

RIVM – rapport 725201.202

**Informatiestructuur Landelijk Beeld Verstoring**

J. Jabben, A.G.M. Dassen, W. Hoffmans

augustus 2000

Dit onderzoek werd verricht in opdracht en ten laste van DGM-GV, in het kader van project 725201, Ontwikkeling monitorinssysteem geluid en verstoring.

RIVM, Postbus 1, 3720 BA Bilthoven, telefoon: 030 - 274 91 11; fax: 030 - 274 29 71

## **Abstract**

In the national Environmental Balances and Environmental Outlooks, the Dutch National Institute of Public Health and the Environment (RIVM) reports the state-of -the-art and the developments in environmental quality, respectively. One of the aspects to be evaluated and monitored is the impact of noise levels in the Netherlands caused by road and railway traffic, and airport noise.

Use is made of an acoustic model for monitoring the noise situation in the Netherlands in which noise levels from all roads, railway lines and major airports are taken into account. To monitor the development of the noise levels correctly requires the necessary model input data - specifically noise emission – and volume numbers to be available and sufficiently up to date. The current state of the available model input data is described and quality aspects for these sources, such as completeness and topicality, are evaluated, and possibilities for improvement are discussed.

# Inhoud

<b>SAMENVATTING .....</b>	<b>4</b>
<b>1. INLEIDING .....</b>	<b>5</b>
<b>2. MONITOREN VAN GELUID, WAAROM EN HOE? .....</b>	<b>6</b>
2.1 DOELSTELLINGEN .....	6
2.2 TE MONITOREN INDICATOREN .....	6
2.3 METHODEN VAN MONITOREN .....	7
2.4 MONITORKWALITEIT .....	8
2.5 RESUMÉ .....	9
<b>3. TE MONITOREN INFORMATIE.....</b>	<b>11</b>
3.1 WEGVERKEERSLAWAAI .....	11
3.2 RAILVERKEERSLAWAAI .....	11
3.3 LUCHTVAARTLAWAAI.....	12
3.4 INDUSTRIELAWAAI .....	12
3.5 LOCALE LUCHTVERONTREINIGING.....	12
<b>4. HUIDIGE INFORMATIESTRUCTUUR .....</b>	<b>13</b>
4.1 WEGVERKEER .....	13
4.1.1 <i>Rijkswegen</i> .....	13
4.1.2 <i>Provinciale wegen</i> .....	13
4.1.3 <i>Binnenstedelijk wegverkeer</i> .....	13
4.1.4 <i>Wegvakgegevens</i> .....	16
4.2 RAILVERKEER .....	16
4.3 LUCHTVAART .....	16
4.4 INDUSTRIE .....	17
4.5 RESUMÉ .....	18
<b>5. GEWENSTE TOEKOMSTIGE INFORMATIESTRUCTUUR.....</b>	<b>20</b>
5.1 WEGVERKEER .....	20
5.2 RAILVERKEER .....	21
5.3 LUCHTVAART .....	21
5.4 INDUSTRIE .....	22
5.5 INTERNE ORGANISATIE .....	22
5.6 RESUMÉ .....	25
<b>6. CONCLUSIES.....</b>	<b>26</b>
<b>LITERATUUR.....</b>	<b>27</b>
<b>BIJLAGE 1 VERZENDLIJST.....</b>	<b>28</b>
<b>BIJLAGE 2 EMISSIEGETALLEN EN SPREIDINGEN VOOR DE WEGTYPEN UIT HET BASISNETWERK.....</b>	<b>29</b>

## Samenvatting

In Milieubalansen en Milieuverkenningen rapporteert het RIVM over de ontwikkeling van geluidbelasting en geluidhinder in Nederland. In dit kader wordt gebruik gemaakt van een landelijk rekenmodel, waarin momenteel de geluidbelasting van wegverkeer, luchtvaart en railverkeer in kaart kan worden gebracht, het Landelijk Beeld Verstoring. Deze monitoractiviteiten zijn gebaseerd op jaarlijks te actualiseren gegevens met betrekking tot de volume- en emissieontwikkelingen van de genoemde bronnen.

Deze deelstudie is verricht in het kader van het projekt “*Ontwikkeling monitorsysteem geluid en verstoring*” en beschrijft de huidige invoergegevens die momenteel voor de modelvorming van het landelijke beeld beschikbaar zijn. Tevens wordt een opzet geschetst van een informatiestructuur gericht op het verkrijgen van actuele en volledige invoergegevens ten behoeve van de modelvorming.

In dit rapport wordt per bron een beschrijving gegeven van de voor monitorfunctie benodigde invoergegevens, de mate waarin deze gegevens al of niet volledig in actuele vorm kunnen worden gerealiseerd en worden mogelijke verbeteringen aangegeven.

## 1. Inleiding

Monitoren als onderdeel van de milieubeleidscyclus vormt, naast integrale analyse, doelgroepen, thema's en modellen, binnen het RIVM een van de vijf werkgebieden binnen de milieuplanbureaufunctie.

De doelstelling van het project "Ontwikkeling Monitorsysteem geluid en verstoring" (M725201) is onder meer het definiëren van een informatiestructuur ten behoeve van het op structurele wijze verzamelen van invoergegevens die nodig zijn voor het monitoren van een aantal indicatoren voor geluid en verstoring. In eerste instantie is het project gericht op verstoring door geluid. Op termijn wordt beoogd ook andere verstoringscomponenten als lokale luchtverontreiniging en externe veiligheid te monitoren.

Het onderdeel "Informatiestructuur Landelijk Beeld Verstoring" is gericht op het verzamelen en up-to date houden van actuele model -invoergegevens die als basis voor de monitorfunctie dienen en heeft als doelstellingen:

- de huidige methode van monitoren van geluid zoals die momenteel binnen het RIVM wordt toegepast nader vast te leggen;
- aan te geven welke informatie bij de gekozen methode nodig is;
- beperkingen af te bakenen;
- verbeterpunten te identificeren;
- een opzet van een informatie infrastructuur aan te geven waarmee wijze de waarop de voor de monitorfunctie benodigde informatie op structurele wijze kan worden aangeleverd

Het project is geliëerd aan de kennisvraag SP01: *"Stand van zaken en analyse van de doorwerking van maatschappelijke ontwikkelingen en milieubeleid naar milieukwaliteit"*

Het project omvat verder een haalbaarheidsstudie naar een meetprogramma geluid, gericht op het monitoren en valideren van geluidemissies waarbij de noodzaak en praktische haalbaarheid van aanvullende geluidsmetingen naast modelberekeningen aan de orde komen. Hierover is gerapporteerd in het rapport "Doelen en opties meetnet geluid"[1].

## 2. Monitoren van geluid, waarom en hoe?

### 2.1 Doelstellingen

Het RIVM heeft als wettelijke taak jaarlijks te rapporteren over de toestand van het milieu en brengt daartoe de jaarlijks de milieubalans uit. Deze rapportageverplichting vormt onderdeel van de in de Wet Milieubeheer vastgelegde milieubeleidscyclus. Binnen deze beleidscyclus zijn ten aanzien van verschillende milieucategorieën doelstellingen opgenomen die zijn vastgelegd in het Nationaal Milieubeleidsplan (NMP). Het RIVM dient de ontwikkeling van de milieucategorieën in relatie tot de hiervoor geformuleerde doelstellingen voortdurend te monitoren.

In het licht van deze verplichting is er binnen het thema ‘Verstoring’ (dit omvat geluid- en geurhinder, lokale luchtverontreiniging en externe veiligheid) behoefte aan een monitorsysteem waarmee op landelijke schaal de ontwikkeling van een aantal, voor dit thema wezenlijke milieu-indicatoren kan worden gevolgd. Hiertoe is inmiddels bij het RIVM een modelinstrumentarium opgezet: “Het Landelijke Beeld Verstoring” (LBV), dat op dit moment operationeel is voor geluid. Met behulp van dit monitoringinstrument is het mogelijk zijn de ontwikkeling van een aantal beleidsrelevante, eenduidig te bepalen geluidindicatoren zichtbaar te maken. Het LBV biedt tevens de mogelijkheid om de effectiviteit van het geluidbeleid gericht op het realiseren van de doelstellingen uit het NMP te toetsen en het beleid zonodig bij te sturen.

