

DI: 751236

Informatiebundel

januari 2001

Geluidshinder



Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Voorwoord

De informatiebundel 'Geluidshinder' geeft een overzicht van artikelen in dag-, opinie- en vakbladen, en een overzicht van literatuur over geluidshinder van wegverkeer, spoorvervoer en luchtvaart. Deze informatiebundel is samengesteld door de afdeling Informatie en Documentatie (I&D) van de directie Communicatie.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Directie Communicatie
Postbus 20901
2500 EX Den Haag

Contactpersonen

Savitri Changoe
Tel.: 070-3517045
Fax: 070-3516430
E-mail: savitri.changoe@cend.minvenw.nl
Kamer: D-1.39

Gea Blok
Tel.: 070-3517788
Fax: 070-3516430
E-mail: gea.blok@cend.minvenw.nl
Kamer: D-1.39

De edities in de reeks informatiebundels zijn:

*Competentiemanagement
Crisiscommunicatie
Dossier IJzeren Rijn
Gasboringen in de Waddenzee
Integriteit bij de overheid
Kennismanagement
Korte Ritten
Magneettreinen
Openbaar vervoer over water
Openbaar vervoer en Vinex-lokaties
Risicoperceptie/Risicocommunicatie
RSI
Transport 2010 (Brits verkeers- en vervoersplan)*

Deze bundel is uitsluitend voor intern gebruik binnen Verkeer en Waterstaat.

INHOUD

	Pag.
Geluidshinder Algemeen	1
Geluidshinder - wegverkeer	11
Geluidshinder - spoorvervoer	23
Geluidshinder - luchtvaart	49
Inhoudsopgaven tijdschrift Geluid	65
Literatuurlijst	67

Geluidshinder - algemeen

Is geluid een gezondheidsprobleem?

Is geluid schadelijk voor de gezondheid of meer een welvaartsprobleem? Vast staat dat enkele miljoenen mensen hinder ondervinden. De effecten variëren van slaapverstoring tot hartvaatziekten. Onderzoek doet nog meer klachten vermoeden, waaronder aantasting van het immuunsysteem en psychische schade. Kortom, de gezondheidsrisico's zijn duidelijk aanwezig, maar veelal niet direct levensbedreigend. Niet iedereen vindt dit voldoende basis voor ingrijpende politieke beslissingen om het geluidprobleem effectief de kop in te drukken. Daar doet het feit dat hinder de 'kwaliteit van leven' negatief beïnvloed vooralsnog weinig aan af.

Om de toename van de geluidbelasting en de geluidhinder een halt toe te kunnen roepen, is in 1979 de Wet Geluidhinder aangenomen. Sindsdien is er in Nederland actief geluidbeleid gevoerd. Daarbij kreeg bronbeleid (stillere voertuigen, stillere wegdekken, stillere vliegtuigen etc.) de hoogste prioriteit. Daar waar dit niet toereikend was, werden veelal andere maatregelen

genomen waarbij het lawaai niet werd weggenomen, maar de hinder werd verminderd. Bijvoorbeeld door de plaatsing van wegschermen of door gevelisolatie. Als we nu ruim twintig jaar verder de balans opmaken, stemt dit niet vrolijk. Het gevoerde beleid heeft er weliswaar voor gezorgd dat de

hoogste geluidbelastingen zijn teruggedrongen, maar heeft niet kunnen voorkomen dat geluidbelastingen zich als een deken over Nederland hebben uitgespreid. Bijna nergens is het meer echt stil. Ter illustratie: in de overvolle Randstad voldoet bijna de helft van de aangewezen stiltegebieden al niet meer aan de geldende geluidsnorm.

Nieuwe wetgeving

De afgelopen jaren is geconstateerd dat het huidige geluidbeleid vaak onvoldoende recht doet aan lokale situaties en lokale oplossingen, waar veelal maatwerk en flexibiliteit vereist is. Vandaar dat het MIG-project (Modernisering Instrumentarium Geluidbeleid) gestart is, dat in 2002 moet leiden tot nieuwe wetgeving op geluidterrein. De verschillende overheidslagen moeten in de nieuwe opzet elk een eigen geluidbeleid ontwikkelen. Vooral gemeenten krijgen in de nieuwe wetgeving meer bevoegdheden. Zo kunnen zij zelf grenswaarden vaststellen voor verschillende gebieden, afhankelijk van hun functies. Daarbij is het uiteraard wel van belang dat deze grenswaarden zodanig worden gekozen dat er geen gezondheidsproblemen te verwachten zijn.

Gezondheidseffecten

Maar liefst een miljoen mensen wordt door geluid in de slaap gestoord. Zo'n 10.000 mensen hebben een hoge bloeddruk door geluid. Dit leidt ertoe dat naar schatting enkele duizenden mensen met hartvaatziekten worden opgenomen in het ziekenhuis (VTV, 1997). De schatting van de omvang van deze effecten bevat veel onzekerheden. Zo is er nog veel discussie over de grootte van het risico voor hartvaatziekten. Hinder en slaapverstoring treden op bij blootstelling aan geluid in de woonomgeving van af ongeveer 40 dB(A). Bij geluidsniveaus vanaf ongeveer 70 dB(A) treedt gehoorschade op en zijn er aanwijzingen dat de kans op hoge bloeddruk en hartvaatziekten toeneemt. Over het algemeen komen in Nederland geluidsniveaus van meer dan 70 dB(A) niet voor in de woonomgeving.

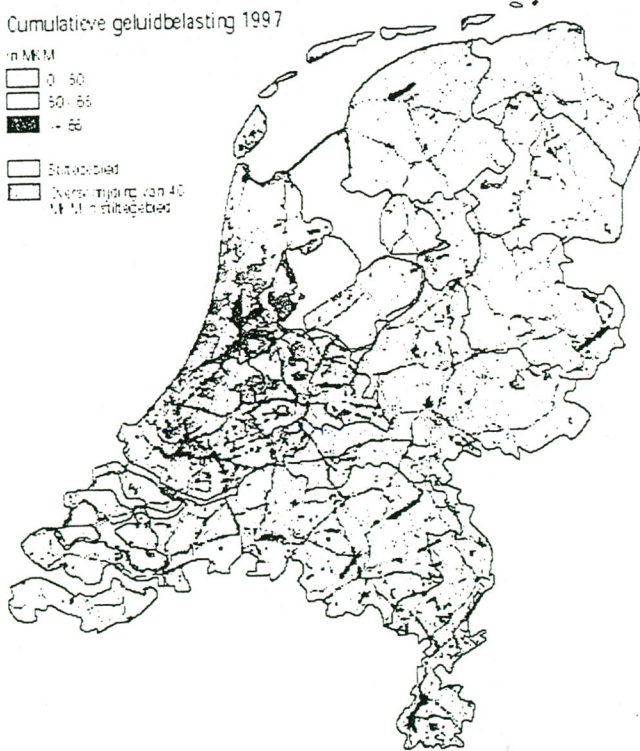
Andere gezondheidseffecten waarvoor aanwijzingen bestaan maar waarvoor het wetenschappelijk bewijs momenteel nog onvoldoende is, zijn onder andere aantasting van het hormoon- en immuunsysteem.

Cumulatieve geluidbelasting 1997

in MKM

- 0-50
- 50-65
- 65-80

- Stiltegebied
- Overstijging van 40 MKM in stiltegebied



Figuur 1. De cumulatieve geluidbelasting (weg-, rail- en vliegverkeer) in Nederland in relatie tot norm- en stillegebieden. Deze gegevens zijn gebaseerd op meetgegevens en uitgedrukt in de Milieu-kwaliteitsmaat MKM. Niet al deze geluidbronnen zijn even hinderlijk. Met de MKM-methode (Bron: Miedema, 1997) houdt men rekening met deze verschillen.

Vervolg →

→ Vervolg: Is Geluid een gezondheidsprobleem

psychische stoornissen en beïnvloeding van het prestatievermogen.

Hinder

Geluidhinder is een gevoel van onbehagen en eventueel ergernis. Volgens gegevens van het CBS is het percentage geluidgehinderden gedaald van 50% in 1990 tot 42% in 1998. Door TNO worden periodiek landelijke enquêtes gehouden met een andere hinderdefinitie. Volgens deze gegevens is de (ernstige) geluidhinder tussen 1987 en 1998 voor sommige bronnen sterk afgenomen (vrachtwagens, motoren), maar voor andere weer toegenomen (bromfietsen, +17%). Wegverkeer blijft door de jaren heen de meest hinderlijke bronsgroep. In 1998 ondervond 26% van de bevolking ernstige hinder door wegverkeer. Andere belangrijke bronnen zijn burenlawaai (19%), luchtvaart (13%) en industrie (4%). Door verschillen in vraagstelling zijn de hinderpercentages van het CBS en TNO niet rechtstreeks vergelijkbaar.

In discussies rondom Schiphol of de Betuwelijn wordt vaak geroepen dat geluid-

hinder geen beletsel voor dit soort uitbreidingen mag zijn. Immers, het 'zijn altijd dezelfde mensen die klagen' en 'een beetje hinder kan geen kwaad'. Klagen is echter geen welvaartsverschijnsel. De gezondheidsrisico's van geluid zijn duidelijk aanwezig.

Kwaliteit van leven

De huidige normen en wetgeving voor geluid zijn met name gebaseerd op hinder. Het probleem daarbij is dat dit niet door iedereen als een basis voor politieke beslissingen wordt gezien. 'Harde' eindpunten in termen van aantal zieken, sterfte en verloren gezonde levensjaren zijn meer aansprekend voor het beleid. Geluidhinder is niet direct levensbedreigend. Er zijn echter aanwijzingen dat mensen die voortdurend gehinderd zijn op de lange termijn aan stress gerelateerde gezondheidseffecten (waaronder hart-vaatziekten en effecten op de geestelijke gezondheid) kunnen ontwikkelen (GR, 1994). In het algemeen leidt blootstelling aan geluid niet direct tot ernstige gezondheidseffecten, maar de schaal waarop de effecten optreden is groot. Het gezondheidsbeleid richt zich in toenemende mate op

het verhogen van de 'kwaliteit van leven'. Thema's zoals leefbaarheid en een gezonde leefomgeving komen daardoor steeds meer in de belangstelling. Geluid is hierbij een essentieel aandachtspunt. Vanuit deze optiek gezien kan 'een beetje hinder' wel degelijk kwaad.

Brigit Staatsen en Ellis Franssen,
Laboratorium voor blootstellingsonderzoek en Milieu-epidemiologie, RIVM
(e-mail: brigit.staatsen@rivm.nl).

Geluidshinderdag

Op initiatief van de Nederlandse Stichting Geluidhinder (NSG) vindt op 26 april in de Jaarbeurs te Utrecht de 'Geluidshinderdag 2000' plaats. Het thema van de dag is 'Experimenteren met geluidbeleid: doel en praktijkervaringen met MIG-model en Stad & Milieu'. Naast een lezingenprogramma, met discussies onder leiding van Victor Deconinck, is er een expositie van materialen, apparatuur en kennis op het terrein van geluidshinderbestrijding. Minister Pronk belicht de stand van zaken rond de projecten MIG en Stad & Milieu en Woudenberg (GGD Rotterdam) gaat in op de gezondheidsaspecten.
Meer informatie bij NSG, tel. 015-2562723 en op de NSG-website: www.nsg.nl

Landelijke trends in hinder en gezondheid

Stinkend geluk

Ernstige geluidsoverlast door de burens heeft een grotere weerslag op gezondheid en welbevinden dan het lawaai van auto's en vliegtuigen. Personen die last hebben van hun burens klagen bijna tweemaal zo vaak over een slechtere gezondheid.

De ernstige hinder van lawaai en stank is in de periode 1994-1998 nauwelijks verminderd. Ernstige geluidhinder komt in hoofdzaak van het wegverkeer, van de burens en van vliegtuigen. Ernstige stankhinder komt veel minder voor.

Zelfde hinderniveaus

Bepaalde vormen van ernstige geluidhinder zijn tussen 1994 en 1998 wel iets afgenomen. Ernstige hinder van verkeerslawaai, bijvoorbeeld, is vanaf 1996 licht afgenomen vergeleken met de jaren daarvoor. Ook lag in 1998 de hinder van burengeluiden op een iets lager niveau dan in voorgaande jaren. Allerlei beleidsmaatregelen ten spijt blijft het niveau van ernstige hinder door vliegtuigen, trein, tram en metro, maar ook het lawaai van industrie of bedrijven in de periode 1994-1998 gehandhaafd. Voor stankoverlast geldt hetzelfde. De niveaus van ernstige stankhinder veranderden niet. Alleen van de stank van landbouw hadden in 1998 minder mensen last dan in 1994.

Strakke beleidsnormering

Het overheidsbeleid is erop gericht de overlast van geluid en stank zoveel mogelijk te beperken. Volgens het vastgestelde beleid mogen in 2010 geen Nederlanders meer ernstig gehinderd zijn door lawaai en stank in de woonomgeving. Bevordering van

de volksgezondheid en verbetering van het individuele welbevinden vormen de onderliggende doelstellingen van deze strakke beleidsnormering. Gelet op de nog steeds relatief hoge hindercijfers en de traag verlopende afname van de hinder niveaus is het onwaarschijnlijk dat in de komende tien jaar aan de overlast van lawaai en stank een eind komt.

Ouderen minder last

Geluidhinder van autoverkeer, trein, tram, metro en burens blijkt leeftijdgebonden. Personen in de leeftijd van 25 tot 34 jaar melden deze vormen van geluidhinder het meest. Voor oudere groepen geldt steeds: hoe ouder, hoe minder last.

Uitgezonderd de stank van open haarden of allesbranders zijn alle onderscheiden bronnen van stankhinder vrijwel gelijk verdeeld over de leeftijdsgroepen. Stankhinder van open haarden of allesbranders is vooral bij wat oudere mensen een bron van ergernis.

Hoog opgeleide personen (hbo, universiteit) leggen de meeste gevoeligheid aan de dag voor geluidhinder van auto's, vliegtuigen en van de burens. Daarentegen hangt geluidhinder van railverkeer en van industrie en bedrijven nauwelijks samen met opleiding. Ook is er geen samenhang tussen opleiding en de onderscheiden vormen van stankhinder.

→ Verwolg : Stinkend Geluk

Relatieve risico's

De verbanden tussen de kenmerken van geluid- en stankhinder en gezondheid en geluk kunnen worden weergegeven door het berekenen van zogenaamde relatieve risico's. Dit relatieve risico geeft aan of geluid- of stankgehindeerde personen gemiddeld méér of minder gezondheids- en welzijnsrisico's lopen dan niet gehinderde personen. Een relatief risico met een waarde van één duidt aan dat er geen samenhang bestaat. Een waarde groter dan één duidt op een positief verband, een waarde kleiner dan één op een negatief verband.

Geconcludeerd kan worden dat diverse hinderbronnen inderdaad gerelateerd zijn aan de beleefde gezondheid. Bij geluidhinder betreft het burengeluiden, geluid van wegverkeer en geluid van vliegverkeer, bij stankhinder gaat het om stank van verkeer en stank van industrieën of bedrijven.

Slechtere gezondheid

Het verband tussen geluidhinder van buren en gezondheid blijkt het sterkst. Personen die ernstige hinder van geluiden van buren ondervinden zeggen 1,73 keer zo vaak een minder goede gezondheid te hebben als personen die geen hinder van buren ondervinden. Anders gezegd, hebben personen die ernstig door buren worden gehinderd 73 procent meer kans op een minder goede gezondheid dan personen die geen last hebben van de buren. Voorts hebben mensen die veel last hebben van burengeluiden 84 procent meer kans op minder gunstige geluksgevoelens.

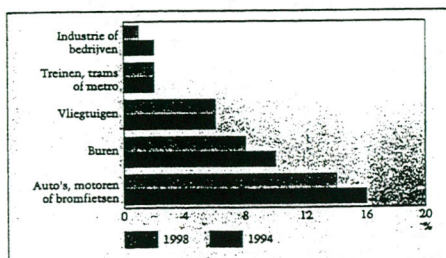
Ook stankhinder van verkeer en stankhinder van industrieën of bedrijven zijn negatief gerelateerd aan de gezondheid. Personen die zijn blootgesteld aan ernstige verkeersstank klagen 1,42 en 1,36 keer zo vaak over een minder goede gezondheid. De samenhangen tussen ernstige geluidhinder van weg- en vliegverkeer en de gezondheid zijn iets zwakker. De relatieve risico's bedragen 1,25 en 1,24.

Ferdij Otten en Hans Schmeets

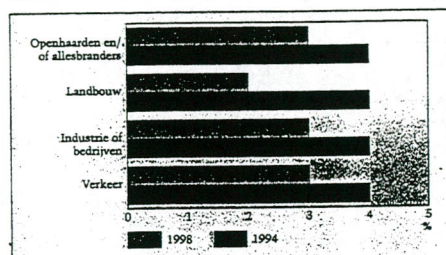
Leefsituatie-onderzoeken

De gegevens voor de in deze bijdrage gepresenteerde statistische beschrijvingen zijn ontleend aan de CBS Leefsituatie-enquêtes *Doorlopend Leefsituatie Onderzoek (DLO) 1994-1996* en *Permanent Onderzoek Leefsituatie (POLS) 1997-1998*. De vragen over geluid- en stankhinder worden jaarlijks aan circa 4000 personen van 18 jaar en ouder gesteld. De jaarlijkse DLO- en POLS-gegevens zijn gebruikt om vijftiaarsreeksen in hinderkenmerken, gezondheid en welbevinden te kunnen samenstellen. De samenhangen tussen geluid- en stankhinder enerzijds en gezondheid en welbevinden anderzijds zijn uitsluitend aan de hand van POLS-gegevens berekend.

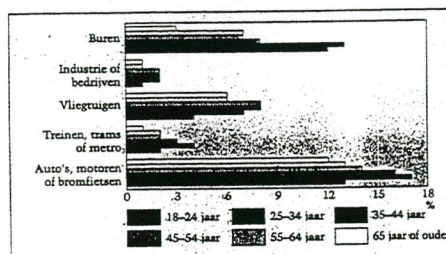
Geluidhinder naar bron



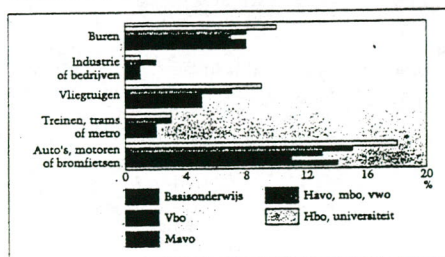
Stankhinder naar bron



Geluidhinder naar bron en leeftijd, 1998



Geluidhinder naar bron en opleidingsniveau, 1998



Nederlands Vervoer 5 Mei 2000

Geluid- en stankoverlast nemen nauwelijks af

In 1998 is de overlast die mensen ervaren door geluid en stank nauwelijks minder geworden dan in de vier voorafgaande jaren. Ernstige geluidhinder is voornamelijk afkomstig van wegverkeer, geluiden van burenen en van vliegtuigen. De ernstige hinder die mensen ervaren van verkeerslawaai is sinds 1994 nauwelijks afgenomen. Het Permanent Onderzoek Leefsituatie van het CBS laat zien dat in 1998 16% van de ondervraagden last heeft van deze vorm van overlast. De hinder van burengerucht is in 1998 iets minder dan in 1994 (8% tegen 10%). Ernstige hinder door vlieg- en railverkeer en lawaai van industrie of bedrijven is gedurende de periode 1994-1998 gelijk gebleven. De stankoverlast van landbouw verminderde van 4% in 1994 naar 2% in 1998. De ernstige hinder door verkeersstank, stank van industrie of bedrijven en stank van open haarden of allesbranders bleef onveranderd. Personen die ernstige hinder van geluiden van burenen ondervinden, zeggen 1,7 keer zo vaak een minder goede gezondheid te hebben als personen die geen hinder van burenen ondervinden. De andere onderscheiden vormen van geluid- en stankhinder hangen niet of minder sterk samen met gezondheid. Gevoelens van geluk daarentegen zijn alleen gerelateerd aan geluidhinder van burenen. Personen die ernstige hinder van de burenen ondervinden

den zeggen 1,8 keer zo vaak minder gelukkig te zijn als personen die geen hinder ondervinden.

Ernstige geluid- en stankhinder, 1994-1998 met percentage van totaal aantal ondervraagden dat aangeeft last te hebben van:

	1994	1995	1996	1997	1998
	%				
Geluidhinder					
Vliegtuigen	6	6	6	7	6
Treinen, trams, metro's	2	2	2	3	2
Auto's, motoren of Brommers	16	16	13	14	14
Industrie of bedrijven	2	2	1	1	1
Buren	10	10	10	9	8
Stankhinder					
Verkeer	4	4	3	3	3
Industrie of bedrijven	4	4	4	4	3
Landbouw	4	3	2	2	2
Openhaarden en/of allesbranders	4	4	4	3	3

Ned. Staatscourant 11-9-2000

Geluidsoverlast steeds groter probleem

Van onze redacteur

DEN HAAG – De geluidsdruk is met name in de Randstad groot en neemt de komende jaren nog flink toe. Vooral wegverkeer, vliegtuiglawaai en burengerucht zijn bronnen van irritatie. Stilte wordt steeds schaarser. Bij ongewijzigd beleid zal de ernstige geluidhinder tot 2030 toenemen met 20 tot 50%.

Dit voorspelt het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) in de maandag gepresenteerde Milieubalans 2000 en de Vijfde Milieuverkenning 2000-2030. De burger is een belangrijke veroorzaker van zijn eigen milieudruk, stelt het RIVM vast.

Weinig bevorderlijk voor het milieu is ook de groei van de consumptieve bestedingen. In de afgelopen vijf jaar namen deze bestedingen met ruim 25% toe. Door de welvaartsontwikkeling blijft de energiebehoefte, met name voor elektriciteit en mobiliteit, stijgen. Toch bleef het energieverbruik, dat in 1999 steeg met 2%, achter bij de economische groei (3,5%).

'De consumerende burger vraagt steeds meer van het milieu,' stelt di-

recteur N. van Egmond van het RIVM. Zo worden nieuwe auto's weliswaar steeds zuiniger, maar ook zwaarder en luxer. Het aantal afgelegde autokilometers steeg sinds 1990 met 2% per jaar. De CO₂-emissies door verkeer en vervoer groeiden even hard mee.

Toch stelt het RIVM vast dat de Nederlandse uitstoot van CO₂ vorig jaar voor het eerst sinds jaren is gedaald, met 2% ten opzichte van 1998. Dit is voornamelijk te danken aan de import van elektriciteit als gevolg van de liberalisering van de energiemarkt.

De milieudruk door verzuring, vermisting en verdroging is in 1999 mede dankzij afspraken op Europees

niveau gedaald. Het tempo is echter te laag om de gestelde doelen op tijd te halen. Het gehalte pesticiden in oppervlakte- en regenwater is niet verder gedaald. Hoewel het gebruik van bestrijdingsmiddelen de laatste jaren is afgenomen, blijft er sprake van een aanzienlijke overschrijding van de normen.

Ernstige geluidhinder neemt toe. De belangrijkste bron van irritatie is het wegverkeer. 27% van de Nederlanders zegt hier hinder van te ondervinden. Opvallend vindt het RIVM de stijging van het percentage mensen (van 13 naar 22%) dat zich stoort aan burengerucht. Ook stoort inmiddels 13% van de bevolking zich aan vliegtuiglawaai. Het gebied waarin mensen last hebben van het vliegtuigverkeer wordt bovendien steeds groter. De geluidshinder op grotere afstand van Schiphol dreigt echter na de invoering in 2003 van een nieuw meetstelsel onderschat te worden, waarschuwde Van Egmond maandag.

De milieukosten in Nederland be-

droegen vorig jaar circa f 22 mrd, dat is 2,5% van het Bruto Binnenlands Product. De komende jaren verwacht het RIVM een verdere groei van de milieukosten tot f 25 mrd in 2004.

GroenLinks constateert naar aanleiding van de Milieubalans dat het paarse kabinet te weinig doet aan de milieuvriendelijkheid die het gevolg is van de economische voorspoed. De VVD vindt daarentegen dat het de goede kant op gaat met het milieu.

Tr News 208 MAY-June 2000

Transportation-Related Noise in the United States

GREGG G. FLEMING, ROBERT E. ARMSTRONG, ERIC STUSNICK,
KENNETH D. POLCAK, AND WINFIELD LINDEMAN

Transportation-related noise affects nearly every person in the United States to some degree by limiting the ability to carry on conversations, to concentrate at work and school, and to sleep. Urban residents face the most substantial impacts. However, as existing airports grow and new ones are built, as ground-based infrastructure is expanded, and with the likely advent of high-speed rail, it is anticipated that the impacts will extend well beyond the immediate vicinity of major cities to suburban and rural communities. At the same time, much has been accomplished during the past three to four decades with regard to improving the noise climate in the United States, and many new technologies offer the potential for further improvements in the future.

Background

The field of transportation-related noise is relatively young. Significant work in the area began in the 1950s, primarily in the field of aircraft noise. Not coincidentally, the first commercial jet aircraft, the de Havilland Comet, was introduced in 1952, followed by the Boeing 707 and Douglas DC8 toward the end of the decade; by the late 1960s more than 2,000 commercial jetliners were in operation worldwide. This rapid expansion fueled the initial rise in aircraft-related noise research in the United States.

Most of the early contributions in the field of transportation-related noise date back only to the 1960s and 1970s. For example, the first federal authority to control aviation noise was established by the 1968 amendment to the Federal Aviation Act, which directed the Administrator of the Federal Aviation Administration to establish standards and regulations for aircraft noise in an effort to protect the public health and welfare (Public Law 90-411, Section 611). The most significant early work in the area of highway-related noise was that performed in the National Cooperative Highway Research Program

between 1971 and 1976, which resulted in NCHRP Reports 117, 144, 173, and 174. Some of the most highly regarded research in the area of rail noise was also conducted in the 1970s.

Aircraft Noise

During the past 25 years, the FAA has taken a three-pronged approach to aircraft noise control. This approach encompasses noise control at the source, operational restrictions, and effective land-use planning (1).

With regard to noise control at the source, in 1969 the FAA issued the first version of the Federal Aviation Regulations (FAR) Part 36, which addresses requirements for aircraft noise certification in the United States. Since its initial release, more than 20 amendments to the regulation have been issued to cover virtually all types of aircraft. Several of these amendments have increased the stringency of the requirements. The net result has been a substantial decrease in noise levels for U.S.-certificated aircraft during the past four decades. Indeed, since the 1950s, a reduction of some 25 decibels (dB) in certified noise level has been achieved, which equates to about an 80 percent reduction in perceived loudness.

The magnitude of improvements derived through aircraft source noise control has been shrinking with time, however, and this will likely remain the case for the foreseeable future. The vast majority of improvements to date have been achieved through the introduction of high-bypass-ratio engine designs. However, there are physical limitations on this approach to noise reduction. In simple terms, the increased dimensions associated with high-bypass-ratio designs often result in aircraft/engine ground clearance issues, especially for aircraft with wing-mounted engines.

With the exception of active noise control, particularly as concerns engine/nacelle acoustic treatment, there are currently no novel approaches

Gregg G. Fleming is Manager, Acoustics Facility, John A. Volpe National Transportation Systems Center, U.S. Department of Transportation; Robert E. Armstrong is Noise Specialist, Federal Highway Administration; Eric Stusnick is a consultant in acoustics; Kenneth D. Polcak is Noise Specialist, Maryland State Highway Administration; and Winfield Lindeman is Noise Specialist, Florida Department of Transportation.

TR NEWS 208 MAY-JUNE 2000

Vervolg →

→ Tr News 208 Vervolg.

offering promise for substantial reductions in aircraft noise levels (greater than 10 dB). Even with regard to active noise control, substantial noise reductions achieved in controlled test facilities have translated to more modest reductions for in-flight applications.

The FAA has effectively forced manufacturers to develop improved noise control technologies by imposing the mandatory phaseout of aircraft that failed to meet certain noise limits. In fact, the latest phaseout was complete at the end of 1999. In addition, there is significant international pressure to establish a new, more stringent noise certification limit in the near future. Recent negotiations between the United States and the European Community will probably result in implementation of a Stage 4 noise limit within the next 1 to 2 years.¹ This limit will likely involve a further reduction in certified noise levels of between 3 and 5 dB relative to current Stage 3 limits.

In the area of noise control through operational restrictions, the FAA has embarked on several recent airspace redesigns with a primary emphasis on reducing noise impacts. The main goal of such efforts is to reroute backbone flight tracks to areas away from the general population—over water where possible.² Comprehensive airspace redesigns recently took place in New Jersey and Illinois, and a third is being initiated in the Virginia–Maryland area.

A significant amount of work has also been undertaken with regard to land-use planning. FAR Part 150, which was officially issued at the end of 1984, is the watershed document addressing land-use planning issues related to aircraft noise. The FAA has dedicated a substantial budget to support noise remediation for residential structures affected by areas of incompatible land use; remediation measures include land buyouts and sound insulation programs. As of 1994, a budget in excess of \$1.5 billion had been allocated for this activity, which will likely continue well into the 21st century. The FAA's Integrated Noise Model (2,3) is the tool used for Part 150 studies in the United States. Since 1978 the agency has been committed to the long-term development and improvement of this model, a trend that is expected to continue well into the next century.

¹ Noise limits for commercial jet aircraft have historically been set according to stages. Stage 1 comprises the older, noisier fleet, which has now been phased out. Stage 2 aircraft were phased out just recently, so that all commercial jet aircraft in the current fleet meet Stage 3 noise limits.

² A backbone flight track represents an average of many geometrically dispersed flight tracks.

In 1993, the National Aeronautics and Space Administration, with support from the FAA, initiated an important 8-year effort known as the Advanced Subsonic Technology (AST) Noise Reduction Program. The program has a total budget of just over \$200 million. The rather ambitious goal of the program is to ensure no increase in aircraft noise exposure in the 21st century. In quantitative terms, the target is a reduction of 7 to 10 dB relative to 1992 technology. Like the FAA's three-pronged approach, the NASA/FAA program is focused on three areas with regard to noise control: source noise, operational restrictions, and land-use planning.

There are currently no organized plans for continuation of the NASA AST Noise Reduction Program. In 1998, however, NASA conducted a series of workshops on the reduction of aircraft noise exposure in the United States. The most significant finding of the workshops was that a 10-dB reduction in aircraft noise exposure was attainable during the next 10 years, and a 20-dB reduction was possible within 25 years. Such significant reductions are, of course, conditional on a continuing national research effort similar in magnitude to the current AST Program.

In another important development, Society of Automotive Engineers Committee A-21, Aircraft Noise, which was responsible for many significant contributions (4,5) to the state of the art in aircraft noise prediction methodologies in the 1970s and 1980s, has been revitalized. This committee, made up of representatives of academia, industry, and government, is actively researching such issues as aircraft noise modeling (including lateral attenuation of aircraft sound and empirical modeling of aircraft performance), aircraft noise monitoring, and atmospheric absorption of sound.

Highway Noise

The Federal Highway Administration also has taken a three-pronged approach to noise reduction. FHWA's approach involves source control, effective land-use planning, and highway project mitigation.

