

Vaktaalrubriek

Normtoets en ander terme: lesers se kommentaar

W. van Z. de Villiers

Departement Stralingstegnologie, Atoomenergie korporasie, Posbus 582, Pretoria, 0001

'n Artikel oor 'n aantal nuwe terme wat in die Maart 1997-nommer van hierdie Tydskrif verskyn het,¹ het baie goeie reaksie uitgelok. Kommentaar en voorstelle is selfs van 'n leser in België ontvang! Die terugvoer dui hopelik op 'n groter bewustheid dat die toekoms van Afrikaanse vaktaal grootliks bepaal sal word deur sy sprekers en sy vermoë om met 'n voortdurende behoefte vir nuwe vakterminologie tred te hou.

Lesers se sterkste voorkeure en nuwe voorstelle ten opsigte van Afrikaanse ekwivalente vir die Engelse terme wat in genoemde artikel bespreek is, is met die Nasionale Terminologiesdiens en ander kundiges bespreek. Aanbevelings oor geskikte terme word hieronder gemaak.

1. benchmark

Dit is duidelik dat hierdie term vir die vergelyking van prosesse of stelsels met 'n bepaalde standaard om relatiewe prestasie te bepaal, reeds in verskeie vakgebiede inslag gevind het. Juis as gevolg van die wye gebruik daarvan, is dit baie moeilik om slegs een Afrikaanse term daarvoor te vind, hoewel daar uiteraard binne 'n bepaalde vakkonteks gestandaardiseer behoort te word. Aanvaarde ekwivalente is *norm* (as selfstandige naamwoord en byvoeglike naamwoord) en *normtoets* (as s.n.w. en werkwoord) in die natuurwetenskappe, rekenaarwetenskap en ingenieurswese, en *norm* of *baken* in gebiede soos menslike hulpbronne en finansies.

Die volgende word dus voorgestel:

benchmark adj. : norm-

benchmark v. : normtoets

benchmark n. : norm, normtoets

benchmarking : normtoetsing

benchmark problem : normtoetsprobleem

benchmark job : normpos, bakenpos

benchmark price : normprys, bakenprys

'n Leser het *rigtinggewende publikasie* vir 'n **benchmark paper** in 'n bepaalde vakgebied voorgestel. Dit kan moontlik ook 'n *bakenpublikasie* genoem word. In landmeetkunde het **benchmark** die betekenis van 'n *hoogtebaken* of *hoogtemerk* (Geologiese woordeboek, 1996).

2. hands-on training/experience

Die mening is deur verskeie lesers uitgespreek dat *selfdoen*-met **do-it-yourself** verwar kan word. *Praktiese opleiding/ondervinding* is voorgestel, maar dit dra nie noodwendig die betekenis van die persoon se eie betrokkenheid by die opleiding voldoende oor nie. 'n Ander alternatief sou *deelneemopleiding* wees.

3. abundance

Solar abundance, wat na die voorkoms van elemente in die son verwys, is tevore algemeen met *veelheid in die son* vertaal.

In die nuwe Fisikawoordeboek wat tans voltooiing nader, word *sonrykheid* verkies. *Isotoopveelheid* word steeds vir **isotopic abundance** gebruik en *isotoopverhouding* vir **abundance ratio**.

4. supercritical fluid extraction (SFE)

Fluïed asook *vloeier* word in die natuurwetenskappe en ingenieurswese vir **fluid** gebruik. Soos in die vorige artikel¹ aangetoon is, word *kritiek* as Afrikaanse ekwivalent vir **critical** aanbeveel. (Dit was egter uit lesers se kommentaar duidelik dat daar steeds 'n sterk voorkeur vir *krities* is!) Die skryfwyse van die Afrikaanse ekwivalent van bogenoemde term veroorsaak, soos te verwagte, groot probleme. Omdat ekstraksie met behulp van 'n superkritieke fluïed/vloeier gedoen word en die b.n.w. dus op die eerste s.n.w. in die samestelling betrekking het, moet die term as *superkritiekefluïed-ekstraksie (SFE)* of *superkritiekevloeier-ekstraksie* geskryf word. (In daardie opsig is die term soortgelyk aan *breërandhoed*.) Die inskrywing by **supercritical fluid chromatography** in die Nuwe Chemiewoordeboek behoort ook hiervolgens aangepas te word.