### 2.2 Te monitoren indicatoren

De te monitoren indicatoren hangen samen met de wijze waarop de beleidsdoelen uit het NMP worden geformuleerd. Zo zijn in het NMP3 de doelstellingen geformuleerd in termen van hinder en ernstige hinder (in het jaar 2000 zou minder dan 40% van de Nederlandse bevolking hinder van geluid mogen ondervinden en in 2010 zou de ernstige hinder tot een verwaarloosbaar percentage moeten zijn teruggebracht). De vorm van de doelstellingen uit het komende NMP4 is op dit moment nog niet bekend. Naar verwachting zullen de doelstellingen zich met name richten op geluidemissie, ruimtegebruik, blootstelling en (minder dan in het verleden het geval was) op hinderbeleving. In dit kader wordt er naar gestreefd dat het monitorsysteem de mogelijkheid moet bieden om de volgende indicatoren te adequaat monitoren:

- Geluidemissie rijkswegen, provinciale wegen, binnenstedelijke wegen;
- Geluidbelast oppervlak (grootte van het gebied met een geluidbelasting groter dan 50 dB(A));
- Aangetast stiltegebied en/of ecologische hoofdstructuur (EHS) (delen van stiltegebieden en/of EHS, waarbinnen de ter plaatse vigerende stiltenorm wordt overschreden);
- Aantallen woningen of inwoners binnen een bepaalde geluidklasse;
- Gemiddelde geluidbelasting op de woningen
- Hinder en ernstige hinder

Bovenstaande indicatoren moeten bij voorkeur voor de verschillende bronnen (wegverkeer, railverkeer, luchtvaart en industrie) afzonderlijk als ook als totaal kunnen worden bepaald. Daarmee wordt de gehele keten van emissie naar blootstelling en effect afgedekt en kunnen doelstellingen die op de verschillende niveaus in de keten worden gesteld worden gevalideerd en kunnen maatregelen gericht op het realiseren van de doelstellingen worden geëvalueerd

### 2.3 Methoden van monitoren

Er zijn verschillende manieren waarop op landelijke schaal de toestand van het geluidsmilieu kan worden gevolgd. Elke methode heeft zijn specifieke voor en nadelen. De volgende vormen van monitoren kunnen worden onderscheiden:

*a. Directe bepaling van hinderbeleving door middel van hinderenquêtes (effectkant);*

Deze methode zit het dichtst bij de effectkant van de keten en lijkt het beste aan te sluiten bij de 'ernst van de akoestische situatie', althans vanuit het oogpunt van de woonbeleving. Voorbeelden van deze vorm van monitoren zijn de hinderenquêtes van het CBS (elk jaar) en die van TNO (ongeveer een maal per 4 jaar), waarbij op basis van steekproeven een landelijk hindercijfer wordt bepaald.

Hoewel bij een directe bepaling van hindereffecten de beleving het best tot uiting komt, zijn er niettemin toch een aantal nadelen aan te geven bij deze methode. Een van de belangrijkste bezwaren is dat de respondenten van de enquêtes niet altijd even objectief zijn in hun antwoorden. De hinderscores worden in een belangrijk deel beïnvloed door niet akoestische factoren, zoals de maatschappelijke houding die met betrekking tot betreffende bron wordt aangenomen en door economische en sociale factoren. Deze subjectieve beleving maakt het moeilijk trends in de geluidskwaliteit en effecten van geluidsbeleid door middel van enquêtes te monitoren. Verder is het niet noodzakelijk het geval dat wanneer respondenten te kennen geven dat zij zich niet of nauwelijks gehinderd voelen door geluid er geen gezondheidseffecten optreden.

*b. Monitoren van geluidsbelasting door middel van directe meting (emissie en immissie);*

Het voordeel van deze methode is dat een objectief beeld van de geluidbelasting ter plaatse wordt verkregen. Helaas is het meten van geluid een complexe en tijdrovende bezigheid die deze vorm van monitoren aan immissiezijde ernstig bemoeilijkt. In de eerste plaats is geluid een lokaal verschijnsel. Om op landelijke schaal te kunnen monitoren zijn daarom (te) veel meetpunten nodig. Daarnaast kan niet worden volstaan om op een enkel tijdstip te meten maar zal, teneinde een goed beeld van de gemiddelde geluidsbelasting te verkrijgen over een langere periode moeten worden gemeten. Met betrekking tot de emissie biedt deze manier van monitoren meer perspectief. Door middel van een beperkt aantal strategisch goed gekozen meetlocaties kan de ontwikkeling van de geluidemissie van belangrijke bronnen als wegverkeer op rijkswegen en spoorwegen voortdurend worden gevolgd en kunnen aan de hand van de resultaten de modelinvoergegevens worden gevalideerd en zondig worden bijgesteld.

*c. Indirecte bepaling van geluidsbelasting door middel van modelberekening en toepassing van dosis-effectrelaties*

Bij deze methode wordt voor een belangrijk deel tegemoet gekomen aan de bezwaren genoemd in de voorgaande methoden. De geluidsbelasting wordt hierbij niet gemeten, maar

berekend op basis van ‘state of the art’ rekenmethoden, die uitgaan van een beperkt aantal emissiegegevens waarmee de geluidsbelasting op verschillende punten wordt berekend en die op meettechnisch onderzoek zijn gebaseerd[3,4]. Een schatting van de resulterende hinder- en volksgezondheidseffecten kan vervolgens worden gemaakt op basis van dosis-effect relaties voor geluidhinder. Groot voordeel van deze vorm van monitoren is de objectiviteit van de resultaten en de mogelijkheid om maatregelen, die in het kader van het landelijk geluidbeleid worden voorzien, te kunnen evalueren. Ook specifieke “case” -studies als bijvoorbeeld de evaluatie van het toekomstige effect van de aanleg van de Betuwelijn kunnen met deze methode worden uitgevoerd. Het is echter van groot belang dat de invoergegevens up-to date worden gehouden en dat men tevens de relatie met hinderbeleving niet uit het oog mag verliezen.

In tabel 2.1 is een overzicht opgenomen van de hiervoor beschreven methoden

Tabel 2-1: Overzicht monitormethoden

<i>Methode van monitoren</i>	<i>Emissie</i>	<i>Immissie</i>	<i>Effect</i>
a. hinderenquêtes			X
b. metingen	X	X <sup>1</sup>	
c. modellen	X	X	X <sup>2</sup>

<sup>1</sup>beperkt,<sup>2</sup>op basis van globale dosis effectrelaties

Binnen het RIVM wordt de beleidsinformatie in milieubalansen en milieuverkenningen momenteel hoofdzakelijk gebaseerd op hinderenquêtes en modellen. Met betrekking tot het gebruik van modellen worden modelberekening met behulp van het Landelijk Beeld van Verstoring (LBV)[5] verricht dat momenteel operationeel is voor geluid van wegverkeer, railverkeer en luchtvaart. Met betrekking tot hinderenquêtes worden de resultaten van TNO en het CBS jaarlijks geëvalueerd en gepubliceerd in de milieubalans.

Methode b: Metingen als monitorinstrument, eveneens als onderdeel van dit project, is momenteel in ontwikkeling. Dit onderdeel richt zich op het monitoren van karakteristieke parameters ter ondersteuning en validatie van modelberekeningen. Hiervoor wordt verwezen naar[1]

In het vervolg zal worden ingegaan op het vastleggen van de benodigde informatie bij het monitoren op basis van modelberekeningen (methode c). Het model dat ten grondslag ligt aan deze methode van monitoren is het Landelijk Beeld Verstoring LBV[5], een landsdekkend gridmodel met een ruimtelijke resolutie van 100x100 m. Momenteel is dit model operationeel voor de verstoring door geluid van wegverkeer, railverkeer en luchtvaart. Op termijn wordt beoogd het model uit te breiden met een module voor het berekenen van lokale luchtverontreiniging en industrielawaai. Op de hiervoor benodigde informatie zal eveneens worden ingegaan

## 2.4 Monitorkwaliteit

Maatgevend voor de kwaliteit van de monitorfunctie is de mate waarin een beeld kan worden verkregen van de ‘werkelijke’ situatie. In dit project wordt hieronder in het vervolg verstaan:



*De betrouwbaarheid waarmee de actuele waarden van de op de geluidbelasting gebaseerde indicatoren jaarlijks kan worden bepaald*

Er wordt voor gekozen de kwaliteit van het monitorinstrument, niet te relateren aan de mate waarin de resultaten van hinderenquêtes overeenkomen met de modelresultaten, maar aan de mogelijkheid de feitelijke geluidbelasting en daarop gebaseerde indicatoren adequaat te monitoren. Hieraan liggen de volgende overwegingen ten grondslag:

- Hinderbeleving heeft een deels subjectief karakter, waarbij niet alleen de geluidbelasting van invloed is, maar ook andere, aan leefbaarheid gerelateerde factoren, zoals sociale veiligheid, bereikbaarheid, werkgelegenheid, voorzieningen etc. In het algemeen geeft ontevredenheid met de leefomgeving bij enquêtes naar geluidhinder aanleiding tot hogere hinderscores, een vorm van afwenteling. Ook speelt maatschappelijke houding ten aanzien van de bron een belangrijke rol;
- De beschikbare dosis-effectrelaties zijn weliswaar gestoeld op uitvoerig wetenschappelijk onderzoek, maar kennen als gevolg van het subjectieve karakter een relatief hoge mate van onzekerheid ;
- Modelberekeningen van geluidimmissie zijn aanzienlijk eenvoudiger te valideren dan hinder en gezondheidseffecten.