With regard to source control, improvements have clearly been made. According to estimates developed in support of the agency's Traffic Noise Model (6), truck noise emissions at typical highway speeds have decreased by 3 dB since the last comprehensive national noise-emission study was undertaken in the mid-1970s. Although a 3-dB decrease is barely perceptible to the human ear, such a decrease in truck noise emissions effectively offsets a doubling of the U.S. truck population. Since the growth of the registered U.S. truck fleet has historically averaged about

→ Tr News 208 Vervolg

3 to 4 percent per annum, the 3-dB decrease equates to about 18 to 23 years of growth without an associated increase in noise level. On the down side, smaller vehicles in the automobile category have actually grown slightly noisier during the past two decades. However, this trend is more a function of the increasing number of sport utility vehicles currently on the road and the higher revolutions per minute (RPMs) that are typical of the engines in today's smaller cars than of a lack of improvement in vehicle source noise technology.

What does the future hold in terms of vehicle source noise technology? In many ways, air quality issues are driving the development of future highway-based vehicle technologies. From the standpoint of energy efficiency, the hydrogen fuel cell is the most promising technology, followed by methanol, diesel, electric, and compressed natural gas. With the exception of electric car technology, however, these approaches are all based on the internal combustion engine and therefore offer little promise of improving the noise environment in the vicinity of roadways. Electric vehicles offer some hope for noise reduction, at least for vehicles traveling at relatively modest speeds, when engine/exhaust noise is the primary contributor. At speeds above about 30 mph, electric vehicles, as well as other planned technologies, offer little noise reduction benefit because noise generated by tire-road interaction becomes the primary contributor to the noise environment.

Given that most highway noise problems occur next to busy thoroughfares where typical speeds are in excess of 55 mph, a better understanding of tire-road noise would appear to be essential. On that front, the situation in the United States is promising. For the past two decades, tire-road noise has been a neglected area of research in this country, with piecemeal work being conducted by various universities, state highway agencies, and consulting firms. Why has there not been an organized national research effort in this area, similar to that which has been ongoing in Europe for the past 20 years? There is no simple answer to this question, but issues such as pavement safety and durability probably have much to do with the explanation.

The nation appears to be at an important turning point with regard to tire-road noise research. An increasing number of organized research efforts in this area are now under way. The most notable efforts are probably those being conducted by the University of Texas, the Maryland State Highway Administration, and the University of Central Florida, along with recent work supported by the Wisconsin Department of Transportation. The most promising

research was recently initiated at Purdue University's Institute for Safe, Quiet, and Durable Highways. The institute's charter is to focus initially on developing a fundamental understanding of noise due to tire-road interaction and on applying this understanding to practice. As the institute grows, its efforts will expand to encompass traffic management strategies, such as nighttime speed limitations and use of intelligent transportation systems for identification and removal of the worst noise offenders.

As encouraging as the institute and its charter are, however, only so much can be accomplished in the area of tire-road noise. Results of European research indicate that reductions of as large as 10 dB may be realized through efforts in this area. Yet reductions of that magnitude would come at considerable cost, and would require a fundamental change in the prevailing philosophy in the United States with regard to pavement design and construction. Even with such changes, the highway noise problem, although substantially mitigated, would not be eliminated.

With regard to *effective land-use planning*, state highway agencies need to expand their efforts in encouraging local jurisdictions to enact noise ordinances and land-use regulations to guide new, noise-compatible development adjacent to major highways. Although noise-compatible development through effective land-use planning and control is traditionally an area of local responsibility, FHWA has established noise criteria for various kinds of land-use activities adjacent to highways.

In the area of *highway project mitigation*, states must conduct analyses to identify potential highway traffic noise impacts for certain types of federally aided highway projects. If such impacts are identified, noise abatement measures must be considered and, once determined to be both reasonable and feasible, implemented. Among possible abatement measures, the construction of noise barriers is most common. Indeed, construction of highway noise barriers will continue to be a growth area in the United States. As of 1995, the number of linear miles of such barriers constructed across the nation had tripled during the previous 10 years alone, exceeding 1,300 linear miles by the end of 1995 (see Figure 1), and there are no signs of a change in this trend.

Given anticipated growth in highway traffic and the fact that highway noise barriers typically cost approximately \$1 million per linear mile, it is critical that the design of such barriers be as efficient and cost-effective as possible. For this reason, in March 1998 FHWA released an entirely new, state-of-the-art model for predicting noise impacts in the vicinity of highways—the Traffic Noise Model (7,8). This model uses advances in personal computer hardware

Vervolg →

→ TR News 208 Vervolg

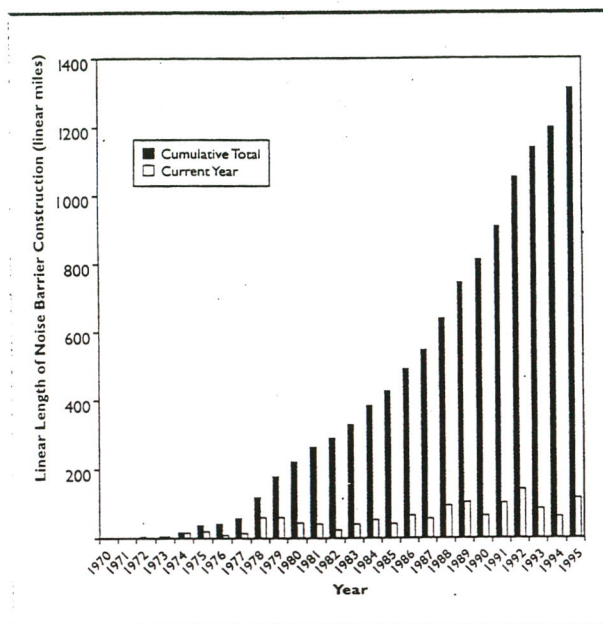


FIGURE 1
Noise barrier
construction
by year.

and software to improve the accuracy and ease of modeling highway noise, including the effective and cost-efficient design of highway noise barriers. FHWA is committed to the model's continued improvement and long-term development.

Indeed, FHWA has demonstrated a substantial overall commitment to the improvement of its guidance and educational tools in the area of highway noise. In the past 3 years, the agency has released a guidance document on highway noise measurement (9) and two educational videos—one on highway noise barriers (10) and the other on the acoustics of highway noise (11). In 2000 the agency plans to release a suite of tools that will assist in the design and construction of noise barriers.

Finally, just as the work of SAE A-21 is integral to continued advances in the state of the art for the reduction of aircraft noise, the Transportation Research Board's Committee on Transportation-Related Noise and Vibration is expected to play a similar role in addressing highway noise. Traditionally, members of this committee have been responsible for the development of the tools and techniques used for measurement, assessment, and abatement of highway noise.

Rail Noise

As compared with aircraft and highway noise, more modest accomplishments have been achieved in the area of rail noise. The most significant recent effort was the Federal Transit Administration's publication of a guidance manual (12) that provides the first standardized procedure for preparing the noise and vibration sections of environmental compliance documents for transit projects.

It can be expected that work will be initiated on incorporating a rail noise prediction module into the FHWA Traffic Noise Model. All of the propagation components encountered during a typical rail noise study are already included in the model. The most substantial effort would likely be the development of a fundamental noise-level database. This effort would probably entail a significant amount of work in assembling and normalizing existing data, as well as in collecting additional data. Resources would have to be invested in the design and implementation of a user-friendly graphical user interface to support the module and in the development of an empirical algorithm for modeling source noise directivity.

Final Thoughts

In the future as in the past, improvements in noise control are likely to be achieved incrementally. However, substantial advances can be anticipated in at least a few areas. The first is transportation noise modeling. For example, a major weakness in all current models is that none accounts for meteorological effects, such as those of wind and temperature lapses and gradients. Incorporation of meteorological effects would substantially improve the accuracy of current models, by as much as 20 to 30 dB in certain instances. Substantial gains may also be possible in the area of active noise control.

With regard to both improved modeling capabilities and active noise control, however, computer processing power will continue to be a major obstacle. Currently, use of the two most commonly employed prediction models in the United States—the FAA's Integrated Noise Model and FHWA's Traffic Noise Model—is frequently limited by the need for practical run times. Until substantial advances in computer processing are achieved, many of the more advanced algorithms planned for incorporation into such models will have to wait. Similarly, although the theory of active noise control is well defined and understood, many practical engineering hurdles remain.

Looking to the future, it is also evident that a more coordinated approach to transportation-related

Vervolg →

→ Tr News 208 vervolg.

noise control is necessary. In an era of shrinking budgets, pooling of federal resources and cooperation among agencies with similar objectives must become a reality. Along these lines, the Office of the Secretary, U.S. Department of Transportation, recently released a report (13) addressing the feasibility of developing an integrated transportation noise prediction model—a model that could take into account the combined effects of aircraft, highway, and rail vehicles. This is a particularly important need in urban areas, where residents are affected by the combined noise from multiple transportation sources. Some of the groundwork for this effort is already in place, since the Integrated Noise Model and Traffic Noise Model both use the same noise contouring module, the U.S. Air Force's NOISEMAP plotting program (NMPLLOT). In addition, the Federal Interagency Committee on Noise is playing an important coordination role with regard to the design, planning, and evaluation of aircraft noise research, including research in the area of human response to noise. There is also a concerted effort to establish a noise review board comprising representatives of all the modal administrations within U.S. DOT.

References

1. Wesler, J. E. Noise Control and Aviation. *Sound and Vibration*, July 1995.
2. Olmstead, J. R., et al. *Integrated Noise Model (INM) Version 5.1 User's Guide*. Report FAA-AEE-96-02. Federal Aviation Administration, Washington, D.C., December 1996.
3. Fleming, G. G., et al. *Integrated Noise Model (INM) Version 5.1 Technical Manual*. Report FAA-AEE-97-04. Federal Aviation Administration, Washington, D.C., December 1997.
4. Society of Automotive Engineers, Committee A-21, Aircraft Noise. *Prediction Method for Lateral Attenuation of Airplane Noise During Takeoff and Landing*. Aerospace Information Report 1751. Society of Automotive Engineers, Warrendale, Pa., March 1981.
5. Society of Automotive Engineers, Committee A-21, Aircraft Noise. *Procedure for the Computation of Airplane Noise in the Vicinity of Airports*. Aerospace Information

- Report 1845. Society of Automotive Engineers, Warrendale, Pa., March 1986.
6. Fleming, G. G., A. Rapoza, and C. Lee. *Development of National Reference Energy Mean Emission Levels for the FHWA Traffic Noise Model*. Report FHWA-PD-96-008 and DOT-VNTSC-96-2. John A. Volpe National Transportation Systems Center, Acoustics Facility, Cambridge, Mass., November 1995.
7. Anderson, G. A., C. S. Y. Lee, G. G. Fleming, and C. W. Menge. *FHWA Traffic Noise Model (FHWA TNM), Version 1.0: User's Guide*. Report FHWA-PD-96-009. John A. Volpe National Transportation Systems Center, Acoustics Facility, Cambridge, Mass., January 1998.
8. Menge, C. W., C. F. Rossano, G. A. Anderson, and C. J. Bajdek. *FHWA Traffic Noise Model (FHWA TNM), Version 1.0: Technical Manual*. Report FHWA-PD-96-010. John A. Volpe National Transportation Systems Center, Acoustics Facility, Cambridge, Mass., February 1998.
9. Lee, C. S. Y., and G. G. Fleming. *Measurement of Highway Related Noise*. Report FHWA-PD-96-046. John A. Volpe National Transportation Systems Center, Acoustics Facility, Cambridge, Mass., May 1996.
10. Lee, C. S. Y., and G. G. Fleming. *Highway Noise Barriers: Performance, Maintenance, and Safety*. Video production. John A. Volpe National Transportation Systems Center, Acoustics Facility, Cambridge, Mass., October 1996.
11. Rochat, J. R., and G. G. Fleming. *Acoustics and Your Environment: The Basics of Sound and Highway Traffic Noise*. Video production. John A. Volpe National Transportation Systems Center, Acoustics Facility, Cambridge, Mass., March 1999.
12. Hanson, C. E., et al. *Transit Noise and Vibration Impact Assessment*. FTA Report DOT-T-95-16. Federal Transit Administration, Washington, D.C., April 1995.
13. *Report to Congress, Feasibility of United States Department of Transportation Multi-Modal Noise Model*. Office of the Secretary, U.S. DOT, Washington, D.C., January 2000.

Related Websites

Federal Aviation Administration:
www.aee.faa.gov/aee-100/
 Federal Highway Administration:
www.fhwa.dot.gov/environment/index.htm
 and www.fhwa.dot.gov/environment/probresp.htm
 Federal Railroad Administration:
www.fra.dot.gov/o/dev/index.htm and
www.fra.dot.gov/o/safety/10poc.htm
 John A. Volpe National Transportation Systems Center:
www.volpe.dot.gov/acoustics/
 Transportation Research Board, Committee on
 Transportation-Related Noise and Vibration:
www.tiac.net/users/alf04

Geluidshinder - wegverkeer

Een alternatieve aanpak
van geluidsoverlast

juni 2000 / verkeerskunde

WAKKER liggen tegen betaling

Ondanks bijna dertig jaar geluidhinderbeleid vormt verkeer nog steeds een belangrijke bron van geluidsoverlast. Het rijk hoopt dat nieuwe wetgeving verbetering brengt. De Wet geluidhinder verdwijnt in 2003. Verkeerslawaaï maakt dan deel uit van de Wet milieubeheer, waarbij gemeenten binnen nationale randvoorwaarden een eigen geluidbeleid mogen voeren.

Deskundigen bepleiten een alternatieve aanpak.

ing. A.A.J. Nederveen,
Techniek, Bestuur en Management, TU Delft

Een breed scala wetten en regelingen moet de hoeveelheid lawaai in de woonomgeving binnen de perken houden. De Zondagswet, Wegenverkeerswet, Luchtvaartwet, Hinderwet, Wet geluidhinder en Algemene Politie Verordening pogen elk een deel van het probleem aan te pakken. De Wegenverkeerswet en de Wet geluidhinder

zijn specifiek gericht op verkeerslawaaï. Het rijksbeleid om geluidhinder in het verkeer tegen te gaan, is onder andere vastgelegd in het Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer en het Nationaal Milieubeleidsplan. De doelstellingen zijn: het aantal gehinderden en de omvang van lawaaiërig gebieden mogen niet toenemen en in 2010 mogen er geen ernstig gehinderden meer zijn. Deze laatste doelstelling wordt niet gehaald. Door de groei van de mobiliteit neemt in stedelijke gebieden de geluidhinder zelfs toe.

De geschiedenis van het geluidbeleid voert terug tot het verschijnen van urgentienota milieuhygiëne in 1972. De nota schetst de zorgwekkende gevolgen voor milieu en volksgezondheid van de groei van de bevolking, industrie, consumptie, verstedelijking en mobiliteit. Voor urgente onderwerpen, zoals geluidhinder wordt een kortetermijn-actieprogramma opgesteld. Uit de nota blijkt dat 70 tot 80 procent van de bevolking hinder ondervindt van verkeerslawaaï. De dan bestaande regelingen, zoals de Hinderwet schieten tekort om het probleem effectief aan te pakken. Een speciale wet ter bestrijding van geluidhinder kan het gat opvullen, stelt de politiek voor in de jaren zeventig:

Wet Geluidhinder • De Wet Geluidhinder verscheen in 1979 en beschrijft gedetailleerd de normen voor geluidhinder, en de wijze waarop geluidsemissie moet worden berekend. De voorkeur gaat uit naar geluidsbestrijding bij de bron. De wet

onderscheidt voorkeurswaarden (gewenste maximale geluidsbelasting) en grenswaarden (maximaal toelaatbare geluidsemissie). Er zijn verschillende normen voor verkeerslawaaï buitenshuis aan de gevel, binnenshuis, overdag, 's nachts, bestaande en nieuwe situaties (zie tabel 1).

De hoeveelheid lawaai wordt weergegeven door het aantal dB(A), de hoeveelheid decibel gecorrigeerd voor de gevoeligheid van het menselijk oor (A-filter). Het betreft een logaritmische schaal: 70 dB(A) is aanzienlijk vervelender voor het oor dan 60 dB(A). De normen geven geen pieken weer maar de gemiddelde hoeveelheid geluid, gemeten op het achtste drukste uur van de dag, zo tussen 14.00 en 15.00 uur.

Bij de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) heeft niet iedereen in zijn beleving last van geluidhinder. In het ideale geval blijft de hoeveelheid geluidhinder overal onder deze grens; in de praktijk wordt de voorkeursnorm op grote schaal overschreden. De maximum norm van 70 dB(A) is wel een echte limiet. Alle woningen met een hogere geluidsbelasting aan de gevel moeten zo snel mogelijk worden gesaneerd, door maatregelen aan de gevel (isolatie door dubbelglas of zogeheten suskasten) of maatregelen in de overdracht (geluidsschermen of -wanden), zonering (afstand houden tussen weg en woning) en inrichting van gebieden met geluidongevoelige bestemmingen).

Een bepaald geluidsniveau komt 's nachts hinderlijker over dan overdag. Daarom wordt bij het berekende nachtelijk geluidsniveau altijd standaard 10 dB(A) opgeteld. Deze nachtwaarde wordt vervolgens getoetst aan de normen uit tabel 1. Woningen moeten dag en nacht aan de normen voldoen. Nacht wil zeggen: de periode tus-

Vervolg



← vervolgd.

sen elf uur 's avonds en zeven uur in de ochtend. Vooral de tussen zes en zeven uur 's morgens op gang komende winkelbevoorrading staat nogal eens op gespannen voet met de geluidsnormen.

Voor het treinverkeer gelden andere regels en rekenformules. Treinen rijden volgens een vaste dienstregeling. Iedere rit wordt elke dag weer uitgevoerd met hetzelfde materieel, zodat de hoeveelheid geluid te voren nauwkeurig is vast te stellen (het akoestisch spoorboekje), terwijl overheden bij het wegverkeer vaak genoeg moeten nemen met schattingen. De normen voor het treinverkeer staan in de Wet geluidhinder en in het Besluit Geluidhinder Spoorwegen.

Verkeersbeleid • In het Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer (1990) zijn geluidsdoelstellingen vastgelegd voor het jaar 2010. Zo mag de totale omvang van

het gebied dat is blootgesteld aan meer dan 50 dB(A) veroorzaakt door lawaai op rijksinfrastructuur niet toenemen ten opzichte van 1986. Het aantal woningen met een geluidsbelasting aan de gevel van meer dan 55 dB(A) moet zijn gehalveerd. Bovendien komt het accent te liggen op het voorkomen van geluidsemissies, bijvoorbeeld door maatregelen als: typekeuringen voor voertuigen in Europees verband, elektrische aandrijving, bundeling van verkeer op minder wegen, geluidabsorberende wegdekverharding, verlaging van de snelheidslimiet naar 100 km/uur op autosnelwegen (2 dB(A) winst) en stillere treinen (5 tot 10 dB(A) eraf).

Het te verwachten effect van geleiding en reductie van mobiliteit op geluidsemissies is beperkt. Enerzijds omdat SVV II nog steeds uitgegaat van mobiliteitsgroei, zij het minder dan bij ongewijzigd beleid. Anderzijds zou een halvering van het aantal

auto's op snelwegen ten gunste van het openbaar vervoer slechts leiden tot een geluidsreductie van 3 dB(A). De Perspectievennota (1999) die de opmaat vormt tot een nieuw Nationaal Verkeer en Vervoerplan in de loop van dit jaar, besteedt slechts summier aandacht aan geluidhinder afkomstig van rijkswegen en spoorlijnen. De conclusie is dat de omvang van het totale gebied met een geluidsbelasting van meer dan 50 dB(A) stabiel is, maar het aantal gehinderden nog stijgt. Groei van de mobiliteit, vooral 's nachts en de gestage woningbouw veroorzaken dit.

Milieubeleid • Ook het derde Nationaal Milieubeleidsplan uit 1998 constateert dat de geluiddoelen niet worden gehaald. In tegenstelling tot de Perspectievennota zijn de conclusies van het NMP echter gebaseerd op alle geluidsbronnen en niet alleen op lawaai van rijksinfrastructuur. Daarom neemt in het NMP het aantal gehinderden wel af, al wordt het tempo waarin dit gebeurt als te traag beschouwd. In 1996 ondervindt nog steeds 30 procent van de bevolking ernstig hinder van geluid. De nota borduurt voort op de geluidsmaatregelen van SVV II en voegt er optimale inpassing van infrastructuur, afvlakken van spitsperiodes, telewerken en beïnvloeden van aankoopgedrag van auto's aan toe.

Saneringsplan • In de periode 1979-1983 heeft het Rijk 1,6 miljard gulden besteed aan bestrijding van geluidhinder rond (spoor)wegen. Ten behoeve van 107 000 van de ongeveer 400 000 woningen met een geluidsbelasting aan de gevel van meer dan 65 dB(A), zijn in die periode geluidsbepalende voorzieningen getroffen, dat is 8 procent van de woningvoorraad van 1983. In tweederde van de gevallen is gekozen voor gevelisolatie, in de overige situaties voor geluidsschermen of verkeersmaatregelen. In 1993 was 300 km snelweg en 15 km spoorbaan voorzien van een geluidsscherm of -wal.

Het ministerie van VROM beheert een speciaal potje voor het verminderen van geluidhinder in de woonomgeving en heeft gemeenten tussen 1995 en 1998 het aantal woningen laten inventariseren dat niet voldoet aan de geluidsnormen. Vermoedelijk om historisch inzicht te verkrijgen, wilde VROM weten hoeveel woningen in 1987 een geluidsbelasting aan de gevel hadden van meer dan 65 dB(A) veroorzaakt door (spoor)wegen. Het heeft gemeenten veel energie gekost om de situatie van 1987 te reconstrueren. Ze moesten van elk huis het bouwjaar zien te achterhalen en verkeersmodellen raadplegen om uit te zoeken hoe-

TABEL 1. Zeer beperkt overzicht van de buiten-normen voor wegverkeerslawaaai en spoorwegverkeerslawaaai (in dB(A)).

	binnenshuis		buitenshuis	
	voorkeurswaarde	grenswaarde	voorkeurswaarde	grenswaarde
weg	35	45	50	70
spoorlijn	37	45	57	70

TABEL 2. Percentage gehinderden en ernstig geluidgehinderden in 1995.

	gehinderd	ernstig gehinderd
Wegverkeer	30%	25%
Spoorverkeer	5%	2%
Militaire luchtvaart	21%	10%
Civiele luchtvaart		5%
Industrie	5%	6%
Buren	34%	13%

Bronnen: gehinderden RIVM, 1997; ernstig NMP 3, blz. 286 (TNO, 1995), 1998.

TABEL 3. Aantal woningen met een geluidsbelasting aan de gevel van meer dan 65 dB(A) in 1987 dat door gemeente bij VROM is aangemeld voor gevelisolatie-subsidie.

	Weglawaaai		Spoorweglawaaai	
	1987	2010	1987	2005
61 tot 65 dB(A)	35721	28705	9	3039
66 tot 70 dB(A)	39036	44252	15046	6084
71 tot 75 dB(A)	1004	(*)	6664	7580
76 tot 91 dB(A)	(*)	(*)	1320	4792
Totaal	75761	72957	23039	21495

(*) Bij de inventarisatie mochten gemeenten geen waarden opgeven hoger dan 75/70 dB(A). Het gevolg is dat die woningen niet vermeld zijn of een lagere bij een lagere waarde staan. Bron: VROM: CD-ROM A- en Rail-lijst, 1999 (bewerking TU-Delft).

← vervolgd.

veel geluidhinder er toen vermoedelijk geweest was. Het resultaat van de inventarisatie is daarom onzuiver.

Uiteindelijk zijn ongeveer 100 000 woningen aangemeld en op een saneringslijst geplaatst (tabel 3). Voor 2010 moeten deze woningen beschikken over gevelisolatie. Woningen die tussen 1987 en 1998 zijn gesaneerd behoren niet op de lijst te staan. Verder ontbreken woningen waarvan de sanering financieel kan meelifen met bijvoorbeeld het uitvoeringsprogramma van het MIT.

De eerste kolom uit tabel 3 geeft het aantal woningen met een te hoge geluidsbelasting aan de gevel in 1987 weer dat door gemeenten bij VROM is aangemeld. De tweede kolom vermeldt hoeveel van deze woningen in 2010 nog steeds met een te hoog geluidniveau aan de gevel kampen, ongeacht maatregelen die het lawaai binnenshuis temperen. Het verschil tussen beide kolommen geeft dus niet het effect weer van het saneringsprogramma, maar verschaft inzicht in het aantal woningen waar het geluidsprobleem vanzelf oplost. Bijvoorbeeld doordat de woning om een andere reden dan geluidssanering wordt gesloopt. Ook het voorspelde effect van het steeds stillere wagenpark verklaart een deel van het verschil.

Het wegwerken van de complete woninglijst gaat ongeveer 1,25 miljard gulden kosten. Het jaarlijkse budget is echter maar 60 miljoen gulden, zodat VROM niet verwacht dat alle woningen voor 2010 een isolatiebeurt hebben gekregen. Bovendien wijzigt in 2003 de subsidieregeling. De huidige doeluitkering wordt dan toegevoegd aan budgetten voor stedelijke vernieuwing. Het staat gemeenten dan vrij om subsidies voor geluidssanering ook te gebruiken voor

andere milieu-doelen.

Met woningen met een geluidsbelasting aan de gevel tussen de 50 dB(A) en 65 dB(A) gebeurt nu en in de toekomst niets. Een standaard gevel levert een reductie op van ongeveer 22 dB(A). De geluidsbelasting binnenshuis daakt dan met 43 dB(A) net onder de grenswaarde binnenshuis van 45 dB(A).

Woningen boven de 70/75 dB(A) voldoen niet aan de maximale norm. Zij komen niet in aanmerking voor sanering omdat de wet sloop voorschrijft. Gemeenten, onder druk gezet door bewoners willen dit vaak niet en melden de woningen in sommige gevallen aan in een lagere geluidscategorie. Het is onbekend hoeveel gemeenten deze illegale truc toepassen.

Nationale Milieuverkenning • Het

RIVM komt in de Nationale Milieuverkenning 1997-2020 tot een andere optelsom dan VROM [4]. Het onderzoeksinstituut schat dat tot 2020 ongeveer 125 000 woningen met een gevelbelasting van meer dan 65 dB(A) voor isolatie in aanmerking komen. In de cijfers van het RIVM is lawaai van alle mogelijke geluidsbronnen opgenomen. Niettemin onderschat het RIVM de werkelijke situatie, omdat alleen de drukste 30 000 km wegvaklengte is meegenomen in de berekening. Schiphol, diverse regionale en militaire luchthavens en enkele autosnelwegen in de Randstad overschrijden de grens van 65 MKW. Het complete snelwegennet en in mindere mate het spoorwegennet scoren boven de 50 MKW. De door het RIVM ontwikkelde eenheid MKW staat voor Milieu Kwaliteit Maat en corrigeert voor de gevoeligheid en acceptatie van geluid. Verkeerslawaai is

in een stiltegebied namelijk meestal hinderlijker dan in een industriezone.

Nieuwe regelgeving • De Wet geluidhin-

der is in 1985 en 1996 door de Tweede Kamer geëvalueerd. Hieruit bleek een positieve bijdrage aan het terugdringen van geluidhinder in de woonomgeving. In 1972 had nog 80 procent van de bevolking last van verkeerslawaai, in 1995 was dit 55 procent (30% hinder; 25% ernstig hinder). Bovendien mogen in gebieden met meer dan 70 dB(A) verkeerslawaai geen huizen meer worden gebouwd, iets dat in andere landen waaronder België nog wel mag. De wet leidt ook tot enkele ongewenste effecten. In de eerste plaats wordt geluidhinder mono-disciplinair beoordeeld. Er vindt geen afweging plaats binnen het bredere kader van ruimtelijke ordening. Ten tweede is het beleid te gefixeerd op de maximaal toelaatbare norm en speelt de voorkeursgrenswaarde nauwelijks een rol. Ook zijn er geen prikkels voor het terugdringen van lawaai in gebieden met een geluidsbelasting tussen de maximum- en voorkeursnorm. Voorts is geluidhinder een typisch lokaal probleem. Niet het rijk maar de gemeente kan dit het beste oplossen. Het in 1998 door VROM uitgebrachte rapport Modernisering instrumentarium geluidbeleid [1] stelt voor de Wet geluidhinder in te trekken en het geluidbeleid vanaf 2003 op te nemen in de Wet milieubeheer. De rekenmethode die nu nog wettelijk vastligt, kan beter buiten de wet om worden beschreven in zogeheten normbladen, beheerd door het Nederlands Normalisatie Instituut. Voor verfijning van de rekenmethode is dan geen omslachtige wetswijziging meer nodig. Het rijk blijft de voorkeurs- en grenswaarden vaststellen, maar

vervolg →

← ver Volgd.

gemeenten mogen binnen deze grenzen een eigen gebiedsgericht geluidbeleid voeren. Ten opzichte van het huidige woningen- en brongerichte geluidbeleid biedt dit meer mogelijkheden voor een totaaloplossing. Het gebiedsgerichte geluidbeleid wordt opgenomen in bestemmingsplannen, zodat inspraak mogelijk is en vervolgens door de provincie getoetst in samenhang met het ruimtelijke ordening. Rijk en provincie stellen normen voor hun eigen infrastructuur, en spoorlijnen krijgen een geluidemissie-plafond.

Het gebiedsgerichte geluidbeleid moet resulteren in geluidsnormen die betrekking hebben op alle lawaaibronnen (niet alleen weg en spoorlijn) in een akoestisch logisch afgebakend gebied. Hoe dicht de gekozen gebiedsnorm in de buurt komt van de maximum rijksnorm, hoe zwaarder de motivering hiervan moet zijn. De nieuwe normering legt beperkingen op aan nieuwe ontwikkelingen. Als de feitelijke hoeveelheid geluid in een gebied boven de gebiedsnorm dreigt te komen, kan bijvoorbeeld een vergunning om een fabriek uit te breiden niet worden verleend. Bij een hoge gebiedsnorm hoort bovendien een geluidsreductieplan. Het rijk geeft niet aan hoe zo'n plan eruit moet zien en hoe de maatregelen gefinancierd moeten worden. Het geld uit het bestaande subsidiefonds dat straks rechtstreeks naar de gemeenten vloeit, is immers al niet voldoende voor woningsanering, laat staan voor extra taken hier bovenop. Voorts krijgen alleen gemeenten die vallen onder het 'grote stedenbeleid' geld, plattelandsgemeenten krijgen niets.

Theoretisch gezien kunnen gemeenten kiezen uit maatregelen bij de bron (stille auto, stil asfalt, minder (vracht)verkeer, lagere snelheid), in de overdracht (zonering of geluidsscherm) of bij de ontvanger (gevelisolatie). In de praktijk blijven de opties in bestaande situaties vaak beperkt tot gevelisolatie en als er ruimte is een geluidsscherm. Het gemeentelijke beleid wordt bovendien doorkruisd door eventueel in het gebied aanwezige wegen of spoorlijnen in beheer bij provincie of Rijk. Voor deze infrastructuur kunnen andere normen gelden dan gemeenten wenselijk vinden.