5. pregnant solution

Dit val nie noodwendig lekker op die oor nie, maar *dragtige oplossing* is nog die mees aanvaarbare en gebruikte term. Dit is belangrik om dit te onderskei van *versadigde* en *oorversadigde oplossing* vir **saturated** en **supersaturated solution**, onderskeidelik.

6. excipient

Die mees aanvaarbare Afrikaanse term vir hierdie inerte stof wat tydens tabletvervaardiging by 'n aktiewe geneesmiddel gevoeg word, is *mengmiddel*. *Mengstof*, *bindmiddel* en *bindstof* word ook gebruik. *Draer* word normaalweg vir **carrier** gebruik en is dus nie geskik in hierdie konteks nie.

7. weatherability

Verskeie lesers het uitgewys dat hierdie Engelse term, wat gebruik word om die weerstand of bestandheid van 'n dek- of beskermingslagie teen die weer (atmosferiese toestande) aan te dui, eintlik die teenoorgestelde beteken! Ons moet dus vermy om dieselfde fout in Afrikaans te maak. Om daardie rede word *weerstand* of *weervastheid* voorgestel.

8. strain layer

Vervormingslaag word as Afrikaanse ekwivalent vir die term aanbeveel. Indien daar 'n nodigheid is om meer spesifiek aan te dui dat die lagie self nie noodwendig vervorming ondergaan nie, maar primêr dien om vervorming in die lagies aan weerskante daarvan te verhoed, kan dit 'n *teenvervormingslaag* genoem word. (Vervolg op bl. 144)

Algemene artikels en berigte

Die voorkoms van beroepsdoofheid en tinnitus by industriële werkers van Bloemfontein

D.J. van den Heever*, S. Visser en D. van Aard

Technikon Vrystaat, Departement Omgewingswetenskappe, Privaat sak X20539, Bloemfontein, 9300

Ontvang 2 Januarie 1996; aanvaar 28 Julie 1997

UITTREKSEL

Geraas-geïnduseerde gehoorverlies word as een van die belangrikste bedryfsgevaare beskou. Die gehoorstatus van industriële werkers is van groot belang, aangesien oormatige blootstelling aan harde, steurende en moontlik gevaarlike geraas, veral vir industriële werkers in Suid-Afrika, algemeen is en werkers nie doeltreffend teen geraasblootstelling beskerm word nie. Oormatige blootstelling aan geraas veroorsaak dat die haarselle in die binne-oor degenerer wat uiteindelik sal lei tot permanente gehoorverlies. Die studie is gedurende 1993 uitgevoer om 'n verteenwoordigende profiel van industriële werkers in Bloemfontein se gehoorstatus te verkry. Nadat geraasopnames in verskeie soorte industrieë uitgevoer is, is werkers van vier verskillende industrieë ewekansig geselekteer om oudiometriese toetse te ondergaan. Suiwerton-oudiometrie is volgens internasionale metodes uitgevoer nadat 'n otoskopiese ondersoek op elke werker gedoen is. Vraelyste is deur werknemers voltooi om die mediese en gehoorgeskiedenis van die proefpersone te bekom.

Die resultate van die studie dui aan dat geen betekenisvolle verskille ($P < 0,05$) tussen ouderdom en gehoorverlies bestaan nie, en dus daarop dui dat gehoorafname by proefpersone nie net weens ouderdom plaasvind nie, maar wel as gevolg van oormatige geraasblootstelling. Die gemiddelde persentasie binourale gehoorverlies van werkers is tot soveel as 15% in sommige van die industrieë bereken. Die resultate beklemtoon die implementering van gehoorbehoudprogramme in industrieë van Bloemfontein, ten einde geraas-geïnduseerde gehoorverlies te voorkom. Weens die gebrek aan doeltreffende wetstoepassing en beroepsgesondheidswetgewing gedurende die afgelope 50 jaar, word ook verwag dat die resultate van hierdie studie vir die meeste industrieë in Suid-Afrika verteenwoordigend is.