Bij het monitoren met behulp van modelberekeningen is de betrouwbaarheid waarmee de keten 'activiteiten – emissies – immissies – effecten' in kaart kan worden gebracht afhankelijk van de volgende factoren:

- de actualiteit en volledigheid van de (volume)invoergegevens;
- de mate waarin de emissies op correcte wijze uit volumegegevens kunnen worden bepaald;
- de mate waarin het model de geluidsoverdracht op correcte wijze beschrijft;
- de waarde van de dosis-effectrelaties

Dit rapport richt zich met name op de kwaliteit van de benodigde invoergegevens. In de navolgende hoofdstukken wordt een overzicht gegeven van de huidige stand van zaken met betrekking tot de beschikbaarheid en actualiteit van deze gegevens. Er wordt ingegaan op mogelijke verbeterpunten en tenslotte wordt een na te streven informatiestructuur voorgesteld die als startpunt kan dienen voor uitwisseling van gegevens tussen verschillende overheidslagen. Daar binnen elke overheidslaag veelal specifieke kennis aanwezig is over de ontwikkeling van de onder haar bevoegdheid behorende bronnen is een goede uitwisseling van gegevens van essentieel belang voor de kwaliteit van het totaalbeeld.

## **2.5 Resumé**

Teneinde de doelstellingen uit het NMP te kunnen valideren en de effectiviteit van maatregelen te evalueren is het Landelijk Beeld van Verstoring ontwikkeld dat momenteel operationeel is voor de verstoringcomponent 'geluid'. Dit model wordt geacht de volgende, op de geluidbelasting gebaseerde indicatoren, adequaat te kunnen monitoren:

- Geluidemissies op rijkswegen, provinciale wegen, binnenstedelijke wegen;

- Geluidbelast oppervlak (grootte van het gebied met een geluidbelasting groter dan 50 dB(A));
- Aangetast stiltegebied en/of ecologische hoofdstructuur (EHS) (delen van stiltegebieden en/of EHS, waarbinnen de ter plaatse vigerende stiltenorm wordt overschreden);
- Aantallen woningen of inwoners binnen een bepaalde geluidklasse per bron en cumulatief;
- Gemiddelde geluidbelasting op de woningen per bron en cumulatief;
- Hinder en ernstige hinder op basis van dosis effectrelaties.

Een goede monitorkwaliteit valt of staat bij de beschikking over actuele en volledige (landsdekkende) informatie betreffende emissie- en volumeontwikkelingen. Om deze informatie te realiseren is een goede afstemming en communicatie tussen de verschillende overheidslagen gewenst.

### **3. Te monitoren informatie**

#### **3.1 Wegverkeerslawaai**

Bij de geluidsbelasting voor wegverkeer zijn de volgende gegevens nodig om een betrouwbare geluidsberekening te kunnen maken:

- actuele verkeersintensiteiten lichte voertuigen (personenauto's en motoren), middelzwaar- en zwaar vrachtverkeer;
- de wijze waarop de verkeersintensiteiten over het etmaal zijn verdeeld;
- rijsnelheden;
- type wegdek;

Via het rekenvoorschrift wegverkeerslawaai[3] kan uit de bovenstaande informatie de emissie op vrij nauwkeurige wijze worden bepaald. Daarnaast zijn ten behoeven van de overdrachtsberekeningen een aantal omgevingskenmerken nodig:

- bestanden met de ligging van verkeerswegen
- locaties van schermen en schermhoogten
- bestanden met informatie over de aanwezigheid van gebouwen en bodemgesteldheid

#### **3.2 Railverkeerslawaai**

De berekening van het railverkeer verloopt in grote lijnen analoog aan die van het wegverkeer. Ter bepaling van de emissies zijn de volgende gegevens nodig:

- bezetting van de sporen (aantal en type reizigerstreinen, goederentreinen etc, per uur)
- baanvaksnelheden
- remfracties
- type bovenbouw (betonnen/houtendwarsliggers etc)

De bovenstaande gegevens zijn momenteel in beheer bij NS Technisch Onderzoek (NSTO). Zij zijn kunnen, tegen betaling aan het RIVM worden geleverd. Via het rekenvoorschrift railverkeerslawaai kan uit de bovenstaande informatie het emissiegetal worden vastgesteld, dat als basis voor de overdrachtsberekeningen dient. Ook voor deze bron zijn weer een aantal omgevingskenmerken nodig:

- bestanden met ligging spoorwegen
- bestanden met informatie over gebouwen en bodem
- lokaties van schermen met bijbehorende schermhoogten

### 3.3 Luchtvaartlawaai

Bij het toepassing van het rekenvoorschrift voor luchtvaartlawaai (artikel 25 van de Luchtvaartwet) als onderdeel van het monitorinstrumentarium zijn de volgende invoergegevens nodig:

- specifieke geluidgegevens van de vliegtuigen\*;
- aan- en uitvliegroutes voor de te monitoren luchthavens;
- gegevens over het aantal, tijdstip en bestemming van vluchten en met welk vliegtuig en over welke route uitgevoerd).

\*Voor wat betreft de grote burgerluchtvaart worden vliegtuigen voor de berekening ingedeeld in 24 categorieën met telkens één representatief vliegtuig. Bij de berekening wordt gebruik gemaakt van tabellen met gegevens over de prestaties (vermogen en hoogte) en geluidimmissies, zogenaamde NPD-tabellen (Noise Power Distance), van de representatieve vliegtuigen. De gegevens over de prestaties en immissies zijn in alle gevallen afkomstig van de fabrikanten van de vliegtuigen en zijn bepaald onder standaard condities, tijdens de certificering.

### 3.4 Industrielawaai

In tegenstelling tot weg- en railverkeer gaat het bij Industrielawaai steeds om bronnen die een grote diversiteit in emissie en locatie hebben. Tevens zijn deze door bedrijfsontwikkelingen in sterke mate aan veranderingen onderhevig. Dit maakt monitorinspanningen met betrekking tot deze bron bijzonder arbeidsintensief. Teneinde een adequaat beeld van de geluidbelasting door industrie te verkrijgen is er informatie nodig over de situering (plaats en hoogte) van bronnen en dient tevens de (bedrijfsgecorrigeerde) geluidemissie bekend te zijn.

Om de geluidsbelasting op correcte wijze te bepalen dienen de volgende gegevens bekend te zijn:

- ligging van de bronnen (hoogte/coordinaat)
- de geluidemissie van de bron
- de bedrijfstijd (percentage van de tijd dat de bron in werking is) over de verschillende perioden (dag, avond en nacht)

### 3.5 Locale luchtverontreiniging

Ter bepaling van deze verstoringcomponent zijn de met name de volgende gegevens van belang:

- Verkeersintensiteiten licht, middelzwaar en zwaar vrachtverkeer;
- Informatie over de omliggende bebouwing en begroeiing;
- Snelheidsgegevens;
- Achtergrondconcentratie en correctiefactor voor de Meteorologie

## 4. Huidige informatiestructuur

### 4.1 Wegverkeer

Momenteel wordt bij het monitoren van de geluidsbelasting door het wegverkeer gebruik gemaakt van de volgende bestanden:

Rijkswegen :	het VLN-GIS netwerk
provinciale wegen	een wegenbestand van Emissieregistratie (ERC netwerk)
binnenstedelijke wegen	basisnetwerk in combinatie met verkeersmilieukaarten

#### 4.1.1 Rijkswegen

Het VLN-GIS is een netwerk afgeleid van het VOR locatienetwerk en bevat het hoofdwegennet (ca. 3000 km.) Het is van goede topografische kwaliteit en bestaat uit verkeersbanen met wegvakbenamingen, wegnummer en hectometrering. Voor het rijkswegennet zijn goede geactualiseerde telgegevens van rijkswaterstaat beschikbaar (MTR +/Wegwerk). Het VLN-GIS kan daarmee jaarlijks worden geactualiseerd en is daarmee voor wat betreft verkeersintensiteiten een van meest betrouwbare bestanden, waarmee de ontwikkeling van de geluidbelasting door het verkeer op rijkswegen nauwgezet kan worden bijgehouden.

De locatie van geluidsschermen en de ligging van ZOAB wordt ontleend aan gegevens van de dienst Weg en Waterbouw van rijkswaterstaat.

De emissies per voertuig zijn gebaseerd op het rekenvoorschrift en zijn statisch. In de praktijk voldoet dit vrij goed, omdat de geluidsemissies van het verkeer (los van volumetoename), in de afgelopen 30 jaar nauwelijks zijn veranderd. Een periodieke check is echter wel gewenst. Momenteel vinden in dit kader langs de A2 ter hoogte van Breukelen geluidmetingen plaats die permanent van opzet zijn[1]. De metingen hebben tot doel om eventuele veranderingen in geluidemissie te registreren en de bestaande voorschriften ter bepaling van de emissie te kunnen valideren.

#### 4.1.2 Provinciale wegen

Hiervoor wordt momenteel een wegenbestand (ER-C netwerk) gebruikt dat is aangemaakt door Emissieregistratie. De verkeersgegevens uit het ER-C netwerk worden niet jaarlijks geactualiseerd, maar slechts via een index gecorrigeerd voor de landelijke groei van het wegverkeer. Het basis bestand dateert uit 1990 en is toe aan een actualisatie.

