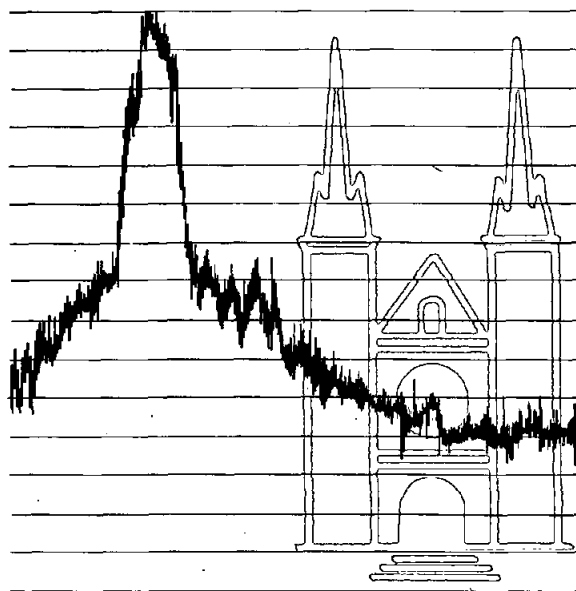


GF-HR-07-01

Directoraat-Generaal
voor de Milieuhygiëne

Bijvoorbeeld:
Spoorweglawaai

De beleidsnota
Spoorweglawaai
getoetst in de
stedebouwkundige
praktijk in de
nabijheid van
stations.



Onderzoekprogramma
geluidhinder

Beleidsontwikkeling



Ministerie van Volkshuisvesting,
Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer

110-GF-HR-07-01/001

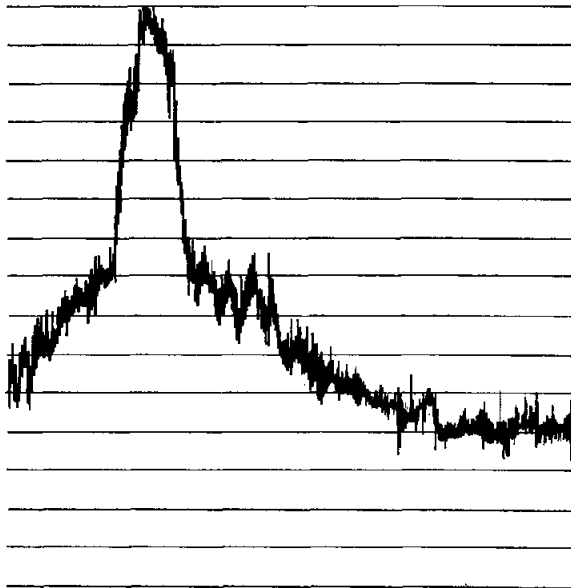
b14.741.32 b14.741.52g
b14.741.621.63 b14.741.81

GF-HR-07-01

Bijvoorbeeld:
Spoorweglawaai

De beleidsnota
Spoorweglawaai
getoetst in de
stedebouwkundige
praktijk in de
nabijheid van
stations.

For instance:
Railway noise



The Policy Statement
Railway noise
assessed on a urban
design in the
proximity of railway
stations.



Onderzoekprogramma
geluidhinder

BIBLIOTHEEK

Ministerie VROM
Dokter van der Stamstr. 2
2265 BC LEIDSCHENDAM

SIGN. : 99810GF-HR-07-01
Tijd. HB-SIGN.:
Bestelnr. :
Invoernr. |

Ministerie VROM
CS / Dienst Documentaire Informatie
Bibliotheek VROM/NIROV
interne postcode 722
Postbus 20951, 2500 EZ DEN HAAG
Oranjevuitensingel 90
Dienst:
Signatuur:

Documentbeschrijving

1 Rapport nr. GF-HR-07-01	6 ISBN nummer 90 3460237 0
2 Titel rapport Bijvoorbeeld: Spoorweglawaai. De beleidsnota Spoorweglawaai getoetst in de stedenbouwkundige praktijk in de nabijheid van stations	7 Distributienummer: VROM-84088 3424-67
3 Schrijver(s)/redacteur(s) ir. J.E.M. Weebers, ir. J.C. Heemrood, ir. A.C.W. Schaareman	8 Datum publicatie januari 1984
4 Uitvoerend instituut OD 205, adviseurs voor planologie, architectuur en landschap te Delft	9 Rapport type en periode
5 Opdrachtgever(s) Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer	10 Titel onderzoekproject Bestrijding geluidhinder in stationssituaties
11 Samenvatting <p>In het rapport "Bijvoorbeeld Spoorweglawaai" wordt aangegeven hoe akoestische problemen die ontstaan bij het verdichten van de woonbebouwing in de stationsomgeving kunnen worden opgelost.</p> <p>Uit een zevental voorbeelden wordt geconcludeerd dat het systeem van een voorkeurswaarde van 55 dB(A) waarvan een ontheffing kan worden verleend in de praktijk goed bruikbaar kan zijn om in een zo vroeg mogelijk stadium aan geluidproblemen aandacht te schenken. Niet gebleken is dat de programmatische eisen van het stedenbouwkundige plan geweld behoeft te worden aangedaan, noch dat een reductie van het aantal te bouwen woningen optrad.</p> <p>Afhankelijk van de situatie variëren de maatregelen van afscherming, oriëntatie en indeling tot aangepaste bebouwing en aangepaste bouwhoogten. De geluidniveaus op de randbebouwing (ca. 25 meter van de spoorlijn) variëren (zonder afscherming) van 55 dB(A) (stille lijn) tot 76 dB(A) (zeer drukke lijn). Voor de hogere bouwlagen zal zo dicht bij het spoor de voorkeurswaarde in vrijwel alle gevallen overschreden worden. Door een doelmatige oriëntatie kunnen tegelijkertijd achter de bebouwing stille gedeelten ontstaan, waardoor uiteindelijk voor minder woningen maatregelen getroffen behoeven te worden.</p>	
12 Begeleidingscommissie ir. M.v.d. Berg (projectcoördinator) mevr. mr. E.L. Dobbinga (VROM, DGMH/G) ir. L.J.M. Jacobs (VROM, DGMH/G) ir. L. v.d. Hoeven (NS, afd. Planologie) ing. C. Jouwersma (NS, afd. Planologie) drs. R. Braakenburg van Backum (V&W, afd. Energie en Milieu)	13 Bijbehorende rapporten
C.H.T. Mors (VROM, RPD) ir. J.A. Bergs (VROM, DGVH)	14 Aantal blz. 50
15 Prijs f 15,-- *	
Rapporten uit de reeksen van het Onderzoekprogramma Geluidhinder zijn verkrijgbaar door vooruitbetaling op postgirorekening 751, t.n.v. het D.O.P. (Distributiecentrum voor Overheidspublicaties), postbus 20014, 2500 EA 's-Gravenhage, onder vermelding van het ISBN nummer en het gewenste aantal exemplaren.	

* prijswijziging voorbehouden

SAMENVATTING

De opdracht voor dit onderzoek luidde "het uitvoeren van een studie naar de mogelijkheden om woningen in hoge dichtheden nabij spoorwegen te bouwen, waarbij toch zoveel mogelijk wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 55 dB(A). Hierbij kan gedacht worden aan afscherming (door middel van obstakels, geluidsongevoelige bebouwing en dergelijke), optimale rangschikking van geluidsgevoelige ruimten binnen woningen en eventuele combinatie van maatregelen".

De studie heeft zich met name gericht op de maatregelen ter bestrijding van de geluidhinder welke liggen op het gebied van de overdracht, en op het gebied van de stedenbouw en architectuur.

Uit het bovenstaande mag niet worden gekonkludeerd dat de maatregelen aan de bron (vermindering van de intensiteit van zowel het personenvervoer als het goederenvervoer), of het stiller maken van het spoorwegmaterieel als minder belangrijk wordt beschouwd. Maar beslissingen hierover geschieden in een stadium voorafgaande aan bovengenoemde maatregelen en op een hoger beslissingsnivo.

In het onderzoek is aan de hand van zeven representatieve voorbeelden nagegaan welke consequenties de beleidsnota Spoorweglawaaai heeft voor de stedenbouwkundige praktijk.

In het kader van deze studie is het niet mogelijk om in algemene zin konklusies te trekken over aspecten die zeer sterk situatie gebonden zijn zoals kostenaspecten van geluidmaatregelen.