ABSTRACT

The occurrence of occupational deafness and tinnitus in industrial workers of Bloemfontein

Noise-induced deafness is regarded as one of the most important occupational dangers. The hearing status of industrial workers is of great concern due to the fact that most workers working in large factories, are exposed to loud, excessive, irritating and probably dangerous noise in their work environment. Excessive exposure to noise causes cells in the inner ear to degenerate which eventually can lead to permanent hearing loss. This study was conducted during 1993 to obtain a representative profile of the hearing status of industrial workers in Bloemfontein and to determine if the workers protected their ears. After noise surveys had been conducted in various industries, the workers of four randomly selected different industries were audiometrically tested. Pure-tone audiometry was used according to international methods after an otoscopic examination was carried out on each test person. Questionnaires were used to obtain medical and hearing histories of the test persons.

The results of the study showed no significant difference ($P < 0,05$) between age and hearing loss which indicated that hearing loss did not occur naturally, due to excessive noise exposure. The mean percentage of hearing loss was calculated at 15% for workers in some of the industries. The results emphasised the importance of implementing hearing conservation programmes in Bloemfontein's industries in order to prevent hearing loss. Due to the lack of efficient occupational health legislation and the application thereof during the past 50 years, it is expected that the results of this study will be representative of most industries in South Africa.

INLEIDING

Geraas word gewoonlik as die subjektiewe oordeel van 'n ongewenste klank beskou.¹ Geraas wat die gevolg van talle aktiwiteite is, word as een van die toenemende besoedelingsvorme beskou wat weens industriële ontwikkeling kan ontstaan. Dit is algemeen bekend dat chroniese blootstelling aan geraas, geraas-geïnduseerde doofheid by mense kan veroorsaak. Die auditiewe effekte van geraas behels die inmenging van klankwaarneming deur die indusering van gehoorverlies, asook die maskering van gewenste klanke soos waarskuwingseine in die werkomgewing.¹

Die voorkoms van geraas-geïnduseerde gehoorverlies is reeds gedurende die sewentiende eeu deur Bernardo Ramazzini,

die vader van die beroepsgeneeskunde, gedokumenteer (Rom 1992).² Geraas-geïnduseerde gehoorverlies word mettertyd onomkeerbaar en die gevolge daarvan kan deur 'n werker ervaar word selfs nadat blootstelling aan geraas gestaak is.¹

Dit is algemeen bekend dat geraas een van die grootste beroepsgesondheidsrisiko's vir die mens en spesifiek vir werkers in industrieë is. Die Nasionale Instituut vir Beroepsgesondheid en Veiligheid in die VSA het geraas-geïnduseerde gehoorverlies reeds in 1985 as een van die eerste tien beroepsiektes geklassifiseer.² Volgens Moss en Parsons (1986)³ het onlangse studies bewys dat ongeveer 7,4 tot 10,2 miljoen mense in die VSA in omgewings werk wat skadelik vir hulle gehoor is. Daar is ook gevind dat ongeveer 3,2 % van al die werkers die een of ander

* Outeur aan wie korrespondensie gerig kan word

mate van gehoorverlies het. Gehoorverlies vererger gewoonlik met 'n toename in ouderdom, en is ook meer ernstig by werkers van industrieë wat as raserig geklassifiseer word teenoor dié wat as sogenaamd stil geklassifiseer word ($< 85 \text{ dB(A)}$).⁴

Die belangrikheid van 'n behoorlike bepaling van die skade wat 'n persoon as gevolg van geraasblootstelling opdoen, kan nooit onderskat word nie. 'n Persoon wat aantoon dat hy gehoorskade in 'n industrie opgedoen het, kan wel deur die vergoedingskommissaris finansiëel vergoed word. Ten spyte hiervan moet daar klem gelê word op die feit dat gehoorskade permanent en onomkeerbaar is. Dit beteken dat sodanige persoon die res van sy lewe vir sekere klanke of geluide doof sal wees.