Locatiegebonden fonds • Het realiseren van deze ideeën kan alleen door wetswijziging, waardoor de nieuwe situatie vermoedelijk niet voor 2003 van kracht zal zijn. Bovendien bestaat het gevaar dat veel gemeentelijke geluidsreductieplannen stranden op een gebrek aan financiering. De inzet van een alternatief sturings-

instrument gestoeld op economische principes kan dit voorkomen. Centraal in dit concept staat een heffing die de veroorzakers van geluidhinder (auto's, treinen) of organisaties die hen vertegenwoordigen zoals (spoor)wegbeheerders betalen. De opbrengst van de heffing komt in een locatiegebonden fonds. Zodra er voldoende geld in het fonds zit komen er maatregelen en vervalt de heffing. Lawaaimakers betalen ten gunste van elke woning boven de geluidsnorm. De hoogte van de heffing hangt samen met de mate waarin de geluidsnorm wordt overschreden.

Het aanslaan van individuele automobilisten is nog niet goedkoop uitvoerbaar. Daarom is het voorlopig makkelijker de wegbeheerder te laten betalen. Dit bespaart uitvoeringskosten, maar gaat ten koste van de herkenbaarheid van de heffing. De gemeente moet als wegbeheerder zelf een bijdrage leveren aan het fonds en geeft zo een duidelijk signaal af in de richting van andere wegbeheerders om ook te betalen.

Het is belangrijk de hoogte van de heffing zorgvuldig te kiezen. Bij een laag bedrag laten maatregelen jaren op zich wachten. Een (te) hoge heffing maakt het gebruik van infrastructuur te duur en wordt maatschappelijk niet geaccepteerd. Het nieuwe concept heeft voordelen ten opzichte van de huidige praktijk. Zo worden alle bestaande overlast-situaties eindig, want vroeg of laat is er voldoende geld voor een maatregel. Bovendien geldt hoe meer lawaai, hoe harder er wordt gespaard, zodat juist de ergste pijnpunten relatief snel worden aangepakt. Daarnaast wordt het minder lonend om extra dure maatregelen te eisen als het ook met minder kan. De overlast-situatie zou in dat geval alleen maar onnodig langer voortduren. Ook zal bij de keuze voor nieuwe infrastructuur nadrukkelijker gelet worden op de mate waarin deze bestaande overlast kan verminderen en nieuwe voorkomen.

Ten slotte • Ondanks twintig jaar Wet geluidhinder voldoen veel woningen niet aan de norm. De voornaamste oorzaken zijn geldgebrek, groei van het autobezit en andere accenten in het milieu-beleid. Het ministerie van VROM wil het roer omgooien en een decentraal uitgevoerd gebiedsgericht geluidbeleid invoeren, dat volgens sommigen echter weinig kans van slagen heeft, wederom wegens geldgebrek. In dit artikel is voorgesteld om een locatie-gebonden fonds op te richten, waarin de heffingen worden gestort die de veroorzakers van geluidhinder bijbrengen. Als er genoeg geld is komt er



Cumulative geluidsbelasting in Nederland (1996).

gegarandeerd een oplossing. Bewoners liggen dus voortaan met een veel geruster hart wakker van het verkeerslawaai. Elke nacht waarin op hun nachtrust wordt beknibbeld, brengt de oplossing naderbij.

Literatuur

1. Ministerie Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu Vernieuwing Geluidhinder beleid; Beleidsnota. MIG: Modernisering Instrumentarium Geluidbeleid. Den Haag, mei 1998.
2. Nederveen, A.A.J., A method to reduce excessive noise levels, in: P.H.L. Bovy (eds.); Five years crossroads of theory and practice, TRAIL 5th Annual Congress 1999, Delft University Press, Delft, 1999.
3. RIVM, Achtergronden bij de Milieubalans 1996, Bilthoven, 1996.
4. RIVM, Nationale Milieuverkenning 4, 1997-2020. Bilthoven, 1997.

Kortweg

- In 2010 mogen mensen geen ernstige hinder meer hebben van verkeerslawaai. Ook mag het aantal 'normaal' gehinderden en de omvang van de hoeveelheid lawaaiërig gebied niet toenemen.
- De Wet geluidhinder is er niet in geslaagd deze doelstellingen voldoende dichterbij te brengen.
- Het ministerie van VROM wil de Wet geluidhinder afschaffen en het geluidbeleid decentraliseren naar de gemeenten. De oprichting van een locatie-gebonden fonds waarin veroorzakers van verkeerslawaai geld storten kan hierbij hulpmiddel zijn.

Publicatie : de Dordtenaar

Oplage : 35920

Datum 02/08/2000

Bouw geluidsschermen van start ondanks technische problemen

ZWIJNDRECHT - De bouw van de geluidsschermen langs de A16 begint komende maandag. Er zijn echter technische problemen gerezen die nog moeten worden opgelost. Bovendien neemt de bouw geen 60 weken in beslag, maar 72. Ook moeten er meer bomen weg dan de bedoeling was.

De bouw van de schermen is keer op keer uitgesteld. Dit jaar dreigden de plannen op de lange baan geschoven te worden omdat geen enkele aannemer bereid was het werk

uit te voeren tegen het bedrag dat ervoor was uitgetrokken. De rijksoverheid heeft, mede onder druk van de gemeente Zwijndrecht, besloten extra geld beschikbaar te stellen.

Woordvoerder G. Timmerman van de gemeente Zwijndrecht legt uit dat de langere bouwtijd het gevolg is van het uitstel van de vergunning. Daardoor heeft de aannemer zich ook op andere activiteiten gericht. Ook waren er binnen de geplande 60 weken onvoldoende onderraanemers beschikbaar.

baar.

De technische problemen die nog om een oplossing vragen, komen door de bodemgesteldheid. De grond is slap en dat maakt de fundering van de schermen er niet gemakkelijker op. Dat speelt vooral bij het viaduct over de Officiersvliet, spoorlijn en de H.A. Lorenzstraat.

Volgens Timmerman wordt nog onderzocht hoe deze complicatie moet worden opgelost. Het uiterlijk van de schermen zal niet afwijken van de oorspronkelijke. Vast staat ook dat een deel van

de werkzaamheden wordt uitgevoerd vanaf het talud van de snelweg en niet vanaf de vluchtstroken, zoals aanvankelijk was gepland. Gevolg is dat er bomen en struiken weg moeten, omdat de bouwers er bij moeten kunnen. Opdrachtgever Rijkswaterstaat had toegezegd dat er nauwelijks bomen zouden hoeven te wijken. Timmerman stelt dat de gemeente er alles aan zal doen om het kappen van bomen zoveel mogelijk te beperken. Na de bouw van de schermen worden bomen die zijn gesneuveld vervangen. Hoe veel dat er zijn, is nog onduidelijk. Bij Rijkswaterstaat was gisteren niemand bereikbaar voor commentaar.

de Volkskrant

08-08-2000

Pronk test nieuw beleid uit: kantoren als geluidsscherm

Gemeenten mogen vaker naar eigen inzicht verkeerslawaaai gaan bestrijden. Minister Pronk stimuleert een aantal voorbeeldprojecten. Behalve de geijkte maatregelen zijn er ook originele plannen: watergekleetter als 'antigeluid'.

Van onze verslaggeefster
Marieke Aarden
AMSTERDAM

Steeds vaker zullen nieuwbouwwijken in steden verdwijnen achter een kantoorwand. Dat is de nieuwste trend om verkeerslawaaai te dempen. In Nijmegen en de Bijlmer in Amsterdam, twee van de vijf gebieden waar minister Pronk van Milieubeheer zijn nieu-

we beleid gaat uitproberen, lijkt men die kant op te willen.

Maar ook de klassieke middelen ter bestrijding van verkeerslawaaai zijn in trek, zoals relatief langzaam rijden, klinkers vervangen door geluidsarm asfalt en geluidsschermen plaatsen.

In alle gemeenten gelden nu nog dezelfde wettelijke regels tegen geluidshinder, of het nu gaat om gemeenten met landelijk gelegen dorpen, met tjokvolle binnensteden, met veel industriële activiteiten of met vliegtuiglawaaai. Daarbij komt dat Pronk de compacte stad propageert: alles op een kluitje om ruimte te sparen en de mobiliteit te verminderen. Het gevolg daarvan is onder meer dat mensen meer in de herrie leven.

Het is niet meer van deze tijd om vanuit Den Haag geluidsregels over het land uit te strooien. Dus mogen de gemeenten - zij het binnen zekere grenzen - naar eigen

inzicht de geluidsoverlast gaan aanpakken. Ook Dordrecht, Ede en Emmen mogen voorbeeldprojecten uitvoeren, om aan de rest van Nederland te laten zien hoe het kan.

Het adviesbureau DHV propageert voor de Bijlmer vrij klassieke middelen tegen lawaai: wegen waar je niet harder mag rijden dan dertig kilometer per uur, dubbele, isolerende ramen en een extra spouwmuur om het geluid van de buren te dempen.

Ook kantoorwanden die voor huizenblokken worden geplaatst, staan op het lijstje van het adviesbureau.

Geluidwerende maatregelen bij kantoren zijn niet erg gebruikelijk. Het geluid van buiten wordt er doorgaans overstemd door het geluid in het kantoorgebouw. Daarom kan een kantoorwand goed dienen als geluidsscherm voor de erachter gelegen woningen, zegt ing. M. Hille.

In de Bijlmer kan het geluid mogelijk ook worden gemaskeerd door 'antigeluid'.

'Je laat bijvoorbeeld watergekleetter horen. Dat leidt af van ander, hinderlijker lawaai', zegt R. van Ingen, woordvoerder van stadsdeel Amsterdam-Zuidoost.

Wat de Bijlmer minder in de hand heeft, is het vliegtuiglawaai. 'We hopen dat met de vijfde landingsbaan de Buitenveldertbaan minder wordt gebruikt. Van die laatste baan heeft Amsterdam-Zuidoost het meeste last.'

Dordrecht lijdt van alle gemeenten in Nederland het meest onder verkeerslawaaai. In deze plaats komen op vervoersgebied bijna alle plagen van Egypte samen of zullen er samenvallen: autosnelwegen, de Betuwelijn, de HSL en het traditionele spoor. Alle grote infrastructuurwerken zijn al weggestopt achter schermen, om de naastgelegen bewoners wat rust te geven, zegt ing. A. van Driest van de milieudienst in het zuidelijke deel van Zuid-Holland.

Dordrecht en de omliggende Drechtsteden, zoals Zwijndrecht, Sliedrecht en Papendrecht, willen in 2030 minder geluidsoverlast dan nu. Dat betekent dat de gemeenten geld moeten uittrekken voor geluidwerende maatregelen.

Of dat ook echt zal gebeuren, is nog maar de vraag. Het ziet er voor de Dordtenaren naar uit dat ze in de toekomst meer lawaai als onvermijdelijk moeten accepteren. Van Driest: 'Bij het station wonen heeft als consequentie

meer lawaai, maar ook het gemak van het openbaar vervoer naast de deur.'

In Nijmegen staan alle lawaai-bronnen op akoestische kaarten. Ing. M. van der Pol, chef van de gemeentelijke geluidsafdeling, weet aan de hand van zijn computerprogramma precies welke inwoners meer in de herrie komen te zitten als bijvoorbeeld de HSL-oost gaat rijden.

Hij bekijkt ook welke geluidwerende maatregelen er nodig zijn voor de toekomstige bewoners van de Waalsprong, de nieuwe woonwijk tussen Nijmegen en Arnhem. 'De panden vlak langs de weg, kantoren of winkels met woningen, moeten hoog zijn, om de woningen erachter beter af te schermen voor geluid.'

Van der Pol gelooft niet dat het minder leuk wonen is in die hoge panden langs de hoofdweg. Wie daar gaat wonen, krijgt namelijk een mooi uitzicht over de rivier.

Hij vergelijkt die situatie met die van een stadsbewoner die langs een drukke weg woont, maar dat voor lief neemt als aan de achterkant van het huis een tuin ligt. 'De geluidsluwe kant compenseert de lawaaiige voorkant.'

Publicatie : Arnhemse Courant

Oplage : 19348

Datum 10/08/2000

Overheid betaalt 12 miljoen

Geld voor schermen langs A12

ARNHEM - Begin volgend jaar kan worden begonnen met het plaatsen van geluidsschermen langs de A12.

De gemeenten Arnhem en Rhenen hebben hiervoor van de rijksoverheid een bedrag ontvangen van twaalf miljoen gulden. De schermen dienen om de overlast door verkeerslawaaï te verminderen. In Arnhem gaat het om de gedeeltes ter hoogte van de wijken Geitenkamp, Paasberg en Els-

weide; in Velp om het gedeelte ter hoogte van de hogeschool Larrenstein. De aanbesteding van de bouw vindt nog dit jaar plaats. Naar verwachting kan begin volgend jaar begonnen worden met de daadwerkelijke plaatsing van de schermen. De gemeenten Arnhem en Rhenen, Rijkswaterstaat en aanwonenden van de A12 spannen

zich al geruime tijd in voor de plaatsing van de schermen. Subsidieverzoeken in het verleden leidden niet tot het gewenste resultaat.

Tijdens een hoorzitting, dit voorjaar in Woerden, kreeg het Bureau Sanering Verkeerslawaaï, het er behoorlijk van langs van Arnhem's wethouder H. Bloemen. Het bureau verdeelt de beschikbare subsidiegelden. De wethouder wees erop dat de zaak al meer dan tien jaar loopt. „Maatschappelijk onverantwoord. De overheid maakt een onbetrouwbare indruk”, aldus de boze wethouder.

Vorig jaar liep Arnhem de subsidie mis, omdat Zwijndrecht eerder was met de aanvraag. Omdat de overheid koos voor Zwijndrecht, bleef er voor Arnhem niets meer over. Dat de overheid nu eindelijk met geld over de brug komt, wekt geen verbazing. Al tijdens de hoorzitting erkende het Bureau Sanering Verkeerslawaaï dat Arnhem met stip bovenaan staat bij de verdeling van de subsidiepot.

00989 A03 F 16
ANTAL CLIPPING B.V.
Tel. 070-3097242
Fax 070-3677846

Utrechts Nieuwsblad

Oplage : 26.358
Regio :
Verschijn.: dagelijks
Datum : 22/08/2000

Megageluidswal langs A 12 krijgt geen extra scherm

Door Ed Sluis
Vleuten/De Meern

De aarden geluidswal die de bewoners van de Leidsche Rijn-wijk Veldhuizen moet vrijwaren van lawaai-overlast veroorzaakt door langzaam verkeer op de A 12, krijgt op de top van de heuvel niet het houten scherm waarvan eerst sprake was. Op grond van gewijzigde normen op het gebied van aanvaardbare geluidsoverlast wordt verondersteld dat de bewoners met een heuvel afdoende geïsoleerd zijn van het rumoer aan de overzijde.

De laconieke mededeling gisteravond in de Vleuten/De Meernse commissie voor ruimtelijke ordening over het nagenoeg zeker schrappen van het houten scherm, overviel de raadsleden volkomen. Veldhuizen ligt naast de drukke verkeersader tussen onder andere Utrecht en Den Haag, de A 12. Om de bewoners van de Vinex-wijk in aanbouw ten minste een voorspoedige nachtrust te gunnen, is besloten tot de aanleg van de grootste geluidswal ooit in Nederland gerealiseerd. De honderden meters lange heuvel torent inmiddels twaalf me-

terboven het maaiveld uit en maakt een normale conversatie in de Veldhuizense woningen mogelijk. De huizen die het dichtst bij de wal komen, zijn er echter nog niet. Hetzelfde geldt voor de waterrijke ecologische zone die meteen achter de heuvel gerealiseerd zal worden. Zorgen hoefde niemand zich straks te maken, bezwoeren de geluidstechnische rekenmeesters met hun computers ruim twee jaar geleden: er kwam immers ook nog een extra scherm van anderhalve meter hoog op de wal. Tegen zo'n massief geheel, zou het geluid geen andere kant op kunnen dan eerst omhoog om uiteindelijk elders als een soort nevel neer te dalen.

Aanvaardbaar

Die akoestische wetmatigheden zijn nog steeds van kracht, alleen, de overheid heeft de normen voor de 'nevel' aangepast. Lawaai-overlast is niets anders dan een motor die dat produceert, een geluidswal die het een andere kant op doet waaien en een woninggevel waar op het uiteindelijk afkijkt. Helemaal stil krijg je het nooit, zeggen de deskundigen, het gaat om wat in de wet wordt geformuleerd als aanvaardbaar tegen de gevel. En op

grond van geluidsmetingen concludeert men thans dat deze norm in Veldhuizen ook zonder het extra scherm gehaald wordt. „Uit Veldhuizen mogen dan misschien geen klachten komen over geluidsoverlast van de A 12, in het verderop gelegen Nyevelt, De Meern, neemt de overlast sinds de aanleg van de aarden wal alleen maar toe”, verklaart de G. Schurink (D66). „Bij zuidwestenwind lijkt het lawaai 'overtte waaien'. Er wordt in Nyevelt steeds meer geklaagd over geluid. Als straks ook de waterplas er ligt, zo heb ik me door deskundigen laten vertellen, dan kan het geluid op dat water gaan ketsen en zou het nog sterker worden.” Schurink toonde zich verbaasd over het gemak waarmee de gemeente de gevolgen van de wijziging wet geluidhinder als een voldongen feit accepteert.

„In Duitsland op de Autobahn mag er op sommige stukken 's nachts niet harder dan 80 gereden worden. Op de A 12 is de maximumsnelheid 120. Ik snap niet waarom het in Nederland zo moeilijk is zo'n maatregel te nemen. Als dat scherm er niet komt, verlaag dan op z'n minst de snelheid naar 100 kilometer.”

Algemeen Dagblad

02 SEP. 2000

De Telegraaf

20 SEP. 2000

Minder hinder van autobanden



De milieuc commissie van het europarlement wil dat de geluidshinder door autobanden drastisch omlaag gaat. Op voorstel van de Nederlandse europarlementarier De Roo (GroenLinks) is sprake van een vermindering met twee decibel. Dat gaat aanzienlijk verder dan wat de Europese Commissie wilde. Of het voltallige europarlement ermee instemt, staat nog niet vast. De banden van auto's zorgen bij een snelheid van meer dan 50 km/u voor meer geluidshinder dan de motor. Een derde van de Europeanen geeft aan daarvan last te hebben.

Aanval Pronk op verkeerslawaaai

DEN HAAG, woensdag Minister Pronk gaat het verkeerslawaaai op gemeentelijke en provinciale wegen aanpakken. De bewindsman trekt de komende vier jaar f 185 miljoen uit om deze wegen, in navolging van de rijkswegen, te voorzien van een laag ZOAB. Door dit stillere wegdek moet de geluidshinder voor mensen die vlak bij dergelijke wegen wonen flink afnemen.

Het geld voor deze maatregel vloeit voort uit de ruim f 1,3 miljard die de minister extra mag uitgeven aan het milieu als compensatie voor de boven verwachting gegroeide economie.

Pronk is „zeer verguld" met deze milieucompensatie. „Het is natuurlijk beter om milieuvervuiling te voorkomen. Maar politiek gezien is dit een hoofdpunt. Het eerste schaap is over de dam," aldus de bewindsman, die verwacht ook komend jaar weer extra miliegeld te kunnen inboeken door de hoge economische groei.

Jaarlijks komt er f 200 miljoen meer beschikbaar om milieuvriendelijke technieken als warmtekachtkoppeling en zonnepanelen fiscaal te stimu-

leren. Ook komt er jaarlijks f 115 miljoen extra vrij om — naast de aanpak van verkeerslawaaai — de aanschaf van schone vrachtwagenmotoren te stimuleren (f 40 miljoen), het gebruik van roetfilters in het verkeer te bevorderen (f 20 miljoen) en het aanpakken van de afvalberg (f 15 miljoen).

De minister studeert nog op een manier om de afvalheffing zo te veranderen dat burgers die veel afval aanbieden meer betalen dan mensen die weinig vuil buiten zetten. Het ei van Columbus heeft hij echter nog niet gevonden, omdat de kans op fraude steeds groot blijft.

De controle op het naleven van de milieuregels door burgers, bedrijven en overheden wordt beter ter hand genomen door het aantrekken van 65 extra milieuspecteurs. Vanaf komend jaar beschikt het ministerie ook over een speciale opsporingsdienst voor zware criminaliteit op het gebied van volkshuisvesting, milieu en ruimtelijke ordening.

Algemeen Dagblad

24 SEP. 2000

Dagje zonder verkeerslawaaai is nog ver weg

Aan de tweede landelijke autovrije zondag doen morgen 91 gemeenten mee. Door het afsluiten van een aantal straten proberen zij automobilisten wat bewuster met hun voertuig te laten omspringen. Het motto is 'rust en ruimte', maar erg leeg zal het niet zijn in Nederland.

Door Orkun Akinci
ROTTERDAM - O, wat moet het morgen een mooie dag worden voor Aleid Groothof van het Landelijk Overleg Autovrije Zondag. Eerst moet ze naar Utrecht (met de trein natuurlijk) om het startschot te geven voor deze bijzondere gebeurtenis, maar als ze dan weer terugkomt in Houten zal het stadje onherkenbaar zijn. Op het doorgaans wat saale plein in het centrum zullen mensen picknicken, kinderen mogen de straat

gebruiken om hun mooiste tekeningen te maken, er zal worden getafeltennis en op een terrasje kan iedereen genieten van de uitzonderlijke rust. Niemand zal zich storen aan het geluid en de stank van auto's, want ze rijden simpelweg niet. Nee, er zullen paard en wagens rijden en 's avonds is er langs de waterkant een muzikaal evenement voor alle bewoners. Het wordt één groot feest, want er zal ruimte zijn. Maar op de meeste plaatsen in Nederland zal van een autovrije zondag weinig te merken zijn. Nog geen 20 procent van de gemeenten doet mee en meestal gaat het dan om een paar straten waar niet mag worden gereden. Een beetje pessimist zal zeggen dat er zondag juist méér kilometers zullen worden gereden, omdat sommige mensen moeten omrijden om op hun plaats van bestemming te komen. Slechts zij die zich aangesproken voelen op hun normale gedrag, laten de auto een dagje staan.

Groothof moet toegeven dat het waarschijnlijk zo werkt, maar richt haar hoop voornamelijk op de toekomst. „Gemeenten moeten structurele maatregelen nemen om het autoverkeer terug te dringen. Dit is een eerste aanzet. Alles draait tegenwoordig om bereikbaarheid, maar het is flauwekul om te veronderstellen dat alles met de auto moet. Bied alternatieven aan! Er komen welkijks 25 mensen om in het verkeer, wij brengen dat offer alsof het heel normaal is. Er is een norm voor het aantal parkeerplaatsen per wooneenheid, waarom geen norm voor de hoeveelheid speelruimte per kind?" Blij is ze dan ook met de deelname van alle grote steden, op Rotterdam en Amersfoort na. „Amsterdam en Utrecht geven echt het goede voorbeeld omdat daar een groot deel zal worden afgesloten, de rust zal echt opvallen. Van Rotterdam vind ik het echt heel stom dat ze niet meedoen, bezopen gewoon. Alleen één van de deelgemeentes doet iets,

maar vanuit de stad zelf is er dus geen enkel initiatief." Woordvoerder M. Sijbom van Rotterdam bestrijdt dat de autoloze zondag een stuk minder succesvol is als de tweede stad van het land weigert mee te doen. „Ik vind niet dat wij deel zouden móeten nemen. Mobiliteit hoort nu eenmaal bij een stad. Bovendien hebben wij de binnenstad dit jaar al tien keer autovrij gemaakt voor andere evenementen, zoals Euro2000, de marathon en een skeelergebeuren. Dat zijn zaken die een meerwaarde hebben voor een stad. Een autoloze zondag vinden wij niet echt zinvol. Er worden nu straten dichtgegooid en dat is het. Nou, dat draagt echt niet bij aan een bewustwording bij mensen." Het is een discussie die al jaren woedt. In 1993 typeerde Kamerlid - en later minister van Verkeer - Jorritsma een plan voor een autoloze zondag als 'een belachelijke gedachte waar het milieu niet bij is gebaat'. „Het

helpt niets, terwijl een aantal mensen toch knap last heeft van zo'n rijverbod", voegde ze er nog aan toe. Overigens hielp datzelfde jaar een autoloze zondag in Veenendaal inderdaad niets, omdat automobilisten uit de omgeving zoets wel eens met eigen ogen wilden zien. En er dus meer wagens op de weg waren dan gebruikelijk. Voor de Stichting Pro Auto wordt het morgen een dagje knarsetanden. „Ik wil zelf bepalen waar en wanneer ik de auto laat staan", zegt voorzitter H. Grashoff boos. Zijn stichting heeft in Amsterdam bezwaar aangetekend, maar op cynische toon meldt hij dat het 'uiteraard is verworpen, net als vorig jaar'. Het argument dat veel mensen voor de kortste ritjes al de auto gebruiken en ze dus niet echt bewust bezig zijn, slaat Grashoff af. „Wie bepaalt dat? Iemand kan voor een hele week boodschappen halen bij de supermarkt, ik vind dat behoorlijk efficiënt."

V. van den Belt van Milieudefensie, dat samen met het LOAZ de dag organiseert, moet erg lachen om zo'n uitleg. „Opmerkelijk hoe zeer mensen in de verdediging schieten als ze acht uur de auto moeten laten staan. Dat alleen geeft al de noodzaak van deze dag aan. Wij zeggen niet dat je nooit de auto moet gebruiken, de meesten zijn er alleen te makkelijk in. We vinden het heel gewoon als er op zondag een file van het Damrak tot de sneeuw staat."

In een petitie hebben Milieudefensie en het LOAZ de ministers gisteren gevraagd zich aan te sluiten bij de Europese autovrije dag, die jaarlijks op 22 september plaatsvindt. Groothof: „13 Van de 15 EU-landen doen er aan mee, behalve Nederland en Engeland. Het heeft iets als een autovrije dag ook wel eens door de week valt. Het geeft een heel ander sfeertje. We moeten elkaar gewoon eens een dagje zonder verkeerslawaaai gunnen."

Algemeen Dagblad

27-09-2000

Dwangsom mogelijk in strijd tegen lawaai A1

Van een onzer verslaggevers
HENGLO - Hengelo mag Rijkswaterstaat desnoods een dwangsom opleggen om geluidsmaatregelen af te dwingen tegen het verkeers-
lawaai op de A1.
Dat heeft de rechter in Almelo be-

paald. Hij houdt het rijk verantwoordelijk voor de geluidsoverschrijdingen op de snelweg bij Hengelo.

De Twentse gemeente heeft 16 miljoen gulden nodig om het lawaai ter plaatse te verminderen, waarvan de gemeente al een miljoen uit eigen zak betaalde. Om het rijk te dwingen ook geld op tafel te leggen, begon Hengelo een dwangprocedure. De stad eiste dat het rijk 10 miljoen gulden betaalt voor elke maand dat geluidsmaatregelen uitblijven, tot een maximum van 100 miljoen gulden. Hengelo wil dat Rijkswaterstaat geluidsschermen en geluid-dempend zoab aanbrengt.

de Volkskrant

31-08-2000

'Bossen worden in geluidsschermen verpakt'

Architect Francine Houben vindt dat automobilisten recht hebben op een mooi uitzicht. Ook van de weg moet iets fraais worden gemaakt. Van onze verslaggever
Arnold Koper

UTRECHT...

'De autoweg is de Kalverstraat van Nederland', zegt architect Francine Houben. En dat is bepaald geen compliment, vindt ze. Houben verwijst juist naar de lawaaimuziek en de schreeuwerige reclames waardoor veel winkelstraten verloederd raken.

Maar verder gaat de vergelijking natuurlijk mank. De straten en pleinen in de steden zijn, of ze nu oud of nieuw zijn, in elk geval ontworpen. Getekend door een architect met het doel er iets moois of tenminste iets leefbaars van te maken.

Met autowegen is dat nu juist niet het geval. Die zijn, tien tegen een, in het landschap aangelegd zoals de elektriciteit of de riolering in een gebouw: puur functioneel. De vormgeving heeft zelden voorop gestaan. Natuurlijk zijn en waren er her en der in het land superieure staaltjes van ingenieurskunst te bezichtigen. De oude brug bij Zaltbommel waarover Martinus Nijhoff al dichtte, of de Zeelandbrug over de Oosterschelde. Maar de meeste wegen in Nederland liggen erbij alsof het landschap er niet toe doet, de weggebruiker niet telt. En zijn inmiddels aangekleed met tientallen

blinkende bedrijfsterreinen.

Begin vorig jaar vroeg minister Netelenbos van Verkeer en Waterstaat Houben haar licht te laten schijnen over de snelwegen in Nederland. Dankzij de inspirerende lezing die ze daar toen over gaf, begint ze vandaag in Delft en aan de Italiaanse universiteit van Zwitserland in Tessin aan een deeltijdschoolaarschap in de 'esthetiek van de mobiliteit'.

Wat dat is, legt ze uit tijdens een ritje in haar auto. We vertrekken vanaf de landschappelijk ontworpen Utrechtse Maliebaan, waar ze niet zo lang geleden achter een oude villa een ondergronds kantoor voor het adviesbureau Andersson, Elfers en Felix heeft gebouwd. 'Kijk', zegt ze als we op de ringweg zijn, 'hier rechts ligt het Rietveldhuis'. Het is, helaas, onzichtbaar, want er staat een ongewassen geluidsscherm voor.

'En daar heb je Bunnik, met zijn frisdrankenindustrie, die hier oorspronkelijk werd gevestigd vanwege het schone kwelwater van de Utrechtse Heuvelrug en de Kromme Rijn. Maar de Kromme Rijn is onzichtbaar weggewerkt onder een vladuct in de weg. En de bossen van de Heuvelrug die vanaf Driebergen volgen, worden binnenkort in vele kilometers geluidsscherm verpakt.' Daar wordt ze niet vrolijk van.

Ze doceert over de 'verbunneking van Nederland'. Is dat nu echt de manier waarop uw gemeente zich aan de buitenwereld wil presenteren?, vraagt ze stevast aan lokale bestuurders. Pas nog deed ze een onderzoek voor Flevoland en de drie noordelijke provincies naar de weg- en spoorverbindingen tussen de Randstad en het noorden. 'Je wilt niet eens weten hoeveel nieuwe bedrijventerreinen daar alweer zijn gepland.'

Het kan anders, daarvan is ze heilig overtuigd. Natuurlijk zijn er soms nieuwe bedrijventerreinen nodig, maar ook die kun je zo ontwerpen dat het aangezicht van stad en land niet wordt verpest. En uiteraard is er te weinig ruimte voor de mooie tolgewegen zoals die in Frankrijk zijn aangelegd. Maar je kunt wel proberen het 'gevoel van volheid' van de reiziger te bestrijden door rekening te houden met diens ervaringen.

Vandaar dat ze zo het land heeft aan de meer dan 450 kilometer geluidsscherm die inmiddels langs de Nederlandse wegen is opgetrokken. De schermen verpesten het uitzicht en zijn om de paar kilometer door iemand anders in elkaar gefröbeld. Die schermen, dat weet ze ook wel, zijn vaak onmisbaar, maar Houben staat er

versteld van hoe onnadenkend ze maar al te vaak worden neefgezet.

Met haar studenten gaat ze nu proberen van de vormgeving van de weg een thema te maken dat voluit op de agenda staat. 'Je zult de snelwegen voortaan moeten ontwerpen zoals de straten van de stad. Op de ene plek het landschap laten spreken. Op de andere juist de bebouwing. Als er maar met aandacht aan wordt gewerkt.'

