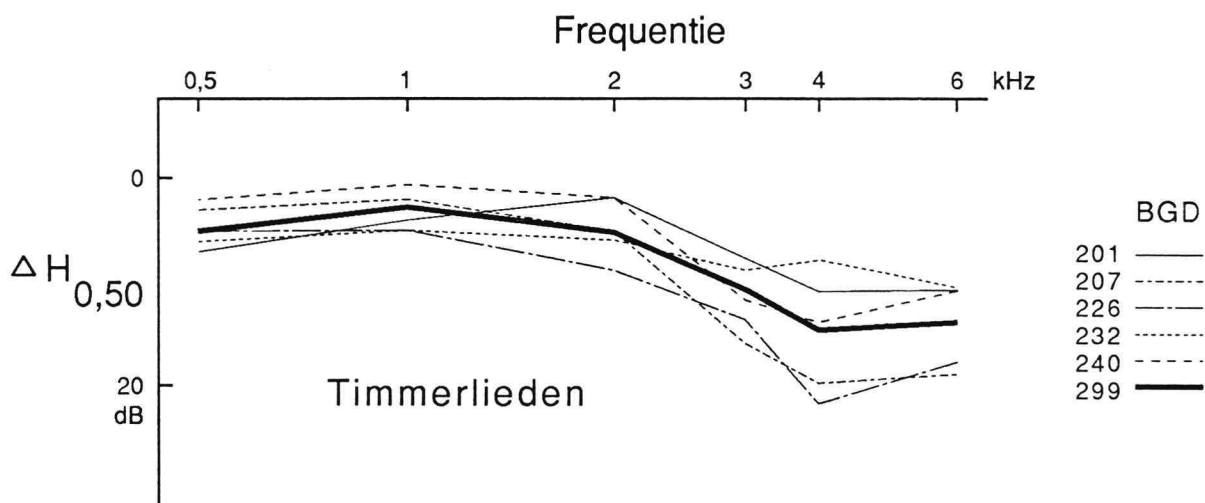
Tabel 11 Mediane gehoordrempels (in dB) ten opzichte van de ISO-referentiegroep van de timmerlieden zowel per deelnemende BGD als voor de BGD-en te samen (299). Indeling in drie leeftijdsklassen en zonder leeftijdsindeling.

BGD	Gem. leeft. in jaren	Aantal	Aantal werkjaren	Frequentie in hertz						Leeftijds- klasse
				500	1000	2000	3000	4000	6000	
201	27	41	5	6	2	0	2	5	5	< 30 jaar
207	24	44	4	2	0	0	0	2	5	
226	25	51	4	4	4	7	9	12	11	
232	25	26	7	6	5	4	5	5	7	
240	26	23	7	3	2	4	6	8	11	
299	25	185	5	4	2	3	4	7	7	
201	40	71	14	6	3	4	8	13	10	30-45 jaar
207	39	68	19	1	0	3	13	18	11	
226	40	84	15	5	6	10	14	23	18	
232	40	29	21	5	5	12	13	13	14	
240	39	41	19	3	2	2	9	18	12	
299	39	293	17	4	3	6	12	18	14	
201	52	18	26	4	3	10	17	16	22	> 45 jaar
207	52	32	33	1	1	8	19	25	18	
226	53	32	20	3	4	12	22	25	20	
232	54	14	34	4	4	4	5	3	2	
240	54	10	27	3	5	13	20	29	27	
299	53	106	27	3	3	10	19	23	18	
201	37	130	13	7	4	2	8	11	11	alle mannen
207	37	144	18	2	1	2	12	14	11	
226	38	167	13	5	5	9	14	22	18	
232	37	69	18	6	5	6	9	8	11	
240	37	74	17	3	2	3	9	17	13	
299	37	584	15	5	3	5	11	15	14	

Tabel 12 Gehoordrempels (in dB) overschreden door 10% (bovenste gedeelte van tabel), 50% (middelste gedeelte) en 90% (onderste gedeelte) van de groep timmerlieden, per deelnemende BGD en voor alle BGD-en te samen (299).

BGD	Aantal personen	Frequentie in hertz					
		500	1000	2000	3000	4000	6000
HL _{0,10}							
201	130	20	15	26	43	52	51
207	144	14	13	27	52	57	57
226	167	17	19	30	30	58	57
232	69	17	18	46	51	43	48
240	74	19	19	26	50	58	55
299	584	17	17	29	49	55	55
HL _{0,50}							
201	130	8	5	5	12	17	17
207	144	3	2	5	16	20	19
226	167	6	7	12	19	28	25
232	69	7	6	9	13	14	17
240	74	4	3	6	13	23	19
299	584	6	4	8	15	21	20
HL _{0,90}							
201	130	0	0	0	0	0	1
207	144	0	0	0	0	0	2
226	167	0	0	1	4	7	5
232	69	1	0	0	1	0	2
240	74	0	0	0	1	3	3
299	584	0	0	0	0	1	2

Figuur 2 Mediane gehoordrempels ($\Delta H_{0,50}$) ten opzichte van ISO 7029 van de groepen timmerlieden per BGD en de groep timmerlieden van alle BGD-en te samen (code 299).



3. **BESPREKING EN CONCLUSIES**

De huidige onderzochte referentiegroep is wat aantal onderzochten betreft vrij gering en veel geringer dan de referentiegroep uit 1983. Toch is er een zeer goede overeenkomst gebleken tussen de resultaten van de huidige referentiegroep en de ongeselecteerde ISO referentiegroep 7029. Dit is zowel gebleken voor de huidige referentiegroep in haar geheel als voor de in leeftijdsklassen ingedeelde referentiegroep. Daaruit mag m.i. voorzichtig de conclusie getrokken worden dat de audiometrie, zoals uitgevoerd op de deelnemende BGD-en, in het algemeen tot betrouwbare resultaten leidt. Ook blijken over het algemeen de audiometristen in staat tot een goede selectie van personen, die in huidige en/of vorige werkring(en) niet aan lawaai zijn blootgesteld. Immers, een incorrecte selectie zou tot gevolg hebben gehad dat er bij de hogere frequenties duidelijke afwijkingen van ISO 7029 geconstateerd zouden moeten zijn. Wellicht wijst de afwijking van 11 dB bij 4000 Hz van de gehoordrempel die wordt overschreden door 10 % van de personen van de referentiegroep uit de leeftijdsklasse van 35 tot en met 44 jaar, ten opzichte van ISO 7029 in de richting van een enigermate incorrecte selectie naar beroepsmatige lawaai-belasting. Uit de gegevens van deze (deel)groep blijkt dat de gehoordrempel bij 4000 Hz die door 25 % van deze doelgroep overschreden, geheel overeenstemt met ISO 7029. Een foutieve selectie zou derhalve slechts een zeer beperkt gedeelte betreffen van de totale referentiegroep, alle leeftijden inbegrepen.

Ook al blijken de resultaten van de referentiegroep in haar geheel zeer betrouwbaar, toch lijken er dienaangaande variaties tussen BGD-en te bestaan. Zo blijkt uit de tabellen 9 tot en met 13 dat voor BGD 226 14 maal een waarde voorkomt die meer dan 5 dB hoger is dan de gezamenlijke waarde, gegeven onder BGD 299. Deze relatief hogere waarden komen vooral voor bij de resultaten voor de referentiegroep. Dit betreft bij BGD 226 slechts een zeer kleine groep (19 mannen en 10 vrouwen). De relatief hoge waarden treden daarbij ook vooral op bij 4000 Hz en in mindere mate bij de aanliggende frequenties. Ook bij BGD 240 komen bij de referentiegroep relatief vaak hogere waarden voor (16 maal). Bij de timmerlieden zijn deze relatief hogere waarden er vrijwel niet. BGD 232 scoort

relatief vaak (10 maal) lagere waarden dan de gezamenlijke waarde, gegeven onder BGD 299. Dit komt zowel bij de referentiegroep als bij de groep timmerlieden voor; de relatief lage waarden treden daarbij op bij 4000 Hz en de aanliggende frequenties. Voorzichtigheid met een eventuele conclusie is echter geboden. Per BGD gaat het veelal om kleine (deel)groepen. Zo blijkt dat, wellicht mede ten gevolge van het grotere aantal waarnemingen waardoor toevallige fluctuaties in het gegevensbestand worden gecompenseerd, voor de gehele groepen timmerlieden het verschil tussen BGD 226 en de overige BGD-en nog slechts op treden bij 4000 Hz. Bij die frequentie ligt de mediane waarde, berekend ten opzichte van ISO 7029, 7 dB boven de waarde gemiddeld over alle BGD-en. Voor BGD 232 ligt deze waarde er 7dB onder. Toch is hier statistisch gezien geen sprake van uitbijters. Rekening houdend met de toevallige fluctuaties in de mediane waarden behoort ook een afwijking van 7 dB in dit geval nog tot de op basis van toevalsfluctuaties mogelijke afwijkingen.

In paragraaf 2.3.1 is een vergelijking gemaakt tussen de uitkomsten, met betrekking tot timmerlieden en metselaars, uit het huidige onderzoek en dat uit 1983. Voor beide beroepsgroepen geldt dat als er iets grotere verschillen zijn tussen de overeenkomstige waarnemingen, het resultaat uit het huidige onderzoek kleinere gehoorverliezen geeft dan het onderzoek uit 1983. Verschillen groter dan 5 dB treden bij de metselaars slechts op in de leeftijdsklasse van 45 tot en met 54 jaar bij de vier hoogste frequenties, bij de gehoordrempel die door 10 % van de metselaars overschreden wordt. Voor de timmerlieden geldt eenzelfde resultaat: in dezelfde leeftijdsklasse een verandering van meer dan 5 dB bij 4000 Hz (fractie 0,10) en bij de oudste leeftijdsklasse een verandering van meer dan 5 dB in de mediane waarde bij de hoogste drie frequenties.

Om de resultaten van de overige beroepsgroepen uit het huidige onderzoek te kunnen vergelijken met die uit het onderzoek uit 1983 zijn voor zover mogelijk uit het NIPG-TNO rapport 90.135 de overeenkomstige gegevens overgenomen en in de desbetreffende onderdelen van bijlage 2 toegevoegd. Uit het rapport 90.135 zijn de gegevens van die leeftijdsklassen overgenomen, die het beste overeenkomen met de gemiddelde leeftijden van de huidige beroepsgroepen.

In tabel 13 is het resultaat van de vergelijking van de groepsaudiogrammen uit het huidige onderzoek met die uit 1983 opgenomen. Daarbij zijn slechts de verschillen van meer dan 5 dB weergegeven. Bij drie beroepsgroepen (bekistings-timmerlieden, heiers en natuursteenbewerkers) is geen vergelijking mogelijk omdat in rapport 90.135 geen groepsaudiogrammen van die groepen zijn opgenomen. Van de zeven resterende beroepsgroepen blijken er bij 4 beroepsgroepen geen verschillen groter dan 5 dB te zijn tussen de huidige resultaten en die uit 1983.

Tabel 13 Vergelijking groepsaudiogrammen met huidige onderzoek en onderzoek uit 1983. Verschillen van meer dan 5 dB voor de diverse beroepsgroepen (+ betekent een verslechtering van het gehoor ten opzichte van 1983; - betekent een verbetering van het gehoor ten opzichte van 1983). Verschillen in dB.

Beroeps- groep	Frac- tiel	Frequentie in hertz waarbij verschil bepaald is					
		500	1000	2000	3000	4000	6000
0	H _{0,50}			7	8		
	H _{0,10}			22	17		6
30		geen vergelijking mogelijk					
76	H _{0,10}				-6		-14
87	H _{0,50}				-6	-10	-9
180		geen verschil					
188		geen verschil					
196		geen verschil					
265	H _{0,50}			12	9	11	-6
275		geen verschil					
304		geen vergelijking mogelijk					
374		geen vergelijking mogelijk					

Bij de stukadoors en bij de betonafwerkers is een verbetering te constateren. In het geval van de stukadoors betreft het in 1991 slechts de mechanisch werkende stukadoors en in 1983 de gehele groep stukadoors. De verbetering is dan ook wellicht het gevolg van de beroepsselectie. Bij de uitvoerders is er een verslechtering te constateren. Zowel voor deze beroepsgroep als voor de betonafwerkers geldt dat de groepsaudiogrammen afkomstig zijn van kleine groepen, resp. 37 en 31 bouwvakkers. Daarbij komt ook nog dat de uitvoerders door slechts één BGD onderzocht zijn. Gezien de omvang van de betreffende beroepsgroepen is voorzichtigheid geboden met betrekking tot de conclusie dat de gehoortoestand van de genoemde beroepsgroepen in het algemeen veranderd is. Dat komt ten

duidelijkste naar voren in het resultaat voor beroepsgroep 265 (straatmakers); bij die beroepsgroep is zowel sprake van een verbetering bij 4000 Hz als een verslechtering bij de overige frequenties.

In tabel 7 zijn voor zover mogelijk per beroepsgroep de prevalenties van het gehoorverlies bij 4000 Hz van 20 dB of meer ten opzichte van $A_{0,50}$ van ISO 7029, zowel uit het huidige onderzoek als uit het onderzoek uit 1983, opgenomen. Ook die tabel kan betrokken worden in de overweging of de gehoortoestand van een bepaalde beroepsgroep veranderd is. Daarbij de volgende kanttekening. De prevalentie, zoals gehanteerd in dit rapport en in rapport 90.135 houdt slechts rekening met gehoorverliezen bij 4000 Hz. Uit de verdeling van de gehoordrempels bij die frequentie wordt afgelezen welk percentage overeenkomt met de gehoordrempel gelijk aan $A_{0,50}$ plus 20 dB. Dit aflezen geschiedt door middel van lineaire interpolatie op een statistisch normaal verdeelde schaal. Bij prevalenties tussen 25 en 50% vindt interpolatie plaats tussen $H_{0,25}$ en $H_{0,50}$. De gehanteerde prevalentie zegt dus iets over een beperkt deel van de verdeling van de gehoordrempels bij 4000 Hz. Ook is de gehanteerde prevalentie een waarde die sterk varieert met (kleine) veranderingen in de gehoordrempelverdeling. Bijv. als $H_{0,10}$ met 5 dB toeneemt en $H_{0,50}$ blijft constant, dan neemt de gehanteerde prevalentie met 4 % toe. Dat heeft tot consequentie dat aan kleine veranderingen in de prevalentie weinig waarde gehecht mag worden, als deze veranderingen worden afgeleid uit gehoordrempelverdelingen van kleine groepen personen. Immers, bij kleine groepen (25-50 personen) hebben de hoogste en laagste fractielwaarden in het groepsaudiogram een tolerantiebreedte van 5 dB (zie Passchier-Vermeer, 1989) (90% betrouwbaarheid). Variaties van 5 dB in de $H_{0,10}$ -waarden van kleinere groepen kunnen dus optreden, zonder dat er sprake is van reële veranderingen. Het mag dan ook geen verwondering wekken als bij de kleinere beroepsgroepen uit het onderzoek in het groepsaudiogram een verslechtering tussen 1983 en 1991 geconstateerd is, terwijl de gehanteerde prevalentie in 1991 lager is dan in 1983.

Ook de resultaten in tabel 7 met betrekking tot de prevalenties van gehoorschade van 20 dB of meer t.o.v. $A_{0,50}$ uit ISO 7029 geven globaal weer dat er niets is

veranderd aan de gehoortoestand van de onderzochte beroepsgroepen, behalve in geval van de mechanisch werkende stukadoors. Dit mag echter niet gezien worden als een reële verbetering, omdat immers de beroepsgroep uit 1983 alle stukadoors omvatte en de in 1991 onderzochte groep stukadoors een extra lawaai-belasting in het werk heeft ondervonden.

Om na te gaan of het consequent dragen van gehoorbeschermingsmiddelen invloed heeft op het groepsaudiogram staan helaas slechts de gegevens van 43 timmerlieden ter beschikking. Van deze 43 timmerlieden dragen er 41 altijd oorkappen en twee altijd oordoppen.

Tabel 14 Vergelijking van audiogrammen van timmerlieden die consequent gehoorbeschermers dragen met timmerlieden die geen of niet consequent gehoorbeschermers dragen. Gegevens afkomstig van BGD 207, 226 en 232 (- betekent een beter gehoor bij de dragers van gehoorbeschermers). Verschillen in dB.

Groep	Fractie	Verschil van 5 dB of meer bij frequentie (in hertz)					
		500	1000	2000	3000	4000	6000
gehele groep (n=43)	0,50 0,25 0,10					- 8 - 7	- 6 - 8
leeftijds-klasse t/m 30 jaar (n=16)	0,50 0,25 -					- 6	
leeftijds-klasse 30-45 jaar (n=21)	0,50 0,25 -				+ 8		
leeftijds-klasse vanaf 46 jaar (n=6)	0,50 - -	- 8	- 6	- 6	- 9	- 16	- 11

In tabel 14 zijn de verschillen van 5 dB of meer gegeven tussen de timmerlieden die consequent gehoorbeschermers dragen en de timmerlieden die dat nooit of niet consequent doen en afkomstig zijn van de BGD-en 207, 226 en 232. De gegevens betreffen zowel de gehele groep consequente gehoorbeschermingsmiddelendragers als de in drie leeftijdsklassen ingedeelde deelgroepen. Het blijkt dat de gehele groep consequente gehoorbeschermingsmiddelen dragers bij de hoogste

frequenties, (4000 en 6000 Hz) een beter gehoor heeft dan de overige timmerlieden. Bij de jongeren (tot en met 30 jaar) blijkt dit verschil slechts bij 4000 Hz enigermate op te treden. Bij de timmerlieden in de leeftijdsklasse van 30 tot en met 45 jaar blijken de gehoorverliezen bij 2000 en 3000 Hz van de consequente gehoorbeschermingsmiddelendragers zelfs groter te zijn dan die van de niet (consequent) dragers. De oudste consequent gehoorbeschermingsmiddelen dragende timmerlieden hebben over het gehele frequentiegebied een beter gehoor dan de niet-consequent gehoorbeschermingsmiddelen dragende timmerlieden van overeenkomstige leeftijd. Aangezien het slechts 6 timmerlieden betreft kan hier niet veel geconcludeerd worden.

Rest tenslotte de vraag of de gehoorscherppte van de consequent gehoorbeschermingsmiddelen dragende timmerlieden verschilt van die van de overeenkomstige referentiegroep. De daartoe benodigde gegevens zijn opgenomen in bijlage 2, onderdeel 16. Deze bijlage geeft de verdelingen van de gehoordrempels van de gehele groep consequent gehoorbeschermers dragende timmerlieden gemeten door de BGD-en 207, 226 en 232 en van de referentiegroep gemeten door deze BGD-en gezamenlijk. Bij de vergelijking van de beide sets gegevens treedt een complicatie op. Immers, in de gegevens over de gezamenlijke referentiegroep zijn de bijdragen van de drie afzonderlijke BGD-en procentueel geheel verschillend van hun bijdragen in het percentage consequent gehoorbeschermers dragende timmerlieden. Bij de gezamenlijke referentiegroep is 40% afkomstig van BGD 207, 14% van BGD 226 en 46% van BGD 232. Voor de betreffende groep timmerlieden gelden percentages van resp. 44, 42 en 14. Een mogelijke correctie op de mediane waarde van de gezamenlijke referentiegroep kan worden geschat uit de mediane waarde van de gehoordrempels van de referentiegroepen per BGD (zie tabel 9, gegevens voor alle mannen). Bepalen we per frequentie uit de drie waarden van de mediane gehoordrempel (gecorrigeerd naar leeftijd) van de afzonderlijke BGD-en het gewogen gemiddelde en vergelijken we dit gewogen gemiddelde met de waarden van de drie BGD-en gezamenlijk, dan is er tussen deze waarden bij 500, 2000, 3000 en 6000 Hz geen verschil en bij de frequenties 1000 en 4000 Hz een verschil van respectievelijk 1 en 2 dB. Deze beide verschil-

len zijn zo gering dat er in het vervolg geen rekening mee gehouden wordt. Het resultaat van de vergelijking van de beide sets gegevens is gegeven in tabel 15.

Tabel 15 Vergelijking van de groepsaudiogrammen van de groep 43 timmerlieden, die consequent gehoorbeschermingsmiddelen dragen (41 kappen en 2 oordoppen) en die van de overeenkomstige referentiegroep. Gegevens betreffen BGD 207, 226 en 232 tesamen (+ betekent een slechter gehoor bij de timmerlieden). Verschillen in dB.

Fractie	Verschil van meer dan 5 dB bij de frequentie (in hertz)					
	500	1000	2000	3000	4000	6000
0,50			7	11	11	7
0,25			10	19	22	16
0,10			16	35	32	23

Helaas blijkt uit tabel 15 dat het gehoor van de groep timmerlieden die opgeeft thans consequent van gehoorbeschermingsmiddelen gebruik te maken veel slechter is dan het gehoor van een overeenkomstige referentiegroep. Kennelijk bieden deze gehoorbeschermers (41 kappen en 2 oordoppen) niet voldoende bescherming, worden ze toch niet consequent gedragen of zijn ze in het verleden niet (consequent) toegepast. Slechts voortgezet onderzoek, waarbij ook het aantal jaren dat gehoorbeschermers wordt gedragen wordt betrokken in de analyse, kan op deze problematiek een antwoord geven.

LITERATUUR

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. Acoustics: standard reference zero for the calibration of pure tone audiometers. Geneva, 1975. (ISO 389)

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. Acoustics: pure tone air conduction threshold audiometry for hearing conservation purposes. Geneva, 1983a. (ISO 6189)

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. Acoustics: threshold of hearing by air conduction as a function of age and sex for otologically normal persons. Geneva, 1983b. (ISO 7929)

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. Acoustics: determination of occupational noise exposure and estimation of noise-induced hearing impairment. Geneva, 1990. (ISO 1999)

PASSCHIER-VERMEER, W. The effects of age, otological factors and occupational noise exposure on hearing threshold levels of various populations. In: R.J. Salvi, D. Henderson et al. (eds). Basic and applied aspects of noise-induced hearing loss. New York etc., Plenum Press, 1986. Pp. 571-581

PASSCHIER-VERMEER, W. Analyse van audiometrische gegevens ten behoeve van gehoorbeschermingsprogramma's. Leiden, Nederlands Instituut voor Preventieve Gezondheidszorg TNO, 1987.