Alhoewel sekere werkareas of pligte in industrieë 'n gehoorskaderisiko inhou, is sommige industrieë se risiko groter as dié van ander. In veral die petroleum-, hout- of voedselprosesseringsbedryf word soveel as 25% van die werksmag aan geraasvlakke bokant 85 dB blootgestel.² Die vervaardiging van meubels, metale, rubber of plastiek het ook eiesoortige geraasblootstellingsrisiko's daaraan verbonde indien 'n persoon nie sy gehoor doeltreffend beskerm nie.

Geraas-geïnduseerde gehoorverlies word gewoonlik op twee maniere veroorsaak, naamlik akute of chroniese blootstelling. In hierdie studie is daar slegs op die effek van chroniese geraasblootstelling in tradisioneel raserige industrieë gekonsentreer.

Die doel van hierdie studie was dus om 'n gehoorstatusprofiel van werkers in vier tradisioneel raserige industrieë waarin die ekwivalente A-beswaarde klankdrukpeile groter as 85 dB(A) is, te verkry. Die persentasie gehoorverlies van die proefpersone wat gehoorverlies getoon het, is ook met hulle ouderdom vergeelyk om 'n moontlike korrelasie te bepaal.

METODES

Industriële siftingsoudiometrie is volgens SABS-gebruikskode 083 van 1993⁵ op werkers van vier lukraak geselekteerde raserige industrieë ($\text{Nc} > 85 \text{ dB(A)}$) uitgevoer. Industriële werkers van 'n asbes-sementaanleg ($n = 151$), koeldrankinmaakaanleg ($n = 36$), melkverwerkingsaanleg ($n = 43$) en werknemers van die nasionale weermag se meganiese werksinkels ($n = 91$), is gedurende die studie as proefpersone geselekteer. 'n Vraelys is gebruik waarin inligting soos die werker se ouderdom, getal jare diens, stokperdjies, militêre diens en siektetoestande verkry is.¹

Drie Tremetrics RA400-oudiometers is vir die bepaling van die werkers se gehoordrempels gebruik. Die oudiometers is deur 'n goedgekeurde laboratorium (Amtronix Edms. Bpk.) volgens SABS-gebruikskode 0145 van 1983⁶ gekalibreer en die kalibrasie is daagliks met behulp van 'n Tracor Oscar III akoestiese oor nagegaan. Toetsfrekwensies van 500 Hz, 1 000 Hz, 2 000 Hz, 3 000 Hz, 4 000 Hz, 6 000 Hz en 8 000 Hz is gebruik om albei ore om die beurt vir die kwantifisering van gehoorverlies te toets. Die toets is in 'n klankdigte vertrek, wat aan die bepaling van SABS-gebruikskode 0182 van 1982⁷ vir siftingsoudiometrie voldoen, in duplikaat uitgevoer.

Die toetsprosedure is voor die aanvang van elke toets mondelings aan die proefpersone verduidelik. Otoskopiese ondersoeke is deur die oudiometris op elke proefpersoon uitgevoer om te verseker dat sigbare oorinfeksie of abnormaleite nie teenwoordig is nie. 'n Gesondheidsvraelys is ook deur elke proefpersoon voltooi. Die oorfone is op die proefpersone se ore geplaas en 'n sein is daardeur aangebied. Daar is van die proefpersone verwag om die responsknop te druk wanneer die klank gehoor is. Die resultate van elke toets is daarna met behulp van 'n rekenaarprogram (HCSIII) verwerk en 'n toetsverslag is uitgereik.