Het grootste obstakel voor haar missie? Deels natuurlijk de bestuurlijke verkokering en de daaruit voortvloeiende onmacht van de weg iets moois te maken. 'Maar de wil bij bestuurders is er wel.'

Veel hinderlijker vindt ze de aversie tegen de auto, waar Nederland de laatste decennia door werd geteisterd. 'Autorijden mócht niet leuk zijn. Dus werd er ook door ontwerpers niet goed over nagedacht. Dat zie je in de meeste nieuwe woonwijken, waar veel te weinig, onder andere ondergrondse, parkeerplekken zijn, maar ook aan de vormgeving van de wegen.'

En daarin gaat Houben dus verandering brengen. Met het optisme van de ontwerper die weet dat het uitmaakt of er aandacht wordt besteed aan onze leefomgeving. En met het realisme van de burger die weet dat er 'haast is geboden' om Nederland een beet-

je mooi en leefbaar te houden. Ook voor de automobilist die volgens Houben jaarlijks al gauw een uurtje of driehonderd vanuit zijn voertuig naar de omgeving kijkt.

Sterke groei

Nederland telde begin jaren tachtig 1821 kilometer aan autosnelwegen. Tien jaar later was dat 2118 kilometer. Begin dit jaar was er 2250 kilometer in gebruik. In diezelfde periode groeide het aantal geluidsschermen razendsnel, vooral dankzij de Wet op de Geluidshinder, die in 1981 van kracht werd. In 1980 stond er nog maar 33 kilometer geluidsscherm langs de Nederlandse snelwegen. In 1990 was dat al 256 kilometer, eind 1998 waren de wegen in 452 kilometer scherm verpakt.

Precieze gegevens over het aantal bedrijventerreinen (en de omvang ervan) op zichtlocaties zijn niet bekend. Dat komt omdat de bestemming van die locaties door de gemeenten wordt bepaald. Maar daar gaat verandering in komen, belooft een woordvoerder van het ministerie van VROM. In de eerstkomende Balans van de Ruimtelijke Kwaliteit van Nederland wordt precies in kaart gebracht hoeveel bedrijventerreinen langs de snelwegen zijn aangelegd.

Publicatie : BN de Stem Alle edities

Oplage : 149957

Datum 09/10/2000

Veel meer verkeer

'Onderzoek van geluid A4 nodig'

Van onze verslaggever

HOOGERHEIDE - De gemeente Woensdrecht wil er bij Rijkswaterstaat op aandringen te bekijken of extra geluidsisolerende maatregelen langs de Zoomweg-Zuid (A4) nodig zijn. Reden hiervoor is de sterke toename van het verkeer op de A4. Volgens de jongste metingen razen er jaarlijks 22.000 auto's over de weg.

Dit is een verdubbeling van het aantal auto's dat bij de aanleg van de Zoomweg-Zuid van de weg gebruikte maakte. Volgens prognoses zouden er dit jaar 16.000 auto's over de weg van en naar België gaan. Dit cijfer is inmiddels dus fors naar boven bijgesteld. De gemeente Woensdrecht vindt dat er een onderzoek moet komen als de A4 inderdaad drukker

wordt. Indien nodig zouden dan geluidswerende maatregelen getroffen moeten worden als bijvoorbeeld geluidswallen of de isolatie van boerderijen langs de weg.

Boven water

Probleem is dat de gemeente niet exact meer weet wat er met Rijkswaterstaat is afgesproken over verkeerscijfers en de daarbij horende maatregelen. De gemaakte afspraken zijn tijdens de herindelings in het streekarchief terechtgekomen.

Rijkswaterstaat liet eerder weten dat ze pas bij een reconstructie of een aanpassing van de A4 eventuele maatregelen kan nemen. Wethouder A. van der Poel zegt dat de gemeente probeert de gemaakte afspraken met Rijkswaterstaat boven water te krijgen. „We trekken aan de bel.“

Publicatie : de Gelderlander ed. Arnhem

Oplage : 179505

Datum 18/10/2000

Geluidsscherm langs A50 pas in het voorjaar

HETEREN/RENKUM - De bouw van het geluidsscherm langs de snelweg A50 bij Heteren is tot komend voorjaar vertraagd. Ook het doortrekken van de in- en uitvoegstrook als derde rijbaan op de Rijnbrug bij Renkum wordt daardoor voorlopig niet uitgevoerd.

Heteren knokt al jaren voor een geluidsscherm langs de drukke A50. Begin dit jaar was het nog de bedoeling dat dit najaar de geluidwering geplaatst zou worden. Die planning loopt echter flink uit, omdat de kosten veel hoger dan geraamd uitvallen.

„Na onderzoek is gebleken dat de geluidschermen niet op het viaduct over de Achterstraat kunnen worden vastgemaakt. Dat heeft te maken met de windbelasting, in combinatie met de viaductconstructie“, weet Heterens wethouder Walinga. „Als oplossing komt er aan beide zijden pal naast het beton van het viaduct een apart constructie, waar de geluidschermen op kunnen rusten.“

Hoe groot de extra kosten zijn weet Walinga niet. „Maar met name Rijkswaterstaat heeft nogal wat tijd nodig om de hogere rekeningen van de aannemer te beoordelen. Waardoor de aanleg ook vertraagd wordt.“

Rijkswaterstaat betaalt ongeveer 55 procent van de aanlegkosten; Heteren de resterende 45 procent. Dat gemeentelijke bedrag

moet worden opgebracht door de bouw van een stuk of twintig woningen tussen de A50 en het gemeentehuis van Heteren.

Walinga gaat er nu van uit dat de gemeente Heteren haar aandeel in de raadsvergadering van 18 november of 13 december zal vaststellen. Pas daarna kan de aannemer daadwerkelijk aan de slag. De wethouder hoopt nu dat uiterlijk in april het scherm Heteren van het snelweglawaai zal verlossen.

Door deze vertraging moet ook de doortrekking van de weefstrook op de snelweg A50 worden uitgesteld. Rijkswaterstaat wil op de westbaan de invoegstrook Renkum helemaal doortrekken tot aan de uitvoegstrook Heteren; zoals ook vorig jaar bij de oostbaan is uitgevoerd.

Het verkeer dat alleen maar de A50 gebruikt om heel even de rivier over te steken, hoeft dan niet meer op de twee hoofdrijbanen van de snelweg te komen. Dat scheelt veel opstoppingen, zo heeft de ochtendspits voor Heteren al bewezen. Tijdens de brugrenovatie van afgelopen zomer werd de Invoegstrook Renkum al wel wat langer gemaakt. Dat heeft echter maar een zeer beperkte invloed op de filevorming tijdens de avondspits. Files tussen Wolfheze en de Heterense Rijnbrug zijn nog steeds een bijna dagelijks beeld; en dat zal het dus zeker tot in mei blijven.

Publicatie : de Twentsche Courant Tubantia ed. Hengelo
Oplage : 33900 Datum 20/10/2000

BN de Stem Alle edities 21/10/2000

Juridisch gesteggel rond A1 houdt aanpak problemen alleen maar op

Het is voer voor juristen. Een gemeente die de Staat een dwangsom oplegt, om die zo te dwingen de *geluidsoverlast van de A1* terug te dringen. Niemand is gebaat bij dat juridische gesteggel.

Door **Hans Beuzel**
Redacteur Hengelo

Het onderwerp was - wederom - de Rijksweg A1. Hengelo en Rijkswaterstaat bakkeleien al tijden over de geluidshinder van die snelweg. Het is zaak dat de Staat dat probleem snel aanpakt, vindt de gemeente. Maar dan moeten de gemeente en de provincie meebetalen, kaatst Rijkswaterstaat de bal terug.

Het juridische gevecht ging zelfs zover dat de gemeente de Staat der Nederlanden een dwangsom van honderd miljoen gulden oplegde, om snelle maatregelen af te dwingen. En dat vond de president van de Almelose rechtbank goed. Rijkswaterstaat vecht de dwangsom nu via de commissie voor de bezwaarschriften aan. Deze commissie adviseert burgemeester en wethouders. Gisteren was de zitting. Nieuwe argumenten kwamen niet op tafel, maar de tactieken van beide

advocaten verschilden weinig. Terwijl rijksadvocaat Mr. J.H. Geerdink er een overmaat aan wetsartikelen bij haalde, was mr G.A. van der Veen namens de gemeente veel vinniger. Wat hem betreft waren die

artikelen van Geerdink, met name over de Wet geluidshinder, helemaal niet van toepassing. Bovendien zou ook de president van de Almelose rechtbank zich onlangs hebben geërgd aan het puur juridische betoog van Rijkswaterstaat. Waar het om gaat is dat er eindelijk een einde aan het lawaai komt, vond Van der Veen.

Dat hij ook liet weten dat de gemeente de termijn voor de dwangsom van zes maanden heeft veranderd in 54, is minder spectaculair dan het lijkt. Volgens de oude termijn moest de Staat binnen een half jaar een begin maken met het plaatsen van geluidsschermen en andere maatregelen, volgens de nieuwe termijn moeten de maatregelen binnen 54 maanden getroffen zijn. In aanmerking genomen dat uitvoering van de maatregelen een dergelijke periode in beslag nemen, lijkt het lood om oud ijzer.

Waarschijnlijk over zes weken laat de commissie voor de bezwaarschriften weten hoe het denkt over de betogen van beide partijen en laat het Hengelse college weten of het de dwangsom doorzet.

Intussen is de burger de dupe van het juridisch gesteggel. Het

houdt alleen maar op. Maatregelen tegen de geluidsoverlast zullen er uiteindelijk komen, de noodzaak wordt ook door Rijkswaterstaat niet bestreden. De vraag is alleen: Wie betaalt dat? Maar uiteindelijk is dat de burger, via de gemeentelijke belastingen, danwel die van het rijk. Het is daarom de hoogste tijd dat de wetboeken worden dichtgeslagen en er werkelijk aan het probleem wordt gewerkt.

Vier bedrijven maken ontwerp 'fluisterwegdek'

DELFT - Rijkswaterstaat heeft vier bedrijven geselecteerd die een nieuw wegdek gaan ontwerpen dat een bijdrage moet leveren aan de strijd tegen files en lawaai. Van de bedrijven Beton Son, Heijmans Infrastructuur en Milieu, Koninklijke Wegenbouw Stevin en Vermeer Infrastructuur mogen er twee volgend jaar in een proef hun ontwerp realiseren. Nieuw is dat het wegdek uit verschillende lagen bestaat met elk een andere eigenschap, zoals geluidwerend of waterdoorlatend. Ook is er de mogelijkheid zogenaamde detectielussen in te bouwen die het verkeer tellen.

Publicatie : Apeldoornse Courant

Oplage : 36894

Datum 21/10/2000

Sterke groei verkeer zorgt voor steeds meer herrie

Maten verwacht nieuw rapport lawaai-overlast

■ **Vervolg van eerste regiopagina**

APELDOORN - Wijkraadvoorzitter L. Klumpje van De Maten verwacht van de gemeente onderzoek naar de toenemende geluidsoverlast van de rijkswegen A1 en A50. Hij denkt daarbij aan een nieuw 'akoestisch onderzoek' in de wijk die grenst aan beide wegen.

In 1996 heeft de gemeente al een dergelijk onderzoeksrapport gepresenteerd, maar de wijkraad vindt het dossier niet 'up to date'. Klumpje: „Het is gebaseerd op berekeningen, aannames en veronderstellingen waarvan sommige zelfs teruggaan tot 1986. Daarnaast wordt alleen gesproken over geluidsoverlast tijdens de nachtelijke uren, terwijl de hinder ook overdag plaatsheeft. Helemaal met een wind uit de zuidoosthoek.”

Een bewoner van De Maten die niet met zijn naam in de krant wil, vat het probleem als volgt samen: „Als het zo doorgaat, ga ik verhuizen. Je wordt er stapelgek van als je bijvoorbeeld 's zomers in je tuin zit. Met constant ruim 55 decibel aan je hoofd, drink je niet gezellig en rustig een kop koffie. Je vlucht naar binnen. Bovendien krijg ik te maken met een waardedaling van mijn huis als er geen afdoende maatregelen worden getroffen.”

In de toekomst wordt de overlast alleen maar erger, voorziet de wijkraad. Het nieuwe bedrijventerrein Ecofactorij zal bij voorbeeld de toevloed vrachtwagenverkeer nog aanmerkelijk verder opstuwten.

Verzoek

De gemeente diende in 1996 al een verzoek in bij Rijkswaterstaat om een geluidsscherm te plaatsen. Die is er niet gekomen. In de wijk ging het toen om 99 woningen in de buurt van de A50 en 50 woningen langs de A1 met een geluidsbelasting die hoger was dan de toen maximaal toegestane waarde van 55 decibel. Deze formele norm waarboven bewoners recht hebben op geluidswerende voorzieningen wordt in de praktijk vaak opgetrokken naar een waarde van 65 decibel. Bij een groeiend verkeersaanbod zou de De Maten dit geluidsniveau in 2010 bereiken, aldus het toenmalige rapport.

Publicatie : Arnhemse Courant

Oplage : 19348

Datum 27/10/2000

Weefstrook A50 eind dit jaar open

Ook geluidsschermen langs snelweg bij Heteren

Van een onzer verslaggevers

RENKUM - De weefstrook bij de afslag Heteren op de snelweg A50 zal naar verwachting eind dit jaar open gaan.

Volgens een woordvoerder van Rijkswaterstaat wordt nu al gewerkt aan de aanleg van de weefstrook. Dat is een gecombineerde in- en uitvoegstrook van de oprit te Renkum en de afrit bij Heteren. Door het combineren van die stroken hoeft verkeer dat vanuit Renkum alleen maar de brug over wil naar Heteren niet meer van rijstrook te wisselen. Daardoor worden opstoppen voorkomen.

Aan de andere kant van de weg, richting Apeldoorn, ligt al zo'n

gecombineerde weefstrook, en daarmee zijn de ervaringen volgens Rijkswaterstaat goed. Door het scheiden van het verkeer verminderen de files daar. Van de nieuwe weefstrook wordt eenzelfde effect verwacht.

Ook komt er bij Heteren een geluidsscherm. Het enige dat daarvoor volgens Rijkswaterstaat nog moet gebeuren, is een raadsbesluit van Heteren wat de bouw van de schermen nodig maakt. Naar verwachting wordt dat besluit in december genomen.

de Volkskrant 16 DEC. 2000

Geluidsmuur houdt lawaai slecht tegen

Van onze verslaggever
Jeroen Trommelen

DELFT

Geluidsschermen langs autosnelwegen bieden veel minder bescherming tegen geluidsoverlast dan gedacht. Vrijwel alle schermen houden het geluid slechter tegen dan de bedoeling is. Soms is de bescherming zelfs bijna nihil. Dat blijkt uit windtunnelproeven van het onderzoeksinstituut TNO.

Volgens TNO deugen de rekenmodellen niet waarmee in het verleden de normen voor geluidsoverlast zijn opgesteld. De normen houden nauwelijks rekening met wind en helemaal niet met de luchtstromen die rond geluidsschermen ontstaan.

In de praktijk 'tilt' wind het verkeerslawaai over de schermen heen. De geluidsschaduw achter de schermen is daardoor veel kleiner dan wordt aangenomen.

Om de wettelijk voorgeschreven bescherming te bieden zijn de meeste Nederlandse geluidsschermen veel te laag, stelt TNO-onderzoeker E. Salomons. Met name in (flat)woningen die even hoog of net iets lager dan het geluidsscherm zijn, kan reële overlast ontstaan. In de theorie staan die woningen binnen de geluidsschaduw, maar in het echt erbuiten.

Uit de windtunnelmetingen blijkt dat er grote verschillen be-

staan tussen de beoogde reductie en het werkelijke effect. Een scherm dat geacht werd vijftien decibel geluid tegen te houden, deed dat maar met vijf decibel. Salomons: 'Het geluidsniveau is dus soms wel tien decibel hoger dan wordt aangenomen. En de meeste geluidsschermen beogen een reductie van tien tot twintig decibel.'

Vreemd is het niet dat theorie en werkelijkheid zo ver uiteenlopen, vindt de onderzoeker. De normen voor geluidsreductie zijn twintig jaar geleden opgesteld. 'Destijds was er veel minder kennis beschikbaar over hoe geluid zich feitelijk verplaatst.'

Geluidsschermen zouden beter in de vorm van een aarden wal met een afgeronde top kunnen worden gebouwd, blijkt uit het onderzoek. Bij zo'n heuveltje worden wind en geluid beter gestroomlijnd. Een andere oplossing is een poreus geluidsscherm, dat de wind wel doorklaat, maar het geluid niet. Sterke variaties van windsnelheid in de buurt van het scherm worden daardoor vermeden.

Het ministerie van VROM reageert laconiek op de bevindingen van TNO. 'Het TNO-onderzoek is bekend en naar de resultaten wordt gekeken', zegt de woordvoerder van het ministerie. Het afgelopen jaar is voor 120 miljoen gulden geïnvesteerd in nieuwe geluidsschermen.

Het PAROOL

08-11-2000

Vijftig mln voor weren autolawaai

FRANS PEETERS

AMSTERDAM - Minister Pronk van Vrom trekt vijftig miljoen gulden uit om het westelijke gedeelte van de ringweg te voorzien van geluidsschermen. Tijdens de grootscheepse renovatie van de weg, volgend voorjaar en zomer, worden de fundamenten voor de schermen aangebracht.

Dat is overeengekomen in een gesprek tussen de minister en wethouder Grondel (GroenLinks) van Milieu. De formele toezegging van de minister is inmiddels op het stadhuis gearriveerd.

Vijftig miljoen voor geluidsschermen alleen in Amsterdam is een fors bedrag. Dit jaar heeft het ministerie van Vrom (Volks-huisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu) 145 miljoen voor zulke schermen in het hele land beschikbaar, zegt een woordvoerder. Volgend jaar maar twintig miljoen.

Hoe de schermen eruit zullen zien, is bij Vrom niet bekend. Volgens H. Voerman van het Bureau Parkstad, dat de drie maanden durende reconstructie van de Amsterdamse westelijke rondweg (A10) coördineert, is het ontwerp nog niet gemaakt. 'Cruciaal is dat de fundamenten worden gelegd. Dat kan alleen als rijstroken van de A10 zijn afgezet tijdens het groot onderhoud. Het is nu of nooit. En hoe de schermen eruit gaan zien, daarover zullen nog gesprekken

worden gevoerd met de omwonenden.'

Intussen wordt druk gewerkt aan een draaiboek voor de reconstructie van de A10 West, de drukste weg van het land. Dagleijks passeren er 180.000 auto's.

Volgens Rijkswaterstaat is de verkeersstroom het geringst in het voorjaar en de zomer, vandaar de data van 26 mei tot 26 augustus.

In die periode wordt eveneens begonnen met twee andere bouwwerken die grote verkeersoverlast veroorzaken: de overkluizing van de A10 in Bos en Lommer en het onderbreken van de weg ter hoogte van het Delflandplein, waar onder de weg een traverse, winkels en parkeerplaatsen zullen worden aangelegd.

Omdat tijdens de reconstructie steeds maar twee rijstroken per richting beschikbaar zullen zijn, verwacht Rijkswaterstaat niettemin forse files. Met de spoorwegen zijn afspraken gemaakt om treinen op de spoorring te verlengen.

Ook de metro's op de ringlijn zullen langer worden. Het GVB zal ook extra bussen inzetten. Metro en bus zullen in de betreffende drie maanden in de westelijke tuinsteden de winterdienstregeling blijven rijden, met veel hogere frequenties dan gebruikelijk.

Bij Hotel Mercure aan de A4 komt een tijdelijk parkeerterrein voor vijfhonderd auto's. Vandaar rijden gratis pendelbussen de stad in. Ook vanaf station Zuid-WTC gaan zulke bussen rijden.

PIEK moet distributie in binnenstad stiller maken

Het moet stiller worden in de Nederlandse binnensteden. Dat is grofweg gezegd de doelstelling van PIEK, een meerjarenprogramma van de NOVEM. Distributeurs zijn vanaf 1 januari 2002 aan strengere geluidseisen gebonden.

UTRECHT. JACCO NELEMAN

Het in Utrecht gevestigde NOVEM streeft naar 'duurzame mobiliteit' en wordt ondersteund door de ministeries van Verkeer en Waterstaat, VROM en Economische Zaken. Een Algemene Maatregel van Bestuur (Amvb) gaf in 1998 de aanzet tot PIEK. Deze stelde beperkingen aan het geluidsniveau in binnensteden. Zo mag er tussen zeven en elf uur 's avonds niet meer dan 65 dB worden geproduceerd en na elf uur niet meer dan 60 dB. Overdag geldt een vrijstelling van piekgeluiden. Het gaat bij de Amvb om het geluid dat wordt veroorzaakt bij het bevoorraden van de winkels in de binnensteden, dus het laden en lossen van rolkarren en pallets.

"Mensen willen in de binnenstad wonen, werken en winkelen", zegt R. Goevaers, projectleider van PIEK. De Amvb trad in 1998 niet direct in werking, maar er werd een overgangsregeling vastgesteld die eind 2001 afloopt. Daarna moeten distributiewagens en het materieel dus aan de strengere geluidsnormen voldoen. Goevaers: "Het is daarbij onze taak om vast te stellen of de geluidsnormen haalbaar zijn." Nadat onderzoeksinstituut TNO had geconstateerd dat de meeste handelingen bij het laden en lossen van de nieuwe regels overschrijden, werden tien speerpunten vastgesteld om het geproduceerde geluid naar beneden bij te stellen.

Fuiststruck

Deze zogenaamde 'innovatiepro-

jecten' omvatten onder meer kennisoverdracht, het aanpassen van de laad- en loslocatie en het stiller maken van laad- en losmaterieel als de Kooi-Aap en rolkarren. "Rolcontainers worden steeds meer gebruikt", licht Goevaers toe. Een belangrijk onderdeel van PIEK is het stiller maken van distributievoertuigen. Bij vrachtwagens onder de 7,5 ton wordt daarbij gedacht aan een intelligente snelheidsbegrenzer om snel (en dus luidruchtig) optrekken te voorkomen. Onlangs werd de fluisertruck gepresenteerd, een distributiewagen die geheel is aangepast aan de nieuwe geluidsnormen. Zo is de laadbak voorzien van een speciale coating om het geluid te dempen en is de elektromotor stiller gemaakt.

Ook distributievoertuigen boven de 7,5 ton moeten stiller worden. Op 22 november werd een nieuw type City-oplegger officieel gepresenteerd, die onder meer is voorzien van een koelmotor met een lager geluidsniveau. Deze motor gebruikt zijn eigen afvalproduct (CO₂) als brandstof in plaats van diesel. Ook werkt PIEK samen met vrachtwagenfabrikant Daf aan een elektrisch voortgedreven distributietruck. Als het 'kritische gebied' eenmaal is verlaten, wordt de dieselmotor weer aanzet. Dat project moet volgens jaar afgerond zijn, evenals de vrachtwagen met de distributie unit (de DU, zie kader). PIEK wil ook het gedrag van de chauffeur veranderen, om zo onnodig geluid bij het laden en lossen voorkomen.

Bewustwording chauffeur

Goevaers noemt hierbij een radio die te hard aanstaat. Bij de Vakopleiding Transport en Logistiek start daarvoor binnenkort een cursus. "Het gaat om de bewustwording van de chauffeur." Alle geluidsnormen zijn haalbaar, aldus Goevaers. "We zijn in beginsel overal uit." Het enige waarover vol-

gens hem nu nog twijfels zijn, is de aandrijving van de vrachtwagens.

De overheid steekt tien miljoen gulden in PIEK. Met subsidiegelden moeten de projecten bij distributiebedrijven worden gestimuleerd. Zo is de City-oplegger bij transporteur Post Kogeko in gebruik genomen. "Maar het zijn niet alleen de grote bedrijven, ook de kleine bedrijven moeten mee gaan doen." Volgens Goevaers zijn veel bedrijven bereid geld in het stiller maken van het wagenpark te steken. Bij vervoerders kan dat bedrag al snel oplopen tot enkele tonnen. Goevaers relateert dit bedrag. "Niet alle kosten hoeven bij de vervoerder terecht te komen." Hij wijst ook op kleine bedragen die geïnvesteerd moeten worden: "Bij de wieljes van rolkarren praat je maar over vijftig gulden." Daarnaast heeft een transporteur niet direct te investeren in het hele wagenpark, volgens Goevaers. "Je kan ook spelen met de venstertijden. Is 's ochtends aanleveren echt nodig? Soms heb je niet eens te maken met venstertijden."

Invordering

Eind 2001 loopt de overbruggings termijn af en treedt de Amvb daadwerkelijk in werking. Het is vrijwel onmogelijk alle distributiewagens dan op het gewenste geluidsniveau te hebben. Het is volgens Goevaers aan de drie ministeries (VROM, Verkeer en Economische Zaken) om te besluiten wat er dan moet gaan gebeuren. De geluidsarme wagens die op 1 januari 2002 wel beschikbaar zijn, zouden dan selectief kunnen worden ingezet. Hij verwacht dat het besluit daarover begin 2001 valt. De projectleider geeft wel aan dat er een kans is dat hij zich na 1 januari 2002 nog bezig houdt met PIEK. "Ik denk dat we dan nog niet klaar zijn."

Aanpassing van rekenregels geluid vooral cosmetisch

Effect wind en lawaai op geluidsscherm veronachtzaamd

Ad Tissink

DELFT - Niet alleen windeffecten rond geluidsschermen zijn veronachtzaamd, ook de geluidsoverlast van auto's wordt in de wettelijke rekenregels te positief voorgesteld. Auto's zijn niet stiller geworden, zoals twintig jaar geleden de verwachting was. En bij de ophanden zijnde herziening van de rekenregels wordt die fout niet goedgeemaakt.

Begin deze week werd TNO-onderzoek openbaar over lang genegerde effecten van wind op de werking van geluidsschermen. Bij proeven in de windtunnel bleek dat de lucht rond de top van windschermen veel harder stroomt dan daaronder of daarboven, met als gevolg dat geluid veel korter achter het geluidsscherm neerslaat dan de rekenmodellen voorspellen.

Niettemin gaf zowel VROM als Verkeer en Waterstaat aan niets te doen met de uitkomsten van het onderzoek. Dat was immers op eigen initiatief van TNO uitgevoerd en niet in opdracht, dus de ministeries dachten de hun onwettelijke uitkomsten eenvoudig naast zich neer te leggen. Tot gisteren, toen twee PvdA-parlementariërs Kamervragen stelden over het onderzoek. Nu kan niemand er nog omheen.

Publiceren

In de herziening van de wettelijke regels, die momenteel wordt doorgevoerd, krijgen de nieuwe inzichten in ieder geval niet hun

TNO heeft de bezwaren ingebracht in de commissie die de rekenregels herzielt, maar van politieke kant werd al snel opgelegd dat slechts een bescheiden aanpassing mogelijk was. Er wordt zogenaamd gewacht op een Europese richtlijn, maar die laat nog jaren op zich wachten, dus dat zet volgens Van der Toorn geen zoden aan de dijk. De huidige regels dateren van 1981, toen de personal computer

nog nauwelijks haar intrede had gedaan. Maar de nieuwe wettelijke voorgescreven rekenregels mogen gek genoeg geen gebruik van maken van de spectaculair toegenomen rekenkracht, terwijl daarmee volgens Van der Toorn een hoop onzekerheden kunnen worden weggewomen. Zoals bijvoorbeeld het effect van de bodem op de draagwijdte van geluid.

Begin jaren tachtig werd bij het opstellen van de rekenregels bovendien een voorschot genomen op het stiller worden van het autoverkeer. Er werd toen vanuit gegaan dat door technologische vernieuwingen auto's zeker vijf decibel stiller zouden worden. Daar mocht bij het ontwerpen van geluidsschermen alvast rekening mee worden gehouden. Maar in werkelijkheid heeft die reductie volgens Van der Toorn helemaal niet plaatsgevonden. De motoren zijn iets stiller geworden, maar tegelijkertijd werden auto's groter en zwaarder en uitgerust met bredere banden. Per saldo is een personenauto net zo lawaaiig als twintig jaar terug. Alleen bij vrachtauto's is een lichte verbetering geboekt, zij het lang niet zo groot als toen gedacht. "Auto's zijn dus rumoeriger dan gedacht en geluidsschermen presteren slechter als gevolg van onverwachte windeffecten", concludeert Van der Toorn.

Meer onderzoek

Maar hij is de eerste om toe te geven dat het windeffect meer wetenschappelijke onderbouwing behoeft. In de windtunnel moet worden bekeken of het geluid ook zo dicht achter het scherm neerslaat als de wind schuin invalt in plaats van loodrecht. En in de praktijk zal bestudeerd moeten worden hoe zo'n effect over een heel jaar genomen uitpakt en in hoeverre. "Maar er moet dus hoe dan ook iets gebeuren. Er is meer onderzoek nodig en misschien moeten zelfs het complete ontwerp en plaatsingsbeleid van windschermen opnieuw onder de loupe worden genomen." Auto's zijn rumoeriger en geluidsschermen presteren slechter.

De tien innovatieprojecten van PIEK:

1. Het ontwikkelen van stille distributievoertuigen tot 7,5 ton door stillere hydroliek, laadklep, oprijplaat en dakisolatie. Een voorbeeld van een dergelijk voertuig is de Fluisertruck.
2. Het ontwikkelen van stille distributievoertuigen boven 7,5 ton door een coating op de vloer en stille vergrendeling. Zo nam Post Kogeko vorig jaar november een speciale koeloplegger in gebruik.
3. Elektrische aandrijving van vrachtwagens of een combinatie van elektrische aandrijving met dieselmotor. Vrachtwagenfabrikant Daf werkt op dit moment aan een dergelijk hybride voertuig.
4. Stille transportkoelinstallaties, onder meer door hydraulische koeling en het koelen van de laad-

ruimte met stikstof.

5. Stille meeneem-heftruck (de Kooi Aap).
6. Vermindering van het geluidsniveau van rolcontainers en pallettrucks door het installeren van zachtere wieljes en betere vering.
7. Stillere winkelwagentjes om zo gerammel te voorkomen.
8. Het stimuleren van stil gedrag van de chauffeur, bijvoorbeeld het uitzetten van de radio tijdens het laden en lossen.
9. Het stiller maken van de laad- en loslocatie, bijvoorbeeld door het aanpassen van het laadplatform en het wegdek.
10. Een cursus 'geluidsarm ontwerpen voor de carrosseriebouw'.

beslag. De regels moeten in juni in werking treden en dus al in januari worden voorgepubliceerd. Maar daar heeft de ommissie volgens TNO-onderzoeker ir. J.D. van der Toorn niet mee te maken. Want over de uitkomsten van het windtunnelonderzoek is al een jaar geleden in de internationale vakpers gepubliceerd. Bovendien kregen de leden van de werkgroep belast met de herziening al lang geleden het manuscript toegestuurd van de populaire versie van het verhaal voor vakblad *Geluid*, die de kwestie eerder deze week in de publiciteit bracht.

Wat volgens Van der Toorn misschien nog wel erger is, is dat de rekenregels niet aangepast worden aan de laatste stand van de techniek. Het betreft volgens hem vooral een cosmetische aanpassing. Er worden wat waarden verandert waarmee gerekend moet worden, maar een grondige herziening van de rekenmethode die nodig is door nieuwe inzichten vindt niet plaats.

