

Geluidhinder

Rapport van de
Gezondheidsraad
Commissie Geluidhinder
en Lawaaibestrijding

*Aan de Staatssecretaris van Sociale
Zaken en Volksgezondheid,
de Minister van Justitie.*

Uitgebracht november 1971

's-Gravenhage 1972
Staatsuitgeverij

Inhoud

blz.	
5	A. DE ADVIESAANVRAGE
7	B. SAMENSTELLING VAN DE COMMISSIE
9	C. SAMENVATTING
15	D. HET RAPPORT
17	I. Inleiding
19	II. De invloed van geluid op de mens
25	III. Het meten van geluid en van geluidhinder
29	IV. Aspecten van de geluidhinderbestrijding
35	V. Verkeersgeluiden
47	VI. Industriegeluiden
53	VII. Woongeluiden
59	VIII. Geluidhinder en ruimtelijke ordening
63	IX. Aanbevolen maatregelen
69	Bijlage
71	Bestaande wetgeving

A. De Adviesaanvraag

In zijn brief van 13 november 1968, nr. 83173, heeft de Staatssecretaris van Sociale Zaken en Volksgezondheid aan de voorzitter van de Gezondheidsraad het verzoek gericht advies uit te brengen over in het belang van de volksgezondheid te nemen maatregelen tot beteugeling van de lawaaiproduktie en het bestrijden van de geluidhinder.

De brief luidt als volgt:

„Gaarne vraag ik Uw aandacht voor het volgende.

De toenemende lawaaiproduktie en de daaruit voortvloeiende geluidhinder dreigen verontrustende vormen aan te nemen. Industriële vestigingen, het gemotoriseerde verkeer – waaronder de luchtvaart –, het gebruik van mechanisch gereedschap bij huizenbouw en wegeaanleg, kunnen als de belangrijkste lawaaibronnen worden aangemerkt.

Daarnaast moet worden geconstateerd dat de overbevolking in ons land een meer compacte woningbouw ten gevolge heeft, waardoor „geluidhinder” eveneens in het woonmilieu van het individu is binnengedrongen.

Geluidhinder belemmert het individu in zijn behoefte aan „privacy” en kan dientengevolge aanleiding geven tot psychische klachten. Bovendien kan lawaai, boven een bepaalde intensiteit, tot somatische verschijnselen en afwijkingen leiden. In dit verband kan onder meer worden gewezen op de lawaaidoofheid.

Het nemen van maatregelen tot beteugeling van de lawaaiproduktie en tot het bestrijden van de geluidhinder is, in het belang van de volksgezondheid, een dringende aangelegenheid geworden.

Gelet op het hierboven vermelde komt het mij wenselijk voor dat de Gezondheidsraad zijn oordeel geeft:

a. over het verband tussen psychische en/of lichamelijke afwijkingen enerzijds en de mate van het lawaai en de geluidhinder, waaraan het individu wordt blootgesteld anderzijds;

b. over het aangeven van methoden, waarmee lawaai en geluid kunnen worden gemeten in samenhang met de hierboven genoemde gevolgen;

c. over richtlijnen met betrekking tot grenzen van toelaatbaarheid van lawaai en geluid voor het individu in zijn woon- en leefmilieu.

Een advies terzake zie ik met belangstelling tegemoet. Ik deel U mede dat ik de Minister van Verkeer en Waterstaat van de inhoud van deze adviesaanvraag op de hoogte heb gebracht, zulks in verband met diens activiteiten op het gebied van vliegtuiglawaai.”

Ten einde de talrijke facetten van de bestrijding van de geluidhinder zo goed mogelijk te belichten werd een multidiscipli-

naire adviescommissie samengesteld voor dit aan de Staatssecretaris uit te brengen advies.

De eerste vergadering van deze commissie vond plaats op 3 februari 1969.

B. Samenstelling van de commissie

Ter beantwoording van de adviesaanvraag heeft de voorzitter van de Gezondheidsraad op 3 februari 1969 de Commissie Geluidhinder en Lawaaibestrijding ingesteld, die als volgt was samengesteld:

- Dr. Em. Hammelburg, keel-, neus- en oorarts, *Voorzitter*;
specialist afdelingschef, Gemeenteziekenhuizen 's-Gravenhage;
- A. van Vianen, sociaal geneeskundige, *Secretaris*;
secretaris bij de Gezondheidsraad;
- Drs. C. Bitter, psycholoog;
in algemene dienst bij het Instituut voor Gezondheidstechniek TNO Delft;
- Ir. J. van den Eijk;
hoofd Afdeling Geluid en Licht van het Instituut voor Gezondheidstechniek TNO Delft;
- Jhr. Mr. G. Th. Gevers Deynoot;
secretaris bij de Gezondheidsraad;
- Dr. E. H. Huizing, keel-, neus- en oorarts;
lector keel-, neus- en oorheelkunde Rijksuniversiteit Leiden;
- Hr. H. W. Jansen;
inspecteur van de volksgezondheid in algemene dienst, belast met het toezicht op de hygiëne van het milieu (sectie Wonen);
- Mr. J. A. C. de Jonge;
hoofd van de Afdeling Bestuursaangelegenheden van de Rijksplanologische Dienst;
- Ir. G. J. Kleinhoonte van Os;
onderdirecteur van de Technisch Fysische Dienst TNO-TH Delft;
- Prof. Dr. Ir. C. W. Kosten;
hoogleraar in de theoretische en toegepaste natuurkunde (akoestiek, bouwfysica), Technische Hogeschool Delft;
- Dr. H. J. Köster, keel-, neus- en oorarts; 's-Gravenhage;
- Dr. M. Ph. Lansberg, keel-, neus- en oorarts;
directeur Nationaal Luchtvaartgeneeskundig Centrum Soesterberg;
- Dr. H. A. van Leeuwen, bedrijfsarts;
Bedrijfsgeneeskundige Dienst Dordrecht;
- Dr. Ir. R. Plomp;
hoofd Afdeling Audiologie van het Instituut voor Zintuigfysiologie TNO Soesterberg;
- Mr. H. C. G. L. Polak;
wethouder Gemeente Rotterdam;
- Dr. A. F. Sanders, psycholoog;
hoofd Afdeling Experimentele Psychologie van het Instituut voor Zintuigfysiologie TNO Soesterberg;
- Ir. M. H. Steenbergen;
plv. directeur-generaal van de Arbeid, Ministerie van Sociale Zaken.

C. Samenvatting

I. Inleiding

Het bestrijden van lawaai en geluidhinder is noodzakelijk ter bescherming van de mens in zijn leefmilieu. Steeds meer mensen immers blijken zich op enigerlei wijze door geluid gehinderd te voelen. Dit wordt geïllustreerd door krantenartikelen en interviews en uit steeds meer acties van lokale en regionale comités die ten strijde trekken tegen reeds aanwezige geluidsoverlast of tegen plannen die weer een nieuwe bevolkingsgroep met geluidhinder bedreigen.

In dit Rapport worden de in ons land bestaande voorschriften met betrekking tot de bestrijding van lawaai en geluidhinder aan een beschouwing onderworpen. Naar aanleiding van daarbij aangetroffen leemten worden in dit Rapport voorstellen geformuleerd om de bestaande wetgeving enerzijds met meer nauwgezetheid te doen uitvoeren, anderzijds op diverse punten aan te vullen of te verbeteren. Toch zullen alle maatregelen slechts dan een optimaal effect sorteren, indien overheid en burger hun verantwoordelijkheid bij het bestrijden van de geluidhinder met overtuiging aanvaarden. Doelmatige voorlichting van het publiek is daartoe noodzakelijk. Hierbij kan met voordeel de Nederlandse Stichting Geluidhinder worden ingeschakeld.

Het bestrijden van geluidhinder is ten dele een internationaal probleem o.a. door het binnenkomen van verkeersmiddelen en machinerieën van buiten de grenzen. Verschillende organisaties houden zich dan ook bezig met de normalisatie van meetmethoden en voorschriften op internationaal niveau.

II. De invloed van geluid op de mens

Door het waarnemen van geluiden onderhoudt de mens onafgebroken een onmisbaar en waardevol contact met de wereld om hem heen. Deze geluiden beïnvloeden de gehele mens en kunnen soms ongewenste gevolgen hebben.

Zo heeft geluid een grote invloed op de psyche van de mens en kan hinderen, ongeacht de geluidsterkte. Lawaai-overlast kan de communicatie tussen de mensen ernstig verstoren, hetgeen vooral in het werkmilieu (scholen en fabrieken) tot ongewenste toestanden kan leiden. Geluid heeft een duidelijke invloed op de werkprestatie. Het kan bijv. het concentratievermogen beperken, zodat intensieve denkwerk (studie, inspectiewerk) erdoor wordt bemoeilijkt. Verder voelt men zich door het ondervinden van geluidhinder in de eigen woning beroofd van het recht op privacy. Nog ernstiger is de invloed van geluid wanneer het de slaap verstoort, hetgeen reeds het geval kan zijn bij geluidniveaus van 45 dB(A). Ook het vegetatieve zenuwstelsel reageert al op geluiden van dit niveau, zoals blijkt uit pupilreacties, bloeddruk- en polsslagschommelingen.

Ten slotte kan geluid het gehoororgaan onherstelbaar beschadigen, indien dit lange tijd aan een geluidniveau van hoger dan 80 dB(A) wordt blootgesteld. Door verschillende voor-

zorgmaatregelen is het echter mogelijk om de kans op gehoorbeschadiging in bedrijven met een hoog geluidniveau aanzienlijk te verkleinen.

III. Het meten van geluid en geluidhinder

Er zijn betrekkelijk eenvoudige en weinig kostbare instrumenten in de handel waarmee de sterkte van een geluid kan worden gemeten. In internationaal verband zijn aanbevelingen opgesteld voor het meten en beoordelen van geluidsterkten in verschillende situaties.

Om kwantitatieve gegevens te verkrijgen over de mate van hinder die bepaalde geluiden veroorzaken, moet men gebruik maken van de uitkomsten van enquêtes. Op deze wijze kan men dan vaststellen in welk opzicht en welk deel van een bepaalde bevolkingsgroep gehinderd wordt door geluiden waarvan de sterkte door metingen bekend is. Mede op grond hiervan kan men grenzen van toelaatbaarheid vaststellen.

IV. Aspecten van de geluidhinderbestrijding

Lawaai bestrijding begint bij de bron, die het geluid produceert. Vaak maken voertuigen (bijv. trams), werktuigen (in fabrieken) en apparaten (bijv. wasmachines, stofzuigers) veel meer lawaai dan nodig is omdat bij hun constructie aan dit facet geen aandacht werd besteed. Dit kan dikwijls met weinig moeite en kosten worden vermeden. Door wettelijke maatregelen die de maximaal toelaatbare geluidproductie vastleggen, zou de overheid deze lawaai bestrijding bij de bron kunnen afdwingen. Het is redelijk dat de kosten hiervan ten laste komen van de gebruiker van de geluidbron. Toch is het mogelijk om met rustige werktuigen nog hinder te veroorzaken, bijv. door een onredelijk of onzorgvuldig gebruik. Hiertegen moet men van overheidswege kunnen optreden.

Helaas verkeert men vaak in de ongunstige situatie dat de hinder van een bestaande geluidbron redelijkerwijs niet meer kan worden weggenomen, noch bevredigend beperkt. Het verbeteren van een dergelijke situatie brengt dan hoge kosten met zich mede die vermeden hadden kunnen worden indien tevoren aan de geluidhinderaspecten voldoende aandacht was besteed. Dit financiële aspect is een sterk motief om bijv. in bestemmingsplannen deze problemen reeds in een vroeg stadium onder ogen te zien.

V. Verkeersgeluiden

De door het wegverkeer veroorzaakte geluidhinder dient bestreden te worden door een combinatie van de volgende maatregelen:

a. stelselmatige verlaging van de bij de typekeuring gehanteerde eisen omtrent de maximale geluidsterkte;

- b. een efficiënte controle op de geluidproductie van motorvoertuigen en bromfietsen in het verkeer;
- c. krachtig optreden tegen overtreders van de artikelen in het Reglement Verkeersregels en Verkeerstekens, waarin verboden is onnodig geluid te maken;
- d. bij het ontwerp van wegen en van woonwijken terdege rekening houden met het geluidaspect en in bestaande situaties, waar nodig, corrigerende maatregelen treffen.

De geluidhinder door vliegtuigen dient bestreden te worden conform de aanbevelingen van de „Adviescommissie Geluidhinder door Vliegtuigen”; de door deze commissie aanbevolen grens van toelaatbaarheid mag niet verhoogd of overschreden worden, integendeel: waar de situatie dit maar enigszins mogelijk maakt, moet een lagere grenswaarde worden aangehouden. De technische mogelijkheden tot lawaaibestrijding moeten ten volle worden benut.

Ten einde geluidhinder door railvoertuigen te vermijden moeten technische maatregelen aan het materieel verplicht worden gesteld, via een wettelijk vast te leggen maximaal toelaatbare geluidproductie. Passende maatregelen aan de baan en een verantwoorde situering van het tracé en emplacement zijn voorts noodzakelijk. De geluidhinder door signaalbellen bij automatische overwegen dient ten spoedigste te worden beëindigd.

Om geluidhinder door vaartuigen te bestrijden dienen voorschriften te worden opgesteld inzake de toelaatbare maximale geluidproductie. Voorts moet worden gezocht naar methoden brugwachters op de nadering van een schip te attenderen zonder dat de gehele omgeving wordt gealarmeerd.

VI. Industriegeluiden

Bij het construeren van machines en werktuigen wordt tot nu toe in het algemeen weinig aandacht besteed aan de lawaai-bestrijding. Niet alleen in verband met het voorkómen van gehoorbeschadiging bij de gebruiker van dergelijke technische voortbrengselen is het noodzakelijk tot voorschriften te komen inzake toelaatbare geluidniveaus, ook ter beteugeling van de lawaaihinder is dit dringend gewenst.

Een mogelijkheid daartoe kan worden gevonden door wijziging of aanvulling van de „Wet op de Gevaarlijke Werktuigen”.

Daar bij onoordeelkundig of onzorgvuldig en ondoordacht gebruik van op zichzelf vrij rustige toestellen toch aanmerkelijke hinder kan worden veroorzaakt, is het nodig de gebruikers te doordringen van de noodzaak van lawaaibestrijding.

Op grond van de Veiligheidswet 1934 is het mogelijk in de industrie maatregelen te verlangen ter beteugeling van lawaai en ter bescherming van het gehoor. Daarnaast kan periodieke audiometrische controle noodzakelijk zijn.

Deze technische maatregelen zullen dikwijls tevens een vermindering ten gevolge hebben van het lawaai dat naar buiten treedt, waardoor de omwonenden minder hinder ondervinden. Het voor de omwonenden hinderlijke geluid kan worden bestreden door voorwaarden die aan de vergunning ingevolge de Hinderwet worden verbonden. De vergunningverlenende instantie (in vrijwel alle gevallen het gemeentebestuur) moet de vergunning weigeren indien ernstige geluidhinder wordt verwacht en er geen redelijke voorwaarden ter beteugeling daarvan kunnen worden gesteld. Stringentere toepassing van de wet en een intensieve controle op de naleving ervan is noodzakelijk.

Bepaalde industriële activiteiten vallen thans niet onder de Hinderwet omdat zij slechts tijdelijk op een bepaalde plaats worden uitgeoefend (wegenbouw e.d.) en de tegenwoordige Hinderwetprocedure te veel tijd zou vergen. Wijziging van de Hinderwet in die voege dat in deze gevallen een verkorte procedure mogelijk wordt, is urgent. De uitzondering van de hierbedoelde „mobiele activiteiten” in het Hinderbesluit moet dan vervallen.

VII. Woongeluiden

Geluiden kunnen de rust en de sfeer binnen de woning ernstig verstoren. In een groot deel van de bestaande woningvoorraad moet de geluidwering onvoldoende worden genoemd, hetgeen kan worden afgeleid uit het hoge percentage klachten over geluidhinder. Dit houdt o.a. verband met het toenemend aantal geluidbronnen in de woningen zoals stofzuigers, wasmachines, electro-akoestische en hobby-apparatuur. Ook liften, verwarmings- en overige technische installaties voor gemeenschappelijk gebruik produceren geluid. Binnen afzienbare tijd moeten voor al deze geluidbronnen eisen worden gesteld met betrekking tot hun maximale geluidproductie resp. toelaatbare geluidniveaus. Een goede geluidisolatie tussen woningen maar ook binnen de woning is noodzakelijk. De uit 1962 daterende Nederlandse Norm „Geluidwering in woningen” NEN 1070 geeft richtlijnen om bij de constructie van woningen aan bepaalde eisen van geluidwering te voldoen. De Norm onderscheidt een klasse „matig” en een klasse „goed”. Aangezien echter vele nieuwe woningen op het stuk van de geluidwering zelfs niet aan de eisen voor de klasse „matig” blijken te voldoen, moet het verplicht worden om de bouwplannen vóór de aanvang en de bereikte geluidwering vóór de oplevering van de bouw deskundig te laten controleren. Wil men overigens werkelijk bevredigende situaties bereiken, dan zal de geluidisolatie nog 3 à 6 dB beter moeten zijn dan vereist is voor de klasse „goed”.