Gedurende die studie is die monourale gehoorverlies met behulp van die formule wat deur die Suid Afrikaanse vergoedingskommissaris gedurende 1993 gebruik is, bereken!¹

$$\text{Gehoortverlies vir 'n gegewe oor} = \frac{G_{av} - 26}{92 - 26}$$

$$\text{waar } G_{av} = \frac{(D_{500} + D_{1000} + D_{2000})}{3}$$

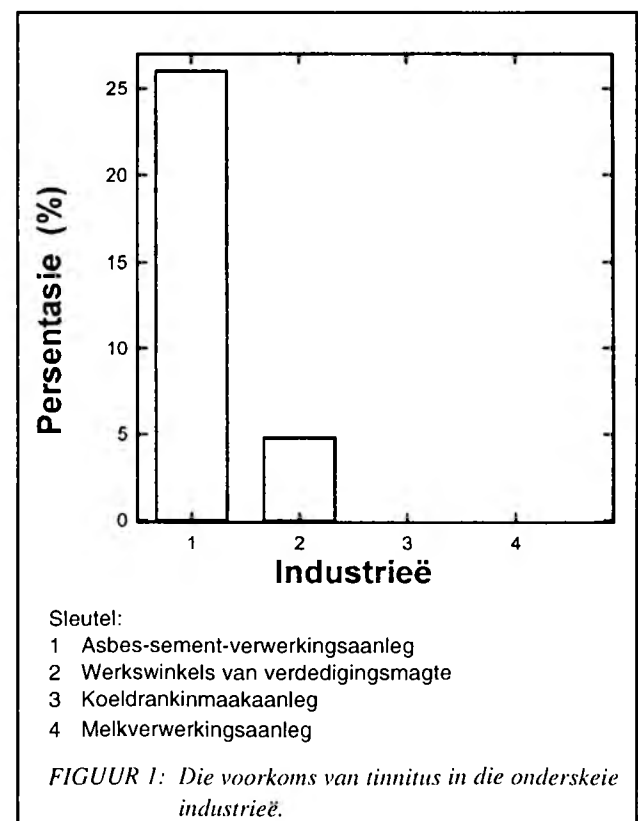
en D_{500} , D_{1000} en D_{2000} = gehoordrempelpeil vir 500, 1000 en 2000 Hz.

Die binourale verlies is dan:

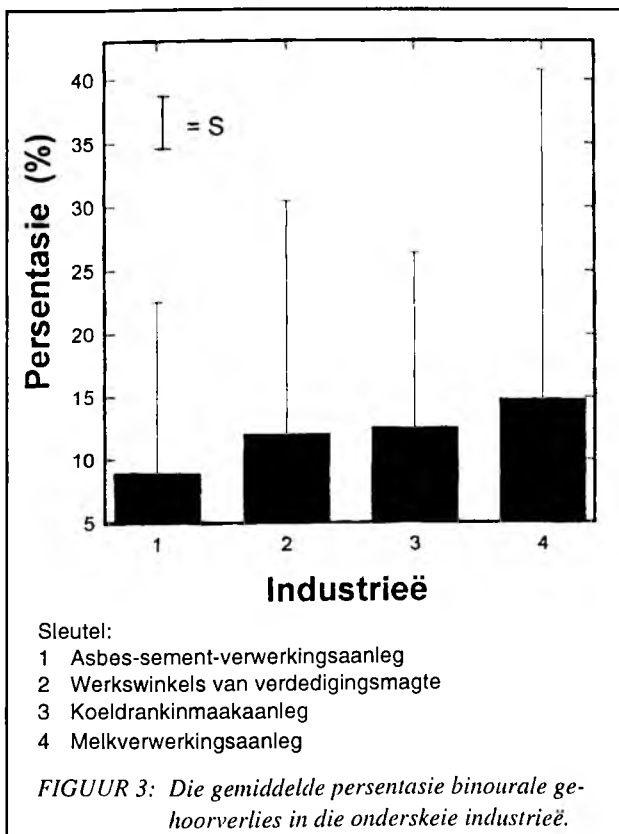
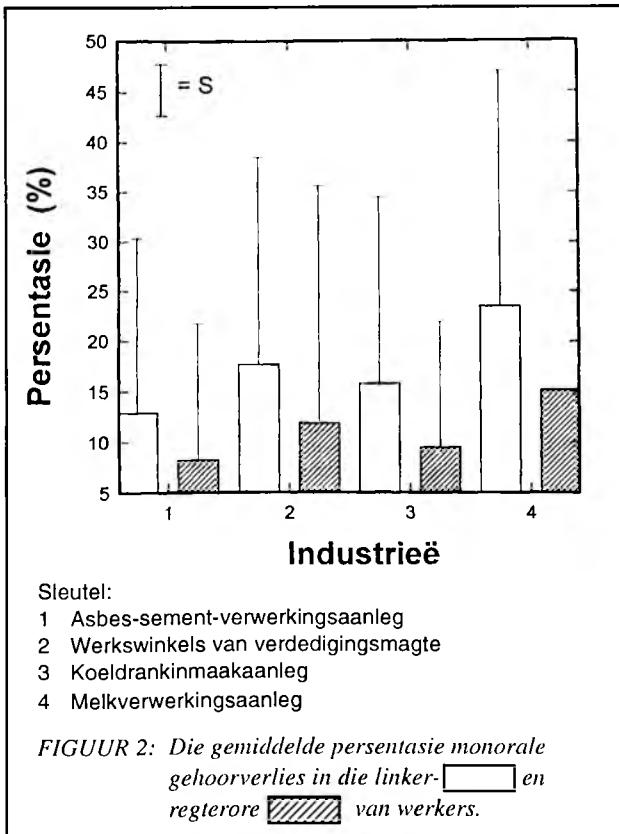
$$= \frac{(5 \times \% \text{ vir beter oor} + 1 \times \% \text{ vir swakker oor})}{6}$$