Als voornaamste algemene konklusie kan gesteld worden dat de regelingen die zijn geformuleerd in de "Beleidsnota Spoorweglawaaai" zoals voorkeursgrenswaarde, ontheffing en zonering bij het bouwen van woningen nabij spoorlijnen goed te hanteren zijn.

Die konklusie is geldig als aan de volgende drie randvoorwaarden wordt voldaan.

Het geluidaspect moet in een zo vroeg mogelijk stadium van het planproces worden ingebracht; dit geeft sterk richting aan de mogelijke oplossingen.

In de ontheffingsgevallen zijn aangepaste stedenbouwkundige en bouwkundige maatregelen nodig.

Afscherming van de spoorbaan, op grondgebied van de Nederlandse Spoorwegen moet in principe mogelijk zijn.

De voorgaande konklusie en de daarbij geformuleerde randvoorwaarden betekenen echter niet dat in alle gevallen zonder moeite aan de geluideisen kan worden voldaan.

Wij noemen hierbij:

Het bouwen in hoge dichtheden rond stations en langs spoorlijnen betekent dat in het merendeel van de gevallen de grenswaarde van 55 dB(A) bij de randbebouwing wordt overschreden, dan wel zware maatregelen in de overdracht nodig zijn.

Bij maatregelen in de overdracht (afscherming) treedt soms nog een overschrijding van de grenswaarde bij de hogere bouwlagen op.

In deze studie is geen aandacht besteed aan de kostenaspecten. Afhankelijk van de gekozen maatregel, kunnen geluidmaatregelen een kostenverhogende faktor betekenen.

SUMMARY

The assignment for this study has been formulated in the following words:

'To study high density housing options alongside railways taking into account as much as possible the desirable outdoor noise level of 55 dB(A). Possible measures are noise screening (by way of obstacles, buffer buildings, etc.), optimal lay-out of noise sensitive places in dwellings or, if appropriate combinations of these measures.'

The study is particularly concentrating on measures of noise abatement in the transmission zone and on measures in the field of urban design and architecture.

Above mentioned does not mean that measures at the noise source (decrease of volume of traffic, both transport of goods and persons), or the reduction of noise on railway material is less important. However these measures depend on decisions preceding the measures emphasized in this study are conveyed on a higher administrative level.

The study assesses the impact of the Policy Statement Railway Noise on urban planning and design in a number of case studies.

Within the framework of this study general conclusions on aspects with a local dimension such as cost of noise screening can not be given.

The main conclusion is that regulations as formulated in the Policy Statement Railway Noise such as desirable noise level, exemption and zoning affecting housing alongside railways are applicable.

This main conclusion is valid pending the following conditions:

Noise considerations should be incorporated in the planning process at an early stage: this will give a strong indication towards possible solutions.

In the case of exemption appropriate planning and design measures are required.

Noise screening alongside the railway on property of the Dutch Railway should be possible.

Above conclusion and the stated conditions do not imply that in all cases the noise requirements can be met without any difficulty.

In this respect we mention:

High density projects in the vicinity of railway stations and alongside railways imply in most cases exceeding of the noise standard of 55 dB(A) (fringe buildings) or otherwise massive measures in the transmission zone.

Measures in the transmission zone (noise screening) imply occasionally exceeding of the noise standard at upper floors of multi storey buildings.

The scope of this study did not include the cost aspect.

Noise abatement measures might be cost increasing depending the measures chosen.

BIJVOORBEELD: SPOORWEGLAWAAI

"De beleidsnota Spoorweglawaaï getoetst in de stedenbouwkundige praktijk in de nabijheid van stations".