De geluiden rondom de woningen kan men op grond van de Hinderwet bestrijden voorzover deze afkomstig zijn van „hinderwetplichtige inrichtingen”. Het verkeerslawaai, afkomstig van voertuigen, kan aan banden worden gelegd voorzover dit

mogelijk is op grond van de voorschriften van het Wegenverkeersreglement.

Er moeten voorschriften komen met betrekking tot de overige geluidbronnen in de open lucht die buiten deze twee genoemde categorieën vallen. De beste resultaten worden echter bereikt indien bovendien reeds bij de stedenbouwkundige planning en de ruimtelijke ordening terdege – dat wil vooral zeggen tijdig – rekening wordt gehouden met de geluidaspecten.

VIII. Geluidhinder en ruimtelijke ordening

Bij de voorbereiding van bestemmingsplannen dient de geluidhinder integraal te worden betrokken.

De scheiding tussen geluidgevoelige elementen (woongebieden, recreatiegebieden enz.) en de geluidbelastende elementen (bepaalde industrieën, snelverkeer enz.) kan met planologische rechtsmiddelen worden verzekerd.

Gezien het karakter van geluidhinder zal men zich niet alleen bij het vaststellen van het gemeentelijk bestemmingsplan, maar ook bij het vaststellen van het streekplan met de geluidhinder moeten bezighouden. Een goede benadering om met de bestrijding van geluidhinder een effectief begin te maken is een indeling van de bestemmingsplannen in zones, die ieder hun eigen maximum geluidniveau hebben (woonbebouwing 40 dB(A), stilte-behoevende elementen 35 dB(A) enz.).

IX. Aanbevolen maatregelen

Bij de beschouwingen in dit Rapport is een aantal leemten in de bestaande voorschriften naar voren gekomen. De commissie doet een aantal concrete voorstellen om in deze tekortkomingen te voorzien.

Daarnaast heeft de commissie een aantal voorstellen geformuleerd voor nieuw te treffen maatregelen.

De wijze van handhaven van de voorschriften verdient de bijzondere aandacht.

De commissie is van oordeel dat slechts door realisatie van het gehele pakket van deze aanbevelingen de geluidhinder metterdaad wordt bestreden.

Bijlage

Thans bestaande wettelijke maatregelen op grond waarvan bescherming tegen geluidhinder mogelijk is.

D. Het rapport

I. Inleiding

Het is reeds lang bekend dat geluidhinder leidt tot gevoelens van onbehagen, tot verhoogde spanning, tot een verminderd arbeidsvermogen. Ook de normale slaap kan door geluiden worden gehinderd. Wil men paal en perk stellen aan het lawaai, dan zijn stringente maatregelen nodig op technisch, planologisch en juridisch gebied. Noch in de sectoren van vervoer en industrie, noch in de verschillende sectoren van het maatschappelijk leven, mag het gewin of het genoegen van de een worden verkregen ten koste van de rust of privacy van de ander.

Geluidhinder is een internationaal probleem. Verschillende organisaties zijn op dit gebied actief, zoals de:

- Wereld Gezondheids Organisatie (W.H.O.)
- Raad van Europa
- Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling (O.E.S.O.)
- Internationale Burger Luchtvaart Organisatie (I.C.A.O.)
- Europese Economische Gemeenschappen (E.E.G.)
- Internationale Organisatie voor Normalisatie (I.S.O.).

In bijna alle landen bestaan maatregelen op het gebied van de bestrijding van geluidhinder. Deze zijn veelal tot stand gekomen op grond van gepubliceerde adviezen, zoals:

- Noise, Final Report, Londen 1963 (1)
- La lutte contre le bruit en Suisse, Bern 1963 (2)
- Effects of noise on health, Straatsburg 1968, Raad van Europa (3).

Bij het opstellen van haar advies heeft de commissie mede van deze rapporten gebruik gemaakt.

Ook in ons land bestaan voorschriften ter bestrijding van lawaai-overlast. Deze zouden meer effect sorteren indien zij **beter** werden **nageleefd** dan nu het geval is. Daarnaast moeten zij in bepaalde opzichten worden **aangevuld**, bijv. door uitbreiding van het begrip hinderwetplichtige inrichtingen. Voorts dient een aantal **nieuwe voorschriften** te worden opgesteld om de dan nog bestaande leemten op te vullen, bijv. om de lawaai-overlast door kermissen, speedboten, draagbare radio's enz. te bestrijden.

Overigens kunnen maatregelen slechts dan een optimaal effect sorteren indien overheid en burger hun verantwoordelijkheid bij het bestrijden van de geluidhinder aanvaarden. Met medewerking van een groot aantal organisaties en openbare lichamen is in 1970 de Nederlandse Stichting Geluidhinder opgericht (secretariaat, voorlopig, p/a A.N.W.B., Postbus 220 te 's-Gravenhage). Deze Stichting stelt zich ten doel een coördinerende en adviserende rol te spelen bij problemen betreffende de bestrijding van de geluidhinder.

Literatuur

1. The Committee on the Problem of Noise (1963). Noise, Final Report, London, H.M. Stationery Office.
2. Rapport de la Commission fédérale d'Experts au Conseil fédéral (1963). La lutte contre le bruit en Suisse, Berne.
3. Molitor, L. (1968). Effects of Noise on Health, Council of Europe (European Public Health Committee), Strasbourg.

II. De invloed van geluid op de mens

Het horen is van grote betekenis voor de mens. Vooral door het gehoor staan wij voortdurend in contact met de wereld om ons heen. Door geluiden met een alarmerend karakter worden wij gewaarschuwd voor naderend gevaar. Door de combinatie van horen en spreken hebben wij de mogelijkheid tot communicatie met de medemens.

Geluiden beïnvloeden de gehele mens. Geluidimpressies doen zonder ophouden hun invloed gelden, omdat wij het gehoor niet kunnen afsluiten. Wat wij horen kan diverse reacties oproepen. Wij reageren met onze psyche (genot, ergernis, opwinding, vermoeienis, waakzaamheid), met ons spierstelsel (het richten van het hoofd naar de geluidbron, het verschrikt ineenkrimpen) en met vegetatieve reacties (pupillen, hart- en vaatstelsel).

De World Health Organization definieert gezondheid als het lichamelijke, geestelijke en sociale welzijn van de mens en niet slechts het ontbreken van ziekte of gebrek. Uitgaande van deze definitie kunnen geluiden onze gezondheid nadelig beïnvloeden door:

1. ons te hinderen
2. rust en slaap te verstoren
3. het vegetatieve zenuwstelsel te belasten
4. de communicatie te verstoren
5. de arbeidsprestatie te beïnvloeden
6. het gehoororgaan te beschadigen.

Deze indeling van de invloeden van geluid is enigszins kunstmatig, gezien de onderlinge relaties die tussen deze factoren bestaan. Gemakshalve willen wij echter deze punten elk apart behandelen.

Ad 1. Ongewenst geluid hindert. Hinder kan worden ondervonden bij elk geluidniveau en dit hangt niet alleen af van de aard van het geluid maar evenzeer van de instelling van de waarnemer ten opzichte van de geluidbron. Wat sommige mensen ergert, wordt door anderen niet opgemerkt of als onvermijdelijk aanvaard. De mate van hinder is afhankelijk van de mens die het geluid hoort en van de omstandigheden waaronder dit plaatsvindt. Overigens is het een feit dat plotseling optredende of onregelmatige geluiden meer storen dan regelmatige geluiden. Geluiden welke veel hoge tonen bevatten, storen meer dan die, welke voornamelijk uit lage tonen bestaan.

Geluiden kunnen worden ervaren als een inbreuk op de privacy. Zij kunnen emotionele effecten teweegbrengen, afhankelijk van de informatie die zij geven. Zwakke geluiden kunnen toch een grote hinder veroorzaken. Daarnaast moet worden opgemerkt dat zich een schijnbare gewenning aan bepaalde geluiden kan ontwikkelen. Vaak betekent dit echter een berusten in een situatie waaraan men meent niets te kunnen

veranderen. In andere gevallen kan dit aanleiding zijn tot het opwekken van agressieve gevoelens, zowel in de werksituatie als in het gezin.

Hoewel veelal niet direct van lawaaineurose mag worden gesproken, is lawaai soms toch een belangrijke factor bij het tot stand komen van psychosomatische en neurotische klachten (o.a. flatneurose) (1, 2).

Ad 2. Voldoende en ongestoorde slaap is van het grootste belang voor de gezondheid. Onvoldoende slaap leidt tot verminderd prestatievermogen, nervositeit en vegetatieve labiliteit. Geluid kan de slaap verstoren of zelfs belemmeren. Bij een onderzoek bleek dat 50% der proefpersonen reeds bij een geluid van 45 dB(A) slaapstoornissen vertoonde. Dat geluid de diepte van de slaap ongunstig beïnvloedt, kan electro-encefalografisch worden vastgesteld. Anderzijds kan men aan voortdurend en gelijkmatig achtergrondgeluid – mits niet al te luid – wennen, vooral aan natuurlijke geluiden zoals van een waterval, van regen of van wind. (3, 4, 5).

Ad 3. Bij andere onderzoeken is gebleken dat geluid een invloed heeft op het vegetatieve zenuwstelsel. Deze komt tot uiting in de vorm van een perifere vasoconstrictie met verhoging van de bloed- en liquordruk en een toeneming van de hartfrequentie. Gewenning treedt niet op. Werknemers, die jarenlang in een lawaaiige industrie werkzaam zijn, vertonen nog steeds dezelfde vegetatieve reacties als anderen die voor het eerst in een onrustige omgeving leven en werken.

Vegetatieve reacties blijken onafhankelijk te zijn van de subjectieve beoordeling van het betreffende geluid (6).

Ad 4. Een van de meest voorkomende en meest storende invloeden van geluid is die op de communicatie zoals in het gesprek, bij het gebruik van de telefoon of bij het genieten van radio- of televisieprogramma's. Er is hier dus sprake van hinder zowel in de beroepssfeer als in de huiselijke sfeer. Een voorbeeld hiervan is de hinder die op scholen wordt ondervonden van het geluid van wegverkeer en van overkomende vliegtuigen: het lesgeven is dan soms geheel onmogelijk en moet worden onderbroken. In ons land heeft dit al enige malen tot noodsituaties geleid, waaraan in de pers uitgebreid aandacht werd geschonken.

Een ander voorbeeld is de communicatieverstoring in werkgroepen door bedrijfslawaai. Bij een onderzoek in een Nederlands textielbedrijf bleken de hoeveelheid en aard van de communicatie bij twee groepen arbeiders, die bij twee verschillende lawaainiveaus hetzelfde werk verrichtten, uiteen te lopen. In de groep met het hoogste geluidniveau bleek duidelijk minder te worden gesproken dan in de andere groep. Het waren vooral de informele contacten die verminderden. Voorts was het saamhorigheidsgevoel in deze groep minder hecht en er waren meer personen ten gevolge van het lawaai geïsoleerd geraakt (7).

Ad 5. Onder een aantal omstandigheden heeft geluid een duidelijk negatief effect op de werkprestatie (8). In de eerste plaats is aangetoond dat plotselinge geluidstoten de verwerking van informatie onderbreken. Dit kan in sommige situaties gevaarlijk zijn, bijv. het autorijden tijdens het naderen van een vliegtuig.

Verder is gevonden dat arbeid waarbij intensieve concentratie is vereist, bijv. studie en inspectie-arbeid, in kwaliteit vermindert als men is blootgesteld aan niet-continu geluid van wisselend niveau of monotoon geluid van hoog niveau (8). De kans op het maken van fouten neemt toe, de gedachtengang wordt sneller onderbroken en de innerlijke rust, waarmee het werk dient te worden verricht, wordt verstoord.

Soms heeft geluid een stimulerende invloed op het werk, maar alleen bij overwegend motorische routine-arbeid (muziek bij het werk).

Ad 6. Het is reeds lang bekend dat ten gevolge van expositie aan geluid van hoog niveau een verlies van de gehoorfunctie optreedt door een onherstelbare beschadiging van de zintuigcellen in het binnenoor.

De omvang van deze schade is afhankelijk van:

- het geluidniveau
- de expositieduur
- het frequentiespectrum van het geluid
- de individuele gevoeligheid

Men kan de geluiden die het gehoororgaan beschadigen nader preciseren met behulp van de in Hoofdstuk III besproken octaafbandspectra en geluidwaarderingcurven.

In de bedrijfsgeneeskunde stelt men de veilige grens op 80 dB(A). Indien dit niveau gedurende de hele werktijd wordt overschreden, kan na verloop van tijd bij een aantal der fabrieksarbeiders gehoorverlies worden aangetoond.

Tabel 1, ontleend aan de ISO Recommendation nr. 1999, (1971) (9) „Assessment of noise-exposure during work for hearing conservation purposes”, geeft de invloed van het werken in lawaai aan. Hierin is uitgegaan van groepen arbeiders die een aantal jaren in een zeker geluidniveau hebben gewerkt. Aangenomen is dat zij op 18-jarige leeftijd met werken begonnen. Opgegeven is welk percentage van de groep slechthorend is geworden; dat wil zeggen dat zij een gehoorverlies hebben van tenminste 25 dB, gemiddeld over de frequenties 500, 1000 en 2000 Hz. Aangezien ook een zeker percentage van hen die niet in sterk lawaai werken op latere leeftijd slechthorend wordt, is dit laatste percentage ter vergelijking vermeld. Men kan derhalve voor elke situatie aflezen welk percentage méér mensen door het lawaai slechthorend is geworden.

Tabel 1: *Percentage slechthorenden als functie van leeftijd en geluidniveau*

geluidniveau in dB(A)	leeftijd in jaren				
	18	28	38	48	58
80 of minder	1	3	7	14	33%
85	1	6	13	22	43%
95	1	20	34	45	62%
105	1	45	64	76	87%

Uit deze tabel blijkt dat van de arbeiders die gedurende hun leven niet langdurig aan meer dan 80 dB(A) zijn blootgesteld, 33 pct. der 58-jarigen slechthorend wordt (leeftijdsverschijnsel). Neemt men daarentegen een groep textielarbeiders, die dagelijks in een geluidniveau van 95 dB(A) werkt, dan vindt men in dezelfde groep 58-jarigen reeds 62 pct. slechthorenden. Door het lawaai is dus het percentage slechthorenden met 29 toegenomen, dat wil zeggen bijna verdubbeld.

Ook buiten de industrie komen geluiden met een hoog niveau voor. In de regel worden daarbij geen extreme waarden bereikt en is de expositieduur kort. Het is echter de vraag of deze relatief gunstige omstandigheden in de toekomst zo zullen blijven. Toenemende lawaaiproduktie rondom industrieën, bij het verkeer (weg-, trein- en vliegverkeer), in de vermaakssector (beatmuziek e.d.) enz., bergt het gevaar in zich dat de verhouding tussen expositieduur en geluidniveau ongunstig wordt en dat gehoorbeschadiging optreedt. Er zijn duidelijke aanwijzingen dat het slecht horen op hogere leeftijd in onze samenleving voor een deel wordt veroorzaakt door de voortdurende en jarenlange geluidbelasting in het dagelijks leven (10,11).

Aangezien in de praktijk – afgezien van de werksituatie in de industrie – het nadelig effect van geluid hoofdzakelijk bestaat uit geluidhinder, zal onder deze meer algemene naam in de volgende hoofdstukken de problematiek verder worden besproken.

Conclusies

1. Geluid is een essentieel element in de menselijke samenleving. Geluid kan echter ongewenste effecten hebben in de vorm van hinder, verstoring van de slaap, belasting van het vegetatieve zenuwstelsel, verstoring van de communicatie, beïnvloeding van de arbeidsprestatie en beschadiging van het gehoor.

2. Gehoorbeschadiging kan worden voorkomen door het langdurig werken in een omgeving met een geluidniveau van meer dan 80 dB(A) te vermijden.