RESULTATE EN BESPREKING

In figuur 1 word die voorkoms van tinnitus by die werkers van die onderskeie industrieë aangetoon wat laag blyk te wees. 26% van die werkers in die asbes-sementaanleg en 4,8 % van die verdedigingsmagte se werkers het aangetoon dat hulle tinnitus ondervind. Alhoewel geeneen van die werkers van die ander twee aanlegte aangedui het dat hulle tinnitus ondervind nie, word dit wel verwag dat die toestand ook daar sal voorkom. 'n Moontlike verklaring vir die afwesigheid van tinnitus by die laasgenoemde werkers mag wees dat die werkers dit deurgaans weens blootstelling aan hoë klankdrukpeile ondervind en dit dus nie as abnormaal beskou nie. 'n Verdere verklaring mag ook wees dat hulle wel nie tinnitus ondervind nie, aangesien beide industrieë gedurende die afgelope twee jare toesien dat gehoorbeskerming deurentyd deur hulle werknemers gedra word. Die meeste van die werkers in hierdie studie het ook nooit voorheen enige gehoorsorg of voorligting met betrekking tot gehoorbeskerming ontvang nie, wat tot onkunde rakende die toestand bydra.



In figuur 2 word die gemiddelde persentasie monorale gehoorverlies van werkers in die onderskeie industrieë aange-
toon. Die hoogste persentasie is by die melkverwerkingsaanleg met waardes van $23,5 \pm 23,45\%$ vir linkerore en $15,2 \pm 33,6\%$ vir regterore gevind. Alhoewel die werkers van die asbes-
sementaanleg die hoogste persentasie tinnitus (figuur 1) ondervind, het hulle die minste gehoorverlies tydens die studie getoon. Dit is duidelik dat alle werkers in die studie meer skade in hulle linkerore ondervind en dus kan aangeneem word dat



hulle die beste met hulle regterore sal kan hoor. Geen werklike verklaring vir hierdie tendens kan gegee word nie, alhoewel dit in verskeie studies bewys is dat regshandige persone swakker gehoor in hul linkerore en andersom het.⁸