#### 4.1.3 Binnenstedelijk wegverkeer

Naast gegevens over de rijkswegen en provinciale verkeerswegen zijn tevens gegevens over binnenstedelijke wegen van belang. In dit kader zijn momenteel gegevens bekend uit zogeheten Verkeers Milieu Kaarten (VMK bestanden). Dit zijn gemeentelijke tabellen met daarin per wegvak een aantal gegevens, waaronder verkeersaantallen. De gegevens zijn deels gebaseerd op tellingen en deels op verkeersmodellen waarbij binnen een verkeersnetwerk verkeersvolumes worden berekend. De huidige VMK bestanden dateren echter van voor 1990. Momenteel loopt een actie vanuit het RIVM om bij gemeenten actuele

verkeersgegevens aan te vragen. Gegevens over binnenstedelijke verkeersaantallen zullen echter naar verwachting niet jaarlijks kunnen worden geactualiseerd. Ook lijkt het niet haalbaar om een volledig landsdekkend bestand te verkrijgen. Bij het monitoren van geluidshinder tengevolge van binnenstedelijk wegverkeer zullen daarom een aantal aannamen moeten worden gedaan om een beeld van de ontwikkelingen te verkrijgen. De wijze waarop dit momenteel gebeurt wordt navolgend beschreven.

Voor binnenstedelijke wegen wordt gebruik gemaakt van het basisnetwerk. Het basisnetwerk is een topografisch goed wegenbestand, waarin echter geen verkeersintensiteiten aanwezig zijn. Wel is elke weg voorzien van een wegtype aanduiding (het niveau). Het basisnetwerk bevat de niveaus 3,5,7,9 en 11. Deze zijn gedefinieerd als in tabel 4.1

Tabel 4.1 definitie van niveaus uit het basisnetwerk

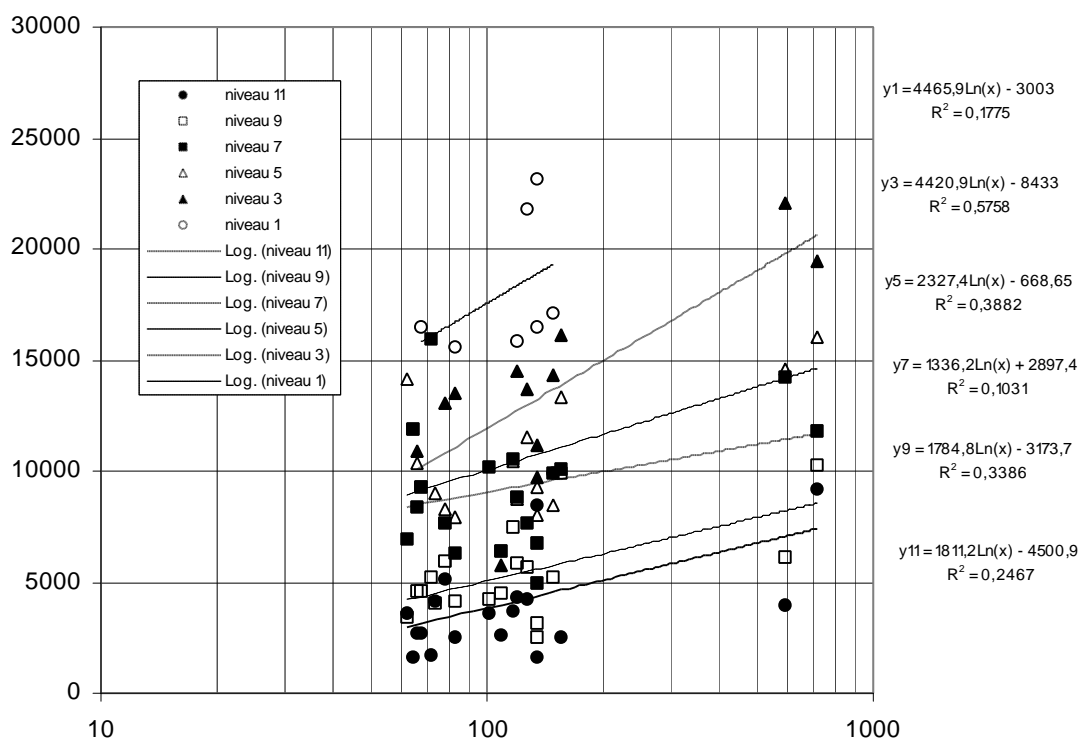
niveau	Soort wegvak
3	Ontsluitingsweg gebied 25.000 – 50.000 inwoners
5	Ontsluitingsweg gebied 10.000 – 25.000 inwoners
7	Ontsluitingsweg gebied 5.000 – 10.000 inwoners
9	Ontsluitingsweg gebied 2.000 – 5.000 inwoners
11	Overige wegen met stroomfunctie

Er is aangenomen, dat op basis van het wegniveau en het inwoneraantal van een stad waarin zich de weg bevindt een aanvaardbare schatting kan worden gemaakt van de verkeersintensiteit op de betreffende weg. Daarbij moet in het oog worden gehouden dat bij de berekening van geluidsbelasting een verandering in intensiteit logaritmisches doorwerkt in de geluidbelasting. Dit betekent dat een afwijking van de geschatte verkeersintensiteit ten opzichte van de werkelijke waarde niet direct tot grote fouten in geluidsbelasting hoeft te leiden. In het algemeen geldt:

$$f_{out} = 10 \log \left( \frac{Q_{geschat}}{Q_{werkelijk}} \right) \quad \text{in dB(A)}, \quad (1)$$

waarin  $Q$  het verkeersvolume is (aantal per etmaal of uur). Een overschatting van de verkeersintensiteit met een factor 2 (verdubbeling) geeft derhalve een overschatting van het geluidsniveau van 3 dB(A) (hoorbaarheidsdrempel).

Om tot een schatting van de bij de niveaus uit tabel 4.1 behorende verkeersintensiteiten te komen zijn de verkeerswegen uit de binnen beschikbare VMK 's zo uitgebreid mogelijk gekoppeld aan de wegtypen uit het basisnetwerk. Voor elke VMK is voor de wegtypen uit tabel 1 de gemiddelde verkeersintensiteit en bijbehorende spreiding bepaald. Het resultaat is weergegeven in fig. 4.1.



Figuur 4.1: gemiddelde verkeerintensiteit (aantal vtg/etmaal) per wegtype uit de verkeersmilieukaarten en volgens de regressie geschatte waarde, afhankelijk van inwoneraantal ( $x$  1000)

Om een idee te krijgen van de fout die bij de schatting wordt gemaakt met betrekking tot het emissiegetal van de wegen is aan de hand van de gevonden intensiteiten en spreidingen een emissiegetal en daarbij horende variaties aangegeven. Het emissiegetal is vastgesteld volgens:

$$E = 36,25 + 10 \log(Q) \quad (2)$$

Dit emissiegetal komt niet geheel overeen met het emissiegetal zoals dit in het LBV wordt bepaald omdat daarbij ook het percentage vrachtverkeer van belang is, maar dit is hier niet van belang. De uitdrukking wordt gebruikt ter bepaling van de mogelijke afwijkingen die bij de bovenomschreven methoden kunnen optreden.

In de figuren a1 t/m a6 uit bijlage A zijn voor de verschillende wegtypen het VMK - gemiddelde en spreiding aangegeven. De spreiding in het emissiegetal is hierbij bepaald op basis van de spreiding in intensiteit volgens:

$$\Delta E = \pm 10 \log \left( 1 + \frac{\Delta Q}{Q} \right) \quad (3)$$

Uit de figuren blijkt dat de afwijkingen van de geschatte waarde doorgaans beperkt blijven tot 1 à 2 dB(A). Dit betekent dat op de wegen van een bepaald wegtype binnen de 20 steden met VMK's de emissie gemiddeld niet meer dan 1 tot 2 dB(A) van de "werkelijke" waarde zal afwijken. Worden echter ook voor een bepaald wegtype de spreidingen van de intensiteiten

binnen een VMK ten opzichte van de gemiddelde waarde meegenomen (de verticaal aangegeven foutstreepjes), dan kunnen lokaal grotere afwijkingen optreden. In de meeste gevallen blijven de afwijkingen beperkt tot  $\pm 3$  dB(A). Incidenteel kunnen hogere waarden optreden, die echter bij de gekozen methode niet geheel te vermijden zijn. Wel is het belangrijk monitoring in dit geval neerkomt op het voortduren inventariseren van nieuwe verkeersmilieukaarten en het op basis daarvan actualiseren van de gemaakte schattingen.

#### 4.1.4 Wegvakgegevens

Naast gegevens over verkeersaantallen en rijsnelheden zijn aanvullende gegevens nodig over het type wegdek en de locaties van ZOAB en van schermen. Voor rijkswegen wegen zijn deze gegevens beschikbaar uit bestanden van de Dienst Weg en Waterbouw (DWW) van Rijkswaterstaat. Met betrekking tot provinciale en binnenstedelijke wegen is het verkrijgen van deze informatie nog een probleem. Vooral van belang hierbij zijn de wegen die van geluidsarm asfalt zijn voorzien. Momenteel is de aanleg van ZOAB op provinciale en binnenstedelijke wegen nog zeer beperkt gebleven, maar dit zou in de periode 2000-2010 mede als gevolg van de voortschrijdende geluidhinderproblematiek kunnen veranderen.