PASSCHIER-VERMEER, W. Hearing threshold levels and noise-induced hearing loss in the building industry in relation to hearing threshold levels of reference groups. Leiden, TNO Institute of Preventive Health Care, 1988a.

PASSCHIER-VERMEER, W. Occupational noise exposure and hearing: an analysis of recent publications on age-related hearing threshold levels and hearing threshold levels of occupational noise-exposed populations. Leiden, TNO Institute of Preventive Health Care, 1988b.

PASSCHIER-VERMEER, W., R. VAN DEN BERG, A.J.M. ROVEKAMP & D. VAN DER REE. Integrale gehoorbeschermingsprogramma's: handleiding voor de bedrijfsgezondheidszorg. Voorburg, Directoraat-Generaal van de Arbeid, 1988. (S36)

PASSCHIER-VERMEER, W., W. VAN HOF & A.J.M. ROVEKAMP. Het gehoor van werknemers in de bouwnijverheid. Leiden, Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg TNO, 1991. (Rapportnr. 90.135)

BIJLAGEN

BIJLAGEN

pagina

Bijlage 1 Registratie van gegevens op BGD-en	37
Bijlage 2 Gegevens onderzochte groepen	43

Bijlage 1 Registratie van gegevens op BGD-en

Tabel 1 Registratie van gegevens met behulp van AUDIAM

omschrijving	registratie
bedrijfscode	code van de betreffende BGD
afdelingscode	code van de gebruikte audiometer (zie tabel 2)
onderzoeksdatum	invullen
achternaam	niet invullen/enter
voornaam	niet invullen/enter
geslacht	invullen
geboortejaar	invullen
geboortemaand	invullen
geboortedag	invullen 01
dossiernummer	niet invullen/enter
huidig beroep	codering volgens de beroepscodering van Stichting Arbouw (zie tabel 3)
aantal werkjaren	invullen
gehoorbeschermingsmiddelen	invullen
gebruik gehoorbeschermers	niet invullen/enter
expositieklasse	niet invullen/enter
vorige lawaaiberopen	codering ja 1; codering nee 0
lawaai bij hobby	niet invullen/enter
lawaai in militaire dienst	niet invullen/enter
explosie	niet invullen/enter
audiogramvolgnummer	niet invullen/enter
bijzonderheden status	niet invullen/enter
audiogram	invullen gehoordrempels bij de frequenties 500, 1000, 2000, 3000, 4000 en 6000 Hz, achtereenvolgens van het rechter- en linkeroor

Tabel 2 codering gebruikte audiometers

audiometer	codering
000	Peekel D77
010	Peekel D..
100	Madsen MTA 86
110	Madsen DSA 84
120	Madsen Midimate
200	Elmed BA12
210	Elmed BA20
300	Amplaid
400	Danplex AS 50

Het is mogelijk om onderscheid te maken tussen de diverse exemplaren van een type audiometer, door na de eerst twee getallen een derde getal in te voeren: b.v. 000 is Peekel D77 nr. 1, 001 is Peekel D77 nr. 2. Verplicht is deze onderscheiding echter niet.

Tabel 3 codering beroepsgroepen (voor overige omschrijvingen vallend onder het beroep, zie tabel 4)

beroepsgroep	codering
timmerman	002
bekistingstimmerman	030
metselaar	043
betonafwerker	076
mechanisch werkend stucadoor	087
machinist mobiele kraan	180
torenkraanmachinist	188
machinist	188
machinist gww	196
straatmaker	265
wegenbouwer	275
heier	304
natuursteenbewerker	374
referentiegroep	999
uitvoerder*	000

* In dit onderzoek gecodeerd als 000

Tabel 4 overige omschrijvingen vallend onder het beroep gecodeerd in tabel 4

<u>Code</u>	<u>Beroep</u>	<u>Overige omschrijvingen vallend onder het beroep</u>
002	Timmerman	Timmerman/modelmaker
275	Wegenbouwer	Asfaltwerker Balkman Funderingsspecialist/funderingswerker Vakman G.W.W. Onderhoudsman wegen Uitzetter
374	Natuursteenbewerker	Letterstraler/graveerder Machinaal natuursteenbewerker Polijsler (natuursteen) Schuurder (natuursteen) Steenhouwer Steller (natuursteen)
087	Mech. werk. stukadoor	Plafond- en wandspuiter Stukadoor (spuiter) Opperman-stukadoor (spuiter)
030	Bekistingstimmerman	
076	Betonafwerker Betonwerker Molenbaas (beton) Betonemailleur Betonboorder	Betonreparateur

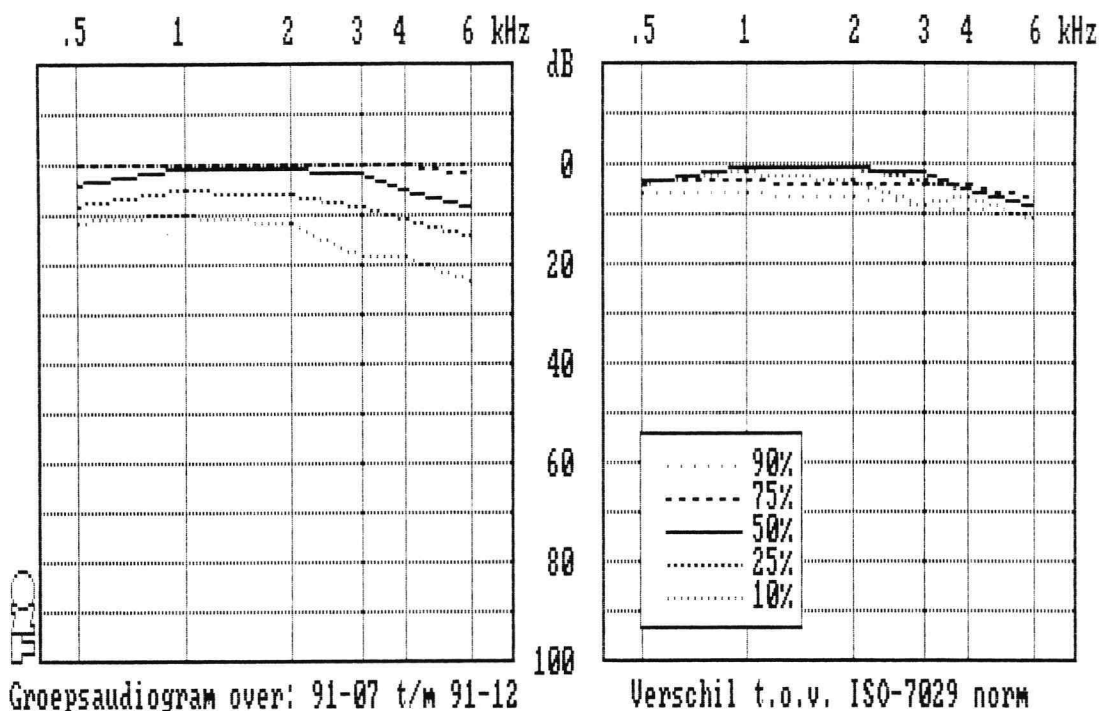
Vervolg tabel 4 overige omschrijvingen vallend onder het beroep gecodeerd in tabel 4

<u>Code</u>	<u>Beroep</u>	<u>Overige omschrijvingen vallend onder het beroep</u>
	Betonzager	
304	Heier	Boormeester palen Heibaas Machinist hei-installatie (ook mobiele) Palenboorder
043	Metselaar	
265	Straatmaker	
196	Machinist gww	Laadschopmachinist Machinist groot of klein materieel Machinist sleuvingraafmachine Machinist verdichtingen Machinist grondverzet
180	Machinist mobiele kraan	Kraanmachinist (mobiele kraan) Kraanbestuurder (mobiele kraan)
188	Torenkraanmachinist	

Bijlage 2 Gegevens onderzochte groepen

Bijlage 2.1a

Timmerlieden. Groepsaudiogrammen en tabellen met verdelingswaarden van de groepsaudiogrammen, ingedeeld naar leeftijd en de verschillen tussen de gehoordrempels van de timmerlieden en die van de overeenkomstige ISO 7029 referentiegroep. Criteria bij het samenstellen van de groep: gehele leeftijdsgroep mannen. **Huidig onderzoek.**



Geslacht: MAN Gem. leeftijd: 20

LEEFTIJD : 18 t/m 24
 GEM. LEEFTIJD: 20
 GESLACHT : MAN
 AANTAL PERS. : 52

GEM. AANTAL JAREN WERKZAAM IN
 HUIDIG BEROEP: 2

LAWAAI-EXPOSITIE IN VORIG BEROEP
 bij : 7 pers. over gem.: < 0.5 jaar

GEHOORVERLIEZEN in dB

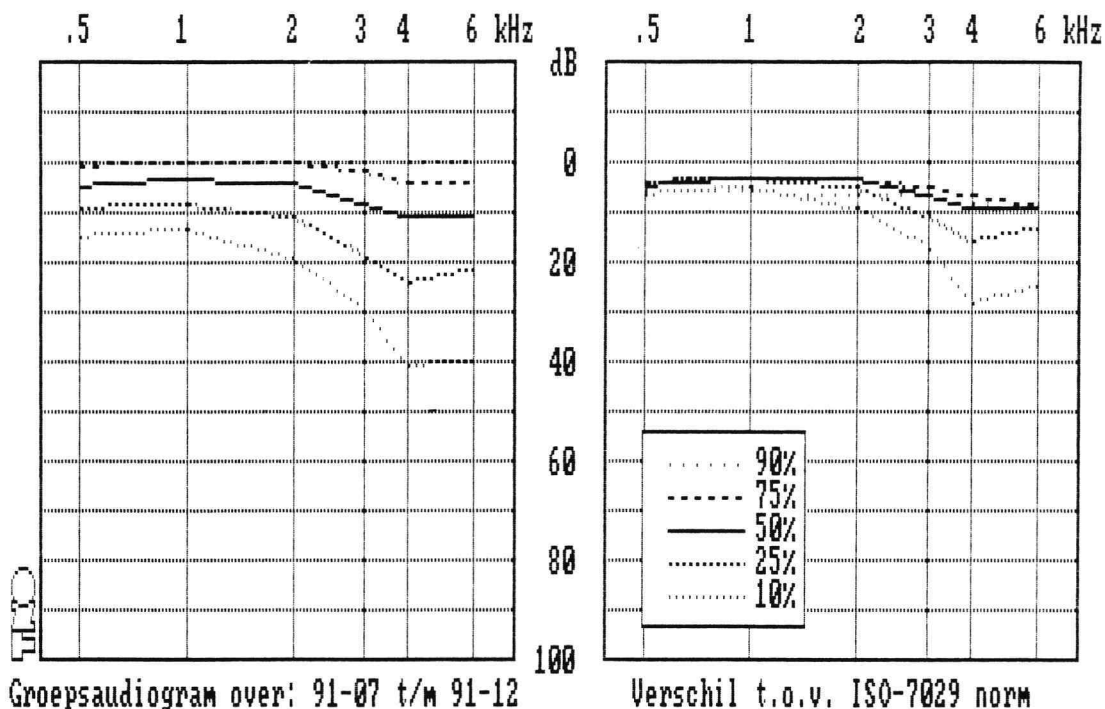
	.5	1.	2.	3.	4.	6.
kHz	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	104	104	104	104	104	104
90%	0	0	0	0	0	0
75%	0	0	0	0	0	2
50%	4	1	1	2	5	8
25%	8	5	6	8	11	14
10%	12	10	12	18	18	23

VERSCHIL in dB ten opzichte van ISO-7029 REFERENTIE-GROEP

90%	6	6	7	8	9	10
75%	3	3	4	4	4	7
50%	4	1	1	2	5	8
25%	4	1	1	3	5	8
10%	4	2	3	8	7	11

Bijlage 2.1b

Timmerlieden. Groepsaudiogrammen en tabellen met verdelingswaarden van de groepsaudiogrammen, ingedeeld naar leeftijd en de verschillen tussen de gehoordrempels van de timmerlieden en die van de overeenkomstige ISO 7029 referentiegroep. Criteria bij het samenstellen van de groep: gehele leeftijdsgroep mannen. Huidig onderzoek.



Geslacht: MAN Gem. leeftijd: 28

LEEFTIJD : 25 t/m 34
 GEM. LEEFTIJD: 28
 GESLACHT : MAN
 AANTAL PERS. : 137

GEM. AANTAL JAREN WERKZAAM IN
 HUIDIG BEROEP: 8

LAWAAI-EXPOSITIE IN VORIG BEROEP
 bij : 40 pers. over gem.: 2 jaar

GEHOORVERLIEZEN in dB

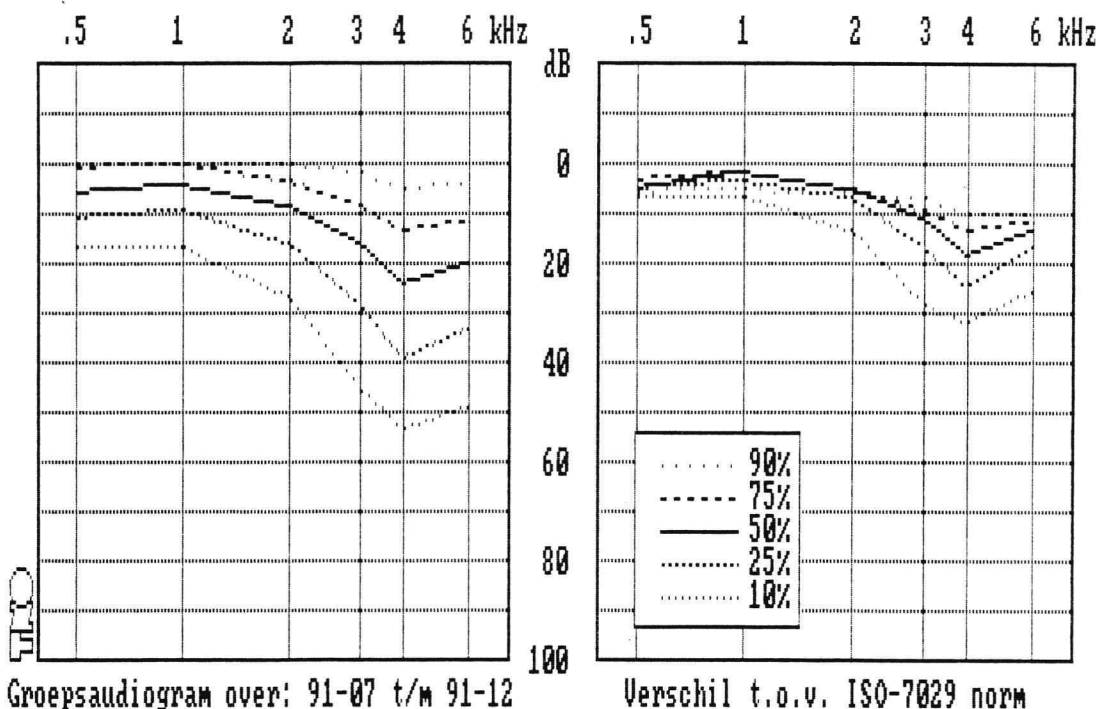
kHz	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	274	274	274	274	274	274
90%	0	0	0	0	0	0
75%	1	0	0	2	4	4
50%	5	3	4	8	11	11
25%	9	8	11	18	24	22
10%	15	13	19	29	41	40

VERSCHIL in dB ten opzichte van ISO-7029 REFERENTIE-GROEP

90%	6	6	7	7	8	9
75%	4	3	3	5	7	8
50%	5	3	3	7	9	9
25%	4	3	5	11	16	13
10%	7	5	9	17	28	25

Bijlage 2.1c

Timmerlieden. Groepsaudiogrammen en tabellen met verdelingswaarden van de groepsaudiogrammen, ingedeeld naar leeftijd en de verschillen tussen de gehoordrempels van de timmerlieden en die van de overeenkomstige ISO 7029 referentiegroep. Criteria bij het samenstellen van de groep: gehele leeftijdsgroep mannen. **Huidig onderzoek.**



Groepsaudiogram over: 91-07 t/m 91-12

Vershil t.o.v. ISO-7029 norm

Geslacht: MAN Gew. leeftijd: 38

LEEFTIJD : 35 t/m 44
 GEM. LEEFTIJD: 38
 GESLACHT : MAN
 AANTAL PERS. : 207

GEM. AANTAL JAREN WERKZAAM IN
 HUIDIG BEROEP: 16

LAWAAI-EXPOSITIE IN VORIG BEROEP
 bij : 59 pers. over gem.: 3 jaar

GEHOORVERLIEZEN in dB

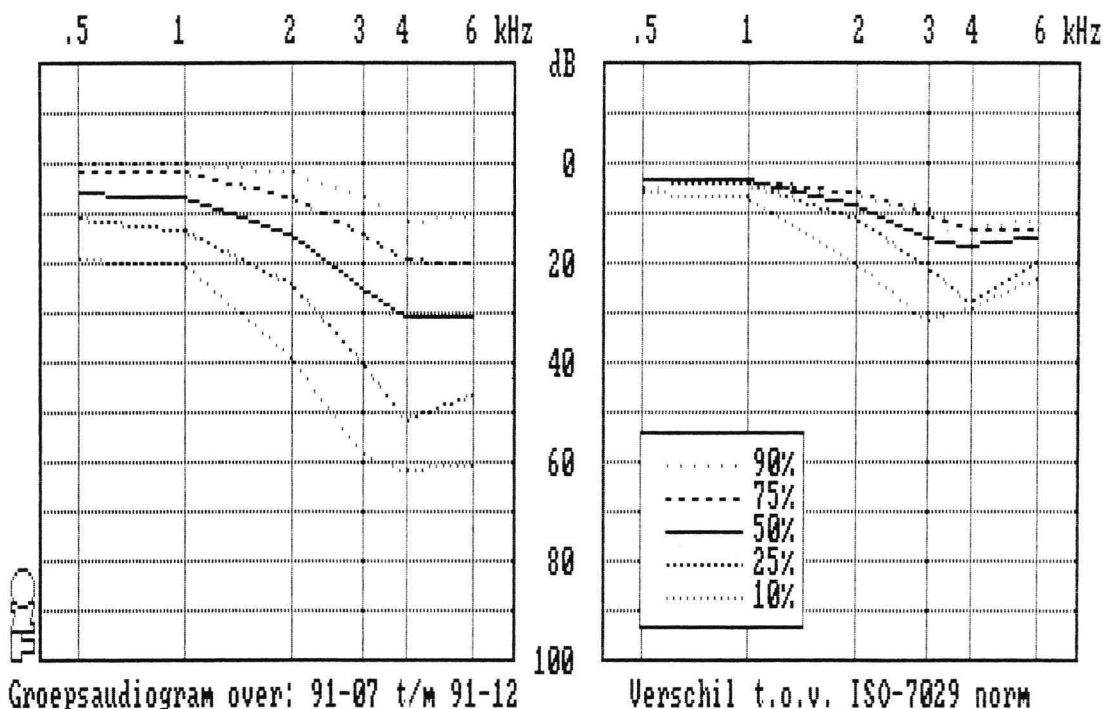
	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	414	414	414	414	414	414
90%	0	0	0	2	5	4
75%	1	0	3	8	13	12
50%	6	4	8	18	24	20
25%	11	9	18	28	39	33
10%	17	17	27	45	53	49

VERSCHIL in dB ten opzichte van ISO-7029 REFERENTIE-GROEP

90%	6	5	6	7	10	10
75%	3	2	5	9	13	12
50%	5	2	5	11	18	13
25%	5	3	7	17	25	17
10%	7	7	13	28	32	26

Bijlage 2.1d

Timmerlieden. Groepsaudiogrammen en tabellen met verdelingswaarden van de groepsaudiogrammen, ingedeeld naar leeftijd en de verschillen tussen de gehoordrempels van de timmerlieden en die van de overeenkomstige ISO 7029 referentiegroep. Criteria bij het samenstellen van de groep: gehele leeftijdsgroep mannen. **Huidig onderzoek.**



Geslacht: MAN Gem. leeftijd: 48

LEEFTIJD : 45 t/m 54
 GEM. LEEFTIJD: 48
 GESLACHT : MAN
 AANTAL PERS. : 138

GEM. AANTAL JAREN WERKZAAM IN
 HUIDIG BEROEP: 24

LAWAAI-EXPOSITIE IN VORIG BEROEP
 bij : 45 pers. over gem.: 5 jaar

GEHOORVERLIEZEN in dB

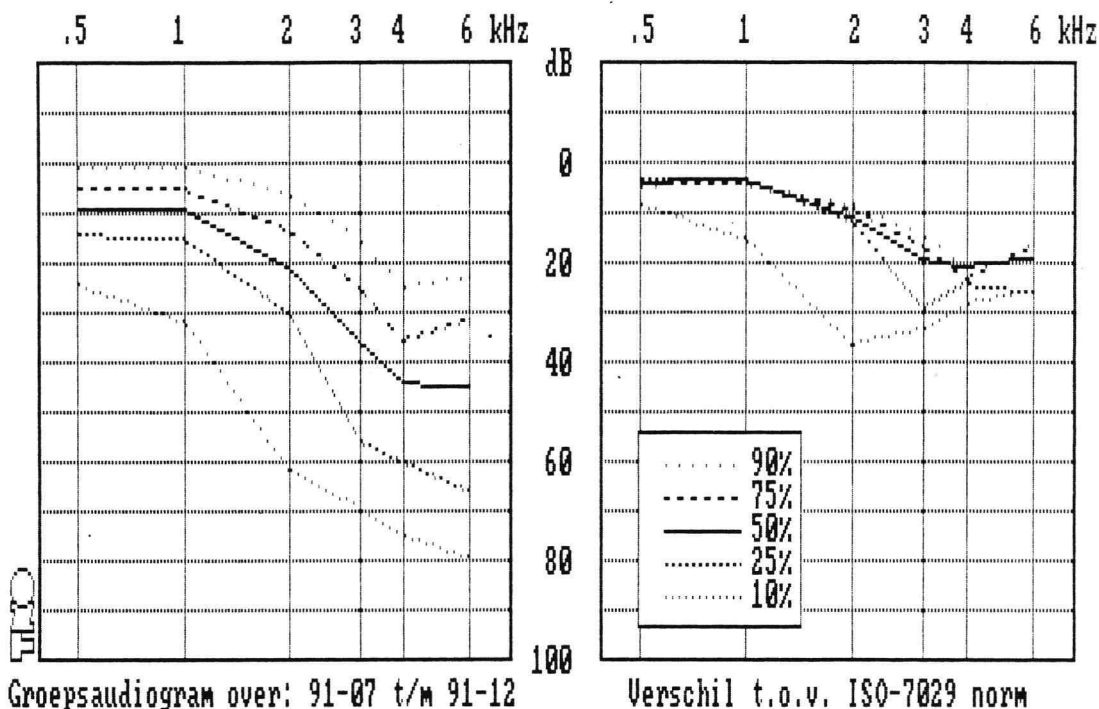
	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	272	272	272	272	272	272
90%	0	0	2	7	12	11
75%	2	2	7	14	19	20
50%	6	7	14	25	31	31
25%	11	13	24	40	52	47
10%	19	20	39	58	62	61

VERSCHIL in dB ten opzichte van ISO-7029 REFERENTIE-GROEP

90%	5	4	6	9	13	12
75%	3	3	6	10	13	13
50%	3	3	8	15	17	15
25%	3	4	11	21	28	20
10%	6	7	20	32	29	23

Bijlage 2.1e

Timmerlieden. Groepsaudiogrammen en tabellen met verdelingswaarden van de groepsaudiogrammen, ingedeeld naar leeftijd en de verschillen tussen de gehoordrempels van de timmerlieden en die van de overeenkomstige ISO 7029 referentiegroep. Criteria bij het samenstellen van de groep: gehele leeftijdsgroep mannen. Huidig onderzoek.



