

E 487

U

Bibliotheek Hoofdkantoor **TNO** Instituut voor
's-Gravenhage 2 Gezondheidstechniek TNO
5 FEB. 1969 Publicatie Nr. **318**

Ir. J. VAN DEN EIJK

GELUIDSHINDER EN WONING

Overdruk uit het Tijdschrift voor Sociale Geneeskunde - Jaargang 47 - Nummer 4 - 14 februari 1969

TNO

11489

GELUIDSHINDER EN WONING *

Ir. J. VAN DEN EIJK **
te Delft

Inleidng

Ook al wil men zich in zijn woning niet totaal afsluiten van de gemeenschap, dan nog verwacht men dat de woning in ieder geval de mogelijkheid biedt zich uit het woelige leven terug te trekken in de kring van het eigen gezin en zelfs in de afzondering van de eigen kamer. Dáár moet men tot rust kunnen komen, restaureren. En dit niet alleen lichamelijk, maar ook geestelijk.

Dit restaureren is echter niet per se zo iets als slapen of suffen. Dat een ongestoorde slaap van buitengewoon belang is voor de gezondheid wordt gemeen ingezien. Maar daarnaast zijn allerlei activiteiten eveneens van groot belang. En het is m.i. zonder meer ongewenst als men zich daarbij zou moeten beperken tot geluidloze activiteiten. Stilte en rust zijn van niet te overschatten betekenis, maar geluid maken kan onder omstandigheden ook heel belangrijk zijn. In onze vurige ijver om de geluidshinder te bestrijden moeten we dat niet over het hoofd zien. Een boek bestuderen kan nuttig zijn voor de ontwikkeling van de geest, maar het instuderen van een muziekstuk of het luisteren naar een goede grammofoonplaat ook; mediteren kan nuttig zijn voor de geestelijke gezondheid, maar ook zingen en spelen behoren tot de uitingen van de gezonde geest. Al deze en dergelijke activiteiten moeten mogelijk zijn in de eigen woning.

Dit houdt o.a. in dat in onze woning niet te veel geluiden van buiten moeten doordringen, of die nu afkomstig zijn uit andere woningen of van verkeer etc. En bovendien moet niet te veel geluid uit onze woning doordringen in die van de bureu. Met die geluidswering is het helaas nu zo gesteld — en daar wil ik graag grote nadruk op leggen — dat die achteraf als regel niet, of alleen met zeer grote kosten kan worden aangebracht. Daarom moet de geluidswering meteen bij oplevering van de bouw in orde zijn voor de hele levensduur van de woning.

Bij het ontwerpen van woningen en woonwijken mogen dan ook geen aspecten die op de geluidswering betrekking hebben worden vergeten of gebagatelliseerd. De te treffen maatregelen behoeven niet eens altijd extra geld te kosten, maar alleen een

De beschikbare kennis op het gebied van de bestrijding van geluidshinder in woningen wordt onvoldoende gebruikt. In zeer veel gevallen zou men voor relatief weinig of zelfs in het geheel geen extra kosten een aanzienlijk betere bescherming kunnen krijgen tegen geluiden uit buurwoningen en/of van buiten. Achteraf is verbetering meestal niet of slechts met zeer hoge kosten mogelijk. Hierbij bedenke men dat de waarde van de woning voor het welbevinden van de mens van onvervangbare betekenis is. Een algemene organisatie ter bestrijding van de geluidshinder zoals men die in het omringende buitenland vindt zou een belangrijke stimulerende invloed kunnen uitoefenen.

Een aantal facetten van de geluidswering in woningen wordt nader besproken.

beetje aandacht en moeite. Maar als het wat extra geld kost, moet men niet meteen schermen met termen als „economisch niet haalbaar” maar om te beginnen zorgvuldig nagaan hoeveél het dan kost en dit afwegen tegen wat men er voor krijgt.