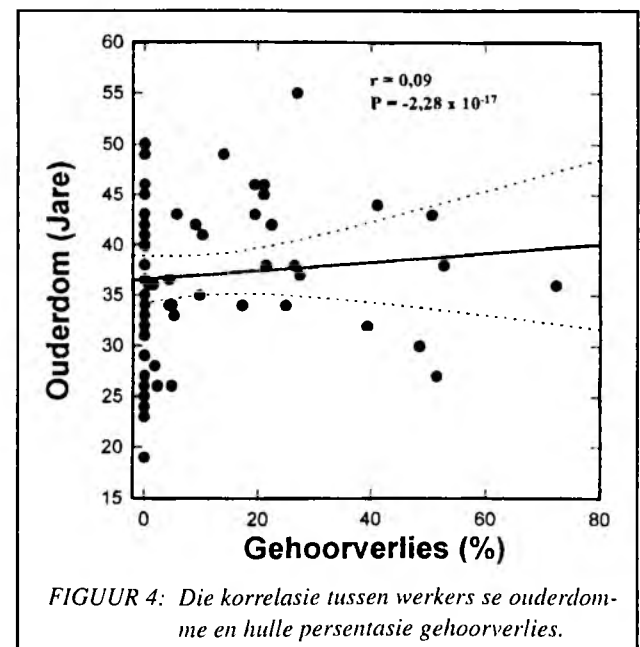
Figuur 3 dui die gemiddelde persentasie binourale gehoorverlies van werkers in die onderskeie industrieë aan. 'n Laagste waarde van $8,9 \pm 13,6\%$ is vir werkers in die asbes-sementaanleg en 'n hoogste waarde van $14,8 \pm 25,9\%$ is vir werkers in die melkverwerkingsaanleg bereken. Volgens Milne (1979)⁹ kan soveel as 40% binourale gehoorverlies voorkom sonder dat 'n werker daarvan bewus is. Dit veroorsaak dat dit moeilik kan wees om woorde wat baie medeklinkers bevat, selfs by frekwensies so hoog soos 10 000 Hz, te kan hoor of identifiseer. Dit het dus ook 'n veiligheidsrisiko tot gevolg weens die moontlike misinterpretasie van boodskappe of werksopdragte. Die groot standaardafwyking wat aangetoon word, is te wyte aan die groot variasies in blootstellingstyd (jare diens) en ouderdom van die proefpersone.

In figuur 4 word die korrelasie tussen ouderdom en gehoorverlies van die werkers aangedui. 'n Korrelasiekoëffisiënt van 0,09 is bereken wat aandui dat verskeie faktore bo en behalwe ouderdom 'n nadelige invloed op die gehoor van die persone het. Die frekwensies hoër as 4 000 Hz word veral in die geval van ouderdomsdooftheid geaffekteer. Volgens Schröder en Schoeman (1989)¹ word die onderskeid tussen presbikuse en geraasdoofheid met toename in geraas en ouderdom bemoeilik, vanweë die verspreiding van geraasdoofheid aan naburige frekwensies.

Alhoewel 'n positiewe regressie (+ 1) tussen ouderdom en gehoorverlies verwag word, bewys die studie dat dit nie in gevalle geld waar persone aan industriële geraas blootgestel word en gehoorbeskerming agterweë gelaat word nie. Jonger werkers is dus net so vatbaar vir gehoorskade in 'n geraasarea as 'n ouer persoon. Dit beklemtoon die dra van gehoorbeskermers om gehoordoeltreffendheid te bewaar.

SAMEVATTING

Alhoewel geraas 'n pertinente deel van die industriële werksomgewing uitmaak, hoef gehoorverlies nie deel daarvan te wees nie. Die resultate van hierdie studie beklemtoon die voorkoms van geraas-geïnduseerde gehoorverlies wanneer werkers met onvoldoende of geen gehoorbeskerming aan geraas in hulle



werkplek blootgestel word. Indien werkers steeds aan die huidige toestand en klankdrukpeile blootgestel word, sal 'n beduidende hoeveelheid geraas-geïnduseerde gehoorverlies na chroniese blootstelling by alle werkers aanwesig wees.