Geluidshinder - spoorvervoer

Railway Noise and EU Policy: Key Issues

Position Paper by The Railway Forum

**RAILWAY NOISE AND EU POLICY: KEY ISSUES**

Position Paper by The Railway Forum

1. Background

- 1.1 This paper reviews the principal issues involved in the development of EU policy towards railway noise. It concludes by setting out the key points which The Railway Forum believes should be essential elements in the negotiating position of the UK Government in the forthcoming negotiations with its EU partners.

Growing sensitivity to environmental factors

- 1.2 The dramatic increase in disposable income and living standards in post-war Europe has been accompanied by a growing sensitivity to environmental factors which affect the quality of life. One of the most important of these factors is noise. Pressure to tackle the issue of noise nuisance is strong in member states such as the Netherlands, Germany and Sweden. The European Commission has responded with policy initiatives. A consultative Green Paper was published in late 1996 and policy development is now in full swing, including the preparation of a draft framework Directive and the creation of specialist Working Groups. The initiative has the potential to impose a heavy additional cost burden on rail transport.

Use of state-of-the-art braking systems in UK

- 1.3 One important factor in the relatively lower profile of the issue in the UK has been the freedom from interoperability constraints in the adoption of state-of-the-art braking systems (most notably disc brakes) which have a benign effect on the level of noise creation. Such constraints have resulted in freight train technology in mainland Europe being "frozen" with noise creation levels significantly higher than those in Britain.

vervolgd

←

2. EC Policy**Noise creation v. Noise reception**

- 2.1 Any policy initiative dealing with noise needs to recognise a fundamental distinction between the reception of noise and the creation of noise. Although it would seem logical to consider first the creation of noise and then move on to its reception, in practice it is more appropriate to begin with the latter, since the basic purpose of any legislation must be to reduce the annoyance caused by noise reception.

Noise maps for urban areas

- 2.2 The initial thrust of EU legislation is consequently aimed at requiring member states to produce noise maps for all urban areas, with a harmonised approach to mapping. It is envisaged that publication of these maps will create local pressure for action. The Commission envisages subsequent steps to create Europe-wide goals for noise reduction, including the specification of strategies and measures to achieve the goals. This will inevitably involve setting standards for noise creation.
- 2.3 Creating noise maps involves an analytical process using modelling and mapping software. Inevitably trade-offs have to be made between time and budget constraints and the accuracy of detail at a local (e.g. dwelling or street) level. In practice it is likely that the maps initially created for an "agglomeration" (i.e. urban area) will be relatively broad brush. This will highlight areas suffering from the worst noise nuisance.
- 2.4 **Action Plans must be based on detailed noise data**

It is however unlikely that the detail provided by the initial mapping exercise will be sufficiently accurate at a local level. To provide a sound basis for any local action plan, it would be prudent to carry out empirical measurements in the area concerned.

- 2.5 The basic objective of the Commission's legislative proposals is to achieve a systematic and consistent approach to tackling the environmental problems caused by noise. In this context the contents of section 3 of Annex I of the draft Directive, which deal with "additional noise indicators for special cases", appear to be highly anomalous, and their continued inclusion in the draft Directive questionable.

3. Noise Reception**A local environmental issue**

- 3.1 Given that noise is above all a local environmental phenomenon it is far from easy to justify an EU-wide policy initiative. This explains the Commission's hesitant approach and the emphasis in the initial draft Directive on imposing a requirement on member states to create noise maps solely for purposes of information.

Longer term significance of noise maps

- 3.2 Nevertheless the proposal for a harmonised mapping methodology will involve the use of identical threshold values for noise reception throughout Europe. As these will form the basis for the data to be employed in setting noise reduction goals, the apparently innocuous technical characteristic of the values has a longer term significance.

Parity of treatment for rail and road vital

- 3.3 Judgements on the cost implications of alternative values for noise reception targets will need to be based on the empirical evidence of case studies. As far as noise from transport sources is concerned, the UK Government has hitherto maintained an even-handed approach in the treatment of road and rail transport. This is reflected in the manner in which the Noise Insulation Regulations for New Railways closely mirror those for new roads. It is essential that this important principle of policy be enshrined in the forthcoming European legislation, so that parity of treatment for rail and road transport is achieved, both in terms of the requirements for installation of noise abatement measures and their financing.

vervolg →

A- vervolg

Member states to retain the authority to set noise-reduction goals

- 3.4 The cost of achieving a specific goal of noise abatement will be directly linked to the value selected for that goal. It seems reasonable to press for member states to retain the authority to set goals for noise reduction, so that they can make their own choice as to how much of their national resources they wish to devote to this objective.

Cost-benefit exercise must be key element

- 3.5 Cost-benefit appraisal should be mandatory in the process of setting noise abatement goals.

Rail differential to be incorporated in any forthcoming European legislation

- 3.6 A substantial volume of research shows that intermittent noise, characteristic of rail transport, is less annoying, at a given level of decibels, than the continuous noise from road traffic. Although the difference is negligible at low levels (50dB) it increases to about over 10dB at higher levels. The data was thoroughly reviewed by the Mitchell Committee on railway noise in 1992 and a differential was incorporated in the subsequent Noise Insulation Regulations for New Railways in 1996. The UK Government should continue to press for a differential to be incorporated in any forthcoming European legislation.

Need to retain the existing distinction between existing and new infrastructure

- 3.7 There is a strong case for retaining the existing UK distinction between existing and new infrastructure. The level of noise nuisance from existing infrastructure is in principle already known to local residents and factored into the value of adjoining property. In contrast the expectations of property owners faced with noise from new transport infrastructure is quite different. This is acknowledged in the requirements of the Noise Insulation Regulations. This distinction should be reflected in any forthcoming EU legislation.

4. The Creation of Noise**Current EU regulations limited to road vehicles**

- 4.1 The EC has been active in creating regulations concerning the creation of noise from road vehicle engines for many years. This reflects the policy of eliminating barriers to trade which may be created by national controls designed to protect local manufacturing interests.

Rolling noise dominates transport noise

- 4.2 Significantly, however, such regulations have not addressed the issue of rolling noise, which now dominates the noise created by road transport and which, overall, is the most important element in noise nuisance from the transport sector.

Standards to apply only to international vehicles

- 4.3 EC involvement in noise creation standards can also be justified on the grounds of facilitating transport interoperability between member states. There would therefore appear to be a strong case for such standards to be applied only to vehicles engaged in international traffic, leaving member states to define standards for vehicles which operate solely within that country.

Railway noise generated by rail / wheel interface

- 4.4 It is important that external bodies recognise that railway noise is generated by the interaction between vehicles and infrastructure. A committee established under the aegis of the European body responsible for standard-setting, (CEN - Centre European des Normes), is currently developing a standard for the process of vehicle homologation. This committee (CEN256/3) will define the detailed process by which a railway vehicle will be assessed to determine its noise creation characteristics and hence conformity (or not) with a noise creation standard.

Ver volg →

← vervolg.

Track quality is vital to minimise noise creation

- 4.5 A critical element in this work is determining the characteristics of the track upon which the homologation assessment will take place. (It is clear that the noise performance of a vehicle which conforms with the homologation requirements may well be different on infrastructure which does not meet the homologation criteria).

Life cycle costs needed

- 4.6 When CEN 256/3 has completed its work and the resulting standard has been promulgated by CEN, these measurement procedures will be used to obtain data concerning the noise creation from existing vehicles, including "state-of-the-art" vehicles. This knowledge will be essential to the selection of limit values for a future noise creation standard. Data concerning life-cycle costs for "state-of-the-art" vehicles will also be required. This will ensure that the choice of a limit value conforms with the principle of "best available technique".

Retrospective fitting of vehicles / track will be very expensive

- 4.7 Reconstruction of existing equipment to meet new noise creation standards may not represent a cost-effective way of achieving new standards. The principle of long-standing in the road sector, that new standards are not applied retrospectively, should also apply to the rail sector.

Differential track access costs will cause complications

- 4.8 Some commentators have argued that financial incentives are needed to encourage operators to invest in newer, quieter vehicles. These incentives usually take the form of a significant differentiation in track access charges. Such an approach would add a substantial complication to access charging regimes, with consequent increases in the associated transaction costs. Excessive complexity could have damaging commercial consequences. No commitment should be made to incorporating such a differentiation into track access charges, without a comprehensive cost/benefit appraisal.

Vervolg →

 vervolg.

5. Executive Summary

It is recommended that the UK Government should incorporate the following elements in its negotiating position in the forthcoming discussions on EC policy proposals concerning railway noise:

5.1 Noise Mapping

- noise mapping using empirical measurement should be undertaken at a local level as the initial stage in the development of an action plan
- noise mapping should be based on a systematic and consistent approach. Acceptance of "indicators for special cases" will jeopardise the achievement of consistency.

5.2 Noise Reception

- member states should retain the competence to set noise reduction goals
- noise reduction goals should be preceded by a mandatory cost/benefit appraisal
- noise reception mapping/abatement measures should reflect the lower level of annoyance from intermittent railway noise
- maintenance of the basic distinction between requirements affecting existing infrastructure and requirements for new infrastructure
- consistent treatment of road and rail transport in relation to whether noise abatement measures are required and how they are financed.

5.3 Noise Creation

- EU noise creation standards to apply to vehicles which operate in more than one member state. Individual member states to retain competence to determine standards applying to vehicles operating solely within their territory
- noise creation standards to be specified in conformity with the recommendations of CEN 256/3 committee
- limit values for noise creation standards must reflect the principle of "best available technique" i.e. empirical data from state-of-the-art vehicles measured in conformity with the CEN 256/3 procedure
- noise creation standards should not be applied retrospectively to existing vehicles
- a full assessment of additional transaction costs must be obtained before any commitment to track access charges differentiated by noise performance. Excessive complexity could have damaging commercial consequences.



TECHNIK

Dipl.-Ing. Heinz-Joachim Giesler, Berlin

Geräuschemissionen von Straßenbahnen

Deutschlandweite messtechnische Erhebung

Die Straßenbahn in unseren Städten gilt als ein umweltfreundliches Verkehrsmittel. Merkmale wie lange Lebensdauer, geringer Energieverbrauch und geringe Schadstoffemissionen vor Ort sind wesentliche Vorzüge der Fahrzeuge, die gepaart sind mit Annehmlichkeiten für die Fahrgäste, wie hohe Beförderungskapazität, schneller Fahrgastwechsel an den Haltestellen und hohe Reisegeschwindigkeit bei hohem Fahrkomfort in den modernen Zügen. Das sind nur einige der Gründe für die zunehmende Bedeutung dieses Verkehrsmittels. Um den gehobenen Ansprüchen nachzukommen, werden seit Anfang der 90er Jahre die Fahrzeugparks im Wesentlichen durch Niederflurfahrzeuge ergänzt und die Fahrwege erneuert und verbessert. Das bestehende Streckennetz wird vielfach erweitert.

Straßenbahnen verursachen Geräusche, die zur Belästigung der Anwohner beitragen. Mehr Straßenbahn muss aber nicht zwangsläufig mehr Lärm bedeuten, wenn vielfach schon vorhandene Instrumente zur Minderung des Lärms konsequent eingesetzt werden. Die Lärmbelastung kann nach der Verkehrslärmschutzverordnung [1] in Verbindung mit der Schall 03 [2] berechnet werden. Diese Regelwerke kommen allerdings nur bei wesentlichen Änderungen bestehender Fahrwege und bei Neubauten wie beispielsweise Streckenverlängerungen zur Anwendung und sind die Grundlage für Maßnahmen, die dem Lärmschutz betroffener Anwohner dienen. Der heute gültigen Schall 03 von 1990 liegen Messungen zugrunde, die bis in die Mitte der 70er Jahre zurückreichen. Deshalb ist es an der Zeit, den technischen Teil dieser Rechenvorschriften mit dem Ziel zu hinterfragen, inwieweit die Festlegungen hinsichtlich der Emissionswerte noch den heutigen Gegebenheiten entsprechen. Daher wurde vom Umweltbundesamt (UBA) eine deutschlandweite messtechnische Überprüfung gestartet, deren Ergebnis eine Bestandsaufnahme der Geräuschemission von Straßenbahnen ist und die in einen Vorschlag zur Anpassung der Rechenvorschriften münden sollte.

Ursachen der Entstehung von Geräuschen

Beim Schienenverkehr treten im praktischen Fahrbetrieb unter Berücksichtigung der bei

der Straßenbahn gefahrenen Geschwindigkeiten bis etwa 70 km/h hauptsächlich folgende Geräusche auf:

- Rad/Schiene-Geräusch (Rollgeräusch),
- Kurvengeräusche,
- Antriebsgeräusche vom Motor und Getriebe,
- Geräusche von Aggregaten, z. B. Lüftern, Kompressoren, und Geräusche, die durch das Reiben von Bremsbelägen auf der Bremsscheibe entstehen.

Bei der Straßenbahn sind die beiden erstgenannten Geräusche, das Rad/Schiene-Geräusch und bei Kurvenfahrten das Kurvengeräusch, von wesentlicher Bedeutung. Über die Ursachen und Vorschläge zur rechnerischen Erfassung des Kurvengeräusches in der Schall 03 sowie zur Vermeidung bzw. weitgehenden Unterdrückung dieses sehr lästigen Geräusches ist umfassend berichtet worden [3–5]. Das Rollgeräusch entsteht beim Abrollen des Rades auf der Schiene, beide Körper werden zu Schwingungen angeregt, die als Luftschall abgestrahlt werden. Die Höhe der Geräusche ist in starkem Maße von der Oberflächenbeschaffenheit der beiden Kontaktflächen abhängig. Die Minderung des Rad/Schiene-Geräusches erfordert deshalb raugkeitsarme Kontaktflächen, um die Schwingungsanregung zu minimieren, sowie die Konstruktion schwingungsbedämpfter Räder, um die Abstrahlung zu erschweren. Als unterstützende Maßnahme kann eine möglichst weitgehende Abschirmung des Rades infrage kommen.

Berechnung der Geräuschemission nach Schall 03

Die Berechnung der Geräuschemission von Schienenfahrzeugen erfolgt nach Schall 03 unter Berücksichtigung der Einflüsse von Fahrzeug und Fahrbahn sowie der Fahrgeschwindigkeit, Fahrzeuglänge und Bremsbauart des Fahrzeuges nach folgender Beziehung:

$$L_{m,E} = 51 + D_{Fz} + D_{Rz} + D_0 + D_l + D_v$$

Der Summand 51 stellt den sogenannten Grundwert dar; er ist empirisch ermittelt worden. Er beschreibt die Geräuschemission über den Zeitraum einer Stunde eines fiktiven Zuges, der 100 km/h fährt, 100 m lang ist



DER AUTOR

Dipl.-Ing. (FH) Heinz-Joachim Giesler (63) ist seit 1976 Mitarbeiter im Umweltbundesamt in der Abteilung Lärmbekämpfung im Bereich der akustischen Messtechnik. In den letzten Jahren übte er wesentliche Tätigkeiten im Zusammenhang mit Problemen der Geräuschemissionen des Schienenverkehrs aus. Nach dem Studium an der Ingenieurschule Gauß in Berlin war er von 1959 bis 1976 in der Entwicklung, Fertigung und dem Vertrieb im Bereich Nachrichtentechnik der Firma Siemens tätig.

und scheibengebremste Räder hat. Unter Berücksichtigung der Gegebenheiten der Straßenbahn ist Folgendes festgelegt:

$L_{m,E}$: Emissionspegel des Fahrzeuges in dB(A) nach Schall 03 auf einem vorgegebenen Fahrweg mittlerer Güte. Der $L_{m,E}$ gibt an, welche Geräuschemission in 25 m Entfernung zur Gleisbetrittsmitte und 3,5 m über Schienoberkante der betrachtete Zug verursacht.

D_{Fz} : Einfluss der Fahrzeugarten
 D_{Fz} für die Straßenbahn: +3 dB(A)

D_{Rz} : Einfluss der Fahrbahnarten
 D_{Rz} für das Holzschiene: 0 dB(A)
 D_{Rz} für das Betonschiene: +2 dB(A)
 D_{Rz} für die Feste (in Straßenbahnen eingebettete) Fahrbahn: +5 dB(A)
 D_{Rz} für Gleiskörper mit Raseneindeckung (Rasengleis): –2 dB(A)

D_0 : Einfluss der Bremsbauart

D_l : Einfluss der Zuglänge

D_v : Einfluss der Zuggeschwindigkeit

Messung der Geräuschemission

Die messtechnische Erfassung der Geräuschemission von Straßenbahnen orientiert sich an den Festlegungen in der Schall 03. Im Rahmen der Messwertfassung werden folgende Begriffe verwendet:

Emissionspegel, messtechnische Ermittlung. Während einer Zugvorbeifahrt wird der Mittelungspegel in 25 m Entfernung zur Gleisachse und in 3,5 m über Schienoberkante gemessen. Dieser Mittelungspegel wird in den Emissionspegel $L_{m,E}$, der sich auf eine Stunde bezieht, umgerechnet.

TECHNIK



Mittlerer Emissionspegel. Zur realitätsnahen Bestimmung der Geräuschemission der Straßenbahn wurde der Regelverkehr erfasst. Die Höhe der Geräuschemission einzelner Vorbeifahrten unterliegt einer Schwankung. Es wurde angestrebt, so viele Vorbeifahrten zu messen, dass je Messpunkt diese Schwankung möglichst auf $\leq 0,5$ dB(A) bei 80 Prozent statistischer Sicherheit begrenzt wird. Der mittlere Emissionspegel ist dann der Mittelwert über alle gemessenen Vorbeifahrten.

Normierter Emissionspegel. Um die Geräuschemission jeweils gleicher Fahrzeug- und Fahrbahnarten miteinander vergleichen zu können, wird der Emissionspegel nach den Vorgaben der Schall 03 auf einen fiktiven Zug, der 100 km/h fährt und 100 m lang ist, umgerechnet und ein normierter Emissionspegel gebildet. Alle Fahrzeuge sind schwebgebremst.

Vorbeifahrtpegel. Der Vorbeifahrtpegel einer Straßenbahnvorbeifahrt wurde nur in wenigen Fällen direkt gemessen und liegt somit nicht immer vor. Der Vorbeifahrtpegel kann näherungsweise aus dem Emissionspegel errechnet werden. Dieser errechnete Vorbeifahrtpegel ist der Mittelungspegel über die Zeitdauer der Vorbeifahrt einschließlich der Schallenergie der An- und Abfahrt. Anhand einer Modellrechnung wurde abgeschätzt, dass bei der Straßenbahn der gemessene Vorbeifahrtpegel etwa 0,5 dB(A) unterhalb des errechneten liegt.

Wagenpark und Streckennetz

In Deutschland betreiben 56 Verkehrsbetriebe Straßenbahnen mit einem Streckennetz von rund 2500 Wege-km. Fast jeder Betrieb unterscheidet sich von allen anderen durch konstruktive Abweichungen an Fahrzeug und Fahrgang. Diese Vielfalt hat akustische Auswirkungen. Dessen ungeachtet kennt die Schall 03 nur den Fahrzeugtyp *Straßenbahn* mit den vier Varianten der Fahrbahnausführung *Gleiskörper mit Schotterbett Holz- bzw. Betonschwelle*, in *Straßenfahrbahnen eingebettete Gleise* (Feste Fahrbahnen) und *Gleiskörper mit Raseneindeckung*. Im Großen und Ganzen hat sich diese grobe Klassifizierung in der Schall 03 aber bewährt, sie sollte daher mit möglichst wenigen mit dem praktischen Betrieb begründeten Erweiterungen beibehalten werden.

Neben der herkömmlichen Straßenbahn werden Stadtbahnen und Niederflurbahnen eingesetzt. Es ist zu prüfen, ob diese beiden Bahntypen durch separate Emissionswerte beschrieben werden müssen.

Bei der Stadtbahn handelt es sich um Fahrzeuge, die überwiegend auf besonderem – vom Kfz-Verkehr getrennten – Fahrgang verkehren. Es sind in der Regel Fahrzeuge, die stadtüberregional betrieben werden (Köln-Bonn, Ruhrgebiet), die in Städten eingesetzt

Messinstitutionen und Messorte

Tabelle 1

Messdurchführung	Messort
Ing.-Büro Möhler, München	München, Würzburg, Augsburg, Nürnberg, Stuttgart, Karlsruhe, Plauen
STUVA, Köln	Brandenburg, Chemnitz, Düsseldorf, Duisburg, Karlsruhe, Dresden, Halle, Potsdam, Essen
Ing.-Büro Uderstadt, Essen	Krefeld, Duisburg
TUV Hannover Sachsen/Anhalt, Halle	Halle
Ing.-Büro cdf, Dresden	Dresden
Ing.-Büro Kohlen & Wendlandt, Rostock	Rostock
Ing.-Büro Kappel, Bochum	Bochum
Bayer. Landesamt für Umweltschutz, München	Augsburg, Würzburg, München
Fachhochschule Mittweida	Chemnitz
Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe	Karlsruhe, Mannheim, Stuttgart, Freiburg
Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Essen	Köln, Oberhausen, Gelsenkirchen, Düsseldorf, Krefeld
Niedersächs. Landesamt f. Ökologie, Hannover	Hannover
Landesamt für Umweltschutz Sachsen/Anh., Halle	Magdeburg
Berliner Verkehrsbetriebe (BVG)	Berlin
Kölnener Verkehrsbetriebe (KVG)	Köln
TU Berlin, FG Schienenfahrzeuge	Kassel
Umweltbundesamt, Berlin	Berlin, Potsdam, Magdeburg, Braunschweig, Hannover

sind, in denen im Citybereich eine Tunnellage vorherrscht (Hannover, Stuttgart) oder die die Gleise der DB AG mitbenutzen (Karlsruhe).

Die Niederflurbahn ist der heute modernste Fahrzeugtyp, der bis auf wenige Ausnahmen von den deutschen Verkehrsbetrieben beschafft wird. Bei Neufahrzeugen besteht die Möglichkeit, Lärmschutzmaßnahmen schon konstruktiv in den Fahrzeugentwurf zu integrieren. Die Niederflurbahn mit ihrem wesentlichen Merkmal der tiefliegenden Bodenplatte bietet die Möglichkeit, die Karosserie so weit nach unten zu verlängern, dass das Drehgestell mit Antrieb und Rädern weitgehend eingehaust werden kann, was günstige akustische Auswirkungen mit sich bringt.

Hinsichtlich der Vielfalt der Fahrbahnen müssen das Holz- bzw. Betonschwellengleis im Schotterbett als die klassische und überwiegend ausgeführte Fahrbahn betrachtet werden. Weit verbreitet ist insbesondere in den Citybereichen auch die mit Beton, Asphalt oder Steinpflaster ebenerdig eingefasste Schiene der in der Regel gemeinsam mit anderen Verkehrsträgern (Kfz) benutzten Festen Fahrbahn. Die Ausführung des mit Rasen oder anderer Vegetation eingefassten Gleises ist im Wesentlichen in zwei Bauformen bekannt: Die Schiene ist auf einem Betonlängsbalken befestigt und die Eindeckung der Vegetation reicht bis zum Schienenfuß oder bis zum Schienenkopf. Akustisch ist die zweite Variante mit Eindeckung bis zum Schienenkopf zu bevorzugen, weil die Geräuschabstrahlung vom Betonlängsbalken und vom Schienensteg nicht mehr ungehindert erfolgt. Beide Ausführungen des Rasengleises werden wegen der unterschiedli-

chen akustischen Auswirkungen getrennt betrachtet, und zwar in der Bezeichnung *Gleis mit hochliegendem Rasen* und *Gleis mit tiefliegendem Rasen*.

Datenerhebung und Datenumfang

Akustische Messungen wurden bei 29 Verkehrsbetrieben in Deutschland durchgeführt. An den Messungen waren die in Tabelle 1 genannten Institutionen in den bezeichneten Städten beteiligt:

Es wurden 4756 Vorbeifahrten an insgesamt 182 Messpunkten in den genannten 29 Städten erfasst. Die Datenmenge verteilt sich auf die unterschiedlichen Fahrbahn- und Fahrzeugarten gemäß Tabelle 2.

Tabelle 2 zeigt, dass überwiegend Messorte und Fahrzeuge mit *regelmäßiger* Rad/Schiene-Pflege angetroffen wurden. Tatsächlich betreibt der Großteil der Verkehrsbetriebe in Deutschland eine regelmäßige Rad/Schiene-Pflege. Die Radreifen werden auf Unterflurdrehmaschinen regelmäßig überarbeitet und Schleifmaschinen im regelmäßigen Einsatz gewährleisten glatte Schienenfahrlflächen.

Auswerteergebnis

Zur Beschreibung der Geräuschsituation einer Straßenbahnvorbeifahrt wird der normierte Emissionspegel verwendet. Die Zusammenfassung der Messwerte einzelner Verkehrsbetriebe in der in Tabelle 2 genannt-



TECHNIK

Anzahl der Zugvorbeifahrten/Messpunkte für regelmäßig und nicht regelmäßig gepflegte Rad/Schiene-Systeme, aufgeteilt nach Fahrbahn- und Fahrzeugart

Tabelle 2

Fahrzeugtyp	Anzahl der Zugvorbeifahrten/Messpunkte (regelmäßig gepflegt)				
	Holz-schwellen-gleis	Beton-schwellen-gleis	Feste (eingedeckte) Fahrbahn	Rasengleis mit tiefliegendem Rasen	Rasengleis mit hochliegendem Rasen
Straßenbahn	392/15	663/34	680/34	191/13	251/19
Niederflurbahn	135/7	349/20	270/16	294/11	191/10
Stadtbahn	374/11	184/8	97/4	94/2	45/3
Anzahl der Zugvorbeifahrten/Messpunkte (nicht regelmäßig gepflegt)					
Straßenbahn	106/8	189/11	263/17		

ten Aufteilung nach Fahrzeug- und Fahrbahnart bietet mehrere Möglichkeiten. Beispielsweise könnten Vorbeifahrten aller Messpunkte und aller Betriebe gemittelt werden oder zunächst ein Mittelwert je Betrieb gebildet und dann eine weitere Mittelung über die Betriebe erfolgen. Die Anzahl der Vorbeifahrten bzw. Fahrzeuge könnte gewichtet werden. Verschiedene Auswertemethoden wurden durchgerechnet mit dem Ergebnis, dass die Differenz des normierten Emissionspegels im Mittel 1 dB(A) beträgt. Es wird für sinnvoll erachtet, die mittlere Geräuschemission von Fahrzeugen und Fahrbahnen der einzelnen Verkehrsbetriebe zusammenzufassen.

Eine weitere Voruntersuchung bezog sich auf die Geschwindigkeitsabhängigkeit der Fahrzeuge. Sie beträgt an den Messpunkten mit einem Korrelationskoeffizienten von >0,6 zwischen dem Emissionspegel und der Geschwindigkeit

$$D = A \cdot \lg(0,01 \cdot \text{Geschwindigkeit})$$

mit A = 18 bis 20

und bestätigt somit weitgehend den Faktor 20 in der Schall 03. Beispielsweise ergibt sich bei der Umrechnung der Geschwindigkeit von 50 auf 100 km/h mit dem Faktor 18 gegenüber der Rechnung nach Schall 03 eine Abweichung von 0,6 dB(A).

Tabelle 3 nennt die Anzahl der erfassten Verkehrsbetriebe und den über die Betriebe ge-

mittelten normierten Emissionspegel mit Vertrauensbereich.

Aus Tabelle 3 sind im Wesentlichen folgende Zusammenhänge bei Betrachtung der Mittelwerte abzulesen:

- ☐ Die regelmäßige Rad/Schiene-Pflege führt bei der herkömmlichen Straßenbahn zu einer Geräuschkürzung von 2,5 bis 3,3 dB(A).
- ☐ Die Geräuschemission von Zugvorbeifahrten auf Holz- und Betonschwellengleisen ist gleich hoch.
- ☐ Die Geräuschemission von Zugvorbeifahrten auf Festen (eingedeckten) Fahrbahnen ist gegenüber dem Schwellengleis 4,7 bis 6,4 dB(A) höher.
- ☐ Die Geräuschemission von Rasengleisen ist abhängig vom Aufbau des Rasengleises. Die Raseneindeckung bis zum Schienenkopf hat gegenüber der bis zum Schienenfuß eine 4,0 dB(A) (Straßenbahn) bzw. 3,9 dB(A) (Niederflurbahn) niedrigere Geräuschemission zur Folge. Als Grund für die höhere Geräuschemission von Gleisen mit tiefliegendem Rasen ist in dem üblicherweise eingesetzten Betonlängsbalken als Quasi-Feste-Fahrbahn und in der freien Geräuschabstrahlung des Schienesteges zu sehen.
- ☐ Gegenüber dem Schwellengleis im Schotterbett ist das niedrig eingedeckte Ra-

sengleis 1,4 bis 2,4 dB(A) lauter, das hoch eingedeckte Rasengleis 1,5 bis 2,6 dB(A) leiser.

- ☐ Die Geräuschemission von Niederflurbahnen ist gegenüber der der herkömmlichen Straßenbahnen 1,5 bis 3,1 dB(A) niedriger. Als wesentlicher Grund dafür ist die in der Regel weit heruntergezogene Karosserie der Niederflurbahn zu sehen. Dadurch werden große Bereiche des Rades abgedeckt, so dass die Karosserie als Schallschürze wirkt.
- ☐ Trendmäßig ist die Stadtbahn geringfügig leiser als die Straßenbahn (0,7 bzw. 1,3 dB(A)). Diese Aussage ist jedoch statistisch nicht abgesichert (vgl. große Vertrauensbereiche der Stadtbahn in Tabelle 3).

Auswerteergebnis und Schall 03

Die Datenerhebung der Geräuschemission von Straßenbahnen, die die Grundlage der Festlegungen in der Schall 03 bildete, liegt bis zu zwei Jahrzehnte zurück. Fahrzeuge und Trassenaufbau sind weiterentwickelt worden, Pflege und Instandhaltung haben sich seitdem verändert. Daher erscheint es sinnvoll, die hier dargestellte Bestandsaufnahme den Rechenwerten der Schall 03 gegenüberzustellen und zu sehen, inwieweit die heutigen Gegebenheiten noch im Einklang mit den Festlegungen in der Schall 03 sind.

Vergleich des Auswerteergebnisses mit der Schall 03

Die Schall 03 geht von einem durchschnittlich guten Schienenzustand aus. Das bedeutet, dass eine Schienenfahrläche im durchschnittlich guten Zustand durch den mittleren Wert der Geräuschemission zwischen einem neuerrichteten oder geschliffenen Gleis mit niedriger Emission und einem verfallenen und zum Schienenschliff anstehenden Gleis mit hoher Emission charakterisiert ist. Die Daten, die der Schall 03 zugrunde liegen, wurden erhoben, als es bei den deutschen Verkehrsbetrieben eher die Ausnahme war, eine regelmäßige Rad/Schiene-Pflege zu betreiben. Aus diesen Gründen sind die Schall 03-Werte mit den Messwerten des nicht regelmäßig gepflegten Rad/Schiene-Systems zu vergleichen.