Geslacht: MAN Gem. leeftijd: 56

LEEFTIJD : 55 t/m 64
 GEM. LEEFTIJD: 56
 GESLACHT : MAN
 AANTAL PERS. : 39

GEM. AANTAL JAREN WERKZAAM IN
 HUIDIG BEROEP: 27

LAWAAI-EXPOSITIE IN VORIG BEROEP
 bij : 15 pers. over gem.: 7 jaar

GEHOORVERLIEZEN in dB

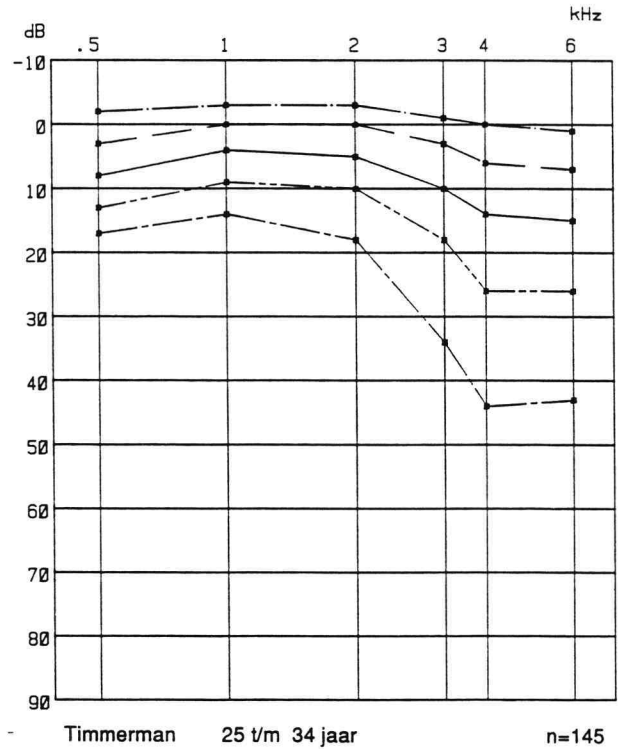
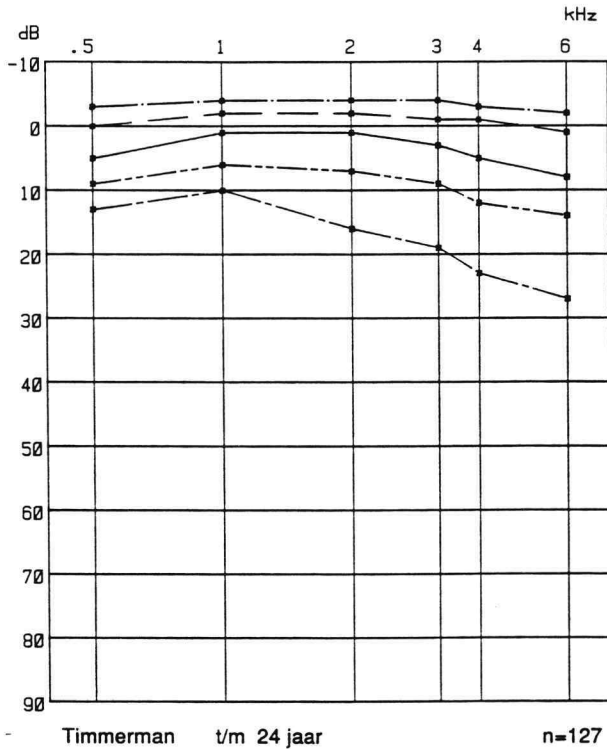
	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	78	78	78	78	78	78
90%	1	1	6	15	25	23
75%	5	5	13	25	36	32
50%	9	9	21	36	44	45
25%	14	15	30	56	60	66
10%	24	32	62	69	75	79

VERSCHIL in dB ten opzichte van ISO-7029 REFERENTIE-GROEP

90%	5	4	8	14	21	19
75%	4	4	9	17	23	17
50%	4	3	11	19	21	19
25%	3	3	12	29	24	26
10%	8	15	37	33	28	26

Bijlage 2.1f

Timmerlieden. Groepsaudiogrammen en tabellen met verdelingswaarden van de groepsaudiogrammen, ingedeeld naar leeftijd en de verschillen tussen de gehoordrempels van de timmerlieden en die van de overeenkomstige ISO 7029 referentiegroep. Criteria bij het samenstellen van de groep: gehele leeftijdsgroep mannen. **Onderzoek uit 1983.**



BEROEPSGROEP : TIMMERMAN
 LEEFTIJD : t/m 24
 GEM. LEEFTIJD: 20
 ARBEIDSJAREN : 2
 GESLACHT : MAN
 AANTAL PERS.: 127

BEROEPSGROEP : TIMMERMAN
 LEEFTIJD : 25 t/m 34
 GEM. LEEFTIJD: 29
 ARBEIDSJAREN : 12
 GESLACHT : MAN
 AANTAL PERS.: 145

GEHOORDREMPEL IN dB

kHz	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	254	254	252	251	254	252
90%	-03	-04	-04	-04	-03	-02
75%	00	-02	-02	-01	-01	01
50%	05	01	01	03	05	08
25%	09	06	07	09	12	14
10%	13	10	16	19	23	27

GEHOORDREMPEL IN dB

kHz	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	288	289	288	288	289	288
90%	-02	-03	-03	-01	00	01
75%	03	00	00	03	06	07
50%	08	04	05	10	14	15
25%	13	09	10	18	26	26
10%	17	14	18	34	44	43

VERSCHIL IN dB t.o.v. BG-BOUW REFERENTIE GROEP

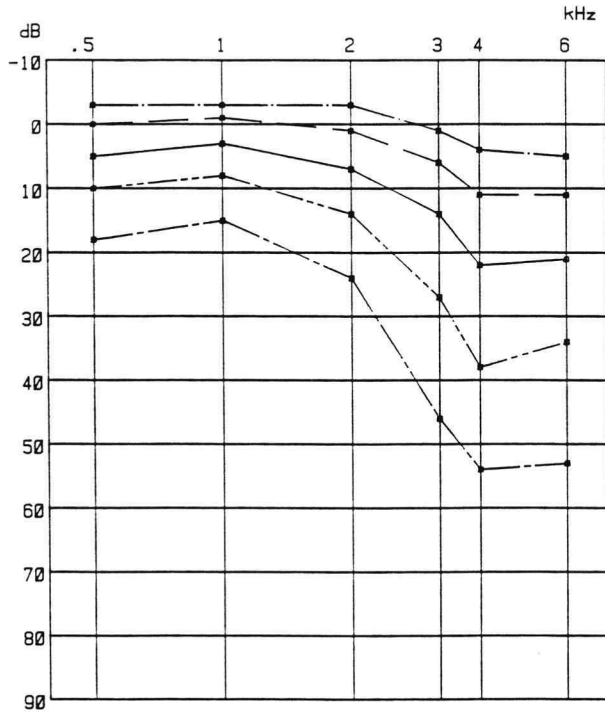
90%	00	01	02	02	01	03
75%	01	01	02	01	-00	00
50%	04	02	02	02	02	01
25%	02	02	03	-00	00	-02
10%	00	01	07	02	04	04

VERSCHIL IN dB t.o.v. BG-BOUW REFERENTIE GROEP

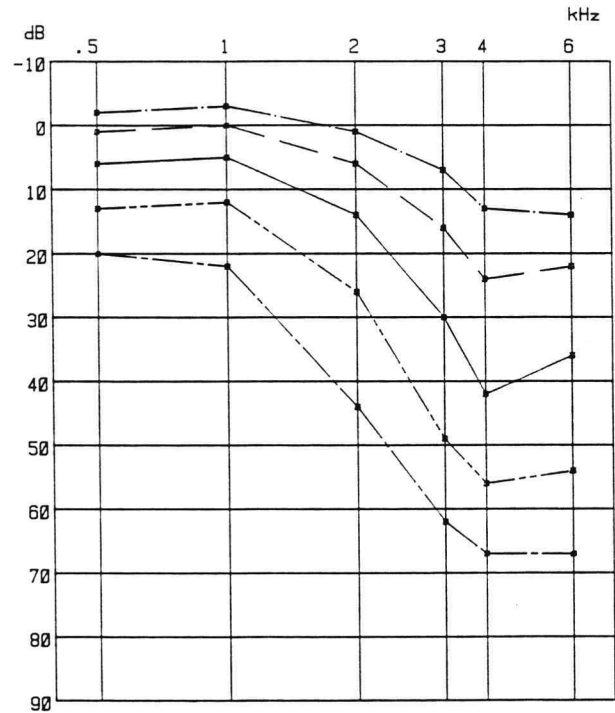
90%	01	02	03	04	04	05
75%	04	03	03	05	06	05
50%	06	04	05	07	09	06
25%	05	04	04	07	12	08
10%	03	04	07	15	22	17

Bijlage 2.1g

Timmerlieden. Groepsaudiogrammen en tabellen met verdelingswaarden van de groepsaudiogrammen, ingedeeld naar leeftijd en de verschillen tussen de gehoordrempels van de timmerlieden en die van de overeenkomstige ISO 7029 referentiegroep. Criteria bij het samenstellen van de groep: gehele leeftijdsgroep mannen. **Onderzoek uit 1983.**



Timmerman 35 t/m 44 jaar n=890



Timmerman 45 t/m 54 jaar n=484

BEROEPSGROEP : TIMMERMAN
 LEEFTIJD : 35 t/m 44
 GEM. LEEFTIJD: 37
 ARBEIDSJAREN : 21
 GESLACHT : MAN
 AANTAL PERS.: 890

BEROEPSGROEP : TIMMERMAN
 LEEFTIJD : 45 t/m 54
 GEM. LEEFTIJD: 49
 ARBEIDSJAREN : 32
 GESLACHT : MAN
 AANTAL PERS.: 484

GEHOORDREMPEL IN dB

	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	1759	1748	1753	1762	1757	1751
90%	-03	-03	-03	01	04	05
75%	00	-01	01	06	11	11
50%	05	03	07	14	22	21
25%	10	08	14	27	38	34
10%	18	15	24	46	54	53

GEHOORDREMPEL IN dB

	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	958	960	957	960	957	955
90%	-02	-03	01	07	13	14
75%	01	00	06	16	24	22
50%	06	05	14	30	42	36
25%	13	12	26	49	56	54
10%	20	22	44	62	67	67

VERSCHIL IN dB t.o.v.
 BG-BOUW REFERENTIE GROEP

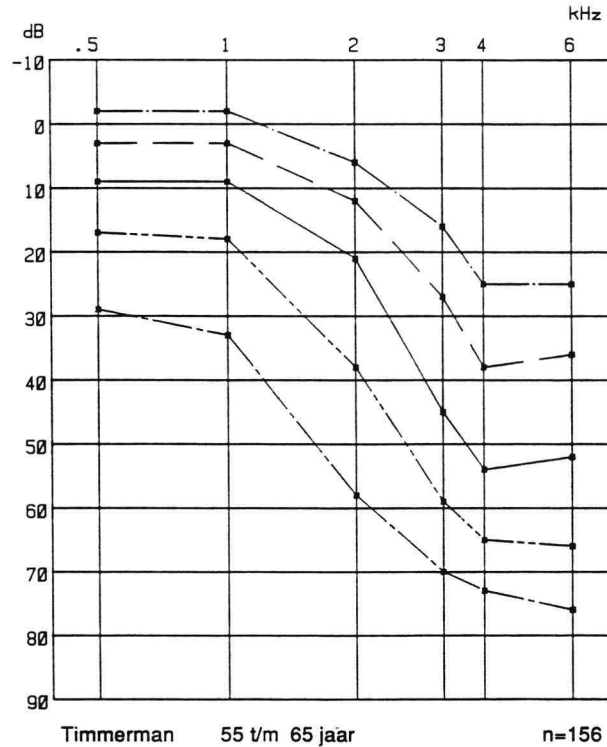
90%	-00	01	02	05	06	08
75%	-00	01	03	06	08	07
50%	02	02	05	09	14	09
25%	00	02	06	12	19	11
10%	02	03	10	23	25	21

VERSCHIL IN dB t.o.v.
 BG-BOUW REFERENTIE GROEP

90%	-01	00	04	08	11	13
75%	-01	00	04	11	15	12
50%	-00	02	07	19	25	15
25%	-01	02	11	26	25	19
10%	-01	06	21	28	23	19

Bijlage 2.1h

Timmerlieden. Groepsaudiogrammen en tabellen met verdelingswaarden van de groepsaudiogrammen, ingedeeld naar leeftijd en de verschillen tussen de gehoordrempels van de timmerlieden en die van de overeenkomstige ISO 7029 referentiegroep. Criteria bij het samenstellen van de groep: gehele leeftijdsgroep mannen. **Onderzoek uit 1983.**



BERDEPSGROEP : TIMMERMAN
 LEEFTIJD : 55 t/m 65
 GEM. LEEFTIJD: 58
 ARBEIDSJAREN : 40
 GESLACHT : MAN
 AANTAL PERS.: 156

GEHOORDREMPEL IN dB

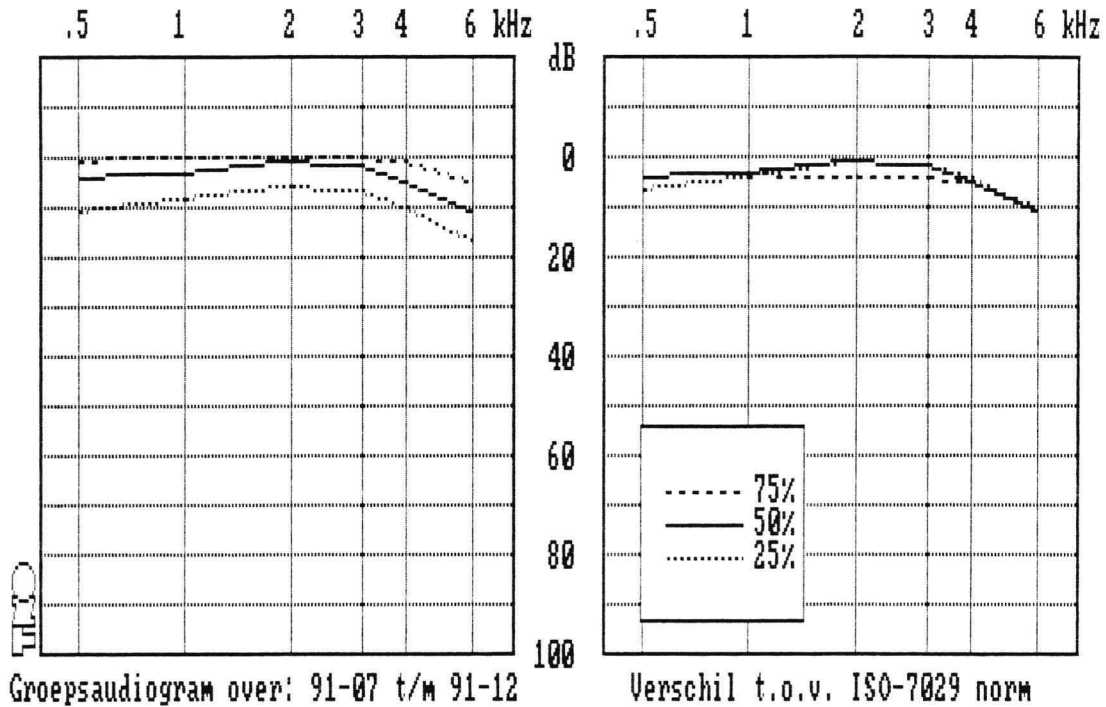
kHz	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	311	311	310	310	308	304
90%	-02	-02	06	16	25	25
75%	03	03	12	27	38	36
50%	09	09	21	45	54	52
25%	17	18	38	59	65	66
10%	29	33	58	70	73	76

VERSCHIL IN dB t.o.v.
 BG-BOUW REFERENTIE GROEP

90%	-02	00	06	14	19	20
75%	-02	01	07	18	23	19
50%	-00	03	09	28	28	22
25%	-02	04	15	27	21	18
10%	02	12	25	24	13	12

Bijlage 2.2a

Metselaars. Groepsaudiogrammen en tabellen met verdelingswaarden van de groepsaudiogrammen, ingedeeld naar leeftijd en de verschillen tussen de gehoordrempels van de metselaars en die van de overeenkomstige ISO 7029 referentiegroep. Criteria bij het samenstellen van de groep: gehele leeftijdsgroep mannen. **Huidig onderzoek.**



Geslacht: MAN Gem. leeftijd: 20

LEEFTIJD : 18 t/m 24
 GEM. LEEFTIJD: 20
 GESLACHT : MAN
 AANTAL PERS. : 17

GEM. AANTAL JAREN WERKZAAM IN
 HUIDIG BEROEP: 2

LAWAAI-EXPOSITIE IN VORIG BEROEP
 bij : 2 pers. over gem.: < 0.5 jaar

GEHOORVERLIEZEN in dB

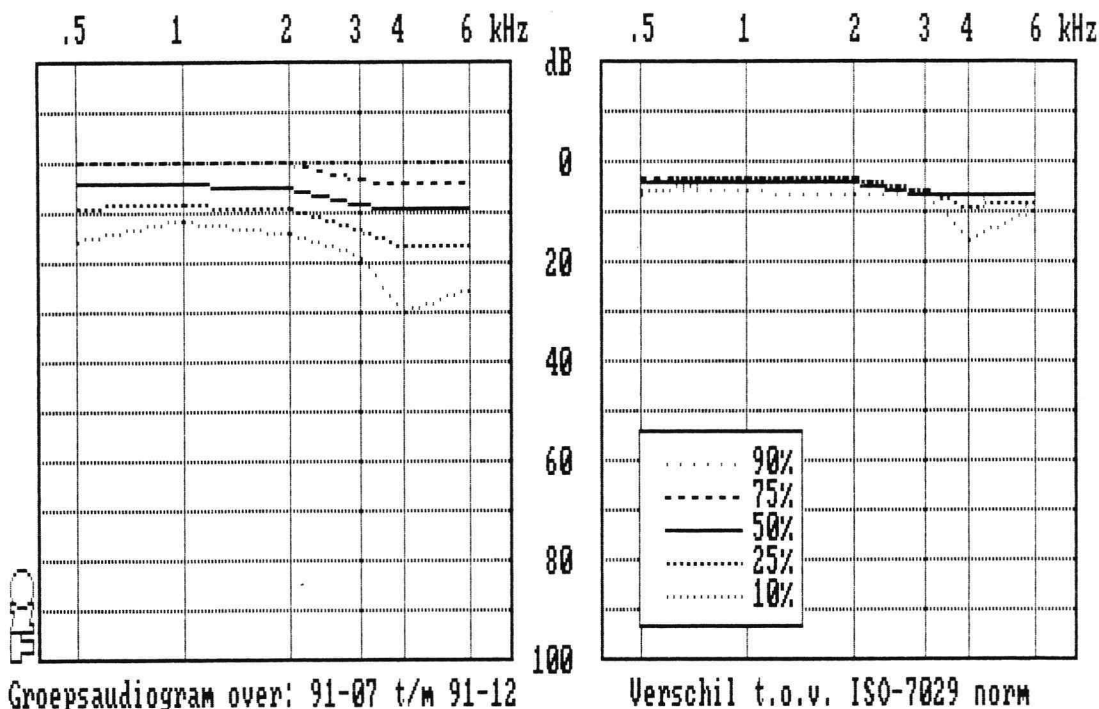
kHz	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	34	34	34	34	34	34
75%	1	0	0	0	1	5
50%	4	3	1	2	5	11
25%	11	8	6	7	10	17

VERSCHIL in dB ten opzichte van ISO-7029 REFERENTIE-GROEP

75%	4	3	4	4	5	10
50%	4	3	1	2	5	11
25%	7	4	1	2	4	11

Bilage 2.2b

Metselaars. Groepsaudiogrammen en tabellen met verdelingswaarden van de groepsaudiogrammen, ingedeeld naar leeftijd en de verschillen tussen de gehoordrempels van de metselaars en die van de overeenkomstige ISO 7029 referentiegroep. Criteria bij het samenstellen van de groep: gehele leeftijdsgroep mannen. **Huidig onderzoek.**