Het is wellicht nuttig hier meteen even een indruk te geven van de orde van grootte van de desbetreffende extra kosten. Op grond van berekeningen kon zo'n 10 jaar geleden al worden meegedeeld dat een behoorlijke verbetering van de geluidswering tussen woningen ten opzichte van het gebruikelijke peil bereikt kan worden voor een extra huur per week overeenkomend met de prijs van één pakje sigaretten! In die tien jaar zijn de bouw prijzen natuurlijk gestegen, maar de prijs van een pakje sigaretten nog meer. Ondanks dit geringe bedrag ging het daarbij om vrij ingrijpende maatregelen: beperking van de galm in gemeenschappelijke trappehuizen door het aanbrengen van voldoende geluidabsorberend materiaal, beperking van de hinder van voetstappen e.d. van de bovenburen door het aanbrengen van z.g. zwevende vloeren in praktisch de gehele woning en 50 % zwaardere scheidsmuren met de bureu.

Natuurlijk varieert het bedrag van geval tot geval, afhankelijk van de bijzondere omstandigheden, maar in de meeste gevallen zal het een fractie blij-

* Voordracht Nederlands Congres voor Openbare Gezondheidszorg 1968 over: Geluidshinder. Publ. nr 318 Inst. v. Gezondheidstechniek TNO

** Hfd Afd. geluid en licht, Inst. v. Gezondheidstechniek TNO te Delft

ven van de exploitatiekosten van bijvoorbeeld een televisietoestel, een van onze gerenommeerde lawaaischoppers.

Geluidsweringseisen

Wat is acceptabel? Waarom? Dat zijn wel zo ongeveer de vragen waarom het hierbij gaat. Vragen waarop de antwoorden in het algemeen niet zo gemakkelijk zijn te formuleren.

Wat is acceptabel? Is het acceptabel dat u in uw woonkamer overdag herhaaldelijk uw gesprek moet afbreken door het lawaai van overkomende vliegtuigen en dat u er 's nachts al of niet schrikkend van wakker wordt? Is het acceptabel dat in uw slaapkamer het dominerende van buiten af doordringende geluid niet dat van wind of regen, vogels en krekels is, maar dat van automobielen e.d. van een (te) nabije hoofdverkeersweg? Is het acceptabel als de kinderen op geen enkele plaats in de woning kunnen ravotten zonder de burens te hinderen? Is het acceptabel dat men met het oog op de burens een mooie grammofoonplaat nergens in de eigen woning op de juiste sterkte kan beluisteren, tenzij met hoofdtelefoons? Is het acceptabel dat u de „stoelgang” van uw burens op het gehoor kunt volgen? Is het acceptabel dat wanneer u tracht al uw geestelijke capaciteiten te concentreren op een bepaald onderwerp, u oordopjes in uw oren moet doen om niet afgeleid te worden door het ritme van een luidsprekermuziekje bij de burens? Om niet te spreken van pianostudie; iets dat in de huidige flat alleen maar tot ruzie leidt.

Niet velen zullen deze situaties acceptabel vinden. Toch komen ze maar al te vaak voor. We zullen er met de toekomstige woningbouw naar moeten streven dat de stadsplanning zo is dat we met open ramen ongestoord kunnen slapen en dat de geluidswering tussen woningen zó is dat wij ons bij onze normale activiteiten niet te veel beperkingen behoeven op te leggen met het oog op onze burens.

Hoe kunnen we deze kwalitatieve beschouwing nu omzetten in kwantitatieve eisen, in normen? Dat is helaas een moeilijke zaak en geeft daarom aanleiding tot veel gepraat.

Waarom is het een moeilijke zaak? Omdat niet altijd voldoende overtuigende gegevens ter beschikking staan en omdat er een subjectief beslissingselement in zit. Wat dit laatste betreft: naarmate de geluidswering beter is neemt het aantal klachten uiteraard af. Het is echter moeilijk om het letterlijk iedereen naar de zin te maken. Moeten we mikken

op 50 % tevreden? Dat lijkt niet erg bevredigend, want dat betekent dat de helft van de bevolking niet tevreden is. Moeten we dan op 80 % mikken? Of op 95 %?

Mogen er in een stad van een miljoen inwoners elke nacht 50.000 (dat is 5 %) gewekt worden door lawaai van buiten? Of is 5.000 acceptabel? Welke belangen worden er gediend met de activiteiten die deze slaapstoring teweegbrengen en vormen die belangen voldoende tegenwicht tegen de gezondheidsschadende werking van die slaapstoring?