Literatuur

1. Vogler, P.; Kühn, E. (1957): *Medizin und Städtebau*. Urban und Schwarzenberg, München, Berlin, Wien.

2. Noise as a Public Health Hazard (1969): Am. Speech and Hearing Ass., Washington.
3. Steinicke, G. (1957): Die Wirkungen von Lärm auf den Schlaf des Menschen. Köln und Opladen.
4. Lehmann, G. (1961): Die Einwirkung des Lärms auf dem Menschen. Köln und Opladen.
5. Prof. Metz; Schieber, J. P.; Marbach, G. (1968): Etudes en laboratoire de la perturbation du sommeil, Strasbourg.
6. Jansen, G. (1967): Zur nervösen Belastung durch Lärm. D. Steinkopff Verlag, Darmstadt.
7. Stemerding-Bartens, J. (1963): De gevolgen van communicatiever storing in arbeidsgroepen. Mensen, Groepen en Organisaties. Speurwerk in de sociale psychologie. Deel I. Van Gorcum en Comp. N.V., Assen.
8. Broadbent, D. E. (1971): Decision and stress. Pergamon Press, New-York.
9. I.S.O.-R 1999 (1971): Assessment of noise exposure during work, for hearing conservation purposes.
10. Schmidt, P. H. (1967): Presbycusis. Int. Audiology, Suppl. I.
11. Waal, J. v.d. (1967): Geluidstraumata in de moderne maatschappij. Stafleu's Wetenschappelijke Uitgevers Mij., Leiden.

III. Het meten van geluid en van geluidhinder

1. Het meten van geluid

De sterkte van een geluid – het geluiddrukkniveau – wordt uitgedrukt in decibels. 0 dB komt ongeveer met de gehoordrempel bij een frequentie (toonhoogte) van 1000 Hz voor de mens met een gemiddeld normaal gehoor overeen. Bij een niveau van ongeveer 120 dB wordt de pijngrens voor het gehoororgaan bereikt. Aangezien bij eenzelfde geluiddrukkniveau hoge frequenties hinderlijker zijn dan lage, wordt in geluidmeters een zogenaamd A-filter ingebouwd, dat de gevoeligheid van het menselijk oor nabootst. Men meet dan het geluidniveau in dB(A).

Er zijn nog andere systemen ontwikkeld om de hinderlijkheid van een geluid in één getal uit te drukken. Deze zijn echter niet wezenlijk nauwkeuriger. Van een beschrijving wordt derhalve afgezien (1).

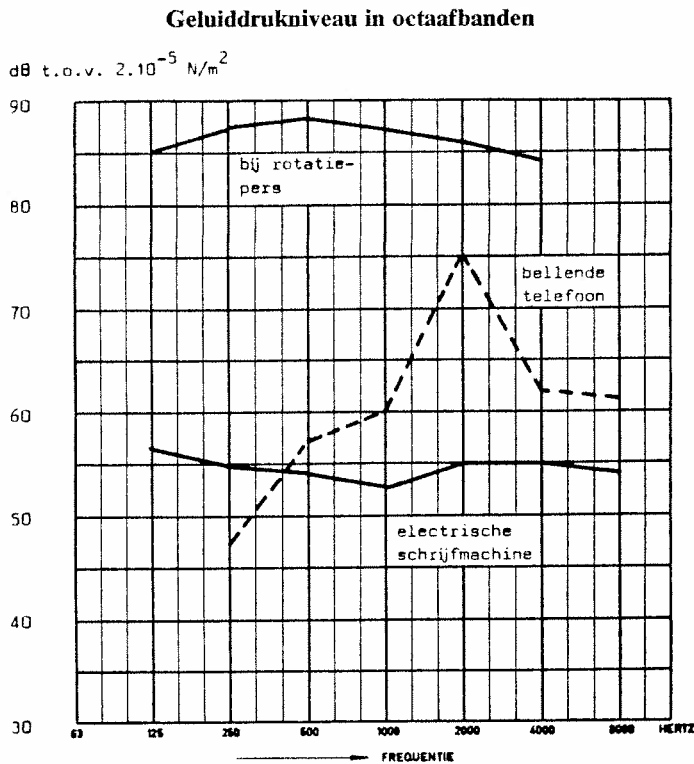
De volgende tabel geeft een indruk van enkele geluidniveaus:

0 dB(A)	gehoordrempel
20 dB(A)	zacht fluisteren, stille tuin
40 dB(A)	rustige woonstraat
60 dB(A)	normale gespreksterkte
80 dB(A)	druk straatverkeer, zeer luide radiomuziek in huis (boven dit niveau kans op gehoorbeschadiging bij blootstelling van 5 uur per dag gedurende de hele werkweek, jaren achtereen)
100 dB(A)	kogelmolen cementfabriek, pneumatische drillboor op 1 meter afstand
120 dB(A)	vliegtuig op korte afstand, beatband

Heeft men behoefte aan een nauwkeuriger beschrijving van geluidverschijnselen, bijv. voor het aangeven van technische maatregelen voor lawaaibestrijding, dan moet het geluidsspectrum worden bepaald. Dit geeft het verband tussen geluidniveau en toonhoogte. Daartoe wordt het meetinstrument achtereenvolgens afgestemd op verschillende delen van het toonhoogtegebied waarvoor het menselijk oor gevoelig is. Men verdeelt dit gehele gebied, dat van circa 16 Hz tot 16000 Hz loopt, veelal in octaven en meet in elk octaaf het geluidniveau afzonderlijk. Tezamen vormen die waarden het octaafbandspectrum. Figuur III/1 toont voorbeelden van octaafbandspectra.

Voor het meten van geluidniveaus zijn meetinstrumenten in de handel. Ze worden onderscheiden in twee nauwkeurigheidsklassen – normaal en precisie – waarvoor de eisen internationaal zijn vastgesteld (2). Een aantal van deze instrumenten heeft ingebouwde octaafbandfilters.

Teneinde de uitkomsten van geluidmetingen onderling vergelijkbaar te maken, is in internationaal verband een aantal aanbevelingen vastgesteld voor het meten van geluidsterkten in verschillende situaties (3). Voor een deel zijn deze normen door het Nederlands Normalisatie Instituut tevens als Nederlandse norm uitgebracht.



Figuur III/1: Voorbeelden van geluidspectra

2. Het meten van geluidhinder

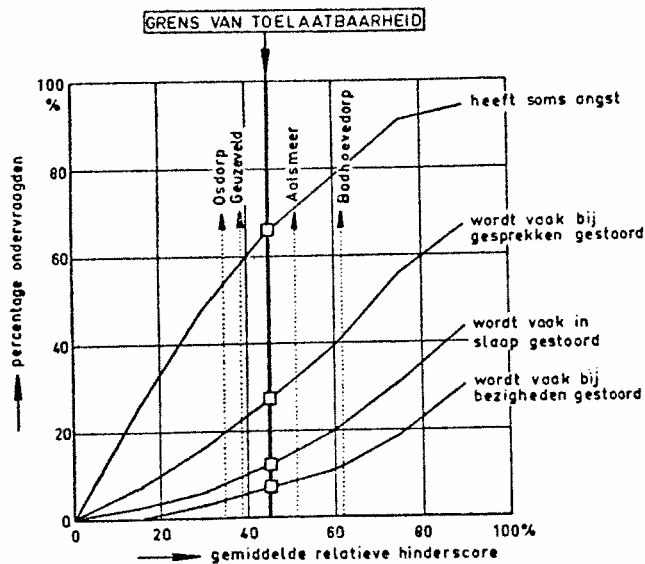
Mensen verschillen in hun reacties op geluid.

De voornaamste methode om kwantitatieve gegevens te krijgen over de hinder die bepaalde geluiden in hun omgeving veroorzaken, is het houden van enquêtes, met name het onderfragen van mensen naar hun reacties op die geluiden. Op basis van de antwoorden kan worden vastgesteld in welke mate men een bepaald geluid hinderlijk vindt. Die hinder kan bijv. bestaan uit het verstoren van rust of slaap, het verminderen van de werkprestatie, het belemmeren van de communicatie of het opwekken van ergernis.

Om de relatie tussen de hinder en de geluidsterkte te vinden dient men mensen te enquêteren die aan uiteenlopende geluidsterkten zijn blootgesteld. Zo heeft men in Nederland enquêtes gehouden naar de geluidhinder in meergezinswoningen (4) en naar de geluidhinder door vliegtuigen (5). Om een zo goed mogelijk beeld over de hinder te verkrijgen vraagt men zowel naar de mate waarin men zich gehinderd voelt alsook naar de

directe gevolgen van het geluid in kwestie, te weten hoe vaak de slaap, de communicatie en de arbeid worden verstoord. Uit de antwoorden op deze laatste specifieke vragen wordt een z.g. hinderscore berekend. Bij een hinderscore van 100 pct. hebben alle ondervraagden op alle vragen naar specifieke storing positief geantwoord; bij een hinderscore van 25 pct. is dit slechts voor een kwart van het aantal totaal gestelde vragen het geval.

In figuur III/2 is een voorbeeld gegeven van de bij enquêtes naar vliegtuiglawaai gemeten hinder als functie van de fysieke lawaaielasting. Er bestaat een internationaal aanbevolen vragenlijst ten gebuike bij de enquetering naar vliegtuiglawaai (6); de in Nederland gebruikte vragenlijst komt bijna geheel daarmede overeen.



Figuur III/2: De bij de enquête naar geluidhinder door vliegtuigen rond Schiphol in 1963 gevonden hinder als functie van de lawaaielasting. Uitgezet is het percentage bewoners die zich vaak gestoord voelen bij gesprek, slaap of bezigheden. (ontleend aan „Geluidhinder door Vliegtuigen”, Adviescommissie Geluidhinder door Vliegtuigen, juni 1967).

3. Conclusies

1. Geluidniveaus kunnen op eenvoudige wijze worden gemeten. Hiertoe zijn internationaal genormaliseerde meetinstrumenten en -methoden ontwikkeld.

2. Voor het beoordelen van de mate van geluidhinder moet men gebruik maken van enquêtes.
3. Beslissingen omtrent de grenzen van toelaatbaarheid van geluidniveaus kunnen worden genomen op grond van de uitkomsten bij deze beide metingen.

Literatuur

1. James, D. Chalupnik (1970): *Transportation Noises, a Symposium on Acceptability Criteria*. University of Washington Press.
2. International Electrotechnical Committee, publikaties nr. 123, resp. nr. 179.
3. I.S.O.-R 362 (1964): *Methods of measurement of noise emitted by vehicles*.
I.S.O.-R 507 (1970): *Procedure for describing aircraft noise around an airport*, 2nd edition.
I.S.O.-R 1761 (1970): *Monitoring aircraft noise around an airport*.
I.S.O.-R 495 (1969): *General requirements for the preparation of test codes for measuring the noise emitted by machines*.
I.S.O.-R 1680 (1970): *Test code for measurement of the airborne noise emitted by rotating electrical machinery*.
I.S.O.-R 140 (1960): *Field and laboratory measurements of airborne and impact sound transmission*.

Opmerking:

- Bij de I.S.O. zijn nog in voorbereiding aanbevelingen inzake het meten van geluid van treinen, schepen en huishoudelijke apparatuur.
4. Stichting Bouwresearch (1970): *Zware vloeren en de isolatie tegen loopgeluiden*, publ. nr. 24, N. Samsom N.V., Alphen a/d Rijn.
 5. „Adviescommissie Geluidhinder door Vliegtuigen (1967)”: *Rapport Geluidhinder door Vliegtuigen*.
 6. Group of Experts on Aircraft Noise Abatement of the Organization for Economic Co-operation and Development (1963): *Report Social surveys on reaction to aircraft noise*. Doc. nr. SR (63)27, Paris.

IV. Aspecten van de geluidhinderbestrijding

1. Bron-gebruik-situatie

Een geluidbron kan bij een bepaald *gebruik* in een zekere *situatie* aanleiding geven tot geluidhinder. De bepalende factor kan daarbij de onnodige geluidsterkte van de bron, het onredelijk gebruik en/of de ongunstige situatie zijn. Een voorbeeld moge dit toelichten.

In een woonwijk wordt ernstige geluidhinder ondervonden van het doorgaande gemotoriseerde verkeer. Het is duidelijk dat deze hinder zijn oorzaak vindt in de volgende omstandigheden:

a. De bron

Vele voertuigen zijn kennelijk onnodig luidruchtig; van dit feit kan elkeen zich gemakkelijk overtuigen door enige tijd het verkeer te beluisteren: er blijken dan relatief lawaaiige en relatief rustige voertuigen te zijn.

b. Het gebruik

Bestuurders van bromfietsen en van motorvoertuigen tonen vaak te weinig zelfbeheersing. Zij veroorzaken geluidhinder door het ongeduldig claxoneren zodra een medeweggebruiker niet onmiddellijk wegrijdt als zijn rijrichting wordt vrijgegeven, het „wegscheuren” bij stoplichten, het monteren van „sportuitlaten”, het veranderen van bromfietsuitlaten, het rijden met rammelende lading, enzovoorts.

c. De situatie

Druk doorgaand verkeer door een woonwijk is verwerpelijk: dit verkeer heeft geen directe relatie met die wijk en wordt daardoor als een onredelijke indringer, een belager van rust en veiligheid ervaren.

Bestrijden van de geluidhinder eist dus maatregelen die:

- onredelijk lawaaiige voertuigen uitbannen
- onredelijk gebruik tegengaan
- uit een oogpunt van geluidhinder onredelijke situaties vermijden of saneren.

Natuurlijk is er een onderling verband tussen deze aspecten: een rustig voertuig zal ook bij onredelijk gebruik veel minder snel hinder veroorzaken dan een lawaaiig voertuig, terwijl de situatie hierbij een belangrijke rol speelt. Toch moet men voor een goed begrip de drie aspecten onafhankelijk van elkaar beschouwen.

Het spreekt vanzelf dat hetgeen hier over verkeerslawaai is opgemerkt, evenzeer voor andere vormen van lawaai geldt.

2. De bron

Men ondervindt slechts zelden hinder van eigen werkzaamheden: „ik maak geen lawaai, hij maakt lawaai”. Wie gereed-

schap of een werktuig koopt heeft derhalve weinig neiging zijn keus bewust op rustige werktuigen te laten vallen. Gewoonlijk suggereert veel lawaai veel kracht en is het dus eerder een positief dan een negatief attribuut. Slechts als de ervaring heeft aangetoond dat dit lawaai beperkingen oplegt aan het vrije gebruik, door weerstand van de omgeving, wordt aan een rustiger werktuig de voorkeur gegeven.

Een voorbeeld hiervan wordt door de automobiellindustrie gegeven: aangezien de automobilist een minimum aan lawaai de auto op prijs stelt, wordt intensief getracht het geluidniveau in de auto te beperken. De geluidproductie naar buiten wordt echter veel minder als ongewenst beschouwd, soms zelfs als gewenst: „sportuitlaten”. De totale geluidproductie van het snel toenemende aantal auto's te zamen is duidelijk ontoelaatbaar geworden voor de gemeenschap. Daarom moet via wettelijke maatregelen de industrie worden gedwongen uitwendig stille auto's te produceren. Hetzelfde geldt voor vliegtuigen, treinen en trams.

In andere gevallen komt de drang tot lawaaibestrijding wél van de koper: zo zijn bij voorbeeld koelkasten voor huishoudelijk gebruik de laatste jaren aanmerkelijk rustiger geworden, zonder wettelijke maatregelen, alleen op grond van de wens van de koper. Daarom vragen vooral die bronnen om maatregelen die niet zozeer voor de gebruiker dan wel voor anderen hinderlijk zijn. Men denke behalve aan verkeersmiddelen, grasmaaimachines en buitenboordmotoren, ook aan elektro-akoestische apparatuur in woningen, op kampeertreinen, in parken enz.

3. Collectieve geluidbronnen

Bij sommige lawaai problemen is sprake van een enkele geluidbron, waarmede in de naaste omgeving geluidhinder wordt veroorzaakt. Een voorbeeld hiervan is een lawaaimakende fabriek, die de naaste burenhinder berokkent. De sanering van deze situatie is juridisch betrekkelijk eenvoudig. Er is één benadeelde partij, er is één beklagde.

Bij andere lawaai problemen is echter sprake van hinder door een totaliteit van geluidbronnen die ieder voor zich niet of nauwelijks hinderlijk geluid produceren. De gehinderden behoren dan ook vaak tot grote bevolkingsgroepen. Een voorbeeld hiervan is het wegverkeer, waarbij het vaststaat dat vaak ernstige hinder wordt veroorzaakt zonder dat individuele „schuldigen” of „slachtoffers” zijn aan te wijzen. Een goede oplossing is slechts mogelijk als men – ondanks het ontbreken van individuele „schuld” – bereid is maatregelen te nemen om de individuele geluidsterkte te verlagen, ook als hieruit onaangename financiële of technische consequenties voortvloeien.

4. Het gebruik

Het hard dichtslaan van autoportieren veroorzaakt hinder. Sommige auto's zijn al zo geconstrueerd dat dit hard dicht-

slaan weinig of geen lawaai kan maken. Waar dit echter niet het geval is, maakt het een groot verschil of het dichtslaan in het holst van de nacht bij een flatgebouw gebeurt, of dat dit overdag plaatsvindt op een parkeerterrein naast een drukke autoweg.