Groepsaudiogram over: 91-07 t/m 91-12

Vershil t.o.v. ISO-7029 norm

Geslacht: MAN Gem. leeftijd: 29

LEEFTIJD : 25 t/m 34
 GEM. LEEFTIJD: 29
 GESLACHT : MAN
 AANTAL PERS. : 34

GEM. AANTAL JAREN WERKZAAM IN
 HUIDIG BEROEP: 8

LAWAAI-EXPOSITIE IN VORIG BEROEP
 bij : 10 pers. over gem.: 2 jaar

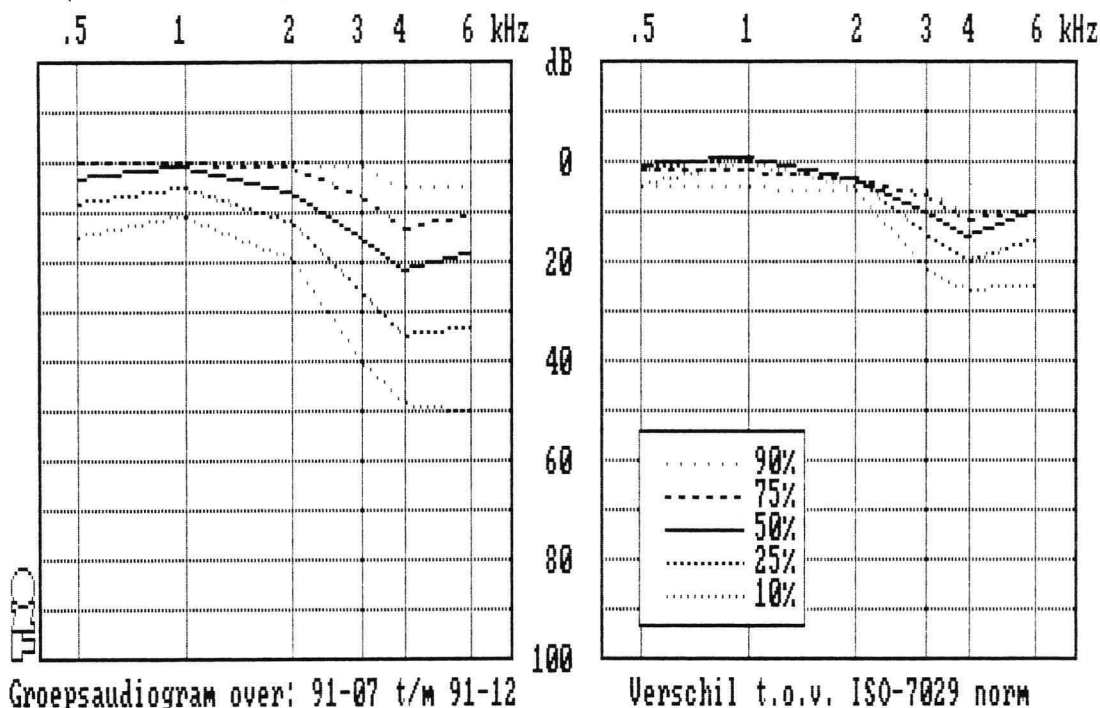
GEHOORVERLIEZEN in dB

kHz	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	88	88	88	88	88	88
90%	0	0	0	0	0	0
75%	0	0	0	3	4	4
50%	4	4	5	8	9	9
25%	9	8	9	13	17	17
10%	16	12	14	18	30	26

VERSCHIL in dB ten opzichte van ISO-7029 REFERENTIE-GROEP

90%	8	8	7	7	7	9
75%	3	3	3	6	7	7
50%	4	4	4	7	7	7
25%	4	3	3	6	9	8
10%	7	3	3	6	16	10

Metselaars. Groepsaudiogrammen en tabellen met verdelingswaarden van de groepsaudiogrammen, ingedeeld naar leeftijd en de verschillen tussen de gehoordrempels van de metselaars en die van de overeenkomstige ISO 7029 referentiegroep. Criteria bij het samenstellen van de groep: gehele leeftijdsgroep mannen. **Huidig onderzoek.**



Geslacht: MAN Gem. leeftijd: 39

LEEFTIJD : 35 t/m 44
 GEM. LEEFTIJD: 39
 GESLACHT : MAN
 AANTAL PERS. : 40

GEM. AANTAL JAREN WERKZAAM IN
 HUIDIG BEROEP: 17

LAWAAI-EXPOSITIE IN VORIG BEROEP
 bij : 15 pers. over gem.: 4 jaar

GEHOORVERLIEZEN in dB

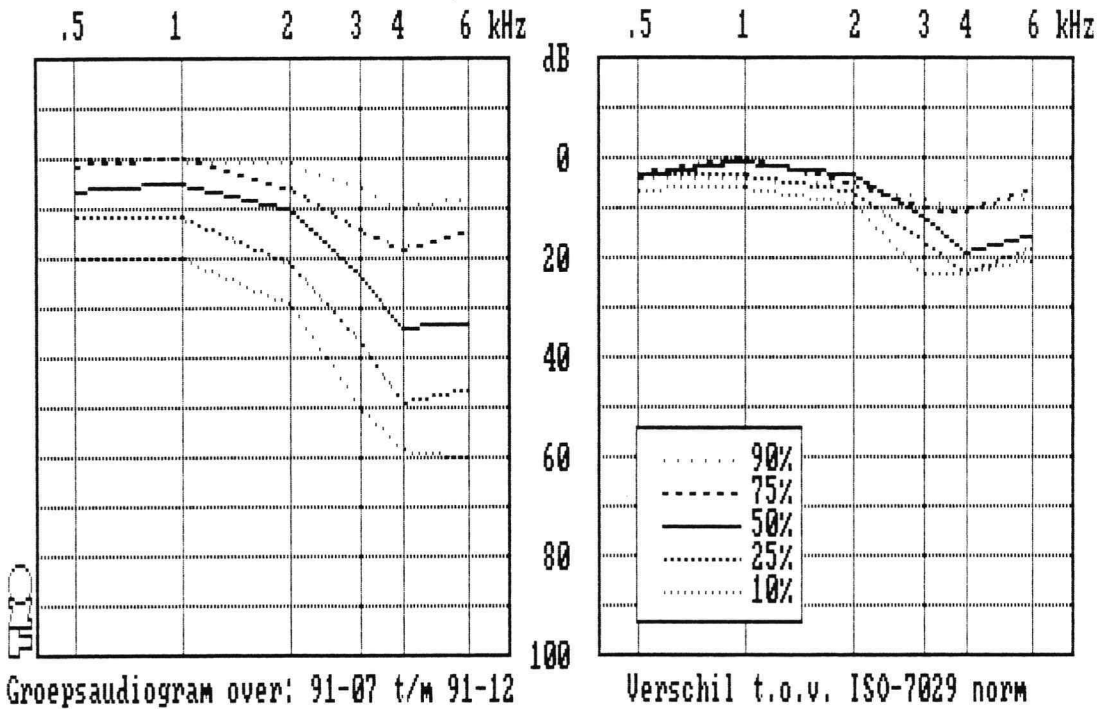
kHz	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	80	80	80	80	80	80
90%	0	0	0	1	5	5
75%	0	0	1	7	13	11
50%	3	1	6	15	22	18
25%	8	5	12	28	35	33
10%	15	11	19	40	48	50

VERSCHIL in dB ten opzichte van ISO-7029 REFERENTIE-GROEP

90%	5	5	6	6	10	10
75%	2	2	3	7	12	10
50%	1	-1	3	10	15	10
25%	2	-1	3	14	20	16
10%	5	0	5	22	28	25

Bijlage 2.2d

Metselaars. Groepsaudiogrammen en tabellen met verdelingswaarden van de groepsaudiogrammen, ingedeeld naar leeftijd en de verschillen tussen de gehoordrempels van de metselaars en die van de overeenkomstige ISO 7029 referentiegroep. Criteria bij het samenstellen van de groep: gehele leeftijdsgroep mannen. **Huidig onderzoek.**



Geslacht: MAN Gem. leeftijd: 49

LEEFTIJD : 45 t/m 54
 GEM. LEEFTIJD: 49
 GESLACHT : MAN
 AANTAL PERS. : 44

GEM. AANTAL JAREN WERKZAAM IN
 HUIDIG BEROEP: 26

LAWAAI-EXPOSITIE IN VORIG BEROEP
 bij : 9 pers. over gem.: 3 jaar

GEHOORVERLIEZEN in dB

	kHz	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N		88	88	88	88	88	88
90%		0	0	1	6	10	8
75%		2	0	6	14	18	15
50%		7	5	10	23	34	33
25%		12	12	21	37	49	47
10%		20	20	29	50	58	60

VERSCHIL in dB ten opzichte van ISO-7029 REFERENTIE-GROEP

90%	4	4	5	8	10	8
75%	3	0	5	10	11	7
50%	4	1	3	12	19	16
25%	3	3	7	17	23	18
10%	7	6	9	23	23	21

Bijlage 2.2e

Metselaars. Groepsaudiogrammen en tabellen met verdelingswaarden van de groepsaudiogrammen, ingedeeld naar leeftijd en de verschillen tussen de gehoordrempels van de metselaars en die van de overeenkomstige ISO 7029 referentiegroep. Criteria bij het samenstellen van de groep: gehele leeftijdsgroep mannen. **Huidig onderzoek.**

BEROEPSCODE : 43
PERIODE ONDERZOEK : 91-07 t/m 91-12

CRITERIA BIJ HET SAMENSTELLEN VAN DE GROEP :

gehele groep per geslacht niet geselecteerd :

LEEFTIJD : 55 t/m 64
GEM. LEEFTIJD : 56
GESLACHT : MAN
AANTAL PERS. : 8

GEM. AANTAL JAREN WERKZAAM IN
HUIDIG BEROEP: 32

LAWAAI-EXPOSITIE IN VORIG BEROEP
bij : 4 pers. over gem.: 5 jaar

GEHOORVERLIEZEN in dB

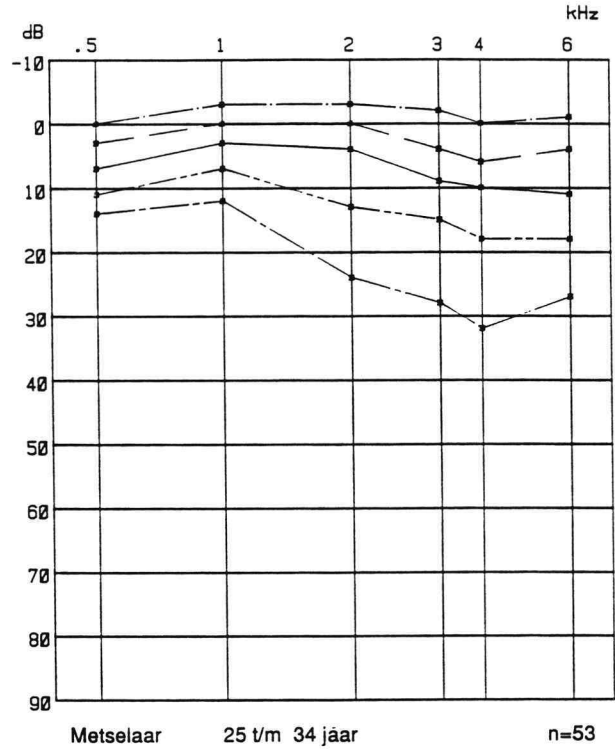
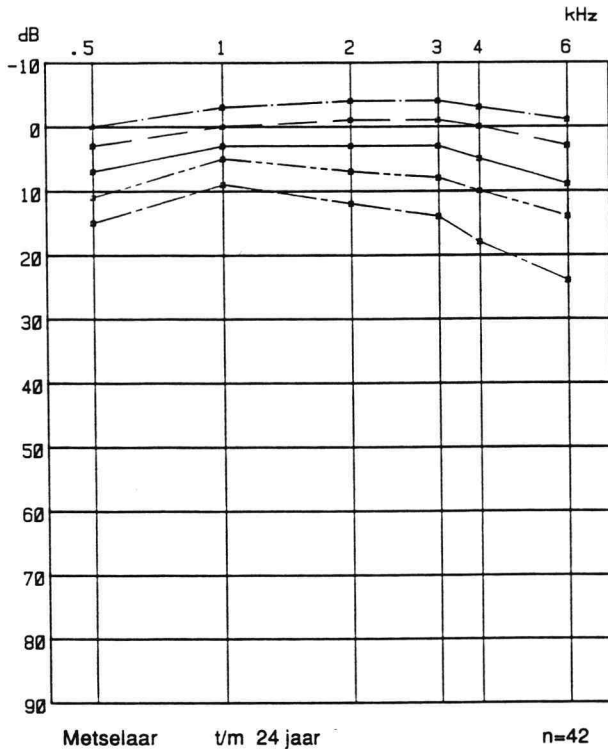
kHz	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	16	16	16	18	18	18
50%	11	10	19	37	48	45

VERSCHIL in dB ten opzichte
van ISO-7029 REFERENTIE-GROEP

50%	6	4	9	20	25	19
-----	---	---	---	----	----	----

Bijlage 2.2f

Metselaars. Groepsaudiogrammen en tabellen met verdelingswaarden van de groepsaudiogrammen, ingedeeld naar leeftijd en de verschillen tussen de gehoordrempels van de metselaars en die van de overeenkomstige ISO 7029 referentiegroep. Criteria bij het samenstellen van de groep: gehele leeftijdsgroep mannen. **Onderzoek uit 1983.**



BEROEPSGROEP : METSELAAR
 LEEFTIJD : t/m 24
 GEM. LEEFTIJD: 19
 ARBEIDSJAREN : 2
 GESLACHT : MAN
 AANTAL PERS.: 42

BEROEPSGROEP : METSELAAR
 LEEFTIJD : 25 t/m 34
 GEM. LEEFTIJD: 29
 ARBEIDSJAREN : 12
 GESLACHT : MAN
 AANTAL PERS.: 53

GEHOORDREMPEL IN dB

KHz	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	84	84	83	84	83	84
90%	00	-03	-04	-04	-03	-01
75%	03	00	-01	-01	00	03
50%	07	03	03	03	05	09
25%	11	05	07	08	10	14
10%	15	09	12	14	18	24

GEHOORDREMPEL IN dB

KHz	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	106	106	106	105	106	106
90%	00	-03	-03	-02	00	-01
75%	03	00	00	04	06	04
50%	07	03	04	09	10	11
25%	11	07	13	15	18	18
10%	14	12	24	28	32	27

VERSCHIL IN dB t.o.v. BG-BOUW REFERENTIE GROEP

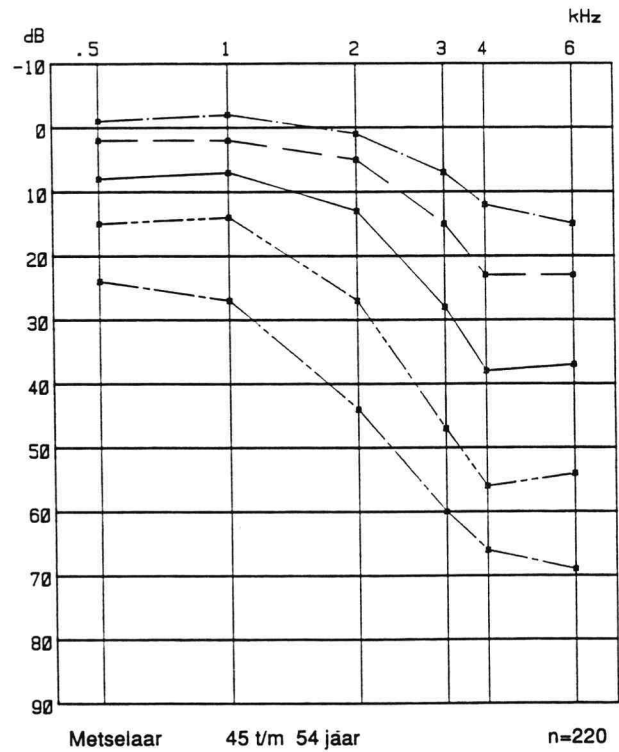
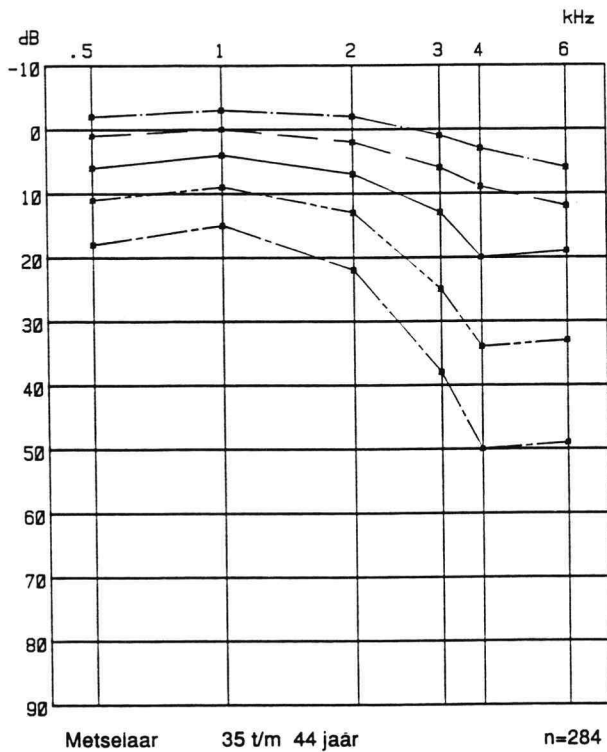
90%	03	02	02	02	01	04
75%	04	03	03	01	01	02
50%	06	04	04	02	02	02
25%	04	01	03	-01	-02	-02
10%	02	00	03	-03	-01	01

VERSCHIL IN dB t.o.v. BG-BOUW REFERENTIE GROEP

90%	03	02	03	03	04	03
75%	04	03	03	06	06	02
50%	05	03	04	06	05	02
25%	03	02	07	04	04	-00
10%	00	02	13	09	10	01

Bijlage 2.2g

Metselaars. Groepsaudiogrammen en tabellen met verdelingswaarden van de groepsaudiogrammen, ingedeeld naar leeftijd en de verschillen tussen de gehoordrempels van de metselaars en die van de overeenkomstige ISO 7029 referentiegroep. Criteria bij het samenstellen van de groep: gehele leeftijdsgroep mannen. **Onderzoek uit 1983.**



BEROEPSGROEP : METSELAAR
 LEEFTIJD : 35 t/m 44
 GEM. LEEFTIJD: 38
 ARBEIDSJAREN : 22
 GESLACHT : MAN
 AANTAL PERS.: 284

BEROEPSGROEP : METSELAAR
 LEEFTIJD : 45 t/m 54
 GEM. LEEFTIJD: 49
 ARBEIDSJAREN : 32
 GESLACHT : MAN
 AANTAL PERS.: 220

GEHOORDREMPEL IN dB

	kHz .5	1.	2.	3.	4.	6.
N	559	560	561	564	565	564
90%	-02	-03	-02	01	03	06
75%	01	00	02	06	09	12
50%	06	04	07	13	20	19
25%	11	09	13	25	34	33
10%	18	15	22	38	50	49

GEHOORDREMPEL IN dB

	kHz .5	1.	2.	3.	4.	6.
N	436	439	436	437	435	436
90%	-01	-02	01	07	12	15
75%	02	02	05	15	23	23
50%	08	07	13	28	38	37
25%	15	14	27	47	56	54
10%	24	27	44	60	66	69

VERSCHIL IN dB t.o.v. BG-BOUW REFERENTIE GROEP

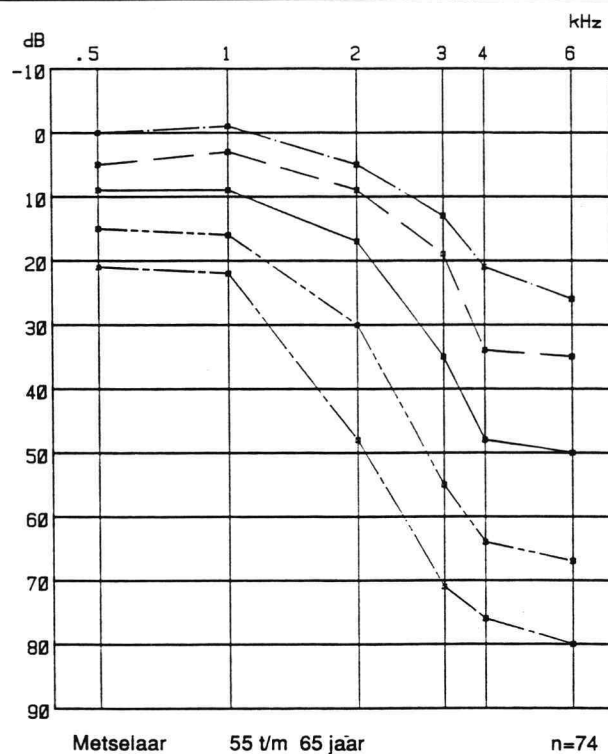
90%	00	01	03	05	05	09
75%	01	02	04	06	06	07
50%	03	03	05	08	11	06
25%	01	02	04	10	14	09
10%	02	03	07	14	20	16

VERSCHIL IN dB t.o.v. BG-BOUW REFERENTIE GROEP

90%	00	01	04	08	10	14
75%	-00	02	03	10	14	13
50%	02	04	06	17	21	16
25%	01	04	12	24	25	19
10%	03	11	21	26	22	21

Bijlage 2.2h

Metselaars. Groepsaudiogrammen en tabellen met verdelingswaarden van de groepsaudiogrammen, ingedeeld naar leeftijd en de verschillen tussen de gehoordrempels van timmerlieden en die van de overeenkomstige ISO 7029 referentiegroep. Criteria bij het samenstellen van de groep: gehele leeftijdsgroep mannen. **Onderzoek uit 1983.**



BEROEPSGROEP : METSELAAR
 LEEFTIJD : 55 t/m 65
 GEM. LEEFTIJD: 58
 ARBEIDSJAREN : 41
 GESLACHT : MAN
 AANTAL PERS.: 74

GEHOORDREMPEL IN dB

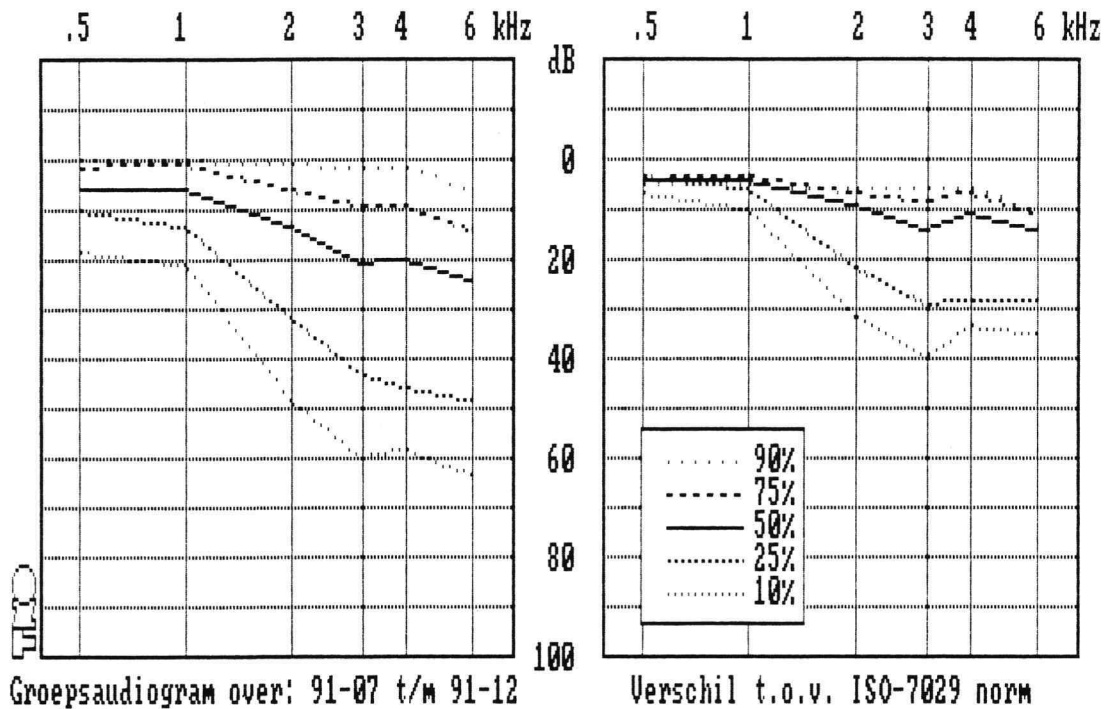
kHz	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	146	146	147	146	146	144
90%	00	-01	05	13	21	26
75%	05	03	09	19	34	35
50%	09	09	17	35	48	50
25%	15	16	30	55	64	67
10%	21	22	48	71	76	80

VERSCHIL IN dB t.o.v.
 BG-BOUW REFERENTIE GROEP

90%	-00	01	05	11	15	21
75%	00	01	04	10	19	18
50%	-00	03	05	18	22	20
25%	-04	02	07	23	20	19
10%	-06	01	15	25	16	16

Bijlage 2.3a

Uitvoerders. Groepsaudiogram en tabellen met verdelingswaarden van het groepsaudiogram en de verschillen tussen de gehoordrempels van de uitvoerders en die van de overeenkomstige ISO 7029 referentiegroep. Criteria bij het samenstellen van de groep: gehele groep mannen. Huidig onderzoek.