Het is niet mogelijk al die dingen in getallen uit te drukken en ze vervolgens tegen elkaar af te wegen. Maar één ding is zeker: als alle van belang zijnde facetten maar gekend en ernstig genomen worden, gaan we al meteen de goede richting uit. En bovendien hebben de discussies meestal betrekking op grensgevallen, terwijl in veel situaties de grens zo duidelijk ver overschreden wordt dat het zonder meer klaarblijkelijk is dat er maatregelen nodig zijn.

Maatregelen

Ruimtelijke ordening

Bij de planning van nieuwe stadswijken en verkeersbanen moet terdege rekening worden gehouden met de te verwachten lawaainiveaus ten gevolge van het verkeer. Deze kunnen uit de verwachte verkeersintensiteiten met voldoende nauwkeurigheid worden berekend. De uitkomsten van die berekeningen kunnen dan worden getoetst aan bestaande kwantitatieve toelaatbaarheidscriteria die hun waarde in de praktijk hebben bewezen.

Hetzelfde geldt voor het lawaai, veroorzaakt door bedrijven. Bedrijven kunnen veel of weinig lawaai veroorzaken. Niet elk bedrijf behoeft per sé ver van een woonwijk gesitueerd te worden. Het is ook de vraag of een volstrekte scheiding tussen werk en woonmilieu wel zo gewenst is. Dan kan het in zo'n woonwijk wel een erg suffe bedoening worden. Maar hoe meer onvermijdelijk lawaai, stank, e.d., hoe verder de afstand tot de woonwijken zal moeten zijn. En ook dit lawaai kan met voldoende benadering van tevoren worden berekend, zodat tijdig passende maatregelen kunnen worden genomen die achteraf niet mogelijk zijn.

Behalve verkeer en industrie zijn er nog andere lawaaibronnen waarmee gerekend moet worden. Bijvoorbeeld scholen, speelplaatsen, sportvelden en stadions. Gevoelsmatige aanpak is onvoldoende, er

moet aan gerekend worden, wil er mee afgerekend worden.

Geluidswering tussen woningen

Dit is een zeer technische kwestie. In de beschikbare tijd kunnen maar een paar facetten ter sprake komen.

Om te beginnen moet opgemerkt worden dat er door het Nederlands Normalisatie Instituut een boekje „Geluidswering in woningen” is uitgegeven (NEN 1070). Deze norm is nauw verwant aan geluidsweringsnormen in andere Westeuropese landen en die van de International Organisation for Standardization. Voor de gesubsidieerde woningbouw zijn geluidsweringseisen opgenomen in de voorschriften en Wenken van het Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening. Bovendien is in de Model Bouwverordening, opgesteld door de Vereniging van Nederlandse Gemeenten, aandacht aan de geluidswering in de woning geschonken. Men zou daarom kunnen denken dat deze zaak in ons land wel in kannen en kruiken is en dat er niet verder over gesproken hoeft te worden. Toch is dit niet zo. Wij hebben veel contact met de dagelijkse praktijk en het blijkt dat in feite vaak niet aan de gestelde eisen voldaan wordt, soms door onkunde, soms door gebrek aan controle. Bovendien berust de geluidswering wel op onveranderlijke fysische wetten, maar dat houdt nog niet in dat er geen discussies over de normen zijn. Die zijn er dan ook.

Een „brandende kwestie” is bijvoorbeeld de contactgeluidsisolatie. Wij onderscheiden isolatie tegen luchtgeluid en tegen contactgeluid. Over luchtgeluidsisolatie spreken we wanneer een geluidbron trillingen afstraalt in de omringende lucht en deze illende lucht op zijn beurt de vloer of muur in trilling brengt. Dit is bijvoorbeeld het geval bij geluidbronnen als de menselijke stem, een viool, een trompet, een fluitketel e.d. Van contactgeluidsisolatie spreken we als de beschouwde vloer of muur in direct contact staat met de geluidbron, zoals het geval is bij voetstappen, verschuiven van meubels, knikken en kegelen. Er is nu twijfel ontstaan over de juistheid van de eisen die in West-Europa gesteld plegen te worden aan de contactgeluidsisolatie tussen woningen. Ook heerst er enig misverstand ten opzichte van de waarde van de z.g. zwevende dekvloer als bescherming tegen contactgeluid. Ik zal u niet lastig vallen met details van de strijd over de bruikbaarheid van de internationaal genormali-