Het opzettelijk laten razen van een bromfietsmotor is een ander voorbeeld van een handeling die duidelijk onnodige hinder veroorzaakt. Nu verbiedt artikel 93 sub f, resp. artikel 98, van het Reglement Verkeersregels en Verkeerstekens aan bromfietzers en bestuurders van motorvoertuigen onnodig geluid te veroorzaken. De wetgever verbiedt dus het onredelijk gebruik van een geluidbron als een inbreuk op de leefbaarheid van het milieu. De intentie van de wetgever is duidelijk: een door de wet verboden handeling dient te worden nagelaten, ook al is zij onder omstandigheden in het geheel niet hinderlijk.

Analoog aan dit bestaande voorschrift moet ook het voor derden hinderlijke gebruik van andere lawaaibronnen kunnen worden bestreden, zoals dat van grasmaaimachines, draagbare radio-ontvangtoestellen, speedboten enz. Dit soort wettelijke maatregelen is noodzakelijk; zij hebben vooral een preventieve werking. Daarbij wordt ervan uitgegaan dat op de naleving van deze maatregelen door de bevoegde opsporingsambtenaren nauwlettend wordt toegezien. In sommige landen beschikt men voor dit doel bovendien over een speciale „lawaai politie”. Voorts dient de bevolking door pakkende voorlichting zodanig te worden opgevoed, dat onredelijk of onzorgvuldig gebruik van lawaaibronnen als een asociale daad wordt beschouwd.

5. De situatie

Ongewenste situaties dient men stelselmatig mede door planologische maatregelen op verschillend terrein te voorkomen.

In het aan het begin van dit hoofdstuk gegeven voorbeeld van doorgaand verkeer door een woonwijk ligt het voor de hand de situatie te saneren door een rondweg om de wijk aan te leggen, zoals gelukkig reeds herhaaldelijk om verschillende redenen geschiedt. Het resterende verkeer kan rustiger zijn zowel door beschaafd gebruik van de voertuigen af te dwingen als door de lawaaiige uitschieters onder de voertuigen te verwijderen. Door goede ruimtelijke ordening, door rekening te houden met de technische ontwikkeling en door gerichte opvoeding van het publiek zou een ongunstige situatie nooit zijn ontstaan. Men dient geen woonwijken op korte afstand van een zware industrie of van een drukke autoweg te bouwen of omgekeerd. Evenmin is het verstandig om in een flatgebouw slaapkamers onmiddellijk boven een grote verwarmingsinstallatie of naast keukens te plaatsen, of ziekenhuizen en scholen aan invalswegen van steden te bouwen enz.

6. Financiële aspecten

Uiteraard brengt de bestrijding van geluidhinder soms kosten met zich mee die in de eerste plaats ten laste dienen te

komen van de veroorzaker van het geluid. Dit betekent evenwel niet dat alle middelen die geluidhinder kunnen voorkomen of beperken, noodzakelijkerwijs geïd vergen.

Een rustig type werktuig behoeft beslist niet om die reden duurder te zijn dan een dat meer lawaai maakt. Een bestemmingsplan, waarbij uit een oogpunt van geluidhinder goede afstanden zijn bewaard tussen woonwijken en industrievestigingen, is daarom niet per se kostbaarder in uitvoering dan een plan, waarbij dit niet het geval is. Wel is achteraf corrigeren van ongewenste situaties in bijv. bestemmingsplannen of het verbeteren van de geluidwering in bestaande woningen, in de praktijk technisch moeilijk – indien al mogelijk – en meestal zeer kostbaar. Dit verklaart ook waarom corrigerende maatregelen gewoonlijk achterwege blijven. Het financieel aspect is daarom een sterk argument om in een vroeg stadium de problemen van de geluidhinder onder ogen te zien. De nodige maatregelen kunnen dan in de plannen worden verwerkt.

Het nemen van beslissingen over bestemmingsplannen zal in vele gevallen slechts op verantwoorde wijze kunnen geschieden als alle voor- en nadelen zorgvuldig tegen elkaar zijn afgewogen. Bij dit afwegen, waarbij technische, politieke, bestuurlijke en talrijke andere overwegingen in het geding zijn, behoort ook een z.g. kosten-baten-analyse in de beschouwingen te worden betrokken. Zo kan men bijv. bij een voorgestelde uitbreiding van een luchthaven berekenen welke financiële offers men zich moet getroosten om de noodzakelijke „rust” in de omgeving te handhaven al moet men bij een dergelijke berekening wel uitgaan van een aantal gegevens die een arbitrair karakter hebben. Bij de discussies over de vestigingsplaats van een nieuwe internationale luchthaven bij Londen heeft o.a. de kosten-baten-analyse een belangrijke rol gespeeld (1).

7. Richtlijnen en eisen

Richtlijnen dienen te worden vastgesteld om diegenen behulpzaam te zijn die beslissingen in verband met geluidhinder moeten nemen. Men denke daarbij aan vraagstukken van ruimtelijke ordening, zoals de bestemming van gronden, het ontwerpen van wegen, de aanleg van luchthavens e.d. In die richtlijnen kan bijv. worden omschreven welke niveaus in het algemeen acceptabel zijn voor geluid dat woningen binnendringt, of bijv. welke afstanden bij voorkeur moeten worden gehandhaafd tussen woonwijken en industriële vestigingen, verkeersaders of vliegvelden.

In andere gevallen – bijv. bij de typekeuring van werktuigen – is het daarentegen zinvol niet te volstaan met richtlijnen, maar om scherp omschreven eisen te formuleren, waaraan moet worden voldaan. Hetzelfde geldt voor de geluidwering in woningen, voor verkeersmiddelen (vliegtuigen) enz.

Naarmate meer prijs wordt gesteld op een leefbaar woon- en werkklimaat en de ontwikkeling van geruisarme apparatuur dit mogelijk maakt, kunnen en moeten de hier bedoelde eisen worden verzwaaard.

8. Conclusies

1. Lawaaibestrijding begint bij de *bron*. Derhalve moet voor werktuigen die hinder kunnen veroorzaken, van overheidswege een ten hoogste toelaatbaar geluidniveau worden vastgesteld.
2. Aangezien bij onredelijk gebruik ook met rustige werktuigen geluidshinder veroorzaakt kan worden, zijn in sommige gevallen voorschriften die dit *gebruik* aan banden leggen, op hun plaats. Daarnaast zijn opvoeding en propaganda noodzakelijk.
3. Het ontstaan van *situaties* die geluidshinder in de hand werken dient te worden voorkomen.
4. Beperking van geluidshinder brengt veelal *kosten* met zich mede. Hoe eerder met de geluidsaspecten rekening wordt gehouden, des te lager zijn deze kosten.
5. *Richtlijnen en eisen* zijn noodzakelijk in het kader van een verantwoord milieubeheer. De hierbij gehanteerde grenswaarden zijn afhankelijk van het gevoerde beleid inzake de volksgezondheid.
6. Een doelmatige *controle* op het naleven van de richtlijnen en eisen is essentieel.

Literatuur

1. Richards, E. J. (1970): Cost-benefit analysis at Britain's airports.

V. Verkeersgeluiden

1. Inleiding

Veel geluidhinder wordt ondervonden van de verschillende verkeersmiddelen. De meeste geluidshinder wordt door het wegverkeer veroorzaakt, onmiddellijk gevolgd door de geluidhinder die omwonenden van vliegvelden ondervinden van opstijgende en landende vliegtuigen. Op de derde plaats komt het railverkeer dat op sommige plaatsen in steden grote hinder veroorzaakt.

Het verkeer te water vormt ook een bron van geluidhinder, onder andere doordat speedboten in steeds groter aantal de rust op de voor de recreatie belangrijke plassen en vaarten verstoren.

Aan het akoestisch comfort voor de reizigers binnen de verkeersmiddelen wordt alle aandacht geschonken: de concurrentie tussen fabrikanten van verkeersmiddelen onderling brengt dit mee. Aan de geluidhinder naar buiten wordt daarentegen weinig of geen aandacht besteed. De overheid dient ervoor te zorgen dat vooral op dit aspect wordt gelet.

2. Wegverkeer

2.1. Geluidbronnen

Motor, banden, lading, signaalhoorns, bellen enz. van motorvoertuigen en/of bromfietsen zijn bronnen van geluidhinder.

In het Wegenverkeersreglement (W.V.R.) en in de op grond daarvan gepubliceerde Beschikkingen van de Minister van Verkeer en Waterstaat is een aantal voorschriften opgenomen omtrent de geluidproductie van motorvoertuigen en bromfietsen. Enerzijds betreft het hier voorschriften met het doel de industrie te dwingen rustige voertuigen te produceren (W.V.R. artikel 66f en artikel 80a, lid 2 sub h); anderzijds wil de overheid de voertuigbezitters ertoe dwingen hun voertuig in een dusdanige staat te houden dat geen onnodige geluidproductie optreedt (W.V.R. artikel 66 sub e, en artikel 80a, lid 2 sub c). Ten slotte zijn er voorschriften betreffende de geluidsterkte van signaalhoorns en bellen (W.V.R. artikel 66, sub c, en artikel 79, lid 2). De tekst van deze artikelen is opgenomen in de Bijlage.

Het toenemende aantal motorvoertuigen en bromfietsen zal tot een steeds grotere hinder leiden, tenzij de groei in aantal wordt gecompenseerd door een vermindering van de geluidproductie per voertuig. Men kan dit laatste bereiken door de toegestane maximale geluidsterkte, zoals bij de typekeuring van de voertuigen krachtens de bovenvermelde artikelen van het W.V.R. wordt gehanteerd, periodiek te verlagen.

Uit de Richtlijnen van de Raad van de Europese Gemeenschappen, publikatieblad nr. L 42/16 blijkt dat in EEG-verband overeenstemming is bereikt omtrent de bij de typekeuring te gebruiken meetmethode en de te hanteren grenswaarden. Er dient internationaal overleg te worden gepleegd om deze grenswaarden, overeenkomstig de stand van de techniek, periodiek te verlagen, bijv. met 5 dB per 5 jaar.

Veel hinder wordt veroorzaakt door voertuigen die door hetzij slecht onderhoud, hetzij bewuste verandering van het uitlaatsysteem, aanmerkelijk méér geluid veroorzaken dan in originele toestand. Tegen bestuurders van deze voertuigen dient streng te worden opgetreden. Dit is slechts goed mogelijk als ter plaatse met een eenvoudige geluidmeting geconstateerd kan worden dat het gewijzigde uitlaatsysteem inderdaad een belangrijk grotere geluidproduktie veroorzaakt. Een werkgroep, bestaande uit vertegenwoordigers van de Rijksdienst voor het Wegverkeer, van de Centrale Politie Verkeerscommissie en van TNO, is momenteel doende een meetmethode hiervoor te ontwerpen, zowel voor het onderzoek van bromfietsen als voor motorvoertuigen.

2.2. *Het gebruik*

Veel van de geluidhinder die van het wegverkeer wordt ondervonden, vindt zijn oorzaak in onjuist gebruik van de voertuigen.

Het Reglement Verkeersregels en Verkeerstekens (R.V.T.) verbiedt in artikel 93, sub *f*, de bromfietzers en in artikel 98 de bestuurders van motorvoertuigen onnodig geluid te veroorzaken. Het is duidelijk dat hiermede wordt bedoeld het onnodig lang of luidruchtig onbelast draaien van de motor, of het aanbrengen van veranderingen aan een voertuig die kennelijk onnodige geluidproduktie tengevolge hebben, enz. Het verdient aanbeveling dat de controle op de naleving van de genoemde artikelen van het Reglement Verkeersregels en Verkeerstekens wordt verscherpt. Daarnaast is behoefte aan een regeling die de mogelijkheid opent om met objectieve criteria onnodige geluidproduktie vast te stellen.

In de staat Californië (U.S.A.) heeft men dit probleem op de volgende effectieve wijze opgelost (1). Daar zijn maximaal toelaatbare geluidsterkten vastgesteld te meten op circa 15 meter uit het midden van de rijbaan. Voor vrachtauto's en personenauto's gelden verschillende grenswaarden. De commissie is van mening dat een dergelijke maatregel in Nederland op korte termijn moet worden getroffen.

De artikelen 56, 57 en 59 van het Reglement Verkeersregels en -tekens bevatten bepalingen ten aanzien van het geven van geluidsignalen. Men moet een geluidsignaal geven ter afwending van dreigend gevaar voor andere weggebruikers, men mag buiten de bebouwde kom een dergelijk signaal geven om te kennen te geven dat men wenst in te halen. In alle andere gevallen mogen geen geluidsignalen worden gegeven. Het komt echter veelvuldig voor dat geluidsignalen worden gegeven uit geheel andere motieven; juist die - uit verkeersoogpunt volkomen onnodige - geluiden veroorzaken hinder.

2.3. *De situatie*

Ook als de voertuigen redelijk rustig zijn en de bestuurders geen onnodig geluid veroorzaken kan geluidhinder op-

treden en wel als de situatie te ongunstig is. Dit is bijv. het geval in woningen op korte afstand van verkeersaders.

Men dient door een goede planologie dergelijke situaties te vermijden; als richtlijn zij vermeld dat bij een verkeersintensiteit van meer dan 1500 tot 2000 eenheden per uur in beide richtingen samen, een afstand van 200 meter tussen weg-as en bebouwing noodzakelijk is om ernstige hinder te vermijden. Slechts indien deze afstand 500 meter of meer bedraagt is er geen noemenswaardige geluidhinder (1, 2, 3, 4, 5).

Bestaande ongunstige situaties in steden kunnen worden verbeterd door een of meer van de volgende maatregelen te treffen:

a. Bouwkundige maatregelen aan woningen. Met behulp van dubbele raamconstructies kan de geluidsisolatie van een gevel zodanig worden opgevoerd dat het tekort aan afstand tussen geluidbronnen en woonruimte wordt gecompenseerd. Teneinde ventilatie van de woonruimten mogelijk te maken moeten dan aanvullende voorzieningen worden getroffen.

b. Bouwkundige maatregelen aan wegen. Met afscherpende constructies kan men de uitstraling van het verkeersgeluid naar de woningen verminderen. Voor dit doel kan een volledig inbouwen van de weg een noodzakelijke oplossing zijn.

c. Daar bedrijfsruimten in het algemeen aanmerkelijk minder geluidgevoelig zijn dan woonruimten kan men de geluidhinder eveneens bestrijden door de woonbebouwing te vervangen door bedrijfsgebouwen. Deze fungeren dan tevens als geluidscherm voor de erachter liggende woningen.

Er moet op worden gewezen dat het effect van beplantingen vaak wordt overschat; deze hebben slechts een merkbaar effect wanneer zij een diepte hebben van enige tientallen meters.

Bij het ontwerpen van nieuwe wegen of nieuwe woonwijken dient terdege met het geluidhinderaspect rekening te worden gehouden.

Richtlijnen hierbij zijn:

a. Concentratie van het verkeer, liefst buiten de eigenlijke woonwijk.

b. Beperking van de snelheid in de woonwijken.

c. Een aan de verkeersintensiteit aangepaste afstand tussen weg en bebouwing.

d. Een goede indeling van de wijk met de meest stiltebehoevende elementen zo ver mogelijk van de drukke straten verwijderd.

e. Een goede indeling van de woningen met de geluidgevoelige vertrekken aan de van het verkeer afgewende zijde.

f. Een en ander, waar nodig, aangevuld met bouwkundige maatregelen aan de wegen en, waar absoluut onvermijdelijk, ook aan de gebouwen.

Bij wijziging van een bestemmingsplan, waardoor een voorheen betrekkelijk rustige straat een veel belangrijker verkeersfunctie krijgt, moet met een sterke toename van de geluidhinder rekening worden gehouden. Daarom mogen passende maatregelen niet achterwege blijven.

Men kan op grond van beschikbare enquête-resultaten (2, 5) voor elke situatie een schatting maken van de optredende geluidhinder en op grond daarvan nagaan of maatregelen ter correctie noodzakelijk zijn. Figuur V/1 geeft het in Zweden gevonden verband tussen geluidniveau en geluidhinder bij het wegverkeer. Uiteraard moet het ter plaatse aanwezige of te verwachten geluidniveau bekend zijn, doch dit kan hetzij door meting, hetzij door berekening worden bepaald (3, 4, 5).

De door het wegverkeer veroorzaakte geluidhinder kan echter slechts effectief worden bestreden indien men zowel de geluidbronnen rustiger maakt, alsook een zorgvuldiger gebruik van vervoersmiddelen afdwingt en ongunstige stedenbouwkundige situaties vermijdt.