1699-900

januari 1984

INHOUDSOPGAVE

	<u>blz.</u>
HOOFDRAPPORT	
1. <u>Inleiding</u>	3
Probleemstelling	3
Doelstelling	4
Opzet studie	4
2. <u>Stedebouwkundige aspecten</u>	5
Stations in de ruimtelijke en functionele kontekst	5
Verdichting	7
Barrièrewerking	8
Relatie binnen- en buitenruimten	13
De basisprofielen	15
Stationsomgeving als bijzonder geval	26
3. <u>Milieuhygiënische aspecten</u>	27
Algemeen	27
Grenswaarden Spoorweglawaai	27
Grenswaarden Wegverkeerslawaai	28
Grenswaarden bij andere geluidgevoelige gebouwen dan woningen	29
Hogere waarden	30
4. <u>Vervoersaspecten</u>	34
Algemeen	34
De kringentheorie	34
Literatuur	36
5. <u>De volgorde van werken</u>	37
Inleiding	37
Procedure	37
Eerste selectie	38
6. <u>Konklusies</u>	40
Algemeen	40
Maatregelen	41
De "Beleidsnota Spoorweglawaai"	49
DEELRAPPORT	
<u>Voorbeelden</u>	
I. Keuze	
II. Opmerkingen vooraf	
III. Rekenmethode	
IV. Gemeente Arnhem Bestemmingsplan "Spoorhoek"	
V. Gemeente Pijnacker Bestemmingsplan "Centrum" Veilingterrein	
VI. Gemeente Leiden Bestemmingsplan "Stevenshof"	
VII. Gemeente Geleen Bestemmingsplan "Dassenkuil" en "Borrekuil"	
VIII. Gemeente Ede Bestemmingsplan "Centrum"	
IX. Gemeente Amsterdam Bestemmingsplan "Haarlemmer-Houttuinen"	
X. Gemeente Maastricht. Bestemmingsplan "Duitse Poort"	

Onze dank gaat uit naar de besturen en medewerkers van de gemeenten Amsterdam, Arnhem, Ede, Geleen, Leiden, Maastricht en Pijnacker en van de N.V. Nederlandse Spoorwegen voor de positieve en welwillende medewerking en de ter beschikking gestelde materialen t.b.v. de voorbeeldstudies.

Deze studie werd verricht door de volgende medewerkers van OD 205:

kernteam J.C. Heemrood
 A.C.W. Schaareman
 J.E.M. Weebers

overige
medewerkers: J. Breedveld
 E.P. Hofstede
 A.L. de Jong-Bazuine
 J. van Liere
 L.A.M. Persoon
 J.M. Smits-Montagne
 J.J. Steens

1. INLEIDING

1.1. Probleemstelling

Nadat de Wet geluidhinder in februari 1979 in werking is getreden, zijn verschillende hoofdstukken van kracht geworden. Na de onderdelen verkeerslawaaai en industrielawaaai zal in 1984-1985 het hoofdstuk met betrekking tot spoorweglawaaai van kracht worden.

Sinds 1979 wordt voor spoorweglawaaai een interimbeleid gevoerd dat is geformuleerd in de cirkulaire Spoorweglawaaai. Deze cirkulaire heeft slechts een beperkt toepassingsgebied. Sindsdien is onderzoek in het kader van de Interdepartementale Commissie Geluidhinder uitgevoerd. Gebaseerd op dit onderzoek en op de praktijkervaring met verkeerslawaaai en industrielawaaai is een Beleidsnota Spoorweglawaaai opgesteld.

In de Beleidsnota Spoorweglawaaai zijn de hoofdlijnen van de toekomstige wettelijke regeling uiteengezet, zoals voorgesteld door het voormalige Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne. Daarmee zijn milieuhygiënische criteria bij het bouwen langs spoorlijnen, in afwachting van de AMvB, geformuleerd.

In toenemende mate is in de ruimtelijke ordening een tendens te bespeuren naar een verdichting van de bestaande bebouwing.

Door de Nederlandse Spoorwegen wordt gepleit voor een verbetering van de omgeving van de stations door een versterking van de centrumfuncties en woonfuncties.

Dit streven betekent dat meer langs de spoorlijn zal worden gebouwd en dat bovendien een tendens zal bestaan om op kleinere afstand van de spoorlijn te bouwen. De theoretische onderbouwing van dit streven wordt gegeven door de zogenaamde kringentheorie (zie hoofdstuk 4).

In dit spanningsveld tussen milieuhygiënische- en vervoerseisen dient te worden gezocht naar een evenwichtige benadering. Het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Directie Geluid, heeft aan OD 205 opdracht gegeven om een studie uit te voeren "naar de mogelijkheden om woningen in hoge dichtheden nabij spoorwegen te bouwen, waarbij toch zoveel mogelijk wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 55 dB(A). Hierbij kan gedacht worden aan optimale rangschikking van geluidsgevoelige ruimten binnen woningen, afschermingen (door middel van obstakels, geluid-ongevoelige bebouwing en dergelijke), gevelisolatie en eventuele combinatie van maatregelen."