## 4.2 Railverkeer

Emissiegegevens van het railverkeer worden niet door het RIVM zelf berekend. De gegevens worden bepaald door NS - Technisch Onderzoek (NSTO) die deze emissiegetallen op basis van het standaard rekenvoorschrift aan de hand van treinintensiteiten, baanvakgegevens, rijsnelheden etc. afleidt.

## 4.3 Luchtvaart

Voor de berekening van geluidbelastingkaarten rond luchthavens wordt momenteel bij de huidige monitormethodiek een beroep gedaan op het NLR. Deze kaarten kunnen vervolgens binnen het Landelijk Beeld Verstoring worden gecumuleerd met de geluidbelasting van de overige bronnen.

Door het NLR zijn in het verleden de volgende geluidbestanden geleverd:

- Geluidbelasting Schiphol in Ke en Lden op gebied van circa 55x55 km<sup>2</sup> (jaarlijks);
- Geluidbelasting Rotterdam in Ke op gebied van circa 30x40 km<sup>2</sup> (1997);
- Geluidbelasting Maastricht op gebied van circa 30x40 km<sup>2</sup> in Ke (1998);
- Ke-zone voor Eelde;
- BKL-zone voor Lelystad;
- Ke-contouren uit jaarberekening over 1998 voor Deelen, Eindhoven, Gilze-Rijen, Twenthe, Soesterberg, Leeuwarden, Volkel en Woensdrecht;
- Ke-zones voor De Kooy en Valkenburg;
- BKL-zones voor terreinen die zijn aangewezen voor de kleine burgerluchtvaart (Hoogeveen, Ameland, Texel, Budel, Hilversum, Seppe, Teuge, Noordoostpolder, Midden-Zeeland en Terlet).



Voor de berekening van het luchtvaartlawaai wordt geen gebruik gemaakt van omgevingskenmerken. Wel zijn adresbestanden nodig ter bepaling van het aantal woningen dat binnen een bepaalde geluidcontour ligt.

#### **4.4 Industrie**

Onder industrielawaai vallen alle bronnen waarvan de geluidemissie niet duidelijk specifiek als weg- of railverkeerslawaai of luchtvaartlawaai kunnen worden geïdentificeerd. Dit omvat een enorm scala aan verschillende bronnen en bijbehorende emissies. In tegenstelling tot weg- en railverkeerslawaai bestaat er dan ook geen algemeen voorschrift waarmee de emissie van de bronnen kan worden bepaald. Deze moet steeds opnieuw door meting worden vastgesteld. Dit maakt een adequate inventarisatie van bronnen op jaarbasis voor deze bron lastig en arbeidsintensief. Op dit moment vindt er nog geen structurele monitoring van de geluidsbelasting door industriële bronnen plaats.

## 4.5 Resumé

De ontwikkeling van het verkeersvolume op rijkswegen kan door de aanwezigheid van de tellussen van rijkswaterstaat nauwgezet worden gevolgd, waarmee de emissiegetallen voor rijkswegen uit het LBV steeds actueel kunnen worden gehouden.

De volumegegevens van het verkeer op provinciale wegen zijn toe aan een update. Een mogelijkheid hiertoe bestaat wellicht in een nauwere samenwerking tussen de provincies en het RIVM in IPO verband.

De gemeentelijke verkeersgegevens zijn momenteel gebaseerd op een beperkt aantal VerkeersMilieuKaarten die nog van voor 1990 dateren en via een index zijn geactualiseerd. Hoewel de methode om tot een landsdekkend emissiebestand voor het binnenstedelijk wegverkeer te komen niet tot grote fouten lijdt is het gewenst de schattingen te baseren op meer (en recentere) VMK gegevens.

Een overzicht van de huidige informatiestructuur wordt gegeven in figuur 4.2.

Fig 4.2 schema huidige informatieinfrastructuur weg-, railverkeer en luchtvaart situatie 2000 [ ] statische bestanden; cursief geactualiseerde bestanden; extern in grijs

Wegverkeer op rijkswegen	Wegverkeer op provinciale wegen	Wegverkeer op Binnenstedelijke wegen	Railverkeer	Luchtvaart
Telgegevens (RWS-AVV) ↓	Telgegevens provincies ↓	Lokale telpunten Gemeenten ↓	Dienstregeling NS ↓	Luchtverkeersgegevens luchthavens (LVNL/RLD) ↓
	Inventarisatie <u>RIVM/LAE-ERC</u>	[Verkeersmilieu Kaarten (VMK) 1990-2000] (beperkt in aantal) ↓	<i>Akoestisch spoorboekje</i> (NS-TO) ⊕ <i>schermlocaties</i> (NS-TO) ⊕ [Emissievoorschrift railverkeer] (GERANO) (NS-TO) ↓	Indeling volgens Rekenvoorschrift (NLR) ↓
<i>VLN-GIS 2000</i> ⊕ <i>locaties van schermen en ZOAB (RWS-DWW)</i> ⊕ [Emissievoorschrift wegverkeer] ↓	[ERC netwerk 1990] (locaties schermen en ZOAB onbekend)  <i>Groei-index 1990-2000</i> ↓ <i>ERC netwerk 2000</i> ⊕ [Emissievoorschrift wegverkeer] ↓	Inventarisatie <u>LLO/LAE/LBM</u> ↓ <i>Groei-index 1990-2000</i> ↓ <i>VMK's (2000)</i> ↓ [Schatting van intensiteiten basisnetwerkper wegtype] ↓ <i>Ingevuld basisnetwerk</i> ⊕ [Emissievoorschrift wegverkeer] ↓		
<i>Emissiebestand rijkswegen</i>	<i>Emissiebestand provinciale wegen</i> <sup>1</sup>	<i>Emissiebestand binnenstedelijke wegen</i> <sup>2</sup>	<i>Emissiebestand railverkeer</i>	<i>Invoerbestand ENVIRA (traffic file) (NLR)</i>
<b>[Rekenmodel LBV]</b>				<b>[ENVIRA] (NLR)</b>
<i>Immissiebestand rijkswegen</i>	<i>Immissiebestand provinciale wegen</i> <sup>1</sup>	<i>Immissiebestand binnenstedelijke wegen</i> <sup>2</sup>	<i>Immissiebestand Railverkeer</i>	<i>Immissiebestand luchtvaart</i>
⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
<i>Immissiebestand gecumuleerde situatie</i>				

## 5. Gewenste toekomstige informatiestructuur

De huidige datastructuur kent nog een aantal tekortkomingen als basis voor een optimale monitorfunctie. Van belang is dat de te gebruiken input jaarlijks wordt geactualiseerd omdat ontwikkelingen anders niet tot uiting komen. In de onderstaande tabel is per bron de kwaliteit van de invoergegevens samengevat

Tabel 5.1: Kwaliteit van invoergegevens

	<i>Volume Gegevens</i>	<i>Emissie</i>	<i>Schermen ZOAB</i>	<i>Opmerking</i>
Rijkswegen	***	**	***	Ruime dekking door telpunten, jaarlijks nieuwe telgegevens beschikbaar, lokaties schermen en ZOAB bekend, Emissievoorschrift nog redelijk actueel
Provinciale Wegen	**	**	*	Verouderde telgegevens, geactualiseerd via groei index, lokaties schermen en ZOAB onbekend Emissievoorschrift nog redelijk actueel
Binnenst Wegen	**	**	*	Deels verouderde telgegevens, geactualiseerd via groei index, lokaties schermen en ZOAB onbekend; Emissievoorschrift nog redelijk actueel
Railverkeer	***	**	***	Emissiebestanden wordt extern aangemaakt; geen mogelijkheid tot onafhankelijke controle; jaarlijkse kosten
Luchtvaart	***	***	*	Emissiebestanden wordt extern aangemaakt; geen mogelijkheid tot onafhankelijke controle; jaarlijkse kosten
Industrie	*	*	*	Nog in ontwikkeling; landelijk geen grote bron van geluidhinder vooral lokale effecten; monitorinspanning groot
Brommers	*	*	-	Nog niet in monitorfunctie opgenomen, wel een belangrijke bron van geluidhinder
Buren lawaai	-	-	-	Niet geschikt voor monitoring met behulp van LBV; andere monitoringsmethode nodig, belangrijke bron van geluidhinder

### 5.1 Wegverkeer

Een kwalitatief hoogwaardige monitorings-methode valt of staat vooral bij de beschikbaarheid van geactualiseerde volumebestanden voor rijkswegen, provinciale wegen en binnenstedelijke wegen, inclusief informatie over schermlokaties en ligging van geluidarm asfalt. Voor rijkswegen is deze informatie vrij goed bekend. Voor provinciale wegen en binnenstedelijke wegen is dit echter veel minder het geval, in het bijzonder geldt dit voor de locaties van schermen en ligging van ZOAB wegdekken.