3. Luchtverkeer

Het luchtverkeer heeft zich sinds de tweede wereldoorlog stormachtig ontwikkeld. Deze groei, die gepaard gaat met een sterke toename van het aantal landingen en starts, brengt echter voor vele omwonenden van vliegvelden een steeds toenemende geluidhinder mede. Aangezien bovendien door het uitblijven van regelingen op planologisch gebied nieuwe woonwijken zijn verzezen op plaatsen die veel te dicht bij de luchtvaartterreinen zijn gelegen, zijn zowel in het buitenland als in Nederland conflictsituaties ontstaan. Tenzij men op korte termijn deze planologische maatregelen alsnog treft, moet worden verwacht dat rond de luchtvaartterreinen die in aanmerking komen voor uitbreiding en rond nog aan te leggen terreinen een escalatie van deze conflictsituaties zal optreden. Een bijzonder probleem vormt het supersone luchtverkeer; een verbod ligt hier voor de hand.

Ook voor de geluidhinder door vliegtuigen geldt dat de oplossing moet bestaan uit doortastende lawaaibestrijding bij de bron, beheersing van het gebruik en vermijden c.q. saneren van verkeerde situaties.

3.1. Geluidbronnen

In de afgelopen decennia is het geluid van de verkeersvliegtuigen steeds sterker geworden, zoals de volgende tabel illustreert:

Jaar	Veel gebruikt type	Geluidniveau op 300 m afstand	
		bij landing	bij start
1935	DC 3	77 dB (A)	83 dB (A)
1955	DC 7	78 dB (A)	93 dB (A)
1970	DC 8	91 dB (A)	105 dB (A)

De thans door de ICAO (International Civil Aviation Organization) voorgestelde grenswaarden voor het geluid van vliegtuigen komen ongeveer overeen met:

Vliegtuiggewicht	Geluidniveau op 300 m afstand	
	bij landing	bij start
150000 kg (als DC 8)	83 dB (A)	93 dB (A)
250000 kg (als Bo 747)	84 dB (A)	95 dB (A)

Verwacht wordt dat over 15 à 20 jaar de huidige vliegtuigen alle zullen zijn vervangen door nieuwe typen vliegtuigen die relatief minder lawaai maken. Technisch gesproken zou een groot gedeelte van de huidige vliegtuigtypen van andere motoren kunnen worden voorzien die 5 tot 15 dB minder geluid produceren, doch de kosten daarvan zijn vooralsnog zeer hoog. Deze maatregel zou binnen enkele jaren een aanmerkelijke verlichting van de geluidhinder rondom vliegvelden kunnen bewerkstelligen; de noodzakelijke middelen kunnen via een betrekkelijk geringe tariefsverhoging (enkele procenten) worden verkregen, doch dit vereist, gezien de vigerende prijsafspraken, internationaal overleg.

De bovengenoemde eisen voor nieuwe vliegtuigen zijn in de Verenigde Staten reeds wettelijk ingevoerd: een nieuw vliegtuigtype krijgt daar geen bewijs van luchtvaardigheid, tenzij aan deze eisen is voldaan (6).

3.2. *Het gebruik*

Natuurlijk speelt het gebruik van het vliegtuig en van het luchtvaartterrein een belangrijke rol. Men kan door het veranderen van aanvlieg- en vertrekprocedures, van het baangebruik en van de dienstregelingen de lawaai-belasting voor de omgeving sterk verminderen. Vanzelfsprekend mogen dergelijke maatregelen niet ten koste van de veiligheid gaan.

De ervaring met deze maatregelen op verschillende buitenlandse vliegvelden is zeer gunstig geweest. In enkele gevallen, waar de bebouwing te dicht bij de vliegvelden is gelegen, heeft men het vliegveld zelfs gedurende de nachtelijke uren geheel of gedeeltelijk gesloten, zoals te Düsseldorf en te Parijs.

3.3. *De situatie*

Ook bij voortgezette lawaai-bestrijding aan de vliegtuigen en bij verbeterd gebruik is het onvermijdelijk dat de directe omge-

ving van een luchtvaartterrein ongeschikt blijft voor woonbebouwing. Men dient voor elke concrete situatie een berekening uit te voeren om de bewoonbare zones te bepalen. Als richtlijn kan worden gegeven dat een strook in het verlengde van de startbaan, ter breedte van 4 km en ter lengte van 14 km, aan weerszijden gerekend vanaf het uiteinde van de baan, veelal ongeschikt is voor woonbebouwing. Binnen deze strook veroorzaken landende en startende straalvliegtuigen – ook van het nieuwe, minder luidruchtige type – een geluidniveau van meer dan 75 dB (A).

In juni 1967 bracht de door de Minister van Verkeer en Waterstaat ingestelde „Adviescommissie Geluidhinder door Vliegtuigen” haar rapport uit. In dat rapport worden aanbevelingen gedaan over de te treffen maatregelen om ernstige geluidhinder buiten luchtvaartterreinen te voorkomen, c.q. te bestrijden, en worden voorstellen geformuleerd tot wijziging of aanvulling van bestaande wettelijke bepalingen. Men kan deze aanbevelingen als volgt samenvatten:

1. De Minister, belast met de zorg voor de volksgezondheid, dient de grens van toelaatbaarheid van vliegtuiglawaai in woonwijken vast te stellen.

De genoemde adviescommissie adviseert de grens te leggen bij een zodanige lawaai-belasting dat voor circa 1/3 der bewoners van de woonwijk de tolerantiegrens is overschreden. Uit de in het eindrapport van de commissie vermelde gegevens blijkt duidelijk dat bij deze grenswaarde de hinder voor velen reeds zeer groot is; men zie figuur III/2 die aan dat rapport is ontleend. Er zij dan ook met nadruk op gewezen dat een verhoging van deze grens stellig verwerpelijk is. Integendeel, naarmate de technische ontwikkeling dit toestaat, moet deze grenswaarde worden verlaagd. Om deze ontwikkeling te stimuleren dient internationaal overleg te worden gevoerd. Er dient voorts op te worden gewezen dat zowel rond luchtvaartterreinen met betrekkelijk weinig verkeer als in het geval van nieuwe luchtvaartterreinen veelal een lagere grenswaarde kan en dus moet worden gehanteerd.

Figuur V/1 geeft een overzicht van de normen voor vliegtuiglawaai zoals die in verschillende landen bestaan (7). Hieruit blijkt dat de voor Nederland voorgestelde grenswaarde niet extreem laag is.

Deze lawaai-belasting wordt berekend uit:

- a. het aantal overvliegende vliegtuigen per jaar;
- b. het lawaai in de betreffende woonwijk door elk dezer vliegtuigen veroorzaakt;
- c. het tijdstip waarop elk dezer vliegtuigen overvliegt;

2. Rond elk luchtvaartterrein wordt een zone vastgesteld, waar buiten de bovengenoemde grens van toelaatbare lawaai-belasting niet mag worden overschreden. Binnen deze zone is bestemming van de gronden tot woongebied bij voorbaat uitgesloten. Met behulp van vaste of mobiele meetposten dient te

worden nagegaan of inderdaad de lawaai-belasting buiten de zonegrens beneden de vastgestelde grenswaarde blijft.

3. De zonegrens zal in principe lange tijd ongewijzigd moeten blijven. Een uitbreiding van het luchtverkeer moet worden gecompenseerd door een combinatie van technische maatregelen aan de vliegtuigen, verandering van de verkeersafwikkeling (baangebruik en procedures) en aanpassing van de dienstregelingen.

Supersoone luchtverkeer

Tijdens de supersone vlucht wordt op de grond onder de vliegbaan over een tientallen kilometers breed gebied een schokgolf waargenomen die uitermate hinderlijk is en ontoelaatbare schrikreacties teweeg brengt.

Het is noodzakelijk het supersone verkeer boven Nederland geheel te verbieden, met dien verstande dat van dit verbod onder nader te stellen voorwaarden ontheffing kan worden verleend, alsmede de Nederlandse luchtvaartterreinen voorschikkelijk gesloten te verklaren voor supersone civiele luchtvaartuigen. Immers, bij het starten en landen wordt aanmerkelijk meer lawaai (10-15 dB) geproduceerd dan met subsone verkeersvliegtuigen.

Deze uitspraken zijn gebaseerd op de hierover bestaande literatuur (onder andere hoofdstuk 9 van het reeds hierboven genoemde rapport van de „Adviescommissie Geluidshinder door Vliegtuigen”).

4. *Railverkeer*

Hieronder verstaat men zowel het treinverkeer als het tramverkeer. Beide soorten voertuigen veroorzaken soms geluidshinder; veel hangt ook hier af van de situatie. Bijzonder ongunstig blijken rangeerterreinen in de nabijheid van woningen; met technische maatregelen aan de voertuigen, gecombineerd met beperkingen inzake het gebruik, kan de geluidshinder worden bestreden.

4.1. *Geluidbronnen*

Uit metingen is gebleken dat grote verschillen bestaan tussen de geluidproductie van verschillende typen treinen, hetzelfde geldt voor trams (3, 8). In de meeste gevallen ligt de verklaring voor deze verschillen voor de hand: er zijn diesellocomotieven zonder doelmatige geluiddempers, bij andere is hier wel aandacht aan besteed; trams waarbij de draaistellen zijdelings zijn afgeschermd door een tot vlak boven de grond doorlopende beplating zijn veel rustiger dan trams waarbij dit niet het geval is.

Het verdient aanbeveling grenswaarden vast te stellen voor de toelaatbare geluidproductie van dit soort voertuigen; een internationale aanbeveling voor de meetmethode kan binnenkort van de ISO worden verwacht. Ook hier geldt dat de grenswaarden stelselmatig moeten worden verlaagd wanneer de technische ontwikkeling dit mogelijk maakt.

NEF - U.S.A. (See Part II for Land Use Description)	CNR U.S.A.	France (See Page 35 for Text)	Germany
45 Serious Noise Problems are Likely. No Activity, Nor Building Construction of Any Sort, Should Be Carried on Without a Complete Analysis of the Situation.	120 Individual Reactions Would Likely Include Repeated, Vigorous Complaints. Concerted Group Action Might Be Expected.	100 All Building Prohibited Except Those of the Airport	85 No Residential Building.
40 Individual Reaction May Include Vigorous Repeated Complaints and Concerted Group Action is Also a Possibility. Construction of Homes, Schools, Churches, etc. Should Not Be Undertaken Without a Complete Analysis of the Situation.	115 110 105 Individuals May Complain Perhaps Vigorously. Concerted Group Action is Possible.	95 90 85 A B C New Residential Developments to Be Avoided.	80 75 70 65 Sound Suppression Measures Are Indicated
35 Some Noise Complaints are Possible and Noise May Interfere With Some Activities.	100 95 Essentially No Complaints Would Be Expected. The Noise May, However, Interfere Occasionally With Certain Activities of the Residents.	80 75 D No Building Restrictions.	60 55 50 No Restrictions, But No New Hospitals in the Vicinity of the Boundary to Zone III.

	NNI U.K.	B Netherlands	NI South Africa
		70	80
60	"Annoyance Becomes Intolerable" Daytime	65	75
55		60	
50		55	
45		50	
40	"Annoyance Becomes Intolerable" Nighttime	45	"Limiting Range Proposed For Residential Areas" 70
35		40	
30		35	
25		30	
20		25	65
		20	55
		20	

Figuur V/1:
Vergelijking van beoordelingssystemen van vliegtuiglawaai.
Door verschillen in de formules van de lawaai-belasting is een
nauwkeurige omrekening niet mogelijk. (ontleend aan (7))

Er worden thans railvoertuigen ontwikkeld die een veel grotere snelheid hebben dan de klassieke treinen. Aangezien gevreesd moet worden dat deze voertuigen aanmerkelijk méér lawaai zullen maken, dient met het vastleggen van genoemde grenswaarden spoed te worden betracht, teneinde de ontwikkeling in de goede richting te leiden.

Aangezien voorts de geluidsterkte van een railvoertuig in sterke mate afhangt van de constructie en de uitvoering van de spoorbaan, zijn ook ten aanzien van deze elementen voorschriften gewenst. Zo dient men in bebouwde kommen géén stalen, doch betonnen draagconstructies toe te passen: de situaties rond het Rotterdamse spoorwegviaduct en de New-Yorkse Elevated mogen als afschrikwekkend voorbeeld genoemd worden.

Een duidelijke bijdrage tot de lawaaibestrijding levert de toepassing van z.g. voegloos spoor, waardoor het stotende lawaai van de wielen op de voegen wordt vermeden (3, 8, 9).

4.2. *Het gebruik*

Er is gedurende de nachtelijke uren weinig personenvervoer. Daarentegen rijden 's nachts op verschillende spoorlijnen wél vrachttreinen die meer lawaai maken dan de gemiddelde persontrein. Indien dit nachtelijk vervoer beslist noodzakelijk is, dienen alle mogelijke maatregelen te worden getroffen om ernstige geluidhinder te vermijden; dit geldt eveneens ten aanzien **van het rangeren.**

4.3. *De situatie*

Aangezien het niet te verwachten is dat op korte termijn een belangrijke vermindering van de geluidproductie van treinen praktisch mogelijk zal zijn – maatregelen achteraf aan bestaande treinstellen zijn veelal zeer bezwaarlijk – dient men een afstand van ten minste 200 meter aan te houden tussen woningen en spoorlijnen. Zijn kleinere afstanden onvermijdelijk dan kunnen bouwkundige voorzieningen aan de spoorlijn (geluidafschermdende constructies) uitkomst bieden.

Voor stadstrams en metro's kan men met geringere afstanden volstaan, dank zij de aanmerkelijk kleinere geluidproductie van de voertuigen. Dit wil uiteraard niet zeggen dat geen aandacht aan het geluidprobleem behoeft te worden gegeven: een goed resultaat is echter bereikbaar, zoals in het geval van de Rotterdamse Metro duidelijk is bewezen (10).

Akoestische signalering

Bijzondere vermelding verdient de geluidhinder, veroorzaakt door akoestische signalen van automatisch beveiligde overwegen. Deze signalering, die bedoeld is om weggebruikers te waarschuwen voor het binnenkort dalen van de overwegbomen, heeft geen enkel nuttig effect voor de gemotoriseerde weggebruiker. De geluidsterkte van de signaalapparatuur (bellen) is nl. niet voldoende om in een rijdend voertuig het

daar aanwezige achtergrondgeluid van de motor en de eventuele radio te overstemmen. Voor deze weggebruiker is de akoestische signalering voorts overbodig, daar hij door de lichtsignalen in zijn directe waarnemingsveld veel eerder en effectiever wordt gewaarschuwd. Voetgangers en wielrijders, voor wie de akoestische signalen wél waarneembaar zijn, zouden met veel zwakkere signalen kunnen worden gealarmeerd. Men heeft echter de bellen zo luid mogelijk gemaakt, daarmee tevergeefs trachtend de autobestuurder te bereiken; daardoor wordt echter geluidhinder berokkend aan hen die in de nabijheid van deze overwegen wonen. Zij worden – geheel onnodig – voor elke trein gealarmeerd. Het verdient aanbeveling ten spoedigste aan deze geluidhinder een einde te maken door het vervangen van de bellen door minder luidruchtige typen.

5. Waterverkeer

Toename van motorvermogen, aantal passerende schepen, maar vooral van nachtelijke scheepvaart, begint het wonen langs druk bevaren rivieren en kanalen steeds onaangener te maken. Daarnaast wordt aan de recreatieve waarde van plassen, rivieren en vaarten ernstig afbreuk gedaan door het gebruik van speedboten.

Ten aanzien van de geluidbronnen, het gebruik en de situatie kunnen analoge opmerkingen worden gemaakt als in het geval van het wegverkeer.

Het verdient aanbeveling de mogelijkheid te overwegen voorschriften inzake de toelaatbare geluidsterkte van de vaartuigen en inzake het gebruik van deze vaartuigen op te stellen. Daarnaast schenke men bij het ontwerpen van nieuwe waterwegen of nieuwe woonwijken terdege aandacht aan de geluidproblematiek.

6. Conclusies

1. De bij de typekeuring van motorvoertuigen en van bromfietsen gehanteerde grenswaarden dienen stelselmatig te worden verlaagd.
2. Voor de straatcontrole van motorvoertuigen en bromfietsen moeten praktisch bruikbare meetmethoden worden ontwikkeld, eventueel gecombineerd met een aanvullende meting bij de typekeuring.
3. Er dient met kracht te worden opgetreden tegen bestuurders van motorrijtuigen en bromfietsen die onnodig geluid veroorzaken.
4. Bij het ontwerpen van wegen en woonwijken en bij het aanbrengen van wijzigingen in bestemmingsplannen dient met het geluidhinderaspect terdege rekening te worden gehouden. Er dienen bouwkundige maatregelen te worden getroffen ter sanering van bestaande ongunstige situaties.