Het streven om de bereikbaarheid van een station per openbaar vervoer en langzaam verkeer te verbeteren en de bebouwing er omheen te verdichten krijgt in de studie wel aandacht, maar valt buiten het kader van de opdracht.

Dit onderzoek is uitgevoerd in overleg met de N.V. Nederlandse Spoorwegen, onder meer in verband met de planologische en vervoerskundige aspecten.

NS stelt er prijs op te verklaren, dat zij zich met sommige oplossingen niet kan verenigen.

Namelijk in die gevallen, waarin sprake is van schermen langs de spoorbaan die hoger zijn dan 1 m boven BS en waarvan de afstand 4,50 m ten opzichte van het hart van het naastliggend spoor is.

In bijzondere gevallen kan NS voor de maat van 1 m ontheffing verlenen.*

In de begeleidingskommissie hadden zitting:

Ir. M. van den Berg	(VROM, Dir.Geluid) projectleider
Mevr. Mr. E. L. Dobbinga	"
Ir. L.J.M. Jacobs	"
Ir. L. v.d. Hoeven	(NS afd. planologie)
Ing. C. Jouwersma	"
Drs. R. Braakenburg	
v. Backum	(VW, DGV afd. Energie en Milieu)
C.H.T. Mors	(VROM, RPD)
Ir. J.A. Bergs	(VROM, DGVH)

1.2. Doelstelling

Het onderzoek had een tweeledig doel:

1. Het geven van voorbeelden over de wijze waarop met de voorgestelde regeling in de Beleidsnota Spoorweglawaai in het stedenbouwkundig ontwerp gewerkt kan worden. De nadruk ligt op de stationsomgeving in verband met het belang van het vervoersaspect.
2. Aan de hand van het bovenstaande nagaan welke aanvullingen c.q. wijzigingen op de konsept-regeling nodig zijn.

1.3. Opzet van de studie

De studie valt uiteen in drie delen; een algemeen deel, een specifiek deel (de voorbeelden) en een konkluderend deel.

Het algemeen deel en het konkluderend deel zijn vastgelegd in het hoofdrapport. Het specifiek deel is vastgelegd in twee deelrapporten.

In het algemeen deel is aandacht besteed aan:

- de stedenbouwkundige opzet rondom stations (hoofdstuk 2);
- de milieu-aspekten van railverkeer en wegverkeer rondom stations (hoofdstuk 3);
- de eisen vanuit het vervoer in casu de kringentheorie (hoofdstuk 4);
- procedurele aspecten bij het ontwerp (hoofdstuk 5);
- literatuur over de milieuhygiënische-, vervoers- en stedenbouwkundige aspecten (bijlage 1).

In het specifiek deel is een zevental voorbeelden uitgewerkt van ontwerpen rondom stations die elk een eigen karakteristiek hebben (Deelrapport I en II).

In het konkluderend deel zijn de ervaringen uit beide voorgaande delen vergeleken met de konsept-regeling spoorweglawaai en is gezocht naar overeenkomsten en knelpunten (hoofdstuk 6).

* Na het beëindigen van de studie heeft NS besloten dat die ontheffing verleend kan worden tot maximaal 1,50 m boven BS.

2. STEDEBOUWKUNDIGE ASPEKTEN

2.1. Stations in de ruimtelijke en funktionele kontekst

2.1.1. Algemeen

Het funktionieren van een openbaar vervoerssysteem hangt nauw samen met de hoedanigheid van het stedelijk gebied waarin het zich bevindt. Een station ontleent zijn bestaansrecht aan het aantal reizigers dat door het omliggende gebied wordt gegenereerd danwel aangetrokken. Het gemak en de aantrekkelijkheid van de manier waarop van het openbaar vervoer gebruik kan worden gemaakt, vergeleken bij andere vormen van vervoer, is hierbij van groot belang. Ook speelt het station een belangrijke rol in het verzorgingsmilieu, dat is de hoeveelheid voorzieningen en de manier waarop deze elkaars funktionieren wederzijds versterken. Bij de meeste stations in grote en middelgrote kernen is dan ook al impliciet sprake van een tamelijk komplekse ruimtelijke en funktionele structuur. In kleinere kernen is deze kompleksiteit in de regel weliswaar geringer maar moet een station toch in zijn kontekst worden beschouwd.