SUMMARY

It is well known that occupational exposure to excessive noise (> 85 dB) may cause hearing loss to exposed workers. A study was conducted to obtain a representative profile of the hearing status of industrial workers in Bloemfontein. After noise surveys were conducted in various industries, the workers of four randomly selected different industries were audiometrically tested. Pure-tone audiometry was used according to international methods after an otoscopic examination by an audiometrist was carried out on each test person. Questionnaires were used to obtain medical and hearing histories of the test persons. Percentages of hearing loss were calculated for each industry which ranged from $8,9 \pm 13,6$ to $14,8 \pm 25,9$.

Methods

Industrial screening audiometry was conducted on all the employees according to SABS code 083 of 1983. Workers from an asbestos-cement plant (n = 151), a soft drink canning plant (n = 36), a milk bottling plant (n = 43) and the workshops of the national defence force (n = 91) were selected for tests. Three Tremetrics RA400 audiometers were used for the testing of the workers. The audiometers were calibrated according to SABS code 0145 of 1983 and the tests were conducted in a sound proof room which complies with the specifications as set in SABS code 0182 of 1982. The test procedures were explained to the test persons beforehand and the results were processed with a computer. Percentage hearing loss was calculated according to the formula as described by Schröder and Schoeman (1989).¹

Results

The results of the study showed no significant difference ($P < 0,05$) between age and hearing loss which indicated that hearing loss did not only occur because of natural ageing, but as a result of excessive noise exposure. The mean percentage

binaural hearing loss was calculated as as high as 15% for workers in some of the industries. Monaural hearing loss ranged from below 10% to as high as 23% in the study group and tinnitus was experienced up to 26%.

Conclusion

It is evident that the workers tested in this study do not protect their ears sufficiently and therefore, their hearing is in a bad state. If they are exposed to the current conditions and sound pressure levels, a significant amount of noise-induced hearing loss will be present after chronic exposure.

LITERATUURVERWYSINGS

1. Schröder, H.H.E., Schoeman, J.J. (1989). *Inleiding tot Beroepshigiëne* (OHASA Goodwood) pp.195 - 236.
2. Rom, W.M. (1992). *Environmental and Occupational Medicine*. Second ed. (Little, Brown and Co., Boston) p.1121.
3. Moss, A.J., Parsons, V.L. (1986). Current Estimates from the National Health Interview Survey - United States, *Vital Health Stat.*
4. Self-reported hearing loss among workers potentially exposed to industrial noise - (1988). United States. *MMWR*, 259, 2213-2217.
5. SABS (SUID-AFRIKAANSE BURO VIR STANDAARDE). (1989). *Gebruikskode vir die meet en beoordeling van arbeidsgeraas vir gehoorbehoudsdoeleindes*. Die Raad vir die S.A. Buro vir Standaard, Pretoria.
6. SABS (SUID-AFRIKAANSE BURO VIR STANDAARDE). (1983). *Gebruikskode vir nagaan van luggeleidingskalibrering van suiwertoonaudiometers*. Die Raad vir die S.A. Buro vir Standaard, Pretoria.
7. SABS (SUID-AFRIKAANSE BURO VIR STANDAARDE). (1982). *Gebruikskode vir die verkryging van 'n akoestiese omgewing wat vir oudiometriese toetse geskik is*. Die Raad vir die S.A. Buro vir Standaard, Pretoria.
8. Dufresne, R.M., Alleyne, B.C., Reesal, M.R. (1987). Asymmetric hearing loss in truck drivers, *Ear and Hearing*, 9(1), 41-42.
9. Milne, A. (1979). *Noise pollution impact and countermeasures* (David & Charles. London) p. 83.

(Vervolg vanaf bl. 140)

Slot

Ek bedank graag die volgende persone en instansies vir hul kommentaar, voorstelle en hulp: al die lesers en organisasies wat op bogenoemde artikel gereageer het, die Nasionale Terminologiesdiens, dr. D.F. Louw, die Bestuur van die Afdeling

Chemiese Wetenskappe van die SA Akademie en kollegas wat hulp verleen het.

LITERATUURVERWYSING

1. De Villiers, W. van Z. (1997). Normtoets, selfdoenopleiding, superkritiek en nog baie meer, *S.Afr. Tydskr. Natuurwet. en Tegnol.*, 16, 30.