seerde contactgeluidgenerator en over de vraag of bij de toetsing van vloeren niet te veel nadruk wordt gelegd op de hoge tonen en te weinig op de lage. Maar wel wil ik een paar dingen die zeker zijn, „waarop men bouwen kan”, duidelijk stellen.

Ten eerste: hoe zwaarder een vloer, hoe beter de contactgeluidsisolatie. Bij vloeren van bijvoorbeeld 20 cm massief beton zal het aantal klachten gering zijn. Hoewel de meeste vloeren momenteel in de woningbouw lichter zijn, worden vloeren met een dergelijk gewicht toch bij enkele bouwsystemen toegepast. Ook op de luchtgeluidsisolatie heeft een dergelijke *zware vloer* een zeer gunstig effect.

Ten tweede: wenst men om welke reden dan ook géén zware vloeren, dan kan een acceptabele geluidswering alléén verkregen worden door gebruik te maken van een meer gecompliceerde constructie, met alle consequenties van dien met betrekking tot de zorgvuldigheid van de uitvoering. Het betreft hier vloeren bestaand uit ten minste twee lagen die akoestisch onafhankelijkheid zijn van elkaar, dus een draagvloer met een afzonderlijk plafond er onder of met een afzonderlijke loopvloer er op, die dan door veerkrachtig materiaal als bijvoorbeeld steenwol of glaswol gescheiden is van de draagvloer. We spreken dan van een *zwevende dekvloer*.

Met beide methoden is een goed resultaat te bereiken in de kamer onder de desbetreffende vloer. De zwevende dekvloer heeft het voordeel dat ook ten opzichte van andere dan het direct er onder gelegen vertrek de isolatie verbeterd wordt. Bij de zwevende dekvloer wordt namelijk grotendeels voorkomen dat er contactgeluid in de bouwconstructie terecht komt, terwijl het extra plafond alleen in de kamer waar het is aangebracht de uitstraling vermindert van geluidstrillingen die al in de bouwconstructie aanwezig zijn.

Er is maar één keus: of zwaar bouwen (met een verwaarloosbare kans op fouten), óf lichtere gecompliceerde constructies gebruiken (met meer kans op fouten).

Nog een enkel woord over de zwevende dekvloer. Deze kan van o.a. hout, beton of gietasfalt zijn. Ik heb de indruk dat over de waarde van de veel gebruikte zwevende dekvloer van beton een verkeerd beeld dreigt te ontstaan. Het is zonder meer een feit dat met deze constructie een voortreffelijke geluidswering bereikt kan worden. De op het ogenblik gelegde vloeren blijken echter vaak niet van maximale kwaliteit te zijn. De oorzaak ligt óf in de manier van uitvoering óf in de gekozen mate-

rialen. Het leggen van betonnen zwevende dekvloeren is niet moeilijk, maar vereist kennis van zaken en zorgvuldigheid, juist zoals bijvoorbeeld goed schilderwerk of een veilige elektrische installatie.

Die onjuiste uitvoering kan veroorzaakt zijn door een gebrek aan kennis van zaken of door onzorgvuldigheid. Teneinde aan het gebrek aan kennis tegemoet te komen heeft het Instituut voor Gezondheidstechniek TNO een boekje „De zwevende dekvloer” samengesteld, dat is uitgegeven door het Bouwcentrum in Rotterdam en dat in hoofdzaak uit illustraties bestaat waarmee in detail de mogelijke fouten naast de juiste uitvoering worden aangegeven. Bovendien is ten behoeve van de architecten een brochure: „Modelbesteksbepalingen voor de zwevende dekvloer” uitgegeven.

