

Kort overzicht van voor de praktijk bruikbare gegevens uit de in dit supplement gepresenteerde artikelen*

Drs. W. PASSCHIER-VERMEER te Leiderdorp

Grens tussen veilig en onveilig geluid met een constant geluidsniveau, ingeval van continue expositie gedurende 8 uur per dag, 5 dagen per week: 80 dB (A). Voor werknemers die in geluidsniveaus boven deze grens werken zijn maatregelen ter voorkoming van gehoorschade noodzakelijk. Voor geluidsniveaus tussen 80 en 90 dB (A) kan worden volstaan met maatregelen voor de meest gevoelige werknemers; boven 90 dB (A) zijn algemene maatregelen noodzakelijk, omdat bij deze geluidsniveaus een groot percentage werknemers kans heeft op ontoelaatbare gehoorschade.

Maatregelen kunnen zijn: technische geluidvermindering, het dragen van gehoorbeschermers en expositietijd verkorting, waarbij zij opgemerkt dat geluidvermindering tot beneden de veilige grens de meest effectieve methode is. Ingeval van expositietijd verkorting en het dragen van gehoorbeschermers is geregeld audiometrisch onderzoek van de desbetreffende werknemers noodzakelijk.

Vaak zal het voorkomen dat het geluid van sterkte wisselt gedurende de werkdag, zoals bijv. het geval is als machines slechts een gedeelte van de dag in bedrijf zijn. Als dit niet-constante geluid geen impulscomponenten bevat, kan volgens het „equal-energy” principe worden berekend met welk constant geluidsniveau dit patroon van variërende geluidsniveaus overeenkomt, voor wat betreft de resulterende gehoorschade. Omdat een dagelijkse continue expositie gedurende 8 uur aan 80 dB (A) veilig is, is dit volgens het „equal-energy” principe eveneens het geval voor bijvoorbeeld een, niet noodzakelijk aaneengesloten, expositie gedurende 4 uur aan 83 dB (A), voor een 2-urige expositie aan 86 dB (A) en voor een expositie van ongeveer 50 minuten aan 90 dB (A), mits het geluidsniveau gedurende de overige werktijd niet hoger is dan 75 dB (A).

Over de invloed op het gehoororgaan van industrieel geluid, dat impulscomponenten bevat, is nog weinig bekend. Voor dit soort lawaai kan dan ook nog geen veilige grens worden aangegeven. Wel is uit een klein onderzoek bekend, dat dit lawaai zeer schadelijk kan zijn! Derhalve moeten alle werknemers, die in geluid werken dat vrij frequent impulscomponenten bevat, geregeld audiometrisch onderzocht worden en moeten indien noodzakelijk maatregelen worden getroffen.

* Publikatie nr 419 van het Instituut voor gezondheidstechniek TNO

Wanneer er door het werken in lawaai een aantoonbaar gehoorverlies bij 2000 Hz is ontstaan bij een werknemer, moet aan de bescherming van zijn gehoor speciale aandacht worden besteed.

Er moet tot een significante (5%-niveau) toename van de gehoordrempel worden besloten, als uit vergelijking van twee audiogrammen blijkt dat de gehoordrempel is toegenomen met 10 dB bij frequenties tot 4000 Hz, met 15 dB bij 4000 tot 8000 Hz en met 20 dB bij 8000 Hz.

De *Tabellen 1* en *2* geven, voor leeftijden van 25 tot 70 jaar, de mediaanwaarden van de normale ouderdomsgehoorverliezen voor zowel groepen mannen als vrouwen.

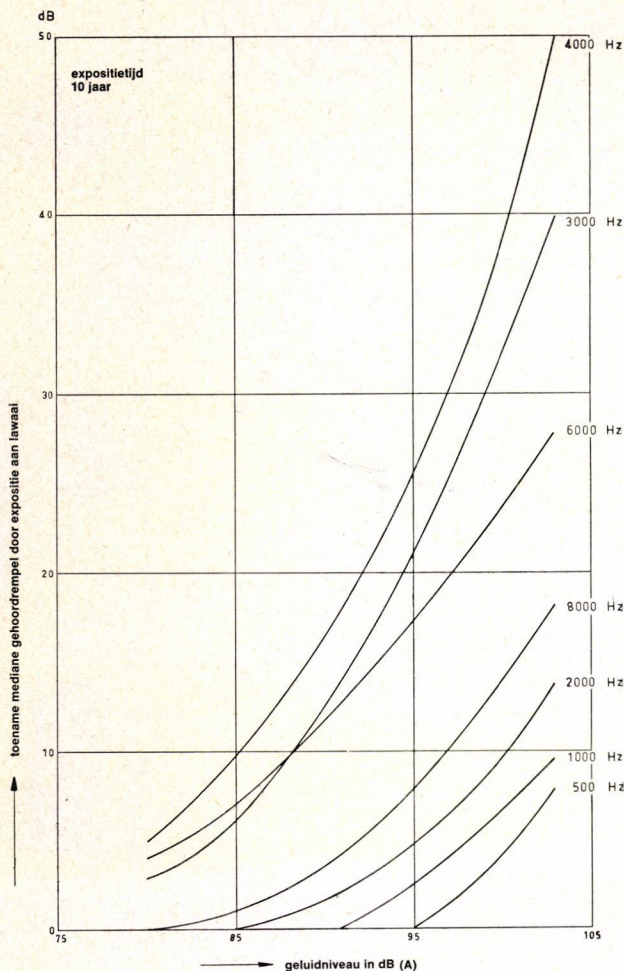
De waarden hebben betrekking op groepen mannen en vrouwen, die tijdens hun werk niet aan hoge geluidsniveaus zijn geëxposeerd en tevens een „schone” ooranamnese hebben.