Der Rechenwert für den Emissionspegel in der Schall 03 bezieht sich auf den Trassenaufbau eines Schwellengleises im Schotterbett der Eisenbahn im ebenen Gelände. Die Schienenoberkante wird mit 0,6 m über dem Gelände angenommen. Bei abweichenden Aufbauten ist der Einfluss der Boden- und Meteorologiedämpfung zu berücksichtigen. Die Trassen der Straßenbahn verfügen in der Regel über deutlich weniger hohe Schotteraufbauten bzw. bei der Festen (eingedeckten) Fahrbahn, die sich die Bahn mit dem Kfz zu teilen hat, schrumpft die Höhe gegen null. Den tatsächlichen Gegebenheiten entspre-

Deutschlandweit zusammengefasste mittlere normierte Emissionspegel und Anzahl der erfassten Verkehrsbetriebe

Tabelle 3

Fahrzeugtyp	Anzahl der erfassten Verkehrsbetriebe, mittlerer normierter Emissionspegel und Vertrauensbereich in dB(A)				
	Holz-schwellen-gleis	Beton-schwellen-gleis	Feste (eingedeckte) Fahrbahn	Rasengleis mit tiefliegendem Rasen	Rasengleis mit hochliegendem Rasen
regelmäßig gepflegtes Rad/Schiene-System					
Straßenbahn	9 52,8 ± 0,9	12 52,9 ± 0,8	13 57,6 ± 0,6	5 54,3 ± 1,3	5 50,3 ± 1,3
Niederflurbahn	5 49,7 ± 1,7	6 49,9 ± 1,6	6 56,1 ± 1,6	4 52,1 ± 3,9	5 48,2 ± 2,1
Stadtbahn	3 52,1 ± 1,9	3 51,6 ± 3,4			
nicht regelmäßig gepflegtes Rad/Schiene-System					
Straßenbahn	5 55,8 ± 1,4	6 55,4 ± 2,1	4 60,9 ± 1,7		



chend, wird eine *Dammlage* zwischen Gelände und Schienoberkante von 0 bis 0,3 m angenommen, was in der Schall 03 bei Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung zu einer mittleren Erhöhung des normierten Emissionspegels von 0,5 dB(A) führt.

Tabelle 4 stellt Rechenwerte nach Schall 03 für durchschnittlich gute Gleise den Messwerten regelmäßig und nicht regelmäßig gepflegter Rad/Schiene-Systeme gegenüber. Die Pegelerhöhung infolge des Einflusses der Boden- und Meteorologiedämpfung ist berücksichtigt.

Tabelle 4 zeigt bei der Gegenüberstellung von Rechen- und Messwerten für nicht regelmäßig gepflegte Rad/Schiene-Systeme Folgendes:

- Das Betonschwellengleis wird in der Schall 03 zutreffend beschrieben und
- das Holzschiellengleis sowie die Feste (eingedeckte) Fahrbahn werden von der Schall 03 um 2 dB(A) unterschätzt.

Daraus kann abgeleitet werden, dass der Fahrbahnzuschlag D_{Fz} für das Holzschiellengleis auf den für das Betonschwellengleis anzuheben ist und für beide Schwellengleise (Holz und Beton) einheitlich +2 dB(A) betragen müsste. Ebenso müsste der Fahrbahnzuschlag für die Feste (eingedeckte) Fahrbahn von +5 um 2 dB(A) auf +7 dB(A) angehoben werden.

Schall 03 unter Berücksichtigung des Auswertergebnisses

Die dargestellten Ergebnisse zeigen, dass die Festlegungen in der Schall 03 in Teilbereichen zutreffen, in anderen Teilbereichen aber differenziert gesehen werden müssen. Tabelle 5 nennt einen Vorschlag, in welcher Weise die Werte in der Schall 03 für den Fahrzeugzuschlag D_{Fz} und den Fahrbahnzuschlag D_{Fb} den zur Zeit im tatsächlichen Betrieb anzutreffenden Verhältnissen angeglichen werden sollten.

Der Abschlag von 3 dB(A) für ein regelmäßig gepflegtes Rad/Schiene-System setzt ein zu entwickelndes Kontrollverfahren voraus, das die Gültigkeit des Pegelabschlages dauerhaft überwacht.

Diskussion des Vorschlages

Die Datenerhebung hat zum Ergebnis, dass bei nicht regelmäßig gepflegten Rad/Schiene-Systemen – den Betriebszustand, den die Schall 03 mit dem durchschnittlichen guten Gleis beschreibt – bis auf das Betonschwellengleis zum Teil erheblich höhere als nach Schall 03 errechnete Geräuschemissionen auftreten. Wird andererseits berücksichtigt, dass der überwiegende Teil der deutschen Verkehrsbetriebe eine regelmäßige Rad/Schiene-Pflege betreibt (die Dauerhaftigkeit einer Pegelminderung infolge dieser Pflege

Gegenüberstellung von Messergebnissen und Rechenwerten nach Schall 03

Tabelle 4

Fahrzeugart	mittlerer normierter Emissionspegel/Rechenwert nach Schall 03 in dB(A)				
	durchschnittlich unter Schienenzustand				
	Holzschwellengleis	Betonschwellengleis	Feste (eingedeckte) Fahrbahn	Rasengleis mit tiefliegendem Rasen	Rasengleis mit hochliegendem Rasen
regelmäßig gepflegtes Rad/Schiene-System					
Straßenbahn	53/54	53/56	58/59	55/49	51/49
Niederflurbahn	50/54	50/56	57/59	53/49	49/49
Stadtbahn	53/54	52/56			
nicht regelmäßig gepflegtes Rad/Schiene-System					
Straßenbahn	56/54	56/56	61/59		

ist nachzuweisen), so würden sich bis auf das Gleis mit tiefliegendem Rasen gegenüber den Rechenwerten nach Schall 03 niedrigere Geräuschemissionen ergeben. (Beispiel: Die Niederflurbahn eines Betriebes mit regelmäßigem Rad/Schiene-Pflege erreicht auf einem Betonschwellengleis gegenüber dem Rechenwert nach Schall 03 eine um 5 dB(A) niedrigere Geräuschemission.)

Es ist aber auch zu erkennen, dass bei der Vielfalt der Konstruktionen bei den deutschen Verkehrsbetrieben einerseits und einer pauschalen Festlegung von Rechenwerten in der Schall 03 andererseits im Einzelnen größere Abweichungen der Geräuschemission auftreten können, was u.a. aus Tabelle 3 durch teilweise große Vertrauensbereiche, die nicht nur mit der kleinen Anzahl der erfassten Verkehrsbetriebe erklärt werden können, deutlich wird.

Vorbeifahrtpegel

Neben dem normierten Emissionspegel als Vergleichswert mit dem Rechenwert nach Schall 03 wird insbesondere bei der Typzulassungsprüfung oder bei Abnahmemessungen der maximale Vorbeifahrtpegel L_{max} nach DIN 45642 als Maß für die Außengeräuschemission herangezogen. Als Messabstand/Messhöhe werden in der Regel 7,5/1,2 m verwendet, und die Bezugsgeschwindigkeit

beträgt 80 km/h. Tabelle 6 nennt die aus den normierten Emissionspegeln nach Tabelle 4 umgerechneten Vorbeifahrtpegel.

Vorbeifahrtpegel als Fahrzeugabnahmewert

Bisher sind keine Grenzwerte für Schienenfahrzeuge gesetzlich festgelegt worden. Bei der Bestellung von Schienenfahrzeugen vereinbaren Fahrzeughersteller und Verkehrsbetrieb üblicherweise in einem Lastenheft einen Grenzwert für die Abnahmemessung der neuen Fahrzeuge für den maximalen Vorbeifahrtpegel, beispielsweise nach den Messbedingungen nach Tabelle 6. Als Anhaltswert für einen Abnahmewert dient das Handbuch der STUVA von 1993 [6]. Darin werden für Schienenfahrzeuge auf Schwellengleisen umgerechnet auf die Geschwindigkeit von 80 km/h als Richtwert 84 dB(A) genannt. Unter Berücksichtigung der Entwicklung leiserer Fahrzeuge, insbesondere der Niederflurbahnen, empfiehlt das UBA heute 79 dB(A). Diese empfohlenen Abnahmewerte sind nicht mit den im Regelverkehr ermittelten Werten nach Tabelle 6 zu vergleichen, weil der Abnahmewert für fabrikneue Fahrzeuge gilt. Diese Fahrzeuge haben neuwertige Radreifen mit glatten Radlauflächen und es ist davon auszugehen, dass Fahrzeughersteller und Verkehrsbetrieb bemüht sein werden, die Schienenfahrfläche des Gleises für die Ab-

Zuschläge D_{Fz} und D_{Fb} nach Schall 03 und Vorschlag auf der Basis der Datenerhebung

Tabelle 5

Einflussart	Fahrzeug-/Fahrbahnart	Vorschlag für Pegelzuschlag in dB(A)	Pegelzuschlag nach Schall 03 in dB(A)
D_{Fz}	Straßenbahn, Stadtbahn	+3	+3
	Niederflurbahn	+1	+3
D_{Fb}	Holzschwellengleis	+2	0
	Betonschwellengleis	+2	+2
	Feste (eingedeckte) Fahrbahn	+7	+5
	Gleis mit tiefliegendem Rasen	+4	-2
	Gleis mit hochliegendem Rasen	0	-2
Zuschlag für regelmäßig gepflegtes Rad/Schiene-System		-3 dB(A)	



TECHNIK

nahmemessung in einem sehr guten Zustand vorzuhalten.

Es sind keine Untersuchungen bekannt, die darüber Auskunft geben, wie groß die Pegeldifferenz zwischen der Geräuschemission von Fahrzeugen des Regelverkehrs einerseits und Fahrzeugen mit neuen Radreifen auf sehr ebenen Schienenfahrlächen andererseits ist. Aus Untersuchungen des UBA geht hervor, dass im Fernverkehr zwischen einem aus Gründen der Betriebssicherheit durchgeführten *Oberbauschliff* der Schienenfahrläche und einem so genannten *akustischen Schliff* bei schiebengebremsen Reisezügen (IC, IR) eine Pegeldifferenz von etwa 2 dB(A) messtechnisch nachgewiesen werden konnte. Bei dem *akustischen Schliff* kommt es insbesondere auf eine sehr glatte Schienenfahrläche zur Erzielung einer möglichst niedrigen Geräuschemission an. Vermindert man die für Schwellengleise genannten maximalen Vorbeifahrtpegel in Tabelle 6 um 2 dB(A) in der Annahme, einem Fahrzeug mit akustisch optimalen Radreifen und optimaler Schienenfahrläche nahe zu kommen, dann wird die UBA-Empfehlung von 79 dB(A) im Mittel von keiner Fahrzeugart erreicht. Bei der Niederflurbahn besteht noch eine Differenz von 3 dB(A). Wird die Betrachtung auf aus akustischer Sicht fortschrittliche Niederflurbahnen, wie sie beispielsweise bei der im Rahmen dieses Berichtes beschriebenen Messkampagne in Köln, Mannheim und Würzburg mit mittleren Vorbeifahrtpegeln von 81 bis 82 dB(A) angetroffen wurden, eingeschränkt, dann zeigt sich unter Abzug von 2 dB(A) für ein *optimales System*, dass die UBA-Empfehlung realistisch ist. Es wird sich in Zukunft zeigen müssen, ob es gelingt, Fahrzeuge mit derart hoher akustischer Qualität generell auf den Markt zu bringen.

Zusammenfassende Beurteilung

Der Umfang der Datenerfassung über die Geräuschemission von Straßenbahnen mit gepflegten Rad/Schiene-Systemen hatte zum Ergebnis, dass bei der herkömmlichen

Mittlerer 7,5-m-Vorbeifahrtpegel bei konstanter Geschwindigkeit von 80 km/h (Fahrzeuge im Regelverkehr) Tabelle 6

Fahrzeugtyp	mittlerer Vorbeifahrtpegel in dB(A) regelmäßig gepflegtes Rad/Schiene-System				
	Holzschwellengleis	Beton-schwellengleis	Feste (eingedeckte) Fahrbahn	Rasengleis mit tiefliegendem Rasen	Rasengleis mit hochliegendem Rasen
Straßenbahn	87	87	91	88	85
Niederflurbahn	84	84	90	86	83
Stadtbahn	86	86			
Fahrzeugtyp	nicht regelmäßig gepflegtes Rad/Schiene-System				
	Holzschwellengleis	Beton-schwellengleis	Feste (eingedeckte) Fahrbahn	Rasengleis mit tiefliegendem Rasen	Rasengleis mit hochliegendem Rasen
Straßenbahn	90	89	95		

Straßenbahn für alle betrachteten Fahrbahnarten und bei der Niederflurbahn für Schwellengleise statistisch ausreichend abgesicherte Ergebnisse erzielt wurden. Bei Stadtbahnen wurde eine weniger gute Absicherung erreicht. Zusammenfassend hat die Untersuchung zur Ermittlung der Geräuschemission von Straßenbahnen folgende Ergebnisse:

- ☐ Bis auf das Betonschwellengleis unterschätzt die Schall 03 die Geräuschsituation bei der herkömmlichen Straßenbahn bei nicht regelmäßig gepflegten Rad/Schiene-Systemen.
- ☐ Eine regelmäßige Rad/Schiene-Pflege führt zu einer Geräuschminderung von etwa 3 dB(A).
- ☐ Vorbeifahrten auf Holz- und Betonschwellengleisen haben gleichhohe Geräuschemissionen.
- ☐ Vorbeifahrten auf Festen (eingedeckten) Fahrbahnen sind gegenüber dem Schwellengleis im Schotterbett nicht 3 dB(A) wie in der Schall 03 für das Betonschwellengleis angegeben, sondern etwa 5 dB(A) lauter.
- ☐ Bei dem Gleis mit Raseneindeckung bis zum Schienenfuß unterschätzt der Rechenwert nach Schall 03 die wirkliche Situation besonders krass, nämlich etwa 6 dB(A) bei der herkömmlichen Straßenbahn, bei dem Gleis mit Raseneindeckung bis zum Schienenkopf sind es 2 dB(A).

- ☐ Die Niederflurbahn ist gegenüber der herkömmlichen Straßenbahn etwa 2 dB(A) leiser.
- ☐ Das Geräuschniveau nur einiger aus akustischer Sicht fortschrittlich konzipierter Niederflurbahnen deckt sich mit der UBA-Empfehlung von 79 dB(A) als Abnahmegrenzwert von Neufahrzeugen (7,5 m-Vorbeifahrtpegel bei 80 km/h auf Schwellengleisen). Zur Zeit fehlt noch der Nachweis, dass dieses anspruchsvolle Qualitätsniveau zukünftig generell erreicht werden kann.

Literatur

- [1] 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 12. 6. 1990. Bundesgesetzblatt (1990) Teil 1, S. 1036-1052
- [2] Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen, Schall 03, Ausgabe 1990, Deutsche Bahn AG, Frankfurt/M.
- [3] Möhler, U. u. a.: Schallemissionen von Schienennahverkehrsbahnen. Z. f. Lärmbekämpfung 45 (1998), S. 209-215
- [4] Krüger, F.: Statistische Erfassung von Kurvenquierschienen bei Nahverkehrsbahnen. Z. f. Lärmbekämpfung 45 (1998), S. 216-219
- [5] Hecht, M.: Kurvenkreischen – Ursachen und Gegenmaßnahmen. Schweizer Eisenbahn-Revue 3/1995, S. 103-108
- [6] Krüger, F. (STUVA): Handbuch: Schall und Erschütterungen beim Schienennahverkehr, Ausgabe 8. 93. Verlag BEKA GmbH, Köln

FAHRWEG

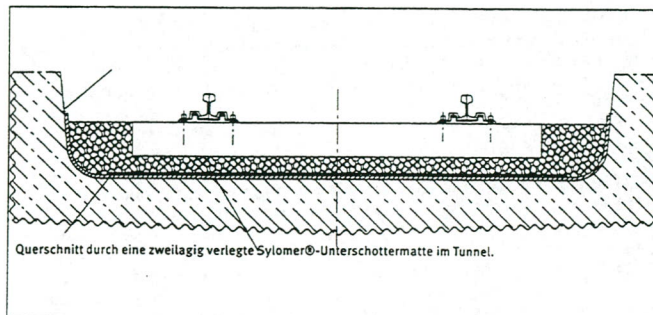
Lärmschutz bei der Berliner U-Bahn

Nachrüstung der U-Bahnstation Hausvogteiplatz mit Unterschottermatten

Der U-Bahnhof Hausvogteiplatz war im Zuge der Streckenverlängerung der U 2 vom Potsdamer Platz zum Spittelmarkt im Jahre 1908 eröffnet worden. Die Streckenführung richtete sich nach dem Straßenverlauf, so dass die Tunnel und Bahnhöfe in offener Bauweise angelegt werden konnten.

Ausgangssituation

Unter der Taubenstraße, einer kurzen, engen, sehr stark gekrümmten Straße, befindet sich der U-Bahnhof Hausvogteiplatz, der auf Grund des erwähnten Bauverfahrens die gleiche Krümmung aufweist wie der Straßenverlauf. Auf Grund der geringen Breite der Straße sind die Fundamente oder Kellerwände der anliegenden Häuser in unmittelbarer Nähe der Tunnelwände. Der minimale Abstand beträgt im Falle des neu errichteten Gebäudekomplexes für das SAT 1-Medienzentrum etwa 1,5 m zum Bahnhof Hausvogteiplatz. Durch vorangegangene Schwingungsmessungen auf dem freien Bau- und in der Baugrube wurde für das fertige Bauwerk eine Schwingungsimmission prognostiziert, die insbesondere störende sekundäre Luftschallabstrahlungen im hör-



baren Frequenzbereich erwarten ließ. Spätere Messungen und Untersuchungen in verschiedenen Phasen der Rohbaufertigstellung bestätigten diese Erwartungen. Gerade für einen Fernsehsender ergibt sich daraus ein besonderer Störfaktor. Es wurden daher Vorschläge zur Dämmung der Schwingungsimmissionen erarbeitet und deren Wirkung mittels Modellrechnungen eingeschätzt und beurteilt.

Als Resultat dieser Voruntersuchungen und unter Berücksichtigung der Bedingungen im U-Bahntunnel wurde der Einbau von Sylomer®-Unterschottermatten (USM) der Firma Getzner Werkstoffe empfohlen. Besonders vorteilhaft war in diesem Zusammenhang die Tatsache, dass etwa vor einem Jahr in dem nur zwei Stationen entfernten Abschnitt Märkisches Museum – Märkisches Ufer der Linie U 2 eine ebensolche Maßnahme äußerst erfolgreich durchgeführt worden war.

Baublauf und -überwachung

Die Länge der mit Unterschottermatten auszurüstenden Strecke im Bahnhof Hausvogteiplatz betrug bei beiden Gleisen je

102 m. Für die Umbauarbeiten stand in den Nächten von Sonntag auf Montag bis Donnerstag auf Freitag nur eine verlängerte Betriebspause (ca. 21.30 bis 4.00 Uhr) auf einem Gleis zur Verfügung. Auf dem anderen Gleis wurde von der BVG ein U-Bahn-Pendelverkehr eingerichtet. Da jeweils zu Betriebsbeginn das Gleis wieder betriebssicher befahrbar sein musste, erfolgte in jeder Arbeitsschicht der komplette Umbau eines etwa 10 m langen Gleisabschnitts. Die Arbeiten wurden von zwei Gleisbaukolonnen ausgeführt, die sich von der Mitte der umzubauenden Gleisabschnitte in beide Richtungen vorarbeiteten.

Der tägliche Ablauf des Unterschottermatteneinbaus lässt sich wie folgt zusammenfassen:

- ☐ Antransport der USM, von Einfüllkies, Arbeitsgerät u.ä. mit einem Arbeitszug der BVG,
- ☐ Aushub des Gleisschotters mit Schottergabeln und Zwischenlagerung auf der abgesperrten Bahnsteighälfte bzw. auf dem Arbeitszug,
- ☐ Ausbau der Schwellen,
- ☐ Kürzen der Schwellen, falls der Abstand zur Tunnelwand für den Einbau der USM zu gering war,

- ☐ Beseitigung scharfer Kanten und Hohlräume in der Tunnelsohle und -wand durch Abstemmen bzw. durch Verspachteln mit Zementmörtel,
- ☐ Auskehren der Tunnelsohle,
- ☐ Verfüllung der Entwässerungsrinne in der Tunnelsohle mit Kies (Körnung 8/16),
- ☐ Verlegen der einlagigen, 20 mm dicken Unterschicht der USM,
- ☐ Verlegen der zweilagigen, 15 mm dicken Oberschicht der USM um eine halbe Mattenbreite gegen die Unterschicht versetzt,
- ☐ Zuschnitt der Matten falls erforderlich,
- ☐ Anschrauben der Z-Profile zur Befestigung der Unterschicht an der Tunnelwand,
- ☐ Verkleben der Oberschicht mit der Unterschicht,
- ☐ Einbringen des Schotters in das Gleisbett,
- ☐ Anheben und Richten des Gleises,
- ☐ Manuelles Stopfen des Schotters unter den Schwellen.

Während des Gleisumbaus waren aus schwingungstechnischer Sicht insbesondere zu überwachen:

- ☐ Abstand der Schwellen von der Tunnelsohle/-wand und Festlegung der zu kürzenden Schwellen,
- ☐ Vermeidung von Schallbrücken v.a. bei den Übergangsbereichen der jeweiligen Tagesabschnitte,
- ☐ sorgfältiger Umgang beim Einschottern des Gleisbetts und Stopfen des Schotters auf Grund der zum Teil sehr geringen Schotterbettstärken.

Insgesamt verlief der Einbau der USM reibungslos, und die Terminplanung konnte exakt eingehalten werden.

Funktion und Wirksamkeit

Durch Schwingungsmessungen unmittelbar vor der Durchführung des USM-Einbaus nach der Ausrüstung von Gleis 1 und nach der Ausrüstung von Gleis 2 wurde die Reduzierung der Schwingungsimmission kontrolliert. Im Bereich der immissionsstärksten Terzen 63 Hz und 80 Hz konnte, je nach Abstand und Lage der Messpunkte im Bauwerk zum Gleis, ein Rückgang der Schwingstärken um bis zu 22 dB festgestellt werden. Durch den Einbau der USM wird somit eine deutliche Minderung der Schwingungsimmission erreicht, die den Anforderungen aus der Gebäudenutzung entspricht.

Es hat sich gezeigt, dass die Nachrüstung von USM auch bei sehr schwierigen Randbedingungen möglich ist und damit für die Einhaltung bestehender Vorschriften oder Vorgaben bei der Errichtung von Bauwerken unter vergleichbaren Randbedingungen eine wirtschaftliche Lösung darstellt.

"Innovatie stelt teleur"

DEN HAAG - "Zo'n 2 procent van de Nederlandse bevolking ondervindt geluidshinder van de rail," zeggen Hans Verspoor, hoofd van de afdeling *Geluidnormering & Omgeving*, en Boudewijn Kortbeek, senior beleidsmedewerker, bij het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM). "Afgezet tegen de 25 procent die geluidshinder heeft van het wegverkeer lijkt dat een klein probleem. Maar de impact van spoorweglawaai kan lokaal erg groot zijn."

In het licht van Schiphol en bij de Betuweroute dat geluid een grote rol speelt in de discussie. Om de maatschappelijke acceptatie van dergelijke projecten te vergroten moet je als bedrijf dus aandacht besteden aan geluid," zeggen Verspoor en Kortbeek. De bestuurlijke aandacht voor spoorweglawaai vinden zij evenwichtig. Verspoor: "We constateren dat spoorweglawaai relatief minder hinderlijk is dan het lawaai van luchtverkeer en wegverkeer. In onze geluidsnormen houden we daar rekening mee."

TOEP-benadering

Zowel voor emplacementen als de vrije baan draagt VROM bij aan regelgeving en concrete maatregelen. "Voor stiller treinverkeer op de vrije baan is de zogenaamde TOEP-benadering tot stand gekomen," vertelt Verspoor. "Vanuit VROM omarmen we die. Via Techniek, een Overgangsregeling en Emissie-eisen komen we tot Plafonds. Vanuit die benadering voeren we bronbeleid." Kortbeek: "Reizigerstreinen zijn al flink stiller geworden. Goederentreinen echter maken steeds meer geluid omdat het aantal 4- of 6-assige wagens toeneemt. De technologie voor stiller treinverkeer ligt klaar, maar wordt nog niet in praktijk gebracht. Er moeten nu pilots komen."

Haat-liefdeverhouding

Verspoor zegt dat VROM een haat-liefdeverhouding heeft met het spoor. "Op het gebied van geluid, energie en ruimte scoort de rail relatief goed. Maar de innovatie stelt teleur. Nieuwe technologie blijft ongebruikt. Gezien de smalle marges in het goederenvervoer en de lange afschrijvingstermijn begrijp ik dat wel. Maar vrachtwagens worden wel snel milieuvriendelijker." Kortbeek: "We komen uit een impasse. Stiller maken van materieel is goedkoper dan effecten bestrijden. Voor proefprojecten hebben we echter de medewerking van vervoerders nodig. Wij verwachten dat zij meedoen. Meer capaciteit op het net, een beter imago en maatschappelijk draagvlak zijn toch van strate-

gisch belang voor de sector. Wij willen absoluut niet dat het Rijk meedoet aan een demonstratieproject met stille wagons en dat die wagons later op de televisie komen omdat zij op een zijspoor staan weg te roesten. En dan willen we er ook graag een stille locomotief voor, anders schieten we er nog niets mee op."

Lokaal maatwerk

Emplacementen gelden voor de wet als bedrijfsinrichting. Provincies en gemeenten verlenen de milieuvergunningen ervoor aan NS Railinfrabeheer. Verspoor en Kortbeek vinden dat het afgeven van de vergunningen op lokaal niveau moet gebeuren. Ook al leidt dit tot verschillen. Verspoor: "Er is behoefte aan maatwerk. Het emplacement Kijfhoek ligt helemaal buiten de bebouwing, maar in Haarlem liggen de woningen op zo'n tien meter van de sporen. Om recht te kunnen doen aan deze verschillen hoort de afweging op lokaal niveau thuis. Dat moet je niet centraal vanuit Den Haag willen regelen."

Er is nieuwe regelgeving in de maak voor de emplacementen. Daarin is rekening gehouden met de tendens dat woningbouw steeds meer oprukt naar sporen en emplacementen. "De normen waar emplacementen aan moeten voldoen en waar gemeenten bij vergunningverlening van moeten uitgaan, worden op rijksniveau vastgelegd. Als gemeenten desondanks in gebieden met een hoge geluidsbelasting willen bouwen, is dat hun eigen verantwoordelijkheid."

Milieuvriendelijkheid

VROM ziet mogelijkheden om vervoerders te stimuleren tot milieuvriendelijkheid in bevoordeling bij het toedelen van capaciteit en een lagere gebruiksheffing. Kortbeek: "Ik denk dat een mix van alle denkbare maatregelen nodig is om groei op het spoor mogelijk te houden. Ga maar na: 3 dBA minder geluid betekent dubbele capaciteit." Verspoor: "Het geeft aan dat er nog veel rek in zit." Kortbeek: "Voor het goederenvervoer is het eenvoudig tot een reductie van 10 dBA te komen, oftewel acht keer zoveel treinen te rijden. Verspoor: "We ervaren dat Railned voor een behoorlijk moeilijke klus staat. Toedelen op basis van fysieke capaciteit is al moeilijk. Als daar dan toedelen op basis van geluidscapaciteit bijkomt, wordt het erg complex. We verwachten van Railned dat ze de capaciteitstoedeling zodanig inrichten dat vervoerders die geluidsvriendelijk investeren daar ook voordelen van hebben." ○

"Samenwerking is de kracht van dEMP"

DEN HAAG - Onder de vlag van dEMP werken de ministeries van Verkeer en Waterstaat en Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu, Rained, NS Railinfrabeheer en VNG samen aan stillere emplacementen. Een gesprek met de voorzitter en secretaris van de stuurgroep.

Voorzitter Marga Zuurbier is hoofd van de afdeling Spoorwegen en Regionale Infrastructuur bij het ministerie van Verkeer en Waterstaat. Secretaris Peter de Leeuw is er senior beleidsmedewerker.

"Kracht van dEMP is de samenwerking tussen de betrokken partijen," zegt Zuurbier. "We werken aan de oplossing van een gemeenschappelijk probleem en dat loopt." Peter de Leeuw vult aan: "We pakken de geluidsoverlast op emplacementen stapsgewijs aan in het besef dat niet alles tegelijk kan. De gemeente is daarbij een uiterst belangrijke speler. De wetgeving is zodanig dat je op lokaal niveau naar oplossingen moet zoeken. Dat stelt vervoerders met nationaal en internationaal vervoer voor problemen." Minister Netelenbos stuurde daarom vorig najaar de gemeenten een brief waarin zij vraagt niet te solistisch op te treden en dEMP tijd te gunnen. Zuurbier: "Bij de afgifte van vergunningen worden concrete afspraken gemaakt over de bestrijding van het geluid. De fasering en planning ervan moeten aansluiten op de planning van dEMP. Omdat vanaf 2000 jaarlijks 20 miljoen gulden beschikbaar is, worden telkens zeven emplacementen tegelijk aangepakt. Te beginnen met de emplacementen waar de nood het hoogst is."

Pieken

"We gaan binnenkort de discussie aan over kosten en baten in relatie tot normstelling," vertelt Zuurbier. "Het gesprek moet daarbij vooral gaan over de geluidspieken. Volgens de wet mag je die pieken niet negeren. Maar aanpak ervan kan extreem veel geld kosten. Daarmee rijst de vraag of je het belastinggeld daar in wilt steken."

Zuurbier: "Railned doet in opdracht van V&W en VROM een kosten-batenonderzoek naar de geluidsnormering. Dit voorjaar zijn de resultaten daarvan beschikbaar. Je moet goed kijken naar de kosteneffectiviteit. Geluidsschermen zijn dure voorzieningen. Aanpak van de bron in de vorm van infrastructuur, materieel of proces kan meer waar voor het geld opleveren. Vooral als je de pieken aanpakt."

Terughoudend

Zuurbier: "De luchtvaart is verder dan de spoorwegen. De slots van de luchtvaart zijn mede op geluid gebaseerd. Voor spoorwegen zijn we terughoudend als het gaat om belonen en straffen van vervoerders. Gezien de Europese pool goederenwagens heeft het geen zin alleen in Nederland normering op te zetten. We gaan daarom stappen in Europees verband stimuleren."

De Leeuw: "Als er Europese normering en classificatie van materieel is, zouden we met de gebruiksvergoeding kunnen gaan werken. Voor het beslag op de geluidsruimte, zouden we een vergoeding voor gemaakte kosten kunnen vragen. Dat zou vervoerders prikkelen."

Zuurbier: "Serieuze prijsdifferentiatie leidt tot innovatie. En ik kan me voorstellen dat ook het aanbieden van aantrekkelijke paden milieuvriendelijkheid vergroot." Zuurbier ziet alleen mogelijkheden op de lange termijn. "Voorlopig ontbreken de technische mogelijkheden om te differentiëren tussen milieuvriendelijke en milieuonvriendelijke vervoerders. dEMP concentreert zich in eerste instantie op de korte termijn."

Met de komst van de nieuwe regelgeving voor emplacementen wordt het volgens Zuurbier eenvoudiger. "Er ligt een andere filosofie aan ten grondslag. Het gaat meer naar een emissienorm voor materieel waar je als vervoerder aan moet voldoen."