Wat betreft het gebrek aan zorgvuldigheid: dit zou m.i. een stuk verbeteren als de gevolgen ervan duidelijk aan het daglicht zouden treden. Het verdient daarom aanbeveling de gereedgekomen vloeren te controleren. Daarbij behoeft niet elke vloer doorgemeten te worden. Steekproefsgewijs kan op één dag van een aantal zwevende vloeren worden nagegaan of er ontoelaatbare fouten gemaakt zijn. Omgeslagen over alle woningen in het project is dat dan niet kostbaar. Tenminste als de uitkomsten van die steekproef gunstig zijn. Naarmate er meer fouten ontdekt worden zal het aantal metingen moeten worden uitgebreid, waarmee de kosten uiteraard stijgen. Wordt bepaald dat onjuist gelegde vloeren moeten worden vernieuwd op kosten van de firma die ze gelegd heeft, dan is de prijs van de onzorgvuldigheid zodanig dat ik er van overtuigd ben dat de kwaliteit snel zal toenemen in de loop van de tijd. Of daarmee ook de aannemingskosten zullen toenemen hangt van de concurrentie af. De produktiekosten behoeven namelijk bij zorgvuldig werken niet noemenswaard hoger te liggen dan nu veelal het geval is.

Een ander actueel punt is de ongunstige invloed die de *centrale verwarming* kan hebben op de geluidsisolatie tussen flats. Dit is actueel omdat het sinds betrekkelijk korte tijd meer regel dan uitzondering is dat in nieuwe flatgebouwen centrale verwarming wordt aangelegd. Op zichzelf is dat zeer toe te juichen. Het blijkt echter dat men bij de aanleg in principe hetzelfde systeem volgt als bij de aanleg in eengezinswoningen of in bijvoorbeeld kantoorgebouwen, met het gevolg dat de vloeren van de vertrekken doorboord worden teneinde er

centrale verwarmingspijpen door te steken. De overblijvende spleet rondom de pijp wordt dan aan het oog onttrokken door een rozet en men schijnt te verwachten dat geluid (en geurtjes) zich door die rozet laten tegenhouden. Maar dat valt tegen. In een bepaald toonhoogtegebied kan de luchtgeluidsisolatie er gemakkelijk zo'n 10 dB door verlaagd worden en dat is bijzonder goed merkbaar. Derhalve is getracht de ruimte rondom de c.v.-pijp op verschillende wijzen af te dichten. Dit lijkt wellicht een eenvoudig probleem, maar het is gebleken dat het beslist niet gemakkelijk is om op een eenvoudige manier een duurzaam voldoende afdichting te verkrijgen. Door een fabrikant is nu in samenwerking met ons een z.g. „doorvoerbuiss” ontwikkeld, die aan alle eisen voldoet en nochtan goedkoop is.

Veel fraaier zou het echter zijn als men er toe zou overgaan in flatgebouwen centrale stijg- en retourleidingen aan te brengen in een leidingsschacht, en elke woning daarop afzonderlijk aan te sluiten, zoals dat ook met gas, water, elektriciteit en telefoon gebeurt. Daarmee vervallen niet alleen de genoemde afdichtingsmoeilijkheden, maar in geval van een zwevende dekvloer bovendien de kansen op z.g. contactgeluidbruggen tussen die zwevende dekvloer en de draagvloer door de centrale verwarmingsleidingen. Kiest men voor de aansluiting op de huisleiding dan een flexibele koppeling zoals tombakbuis, dan verhindert men bovendien dat de luchtgeluidsisolatie in bepaalde gevallen beperkt wordt door geluidsoverdracht via radiatoren en pijpen. Getik tegen radiatoren en pijpen is dan ook niet meer in andere flats hoorbaar. Natuurlijk heeft een dergelijke oplossing consequenties voor het woningontwerp en moet men deze dus tijdig daarin verwerken. Maar het leidt tot een duidelijk betere kwaliteit en hooft dan ook de moeite eens na te gaan op welke wijze dit systeem met redelijke kosten is te realiseren.