5. De maatregelen inzake de bestrijding van geluidhinder door vliegtuigen, zoals aanbevolen door de „Adviescommissie Geluidhinder door Vliegtuigen”, dienen integraal te worden uitgevoerd. Bijzondere aandacht verdient de vaststelling van de grens van toelaatbaarheid van vliegtuiglawaai, die op een zo laag mogelijke waarde moet geschieden.

6. De geluidhinder door railvoertuigen dient te worden bestreden door het vaststellen van grenzen van maximale geluidproductie van de verschillende typen voertuigen, door het vermijden van lawaaige spoorbaanconstructies en door het vermijden c.q. saneren van akoestisch ongunstige situaties.

7. De geluidhinder veroorzaakt door de bellen van automatisch beveiligde overwegen dient te worden opgeheven, door deze bellen te vervangen door minder luidruchtige typen. Dit heeft geen consequenties voor de verkeersveiligheid.

Literatuur

1. Department of Transportation (1970): A study of the magnitude of transportation noise generation and potential abatement. Report no. OST-ONA-71-1, vol. VII. Allocation of abatement responsibility, U.S.A.
2. Bygghforskningen (1968): Traffic noise in residential areas. Report nr. 36E, Stockholm.
3. Schulz, Th. J. (1970): Technical background for noise abatement in Lud's operating programs. Report nr. 2005. Bolt Beranek and Newman Inc., Cambridge, Massachusetts, U.S.A.
4. Technisch Fysische Dienst TNO-TH (1968): Verkeerslawaai. Rapport nr. 706.233.
5. Ministry of Transport, Road research laboratory (1970): Report LR 357, A review of road traffic noise, England.
6. Federal Aviation Regulations (1969): Part. 36 Noise standards, aircraft type certification, Washington D.C., U.S.A.
7. Galloway, W. J., Bishops D.E. (1970): Noise exposure forecasts: Evolution, evaluation, extensions and land use interpretations. Report FAA-NO-70.9. Bolt Beranek and Newman Inc., Cambridge, Massachusetts, U.S.A.
8. Bender, E.K., Heckl M. (1970): Noise generated by subways above ground and in stations. Report nr. OST-ONA-70-1. Office of noise abatement, Washington D. C. Bolt Beranek and Newman Inc., Cambridge, Massachusetts, U.S.A.
9. Department of Transportation (1970): A study of the magnitude of transportation noise generation and potential abatement. Report nr. OST-ONA-71-1, vol. V, Trainsystem noise, U.S.A.
10. Technisch Fysische Dienst TNO-TH (1968): Lawaai bestrijding bij de Rotterdamse Metro, rapporten I t/m VIII.

VI. Industriegeluiden

1. Inleiding

Dit hoofdstuk behandelt de geluidproblemen die zich voordoen tengevolge van industriële activiteiten; hierbij komt zowel het gevaar van gehoorschade als de geluidhinder aan de orde.

2. Geluidbronnen

De in de industrie gebruikte werktuigen en werkmethoden zijn in het algemeen ontwikkeld zonder dat met hun geluidproductie nadrukkelijk rekening is gehouden. Eerst sinds kort wordt aan dit facet aandacht geschonken (1), o.a. door de duidelijk geconstateerde gehoorschade bij arbeiders (2) en de groeiende zorg voor de leefbaarheid van het milieu, zowel in als nabij industriële vestigingen.

Het is gewenst in Nederland te komen tot voorschriften inzake de toelaatbare geluidproductie van werktuigen. Dit zou kunnen geschieden door een wijziging of aanvulling van de „Wet op de Gevaarlijke Werktuigen“: de te hanteren grenswaarde zou enerzijds moeten worden afgestemd op het voorkomen van gehoorschade bij de gebruiker en anderzijds dienen mee te gaan met de mogelijkheden van de techniek. De reeds internationaal aanvaarde aanbevelingen voor het meten van de geluidproductie van werktuigen (3, 4) en voor het beoordelen van geluidniveaus in verband met gehoorschade (5) kunnen daarbij als basis dienen, eventueel aangevuld met de laatste gegevens van de Werkgroep Relatie Lawaai-Lawaaidoofheid van de Commissie Arbeidsgeneeskundig Onderzoek TNO.

3. Gebruik

Ook voor overlast door industriegeluiden geldt dat zorgvuldigheid bij het gebruik van de werktuigen een belangrijke bijdrage kan leveren tot het vermijden van geluidhinder. Maatregelen om dit te stimuleren liggen in het vlak van de opvoeding en de instructie: het is wenselijk bij het technisch beroepsonderwijs de leerlingen attent te maken op deze problematiek en hen het besef bij te brengen dat zij een wezenlijke bijdrage kunnen leveren aan de oplossing daarvan. Evenzeer is het gewenst dat de gebruiksaanwijzingen van werktuigen instructies bevatten voor het vermijden van onnodige geluidproductie.

4. De situatie

Er is in Nederland een wettelijke basis aanwezig die het mogelijk maakt maatregelen te verlangen voor het bereiken van een aanvaardbare situatie, zowel binnen de bedrijven als in de omgeving. Deze basis vindt men in de Veiligheidswet, de Hinderwet en de Model-Bouwverordening.

4.1. De Veiligheidswet

De bepalingen welke op grond van de Veiligheidswet in het „Veiligheidsbesluit voor fabrieken of werkplaatsen 1938“ zijn

opgenomen, zijn thans nog beperkt. Van de werkgever wordt slechts het ter beschikking stellen van persoonlijke beschuttingsmiddelen tegen de schadelijke werking van lawaai geëist, terwijl de werknemer dan verplicht is deze beschuttingsmiddelen te gebruiken.

De onlangs gewijzigde Veiligheidswet opent de mogelijkheid het Veiligheidsbesluit aan te vullen met bepalingen inhoudende dat doeltreffende voorzieningen moeten zijn getroffen tegen het ontstaan en de voortplanting van o.a. schadelijk of hinderlijk geluid. Het districtshoofd van de Arbeidsinspectie kan omtrent de wijze van uitvoering in een concrete situatie nadere eisen stellen. Ook kan door de Arbeidsinspectie de verblijfsduur in een omgeving met veel lawaai worden beperkt indien het geluidniveau 90 dB(A) overschrijdt.

Aanvullingen van het Veiligheidsbesluit zijn inmiddels bij de Sociaal Economische Raad ingediend. Door de bedoelde aanvullingen zullen onder andere voorzieningen aan de geluidbron zelf en zoodoorg ook aan de constructie der werkruimten kunnen worden verlangd. Het verdient dringend aanbeveling om diegenen die regelmatig werken in een geluidniveau boven 80 dB(A) periodiek audiometrisch te controleren. Er zijn namelijk verschillen in individuele kwetsbaarheid van gehoororganen en de doeltreffendheid van de toegepaste beschuttingsmiddelen (6, 7).

Men mag aannemen dat de wijziging van de Veiligheidswet en de aanvulling van het Veiligheidsbesluit mede tot gevolg zullen hebben dat de „industrie” in toenemende mate bij het aanschaffen van nieuwe machines en toestellen aan de leveranciers eisen zal stellen met betrekking tot de geluidproduktie. Verwacht mag worden dat hierdoor de behoefte zal ontstaan aan normen ten aanzien van het geluidniveau waaraan bepaalde machines en motoren moeten voldoen.

4.2. De Hinderwet

Artikel 2 van de Hinderwet stelt dat het verboden is bepaalde inrichtingen die gevaar, schade of hinder kunnen veroorzaken, zonder vergunning op te richten. De opsomming van de hinderwetplichtige inrichtingen geschiedt bij een algemene maatregel van bestuur: het „Hinderbesluit”. De vergunning moet in het algemeen worden aangevraagd bij het gemeentebestuur. Dit bestuur geeft belanghebbenden de gelegenheid in een openbare zitting bezwaren in te brengen en stelt, al naar de aard van de inrichting, daartoe aangewezen overheidsinstanties in de gelegenheid advies uit te brengen. In alle gevallen heeft het districtshoofd van de Arbeidsinspectie deze bevoegdheid tot adviseren. Wordt geen hinder verwacht of kan door bepaalde maatregelen aan de te verwachten hinder worden tegemoet gekomen, dan wordt de vergunning – in het laatste geval onder voorwaarden – verleend. Indien ernstige hinder wordt verwacht en voorzieningen niet zijn te treffen, wordt de vergunning geweigerd. Nadat de vergunning is verleend dan wel geweigerd, kunnen degenen die bezwaren

hebben ingebracht, alsmede de aanvrager en het districtshoofd tegen de beslissing bij de Kroon in beroep gaan.

In het verleden werd in het algemeen onvoldoende gebruik gemaakt van de mogelijkheden die de Hinderwet biedt om lawaaihinder te voorkomen. Na de tweede wereldoorlog is daarin verbetering gekomen tengevolge van de sterke industrialisatie van ons land, de aandacht die de wijziging van de Hinderwet kreeg, de grotere aandacht van de wetenschap voor de lawaaibestrijding en door de mogelijkheden die ontstonden door samenwerking van de Arbeidsinspectie met de Technisch Fysische Dienst TNO-TH. Door de adviserende taak die het districtshoofd van de Arbeidsinspectie in de Hinderwet is toebedeeld, kon ook van deze zijde aan de vergunning verlenende instanties hulp worden geboden bij het opstellen van voorwaarden ter bestrijding van lawaai.

Een moeilijkheid bij de behandeling van een aanvraag voor een vergunning ingevolge de Hinderwet was de vraag of het door de inrichting verspreide geluid al dan niet als hinderlijk moest worden aangemerkt. Dit oordeel was vrijwel geheel afhankelijk van het inzicht van de ambtenaar, belast met de voorbereiding van de vergunning. Zijn subjectief oordeel was de basis voor de vergunning en de daarbij te verlangen technische voorzieningen. Steeds meer werd dan ook, vooral in de kringen van de hinderwettechnici, de behoefte gevoeld aan een objectieve beoordeling van het geluid. Thans worden daartoe vrijwel steeds de aanbevelingen van de International Organization for Standardization gevolgd (8). In deze aanbevelingen is voorts vermeld welke werkwijze moet worden gevolgd om geluidniveaus objectief te beoordelen. Daartoe is het nodig bepaalde correcties op het gemeten geluidniveau toe te passen. De grootte dezer correcties is afhankelijk van het karakter van het geluid en van de duur der blootstelling. Het aldus verkregen niveau moet vervolgens worden getoetst aan een, eveneens in bedoeld stuk omschreven criterium. Dit criterium is weer afhankelijk gesteld van de periode van het etmaal waarin de blootstelling aan het lawaai plaatsvindt en van het karakter van het gebied waarover het lawaai wordt verspreid. Als basis-criterium voor industrielawaai nabij woningen wordt in de ISO-aanbevelingen 35 à 45 dB (A) aangegeven. Het is verantwoord in Nederland de waarde 40 dB(A) als basis-criterium te hanteren. Hierop moeten dan de verschillende correcties worden toegepast, zoals minus 15 dB (A) voor de nacht.

Van de zijde van de Hinderwet- en Bouwtoezichtvereniging wordt het gebruik van de ISO-aanbevelingen gestimuleerd. In het door deze vereniging verzorgde „Handboek Hinderwet” is speciaal aandacht besteed aan de lawaaibestrijding en worden de ISO-criteria aanbevolen.

Mocht in een gemeente geschoold technisch personeel ontbreken, dan kan het gemeentebestuur een beroep doen op de Arbeidsinspectie, welke dienst over geluidniveau meters beschikt. Samen met de gemeentelijke technische dienst wordt dan een onderzoek ingesteld en worden maatregelen beraamd.

Ook het Technisch Adviesbureau van de Vereniging van Nederlandse Gemeenten adviseert de gemeentebesturen. In ingewikkelde gevallen wordt een beroep gedaan op TNO of op particuliere adviesbureaus.

4.3. *De Model-Bouwverordening*

a. Bouw-, grond- en sloopwerkzaamheden.

Op grond van deze verordening (art. 382-3) kunnen B. en W. bij het bouwen en slopen en het verrichten van grondwerk het gebruik van een werktuig dat schade of ernstige hinder voor de omgeving veroorzaakt of kan veroorzaken, verbieden. B. en W. kunnen tevens het gebruik van een werktuig gedurende bepaalde delen van een etmaal verbieden (art. 382-4). Voorts kan het bouwtoezicht op grond van art. 306-1 dezer verordening, t.a.v. het slopen aanwijzingen geven ter voorkoming of opheffing van gevaar, schade en hinder.

b. Waterwerken en aanleg van wegen.

In de verordening zijn voor deze werkzaamheden geen bepalingen als onder a. genoemd, opgenomen.

4.4. *Samenvatting*

Resumerende komt men tot de conclusie dat er voor wat betreft de situatie in de industrie, binnen afzienbare tijd adequate maatregelen ter bestrijding van het geluid in de bedrijven kunnen worden verlangd. De Veiligheidswet is gewijzigd, aan aanvulling van het Veiligheidsbesluit voor fabrieken of werkplaatsen wordt gewerkt.

Wat betreft het bestrijden van geluidsoverlast in de omgeving van industriële vestigingen zijn er in principe geen moeilijkheden. De Hinderwet biedt voldoende mogelijkheden de geluidhinder te beperken.

Verder blijkt uit de jurisprudentie dat eveneens kan worden opgetreden tegen ongemak veroorzakende activiteiten welke in oorzakelijk verband staan met de aanwezigheid van een hinderwetplichtige inrichting, zoals aan- en afvoer van materiaal en producten.

Het geluid, afkomstig van mobiele installaties welke worden gebruikt bij de uitvoering van bouw-, grond- en waterwerken en de aanleg van wegen (9), veroorzaakt in vele gevallen ernstige geluidhinder, waartegen niet efficiënt kan worden opgetreden.

Ingevolge een bepaling in het Hinderbesluit vallen deze activiteiten niet onder de Hinderwet. De plaatselijke overheid kan ten aanzien van bouw-, grond- en sloopwerken lawaaibeperkende voorzieningen verlangen. Dit heeft evidente bezwaren: er *kunnen* voorzieningen worden verlangd, er is echter geen enkele zekerheid dat dit metterdaad zal geschieden.

De commissie beveelt aan om binnen het kader van de Hinderwet een mogelijkheid te scheppen om de Hinderwet van toepassing te verklaren voor werkzaamheden van beperkte

duur. Voor het verlenen van de vergunning ware een speciale verkorte procedure te volgen, waardoor de aan de normale Hinderwetprocedure noodzakelijkerwijze verbonden betrekkelijk lange tijdsperiode zou kunnen worden vermeden. Men zou dan de met de uitvoering van de Hinderwet belaste ambtenaren, die reeds met de geluidproblematiek vertrouwd zijn, kunnen inschakelen bij het aangeven van de in specifieke gevallen vereiste maatregelen om geluidhinder te voorkomen.

5. Conclusies

1. De Veiligheidswet biedt goede mogelijkheden voor het voorkomen en bestrijden van gehoorschade en geluidhinder door industrielawaai. Systematisch audiometrisch onderzoek van de werknemers die werken in niveaus boven 80 dB(A) is hierbij van grote waarde. Dit onderzoek moet voor niveaus van 90 dB(A) en hoger verplicht worden gesteld.
2. Hoewel de Hinderwet eveneens goede mogelijkheden biedt voor de lawaaibestrijding, is een stringentere toepassing van de wet en een intensieve controle op de naleving ervan noodzakelijk.
3. Een wijziging of aanvulling van de Wet op de Gevaarlijke Werktuigen kan een wezenlijke bijdrage leveren aan de bestrijding van geluidhinder.
4. Voor een efficiënte bestrijding van geluidhinder, afkomstig van bouw-, grond- en sloopwerkzaamheden en bij waterwerken en de aanleg van wegen, is een wijziging van de Hinderwet, zodanig dat hiervoor een verkorte procedure kan worden gevolgd, sterk aan te bevelen.

Literatuur

1. Nieuwenhuizen, J. K. (1969): Stille alstublieft. In-treerede.
2. Gezondheidsorganisatie TNO (1963): Een inventarisatie van geluidspectra en afdelingsaudiogrammen in de Nederlandse industrie.
3. ISO Recommendation-R 495 (1966): General requirements for the preparation of tests codes for measuring the noise emitted by machines.
4. ISO Recommendation-R 1680: Test code for the measurement of the airborne noise emitted by rotating electrical machinery.
5. ISO Recommendation-R 1999 (1971): Assessment of noise-exposure during work for hearing conservation purposes.
6. Gezondheidsorganisatie TNO (1962): Aanbevelingen voor audiometrisch onderzoek in de industrie.
7. Gezondheidsorganisatie TNO (1966): Aanbevelingen voor geluidsterktemetingen in de industrie, speciaal in verband met gehoorbeschadiging.

8. ISO Recommendation-R 1996 (1971): Noise assessment with respect to community response.
9. Stichting Bouwresearch (1970): Bouwlawaai: lawaaibestrijding bij bouwwerkzaamheden, publikatie nr. 25.