Alhoewel vanuit de milieuhygiëne en uit oogpunt van vervoersprestatie veel waarde-oordelen kunnen worden gegeven omtrent de kwaliteiten van een station, een stationsomgeving of een stad, wordt toch algemeen erkend dat de stedenbouwkundige kwaliteit wordt ontleend aan de ruimtelijke en funktionele samenhang van alle onderdelen. Die onderdelen kunnen per situatie zeer verschillen. In de voorbeeldsituaties is getracht een aantal karakteristieke stationsituaties te vinden om deze samenhang te illustreren.

2.1.2. Grootte van het stedelijk gebied

Allereerst is een onderscheid gemaakt naar stations in grote, middelgrote en kleine kernen. Een aantal hiervan afgeleide kenmerken zijn van invloed op het funktionieren van de stationsomgeving:

- het voor- en natransport
- de gebruiksdichtheid
- het voorzieningennivo
- het aantal inwoners en het aantal in- en uitstappers
- de "dienstbaarheid" van het treinverkeer (het aantal direkte verbindingen en de stopfrequentie).

Al deze kenmerken zijn (in de regel) in afnemende mate aanwezig naarmate de kern kleiner is.

Bij de keuze van voorbeeldsituaties zijn vier grote kernen van méér dan 100.000 inwoners (Amsterdam, Arnhem, Leiden, Maastricht) twee middelgrote kernen van 20.000 tot 50.000 inwoners (Geleen, Ede) en één kleine kern van minder dan 20.000 inwoners (Pijnacker) geselecteerd.

2.1.3. Funktie en ligging in het stedelijk gebied

Daarnaast is een veel gemaakt onderscheid dat tussen "traditionele" of "binnenstadstations" en "voorstadstations".

Spoorlijnen ter verbinding van de centra waren aangelegd als raaklijnen langs de bebouwde kommen. Traditionele stations liggen in de regel aan de periferie van een binnenstad of kern.

De afmetingen van de grotere steden vóór 1900 en van de kleinere steden ook ná 1900 waren sterk bepaald door reistijden (loopafstanden) naar het stadsdeel binnen de wallen. Uitbreiding van deze actieradius - onder druk van de toename van de bevolking en de trek naar de stad - werd mogelijk door verbetering van de vervoermiddelen (fiets). Het stedelijk gebied breidde zich zodanig uit dat van een perifere ligging van het station geen sprake meer was.

Het station kwam centraler in de stad te liggen. Onder druk van het toenemende verzorgingsgebied eisten de centrumfuncties meer ruimte en ontwikkelden zich met name in het spanningsveld tussen station en stadskern meer centrumachtige activiteiten zoals horeca, winkels, kantoren, tram- en busemplacements e.d., terwijl de woonfunctie steeds verder afnam.

Woonuitbreidingen vonden dan ook steeds plaats aan de stedelijke periferie.

Binnenstadstations zijn meestal sterk attractie gebonden en zowel ruimtelijk als functioneel gericht op het centrum, terwijl de relatie met het achterliggende woongebied vaak veel te wensen overlaat.

Bovendien vormt het spoorwegtracee vaak een vrij sterke barrière die slechts op enkele plaatsen een verbinding tussen centrum en periferie toestaat en daardoor de kommunikatie tussen deze stadsdelen bemoeilijkt.

Bij traditionele stations in kleine kernen heeft bovenstaande ontwikkeling zijn beslag (nog) niet gekregen door het vrij beperkte draagvlak en de geringe groei.

Deze stations zijn dan ook minder attractie gebonden maar hebben een sterkere functie voor forenzenverkeer: het vervoeren van reizigers vanuit de kern naar attractieve kernen in de regio.

Overeenkomstig de kleinere traditionele stations zijn voorstadstations vrijwel uitsluitend gericht op het vervoeren van reizigers vanuit de aangrenzende woonbuurten naar het dichtstbijzijnde stadscentrum.

Het voorstadstation, in nieuwe situaties vaak direkt gekombineerd met voorzieningen op wijkniveau, draagt in belangrijke mate bij tot het verzorgingsmilieu en het woonmilieu en is dan ook vaak (mede)bepalend geweest voor de stedenbouwkundige uitleg van het woongebied, wat in de regel resulteerde in een goede relatie en bereikbaarheid.