Wat de *luchtgeluidsisolatie* betreft heeft een onderzoek enkele jaren geleden de wenselijkheid aangetoond van een 6 à 9 dB hogere isolatie dan de norm als minimum eist. Dit leek moeilijk te realiseren in de z.g. hoogbouw, maar kort geleden is ons gebleken dat in een bestaand bouwsysteem door een combinatie van 20 cm dikke betonvloeren en dito muren met een bepaald type betrekkelijk lichte binnenwanden, luchtgeluidsisolaties bereikt worden die aardig in genoemde richting gaan. En dat voor

de normale „curveprijs”. We behoeven dus niet te wanhopen.

Reeds gedurende vele jaren is door verschillende architecten betoogd dat het wenselijk is onderscheid te maken tussen de draagconstructie en de woningbegrenzingsen. Wanneer inderdaad het systeem doorgevoerd zou kunnen worden dat woningen in een draagconstructie worden opgenomen bij wijze van spreken als laden in een ladenkast, zou hiermee ook het probleem van de geluidswering tussen flats definitief opgelost kunnen worden.

Bij eengezinswoningen zijn er alleen in horizontale richting aangrenzende woningen. Hier is een gewoonweg ideale geluidsisolatie te bereiken als de cheidingsmuur wordt uitgevoerd als spouwmuur *nder ankers* en de gevels ter plaatse worden onderbroken. Dit houdt in dat het ontwerp van de woning zodanig moet zijn dat de spouwbladen stevig genoeg zijn zonder het extra steuntje van de buurwoning. De Model Bouwverordening laat in de huidige redactie het weglaten van de spouwankers op geen enkele manier toe. Het is gewenst dat er een aanvulling komt waarbij bij voldoende stijve constructie vrijstelling van de desbetreffende bepaling kan worden verleend.

Besluit

De hoofdpunten uit het voorgaande mogen nog even opgenoemd worden:

— Men moet in de eigen woning in redelijke mate geluid kunnen maken. Hoewel men enerzijds zich moet realiseren dat men niet alleen op de wereld is, maar in een gemeenschap leeft en dus rekening moet houden met de belangen van anderen, moeten we toch nodeloze belemmeringen van het leven in de eigen woning niet normaal gaan nden.

— Verbetering van de geluidsisolatie kan later nauwelijks worden aangebracht. Daarom moet al het mogelijke worden gedaan om deze direct bij de bouw op een acceptabel peil te brengen. De exploitatiekosten van eventuele extra bouwkosten bedragen een fractie van die van bepaalde geluidbronnen waartegen zij beschermen.

— Bij stedenbouwkundige planning moet het te verwachten lawaainiveau kwantitatief in rekening worden gebracht.

— Met zwevende dekvloeren is een zeer goede geluidsisolatie te verkrijgen, mits zij met kennis van zaken en met zorgvuldigheid worden gelegd. Derhalve is een effectieve controle gewenst evenals een

verplicht herstel van ondeugdelijk bevonden exemplaren.

— Met behulp van voldoende zware muren en vloeren is op aanzienlijk eenvoudiger wijze dan met zwevende vloeren en met minder risico's een voldoende contact- en luchtgeluidsisolatie te bereiken. Met deze uitspraak wordt vooruitgelopen op een te verwachten wijziging van de geldende norm, waarin bepaald zal moeten worden bij welke massa per m² de grens ligt.

— Kans op geluidshinder ten gevolge van centrale verwarming kan in flatgebouwen worden vermeden door aan- en afvoerleidingen door een leidingkoker te laten lopen en de woningen daarop afzonderlijk aan te sluiten via een flexibele koppeling.

— Een scheiding tussen muren en vloeren enerzijds en de draagconstructie van het flatgebouw anderzijds kan gebruikt worden om te komen tot een geheel bevredigende geluidsisolatie tussen de desbetreffende woningen.

— De mogelijkheid moet worden geschapen om een scheidingsmuur tussen eengezinswoningen als spouwmuur zonder ankers uit te voeren, waardoor met geringe kosten een ideale geluidswering mogelijk wordt. Dit houdt in dat de architect bij de indeling van de woningen dan ook géén rekening meer hoeft te houden met eventuele geluidshinder in aangrenzende woningen.