Geslacht: MAN Gem. leeftijd: 42

GEM. LEEFTIJD: 42
 GESLACHT : MAN
 AANTAL PERS. : 37

GEM. AANTAL JAREN WERKZAAM IN
 HUIDIG BEROEP: 13

GEHOORVERLIEZEN in dB

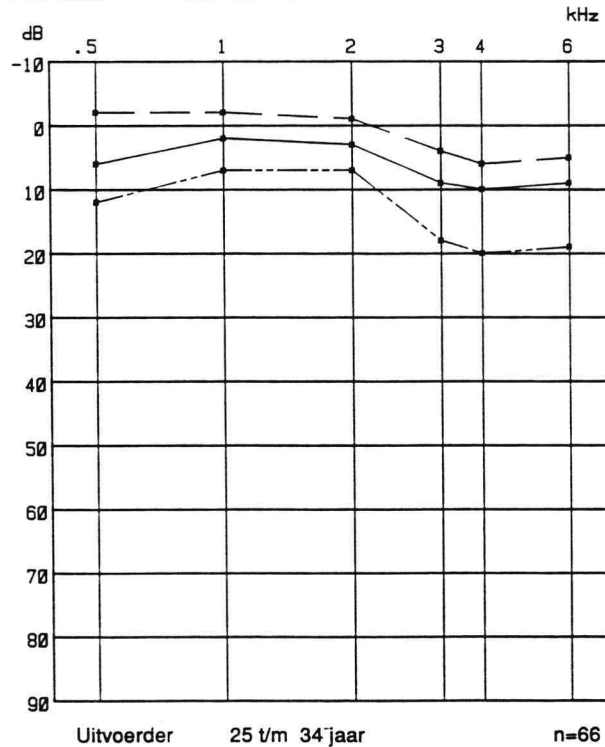
kHz	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	74	74	74	74	74	74
90%	0	0	1	2	2	6
75%	2	1	6	9	9	14
50%	6	6	13	21	20	24
25%	10	13	32	43	46	48
10%	18	21	48	60	58	63

VERSCHIL in dB ten opzichte van ISO-7029 REFERENTIE-GROEP

90%	5	5	6	6	6	10
75%	4	3	7	8	7	11
50%	4	4	9	14	11	14
25%	3	6	22	29	28	28
10%	7	10	32	40	33	35

Bijlage 2.3b

Uitvoerders. Groepsaudiogram en tabellen met verdelingswaarden van het groepsaudiogram en de verschillen tussen de gehoordrempels van de uitvoerders en die van de overeenkomstige ISO 7029 referentiegroep. Criteria bij het samenstellen van de groep: leeftijdsgroep mannen met een gemiddelde leeftijd overeenkomend met die van de huidige onderzochte groep uitvoerders. **Onderzoek uit 1983.**



BEROEPSGROEP : UITVOERDER
 LEEFTIJD : 35 t/m 44
 GEM. LEEFTIJD: 38
 ARBEIDSJAREN : 21
 GESLACHT : MAN
 AANTAL PERS.: 220

GEHOORDREMPEL IN dB

kHz	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	432	434	434	434	434	434
90%	-03	-03	-02	01	04	05
75%	00	-01	01	06	09	10
50%	05	03	06	13	19	19
25%	11	08	14	25	35	33
10%	18	16	26	43	55	57

VERSCHIL IN dB t.o.v.
 BG-BOUW REFERENTIE GROEP

90%	-01	01	03	05	06	08
75%	-00	01	03	06	06	05
50%	02	02	04	08	10	06
25%	01	01	05	10	15	09
10%	02	04	11	19	25	24

Bijlage 2.4a

Bekistingstimmermannen. Tabellen met verdelingswaarden van het groeps-audiogram en de verschillen tussen de gehoordrempels van de bekistingstimmermannen en die van de overeenkomstige ISO 7029 referentiegroep. Criteria bij het samenstellen van de groep: gehele groep mannen. **Huidig onderzoek.**

BEROEPSCODE : 30
PERIODE ONDERZOEK : 91-07 t/m 91-12

CRITERIA BIJ HET SAMENSTELLEN VAN DE GROEP :

gehele groep per geslacht niet geselecteerd

GEM. LEEFTIJD: 32
GESLACHT : MAN
AANTAL PERS. : 6

GEM. AANTAL JAREN WERKZAAM IN
HUIDIG BEROEP: 6

LAWAAI-EXPOSITIE IN VORIG BEROEP
bij : 1 pers. over gem.: 3 jaar

GEHOORVERLIEZEN in dB

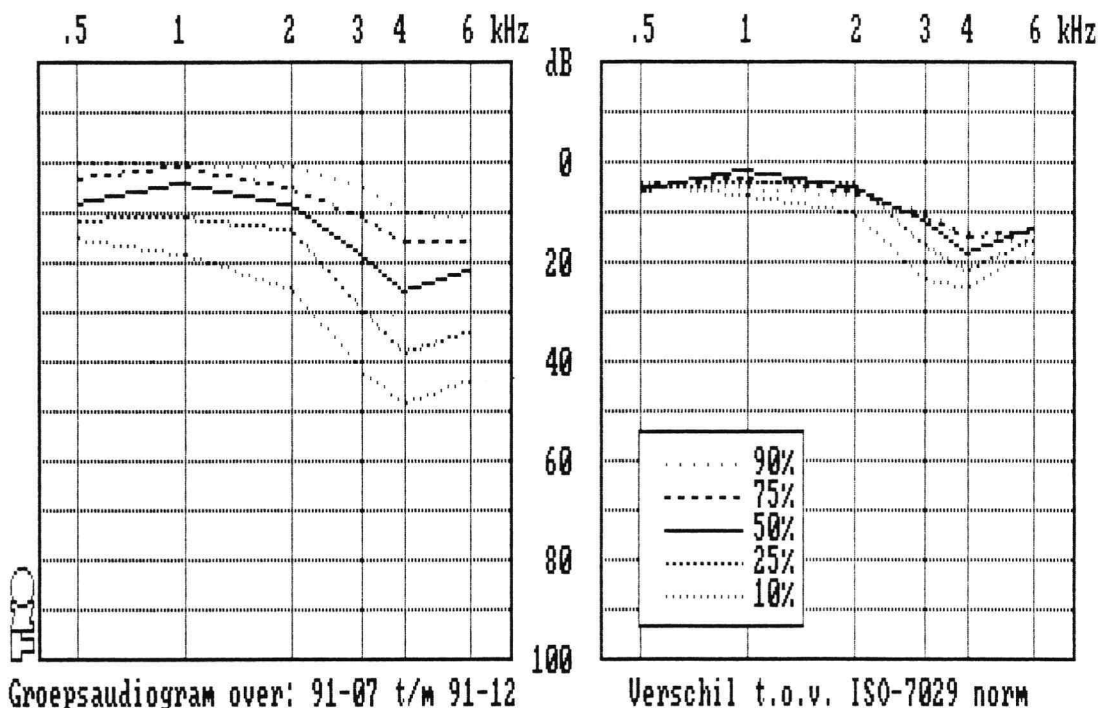
kHz	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	12	12	12	12	12	12
50%	7	0	0	10	13	18

VERSCHIL in dB ten opzichte
van ISO-7029 REFERENTIE-GROEP

50%	6	-1	-1	8	10	14
-----	---	----	----	---	----	----

Bijlage 2.5a

Betonafwerkers. Groepsaudiogram en tabellen met verdelingswaarden van het groepsaudiogram en de verschillen tussen de gehoordrempels van de betonafwerkers en die van de overeenkomstige ISO 7029 referentiegroep. Criteria bij het samenstellen van de groep: gehele groep mannen. Huidig onderzoek.



Geslacht: MAN Gem. leeftijd: 40

GEM. LEEFTIJD: 40
 GESLACHT : MAN
 AANTAL PERS. : 31

GEM. AANTAL JAREN WERKZAAM IN
 HUIDIG BEROEP: 8

LAWAAI-EXPOSITIE IN VORIG BEROEP
 bij : 18 pers. over gem.: 7 jaar

GEHOORVERLIEZEN in dB

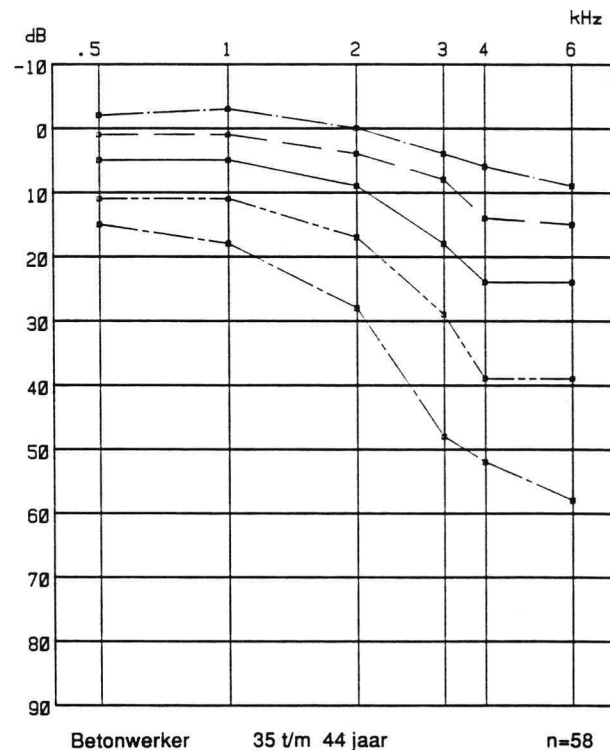
	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	62	62	62	62	62	62
90%	0	0	1	5	10	11
75%	3	1	5	11	16	16
50%	8	4	8	16	26	22
25%	12	11	13	29	38	34
10%	15	18	25	42	48	44

VERSCHIL in dB ten opzichte van ISO-7029 REFERENTIE-GROEP

90%	5	5	7	10	14	16
75%	5	3	6	11	15	14
50%	6	2	5	12	18	13
25%	6	4	4	17	22	16
10%	4	7	10	23	25	18

Bijlage 2.5b

Betonafwerkers. Groepsaudiogram en tabellen met verdelingswaarden van het groepsaudiogram en de verschillen tussen de gehoordrempels van de betonafwerkers en die van de overeenkomstige ISO 7029 referentiegroep. Criteria bij het samenstellen van de groep: leeftijdsgroep mannen met een gemiddelde leeftijd overeenkomend met die van de huidige groep betonafwerkers. **Onderzoek uit 1983.**



BEROEPSGROEP : BETONWERKER
 LEEFTIJD : 35 t/m 44
 GEM. LEEFTIJD : 39
 ARBEIDSJAREN : 22
 GESLACHT : MAN
 AANTAL PERS. : 58

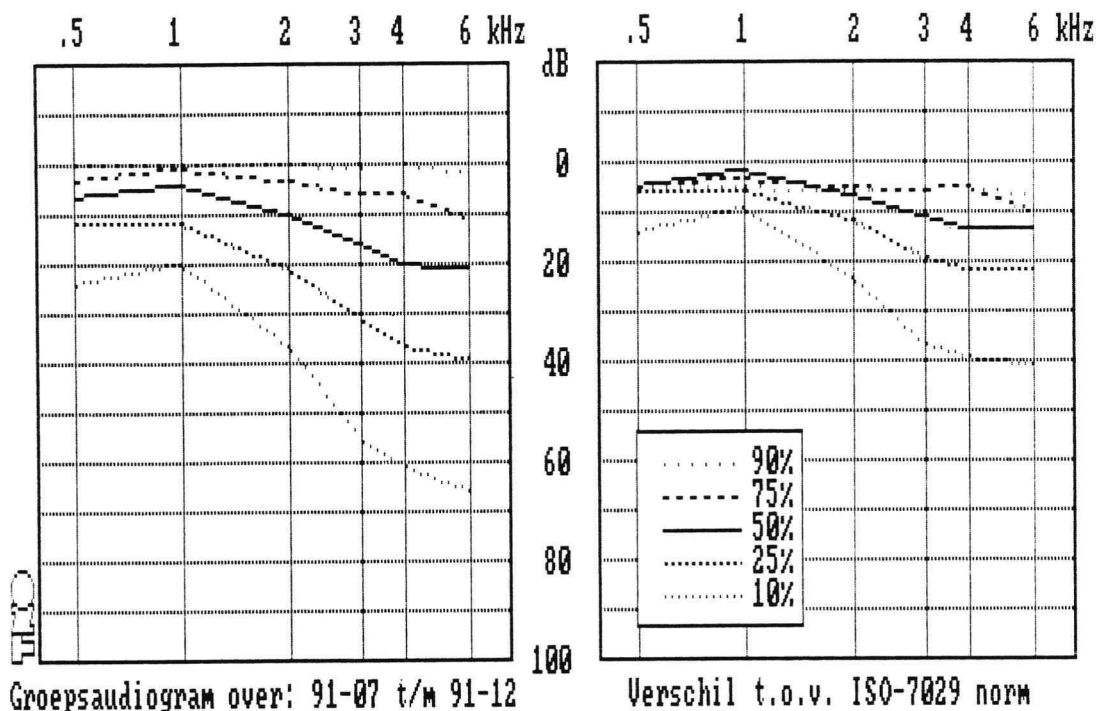
GEHOORDREMPEL IN dB

kHz	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	116	115	114	115	114	116
90%	-02	-03	00	04	06	09
75%	01	01	04	08	14	15
50%	05	05	09	18	24	24
25%	11	11	17	29	39	39
10%	15	18	28	48	52	58

VERSCHIL IN dB t.o.v.
 BG-BOUW REFERENTIE GROEP

90%	00	01	05	08	08	11
75%	01	03	05	07	10	10
50%	02	04	07	12	15	11
25%	01	04	08	13	18	14
10%	-02	06	12	23	21	23

Mechanisch werkende stukadoors. Groepsaudiogram en tabellen met verde-
lingswaarden van het groepsaudiogram en de verschillen tussen de
gehoordrempels van de mechanisch werkende stukadoors en die van de
overeenkomstige ISO 7029 referentiegroep. Criteria bij het samenstel-
len van de groep: gehele groep mannen. **Huidig onderzoek.**



Geslacht: MAN Gem. leeftijd: 39

GEM. LEEFTIJD: 39
GESLACHT : MAN
AANTAL PERS. : 67

GEM. AANTAL JAREN WERKZAAM IN
HUIDIG BEROEP: 15

LAWAAI-EXPOSITIE IN VORIG BEROEP
bij : 12 pers. over gem.: 3 jaar

GEHOORVERLIEZEN in dB

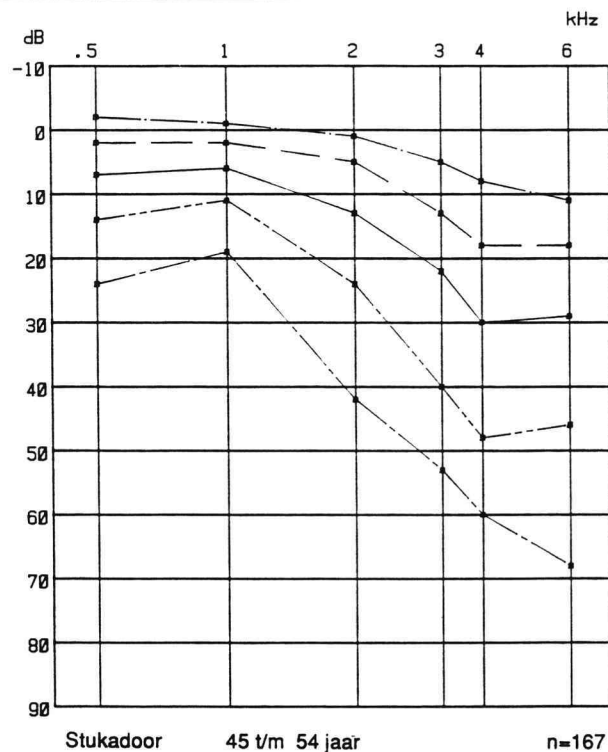
kHz	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	134	134	134	134	134	134
90%	0	0	0	1	0	2
75%	3	1	3	6	6	11
50%	7	4	10	18	20	21
25%	12	12	21	31	37	39
10%	24	20	37	55	61	68

VERSCHIL in dB ten opzichte
van ISO-7029 REFERENTIE-GROEP

90%	5	5	6	6	5	7
75%	5	3	5	6	5	10
50%	5	2	7	11	13	13
25%	6	6	12	19	22	22
10%	14	9	23	37	39	41

Bijlage 2.6b

Stukadoors. Groepsaudiogram en tabellen met verdelingswaarden van het groepsaudiogram en de verschillen tussen de gehoordrempels van de stukadoors en die van de overeenkomstige ISO 7029 referentiegroep. Criteria bij het samenstellen van de groep: leeftijdsgroep mannen met een gemiddelde leeftijd overeenkomend met die van de huidige onderzochte groep stukadoors. **Onderzoek uit 1983.**



BEROEPSGROEP : STUKADOOR
 LEEFTIJD : 45 t/m 54
 GEM. LEEFTIJD : 48
 ARBEIDSJAREN : 32
 GESLACHT : MAN
 AANTAL PERS. : 67

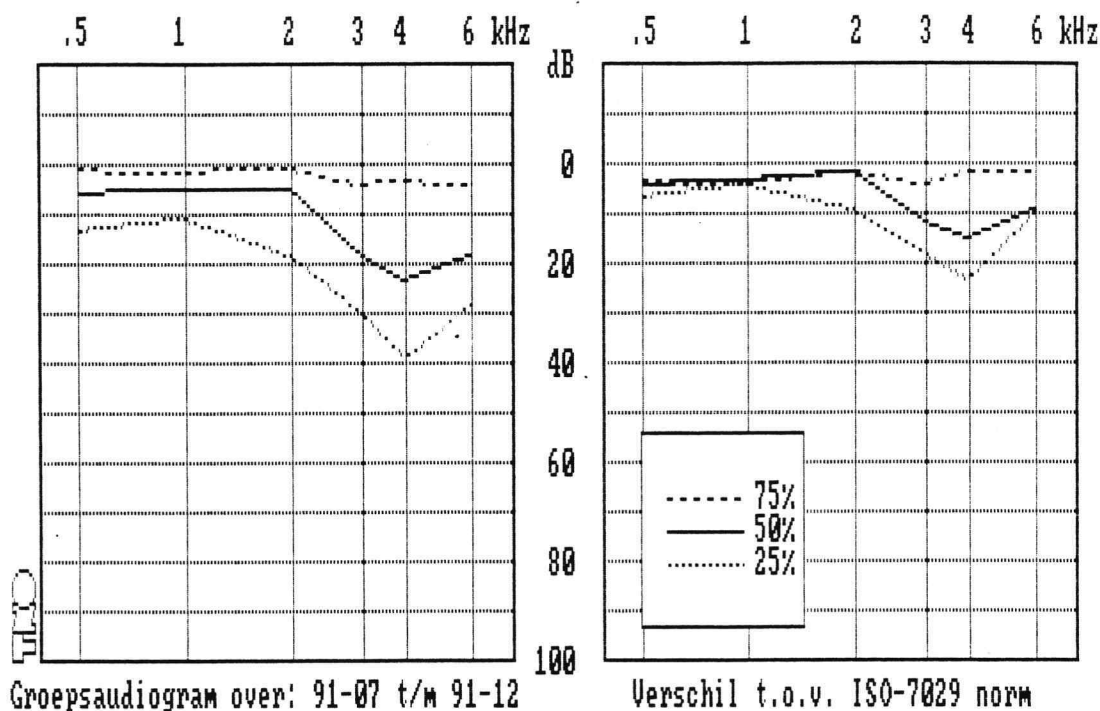
GEHOORDREMPEL IN dB

kHz	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	134	134	134	131	134	134
90%	-02	-01	01	05	08	11
75%	02	02	05	13	18	18
50%	07	06	13	22	30	29
25%	14	11	24	40	48	46
10%	24	19	42	53	60	68