Samenvattend kan worden gesteld dat binnenstadstations in grote steden met name door de aantrekkingskracht van het centrum worden beïnvloed, terwijl in kleinere kernen en voorstadstations juist de mate van bewoning van de stationsomgeving belangrijk is.

De voorbeeldsituaties proberen van bovenstaande karakteristieken een getrouw en kenmerkend beeld te geven.

De stations Amsterdam CS, Maastricht Geleen - Lutterade en Ede - centrum zijn met name gericht op de attractie van de aangrenzende stadskern.

Het station Arnhem - Velperpoort heeft een gemengde functie terwijl de stations Leiden - De Vink en Pijnacker uitgesproken gericht zijn op het vervoer naar een kern met grote attractie.

2.1.4. Bestaande en nieuwe situaties

Een derde aspekt waarin een onderscheid moet worden gemaakt is de mate waarin van een bestaande situatie sprake is.

Langs een bestaande spoorlijn of bij een bestaand station zal zowel in verkeerskundig als stedenbouwkundig opzicht de speelruimte om specifiek te reageren op eisen vanuit de optiek van de geluidhinder gering zijn.

Nieuwe situaties kunnen zowel een grootschalig bouwvoornemen langs een bestaande spoorlijn betreffen als een geheel nieuw te bepalen stelsel van spoorlijn en omgeving.

In de voorbeelden is rondom het nieuw te openen station Leiden - De Vink sprake van een geheel nieuwe situatie, terwijl in Geleen - Lutterade en in Pijnacker nieuwe bouwvoornemens nabij een bestaande spoorbaan worden beschouwd.

In Amsterdam, Arnhem, Maastricht en Ede is sprake van opvullen van "open gaten" in een bestaande vastliggende stedenbouwkundige kontekst.

2.1.5. Beleid

Het stedelijk inrichtingsbeleid is in het algemeen gericht op behoud en versterking van de bestaande ruimtelijke en functionele structuur.

In stedelijke gebieden komt dit, zeker na het verschijnen van de "Struktuurschets voor de Stedelijke Gebieden 1983", neer op het vergroten van het draagvlak van de bestaande voorzieningen waaronder in het bijzonder ook de stations vallen. De - enigszins verwaarloosde - woonfunctie krijgt derhalve sterk de nadruk.

Het economische belang van de grote en middelgrote steden en de gewenste menging van functies vraagt met name in de onmiddellijke nabijheid van stations om een versterking van publieksaantrekkende voorzieningen en werkgelegenheid.

Daarnaast zal in kwalitatieve zin worden gestreefd naar verbetering van de bereikbaarheid van zowel centrumvoorzieningen als spoorwegstations vanuit de woongebieden. Ook wint de gedachte veld, dat het combineren van voorzieningen in een veelsoortig dienstenpakket de attractie onevenredig sterk doet toenemen. Dit kan bijvoorbeeld inhouden dat een station wordt "ingepakt" in een winkelcentrum (Utrecht, Zoetermeer).

Het inrichtingsbeleid streeft echter ook naar het miniseren van storende factoren zoals bijvoorbeeld barrièrewerking, verkeersoverlast in binnensteden, geluidsoverlast, onveiligheid e.d.

Voor een aantal aspekten wordt hieronder een aparte probleemstelling gegeven.

2.2. **Verdichting**

Verdichting, de 'intensivering van het gebruik van ruimtes en gebouwen', heeft de verdienste dat het enerzijds het aantal bewoners van een stedelijk gebied kan vergroten, en anderzijds dat het door deze draagvlakvergroting een positieve werking heeft op een station en het voorzieningennivo. Omtrent deze specifieke probleemstelling wordt op dit moment door buro ir. F.J. Zandvoort een studie verricht, "Verdichting rond stations", eveneens in opdracht van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer.

Het streven is gericht op het opvullen van opengevallen stadsdelen en open gaten, het toepassen van dubbel grondgebruik, het verbeteren van routes naar het station met name ten behoeve van langzaam verkeer en openbaar vervoer. Het aksent bij de betreffende studie ligt op toepassing in kernen van 50.000 tot 200.000 inwoners, en met name in gebieden rondom binnenstadstations.