In de ideale situatie hebben de verschillende overheidslagen de beschikking over één bestand waarin alle wegen zijn opgenomen. Dit bestand zou door de verschillende overheidslagen via een centraal punt moeten worden geactualiseerd en ter beschikking worden gesteld. Een mogelijkheid daartoe wordt geboden door het NWB (Nationale Wegen Bestand), waarin de ligging alle Nederlandse wegen reeds tot in detail is opgenomen. Dit wegenbestand vloeit voort uit een initiatief van het ministerie van Verkeer en Waterstaat en de Topografische Dienst Nederland (TDN). Het zal naar verwachting uiteindelijk als standaard wegenbestand

kunnen fungeren en als “kapstok” kunnen dienen voor belangrijke wegvakinformatie (verkeersvolume, snelheden, aanwezigheid van schermen, ZOAB, bomen etc.) De termijn waarop dit bestand zal zijn ingeburgerd en van de benodigde aanvullende informatie zal zijn voorzien kan op dit moment nog niet worden aangegeven.

## 5.2 Railverkeer

De omzetting van volumegegevens naar geluid emissiebestanden wordt momenteel verzorgd door NS-TO (NS Technisch Onderzoek), voorheen onderdeel van de NS. Voordeel hiervan is dat het verzamelen van de voor de emissie relevante gegevens, een proces waarbij informatie van verschillende onderdelen van de NS nodig, door een (vroegere) afdeling van de NS zelf wordt gedaan. Dit is effectiever dan wanneer dit door een externe organisatie wordt gedaan. Nadelen ervan zijn de kosten die steeds moeten worden gemaakt ter actualisatie van de bestanden en enig gemis aan flexibiliteit wanneer bijvoorbeeld maatregelenpakketten moeten worden doorgerekend. Vooralsnog bestaat er bij het RIVM niet de intentie om zelf de emissies op basis van de volumegegevens te bepalen.

## 5.3 Luchtvaart

Het is de bedoeling dat het RIVM zelf de geluidbelasting rond een groot deel van de civiele luchthavens kan gaan berekenen en daarmee kaartbeelden kan maken van de landelijke geluidbelasting door de (burger)luchtvaart (zowel in Kosteneenheden, als in equivalente geluidmaten, zoals de nieuwe Europese geluidmaat Lden). Om dit mogelijk te maken, wordt met het NLR overleg gevoerd over het gebruik van het NLR-rekenmodel voor de geluidbelasting rond luchthavens (ENVIRA). Hierbij wordt gezocht naar een samenwerkingsvorm waarin het NLR het RIVM ondersteunt bij het gebruik van dit programma en zorgt draagt voor de benodigde invoergegevens (‘traffic files’) en voor het actueel houden van de geluid- en prestatiegegevens van vliegtuigen (NPS-tabellen) en de aan- en uitvliegroutes van de luchthavens.

Het operationaliseren van een programma voor de berekening van luchtvaartgeluid is onderdeel van het project “Uitbouw rekensysteem geluid” (MAP 725401).

De beschikbaarheid van het NLR-model biedt voldoende mogelijkheden om flexibel in te kunnen springen op beleidsvragen en om bijdragen te kunnen leveren aan de milieuplanbureau producten van het RIVM. Afhankelijk van de prioriteit die wordt gegeven aan de beoordeling van luchtvaartlawaai, zal de database met de ‘traffic files’ worden gevuld en vervolgens periodiek worden geactualiseerd. Op dit moment wordt uitgegaan van een jaarlijkse update van deze gegevens voor Schiphol en voor de belangrijkste regionale luchthavens (Maastricht, Rotterdam).

Voor de volledigheid wordt vermeld dat er bij de luchtverkeersleiding Nederland (LVNL) een verzoek loopt voor de jaarlijkse levering van gegevens over het gebruik van alle regionale luchthavens. Deze gegevens worden gevraagd in zodanig formaat dat ze een berekening volgens het rekenvoorschrift mogelijk maken.

Tot slot dient te worden opgemerkt dat er sterke aanwijzingen bestaan dat het gebruik van fabrikantengegevens over het geluid en de prestaties van vliegtuigen één van de belangrijkste oorzaken is van de onderschatting van de geluidbelasting door de luchtvaart. Incidentele

vergelijking van metingen [6] hebben aangetoond dat de berekende waarden lager zijn dan de gemeten waarden. Op dit moment wordt zowel in Europees als in nationaal verband bekeken op welke wijze de discrepanties tussen metingen en berekeningen kunnen worden verminderd. In nationaal verband wordt gekeken welke rol metingen kunnen spelen bij de beoordeling en de normhandhaving van het luchtvaartlawaai. Deze overgang naar het gebruik van metingen wordt begeleid door een nationale commissie die voor een periode van vijf jaar is ingesteld. Het RIVM heeft zitting in deze commissie en heeft op deze wijze de mogelijkheid om bij het uitbouwen en optimaliseren van een monitorsysteem voor geluid te anticiperen op externe ontwikkelingen.

De gegevens over de routes en het gebruik van militaire luchtvaartterreinen zijn niet openbaar. Van de zijde van Defensie worden geen exacte gegevens over het gebruik van de militaire luchtvaartterreinen verstrekt. Het huidige kaartbeeld van de geluidbelasting rondom militaire luchtvaartterreinen is gebaseerd op de voor deze terreinen vigerende geluidzone. Met Defensie is overlegd over de wijze waarop is gerekend aan het lawaai rond de militaire luchtvaartterreinen en laagvliegroutes. In de toekomst kan op basis van de ontwikkeling van de geluidbelasting binnen de zones worden besloten om deze kaart te actualiseren.

#### **5.4 Industrie**

Op termijn wordt er naar gestreefd om alleen de belangrijkste industrieterreinen, waar sprake is van een continue aanzienlijke geluidsemisatie (bijvoorbeeld het Rijnmondgebied met haar uitgestrekte petrochemische industrie), in het Landelijk Model Verstoring op te nemen. Aan deze selectieve benadering ligt de overweging ten grondslag dat een gridmodel met een beperkte ruimtelijk resolutie niet geschikt is om op lokaal niveau uitspraken te doen. Alleen die bedrijfsterreinen waarvan de geluidemissie een relatief groot invloedgebied omvat kunnen binnen het LBV zinvol worden gemodelleerd (de zogenaamde 'Grote' lawaaimakers, voorheen A-inrichtingen genoemd). Concreet gaat het daarbij om invoergegevens (bronsterkte, locaties en hoogten) van de akoestisch relevante bronnen gebaseerd op recent akoestisch onderzoek. Teneinde voor industriellawaai aan actuele en volledige brongegevens te komen wordt momenteel getracht een samenwerking in IPO - verband op gang te brengen. De eerste stap daartoe zal nog dit jaar worden gemaakt en betreft de opzet van een uitwisselingsplatform waar provinciale kaartbeelden aan de in het project betrokken provincies ter beschikking worden gesteld. Het is de bedoeling dat de provincies eveneens via het uitwisselingsplatform geactualiseerde brongegevens kunnen plaatsen, waarmee aldus de monitorfunctie wordt gerealiseerd. Een dergelijk platform zou uiteraard ook kunnen dienen om gegevens over verkeerswegen uit te wisselen. De betrokken provincies zijn Zuid-Holland, Gelderland, Utrecht en Friesland.

#### **5.5 Interne organisatie**

Een aandachtspunt is tenslotte nog de interne organisatie binnen het RIVM die voor een efficiënt data beheer en verzameling het meest geschikt is. Vanuit het ketenmodel gezien lijkt het logisch de taak van het actualiseren emissiegegevens en volumebestanden van het weg-/ en railverkeer bij het laboratorium voor emissies en afvalstoffen toe te kennen, bijvoorbeeld bij de afdeling Emissieregistratie. Vanuit de RIVM strategie om tot een verdere harmonisatie en integratie van het modelinstrumentarium te komen is er behoefte ontstaan aan een centraal beheer van gemeenschappelijke invoergegevens. Het actualiseren van wegenbestanden en

bijhouden van relevante gegevens door een centrale afdeling zou de het adequaat monitoren van milieuaantasting door geluid en lokale luchtverontreiniging zeker ten goede komen.