VERSCHIL IN dB t.o.v.
 BG-BOUW REFERENTIE GROEP

90%	-01	02	04	07	07	10
75%	-00	02	04	09	10	08
50%	01	03	07	12	14	09
25%	00	01	09	18	18	12
10%	03	03	20	20	18	22

Machinisten mobiele kranen. Groepsaudiogram en tabellen met verdelingswaarden van het groepsaudiogram en de verschillen tussen de gehoordrempels van de machinisten op mobiele kranen en die van de overeenkomstige ISO 7029 referentiegroep. Criteria bij het samenstellen van de groep: gehele groep mannen. **Huidig onderzoek.**



Geslacht: MAN Gem. leeftijd: 40

GEM. LEEFTIJD: 40
 GESLACHT : MAN
 AANTAL PERS. : 18

GEM. AANTAL JAREN WERKZAAM IN
 HUIDIG BEROEP: 16

LAWAAI-EXPOSITIE IN VORIG BEROEP
 bij : 9 pers. over gem.: 4 jaar

GEHOORVERLIEZEN in dB

kHz	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	36	36	36	36	36	36
75%	1	2	1	4	3	4
50%	6	5	5	18	23	18
25%	13	11	18	30	39	28

VERSCHIL in dB ten opzichte van ISO-7029 REFERENTIE-GROEP

75%	3	4	2	4	2	2
50%	4	3	2	12	15	9
25%	7	4	9	18	23	10

Bijlage 2.7b

Torenkraanmachinisten. Tabellen met verdelingswaarden van het groeps-audiogram en de verschillen tussen de gehoordrempels van de torenkraanmachinisten en die van de overeenkomstige ISO 7029 referentiegroep. Criteria bij het samenstellen van de groep: gehele groep mannen. **Huidig onderzoek.**

BEROEPSCODE : 188
PERIODE ONDERZOEK : 91-07 t/m 91-12

CRITERIA BIJ HET SAMENSTELLEN VAN DE GROEP :

gehele groep per geslacht niet geselecteerd

GEM. LEEFTIJD: 44
GESLACHT : MAN
AANTAL PERS. : 7

GEM. AANTAL JAREN WERKZAAM IN
HUIDIG BEROEP: 18

LAWAAI-EXPOSITIE IN VORIG BEROEP
bij : 3 pers. over gem.: 2 jaar

GEHOORVERLIEZEN in dB

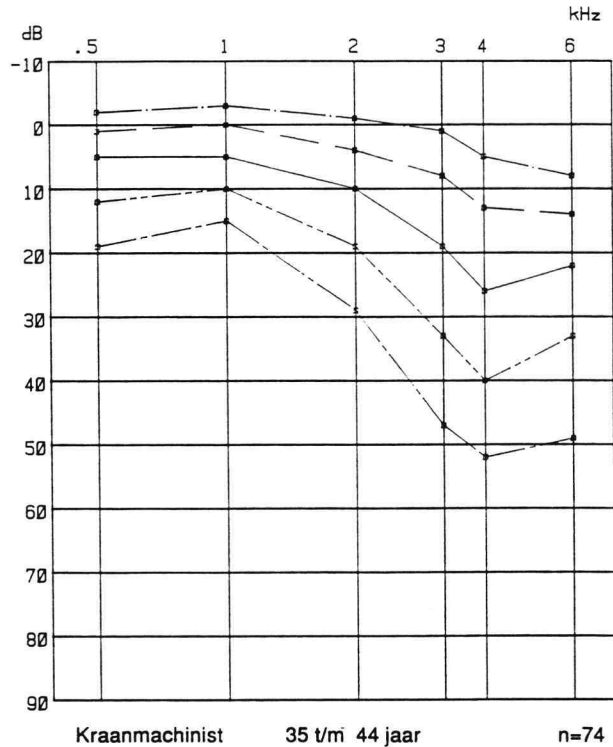
kHz	.5	1.	2.	3.	4.	8.
N	14	14	14	14	14	14
50%	12	8	15	28	33	25

VERSCHIL in dB ten opzichte
van ISO-7029 REFERENTIE-GROEP

50%	10	5	10	18	22	13
-----	----	---	----	----	----	----

Bijlage 2.7c

Machinisten mobiele kranen en torenkranen. Groepsaudiogram en tabellen met verdelingswaarden van het groepsaudiogram en de verschillen tussen de gehoordrempels van de machinisten en die van de overeenkomstige ISO 7029 referentiegroep. Criteria bij het samenstellen van de groep: leeftijdsgroep mannen met een gemiddelde leeftijd overeenkomend met die van de huidige groepen machinisten. **Onderzoek uit 1983.**



BEROEPSGROEP : KRAANMACHINIST
 LEEFTIJD : 35 t/m 44
 GEM. LEEFTIJD: 38
 ARBEIDSJAREN : 22
 GESLACHT : MAN
 AANTAL PERS.: 74

GEHOORDREMPEL IN dB

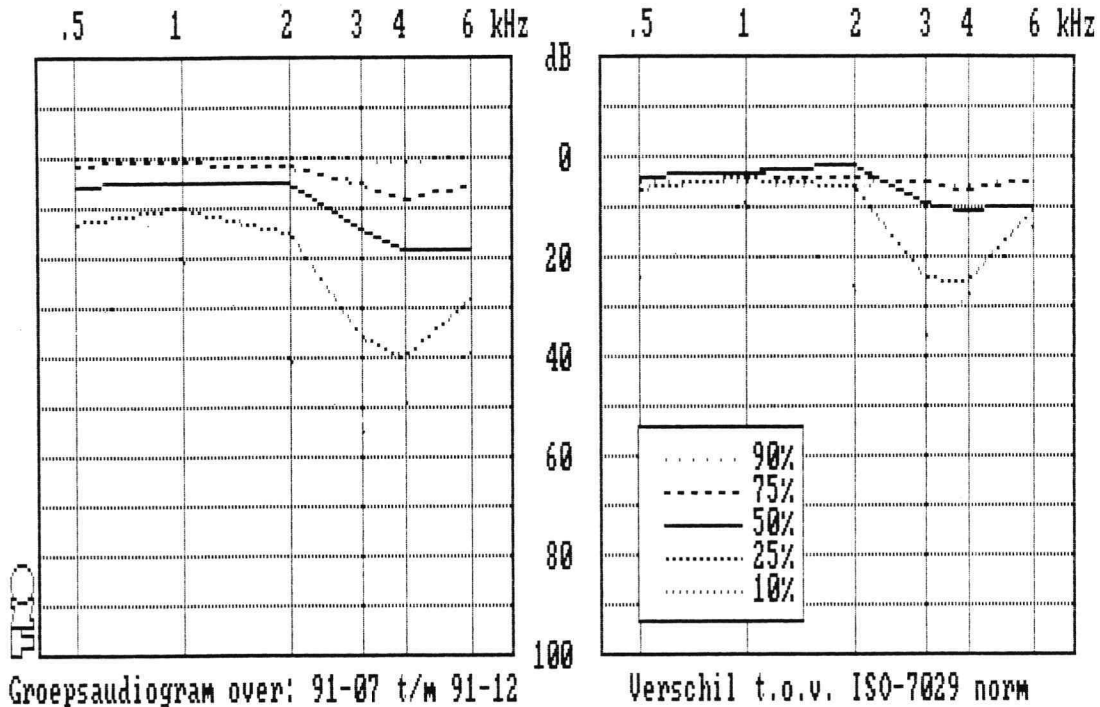
kHz	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	148	148	148	148	148	148
90%	-02	-03	-01	01	05	08
75%	01	00	04	08	13	14
50%	05	05	10	19	26	22
25%	12	10	19	33	40	33
10%	19	15	29	47	52	49

VERSCHIL IN dB t.o.v.
 BG-BOUW REFERENTIE GROEP

90%	00	01	04	05	07	11
75%	01	02	06	08	10	09
50%	02	04	08	14	17	09
25%	02	03	10	18	20	09
10%	03	03	14	23	22	16

Bijlage 2.8a

Machinisten gww. Groepsaudiogram en tabellen met verdelingswaarden van het groepsaudiogram en de verschillen tussen de gehoordrempels van de machinisten gww en die van de overeenkomstige ISO 7029 referentiegroep. Criteria bij het samenstellen van de groep: gehele groep mannen. Huidig onderzoek.



Geslacht: MAN Gem. leeftijd: 39

GEM. LEEFTIJD: 39
 GESLACHT : MAN
 AANTAL PERS. : 22

GEM. AANTAL JAREN WERKZAAM IN
 HUIDIG BEROEP: 14

LAWAAI-EXPOSITIE IN VORIG BEROEP
 bij : 8 pers. over gem.: 3 jaar

GEHOORVERLIEZEN in dB

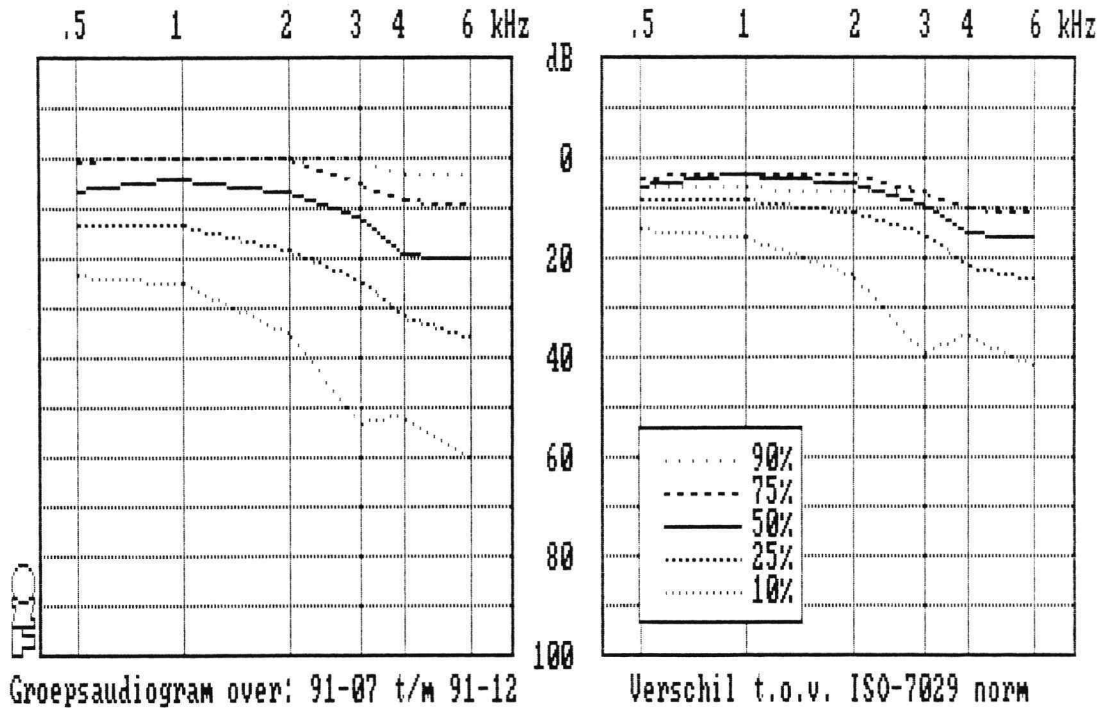
	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	44	44	44	44	44	44
75%	2	1	2	5	8	6
50%	6	5	5	14	18	18
25%	13	10	15	36	40	28

VERSCHIL in dB ten opzichte van ISO-7029 REFERENTIE-GROEP

75%	4	3	4	5	7	5
50%	4	3	2	9	11	10
25%	7	4	6	24	25	11

Bijlage 2.9a

Straatmakers. Groepsaudiogram en tabellen met verdelingswaarden van het groepsaudiogram en de verschillen tussen de gehoordrempels van de straatmakers en die van de overeenkomstige ISO 7029 referentiegroep. Criteria bij het samenstellen van de groep: gehele groep mannen. Huidig onderzoek.



Geslacht: MAN Gem. leeftijd: 33

GEM. LEEFTIJD: 33
 GESLACHT : MAN
 AANTAL PERS. : 48

GEM. AANTAL JAREN WERKZAAM IN
 HUIDIG BEROEP: 13

LAWAAI-EXPOSITIE IN VORIG BEROEP
 bij : 11 pers. over gem.: 2 jaar

GEHOORVERLIEZEN in dB

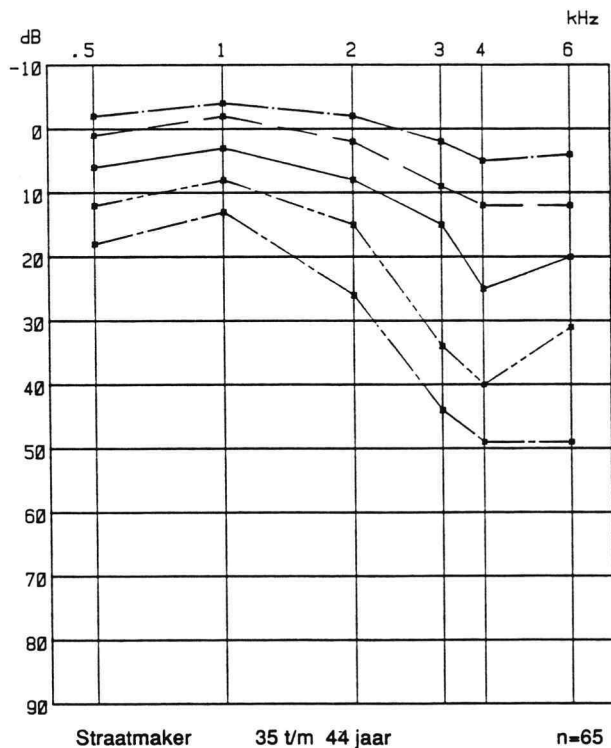
	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	92	92	92	92	92	92
90%	0	0	0	0	3	3
75%	1	0	0	5	8	9
50%	7	4	7	12	19	20
25%	13	13	18	24	32	36
10%	23	25	35	53	52	60

VERSCHIL in dB ten opzichte van ISO-7029 REFERENTIE-GROEP

90%	6	6	7	7	10	10
75%	4	3	3	7	10	11
50%	6	3	5	9	15	16
25%	8	8	11	15	22	24
10%	14	16	23	39	36	42

Bijlage 2.9b

Straatmakers. Groepsaudiogram en tabellen met verdelingswaarden van het groepsaudiogram en de verschillen tussen de gehoordrempels van de straatmakers en die van de overeenkomstige ISO 7029 referentiegroep. Criteria bij het samenstellen van de groep: leeftijdsgroep mannen met een gemiddelde leeftijd overeenkomend met die van de huidige onderzochte groep. **Onderzoek uit 1983.**



BEROEPSGROEP : STRAATMAKER
 LEEFTIJD : 35 t/m 44
 GEM. LEEFTIJD: 37
 ARBEIDSJAREN : 21
 GESLACHT : MAN
 AANTAL PERS.: 65

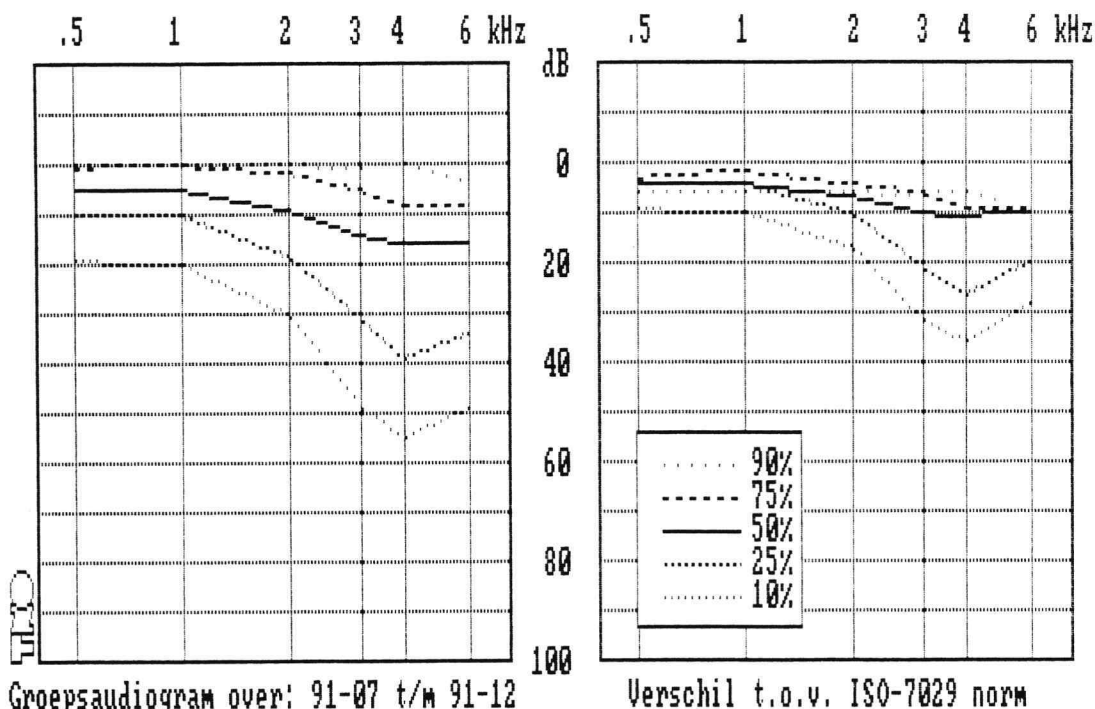
GEHOORDREMPEL IN dB

kHz	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	130	129	130	130	130	130
90%	-02	-04	-02	02	05	04
75%	01	-02	02	09	12	12
50%	06	03	08	15	25	20
25%	12	08	15	34	40	31
10%	18	13	26	44	49	49

VERSCHIL IN dB t.o.v.
 BG-BOUW REFERENTIE GROEP

90%	01	00	03	06	07	07
75%	01	-00	04	09	09	08
50%	03	02	06	10	17	08
25%	02	02	07	19	21	08
10%	02	01	12	21	20	17

Wegenbouwers. Groepsaudiogram en tabellen met verdelingswaarden van het groepsaudiogram en de verschillen tussen de gehoordrempels van de wegenbouwers en die van de overeenkomstige ISO 7029 referentiegroep. Criteria bij het samenstellen van de groep: gehele groep mannen. **Huidig onderzoek.**



Geslacht: MAN Gew. leeftijd: 36

GEM. LEEFTIJD: 36
 GESLACHT : MAN
 AANTAL PERS. : 43

GEM. AANTAL JAREN WERKZAAM IN
 HUIDIG BEROEP: 11

LAWAAI-EXPOSITIE IN VORIG BEROEP
 bij : 14 pers. over gem.: 3 jaar

GEHOORVERLIEZEN in dB

	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	86	86	86	86	86	86
90%	0	0	0	1	0	3
75%	1	0	2	5	8	8
50%	5	5	9	14	16	16
25%	10	10	18	31	39	34
10%	19	20	30	48	55	49

VERSCHIL in dB ten opzichte van ISO-7029 REFERENTIE-GROEP

90%	6	6	6	7	6	10
75%	3	2	4	6	9	9
50%	4	4	7	10	11	10
25%	4	4	10	21	27	20
10%	9	10	17	32	36	28

Bijlage 2.11a

Heiers. Tabellen met verdelingswaarden van het groepsaudiogram en de verschillen tussen de gehoordrempels van de heiers en die van de overeenkomstige ISO 7029 referentiegroep. Criteria bij het samenstellen van de groep: gehele groep mannen. **Huidig onderzoek.**

BEROEPSCODE : 304
PERIODE ONDERZOEK : 91-07 t/m 91-12

CRITERIA BIJ HET SAMENSTELLEN VAN DE GROEP :

gehele groep per geslacht niet geselecteerd

GEM. LEEFTIJD: 36
GESLACHT : MAN
AANTAL PERS. : 9

GEM. AANTAL JAREN WERKZAAM IN
HUIDIG BEROEP: 11

GEM. AANTAL VERLIEZEN in dB						
kHz	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	18	18	18	18	18	18
50%	5	3	13	20	21	28
GEM. VERSCHIL in dB ten opzichte van ISO-7029 REFERENTIE-GROEP						
50%	4	2	11	16	16	22

Bijlage 2.12a

Natuursteenbewerkers. Tabellen met verdelingswaarden van het groepsaudiogram en de verschillen tussen de gehoordrempels van de natuursteenbewerkers en die van de overeenkomstige ISO 7029 referentiegroep. Criteria bij het samenstellen van de groep: gehele groep mannen. **Huidig onderzoek.**