Autowegen

Voor autowegen geldt *eerst rijden en dan schermen*. Volgens Zuurbier ligt dat bij spoorwegen niet anders. "Onderscheid is wel dat het spoor een geleid systeem is met een beheerder aan wie je toestemming moet vragen. Bij de openbare weginfrastructuur is dat niet zo. Eerlijk gezegd zijn er zo wel een paar onrechtvaardigheden richting railvervoer."

De Leeuw vindt dat het besef bij Railned van de eigen rol is gegroeid. "Maar Railned moet op termijn ook werk maken van de emplacementen. En Railned heeft een loketfunctie voor vervoerders. Vanuit die rol zouden ze bijvoorbeeld een databank met de verschillende gebruikseisen van emplacementen kunnen hebben." O

"We doen geen stille treinen cadeau"

DEN HAAG - "Geluid wordt langs twee wegen aangepakt," zegt Wouter van Zijst van het ministerie van Verkeer & Waterstaat. Hij was tot 1 februari dit jaar hoofd van de afdeling Spoorvervoer van het Directoraat Generaal Goederenvervoer.

Goederenwagens rijden door heel Europa. Het is dus het meest effectief als je de zaak in Brussel regelt. De Europese Commissie weet gelukkig dat ze een taak heeft in harmonisatie van de technologische kant van spoorvervoer," zegt Van Zijst. "De andere weg is de aanpak door de samenwerkende spoorwegmaatschappijen. Zij hebben ingezien dat ze iets moesten met het geluidprobleem. Dat leidde ertoe dat gietijzeren remblokken worden vervangen door composiet remblokken. Maar dat gebeurt bij revisies, dus het duurt lang voordat alles is vervangen."

Materieel

"Tot voor kort keken we alleen naar de infrastructuur," zegt Van Zijst. "Die zoektocht leverde een aantal technologische mogelijkheden op. Inmiddels is er VROM-onderzoek geweest waaruit blijkt dat stiller materieel goedkoper is dan stillere infrastructuur met geluidschermen. Dat gaf een aardige marsroute, maar de realiteit is dat 99,9 procent van het goederenmaterieel niet stil is. En je kunt niet nu alvast lagere schermen plaatsen omdat er op termijn stillere treinen komen." Siller materieel is duurder materieel, beseft Van Zijst. "Maar als je een minimumnorm voorschrijft en de in-

dustrie er klaar voor is gaan de productiekosten op termijn omlaag."

"Om stiller materieel te stimuleren bereiden we pilots voor. We zoeken een vervoerder die wil investeren in geluidsarme wagons. Wij betalen dan de meerkosten voor het geluidsarm maken. Maar de vervoerder moet wel bereid zijn de normale kosten van het materieel te financieren. We doen geen stille treinen cadeau," aldus Van Zijst: "We willen de nieuwe technologie in de markt zetten maar gaan niet structureel meebetalen. We denken ook na over een systematiek die vervoerders stimuleert vanuit de gebruiksheffing."

Nieuwe vervoerders

"We moeten van normen voor baanvakken en emplacementen naar normen voor wagons. Dat is voor de industrie én voor de vervoerders makkelijker. Ze weten dan precies waar ze aan toe zijn. We moeten à la vrachtwagens voor treinen toe naar een typegoedkeuring die inhoudt dat X dBA is toegestaan op baanvak Y."

Voor nieuwe vervoerders moet je geen uitzonderingen maken, vindt Van Zijst. "Je moet van begin af aan je minimumnormen meegeven. Anders blijf je subsidiëren. Het is allemaal heel logisch. Een nieuwe vervoerder heeft materieel nodig. Dit materieel moet aan bepaalde geluidseisen voldoen en dat kost nu eenmaal geld."

Met de kleine marges in het goederenvervoer wordt al rekening gehouden in de hoogte van de gebruiksheffing, meent Van Zijst.

"Als je nieuwe vervoerders op de rails wilt helpen, moet je ze vanuit dat doel financieel ondersteunen en niet vanuit de doelstelling tot stiller materieel te komen. Zo zijn goederenvervoerders ACTS en ShortLines destijds financieel geholpen bij het vergaren van informatie over de infrastructuur."

Spanning

Voor Van Zijst staat vast dat er in elk geval geen versoepeling van geluidsregels komt. "Dat is politiek volstrekt onhaalbaar."

Hij onderkent een zekere spanning: "Lokale mensen bepalen de grenzen van wat wij als centraal beleid kunnen realiseren. Je ziet dat bij alle infrastructuur, maar ik heb de indruk dat spoorweglawaai politiek gevoeliger ligt dan lawaai van wegverkeer. Als het Not In My Backyard-principe te sterk wordt, zul je in Den Haag de knoop moeten doorhakken. En, we moeten het belang van het goederenvervoer goed neerzetten."

Over eventuele bevoordeling van stille treinen in het capaciteitsmanagement, zegt Van Zijst: "Ook als je baanvaknormen en wagonnormen hebt, is die bevoordeling nog behoorlijk moeilijk. Je kunt bestaande vervoerders met een bestaande vloot niet te sterk benadelen. We willen daarom een overgangsregeling overwegen." Van Zijst vindt het logisch dat Railed bijdraagt aan de normen voor baanvakken. "Normen voor wagons kunnen van Railed komen of van een andere onafhankelijke instantie." O

"Railvervoerders laten betalen voor verbruik geluidsruimte"

UTRECHT - "De rail is en blijft een onmisbare schakel in het personenvervoersysteem," zeggen Rita Kwakkestein en Jan Fransen van de Stichting Natuur en Milieu. "Maar de milieuvorsprong van het railsysteem ten opzichte van het wegverkeer is de laatste tien jaar afgenomen."

"De laatste tijd wordt aan de hand van onderzoeken nogal eens de indruk gewekt dat de vrachtauto en de personenauto inmiddels de vergelijking met de trein goed kunnen doorstaan," zegt Fransen. "Maar als je goed naar de onderzoeken kijkt, zie je dat geen set elektrische treinen maar een hoog aandeel dieseltreinen wordt vergeleken met de schoonste auto's. Er is een stevige lobby gaande waarbij appels en peren met elkaar worden vergeleken."

"Grootweg kun je zeggen dat per kilometer voor vervoer over de rail tussen de tweeënhalve tot vijf keer minder energie nodig is dan bij vervoer met een auto. De luchtvervuiling is in het geval van elektrische locomotieven die hun energie krijgen van moderne centrales zelfs tien tot twintig keer zo laag. En dan gaan we nog uit van de moderne vrachtauto's."

Toch kan het altijd beter vindt Kwakkestein: "Ook voor de rail geldt dat leeg rijden moet worden voorkomen. En, wij maken ons sterk voor transportpreventie. Dat wil zeggen dat je goed kijkt naar de noodzaak van vervoer. Productie op één plek maakt bijvoorbeeld meer vervoer nodig dan wanneer een zelfde product op verschillende plaatsen wordt geproduceerd."

Transportkosten

Kosten zijn volgens Fransen een belangrijk handvat om te sturen, maar niet onder de huidige omstandigheden. "De transportkosten zijn relatief laag. Ze nemen daarom geen belangrijke plaats in bij de besluitvorming. Om dat te veranderen, zouden de kosten omhoog moeten. De milieukosten zouden in de prijs tot uitdrukking moeten komen."

Nast energieverbruik en luchtvervuiling zijn voor Natuur en Milieu de omgevingskwaliteit en versnippering belangrijke thema's. Kwakkestein: "Vooral schepen scoren op deze punten goed. De binnenvaart heeft grote potentie. De rail scoort redelijk goed ten opzichte van de auto. Spoorbanen zijn voor planten en dieren een minder grote barrière dan wegen. De spoorbaan is relatief smal, goed af te schermen en er is altijd maar korte tijd een trein. Wegen zijn breed en er is continu geluid van auto's. Ook op het gebied van het ruimtegebruik is de rail sterk. Wat zou Parijs zijn zonder metro?"

Ketens

Natuur en Milieu ziet een rol voor zichzelf weggelegd als het gaat om het belichten van de milieuvordelen van de trein. "Maar," zegt Fransen, "de rail moet wel oppassen dat ze haar milieuvorsprong niet verspeelt. Terugwinning van remenergie verdient daarbij de hoogste prioriteit."

Natuur en Milieu is ondanks de steun voor de rail geen voorstander van de Betuweroute. "Aanvankelijk waren we voor. Maar sinds duidelijk is dat het flankerend beleid tekortschiet en de binnen- en kustvaart een volwaardig alternatief vormen, stellen we ons op het standpunt 'nee, tenzij'."

"Mobiliteit mag," zegt Kwakkestein, "maar wel binnen de grenzen van duurzaamheid. We maken ons sterk voor vervoersconcepten die uitgaan van ketens. Daarbij vinden we licht rail van groot belang. De reistijd van het voor- en natransport is nu te lang."

Over het scherm

Over railgeluid zegt Fransen: "Naast maatregelen in de sfeer van infrastructuur moet er een sterke prikkel komen voor het gebruik van het stilste materieel. Primair bij nieuwbouw en verder bij vervanging en onderhoud."

"Railvervoerders zouden moeten betalen naar rato van de geluidsruimte die ze verbruiken. Voor diesel locomotieven en lawaaiige goederenwagons zou dan meer moeten worden betaald dan voor elektrische locomotieven en stil materieel. Temeer omdat dieselmotoren zo hoog zitten dat hun lawaai over de geluidschermen heen gaat."

Natuur en Milieu is voorstander van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de rail. Fransen: "Via het geleide systeem dat het railverkeer is, is het altijd veiliger dan met de auto."

KØBENHAVN

Careful design minimises metro noise and vibration

With the København metro running right below the central and oldest part of the city, careful design has been essential to minimise noise and vibration. This began at an early stage with environmental assessment, and required complex modelling and advanced construction techniques

Jakob Laigaard Jensen and Ole Damgaard Larsen*

NOISE AND VIBRATION impacts from metro trains are primarily caused by vibrations transmitted by a moving train into the track. These pass through the tunnel structure, which emits vibration waves into the ground that propagate as a three-dimensional wave field. This results in waves hitting the foundation of nearby buildings, transmitting the vibrations into the structure.

Within the buildings, vibration may be perceived either as vibrations or as noise induced by movement of the structure. Metro vibrations tend to coincide with a frequency range where human sensitivity is high, and the noise is typically felt as a low-frequency rumble.

Any strategy for controlling noise and vibration has to take into account the presence of housing, offices and specially sensitive buildings. In the case of København, the latter include the Bank of Denmark containing a vital printing press, the Radiohuset Philharmonic concert hall and recording studios, and a number of other buildings with sensitive production environments.

* Jakob Laigaard Jensen is Senior Engineer, and Ole Damgaard Larsen is Project Manager, Civil Works, for the København metro at Danish consultant Cowi

Thus the assessment of noise and vibration has been based on a careful risk strategy, considering the consequences of impact as well as the inherent uncertainty of the problem. The København metro is the first to be built in Denmark, and little knowledge existed at the start of the project about the vibration characteristics of the ground through which it would run. At that stage, the trains only existed in the form of performance specifications.

Not surprisingly, there was considerable concern amongst the public and press about the environmental impact of the metro, as with any large infrastructure project. This required considerable effort in terms of public relations, to inform local residents and others about the works and any possible impact.

The metro project

Contracts for construction of the København metro were signed in October 1996 (DM 97 p44). This first of three phases covers 11 km of double track, of which 6 km will be underground. By 2002 the metro will connect the city centre with the island of Amager where the

Ørestad development is taking shape. The second phase, with a further 6 km including 4 km in tunnel, is also under construction, and is scheduled to start operation in 2003.

Owner of the first phase and part-owner of the rest is Ørestadsselskabet I/S. Owned jointly by the København municipality and the Danish state, the company was established in 1992 to develop Ørestad and establish public transport links between the area and the city centre.

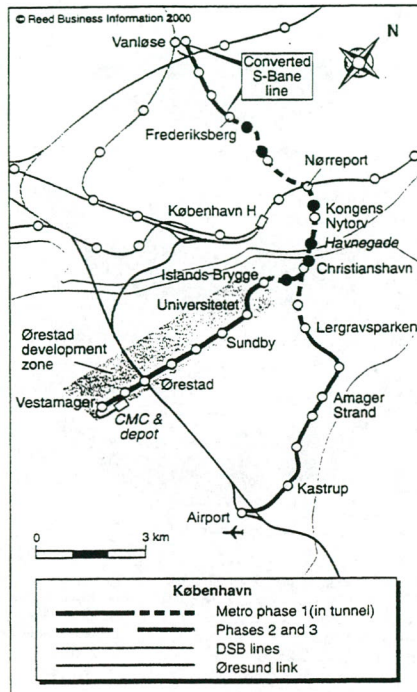
The metro will be a small-profile driverless operation, along the lines of VAL in Lille, SkyTrain in Vancouver or London's Docklands Light Railway. Articulated trains 39 m long will each carry up to 300 passengers. Minimum headway at peak times will be as little as 100 sec, with trains running at up to 80 km/h.

The metro will run through two single-track tunnels with an internal diameter of 4.9 m, between 19 and

Table 1. Noise and vibration requirements

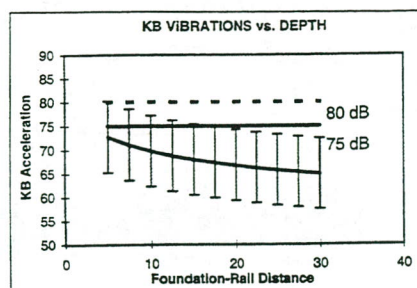
Requirement	Vibration L_{wv} dB(KB) m, 10^{-4} m/s ²	Average Noise $L_{p,eq}$ dB(A) m, 20 10 ⁴ P _r
Residential area	75	30
Mixed residential and office/industrial areas	80	35

← Vervolg.



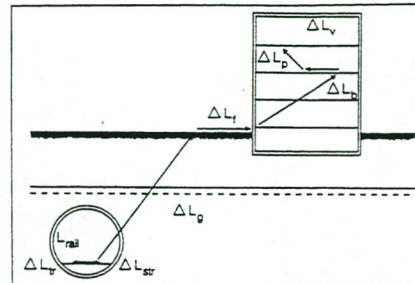
2.5 m below street level. The running tunnels are being bored by TBM, with NATM used where non-circular cross sections are required and cut-and-cover for the transition between the tunnel and surface running.

The geological strata along the route consists of an overburden of about 10 m of fill, till and sand above a rock layer of Danian limestone in which the tunnel is generally situated. Most nearby buildings have their foundations in the overburden. A few newer buildings have pile foundations or direct contact with the limestone bed, which makes them more at risk from ground-borne noise and vibration.



The Metro alignment, showing sensitive buildings in the city centre, marked in red

Right: Fig 1. Transmission loss model used for predicting the propagation of noise and vibration



The metro project is divided into two main contracts: civil works and the transport system. The civil contract was awarded to the COMET consortium of Tarmac (now Carillion), SAE International, Bachy Soletanche, Ilbau, NCC Rasmussen & Schiøtz, and Astaldi SpA. The systems contractor is AnsaldoBreda, responsible for delivery and installation of track-work and trains, together with operation and maintenance over a five-year period. The interface between the contracts was defined at the interface between the first and second stage concrete in the tunnel.

Cowi is responsible for management of the overall design and construction, as well as planning, tender preparation, and design follow-up for the civil works. This has included noise and vibration assessment for the underground section. Cowi has been working closely with three other consultants on the project: Carl Bro, rolling stock, traffic and environmental measures; KBK, railway fixed installations; and KHR, architecture and town planning.

Environmental objectives

As the first metro in Denmark, København's noise and vibration requirements were adopted from the rules laid down for ordinary surface railways by the Danish Environmental Agency, Miljøstyrelsen (Table 1).

After the start of the project,

Miljøstyrelsen established special guidelines with respect to low frequency noise, to clarify the requirements for handling structure-borne noise and other low frequency problems. We expect the metro to meet these new requirements.

No formal noise and vibration requirements exist for buildings with sensitive production environments. However, the metro is attempting to minimise any impact on such buildings through a constructive dialogue with the owners. As an indicative vibration requirement, a very strict criterion of a peak velocity of 0.1 mm/s has been used as a working criterion.

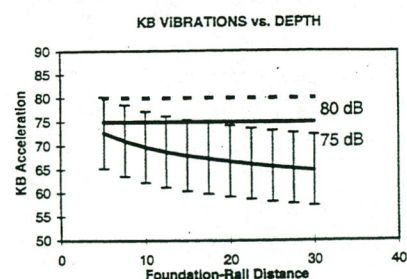
As part of the design, operational requirements for the systems contractor were defined in terms of vibration at the tunnel wall (ISO 10815), with a restriction of 3 dB of dynamic amplification imposed on all civil structures. These contractual requirements were defined by calculating back from the buildings requirements mentioned above.

To handle the significant uncertainty, which may be of the order of 10 dB for a new geographical location, we adopted a step-by-step approach. This used the severity of the impact to dictate the extent and detail of the noise and vibration investigations at each stage.

Prediction was carried out using a transmission loss model (Fig 1), which included all the basic mechanisms for propagation of noise and

Left: Fig 2. Vibration impact versus depth

Right: Fig 3. Comparison of transmission loss predictions by numerical model and test results



Vervolg →

← vervolg.

KØBENHAVN

problems and required close co-ordination with the contractors, but they confirmed the need for careful control of noise and vibration.

Throughout the project, Cowi has been recalibrating its three-dimensional numerical models with the experimental results (Fig 3). Numerical modelling of wave propagation in unbound media is still not completely mature, due to the large demand on computing power and the complex modelling of geometrical and material damping in the ground. Nevertheless, through careful calibration, it has been possible to use the models as a reliable tool for understanding the complex vibration propagation mechanisms, and to undertake sensitivity studies for the metro.

vibration. Based on investigations and acquired experience, elements of model were adjusted and refined to reflect actual conditions as far as required by the safety margins. As part of the process, emphasis was put on probabilistic modelling of the uncertainty of every element, so as to obtain confidence intervals for all results (Fig 2). This guided the choice of track structures at critical locations.

Technical investigations

Before the construction and supply contracts were drawn up, pilot investigations were carried out in 1995 to study the transmission of vibrations from the tunnel alignment to a number of sensitive buildings. This was done by inducing explosions at a depth corresponding to the future position of the Metro tunnel. These indicated that the noise and vibration impact would be manageable, although we did not rule out a possible need for special track designs.

During 1998-99, before the tunnels were fitted out, full-scale testing was carried out near a major medical laboratory, the Foreign Ministry and the Bank of Denmark. The aim was to measure the transmission of vibrations in the tunnel structure and the ground, and the propagation of vibrations into sensitive buildings.

Using a large seismic hammer and hydraulic excitation source (photo above), measurements were taken at a large number of points to assess the behaviour of the tunnel, ground surface and buildings. These complicated tests posed many logistical

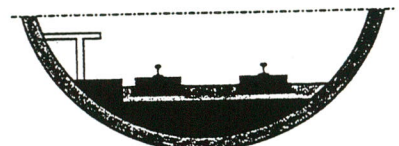
Train vibration was initially modelled on an empirical basis, using preliminary information from the contractor about the likely interaction of train, tunnel and soil. More accurate information, obtained through vibration measurements on the metro test track, allowed further calibration of the numerical models. This established an adequate vibration source model able to produce more accurate predictions of the vibration levels in the ground.

Mitigation by track structure

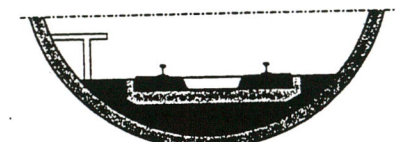
Our detailed control strategies have focused on the track structure as the most effective way of controlling train-induced noise and vibration. Track design and quality control during maintenance are the most important parameters. Controlling the vibration level at the source, these are generally not constrained at an early stage in the project. Other parameters such as train design and speed, tunnel alignment, depth and design are not so easily changed.

Local ground conditions and building structures are also very important, but in most cases it will not be economically or technically feasible to change these conditions – unless problems are very local and not associated with low frequency problems difficult to solve.

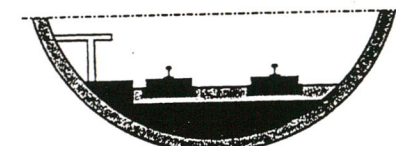
The attenuation of vibrations by the track is mainly controlled by the natural frequency of the track structure. On the København metro, we have focused on three different designs (Fig 4):



Alternative I. Twin-block sleepers supported by rubber blocks



Alternative II. Floating track slab supported by ballast mat



Alternative III. Floating track slab on discrete spring units

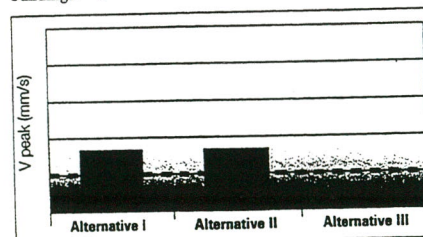
I: Twin block sleepers supported by resilient rubber blocks on a base slab with a fundamental frequency of about 50 Hz;
II: A floating track slab on a resilient ballast mat, with varying thickness resulting in fundamental frequencies ranging from 14 to 17 Hz;
III: A floating track slab on a discrete spring unit with a fundamental frequency of 6-5 Hz.

The choice of track structure was based on the predicted level of noise and vibration for the three designs. Using the recalibrated transmission loss model, the noise and vibration impact on buildings along the route was calculated, and then compared with the relevant requirements (Fig 5).

Bearing in mind the associated confidence levels, the results were used as a rational basis for decision making on track designs. Option I was adopted as the standard, with option III (or occasionally II) used near some of the more sensitive buildings.

Fig 4. Three alternative track designs with different vibration attenuation characteristics

Fig 5. Comparison of vibration impact at a sensitive building for three track design alternatives



Railway Gazette International Nov. 2000

ANALYSIS

SFr1-85bn may cut lineside noise by 2015

ALAW PASSED in March that came into effect on October 1 allocates a total of SFr1-85bn to a programme of noise reduction that aims to see all Swiss Federal Railways' passenger fleet meet acceptable standards by 2004, and freight wagons by 2009. If these measures alone do not bring a particular stretch of railway into compliance with projected national noise thresholds, other actions must be taken by 2015.

Large as it is, this package represents a more realistic investment in railway noise reduction than some of the standards being talked about after comprehensive environmental protection legislation came into force in April 1987. This established noise sensitivity levels for various types of building, and the owners of noisy plant were given 15 years (until 2002) to comply. In reality, it has taken much haggling to reach the point where SBB and the private railways now believe they have a chance of complying by 2015.

Clearly, the problems are greatest on routes where the volume of freight traffic is highest, especially at night. Here it will be necessary to install noise barriers in sensitive areas, but in some cases even this may not be practicable – for example, where houses or other buildings are above the level of the railway, or the walls would have to be so high as to be intrusive. In such cases, the authorities will be able to pay 50% or even 100% of the cost of double-glazing where lineside residents or the owners of buildings such as schools want this.

Because of the growing volume of freight being hauled over the two primary international transit routes through the Gotthard and Lötschberg tunnels, SBB is giving priority to rolling stock using these corridors. Although the completion of the AlpTransit base tunnels will help, the noise affects communities all the

way from one frontier to the other.

Herein lies a difficulty, since a high proportion of wagons carrying transit freight is owned by foreign railways or private companies. Not long ago the figure was 75% to 80% (RG 11.96 p747). Clearly, a situation in which individual countries within Europe set different noise limits for rolling stock would be untenable.

After initial discussions within the Community of European Railways, the UIC Board of Management approved in June 1998 an action plan for reducing freight wagon noise at source. As Chairman of the UIC Technical & Research Committee (CS/C12), DB's Roland Heinisch was given responsibility for implementing a three-stage strategy.

Brake block replacement

The first stage is to establish technical and economic conversion methods; these are based primarily on replacing cast iron brake blocks with composition blocks. The second is to programme conversion of the European wagon fleet, and the third is to co-ordinate this with drafting by the EU of legislation on railway noise limits.

Whereas passenger train noise is overwhelmingly generated by national rolling stock, it is obvious that the ability of SBB to avoid the more costly and contentious lineside measures needed to comply with domestic targets set for 2015 will be heavily dependent upon this UIC strategy.

Cast iron blocks abrade the wheel, and the resulting tread roughness is a primary noise source because it excites vibration in the wheel itself and the rail. Composition blocks hardly roughen the tread at all. Indeed, Heinisch looks forward to a time when most wagons have treads that are ground to a far smoother profile than is common today, running on sound-damped bogies and better

track. He believes this could achieve a long-term improvement of 20 dB (equivalent to a 75% reduction in perceived noise) on the 92 to 94 dB measured at 80 km/h 7.5 m from the track when wagons typically in use today are passing.

The immediate difficulty is that the K composition blocks currently available have a higher co-efficient of friction than cast iron. This is fine for new wagons designed accordingly, but when retrofitting older wagons the brake gear has to be expensively modified. This also creates problems when K and cast iron braked wagons are mixed in the same train. Research has therefore begun to develop an LL composition block with friction characteristics that match cast iron.

Meanwhile, a series of test runs is being undertaken to see what is and is not acceptable in terms of mixing wagons with different types of brake block, and different types and diameters of wheel. Trials are being undertaken to compare wear rates with cast iron and composition blocks, to confirm, among other things, that the higher cost of K blocks is offset by a longer life, making conversion financially neutral.

Development of LL blocks has progressed to the point of static rig tests, but no suitable material has been found. Not least, this is because the friction of cast iron blocks varies considerably according to their temperature and the weather. And tests last winter in Sweden showed that K blocks produced stopping distances up to 25% greater than cast iron because they did not crush the layer of ice adhering to the tread as effectively.

So although a solution to legislators' demands for quieter wagons is on the way, the issues it raises are complex and may not be resolved in time to meet even the revised targets that the Swiss have set themselves. ■

Publicatie : Dagblad Flevoland

Oplage : 7297

Datum 06/07/2000

Vooraf vragen over lawaai en veiligheid tijdens info-avond Hanzelijn

Geluid trein geeft nog zorg

DRONTEN - De lusten en de lasten van de Hanzelijn voor Dronten kwamen dinsdag uitvoerig aan bod tijdens de informatieavond over de Trajectnota/Milieu-effectrapport (MER) in De Meerpaal. Vooral over geluid en veiligheid van de Hanzelijn, die in 2010 gereed moet zijn, waren er vragen.

Om te demonstreren hoeveel decibel geluid een persontrein en een goederentrein veroorzaken, liet projectmanager Otto van Rooy van NS RailInfrabeheer in de theaterzaal een paar bandjes met fluistergeluiden horen. Het ging hier echter wel over een objectieve en geen gevoelsmatige weergave, waarbij ook niet duidelijk werd wat het effect van geluidsschermen was.

Zowel de overlast van het per-

sonenvervoer als van het goederenvervoer over de Hanzelijn blijft volgens de berekeningen binnen de toegestane grenzen, waarbij voor hogere geluidswaarden ontheffingen kunnen worden gevraagd, verzekerde hij het talrijke gehoor. In een later stadium zal echter pas worden bekeken op welke plaatsen geluidsschermen worden geplaatst en in welke uitvoeringen. Mogelijk zal ook isolatie van de gevels van woningen worden toegepast.

Swifterbant

Swifterbant zal er in ieder geval nauwelijks hinder van hebben, zo antwoordde hij op een van de vele vragen. Swifterbant zal ook geen hinder ondervinden van de 'goederenwachtersporen', bedoeld om persontreinen de langzamere goederentreinen te laten passeren. De Hanzelijn wordt geschikt voor een snelheid van 200 kilometer per uur, zodat er in de toekomst hogesnelheidstreinen door Dronten kunnen razen. Goederentreinen gaan met een snelheid van 100 kilometer per uur rijden en veroorzaken daardoor langduriger geluid, dag en nacht.

Volgens de prognose zullen in 2015 dagelijks 34 goederentreinen over de Hanzelijn rijden. Daartoe zullen ook twee chloortreinen per week en een nog onbekend aantal andere treinen met gevaarlijke stoffen behoren. Voor de 'externe veilig-

heid' blijft dit binnen de gestelde kaders, verzekerde Van Rooy. Bovendien worden uitgebreide veiligheidsmaatregelen ingebouwd.

Gesteld tegenover het nut dat Dronten van de Hanzelijn zal ondervinden, bleek dit aanleiding te geven tot enige scepsis bij de aanwezigen. Aan de hogesnelheidstreinen die van het traject gebruikmaken, heeft Dronten niets. Ook de intercitytreinen zullen door Dronten vliegen zonder te stoppen. Zo'n twee tot drie stoptreinen zullen het Dronters station per uur aandoen. Wie per trein naar de Randstad wil, zal in Lelystad moeten overstappen op de intercity, wat nog altijd sneller gaat dan met de Interliner, zei Van Rooy. 'Of per stoptrein verder reizen', voegde Floris Platte, hoofdingenieur-directeur Rijkswaterstaat directie IJsselmeergebied er aan toe.

Vragen waren er ook over de doorsnijdingen in het gebied,

zowel tussen Lelystad en Dronten als tussen Dronten en het Drontersmeer. Vooral in het Revebos kan verstoring optreden wanneer de zuidelijke variant tussen Dronten en het Drontersmeer wordt gekozen. Doorgaande wegen blijven echter door middel van ongelijkvloerse kruisingen in stand, want nergens komen gelijkvloerse overwegen.

Van de vier varianten die in het rapport zijn overgebleven, lopen de trajecten tussen Lelystad en Dronten gelijk. Daarmee is het biodynamische gebied ontzien.

Tussen Dronten en het Drontersmeer zijn er drie vrijwel gelijke varianten langs de Zwolse tocht, die via het Revebos en het Reve-eiland naar het 'oude land' voeren en een noordelijker variant via de Hanzeweg en Roggebotsluis, de enige variant met uitsluitend een tunnel in het Drontersmeer. Bij de zuidelijke varianten kan gekozen worden tussen een tunnel en

een brug. Voor de watersportrecreatie verdient een tunnel de voorkeur, zodat de watersporters ongehinderd de Hanzelijn kunnen passeren.

Op slot

Arnold Michiels, voorzitter van de NLTO-Dronten, sprak er zijn verwondering over uit dat de noordelijke variant, langs de Hanzeweg, in het voorstel is blijven staan. Volgens hem worden hierbij elf landbouwbedrijven doorsneden en vier indirect. 'Ik hoop in ieder geval dat er snel een beslissing wordt genomen, want die bedrijven zitten nu op slot.' Anderen pleitten voor eerdere aanleg van het gedeelte Lelystad-Dronten, omdat hiervoor nog maar één alternatief is overgebleven in het voorstel. 'Dan hebben we er alvast wat aan.'

Spoor wordt nog stiller met nieuwe wissels

Aanleg start in najaar

HENGELO - Omwonenden van het Hengelose stationsemplement hebben in de toekomst nog minder geluidsoverlast van passerende treinen. Nadat vorig jaar al verschillende oude wissels op het emplacement zijn vervangen door nieuwe - en stillere - kruiswissels, staat voor komend najaar een soortgelijke actie gepland.

Begin november begint de aanleg van de nieuwe wissels op het Hengelose stationsemplement. In het spoor richting Enschede worden twee verouderde wissels vervangen door zogeheten kruiswissels. Voor de Nederlandse Spoorwegen hebben dergelijke wissels als groot voordeel dat ze veel goedkoper in onderhoud zijn dan de normale wissels. Als de stand van de oude wissels veranderde, werd de wissel in z'n geheel gebogen. De nieuwe kruiswissels hebben veel minder beweegbare delen, maar alleen beweegbare puntstukken. De kruiswissels zijn nog niet zo gek lang in gebruik bij de spoorwegen. Twee gewone wissels in de richting Oldenzaal worden eveneens vervangen. Hier komt een nieuw type 'gewone' wissel te liggen.