De in dit hoofdstuk geschetste informatiestructuur wordt toegelicht in figuur 5.1

*Figuur 5.1 Voorbeeld van een informatiestructuur voor monitoren van geluid door weg- en railverkeer, luchtvaart en industrie; toekomstige situatie*

<b>Wegverkeer op rijkswegen</b> ↓	<b>Wegverkeer op provinciale wegen</b> ↓	<b>Wegverkeer op Binnenstede- lijke wegen</b> ↓	<b>Industrie</b> ↓	<b>Railverkeer</b> ↓	<b>Luchtvaart</b> ↓
Telgegevens RWS-AVV ⊕ locaties van schermen en zoab (RWS-DWW) ↓	Telgegevens provincies Lokaties schermen en zoab  (Provincies) ↓	Lokale telpunten Gegevens aanleg zoab  (Gemeenten) ↓	Akoestisch onderzoek (adviesbureaus) ⊕ Vergunningverlening A-inrichtingen  (Provincies)	Akoestisch spoorboekje (NS-TO) ⊕ schermlocaties (NS-TO)	Luchtverkeersgegevens luchthavens (LVNL/RLD) ↓
<i>Databasewegverkeer NWB jaarlijks geactualiseerd</i>			<i>Database met emissiegegevens (grote) industrieën</i>		<i>Database vliegroutes, jaarlijkse actualisatie</i>
[Emissievoorschrift wegverkeer]	[Emissievoorschrift wegverkeer]	[Emissievoorschrift wegverkeer]	Voorschriften IL-HR-13-01	[Emissievoorschrift railverkeer] (GERANO) (NS-TO)	[Indeling conform Rekenvoorschrift luchtvaartwet]
<i>Emissiebestand rijkswegen</i>	<i>Emissiebestand prov wegen</i>	<i>Emissiebestand Binst wegen</i>	<i>Emissiebestand industrie</i>	<i>Emissiebestand railverkeer</i>	Invoerbestand ENVIRA (Traffic file)
<b>[Rekenmodel LBV]</b>					<b>[Envira]</b>
<i>Immissiebestand rijkswegen</i>	<i>Immissiebestand proinciale wegen<sup>1</sup></i>	<i>Immissiebestand binnenstedelijke wegen<sup>2</sup></i>	<i>Immissiebestand binnenstedelijke wegen<sup>2</sup></i>	<i>Immissiebestand railverkeer</i>	<i>Immissiebestand Luchtvaart</i>
⊕					
<i>Immissiebestand gecumuleerde situatie</i>					



## 5.6 Resumé

Teneinde een optimale kwaliteit van invoergegevens en resulterende monitorfunctie te realiseren geldt dat:

- Er met betrekking tot het monitoren van de geluidbelasting door het wegverkeer behoefte is aan het algemeen gebruik en acceptatie van een gemeenschappelijk wegenbestand (bijvoorbeeld het NWB), waarin door de verschillende overheidslagen jaarlijks een update wordt gemaakt van de onder hun verantwoordelijkheid vallende verkeerswegen en waarin ook informatie als de aanwezigheid van schermen en de aanleg van ZOAB (dus ook op provinciaal en gemeentelijk niveau) nauwgezet wordt bijgehouden. Een dergelijk geactualiseerd bestand zou naar verwachting de relatieve onzekerheid over de ontwikkeling van de verkeersaantallen op de provinciale en binnenstedelijke wegen aanzienlijk kunnen verkleinen.
- Er met betrekking tot het adequaat monitoren van de geluidbelasting door het railverkeer geen ingrijpende veranderingen nodig zijn. Wanneer het voortschrijden van de technische ontwikkelingen in het materieel en/of de verandering in aantallen treinen daartoe aanleiding geven kan een update van het emissiebestand worden aangemaakt, waarmee de ontwikkeling van de geluidbelasting van deze bron adequaat kan worden gevolgd.
- Uit overwegingen van flexibiliteit en kosten, de berekening van de geluidbelasting door de luchtvaart door het RIVM zelf zou moeten kunnen worden uitgevoerd. Het ophogen van eerder verkregen immissiebestanden, die op basis van groei-indices worden opgehoogd leidt tot een incompleet en gedateerd beeld en het steeds opnieuw uitbesteden van aanvullende berekeningen vergt veel tijd en brengt hoge kosten met zich mee. Naar verwachting kan de monitorfunctie op deze punten worden verbeterd, door de geplande aanschaf van het NLR rekenmodel voor luchtvaartgeluid en door daarbij met het NLR afspraken te maken over een periodieke levering van actuele invoergegevens.
- Een adequate monitorfunctie voor het lawaai van industrie binnen de huidige configuratie van het LBV alleen realiseerbaar is voor grote uitgestrekte industrieterreinen (voorheen A- inrichtingen). Teneinde de benodigde broninformatie te verkrijgen en jaarlijks te kunnen actualiseren is een voortgaande samenwerking met de provincies in IPO verband gewenst, zoals deze nu in gang is gezet met een viertal provincies.

## 6. Conclusies

De monitorkwaliteit van verstoringscomponenten als geluid en lokale luchtverontreiniging is niet alleen afhankelijk van een fysisch correcte en voldoende gedetailleerde modellering, maar vooral ook van de actualiteit en volledigheid van de invoergegevens. Daarom zullen verbeteringen van de huidige vorm van monitoren niet alleen moeten worden gezocht in het verder uitwerken en verdiepen van de modelvorming, maar zich ook moeten richten op het actualiseren en completeren van landsdekkende invoerbestanden.

Voor het adequaat monitoren van de geluidbelasting door wegverkeer moet worden gestreefd naar een volledig wegenbestand met geactualiseerde verkeerscijfers. Een volledig en gedetailleerd wegenbestand is momenteel beschikbaar in de vorm van het Nationale Wegen Bestand (NWB). Het is echter nog lang niet zover dat dit bestand alle, voor het bepalen van geluidbelasting en luchtkwaliteit benodigde invoergegevens, kan opleveren. Nadere afstemming en communicatie tussen DGM, IPO, VNG en Rijkswaterstaat (AVV) zou dit proces kunnen versnellen.

De kwaliteit van de huidige invoerbestanden voor met name het wegverkeer op provinciale en gemeentelijke verkeerswegen laat nog te wensen over. Voor provinciale wegen is sinds 1990 geen actualisatie meer doorgevoerd, maar zijn de telgegevens jaarlijks op basis van een groei-index bijgesteld. Voor gemeentelijke verkeerswegen is er nu een actualisatie in gang gezet om de gemeentelijke verkeersmilieukaarten uit 1990 of ouder te vervangen door meer recentere telgegevens.

Voor railverkeer wordt niet beoogd om het aanmaken van emissiebestanden intern ter hand te gaan nemen. Dit zou een vrij arbeidsintensief en tijdrovend proces worden, waarbij met name het steeds opnieuw inventariseren van specifieke gegevens binnen verschillende afdelingen van de NS sterk vertragend zou werken. Aanbevolen wordt dit vooralsnog te blijven uitbesteden.

Momenteel worden gegevens over de geluidbelasting door de luchtvaart verkregen van het NLR. Dit sluit weliswaar aan bij een geaccepteerde systematiek, maar is anderzijds inflexibel, kostbaar en leidt tot relatief lange doorlooptijden. Daarom zal worden overgaan tot de aanschaf en het gebruik van het ENVIRA rekenmodel voor luchtvaartlawaai van het NLR.

Voor het monitoren van de geluidbelasting door industrielawaai op lokale schaal (zogenoemde 'kleine lawaai makers') is het Landelijk Beeld Verstoring minder geschikt. Met betrekking tot deze bron zullen monitoractiviteiten zich moeten richten op de bijdrage van allen die bedrijfsterreinen waarvan de geluidbelasting een relatief groot invloedsgebied omvat (de zogenaamde 'grote lawaaimakers', voorheen A-inrichtingen genoemd).

Een goede monitorkwaliteit van verstoringcomponenten als geluid en lokale luchtverontreiniging is gebaat bij een centraal beheer van verkeer- en emissiegegevens en bij een goede communicatie tussen verschillende overheidslagen, waarbij de gemeenschappelijke vorm en gebruik van modellen en bestanden essentieel is. In dit kader loopt momenteel in IPO -verband een project waaraan een viertal provincies deelneemt en waarin getracht zal worden een dergelijke datauitwisseling op gang te brengen.

## Literatuur

- [1] Jabben, J., “Doelen en opties meetnet geluid, haalbaarheidsstudie monitoren van geluidemissies op rijkswegen”, RIVM rapport 725202.201, RIVM, Bilthoven, 2000
- [2] Nota “Modernisering Instrumentarium Geluidbeleid”, nota DGM, maart 1998;
- [3] VROM, “Reken- en Meetvoorschrift Wegverkeerslawaaï”, Den Haag: Staatsuitgeverij 1981;
- [4] VROM, “Reken- en Meetvoorschrift Railverkeerslawaaï”, Den Haag: Staatsuitgeverij 1987;
- [5] “Naar een landelijk beeld van verstoring”, VROM, publicatiereeks verstoring nr. 12, 1997;
- [6] Muchall, R.C., “Ontwikkeling van een permanent monitorsysteem voor vliegtuiglawaai”, NAG jaarnaal nr. 124 september 1994.