BEROEPSCODE : 374
PERIODE ONDERZOEK : 91-07 t/m 91-12

CRITERIA BIJ HET SAMENSTELLEN VAN DE GROEP :

gehele groep per geslacht niet geselecteerd

GEM. LEEFTIJD: 31
GESLACHT : MAN
AANTAL PERS. : 14

GEM. AANTAL JAREN WERKZAAM IN
HUIDIG BEROEP: 8

LAWAAI-EXPOSITIE IN VORIG BEROEP
bij : 5 pers. over gem.: 2 jaar

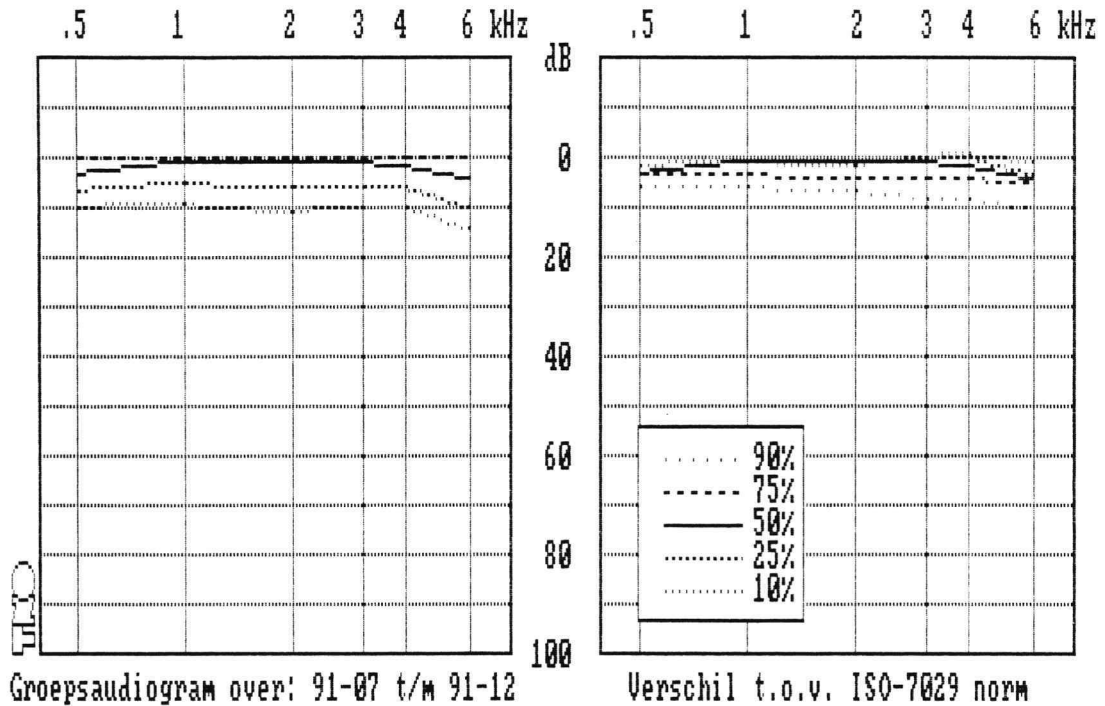
GEHOORVERLIEZEN in dB

kHz	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	28	28	28	28	28	28
75%	1	1	2	3	3	3
50%	6	4	5	8	8	8
25%	13	10	9	15	23	18

VERSCHIL in dB ten opzichte
van ISO-7029 REFERENTIE-GROEP

75%	4	4	5	6	5	6
50%	5	3	4	6	5	5
25%	8	5	3	7	14	8

Referentiegroep. Groepsaudiogrammen en tabellen met verdelingswaarden van de groepsaudiogrammen, ingedeeld naar leeftijd en de verschillen tussen de gehoordrempels van de referentiegroep en die van de overeenkomstige ISO 7029 referentiegroep. Criteria bij het samenstellen van de groep: gehele leeftijdsgroep mannen. **Huidig onderzoek.**



Geslacht: MAN Gew. leeftijd: 22

LEEFTIJD : 18 t/m 24
 GEM. LEEFTIJD: 22
 GESLACHT : MAN
 AANTAL PERS. : 26

GEM. AANTAL JAREN WERKZAAM IN
 HUIDIG BEROEP: 2

GEHOORVERLIEZEN in dB

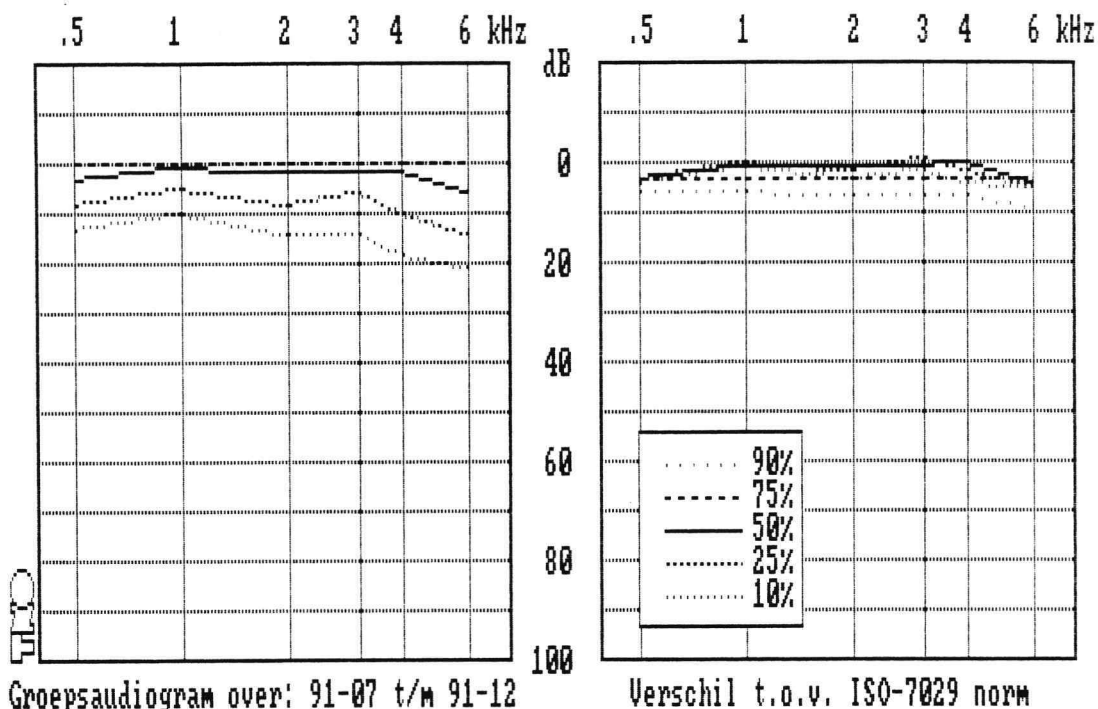
kHz	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	52	52	52	52	52	52
90%	0	0	0	0	0	0
75%	0	0	0	0	0	0
50%	3	1	1	1	2	4
25%	7	5	6	6	6	10
10%	10	9	11	10	10	14

VERSCHIL in dB ten opzichte van ISO-7029 REFERENTIE-GROEP

90%	6	6	7	8	8	10
75%	3	3	4	4	4	5
50%	3	1	1	1	2	4
25%	3	1	1	1	0	3
10%	2	1	2	-0	-1	1

Bijlage 2.13b

Referentiegroep. Groepsaudiogrammen en tabellen met verdelingswaarden van de groepsaudiogrammen, ingedeeld naar leeftijd en de verschillen tussen de gehoordrempels van de referentiegroep en die van de overeenkomstige ISO 7029 referentiegroep. Criteria bij het samenstellen van de groep: gehele leeftijdsgroep mannen. **Huidig onderzoek.**



Groepsaudiogram over: 91-07 t/m 91-12

Vershil t.o.v. ISO-7029 norm

Geslacht: MAN Gem. leeftijd: 29

LEEFTIJD : 25 t/m 34
 GEM. LEEFTIJD: 29
 GESLACHT : MAN
 AANTAL PERS. : 72

GEM. AANTAL JAREN WERKZAAM IN
 HUIDIG BEROEP: 5

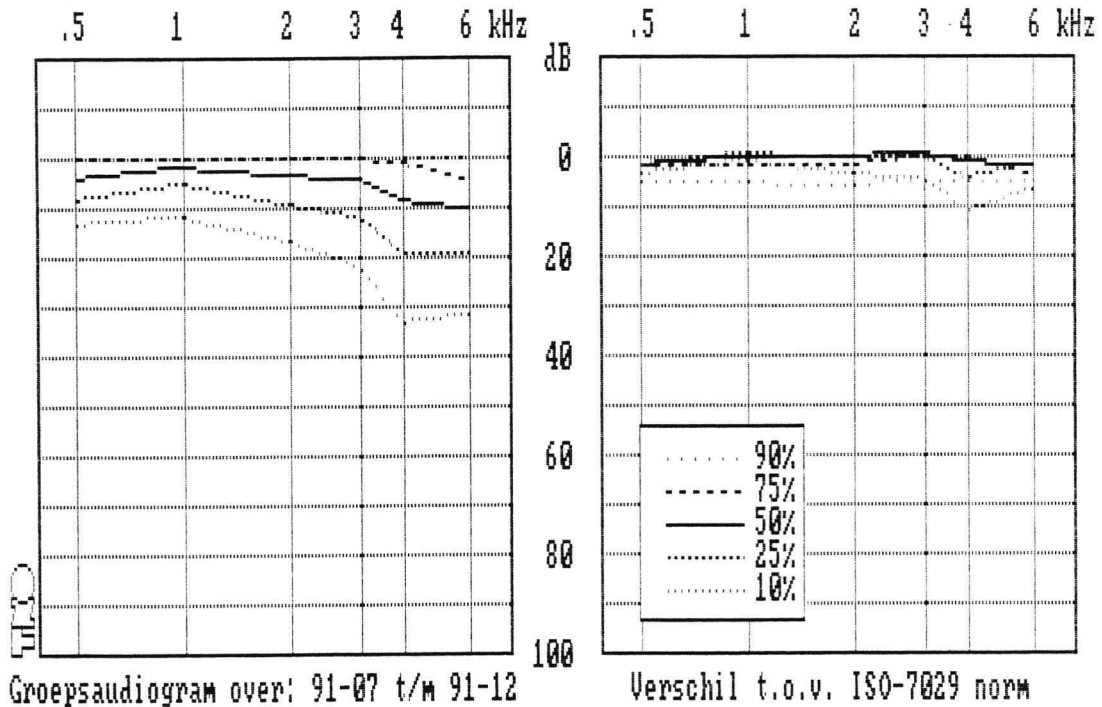
GEHOORVERLIEZEN in dB

kHz	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	144	144	144	144	144	144
90%	0	0	0	0	0	0
75%	0	0	0	0	0	0
50%	3	1	2	2	2	6
25%	8	5	8	6	10	14
10%	13	10	14	14	18	21

VERSCHIL in dB ten opzichte van ISO-7029 REFERENTIE-GROEP

90%	6	6	7	7	7	9
75%	3	3	3	3	3	3
50%	3	1	1	1	0	4
25%	3	0	2	-1	2	5
10%	4	1	3	2	4	5

Referentiegroep. Groepsaudiogrammen en tabellen met verdelingswaarden van de groepsaudiogrammen, ingedeeld naar leeftijd en de verschillen tussen de gehoordrempels van de referentiegroep en die van de overeenkomstige ISO 7029 referentiegroep. Criteria bij het samenstellen van de groep: gehele leeftijdsgroep mannen. **Huidig onderzoek.**



Geslacht: MAN Gem. leeftijd: 39

LEEFTIJD : 35 t/m 44
 GEM. LEEFTIJD: 39
 GESLACHT : MAN
 AANTAL PERS. : 60

GEM. AANTAL JAREN WERKZAAM IN
 HUIDIG BEROEP: 9

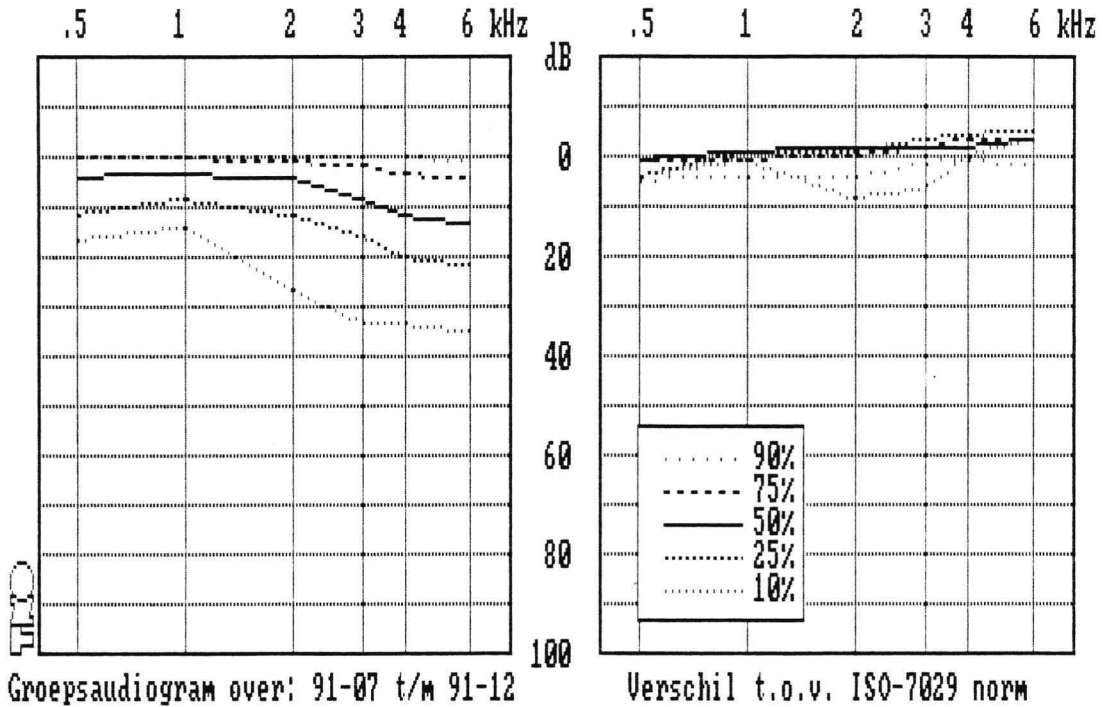
GEHOORVERLIEZEN in dB

kHz	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	120	120	120	120	120	120
90%	0	0	0	0	0	0
75%	0	0	0	0	1	4
50%	4	2	3	4	8	10
25%	8	5	9	12	19	19
10%	13	12	17	22	33	32

VERSCHIL in dB ten opzichte van ISO-7029 REFERENTIE-GROEP

90%	5	5	6	5	5	5
75%	2	2	2	0	0	3
50%	2	0	-0	-1	1	2
25%	2	-1	0	0	4	2
10%	3	1	3	4	11	7

Referentiegroep. Groepsaudiogrammen en tabellen met verdelingswaarden van de groepsaudiogrammen, ingedeeld naar leeftijd en de verschillen tussen de gehoordrempels van de referentiegroep en die van de overeenkomstige ISO 7029 referentiegroep. Criteria bij het samenstellen van de groep: gehele leeftijdsgroep mannen. **Huidig onderzoek.**



Geslacht: MAN Gem. leeftijd: 48

LEEFTIJD : 45 t/m 54
 GEM. LEEFTIJD: 48
 GESLACHT : MAN
 AANTAL PERS. : 38

GEM. AANTAL JAREN WERKZAAM IN
 HUIDIG BEROEP: 11

GEHOORVERLIEZEN in dB

kHz	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	76	76	76	76	76	76
90%	0	0	0	0	0	1
75%	0	0	1	2	3	4
50%	4	3	4	8	12	13
25%	12	8	12	16	20	22
10%	17	14	27	33	33	35

VERSCHIL in dB ten opzichte van ISO-7029 REFERENTIE-GROEP

90%	5	4	4	2	1	2
75%	1	1	0	-2	-3	-3
50%	1	-1	-2	-2	-2	-3
25%	4	-1	-1	-3	-4	-5
10%	4	1	8	7	-0	-3

Bijlage 2.13e

Referentiegroep. Tabellen met verdelingswaarden van het groepsaudiogram, ingedeeld naar leeftijd en de verschillen tussen de gehoordrempels van de referentiegroep en die van de overeenkomstige ISO 7029 referentiegroep. Criteria bij het samenstellen van de groep: gehele leeftijdsgroep mannen. **Huidig onderzoek.**

LEEFTIJD : 55 t/m 64
GEM. LEEFTIJD: 58
GESLACHT : MAN
AANTAL PERS. : 9

GEM. AANTAL JAREN WERKZAAM IN
HUIDIG BEROEP: 15

GEM. GEHOORVERLIEZEN in dB						
kHz	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	18	18	18	17	17	17
50%	10	8	10	10	17	32
VERSCHIL in dB ten opzichte van ISO-7029 REFERENTIE-GROEP						
50%	4	2	-1	-8	-9	3

Bijlage 2.14a

Timmerlieden. Tabellen met verdelingswaarden van de groepsaudiogrammen en de verschillen tussen de gehoordrempels van de timmerlieden en die van de overeenkomstige ISO 7029 referentiegroep. Criteria bij het samenstellen van de groepen: gehele groep mannen, die consequent gehoorbeschermingsmiddelen dragen (bovenste tabel) en gehele groep mannen die geen of niet consequent gehoorbeschermingsmiddelen dragen (onderste tabel). **Huidig onderzoek.**

CRITERIA BIJ HET SAMENSTELLEN VAN DE GROEP :

gehele groep per geslacht die consequent gehoorbescherming toepast

GEM. LEEFTIJD: 35
 GESLACHT : MAN
 AANTAL PERS. : 43

GEM. AANTAL JAREN WERKZAAM IN
 HUIDIG BEROEP: 14

LAWAAI-EXPOSITIE IN VORIG BEROEP
 bij : 11 pers. over gem.: 3 jaar

GEHOORVERLIEZEN in dB

kHz	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	86	86	86	86	86	86
90%	0	0	0	1	2	3
75%	0	1	2	6	7	9
50%	4	4	8	14	16	16
25%	9	9	16	28	35	32
10%	15	15	28	51	54	48

VERSCHIL in dB ten opzichte van ISO-7029 REFERENTIE-GROEP

90%	6	6	6	7	8	10
75%	3	3	4	8	8	10
50%	3	3	6	11	11	11
25%	4	3	8	18	23	19
10%	6	5	16	36	36	28

CRITERIA BIJ HET SAMENSTELLEN VAN DE GROEP :

gehele groep per geslacht die NIET consequent gehoorbescherming toepast

GEM. LEEFTIJD: 38
 GESLACHT : MAN
 AANTAL PERS. : 337

GEM. AANTAL JAREN WERKZAAM IN
 HUIDIG BEROEP: 16

LAWAAI-EXPOSITIE IN VORIG BEROEP
 bij : 89 pers. over gem.: 3 jaar

GEHOORVERLIEZEN in dB

kHz	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	674	674	674	674	674	674
90%	0	0	0	0	1	3
75%	1	0	3	6	10	10
50%	5	5	9	17	24	22
25%	10	10	19	31	42	37
10%	16	17	32	51	57	56

VERSCHIL in dB ten opzichte van ISO-7029 REFERENTIE-GROEP

90%	6	5	6	5	6	9
75%	3	2	5	7	10	10
50%	4	3	6	12	18	15
25%	4	4	10	20	28	21
10%	6	7	18	34	36	33

Bijlage 2.14b

Timmerlieden. Tabellen met verdelingswaarden van de groepsaudiogrammen en de verschillen tussen de gehoordrempels van de timmerlieden en die van de overeenkomstige ISO 7029 referentiegroep. Criteria bij het samenstellen van de groepen: mannen in de leeftijdsklasse tot en met 30 jaar, die consequent gehoorbeschermingsmiddelen dragen (bovenste tabel) en mannen in dezelfde leeftijdsklasse die geen of niet consequent gehoorbeschermingsmiddelen dragen (onderste tabel). **Huidig onderzoek.**

CRITERIA BIJ HET SAMENSTELLEN VAN DE GROEP :

gehele groep per geslacht die consequent gehoorbescherming toepast

LEEFTIJD : t/m 30
 GEM. LEEFTIJD: 26
 GESLACHT : MAN
 AANTAL PERS. : 16

GEM. AANTAL JAREN WERKZAAM IN
 HUIDIG BEROEP: 5

LAWAAI-EXPOSITIE IN VORIG BEROEP
 bij : 5 pers. over gem.: 2 jaar

GEHOORVERLIEZEN in dB

kHz	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	32	32	32	32	32	32
75%	1	0	0	2	3	5
50%	4	3	4	7	7	9
25%	9	7	8	11	11	15

VERSCHIL in dB ten opzichte van ISO-7029 REFERENTIE-GROEP

75%	4	3	4	6	7	9
50%	4	3	4	6	6	8
25%	5	3	3	5	4	7

CRITERIA BIJ HET SAMENSTELLEN VAN DE GROEP :

gehele groep per geslacht die NIET consequent gehoorbescherming toepast

LEEFTIJD : t/m 30
 GEM. LEEFTIJD: 24
 GESLACHT : MAN
 AANTAL PERS. : 105

GEM. AANTAL JAREN WERKZAAM IN
 HUIDIG BEROEP: 5

LAWAAI-EXPOSITIE IN VORIG BEROEP
 bij : 16 pers. over gem.: 1 jaar

GEHOORVERLIEZEN in dB

kHz	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	210	210	210	210	210	210
90%	0	0	0	0	0	0
75%	1	0	0	0	1	3
50%	4	2	3	5	8	9
25%	8	6	10	14	17	18
10%	12	11	15	24	32	28

VERSCHIL in dB ten opzichte van ISO-7029 REFERENTIE-GROEP

90%	6	6	7	8	8	9
75%	4	3	4	4	5	8
50%	4	2	3	5	7	8
25%	4	2	5	8	11	11
10%	4	3	5	13	20	15

Bijlage 2.14c

Timmerlieden. Tabellen met verdelingswaarden van de groepsaudiogrammen en de verschillen tussen de gehoordrempels van de timmerlieden en die van de overeenkomstige ISO 7029 referentiegroep. Criteria bij het samenstellen van de groepen: mannen in de leeftijdsklasse van 31 tot en met 45 jaar, die consequent gehoorbeschermingsmiddelen dragen (bovenste tabel) en mannen in dezelfde leeftijdsklasse die geen of niet consequent gehoorbeschermingsmiddelen dragen (onderste tabel).
Huidig onderzoek.