Zoals bij elke kwaliteitsverbetering is ook een betere geluidswering alleen bereikbaar ten koste van meer aandacht, meer moeite en ten dele meer geld. Bij de afweging hiervan tegen het te bereiken resultaat bedenke men dat het belang van de woning voor de volksgezondheid moeilijk overschat kan worden. Voor de meesten van ons is de woning het centrum van ons leven. Daar verwacht men „thuis” te kunnen zijn, vaak „eindelijk weer thuis” te kunnen zijn. Daar moeten we ons echt „op ons zelf” kunnen voelen, daar moeten we onbezorgd met de kinderen kunnen spelen, daar moeten we kunnen zingen, muziek kunnen maken of luisteren naar een goede concertuitzending via de radio op een daarvoor geschikt niveau, zonder dat de burens daar last van hebben; dáár moeten we ook kunnen studeren, slapen, ziek zijn, zonder door geluid van de burens of van „buiten” ontoelaatbaar gestoord te worden.

We kunnen het kort zó formuleren dat „privacy”, dat intimiteit binnen de eigen woning niet een extra is, niet een luxe, maar een essentieel facet van het begrip „woning”.

Een stelling als deze zou m.i. een goed uitgangspunt kunnen zijn voor een Nederlandse vereniging of stichting voor bestrijding van geluidsoverlast. In het omringende buitenland hebben dergelijke instanties bijzonder nuttig werk verricht. Zij zijn ook internationaal georganiseerd in de Association Internationale Contre le Bruit. In ons land ontbreekt echter helaas iets dergelijks. Toch is m.i. voor een effectieve maatschappelijke vormgeving van de resultaten van wetenschappelijk onderzoek een georganiseerde behartiging van het belang van de „consument” van bijzonder groot belang. Moge het daarom niet lang meer duren tot ook ons land zijn bijdrage kan leveren aan het werk van de bovengenoemde AICB. Met wetenschappelijk onderzoek en lezingen daarover komen we er niet. Voor de effectieve toepassing is een stimulans nodig van de consument. Dat deze dan ook spreke!

Summary

Some aspects of sound nuisance in dwellings

The available knowledge on the prevention of sound nuisance in dwellings is very often insufficiently used. Very often by better planning the situation could have been much better with no or relatively small extra costs. This applies to the noise coming from neighbours as well as noise from outside. Improvement afterwards is usually very expensive if at all possible.

It should be realised that the importance of a dwelling for human well-being hardly can be overestimated. A general noise abatement society, as found in other countries, could have a stimulating effect in this respect, but is lacking in The Netherlands up till now.

Some aspects are considered regarding the prevention of sound nuisance in dwellings.

Enige relevante literatuur

- DIN 4109 (1962/67), Schallschutz im Hochbau Blatt 1, 5 Eijk, J. van den, Heeft de zwevende dekvloer zin? *Bouw* 23 (1968) 779
- Field and laboratory measurement of sound transmission in buildings. ISO-Recommendation nr R 140
- Geluidshinder en geluidswering in de woningbouw. Instituut voor Gezondheidstechniek TNO. Documentatie Bouwwezen 1965
- La gêne due au bruit de la circulation dans les villes. Cahiers du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment. Nr 91, cahier 799, Avril 1968
- Modelbesteksbepalingen „De zwevende dekvloer”. Instituut voor Gezondheidstechniek TNO. Uitgave Bouwcentrum, Rotterdam 1967
- Model Bouwverordening. Vereniging van Nederlandse Gemeenten
- NEN 1070 (1962), Geluidswering in woningen
- Rating of sound insulation in dwellings. Draft ISO-Recommendation nr 880, 1967
- Reichov, H. B., und W. Teichgräber, Stadtverkehr und Stadtstruktur. Deutscher Bericht zum

- Städtebaukongress 1966 in Tokyo. Sonderveröffentlichung aus Deutsche Bauzeitschrift, Heft 5/66
- Stephenson, R. J., and G. H. Vulkan, Urban planning against noise. Official Architecture and Planning, May 1967
- Traffic noise. Greater London Council 1966
- Voorschriften en wenken voor het ontwerpen van woningen. Centrale directie van de volkshuisvesting en de bouwnijverheid 1965
- De zwevende dekvloer. Brochure Instituut voor Gezondheidstechniek TNO. Uitgave Bouwcentrum, Rotterdam 1968

Discussie

J. W. Derksen: De heer Van den Eijk heeft als ideaal gesteld te kunnen slapen met open ramen zonder geluidshinder te ondervinden. Hoe denkt hij dat in stedelijk Nederland te bereiken?