## **Bijlage 1      Verzendlijst**

- 1      Directoraat- Generaal Milieubeheer, Directie Geluid en Verkeer
- 2      Plv. Directeur-Generaal Milieubeheer Dr. Ir. B.C.J. Zoeteman
- 3      Depot Nederlandse Publicaties en Nederlandse Bibliografie
- 4      Drs. J.A.Verspoor - DGM
- 5      Drs. J. Swager- DGM
- 6      Ir. M. van den Berg- DGM
- 7      Ir. D. de Gruijter- DGM
- 8      Ir. A.W. Bezemer- DGM
- 9      Drs. T.C Welkers- DGM
- 10     Ir. P.C.M. Polak AVV-Rotterdam
- 11     G.M. Wiezer AVV-Rotterdam
- 12     Drs. J.J. van Gemenen - Interprovinciaal Overleg IPO
- 13     Drs. F. Bekhuis - Provincie Gelderland
- 13     Directie RIVM
- 14     Prof. Ir. N.D.van Egmond
- 15     Ir. F. Langeweg
- 16     Dr. Ir. D. van Lith
- 17     Dr. Ir. E. Lebret
- 18     Mw. Dr. J.A. Hoekstra
- 19     Dr.B.J. M. Ale
- 20     Ir. W. van Duijvenbouden
- 21     Ir. R.A.W. Albers
- 22     Ir. H.S.M.A. Diederren
- 23     Mw. Drs. B.A.M. Staatsen
- 24     Drs. G.P.van Wee
- 25     Drs. J.A. Annema
- 26     Drs. H.A. Nijland
- 27     Ir. A.G.M. Dassen
- 28     Drs. W. Hoffmans
- 29     Auteur
- 30     SBD/Voorlichting & Public Relations
- 31     Bureau Rapportenregistratie
- 32     Bibliotheek RIVM
- 33-40 Bureau Rapportenbeheer reserveexemplaren

## Bijlage 2 Emissiegetallen en spreidingen voor de wegtypen uit het basisnetwerk

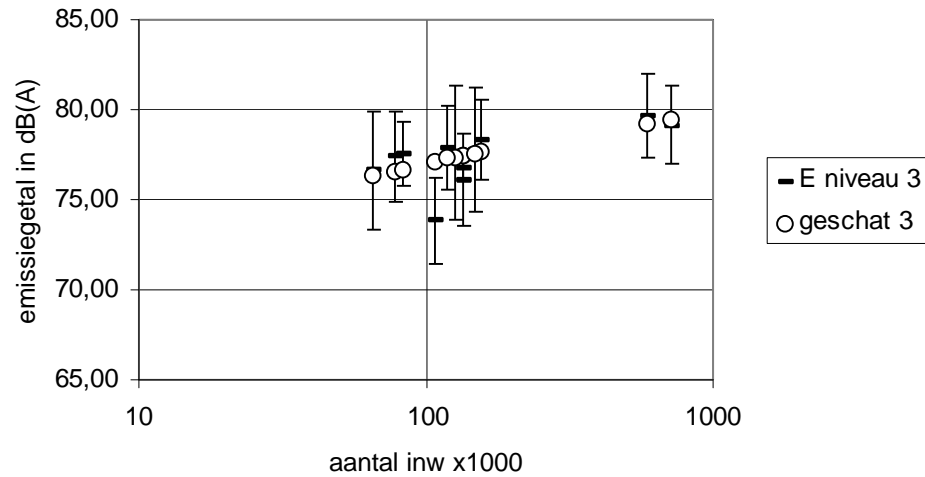


Fig. A1 Emissies en spreidingen wegtype 3

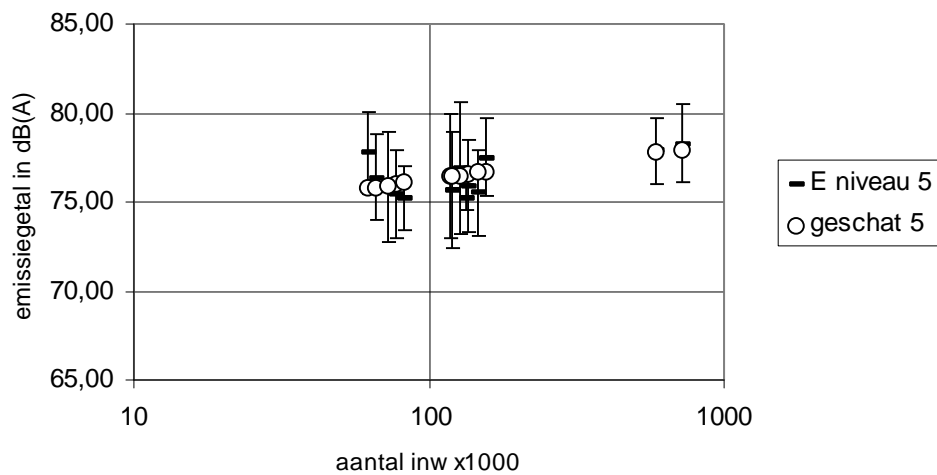


Fig. A2 Emissies en spreidingen wegtype 5

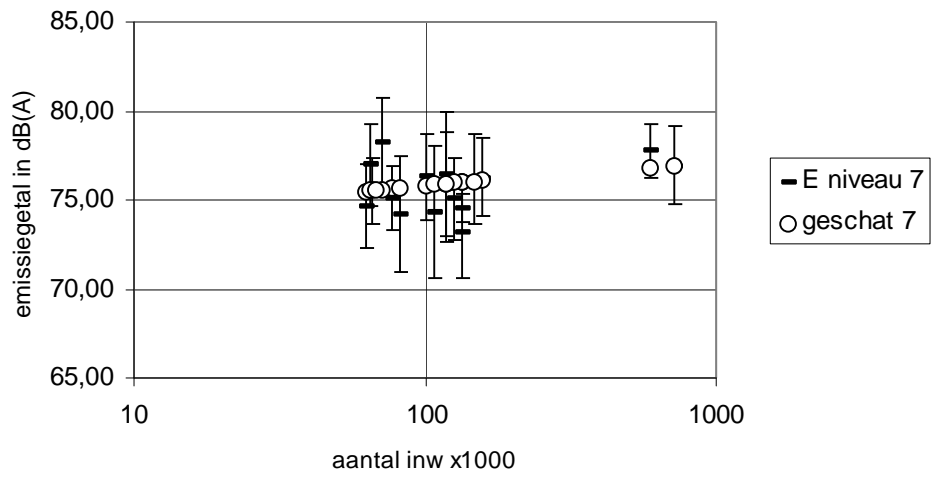


Fig. A3 Emissies en spreidingen wegtype 7

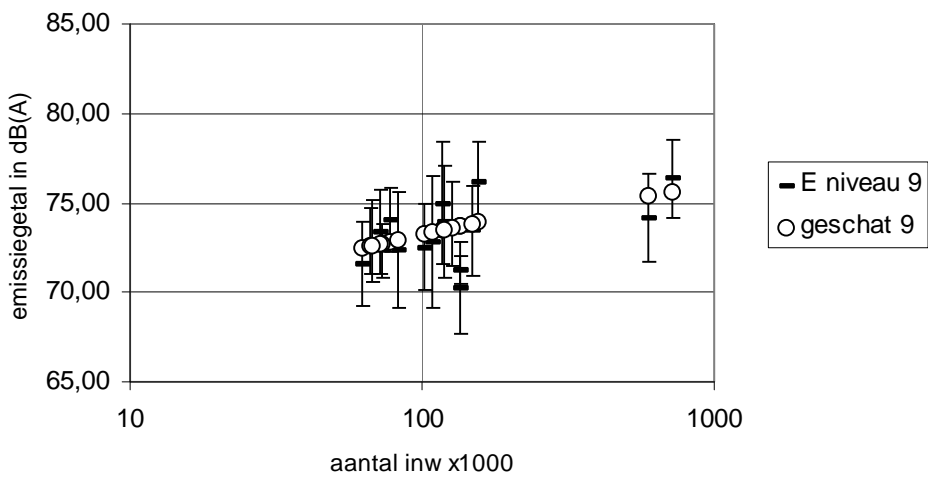


Fig. A4 Emissies en spreidingen wegtype 9

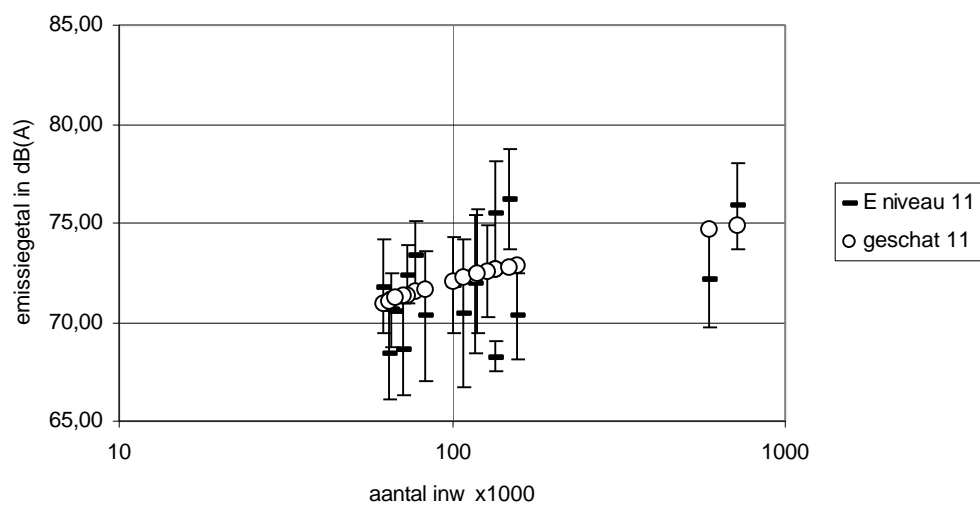


Fig. A5 Emissies en spreidingen wegtype 11