VII. Woongeluiden

1. Inleiding

Een woonwijk omvat naast woningen ook winkels, scholen, kerken, horecabedrijven en soms een bioscoop, garages, een melkoverslag enz. In en rondom al deze gebouwen wordt bij de normale werkzaamheden geluid geproduceerd dat we willen samenvatten met de term: „woongeluiden”.

De woning moet ons voldoende „privacy” verschaffen. Dit houdt in, dat:

- de rust in de „gevoelige ruimten” van de woning niet wordt verstoord door binnendringende geluiden
- dat men zich in de eigen woning vrij kan uiten zonder anderen te storen en zonder dat men door anderen kan worden gecontroleerd

Het is algemeen bekend en bovendien aan de hand van verschillende enquêtes vastgesteld dat aan deze twee voorwaarden maar al te vaak niet wordt voldaan. Bij een in 1950 door TNO in Den Haag en Rotterdam gehouden enquête in woningen bleek dat 82 pct. der bewoners hinder ondervond van een of ander geluid van de bureu (24 pct. slaapstoring) (1, 2).

Om in deze situatie verbetering te brengen is in 1962 de Nederlandse Norm „Geluidwering in woningen” NEN 1070 (3) verschenen. Hierop zijn later de Voorschriften en Wenken van het Ministerie voor Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening gebaseerd en nu ook de Model-Bouwverordening (4, 5).

De Norm onderscheidt twee kwaliteitsklassen: „matig” en „goed”. Over het algemeen bouwt men volgens de klasse „matig”. Over deze klasse zegt de Norm: „Toch kan, vooral bij sterk verschillend levenspatroon van bewoners, nog ernstige geluidhinder optreden door bijv. radio, televisie en het bespelen van muziekinstrumenten. Zeker in woningen van deze klasse is het dan ook zeer noodzakelijk dat de bewoners in dit opzicht rekening houden met elkaars belangen”. Daar komt nog bij dat zowel de Voorschriften en Wenken als de Model-Bouwverordening de norm slechts ten dele hebben overgenomen en dat zowel bouwplannen als gereedgekomen woningen in het algemeen niet voldoende gecontroleerd worden op het al dan niet voldoen aan de gestelde eisen. Herhaaldelijk blijkt dat de feitelijke geluidwering in nieuwe woningen het niveau van klasse „matig” dan ook niet haalt, ja zelfs vaak belangrijk slechter is (6).

NEN 1070 behandelt uitsluitend het bouwkundig ontwerp van de woningen en de akoestische eisen waaraan zij moeten voldoen. Daarnaast zijn er nog andere facetten bepalend voor de rust in het woonmilieu. Deze komen hieronder ter sprake.

Veel van wat voor woningen geldt, is ook van toepassing op hotels, op ziekenhuizen en verpleegtehuizen, op bejaardentehuizen, herstellingsoorden enz.

2. Geluidbronnen

In de eerste plaats fungeert de mens zelf als geluidbron bij het spreken, lachen, zingen, lopen e.d.

In zijn woning bevinden zich bovendien nog allerlei andere geluidbronnen, zoals: radio, televisie e.d., huishoudmachines, muziekinstrumenten, doe-het-zelf-apparatuur, die vaak veel geluid voortbrengen.

Voor radio, televisie e.d. is het tegenwoordig technisch mogelijk de maximale geluidproduktie te beperken zonder dat daardoor de kwaliteit van de geluidweergave noemenswaardig lijdt. Toch zal dan nog de bestrijding van de hinder door dit soort apparatuur voor een belangrijk deel moeten worden gevonden in een zorgvuldig gebruik.

Voor de toelaatbare geluidproduktie van huishoudelijke apparatuur ontbreken overheidsvoorschriften. Er zijn in internationaal verband genormaliseerde meetvoorschriften in voorbereiding voor het bepalen van de geluidproduktie van huishoudmachines (7). In aansluiting hieraan dienen nationaal eisen te worden geformuleerd betreffende de maximaal toelaatbare geluidproduktie.

Een derde categorie van geluidbronnen in woningen wordt gevormd door het sanitair en de vaste technische installaties, zoals die voor verwarming, ventilatie, personentransport, vuilafvoer. Ook hiervoor ontbreken genormaliseerde voorschriften voor het meten van de geluidproduktie.

Hinder veroorzaakt door geluidbronnen buiten de woning, zal in hoofdzaak moeten worden beperkt door juiste maatregelen met betrekking tot de situatie (zie paragraaf 4 van dit hoofdstuk). Echter zijn ook hier geluidbronnen te noemen waarvoor voorschriften voor maximale geluidproduktie en zorgvuldig gebruik nodig zijn. Men denke bijv. aan motorgrasmaaimachines.

Ten slotte valt een deel van de geluidproduktie in een woonwijk onder de Hinderwet, zoals die van sommige verwarmings- en koelinstallaties.

Bouw- en slooplawaai kan worden bestreden krachtens de Model-Bouwverordening (zie ook Hoofdstuk VI, paragraaf 4.3.).

3. Gebruik

Afdoende verbetering van de onvoldoende geluidwering in de bestaande woningen is praktisch onmogelijk. De mate van geluidhinder in die woningen is daardoor sterk afhankelijk van de bereidheid der bewoners zich bepaalde beperkingen op te leggen, zoals:

- radio en televisie e.d. zachter laten spelen dan men met het oog op de weergavekwaliteit zou wensen. Ook kan men hoofdtelefoons gebruiken in plaats van luidsprekers;

- loopgeluiden e.d. beperken door zachte vloerbedekking aan te brengen op alle plaatsen waar veel wordt gelopen;

- vroeg in de ochtend en laat in de avond bijzondere stilte betrachten, ook wanneer dit voor de eigen huisgenoten niet nodig is.

Ook bij gebruik van gemeenschappelijke ruimten, zoals trappehuizen, galerijen, kelders (knutselen!) zal men in het algemeen meer dan normale zorgvuldigheid moeten betrachten, wil men anderen niet onnodig hinderen. In woningen die aan de norm NEN 1070 klasse „goed” voldoen, zijn deze beperkingen veel minder noodzakelijk. Er dienen maatregelen te worden getroffen om het zorgvuldig gebruik van de in dit verband genoemde geluidbronnen te bevorderen door bijv. bepalingen in het huurcontract.

Buiten de woning kan de rust in een woonwijk slechts worden verkregen door een zorgvuldig gebruik van de ons ter beschikking staande geluidbronnen (draagbare radio's, grammaachines, modelvliegtuigjes). Verder zal de uitvoering van allerlei noodzakelijke openbare werken bij voorkeur tot de daguren moeten blijven beperkt of anders worden uitgevoerd met extra „stille” apparatuur (8). Tenslotte dienen er stringente bepalingen te komen voor het gebruik van buiten hoorbare luidsprekerinstallaties, zoals bij sportterreinen, zwembaden, spoorwegstations en in restaurants, dansscholen en andere oorden des vermaaks.

4. De situatie

Zoals in de inleiding is vermeld, haalt de geluidwering in vele nieuwe woningen niet het niveau van de klasse „matig” van NEN 1070 en is vaak zelfs belangrijk slechter. Het is dringend gewenst en zonder hoge kosten mogelijk enerzijds de geluidweringseisen voor de volkswoningbouw te verzwaren en anderzijds de realisering daarvan doeltreffend te controleren. Op die manier kan de in de inleiding bedoelde akoestische privacy worden bereikt. Gelukkig worden er wel degelijk woningen met een goede geluidwering gebouwd, bijv. ééngezinshuizen met een ankerloze spouwmuur als scheidingswand. Dit is onder bepaalde voorwaarden mogelijk geworden door een wijziging van de Model-Bouwverordening. Een ander voorbeeld is het ERA-systeem voor flatbouw, althans voorzover het de isolatie tussen woningen onderling betreft.

Om voor de nieuwbouw een betere situatie te bereiken, zowel wat betreft de geluidwering tussen woningen onderling als die tussen verschillende ruimten van één woning, zal de geluidwering in ieder geval moeten voldoen aan de eisen voor de klasse „goed” van NEN 1070, met inbegrip van de z.g. „overige akoestische eisen”, welke betrekking hebben op de geluidwering binnen de woning, de beperkingen van geluiden uit trappehuizen, van sanitaire en andere installaties, het slaan van deuren. Er dient overheidscontrole te worden uitgeoefend zowel op bouwplannen als op gereedgekomen projecten. Wil men echter bevredigende situaties bereiken, dan zal de luchtisolatie nog 3 à 6 dB beter moeten zijn dan is vereist voor de huidige klasse „goed”. Een dergelijke waarde wordt reeds hier en daar in de nieuwbouw van woningwetwoningen aangehouden.

Ten slotte kan men in en om zijn woning (tuin, balkon e.d.) ook worden gehinderd door geluiden van buiten, tengevolge van een ongunstige situatie. Bij de reeds eerder genoemde TNO-enquête bleek 39 pct. der ondervraagden hinder te ondervinden van geluiden van buiten.

Wil men de meest gunstige situatie in een woonwijk bereiken, dan moet onder meer aan de volgende punten aandacht worden besteed:

- doorgaand verkeer dient door verkeers- en stedenbouwkundige maatregelen zoveel mogelijk te worden geweerd uit woonwijken (9, 10);
- bij situering van sportterreinen, speelplaatsen, parkeerterreinen van bij voorbeeld hoge woongebouwen, groot winkelbedrijven e.d., dient rekening te worden gehouden met de geluidproductie (11);
- dit geldt ook voor kleinere verzorgingsbedrijven in woonwijken, zoals melkuitgiftstations, garagebedrijven, wasserettes e.d. Zij dienen zodanig te worden gesitueerd en ingericht dat zij geen hinderlijke geluidbronnen voor omwonenden zijn (12);
- men moet zorgen dat industrielawaai niet tot woonwijken doordringt (13);
- de situering van de woonblokken, evenals de plattegrond in en om de woonblokken moet zodanig zijn dat geen geluidhinder behoeft te worden verwacht.

5. Conclusies

1. In aansluiting aan internationale normen dienen voorschriften te worden opgesteld voor de maximale geluidproductie van:

- huishoudmachines;
- hobby-apparatuur;
- grasmaaimachines;
- bouwmachines.

2. In de norm NEN 1070 dienen kwantitatieve eisen te worden opgenomen met betrekking tot het toelaatbare geluidniveau van vaste technische installaties in woningen, zoals:

- liften;
- verwarmingsinstallaties;
- ventilatie-installaties;
- koelinstallaties;
- sanitair;
- vuilafvoer.

3. Gezien de geringe geluidwering in een groot deel van de bestaande woningen, dient propaganda te worden gevoerd, o.a. op scholen, voor het rekening houden met de bureu: het moet vanzelf spreken dat men anderen niet hindert. Daarnaast dienen hanteerbare controlemaatregelen te worden genomen.

4. Er dienen voorschriften te komen omtrent de tijden waarin geluidbronnen in de open lucht mogen worden gebruikt.

5. De geluidisolatie tussen woningen dient tenminste te voldoen aan het gestelde in de norm NEN 1070, klasse „goed”. Aanvullende voorschriften zijn nodig betreffende de geluidisolatie binnen de woning. Bouwplannen dienen vóór de bouw deskundig te worden beoordeeld betreffende de te verwachten geluidwering. Vóór de oplevering dient de bereikte kwaliteit te worden gecontroleerd.

6. Bij stadsplanning en bij ruimtelijke ordening in het algemeen dient met de geluidaspecten meer dan tot dusver rekening te worden gehouden (zie ook Hoofdstuk VIII).

Literatuur

1. Bitter, C. en Weeren, P. van: Geluidhinder en geluidisolatie in de woningbouw I. Rapport nr. 24. Instituut voor Gezondheidstechniek TNO, Den Haag.

2. Bitter, C. en Horch, C.: Geluidhinder en geluidisolatie in de woningbouw II. Rapport nr. 25. Instituut voor Gezondheidstechniek TNO, Den Haag.

3. NEN 1070 (1962): „Geluidwering in woningen”.

4. Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening: Voorschriften en Wenken voor het Ontwerpen van Woningen.

5. Vereniging van Nederlandse Gemeenten: Model-Bouwverordening.

6. Stichting Bouwresearch (1965): Publicatie, Geluidisolatie in woningen, 's-Gravenhage.

7. ISO/TC. 43.

8. Stichting Bouwresearch (1970): Publicatie, Bouwlawaaï, lawaaïbestrijding bij bouwwerkzaamheden, 's-Gravenhage.

9. The National Swedish Institute for Building research (1970): Traffic noise in residential areas.

10. OECD (1969): Urban traffic noise.

11. Jean Stryjenski (1965): l'Acoustique appliquée dans l'urbanisme. Blank-Wiwer, Genève.

12. Noise (1963): Final Report HMSO.

13. Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (1969): Heymanns-Verlag, Köln.

VIII. Geluidhinder en ruimtelijke ordening

In de hoofdstukken V, VI en VII is bij de behandeling van de situaties, waarin geluidhinder van verschillende bronnen zich voordoet, mede gewezen op de betekenis van de ruimtelijke ordening voor de bestrijding en voorkoming van ontoelaatbaar lawaai. Het belangrijkste middel waarover de ruimtelijke ordening voor dit doel beschikt, is het bestemmingsplan. Krachtens de Wet op de Ruimtelijke Ordening is het bestemmingsplan het enige plan dat in dit verband de burger bindende regels oplegt. In dit plan vindt de integratie plaats van de nationale, regionale en lokale belangen die voor de ruimtelijke ordening van belang zijn. Het bestemmingsplan regelt het gebruik dat van de in het plan begrepen grond mag worden gemaakt. Deze bestemmingen worden op de bij het bestemmingsplan behorende kaart aangegeven, zonodig aangevuld met gebruiksvoorschriften voor grond en opstallen, die dienen om deze bestemmingen te realiseren. Het plan berust op sociaal-economisch en fysisch-technisch onderzoek en geeft de meest gewenste ontwikkeling voor het betrokken gebied aan. Deze meest gewenste ontwikkeling is een beleidskeuze van de gemeenteraad die voor het plan verantwoordelijk is.

Het veel omvattende onderzoek ten behoeve van het bestemmingsplan zal, naast andere voor de ruimtelijke ordening van het betrokken gebied belangrijke aspecten, zich ook dienen bezig te houden met de geluidhinder. Bij de inventarisatie van de bestaande toestand zullen gegevens over de geluidhinder op wegen, van aanwezige industrieën en andere geluidbelastende elementen moeten worden verzameld. Bij het opstellen van de plannen en het leggen van de bestemmingen zal men zich tevens rekenschap moeten geven van de mogelijkheid van geluidhinder die deze bestemmingen met zich mee kunnen brengen. Vaak zelfs kan men de te verwachten geluidhinder voldoende nauwkeurig van tevoren berekenen. In een bestemmingsplan dienen principieel de geluidbelastende elementen (bepaalde industrieën, vliegvelden, snelverkeer) te worden gescheiden van geluidgevoelige elementen (woongebieden, recreatiegebieden) of uit bepaalde gebieden geheel te worden geweerd. Aldus biedt het bestemmingsplan de mogelijkheid (bestaande) hinder tot bepaalde plaatsen te beperken c.q. in het algemeen te verminderen, maar het resultaat hangt vooral af van de wijze waarop de effectieve bestrijding van de geluidhinder bij de bron en bij het gebruik plaatsvindt. Naarmate de hinder afneemt, wordt de speling voor de situatie van de geluidgevoelige elementen in een bestemmingsplan gunstiger.

Bij het opstellen van het bestemmingsplan blijkt vaak dat de geluidbelastende elementen niet of slechts gedeeltelijk op het grondgebied van de betrokken gemeente zijn gelegen (vliegveld, autowegen), maar een geheel regio beïnvloeden. Daaruit volgt dat het *bestemmingsplan* op zichzelf niet afdoende middelen kan verschaffen tegen geluidhinder, maar in zulke gevallen een aanvullend karakter heeft bij de hinderbestrijding. Daarom is het belangrijk dat de gevolgen van de geluidhinder van genoemde elementen ook in het kader van *streekplannen*

worden aangegeven. De gemeenten zijn dan op de hoogte van de feitelijke situatie en kunnen bij de opstelling van hun plannen daarmede hun voordeel doen.

Aanknappend bij de onderscheiding in geluidbelastende elementen en geluidgevoelige elementen is het aan te bevelen om in de planologische maatregelen – met name bij het bestemmingsplan – het betrokken gebied ten aanzien van het geluid te onderscheiden in zones die een eigen maximaal toelaatbare geluidsituatie hebben. In het voetspoor van studies in West-Europese landen (Zwitserland, Frankrijk, Duitsland) moet met betrekking tot het geluid worden aanbevolen bij de opstelling van een plan aandacht te besteden aan de volgende vier zones:

- a. zones met stilte-behoevende elementen;
- b. zones met woonbebouwing;
- c. industriële zones;
- d. zones voor snelverkeerswegen.