Tabel 1. De mediane waarden van de normale ouderdomsgehoorverliezen bij mannen

frequentie in Hz	normale ouderdomsgehoorverliezen bij mannen									
	leeftijd in jaren									
	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	
250	0	0	1	2	3	4	6	8	10	
500	0	0	1	2	3	5	7	9	12	
1000	0	0	1	2	3	5	7	9	12	
2000	0	1	3	5	7	10	13	17	22	
3000	1	3	5	8	11	15	20	25	31	
4000	1	4	7	11	16	21	26	31	37	
6000	2	5	9	14	19	24	30	37	44	
8000	1	4	8	13	18	24	31	39	48	

Tabel 2. De mediane waarden van de normale ouderdomsgehoorverliezen bij vrouwen

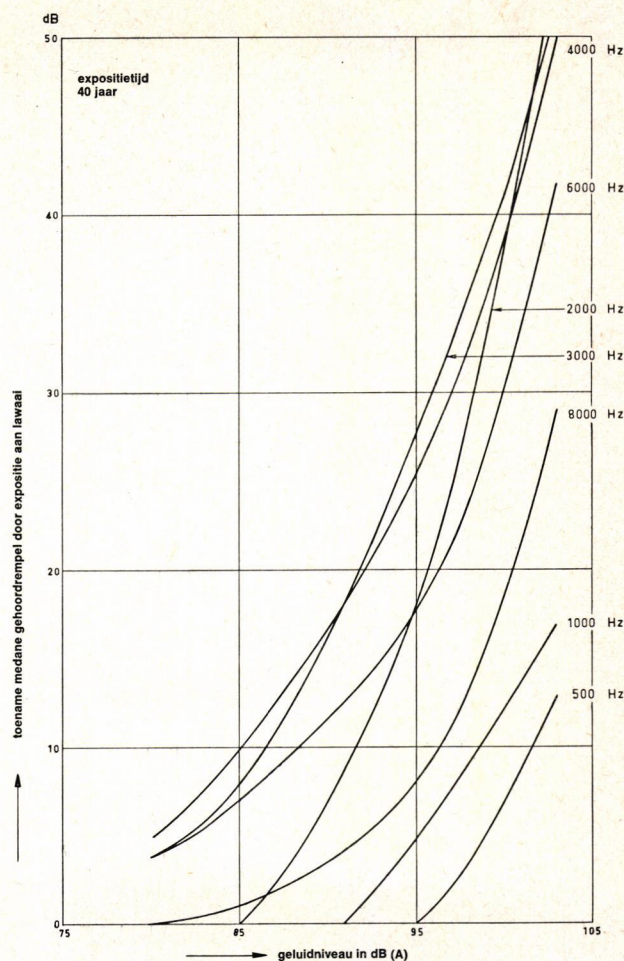
frequentie in Hz	normale ouderdomsgehoorverliezen bij vrouwen									
	leeftijd in jaren									
	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	
250	0	0	1	2	3	4	6	8	10	
500	0	1	2	3	4	5	7	9	11	
1000	0	1	2	3	4	6	8	—	12	
2000	0	1	3	4	6	8	11	14	17	
3000	0	1	3	5	8	11	14	17	21	
4000	1	2	4	7	10	13	17	21	26	
6000	1	3	6	9	13	17	22	27	33	
8000	1	2	5	8	12	16	22	29	37	



Figuur 1. Toename van de mediane gehoordrempel tengevolge van een tienjarige expositie aan constant lawaai met een breed frequentiespectrum, als functie van het geluidniveau

Figuur 1 laat zien met hoeveel decibel het mediane gehoorverlies toeneemt door een *tienjarige* expositie aan een constant geluidniveau gedurende 8 uur per dag. Voor elk geluidniveau geldt dat door de expositie het mediane gehoorverlies bij 4000 Hz meer is toegenomen dan bij de overige frequenties. Uit de figuur valt tevens op te maken dat een tienjarige expositie, zelfs aan hoge geluidniveaus van tenminste 100 dB (A), een vrij geringe toename veroorzaakt van de mediane gehoorverliezen bij 500, 1000 en 2000 Hz.

Een ander beeld geven de expositietijden te zien die veel langer zijn dan 10 jaar. Als voorbeeld hiervoor moge *Figuur 2* dienen, die betrekking



Figuur 2. Toename van de mediane gehoordrempel tengevolge van een 40-jarige expositie aan constant lawaai met een breed frequentiespectrum, als functie van het geluidniveau

heeft op een *40-jarige* expositie. Relatief ten opzichte van een tienjarige expositie zijn de mediane gehoorverliezen bij de lagere frequenties (500 en 1000 Hz) en met name bij 2000 Hz sterk toegenomen. Overigens kan de toename van het mediane gehoorverlies tengevolge van elke, willekeurig lange, expositie van tenminste 10 jaar op eenvoudige wijze worden berekend uit *Figuur 1* met behulp van de tabel die gegeven is in het artikel „Gehoorverlies tengevolge van continue expositie aan constant lawaai met een breed frequentiespectrum”. De hier gepresenteerde gegevens bieden tevens de mogelijkheid om uit geluidmetingen een voorspelling te maken van de gehoorverliezen die dit geluid zullen veroorzaken.