CRITERIA BIJ HET SAMENSTELLEN VAN DE GROEP :

gehele groep per geslacht die consequent gehoorbescherming toepast

LEEFTIJD : 31 t/m 45
 GEM. LEEFTIJD: 38
 GESLACHT : MAN
 AANTAL PERS. : 21

GEM. AANTAL JAREN WERKZAAM IN
 HUIDIG BEROEP: 16

LAWAAI-EXPOSITIE IN VORIG BEROEP
 bij : 6 pers. over gem.: 5 jaar

GEHOORVERLIEZEN in dB

kHz	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	42	42	42	42	42	42
75%	2	1	4	10	13	14
50%	6	5	9	19	28	26
25%	11	10	25	39	45	40

VERSCHIL in dB ten opzichte van ISO-7029 REFERENTIE-GROEP

75%	4	3	6	11	13	14
50%	5	3	6	14	22	19
25%	5	4	16	28	31	24

CRITERIA BIJ HET SAMENSTELLEN VAN DE GROEP :

gehele groep per geslacht die NIET consequent gehoorbescherming toepast

LEEFTIJD : 31 t/m 45
 GEM. LEEFTIJD: 40
 GESLACHT : MAN
 AANTAL PERS. : 160

GEM. AANTAL JAREN WERKZAAM IN
 HUIDIG BEROEP: 18

LAWAAI-EXPOSITIE IN VORIG BEROEP
 bij : 48 pers. over gem.: 3 jaar

GEHOORVERLIEZEN in dB

kHz	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	320	320	320	320	320	320
90%	0	0	1	4	7	6
75%	1	1	5	11	14	16
50%	5	5	10	19	27	24
25%	10	10	19	31	40	37
10%	16	18	30	47	55	54

VERSCHIL in dB ten opzichte van ISO-7029 REFERENTIE-GROEP

90%	5	5	7	9	11	11
75%	3	3	6	11	13	14
50%	3	3	7	13	19	15
25%	4	3	10	19	24	19
10%	5	7	15	28	32	28

Bijlage 2.14d

Timmerlieden. Tabellen met verdelingswaarden van de groepsaudiogrammen en de verschillen tussen de gehoordrempels van de timmerlieden en die van de overeenkomstige ISO 7029 referentiegroep. Criteria bij het samenstellen van de groepen: mannen in de leeftijdsklasse van meer dan 45 jaar, die consequent gehoorbeschermingsmiddelen dragen (bovenste tabel) en mannen in dezelfde leeftijdsklasse die geen of niet consequent gehoorbeschermingsmiddelen dragen (onderste tabel). **Huidig onderzoek.**

CRITERIA BIJ HET SAMENSTELLEN VAN DE GROEP :

gehele groep per geslacht die consequent gehoorbescherming toepast

LEEFTIJD : vanaf 46
GEM. LEEFTIJD: 52
GESLACHT : MAN
AANTAL PERS. : 6

GEM. AANTAL JAREN WERKZAAM IN
HUIDIG BEROEP: 30

GEHOORVERLIEZEN in dB

kHz	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	12	12	12	12	12	12
50%	0	3	13	25	27	28

VERSCHIL in dB ten opzichte van ISO-7029 REFERENTIE-GROEP

50%	-4	-2	5	12	9	7
-----	----	----	---	----	---	---

CRITERIA BIJ HET SAMENSTELLEN VAN DE GROEP :

gehele groep per geslacht die NIET consequent gehoorbescherming toepast

LEEFTIJD : vanaf 46
GEM. LEEFTIJD: 53
GESLACHT : MAN
AANTAL PERS. : 72

GEM. AANTAL JAREN WERKZAAM IN
HUIDIG BEROEP: 27

LAWAAI-EXPOSITIE IN VORIG BEROEP
bij : 25 pers. over gem.: 6 jaar

GEHOORVERLIEZEN in dB

kHz	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	144	144	144	144	144	144
90%	0	0	4	12	20	18
75%	3	4	10	22	31	28
50%	8	9	19	34	43	39
25%	13	14	30	53	57	57
10%	19	25	51	66	68	69

VERSCHIL in dB ten opzichte van ISO-7029 REFERENTIE-GROEP

90%	4	4	7	12	18	16
75%	3	4	7	16	21	16
50%	4	4	10	20	23	17
25%	3	3	14	29	26	22
10%	4	9	28	34	27	22

Bijlage 2.15a

Timmerlieden. Tabellen met verdelingswaarden van de groepsaudiogrammen en de verschillen tussen de gehoordrempels van de timmerlieden en die van de overeenkomstige ISO 7029 referentiegroep. Criteria bij het samenstellen van de groepen: mannen in de leeftijdsklasse tot en met 30 jaar, met uitsluiting van degenen met lawaaiexpositie in de vorige werkkring(en) (bovenste tabel) en mannen in dezelfde leeftijdsklasse zonder selectie naar vroegere lawaaiexpositie (onderste tabel). **Huidig onderzoek.**

CRITERIA BIJ HET SAMENSTELLEN VAN DE GROEP :

gehele groep per geslacht niet geselecteerd op gehoorbescherming

met uitsluiting van personen met een (lawaai)anamnese :
lawaaiexpositie tijdens vorig beroep

LEEFTIJD : t/m 30
GEM. LEEFTIJD: 24
GESLACHT : MAN
AANTAL PERS. : 142

GEM. AANTAL JAREN WERKZAAM IN
HUIDIG BEROEP: 6

GEHOORVERLIEZEN in dB

kHz	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	284	284	284	284	284	284
90%	0	0	0	0	0	0
75%	0	0	0	0	1	3
50%	3	2	2	5	7	8
25%	8	5	8	14	17	17
10%	13	10	15	24	32	27

VERSCHIL in dB ten opzichte van ISO-7029 REFERENTIE-GROEP

90%	6	6	7	8	8	9
75%	3	3	4	4	5	8
50%	3	2	2	5	6	7
25%	4	1	3	8	11	10
10%	5	2	5	13	20	14

CRITERIA BIJ HET SAMENSTELLEN VAN DE GROEP :

gehele groep per geslacht niet geselecteerd

LEEFTIJD : t/m 30
GEM. LEEFTIJD: 25
GESLACHT : MAN
AANTAL PERS. : 185

GEM. AANTAL JAREN WERKZAAM IN
HUIDIG BEROEP: 5

LAWAAI-EXPOSITIE IN VORIG BEROEP
bij : 43 pers. over gem.: 1 jaar

GEHOORVERLIEZEN in dB

kHz	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	370	370	370	370	370	370
90%	0	0	0	0	0	0
75%	1	0	0	0	1	3
50%	4	2	3	5	8	8
25%	9	6	9	13	18	17
10%	14	10	15	23	31	27

VERSCHIL in dB ten opzichte van ISO-7029 REFERENTIE-GROEP

90%	6	6	7	8	8	9
75%	4	3	4	4	5	7
50%	4	2	3	4	7	7
25%	5	2	4	7	9	9
10%	6	2	5	12	19	13

Bijlage 2.15b

Timmerlieden. Tabellen met verdelingswaarden van de groepsaudiogrammen en de verschillen tussen de gehoordrempels van de timmerlieden en die van de overeenkomstige ISO 7029 referentiegroep. Criteria bij het samenstellen van de groepen: mannen in de leeftijdsklasse van 31 tot en met 45 jaar, met uitsluiting van degenen met lawaaiexpositie in de vorige werkkring(en) (bovenste tabel) en mannen in dezelfde leeftijdsklasse zonder selectie naar vroegere lawaaiexpositie (onderste tabel).
Huidig onderzoek.

CRITERIA BIJ HET SAMENSTELLEN VAN DE GROEP :

gehele groep per geslacht niet geselecteerd op gehoorbescherming

met uitsluiting van personen met een (lawaai)anamnese :
lawaaiexpositie tijdens vorig beroep

LEEFTIJD : 31 t/m 45
GEM. LEEFTIJD: 39
GESLACHT : MAN
AANTAL PERS. : 202

GEM. AANTAL JAREN WERKZAAM IN
HUIDIG BEROEP: 21

GEHOORVERLIEZEN in dB

kHz	.5	1.	2.	3.	4.	8.
N	404	404	404	404	404	404
90%	0	0	0	2	5	4
75%	1	0	3	8	12	12
50%	5	4	8	17	23	21
25%	10	9	17	29	38	35
10%	17	17	28	48	52	51

VERSCHIL in dB ten opzichte
van ISO-7029 REFERENTIE-GROEP

90%	5	5	6	7	10	9
75%	3	2	5	8	11	11
50%	3	2	5	12	16	13
25%	4	3	8	17	23	18
10%	7	6	14	30	30	26

CRITERIA BIJ HET SAMENSTELLEN VAN DE GROEP :

gehele groep per geslacht niet geselecteerd

LEEFTIJD : 31 t/m 45
GEM. LEEFTIJD: 39
GESLACHT : MAN
AANTAL PERS. : 293

GEM. AANTAL JAREN WERKZAAM IN
HUIDIG BEROEP: 17

LAWAAI-EXPOSITIE IN VORIG BEROEP
bij : 91 pers. over gem.: 4 jaar

GEHOORVERLIEZEN in dB

kHz	.5	1.	2.	3.	4.	8.
N	586	586	586	586	586	586
90%	0	0	0	3	8	5
75%	2	1	3	9	13	14
50%	6	5	9	17	25	22
25%	11	10	17	29	39	35
10%	18	17	28	45	54	52

VERSCHIL in dB ten opzichte
van ISO-7029 REFERENTIE-GROEP

90%	5	5	6	8	11	10
75%	4	3	5	9	12	13
50%	4	3	6	12	18	14
25%	5	4	8	17	24	18
10%	8	6	14	27	32	27

Bijlage 2.15c

Timmerlieden. Tabellen met verdelingswaarden van de groepsaudiogrammen en de verschillen tussen de gehoordrempels van de timmerlieden en die van de overeenkomstige ISO 7029 referentiegroep. Criteria bij het samenstellen van de groepen: mannen in de leeftijdsklasse vanaf 46 jaar, met uitsluiting van degenen met lawaaiexpositie in de vorige werkkring(en) (bovenste tabel) en mannen in dezelfde leeftijdsklasse zonder selectie naar vroegere lawaaiexpositie (onderste tabel). **Huidig onderzoek.**

CRITERIA BIJ HET SAMENSTELLEN VAN DE GROEP :

gehele groep per geslacht niet geselecteerd op gehoorbescherming

met uitsluiting van personen met een (lawaai)anamnese :
lawaaiexpositie tijdens vorig beroep

LEEFTIJD : vanaf 46
GEM. LEEFTIJD: 53
GESLACHT : MAN
AANTAL PERS. : 74

GEM. AANTAL JAREN WERKZAAM IN
HUIDIG BEROEP: 32

GEHOORVERLIEZEN in dB

kHz	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	148	148	148	148	148	148
90%	0	0	3	9	16	14
75%	2	3	8	18	25	26
50%	7	8	17	31	40	39
25%	13	14	31	54	58	57
10%	19	28	54	66	68	68

VERSCHIL in dB ten opzichte van ISO-7029 REFERENTIE-GROEP

90%	4	4	6	9	14	12
75%	2	3	5	12	15	14
50%	3	3	8	17	20	17
25%	3	3	15	30	27	22
10%	4	12	31	34	27	21

CRITERIA BIJ HET SAMENSTELLEN VAN DE GROEP :

gehele groep per geslacht niet geselecteerd

LEEFTIJD : vanaf 46
GEM. LEEFTIJD: 53
GESLACHT : MAN
AANTAL PERS. : 106

GEM. AANTAL JAREN WERKZAAM IN
HUIDIG BEROEP: 27

LAWAAI-EXPOSITIE IN VORIG BEROEP
bij : 32 pers. over gem.: 5 jaar

GEHOORVERLIEZEN in dB

kHz	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	212	212	212	212	212	212
90%	0	0	4	10	18	16
75%	3	4	10	20	28	27
50%	7	8	19	33	43	40
25%	13	14	30	53	58	58
10%	20	25	50	65	69	69

VERSCHIL in dB ten opzichte van ISO-7029 REFERENTIE-GROEP

90%	4	4	7	10	16	14
75%	3	4	7	14	18	15
50%	3	3	10	19	23	18
25%	3	3	14	29	27	23
10%	5	9	27	33	28	22

Bijlage 2.15d

Metselaars. Tabellen met verdelingswaarden van de groepsaudiogrammen en de verschillen tussen de gehoordrempels van de metselaars en die van de overeenkomstige ISO 7029 referentiegroep. Criteria bij het samenstellen van de groepen: mannen in de leeftijdsklasse tot en met 30 jaar, met uitsluiting van degenen met lawaaiexpositie in de vorige werkkring(en) (bovenste tabel) en mannen in dezelfde leeftijdsklasse zonder selectie naar vroegere lawaaiexpositie (onderste tabel). **Huidig onderzoek.**

CRITERIA BIJ HET SAMENSTELLEN VAN DE GROEP :

gehele groep per geslacht niet geselecteerd op gehoorbescherming

met uitsluiting van personen met een (lawaai)anamnese :
lawaaiexpositie tijdens vorig beroep

LEEFTIJD : t/m 30
GEM. LEEFTIJD: 24
GESLACHT : MAN
AANTAL PERS. : 39

GEM. AANTAL JAREN WERKZAAM IN
HUIDIG BEROEP: 7

GEHOORVERLIEZEN in dB

kHz	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	78	78	78	78	78	78
90%	0	0	0	0	0	0
75%	0	0	0	1	2	2
50%	4	2	3	6	7	8
25%	9	7	9	11	14	16
10%	15	10	13	17	24	23

VERSCHIL in dB ten opzichte van ISO-7029 REFERENTIE-GROEP

90%	6	6	7	8	8	9
75%	3	3	4	5	6	7
50%	4	2	3	6	6	7
25%	5	3	4	5	8	9
10%	7	2	3	6	12	10

CRITERIA BIJ HET SAMENSTELLEN VAN DE GROEP :

gehele groep per geslacht niet geselecteerd :

LEEFTIJD : t/m 30
GEM. LEEFTIJD: 25
GESLACHT : MAN
AANTAL PERS. : 52

GEM. AANTAL JAREN WERKZAAM IN
HUIDIG BEROEP: 6

LAWAAI-EXPOSITIE IN VORIG BEROEP
bij : 13 pers. over gem.: 1 jaar

GEHOORVERLIEZEN in dB

kHz	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	104	104	104	104	104	104
90%	0	0	0	0	0	0
75%	0	0	0	1	2	4
50%	4	4	3	5	7	9
25%	10	8	8	10	13	16
10%	17	12	14	17	25	23

VERSCHIL in dB ten opzichte van ISO-7029 REFERENTIE-GROEP

90%	8	6	7	8	8	9
75%	3	3	4	5	6	8
50%	4	4	3	4	6	8
25%	6	4	3	4	6	8
10%	9	4	4	6	13	9

Bijlage 2.15e

Metselaars. Tabellen met verdelingswaarden van de groepsaudiogrammen en de verschillen tussen de gehoordrempels van de metselaars en die van de overeenkomstige ISO 7029 referentiegroep. Criteria bij het samenstellen van de groepen: mannen in de leeftijdsklasse van 31 tot en met 45 jaar, met uitsluiting van degenen met lawaaiexpositie in de vorige werkring(en) (bovenste tabel) en mannen in dezelfde leeftijdsklasse zonder selectie naar vroegere lawaaiexpositie (onderste tabel).
Huidig onderzoek.

CRITERIA BIJ HET SAMENSTELLEN VAN DE GROEP :

gehele groep per geslacht niet geselecteerd op gehoorbescherming

met uitsluiting van personen met een (lawaai)anamnese :
lawaaiexpositie tijdens vorig beroep

LEEFTIJD : 31 t/m 45
GEM. LEEFTIJD: 41
GESLACHT : MAN
AANTAL PERS. : 43

GEM. AANTAL JAREN WERKZAAM IN
HUIDIG BEROEP: 21

GEHOORVERLIEZEN in dB

kHz	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	86	86	86	86	86	86
90%	0	0	0	2	5	7
75%	0	0	1	10	17	12
50%	3	2	7	19	24	19
25%	8	7	15	30	39	36
10%	14	12	20	43	53	51

VERSCHIL in dB ten opzichte
van ISO-7029 REFERENTIE-GROEP

90%	5	5	5	7	9	12
75%	2	2	2	10	15	10
50%	1	-0	3	13	16	9
25%	1	0	5	17	22	17
10%	3	1	5	23	29	24

CRITERIA BIJ HET SAMENSTELLEN VAN DE GROEP :

gehele groep per geslacht niet geselecteerd :

LEEFTIJD : 31 t/m 45
GEM. LEEFTIJD: 40
GESLACHT : MAN
AANTAL PERS. : 60

GEM. AANTAL JAREN WERKZAAM IN
HUIDIG BEROEP: 18

LAWAAI-EXPOSITIE IN VORIG BEROEP
bij : 17 pers. over gem.: 3 jaar

GEHOORVERLIEZEN in dB

kHz	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	120	120	120	120	120	120
90%	0	0	0	1	4	5
75%	0	0	1	8	13	11
50%	3	2	7	18	23	19
25%	8	7	14	30	38	35
10%	14	13	22	46	55	54

VERSCHIL in dB ten opzichte
van ISO-7029 REFERENTIE-GROEP

90%	5	5	6	6	8	10
75%	2	2	2	8	12	9
50%	1	0	4	12	15	10
25%	2	0	5	18	22	17
10%	3	2	7	27	32	28

Bijlage 2.15f

Metselaars. Tabellen met verdelingswaarden van de groepsaudiogrammen en de verschillen tussen de gehoordrempels van de metselaars en die van de overeenkomstige ISO 7029 referentiegroep. Criteria bij het samenstellen van de groepen: mannen in de leeftijdsklasse vanaf 46 jaar, met uitsluiting van degenen met lawaaiexpositie in de vorige werkkring(en) (bovenste tabel) en mannen in dezelfde leeftijdsklasse zonder selectie naar vroegere lawaaiexpositie (onderste tabel). **Huidig onderzoek.**

CRITERIA BIJ HET SAMENSTELLEN VAN DE GROEP :

gehele groep per geslacht niet geselecteerd op gehoorbescherming

met uitsluiting van personen met een (lawaai)anamnese :
lawaaiexpositie tijdens vorig beroep

LEEFTIJD : vanaf 46
GEM. LEEFTIJD: 52
GESLACHT : MAN
AANTAL PERS. : 25

GEM. AANTAL JAREN WERKZAAM IN
HUIDIG BEROEP: 31

GEHOORVERLIEZEN in dB

kHz	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	50	50	50	50	50	50
90%	0	0	2	6	8	8
75%	4	0	6	11	18	22
50%	9	5	10	23	33	39
25%	14	13	20	35	50	48
10%	22	19	28	50	59	60

VERSCHIL in dB ten opzichte
van ISO-7029 REFERENTIE-GROEP

90%	4	4	5	7	6	6
75%	4	-0	4	5	8	11
50%	5	0	2	10	15	18
25%	5	3	5	12	20	15
10%	8	4	6	19	19	15

CRITERIA BIJ HET SAMENSTELLEN VAN DE GROEP :

gehele groep per geslacht niet geselecteerd

LEEFTIJD : vanaf 46
GEM. LEEFTIJD: 53
GESLACHT : MAN
AANTAL PERS. : 36

GEM. AANTAL JAREN WERKZAAM IN
HUIDIG BEROEP: 28

LAWAAI-EXPOSITIE IN VORIG BEROEP
bij : 11 pers. over gem.: 3 jaar

GEHOORVERLIEZEN in dB

kHz	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	72	72	72	72	72	72
90%	0	0	3	6	10	8
75%	4	1	7	16	19	21
50%	9	6	15	25	36	39
25%	14	14	24	38	52	49
10%	25	24	33	53	60	66

VERSCHIL in dB ten opzichte
van ISO-7029 REFERENTIE-GROEP

90%	4	4	6	6	8	6
75%	4	1	4	10	9	9
50%	5	1	6	11	16	17
25%	4	3	8	14	21	14
10%	10	6	10	21	19	19

Bijlage 2.16a

Referentiegroep. Tabellen met verdelingswaarden van het groepsaudiogram en de verschillen tussen de gehoordrempels van de referentiegroep en die van de overeenkomstige ISO 7029 referentiegroep. Criteria bij het samenstellen van de groep: mannen die zijn onderzocht op de BGD-en 207, 226 en 232. Huidig onderzoek.

CRITERIA BIJ HET SAMENSTELLEN VAN DE GROEP :

gehele groep per geslacht niet geselecteerd

GEM. LEEFTIJD: 35
GESLACHT : MAN
AANTAL PERS. : 131

GEM. AANTAL JAREN WERKZAAM IN
HUIDIG BEROEP: 9

GEHOORVERLIEZEN in dB						
kHz	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	262	262	262	262	262	262
90%	0	0	0	0	0	0
75%	0	0	0	0	0	3
50%	3	1	1	3	5	9
25%	8	5	6	9	13	16
10%	13	10	12	16	22	25

VERSCHIL in dB ten opzichte van ISO-7029 REFERENTIE-GROEP						
90%	6	6	6	6	6	7
75%	3	2	2	2	1	4
50%	2	-0	-1	-0	0	4
25%	3	-1	-2	-1	1	3
10%	4	0	-0	1	4	5

Bijlage 2.16b

Timmerlieden. Tabellen met verdelingswaarden van het groepsaudiogram en de verschillen tussen de gehoordrempel van de groep timmerlieden en die van de overeenkomstige ISO 7029 referentiegroep. Criteria bij het samenstellen van de groep: timmerlieden die consequent gehoorbeschermers gebruiken en gemeten zijn op de BGD-en 207, 226 en 232. **Huidig onderzoek.**

CRITERIA BIJ HET SAMENSTELLEN VAN DE GROEP :

gehele groep per geslacht die consequent gehoorbescherming toepast

GEM. LEEFTIJD: 35
GESLACHT : MAN
AANTAL PERS. : 43

GEM. AANTAL JAREN WERKZAAM IN
HUIDIG BEROEP: 14

LAWAAI-EXPOSITIE IN VORIG BEROEP
bij : 11 pers. over gem.: 3 jaar

GEHOORVERLIEZEN in dB

kHz	.5	1.	2.	3.	4.	6.
N	86	86	86	86	86	86
90%	0	0	0	1	2	3
75%	0	1	2	6	7	9
50%	4	4	8	14	16	16
25%	9	9	16	28	35	32
10%	15	15	28	51	54	48

VERSCHIL in dB ten opzichte
van ISO-7029 REFERENTIE-GROEP

90%	6	6	6	7	8	10
75%	3	3	4	8	8	10
50%	3	3	6	11	11	11
25%	4	3	8	18	23	19
10%	6	5	16	36	36	28

Reprografie NIPG-TNO
Projectnummer: 3990-001