Voor omwonenden van het station hebben de nieuwe kruiswissels als belangrijkste voordeel dat ze aanzienlijk stiller zijn dan de oude. De spoorrails van de nieuwe wissels liggen vast op betonnen biels. De bekende houten dwarsliggers geven het geluid van de passerende treinen veel beter door dan de nieuwe betonnen biels. Op het stationsemplement ligt nu op verschillen-

de plekken al betonnen biels. Als voorbereiding op het plaatsen van de kruiswissels worden momenteel al kleine werkzaamheden op en rond het stationsemplement uitgevoerd. Zo worden de spoorrails onder meer nauwkeurig nagemeten.

Vorig najaar zijn op het stationsemplement ook al kruiswissels geplaatst. De werkzaamheden werden toen voornamelijk 's avonds en 's nachts uitgevoerd. Volgens woordvoerder Ron de Groot van NS Rail Infrabeheer wordt hetzelfde scenario gehanteerd voor de komende werkzaamheden. De nieuwe kruiswissel wordt naast de te vervangen wissel compleet opgebouwd en vervolgens in een keer op de plaats getild. Daarna moet de nieuwe rails alleen nog worden verbonden met de bestaande rails. Dit gebeurt door middel van schroeven of lassen.

De werkzaamheden aan het spoor zijn zo gepland dat het treinverkeer zo min mogelijk last van het werk heeft. Overlast voor omwonenden is echter mogelijk, maar het bedrijf dat het werk uitvoert, gebruikt zoveel mogelijk geluidarme machines en gereedschappen.

Gelders Dagblad ed. Betuwe Datum 14/09/2000

Wijken Elderveld en De Laar-West komen nu ook in het geweer

Bezorgdheid over dreigend spoorweglawaai

Door ADDY PLIEGER

ARNHEM - Bewoners van de Arnhemse wijken Elderveld en De Laar-West hebben een brief in de bus gekregen van wijkvereniging Hoogste-de/Klingelbeek. Daarin wordt hun steun gevraagd bij een protest tegen de groeiende overlast van treinen.

De wijkvereniging hoopt op hulp uit Arnhem-Zuid in de strijd tegen het lawaai, veroorzaakt door de vele treinen, die tussen Arnhem en Nijmegen rijden.

Het beeld dat in de brief wordt geschetst, is dat van treinen, die straks onophoudelijk af- en aanrijden: vanuit Arnhem-Noord over de spoorbrug, vervolgens langs de wijken Elderveld en De Laar-West richting Nijmegen en vice versa.

Veel bewoners langs het spoor zijn gewend aan het geluid van treinen. Maar anderen houden hun hart vast als er weer een zware goederenwaarde langs hun huis dendert en de ruiten vervaarlijk doet trillen, zo blijkt uit reacties van bewoners.

Voor deze laatste groep zal het er in de toekomst niet rustiger op worden, zo zegt de wijkvereniging. Het treinverkeer wordt steeds drukker.

Uiteindelijk verwacht Rijkswaterstaat dat bij ingebruikname van de Betuwelijn het aantal goederentransporten over de spoorlijn tussen Arnhem en Nijmegen met 24 treinen per etmaal toeneemt. Omdat met name overdag wordt gereden, zijn dat gemiddeld twee treinen extra per uur.

Enkele wijken in Arnhem-Noord hebben reeds bij ver-

schillende instanties aan de bel getrokken.

De voorzitters J. van der Voet en D. van Brussel van de wijkplatforms Elderveld en De Laar-West zeggen verbaasd te zijn dat van georganiseerd protest uit Elderveld en De Laar-West momenteel niets te bespeuren valt.

De wijkverenigingen en -platforms hebben, uitgezonderd enkele gestelde vragen over veiligheidsmaatregelen rond het spoor, volgens hen nog nooit concrete actie ondernomen tegen het toenemende treinverkeer. Een verklaring hiervoor hebben de twee voorzitters niet. Maar nu er een brief van de buurtvereniging uit Arnhem-Noord op tafel ligt, beseften beiden dat de koppen bij elkaar gestoken moeten worden. De brief, een afschrift van een aan het college van burgemeester en wethouders van Arnhem opgesteld schrijven, is gemaakt naar aanleiding van de plannen van Rijkswaterstaat om de aarden wal van de spoorbrug bij Oosterbeek te vervangen door peilers. De bewoners van de noordelijke wijk aan het spoor eisen dat tijdens deze werkzaamheden meteen geluidswerende maatregelen worden getroffen.

Omdat dit laatste ook de wijken Elderveld en De Laar-West aangaat, zijn de bewoners hierover bericht. Van der Voet verwacht dat men in Elderveld hiermee nu wel aan de slag gaat. „De situatie nu is al te zot voor woorden, dus we zullen iets moeten gaan ondernemen. Maar hoe en wat, dat moet binnen het wijkplatform besproken worden.”

In de wijkkrant van Elderveld is de bewuste brief eveneens gemenoreerd. Ook voorzitter Van Brussel hoopt dat bewoners in De Laar-West bereid zijn zich hard te maken voor betere geluidswerende maatregelen.

Publicatie : Noordhollands Dagblad ed.Nw.Noordhollandse Crt.

Oplage : 9994

Datum 23/09/2000

Zeevang wil geluidshinder spoorlijn beperken

OOSTHUIZEN - De gemeente Zeevang wil in het kader van 'stedelijke vernieuwing' de geluidsbelasting van woningen nabij de spoorbaan in Oosthuizen verminderen. Dat staat in de notitie stedelijke vernieuwing. Ook het beperken van geluidshinder van de A7 in Beets staat op het programma. Het is de bedoeling dat er op het viaduct geluidsschermen komen te staan, zoals die ook bij Purmerend zijn geplaatst. Bij een aantal woningen in Beets en Oosthuizen wordt de wettelijke geluidsnorm overschreden.

Omdat vanwege de constructie van het viaduct het bedrag dat met de schermen gemoeid is hoger uitvalt dan de normkosten, is de subsidie van het Rijk nog niet rond, laat milieuambtenaar H. Prevoo van Zeevang weten. Ook wordt nog overlegd met Rijkswaterstaat. Het college van b en w van Zeevang is niet bereid voor de geluidswering in de beurs te tasten. Achterliggende gedachte is dat het dorp er al eeuwen ligt en dat pas veel later tot de aanleg van de weg is besloten. Als Zeevang zekerheid heeft dat tot aanleg kan worden overgegaan wordt voor de betrokken bewoners in Beets een informatiebijeenkomst gehouden. Daarna zijn de bewoners van woningen bij de spoorbaan aan bod.

De notitie is opgesteld om aanspraak te kunnen maken op subsidiestromen vanuit de Investerings Stedelijke Vernieuwing. Deze regeling komt in de plaats van de Stads- en Dorpsvernieuwing.

Onder het kopje ruimtelijke ordening en volkshuisvesting stelt het college van b en w dat er dringend behoefte is aan meer woningen voor zorgbehoevenden. Als gevolg van de vergrijzing van de bevolking zijn er daarnaast seniorenwoningen nodig. Een optie is het uitbreiden van het woonzorgcomplex aan de Raadhuisstraat in Oosthuizen met veertien wooneenheden.

Daarnaast is er voor het opvangen van woningzoekenden uit de Zeevang behoefte aan mogelijkheden voor enige nieuwbouw. B en W blijven verder aandringen op een aansluiting op de A7 in Oosthuizen, waarvoor een nieuwe brug over de Beemsterringvaart gebouwd moet worden.

Pas als zeker is dat deze afsluiting er komt, wil de gemeente een nieuw woongebied reali-

seren. Hoewel het niet met zoveel woorden in de notitie staat, is duidelijk dat het daarbij gaat om De Watering IV (in aansluiting op de wijk De Watering III).

Wensenlijstje

Ook ten aanzien van welzijn en sport is er een heus wensenlijstje aan het papier toevertrouwd. Zo wil de gemeente onder meer het ontoereikend geachte net van fiets- en voetpaden uitbreiden en een aanlegsteiger en hellingbaan voor watersporters bij Oosthuizen aanleggen. Ook wordt overwogen op enkele wegen glad asfalt toe te passen voor fietsers en skeeters.

Verder beoogt Zeevang een gemeentelijke subsidieregeling in het leven te roepen voor het instandhouden van karakteristieke en beeldbepalende panden. Volgens de notitie zijn 45 huurwoningen in de oudste delen van De Watering (I en II) aan renovatie toe. Het gaat om woningen, die in de jaren zeventig zijn gebouwd.

In de financiële paragraaf is voor de ontsluiting op de A7 en de ontwikkeling van De Watering IV een bedrag van 4.000.000 gulden opgenomen. Voor actief bodembeheer en -sanering is f 2.665.000 begroot. De gemeente heeft op dit moment nog niet voldoende inzicht in de mate van verontreiniging van de bodem. Wel is het resultaat van rond de zeventig bodemonderzoeken bekend. Tot 2004 zal nog onderzoek worden gedaan op zeventien voormalige bedrijfslocaties en dorpsvernieuwingsgebieden. Daarnaast zullen particulieren en bedrijven naar verwachting nog eens 75 oriënterende onderzoeken laten uitvoeren.

De notitie wordt woensdag 27 september besproken in de raadscommissie ruimtelijk be-

Publicatie : Dagblad van Almere

Oplage : 3592

Datum 28/09/2000

Hoge schermen en risico's bij meer railgoederenvervoer

Van onze verslaggever
Casper van den Broek**ALMERE**

De geluidsschermen langs de spoorlijnen moeten een flink stuk hoger worden als minister Tineke Netelenbos van verkeer en waterstaat besluit om daadwerkelijk op grote schaal goederentreinen door Flevoland te laten rijden. Die intensivering brengt risico's voor de bevolking van Almere met zich mee en heeft mogelijk gevolgen voor de centrumplannen.

De provincie Flevoland schrijft dat in een protestbrief aan het ministerie van verkeer en waterstaat. Daarin wordt nogmaals bezwaar aangetekend tegen het plotselinge be-

sluit om de Flevolijn en Hanzelijn intensief te gaan gebruiken voor het goederenvervoer.

Almere en Lelystad zullen niet ontkomen aan de bouw van hogere geluidsschermen. En dat terwijl Almere er alles aan gedaan heeft om die als lelijk ervaren schermen juist zo laag mogelijk te houden.

Ook het stadscentrum van Almere zal, volgens de brief van het provinciebestuur, niet meer tot z'n recht kunnen komen. Op 26 meter van de spoorlijn mogen immers geen nieuwe gebouwen neergezet worden, niet alleen in verband met geluidshinder, maar ook omdat er treinen met gevaarlijke stoffen over de spoorlijn gaan rijden.

Volgens de gemeente Lelystad zal er zeker planschade

ontstaan, omdat reeds geplande gebouwen nu niet meer gebouwd mogen worden. Zelf wil de gemeente Lelystad daartegen geen actie ondernemen, omdat het stadsbestuur van Almere daar al mee bezig zou zijn. Een woordvoerder van de gemeente Almere ontkent echter ten stelligste dat er met het ministerie van verkeer en waterstaat wordt gepraat over planschade.

Tenslotte wijst het provinciebestuur erop dat de spoorlijn in Almere extra risico's met zich meebrengt. Er zijn niet alleen veel huizen dicht langs de spoorlijn gebouwd, maar de rails ligt ook nog op een dijklichaam. Bij een eventuele ontplotting of het ontsnappen van giftig gas zijn de effecten des te ingrijpender.

Publicatie : Utrechts Nieuwsblad alle edities

Oplage : 90170

Datum 09/10/2000

Meters hoge schermen langs HSL-Oost en A12

Van een onzer verslaggevers
Utrecht

Over de gehele lengte van de hogesnelheidslijn (HSL) en de rijksweg A12 tussen Utrecht en Zevenaar komen geluidsschermen. Bij Maarn kunnen die schermen op bepaalde plaatsen zeker zes meter hoog worden.

Dat blijkt uit de trajectplannen voor de HSL-Oost en de Rijksweg A12, die vanaf vandaag ter inzage liggen en de komende twee maanden het uitgangspunt zijn voor inspraak.

De snelle spoorverbinding tussen Amsterdam en Frankfurt komt in

de plannen over bestaand spoor te rijden, de 'benuttingsvariant'.

Rijkswaterstaat constateert dat de A12 vooral tussen Bunnik en Veenendaal hopeloos is verouderd. Ook moet de wegcapaciteit worden vergroot. De files moeten op deze snelweg over een jaar of tien nagenoeg verleden tijd zijn.

In Bunnik waren de schermen langs de spoorlijn door het dorp voor het grootste deel rond vier meter hoog. De schermen in Maarn worden zes tot zeven meter hoog, omdat daar de weg en de spoorlijn al op dakgoothoogte liggen. Verbreding van de snelweg is in Maarn nog net mogelijk tot zes rijstroken. Dat betekent dat er geen ruimte

meer is voor spoorverdubbeling als daar in een later stadium alsnog toe wordt besloten.

De kosten van inpassing en aanleg voor de jongste variant bedragen tussen Utrecht en Arnhem 725 miljoen gulden. Dat is inclusief geluidsschermen, verlengingen van perrons, twee inhaalsporen, eco-passages en een nieuw te ontwikkelen technisch systeem voor de verkeersleiding en beveiliging. De maatregelen maken een snelheid van de trein van 160 kilometer per uur mogelijk.

Publicatie : BN de Stem Alle edities

Oplage : 149957

Datum 11/10/2000

Onderzoek naar geluidssanering 'Rekening houden met komst Lijn 11'

Van onze verslaggever

BERGEN OP ZOOM - De belangengroep bewoners Breda-sestraat heeft in haar strijd tegen de komst van Lijn 11 door de binnenstad alvast één slag binnen gehaald. Dat is dat de gemeente haar best gaat doen om een actualisering van de zogenoemde raailijst op te schorten tot er meer duidelijkheid is over de komst van de goederenspoorlijn.

Wethouder G. Janssen zegde dat maandag toe tijdens de informatieavond over Lijn 11 in de Raaij-berg. Hij deed dat in reactie op

het pleidooi van woordvoerder R. van der Pols van de Breda-sestraat om de raailijst af te stemmen op Lijn 11.

De raailijst is een initiatief van het ministerie van VROM uit 1987.

Het houdt in dat elke gemeente een lijst moet aanleggen van woningen op minder dan vijftig meter afstand van een spoorlijn en met een geluidsbelasting van meer dan 65 decibel aan de gevel. De bedoeling is dat aan de hand van die lijst nagegaan wordt welke woningen in aanmerking komen voor geluidsso-latie. De norm daarbij is dat het geluidsniveau in de huizen

wordt teruggebracht tot 45 decibel.

In Bergen op Zoom vindt momenteel een actualisatie van de lijst plaats om vast te stellen welke woningen in aanmerking komen voor geluidssanering. Daarbij wordt echter uitgegaan van de bestaande situatie, er wordt geen rekening gehouden met de mogelijke komst van Lijn 11. „Een schoolvoorbeeld van langs elkaar heen werkende overheden”, aldus Van der Pols, temeer omdat eenmaal gesaneerde woningen niet meer in aanmerking komen voor aanvullende maatregelen.

„Dat is bijvoorbeeld het geval in Oudenbosch. Daar zijn aan de hand van de raailijst al woningen geïsoleerd. Als straks Lijn 11 door Oudenbosch komt en de geluidsbelasting neemt een stuk toe, vissen de bewoners van die huizen achter het net.”

Vanmiddag praat de gemeente met Rijkswaterstaat en de NS over Lijn 11.

Publicatie : Gelders Dagblad ed. Vallei en Veluwe

Oplage : 52895

Datum 17/10/2000

Eerste informatieavond ministerie over HSL-Oost: ik tril nu al in mijn waterbed als een trein langskomt

Bewoners bij spoor vooral bang voor geluidshinder

Door MARGRIET VERSCHOOR

EDE - De meningen zijn verdeeld, maar de meeste inwoners moeten er niet aan denken dat er meer en snellere treinen over het bestaande spoor door Ede gaan rijden. Gisteravond hield het ministerie van Verkeer en Waterstaat de eerste informatiebijeenkomst over de hogesnelheidslijn-oost in De Reehorst.

Tegen zeven uur druppelen de bezoekers binnen. Het zijn voor een groot deel mensen die bij de spoorlijn wonen, maar ook inwoners die zich betrokken voelen bij de toekomst van Ede en politici. In de 'Wintertuin' van het Edese congrescentrum staan informatieborden langs de wanden. Medewerkers van het ministerie lopen rond, klaar om vragen te beantwoorden. In een hoekje worden geluidsdemonstraties gegeven. „Woont u 40 meter van de spoorlijn en wilt u weten wat u hoort van

een trein die met 180 kilometer per uur achter geluidsschermen van twee meter hoog langskijdt?”

Schermen

Voor de hogesnelheidslijn (HSL) tussen Amsterdam en de Duitse grens zou een verdubbeling van het spoor plaats vinden, van twee naar vier sporen. Maar volgens minister Netelenbos en het kabinet blijkt uit nieuwe studies dat de hogesnelheidstreinen ook over bestaand spoor kunnen.

Dat staat ook in de Trajectnota voor de HSL-Oost die tot begin december ter visie ligt. Volgens

Netelenbos moeten meer en langere treinen gaan rijden. Een hogesnelheidstrein per uur zou voldoende zijn om de groei van het aantal internationale reizigers tot 2020 op te kunnen vangen. Om de overlast voor omwonenden te beperken moeten er geluidswerende schermen langs het spoor komen.

„Daar word ik nou niet blij van, de graffitipuiters staan al in

hun handjes te wrijven”, vindt D. Hulleman. Hij woont aan de Verlengde Blokkenweg en kan zich niet voorstellen dat hij geen extra overlast zou krijgen van de snellere treinen die straks mogelijk met 200 kilometer per uur langs komen. „Ik woon in een huis uit de dertiger jaren met een fundering van niks. Het gaat niet alleen maar om de geluidsoverlast, maar ook om de trillingen.”

Zijn buurman, B. van Voskuilen, knikt. „Ik voel het nu zelfs in mijn waterbed. Dat kan alleen nog maar erger worden. Het zou beter zijn om de treinen door een verdiepte bak te laten gaan, want die heeft tenminste een rubberen onderlaag.”

Duurder

Over het Edese plan om de spoorlijn verdiept aan te leggen met vier oversteekplaatsen is projectleider P. van 't Hoog van het ministerie echter duidelijk. „Laat ik er geen doekjes om winden, het is voor de ministers geen overweging om voor dit

project een dergelijke investering te doen.”

Het voorstel uit Ede is 800 tot 900 miljoen gulden duurder dan het plan van minister Nete-

lenbos. De kosten daarvan worden geschat op honderd miljoen gulden. Maar wethouder J. van den Hazel laat zich niet uit het veld slaan en benadrukt nog eens dat zijn oplossing de meest duurzame variant is. En bovendien, wat zeer belangrijk is, 'unaniem gekozen door de gemeenteraad, door groot en klein samen'.

N. de Jong woont, samen met haar man, al dertig jaar aan de Hakselseweg. De spoorlijn loopt precies voor hun huis. „Als de intercity langs komt moet de televisie even wat harder, en als je's zomers op het terras zit kan je elkaar niet meer verstaan”, vertelt ze gelaten. „Hoe het nu wordt weet ik niet. Ik wil het graag weten. Kunnen we in ons huis blijven? We hopen op de Edese variant, de bak. Maar ja, dat kost klaarblijkelijk te veel geld...”

Bewoners wijken Elderveld en De Laar moeten wachten

'Schermen tegen lawaai treinen niet voor 2004'

Arnhemse Courant

25-10-2000

Door RUTGER KERSTIENS

ARNHEM - De wijken Elderveld en De Laar krijgen voor 2004 geen geluidsschermen tegen het treinlawaai van het tracé Nijmegen - Arnhem. Dat zegt een woordvoerder van het ministerie van VROM.

Daarmee tempert Den Haag het enthousiasme dat sinds afgelopen weekende in de twee wijken heerste. Wethouder Gast liet vrijdag weten dat de gemeente Arnhem bij VROM een subsidieverzoek heeft ingediend voor de plaatsing van geluidwerende schermen.

M. Lieferink, die de afgelopen weken samen met een aantal wijkgenoten een kleine duizend handtekeningen inzamelde tegen het lawaai, begrijpt dat de schermen niet van vandaag op morgen worden neergezet. Maar 2004 is haar veel te ver weg. „Twee jaar, niet langer mag het duren voordat die afscherming er staat.”

De zegsman van VROM noemt die termijn niet realistisch. „Ga maar uit van drie, vier of vijf jaar voordat het scherm er staat. Maar het kan ook best nog langer duren.”

Dat komt, zo verklaart de woordvoerder, doordat het ministerie elk jaar uit een hele lijst met

subsidie-aanvragen de meest urgente projecten moet kiezen. En het is niet gezegd dat het geluidsscherm voor Elderveld en De Laar komend jaar al aan de beurt is. Of het jaar daarop.

En zelfs als medio volgend jaar minister Pronk het Arnhemse probleem tot urgent verklaart, zal het nog zeker vele maanden duren voordat het scherm er staat. De gemeentewoordvoerder legt uit dat er dan nog allerlei zaken moeten worden geregeld. Gedacht kan worden aan het maken van het bestek en het aanbesteden van de opdracht.

De voorzitter van het wijkplatform De Laar, D. van Brussel, vindt het belachelijk dat het scherm zo lang op zich laat wachten. „Aan de andere kant van het spoor wordt volgend jaar Schuytgraaf gebouwd en daar komen wel direct schermen. Hebben wij in De Laar en Elderveld soms andere oren dan in Schuytgraaf?”

Verder begrijpen de bewoners en het wijkplatform niets van het feit dat de overheid 1 juli 1987 heeft verklaard tot meetpunt. Op die datum trad de Wet Geluidhinder in werking. Als het treinlawaai toen niet boven de 65 decibel lag, stelt Pronk geen geld beschikbaar, zo zegt VROM.

Die opstelling valt bijzonder ver-

keerd. Van Brussel: „Laat ze dan ook het verkeer op die spoorlijn naar de waarden van 1987 terugbrengen. Het aantal treinen is de laatste jaren sterk toegenomen, ze rijden bovendien harder en bovenal wordt de noordtak van de Betuwelijn straks over dit tracé gestuurd. Het wordt nog veel drukker. Ze moeten niet naar het verleden maar naar de toekomst kijken.”

VROM stelt hier tegenover dat waarschijnlijk een groot deel van Elderveld en De Laar ook in 1987 al (te) zwaar werd belast. „Het is daardoor waarschijnlijk dat de subsidie op een bepaald moment wel wordt toegewezen.” Maar zekerheid kan niet worden gegeven.

Mochten delen van De Laar en Elderveld buiten de normen van Pronk vallen, dan moet de gemeente volgens de woordvoerder van VROM maar naar de NS stappen. „Als zij dertien jaar na dato voor extra overlast zorgen, willen wij niet voor de kosten opdraaien. Het is dan aan de spoorwegen om maatregelen te treffen.” De gemeente doet inmiddels allerhande onderzoeken om de geluidsoverlast in de twee wijken in kaart te brengen. De resultaten van die studies zullen van invloed zijn op de schermen die worden ge-

Italië krijgt er 10.000 kilometer geluidsscherm bij langs spoorwegen

Van onze correspondent
Matthijs Pronker

ROME - Afgelopen week is in Rome een verdrag over geluidhinder ondertekend tussen het ministerie van Milieu en de Italiaanse instanties die verantwoordelijk zijn voor alle vormen van transport.

De aanleiding is dat de aanpak tot nu toe ver achterblijft bij de wetgeving uit 1995. Destijds werd al gesteld dat alle instanties die met vervoer hebben te maken minstens 7 procent van hun investeringen aan geluidpreventie dienen te besteden. Die regel blijkt tot op heden nauwelijks geëffectueerd. De minister van Milieu ziet de huidige overeenkomst als een inhaal-

manoeuvre. De grootste aandacht krijgt het spoorweginet. Binnen vijftien jaar tijd moeten over een lengte van tienduizend kilometer geluidabsorberende schermen zijn geplaatst. Dit betekent dat tweederde van alle treintrajecten in Italië een dergelijke maatregel nodig heeft. In totaal ligt er 16.000 kilometer spoorlijn in dit land. De kosten voor de totale aanpak zijn geraamd op 12 miljard gulden. Na realisatie moet de maximale geluidbelasting beneden de 65 dB(A) blijven voor alle woningen binnen 250 meter van de spoorbaan en 50 dB(A) voor scholen en ziekenhuizen.

Het vliegverkeer krijgt vijf jaar tijd voor het treffen van geluidreducerende maatregelen. Vanaf 2001

wordt ten behoeve hiervan eindelijk de extra belastingheffing van kracht.

Wegennet

Voor het wegnnet staat eveneens een eisenpakket klaar. In deze gevallen dienen gemeenten en regionale besturen met een duidelijke indeling van geluidszones te komen. Dat is tot op heden slechts in een kleine duizend gevallen gebeurd, terwijl het in totaal meer dan achtduizend gemeenten betreft. Voor een deel valt dit te wijten aan onachtzaamheid van gemeentebesturen, voor een deel aan het ontbreken van duidelijke regionale voorschriften. Met het decreet reikt het ministerie van milieu een stevig omlijnd kader aan.

NS opent informatiecentrum in Tiel

Een middagje lawaai luisteren

Gelders Dagblad 4-12-2000

Door TON VOERMANS

DODEWAARD/TIEL - Het schuim staat niet meer op de mond bij de aanwonenden als het over de Betuwelijn gaat, maar gerust op een goede afloop zijn ze allerm minst. Dat bleek zaterdag bij de opening van het Betuwelijn informatiecentrum in Tiel.

Bij de computer die kan berekenen hoeveel geluid een bepaalde straat in 2005 als de treinen rijden krijgt te verduren is het druk. „Dus dit krijgen we te horen 's nachts?“, vraagt J. Kastermans uit Ochten. Uit de luidsprekers klinkt een gezoem als een centrifugerende wasmachine bij de burens. Merkwaardig genoeg komt er nog luider dan het treingeluid getsjilp uit de luidsprekers. Vogeltjes? In het holst van de nacht? A. van Beek van NS Railinfrabeheer, de tak van de Nederlandse Spoorwegen die de goederenlijn aanlegt, bezweert dat het puur toeval is dat de vogelgeluiden te horen zijn. Het is echt niet zo dat de fluitende vogels iets rustgevents moeten zijn. „Het zijn opnamen van een echte goederentrein achter een geluidswal. In de tuin waar we die maakten zaten gewoon erg veel vogels, vandaar“, aldus Van Beek. Haar computer met geluidssimulatie is een trekker op de open dag ter gelegenheid van het NS informatiecentrum aan de Laan van Westroijen in Tiel. Ze kan met of zonder A15-geluid tot op de woning nauwkeurig laten horen hoe hard het zal zijn 's nachts. Ongeveer driehonderd mensen, vooral die in de buurt van het tracé wonen, zijn er op de open dag afgekomen.

Ochtenaar Kastermans is speciaal met zijn vrouw en zoontje naar het informatiecentrum gereden om te luisteren. „We waren erg benieuwd hoe het straks allemaal wordt, maar je moet je inspannen om iets te horen“, zegt hij opgelucht. Het geluid in zijn dorp zal ongeveer hetzelfde zijn als nu; in de verte hoor je het verkeer van de A15. Zoontje Thomas van bijna drie mag nog even in de vrachtwagens zitten die bij de aanleg worden gebruikt en dan zit het dagje erop.

Ook het echtpaar Strik uit Kerk-Avezaath wilde weleens met eigen oren de 47 decibel horen die in het dorp te horen zijn als over vijf jaar de treinen rijden. „We zijn speciaal gekomen om te luisteren. 't Is ongeveer hetzelfde als nu. Misschien gaan we er zelfs wel ietsje op vooruit“, zegt hij als Van Beek heeft laten horen wat 47 decibel is. „Althans, als het allemaal zal zijn zoals ze nu vertellen“, vult zijn vrouw aan. **Boosheid**

„Ik had me toen ik hier veertien dagen geleden begon voorbereid op veel meer tegenstand“, zegt NS-voorlichter C. Schothuis. „Maar je merkt dat mensen zeggen: Hij komt er, over nut en noodzaak hoeven we het niet meer te hebben. Nu willen we informatie.“

De boosheid die bij sommigen diep zit is haar echter niet ontgaan. Tien jaar lang was de NS het grote kwaad in de Betuwe. Daar deed het bedrijf dan ook erg zijn best voor. Op informatie-avonden klopte nooit wat. Kaarten waren verouderd, antwoorden ontwijkend, en de opstelling van de NS'ers niet zelden irritant arrogant. „Er is veel verkeerd gegaan“, beaamt

Schothuis. „Fouten uit het verleden zijn niet meer goed te maken. Maar nu is alles open. Alles mag bekeken worden. Hier in het informatiecentrum is alle kaartmateriaal en alles is openbaar.“

De NS wil een beter imago in de streek die het op zijn kop zet. „Vorige week bijvoorbeeld hoorden wij een klacht van een vrouw die met haar brommer was gevallen over een bonk klei. Dat is natuurlijk heel vervelend. Ik ben bij die mevrouw langs geweest met een bloemetje.“

Het informatiecentrum van de Projectorganisatie Betuweroute van de NS is gevestigd in het voormalige belastingkantoor aan de Laan van Westroijen 6 in Tiel. Op werkdagen is het centrum geopend van 10 tot 12 uur en van 13.30 tot 16 uur. Telefoon 0344-59 85 00. Avondopenstelling en excursies op verzoek.

NS pakt lawaai binnen bebouwde kom Rijssen aan

Refcrun. Dagbl. 6-1-2001
Van onze correspondent

RIJSSEN - NS. Railinfrabeheer neemt dit jaar maatregelen binnen de bebouwde kom van Rijssen om het spoorweglawaai terug te dringen. De maatregelen zijn het gevolg van een gesprek dat oud-wethouder A. Leusink (SGP) enige tijd geleden met NS voerde.

NS heeft de onderhoudsplannen voor de komende jaren bekeken en besloten de werkzaamheden in Rijssen eerder uit te voeren. Dat gaat gebeuren in het laatste kwartaal van dit jaar.

Alle wissels binnen de bebouwing worden vernieuwd en uitgevoerd met betonnen dwarsliggers en een beweegbaar puntstuk. Ook worden de wissels voegloos aangelegd. Het spoor tussen de Haarstraat en de wissel aan de kant van de Reggesingel wordt vernieuwd en uitgevoerd met betonnen dwarsliggers. Ook wordt waar mogelijk het spoor voegloos aangelegd.

Volgens tracébeheerder ing. H. A. G. van Roekel wordt ook onderzocht of het financieel haalbaar is de compensatielas buiten de bebouwde kom te plaatsen. Dit zou mogelijk moeten zijn, omdat binnen de bebouwing voegloze wissels worden gebruikt. Van Roekel verwacht dat door deze maatregelen de geluidsoverlast in „redelijke“ mate terug kan worden gebracht.

Geluidshinder - luchtvaart