W. F. Gijzel (wethouder Haarlemmerliede): Na ik meen zal de bestrijding van de lawaaihinder door vliegtuigen in eerste aanleg op planologische gronden moeten berusten. Dit schijnt nu eenmaal in Nederland onmogelijk te zijn. Mijn vraag is daarom: zijn er technisch ook maatregelen mogelijk om dit lawaai van buiten te keren?

H. van Breemen (Bouwcentrum Rotterdam): Denkt u dat men ten behoeve van bejaarden hogere geluidwerende eisen aan de woning zal moeten stellen? Zij zelve maken minder lawaai dan jongeren en zij zijn bovendien vaak doof. Ik heb echter ook vernomen, dat audiologisch gezien gehoorgestoorden gevoeliger voor lawaai zouden zijn en dat men daarom ten behoeve van hen meer voorzieningen zou moeten treffen.

R. Mantingh (inspecteur volksgezondheid): Hoe staat het met de geluidsisolatie, als men allerlei kieren ziet in het metselwerk? Mijn ervaring is, en deze betreft zich vooral op de scholenbouw, dat er geen effectieve controle bestaat op het al dan niet naleven van gegeven adviezen. Kan men überhaupt een dergelijke controle effectief doorvoeren?

P. Muntendam: In hoeverre geven de gemeentelijke bouwverordeningen voldoende informatie over de mogelijkheden tot geluidsisolatie?

J. van den Eijk: Voor wat de open ramen betreft: dit is een ideaal. Men kan nu eenmaal niet alles tegelijk hebben, men zal naar compromissen moeten streven, doch mag dit niet zo maar „met de natte vinger” doen. H nemen van technische maatregelen na de bouw is moeilijk doch in principe wel mogelijk. Het is echter zo duur, dat men wanneer men de zaak in het groot beziet moet vaststellen: „Niets meer aan te doen”. Daarom moeten deze soort dingen tevoren worden gezien, en dan is er technisch inderdaad zeer veel mogelijk tegen aanvaardbare kosten.

Kieren behoeven niet schadelijk te zijn, mits bedekt met een pleisterlaag. Bij de geluidsisolatie gaat het om luchtdichtheid en massa. Een absoluut effectieve controle door de bouwpolitie is bijzonder moeilijk. Men kan nu eenmaal niet bij elke kamer in aanbouw gaan staan om te controleren of de constructie deugdelijk wordt uitgevoerd. Men kan achteraf, steekproefgewijze, echter zeer goed namenaten of de constructie deugt. Hierop is de bouwpolitie (nog) niet ingericht.

Ten aanzien van de bouwverordeningen kan ik u mededelen, dat sedert 1 augustus jongstleden een model-bouwverordening min of meer verplicht is geworden. Per ge-

meente zijn hierop aanvullingen mogelijk. Mijns inziens staat er evenwel nog veel te weinig in.

P. H. Schmidt: Ik moge naar aanleiding van de vraag over de bejaardenwoningen nog iets zeggen. Procentueel is het aantal slechthorenden onder de bejaarden hoger dan onder de niet-bejaarden. Het gehoor van de gehorgestoorde bejaarde heeft een steilere dynamiek, dat

wil zeggen, dat de hinderlijkheidsgrens sneller wordt bereikt. Gehoorapparaten versterken alle geluiden, dus ook die waarop de aandacht van de slechthorende niet is gericht. Tenslotte is het een bekend feit, dat de bejaarde psychisch sneller wordt gehinderd door lawaai. Ik meen dus, dat ook voor bejaarden hoge geluidwerende eisen aan hun woning gesteld dienen te worden.