Het spreekt vanzelf dat men door middel van overgangszones, die als buffer fungeren, kan voorkomen dat de geluidniveaus van de verschillende zones elkaar niet ongunstig beïnvloeden. Vooral de situering van de groen-elementen (parkstroken e.d.) in het plan verdienen in dit verband bijzondere aandacht.

Uit buitenlandse onderzoeken kan worden afgeleid dat voor elk van de genoemde zones een geluidniveau genoemd kan worden, dat niet dient te worden overschreden (1, 2). Voor een zone met stiltebehoevende elementen als ziekenhuizen, bibliotheken, musea, wandelparken enz. zou het lawaainiveau overdag minder dan gemiddeld 35 dB (A) moeten zijn. Voor zones met woonbebouwing zou dit niveau niet boven het gemiddelde van 40 dB (A) mogen uitgaan.

De genoemde getallen zijn een gemiddelde. Dit betekent dat hierbij zowel het geluid dat in de zone zelf wordt gemaakt, als het geluid dat van buiten de zone komt, daarin zijn begrepen. Het aanhouden van het gemiddelde betekent ook dat de diverse geluiden op verschillende punten in de zone zowel boven als onder dit gemiddelde zullen liggen.

De zones met snelverkeerswegen eisen uit overwegingen van geluidhinder bijzondere maatregelen (3, 4). Zeker voor wegen van dit type zijn geluidzoneringskaarten onmisbaar om inzicht te verkrijgen in de geluidniveaus in de omgeving ervan. Mede op grond van dergelijke onderzoeken kan men nagaan welke maatregelen mogelijk en wenselijk zijn om in de concrete situatie ontoelaatbare geluidhinder te voorkomen (bijv. ingraven van de weg, aanleg van muren, beplantingen).

Een bijzonder probleem vormen de luchtvaartterreinen (zie ook hoofdstuk VI). Hier gaat het om aanwijzen van zones met een bepaalde geluidbelasting en de bestemming van deze zones voor een gebruik, dat in verband met de geluidniveaus toelaatbaar geacht wordt.

De industriële zones zullen ook niet ongeremd lawaai mogen veroorzaken. In het kader van een bestemmingsplan zullen de industriële zones praktisch gesproken samenvallen met de bestemming industriële doeleinden of soortgelijke bestemmingsaanduiding. Aan de bestrijding van lawaai in deze zones draagt de Hinderwet bij doordat het mogelijk is aan het geluid, veroorzaakt door een fabriek, ook beperkingen op te leggen ter bescherming van andere bedrijven. Aan de grens van het fabrieksterrein dient het geluid een niveau van 55 dB (A) niet te boven te gaan. De totale geluidproductie in een industriezone hangt in sterke mate af van de aard van de bedrijven, van de lawaai-bestrijding bij de bron en bij het gebruik. Als richtlijn dient het geluidniveau aan de grens van een industriële zone de 55 dB (A) niet te boven te gaan.

Is van oudsher in het kader van de ruimtelijke ordening veel aandacht besteed aan de situering van industriële bestemmingen ten opzichte van bestemmingen met woonfuncties, toch zal deze situering opnieuw speciale aandacht eisen bij in acht nemen van de bestrijding van geluidhinder. Daarbij kunnen afscherpende groenstroken als scheidende elementen tussen diverse zones uit een oogpunt van geluidhinder goede diensten bewijzen, mits zij een zodanig dichte beplanting en een zodanige diepte hebben, dat zij op reële wijze bijdragen tot het beoogde doel.

Conclusies

1. Goede planologische maatregelen vormen een belangrijk middel om geluidhinder te voorkomen.
2. Ten behoeve van plannen voor de ruimtelijke ordening dient het nodige onderzoek te worden verricht naar het geluid dat diverse bestemmingen met zich zullen meebrengen (wegen, industrie enz.).
3. Bij het opstellen van plannen dienen geluidbelastende elementen gescheiden te worden van geluidgevoelige elementen.
4. Deze plannen – met name de bestemmingsplannen – zullen met betrekking tot het geluid zones moeten aangeven, die elk een eigen maximum geluidniveau hebben:
 - a. zones met stilte-behoevende elementen: 35 dB (A);
 - b. zones met woonbebouwing: 40 dB (A);
 - c. industriële zones: 55 dB (A);
 - d. zones met snelverkeer: maximum geluidniveau afhankelijk van de plaatselijke situatie.
5. In deze plannen kunnen afscherpende groenstroken een goede geluidwerende functie vervullen, mits zij voldoen aan eisen van diepte en beplanting.

Literatuur

1. H. B. Reichow (1962): Städtebau und Lärmbekämpfung, Bad Godesberg.
2. H. Creighton (1966): Noise in the external environment. Riba Journal 73, nr. 10.
3. J. Stryjenski (1965): Op welke afstand van een autoweg kan men wonen en werken? Arnhem.
4. H. Most (1969): Geluidhinder door het wegverkeer. Verkeerstechniek 20, nr. 9.

IX. Aanbevolen maatregelen

Uit de vorenstaande beschouwingen blijkt dat enerzijds in ons land reeds sedert vele jaren wettelijke maatregelen van kracht zijn ter beteugeling van geluidhinder, anderzijds is het duidelijk geworden dat de bestaande voorschriften op belangrijke punten ontoereikend zijn.

De bestaande wetgeving met betrekking tot de geluidhinder (als bijlage aan dit rapport toegevoegd) is tot stand gekomen in een periode waarin de technische ontwikkelingen pas op gang kwamen. Dankzij een aan de ontwikkelingen van de techniek zich aanpassende interpretatie heeft deze wetgeving – met name de Hinderwet – veel bijgedragen tot wering van geluidhinder. Niet onvermeld kan blijven dat bepaalde delen van deze wetgeving (bijv. van de Verkeerswetgeving) door welke oorzaken dan ook onvoldoende worden nageleefd door gebrek aan toezicht op de toepassing ervan.

De moderne technische ontwikkelingen hebben door hun massale toepassing (auto's, huishoudelijke apparaten) en door hun technisch welhaast onbegrensde mogelijkheden tot lawaai-productie (elektro-akoestische apparatuur, supersone vliegtuigen enz.) aan de mate van geluidhinder een geheel eigen en voor de mens onaanvaardbare dimensie gegeven. De huidige belangrijkste wetgeving, nl. de Hinderwet, gaat principieel uit van de bestrijding van hinder op gemeentelijk niveau. Slechts in uitzonderingsgevallen worden de provincie en het rijk hierbij betrokken. Voorzover geluid ook bestreden wordt door middel van bepalingen in een Algemene Politie Verordening geldt dit alleen voor het grondgebied van de desbetreffende gemeente. Dit systeem heeft het grote voordeel dat ingegrepen kan worden overeenkomstig de behoefte in de plaatselijke situatie. Het nadeel is echter dat men voor dit ingrijpen afhankelijk is van de inzichten van de plaatselijke besturen. Dit inzicht wordt vaak bepaald door geheel andere motieven dan die van bestrijding van geluidhinder. Ten onrechte is algemeen de opvatting verbreid dat lawaai deel uitmaakt van de prijs die betaald moet worden voor de welvaart. Een ander belangrijk nadeel van dit systeem is dat de bestrijding van de geluidhinder in de gemeenten zeer ongelijk geschiedt en daardoor een rechtsongelijkheid voor de burgers in de hand werkt. Een essentieel tekort is gelegen in de omstandigheid dat niet kan worden opgetreden tegen hinder die van buiten de gemeentegrenzen komt (snelverkeerswegen, vliegtuigen enz.). Op grond van deze overwegingen en van de vorenstaande uiteenzettingen acht de commissie het noodzakelijk te komen tot een algemene wettelijke regeling tot het voorkomen van geluidhinder.

Een wettelijke regeling inzake wering van geluidhinder dient aan de centrale overheid de bevoegdheden te geven tot het opstellen van voorschriften ten aanzien van alle toestellen en inrichtingen, vallend buiten de Hinderwet die, in werking zijnde, geluid produceren en tot het geven van regels waaraan het gebruik van deze apparaten is gebonden. Binnen het kader van algemene richtlijnen zal deze wet een gedecentraliseerde toepassing door de gemeentelijke overheden mogelijk kunnen

maken. De wet zal onder andere moeten bevorderen dat de normen, die worden gesteld, periodiek in overeenstemming worden gebracht met technische ontwikkelingen die vermindering van het geluid mogelijk maken.

In het gevoerde betoog met betrekking tot de verschillende onderwerpen zijn normen genoemd die volgens de commissie in de huidige situatie moeten worden nagestreefd. Regelmatig zal moeten worden onderzocht in hoeverre zij nog voldoen aan het doel om de mens genoegzaam bescherming te bieden tegen de geluidhinder. Met nadruk dient erop gewezen te worden dat van de te nemen maatregelen de organisatorische een wezenlijk deel uitmaken. Daartoe behoren niet alleen het bewaken van bepaalde situaties door het uitvoeren van geluidmetingen, maar ook het toezicht op de naleving van de wettelijke voorschriften door daartoe opgeleide deskundigen onder verantwoordelijkheid van de instanties, belast met de volksgezondheid. Het educatieve element is bij de bestrijding van de geluidhinder onmisbaar.

De commissie is van oordeel dat de te nemen maatregelen ter bestrijding van de geluidhinder als volgt kunnen worden onderscheiden:

1. Betere toepassing van bestaande regelingen.
2. Aanvullingen in de bestaande wetgeving.
3. Een wet inzake de bestrijding van de geluidhinder.

Deze drie soorten van maatregelen moeten als een totaliteit worden gezien. Slechts tezamen kunnen zij leiden tot een operationeel en verantwoord optreden tegen geluidhinder.

Bij elke soort van maatregelen plaatst de commissie de onderstaande aantekeningen.

1. Het is van groot belang de bestaande regelingen tegen het veroorzaken van geluidhinder strikt toe te passen en de naleving daarvan te controleren. Het grote voordeel daarvan is dat niet hoeft te worden gewacht op nieuwe voorschriften en dat de overheid duidelijk kan maken dat zij het bestrijden van geluidhinder effectief ter hand wenst te nemen. Daarvan zal een grote preventieve werking uitgaan, waardoor naast het verkrijgen van reële resultaten ook een gunstig klimaat wordt geschapen om verdergaande maatregelen tot stand te doen brengen door de daartoe aangewezen instanties met wetgevende bevoegdheden.
2. De bestaande wetgeving kan op de daarvoor geschikte plaatsen zodanig worden aangevuld dat regels ter wering van andere soorten van hinder ook van toepassing worden op geluidhinder. Zulke aanvullingen kunnen op eenvoudige wijze geschieden omdat zij passen in de sfeer van de bestaande wet.
3. De meest omvattende maatregel is uiteraard een nieuwe wet inzake de geluidhinder. De vele wetstechnische, juridische en bestuurlijke problemen die daaraan zijn verbonden, eisen

veel studie en overleg. Bovendien moet worden gerekend met een tijdrovende parlementaire behandeling. Daarom is de commissie van mening dat het opstellen van een wetsontwerp met bijbehorende memorie van toelichting onverwijld ter hand dient te worden genomen. Het opstellen van een dergelijk wetsontwerp rekent de commissie niet tot haar taak. Wel beveelt zij aan dat deze wet mogelijkheden moet openen voor het geven van voorschriften ten aanzien van de geluidbron (bijv. huishoudelijke machines mogen niet meer dan een voorgeschreven maximum aan geluid produceren) en voorschriften ten aanzien van het gebruik (bijv. grasmaaimachines mogen slechts op bepaalde uren worden gebruikt).

Ter vermindering van misverstand wijst de commissie er met nadruk op dat zij met haar voorstellen geenszins een „geluidloze” samenleving nastreeft. Zij is de overtuiging toegedaan dat het voortbrengen van geluid en zelfs het nu en dan maken van lawaai, behoort tot de meest natuurlijke uitingen van het leven als individu en als collectiviteit. De mens heeft echter ook behoefte aan stilte. De commissie acht het dan ook wenselijk dat de wettelijke maatregelen worden gericht op het beschermen van de mens tegen geluidhinder. Het is essentieel dat de mens als individu in zijn milieu naar eigen behoefte de stilte kan vinden die voor hem onmisbaar is.

Tenslotte geeft de commissie een overzicht van de maatregelen die in dit rapport worden aanbevolen.

I. Effectief toezicht op de naleving van

1. Reglement Verkeersregels en Verkeerstekens, art. 93, sub f; art. 98; artt. 56, 57 en 59.
2. Wegenverkeersreglement art. 66 sub f; art. 80a, lid 2, sub h.
3. De eisen met betrekking tot de geluidisolatie tussen woningen, zoals die zijn gesteld in de huidige norm NEN 1070, klasse „goed”.
4. De voorwaarden ingevolge Hinderwet, waaronder het proefdraaien van vliegtuigen wordt toegestaan.

II. Aanvulling e.q. wijziging van bestaande voorschriften

1. Verlaging van de opgesomde grenswaarde voor toelaatbare geluidsterkte van motorvoertuigen en bromfietsen op grond van het Wegenverkeersreglement en daarop berustende ministeriële beschikkingen, zodanig dat over 5 jaar de huidige normen met 5 dB(A) zijn verlaagd.
2. De Hinderwet zodanig aanvullen dat de mogelijkheid wordt geopend om ten aanzien van bepaalde bij Algemene Maatregel van Bestuur aan te wijzen inrichtingen een speciale, verkorte procedure te volgen. De hier bedoelde inrichtingen zijn bestemd voor de uitvoering van bouw-, grond- en waterwerken en tot het aanleggen van wegen. In de alsdan te verlenen Hinderwetvergunning kunnen voorwaarden, gericht op bestrijding van geluidhinder, worden opgenomen.
3. Aanvulling van de Model Bouwverordening met voorschriften betreffende de geluidisolatie binnen de woning.
4. Wijziging en aanvulling van de Wet Gevaarlijke Werktuigen met het oogmerk een basis te scheppen tot vaststelling

van maximaal toelaatbaar niveau van het te produceren lawaai van bepaalde machines en toestellen.

5. Voor de beperking van de geluidhinder door vliegtuigen onderstreept de commissie de aanbevelingen van de „Adviescommissie Geluidhinder door Vliegtuigen”, de z.g. Commissie Kosten, in haar eindrapport van 30 juni 1967.

Deze aanbevelingen luiden:

a. Vaststelling bij wettelijke maatregel van een zonegrens rond elk luchtvaartterrein waarbuiten de lawaai-belasting een vastgestelde grens niet mag overschrijden.

b. Aanvulling van de Wet op de Ruimtelijke Ordening in verband met de vaststelling c.q. wijziging van de zonegrens.

c. Aanvulling van artikel 76, eerste lid, onder b., van de Luchtvaartwet.

b. ter bevordering van de veiligheid en de regelmaat van de luchtvaart *en ter beperking van de geluidhinder door vliegtuigen*.

d. Aanvulling van artikel 11 van het Luchtverkeersreglement:

Artikel 11

1. Het is verboden een vlucht uit te voeren, tenzij de door Onze Minister van Verkeer en Waterstaat of, voor wat een militair luchtvaartuig betreft, door Onze Minister van Defensie te stellen regelen ter beperking van de geluidhinder door luchtvaartuigen worden nagekomen.

2. (Lid 1 ongewijzigd)

3. Het bepaalde in het eerste en tweede lid geldt niet, indien en voorzover Onze Minister van Verkeer en Waterstaat of voor wat betreft een militair luchtvaartuig, Onze Minister van Defensie ontheffing heeft verleend.

4. De Minister kan de opstijging of landing van vliegtuigen op een of meer Nederlandse luchtvaartterreinen verbieden, indien deze vliegtuigen naar zijn oordeel daarbij te veel lawaai maken.

Genoemd artikel 11 van het Luchtverkeersreglement zou in verband met het supersoon vliegen met de volgende leden uitgebreid kunnen worden:

5. Het is verboden een vlucht uit te voeren met een snelheid groter dan die van het geluid, tenzij:

a. ten aanzien van een burgerlijk luchtvaartuig Onze Minister van Verkeer en Waterstaat ontheffing heeft verleend;

b. ten aanzien van een militair luchtvaartuig de door of vanwege Onze Minister van Defensie gestelde regelen worden nagekomen.

6. De ontheffing als bedoeld in het vijfde lid, onder a, kan voor een bepaalde vlucht en voor bepaalde perioden worden verleend. Bij het verzoek om ontheffing moeten gegevens worden overgelegd omtrent de wijze van vluchtuitvoering en de bij het supersoon vliegen optredende schokgolven.