Dit valt dus slechts zeer gedeeltelijk samen met de situaties die in het voorliggende rapport worden behandeld.

In soortgelijke situaties worden in dit rapport dezelfde doelstellingen nagestreefd. Immers naast de stedenbouwkundige belangen is in dergelijke situaties een hoge bebouwings- en gebruiksdichtheid vaak ook al noodzakelijk uit exploitatieve overwegingen. Het is niet gewenst om op grote schaal afstand te houden i.v.m. de geluidhinder, omdat dan de draagvlakfunctie tekort wordt gedaan. Incidenteel kunnen wel parken, volkstuincomplexen, sportvelden e.d. langs het spoor worden gesitueerd. Het bestuderen van de stedenbouwkundige uitwerking van een verdergaande herstructurering van binnensteden valt echter buiten het kader van deze studie.

2.3. Barrièrewerking

2.3.1. Algemeen

Buiten de direkte stationsomgeving (het stationsplein) vormt een spoorbaan een min of meer wijkvreemd element. De barrièrewerking van een dergelijke omvangrijke infrastrukturele voorziening in een stedelijke omgeving en de ontoegankelijkheid is welhaast spreekwoordelijk.

Enerzijds kan een spoorbaan een positief structurerend effect hebben doordat hij een buurt of wijk duidelijk begrenst, en een herkenbaar en richtinggevend effect heeft (oriëntatie), anderzijds wordt veelal de relatie tussen stadsdelen (centrum en woongebied) bemoeilijkt.

In elk geval is een dergelijk element een gegeven in een bestaande situatie, en ruimtelijke of funktionele maatregelen zijn daarom altijd gericht op marginale verbeteringen, dan wel op behoud of versterking van de positieve kwaliteiten.

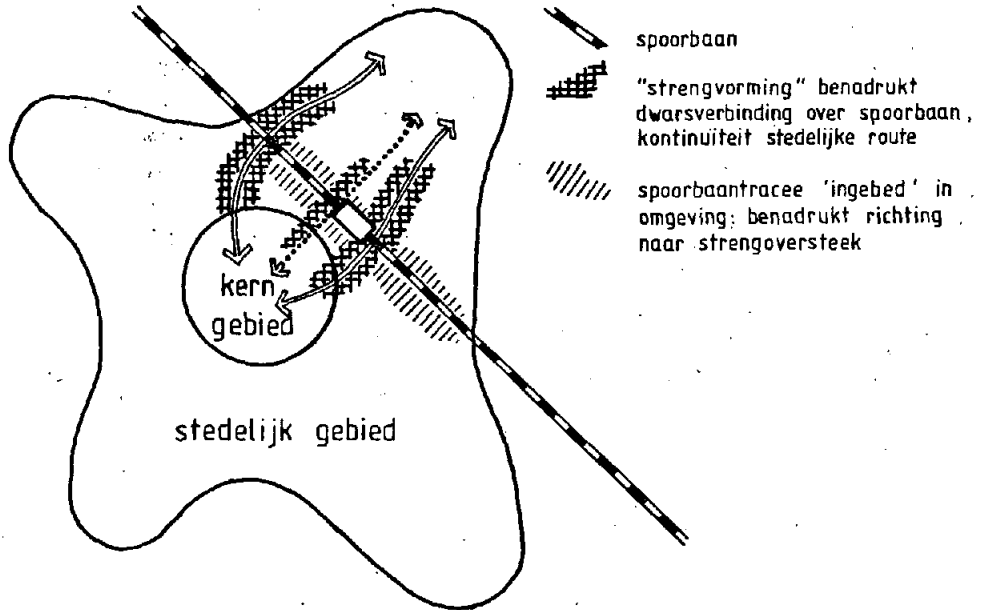
In alle gevallen geldt dat alleen al het ruimtebeslag een zekere barrièrewerking veroorzaakt. Vergroting van het ruimtebeslag, bijvoorbeeld door het afstandhouden i.v.m. voorkoming van geluidhinder, zou de barrière nog vergroten en kan daarom alleen in specifieke situaties een bruikbare oplossing bieden.

De relatie tussen stadsdelen in funktionele zin kan vrijwel altijd worden gebundeld in enkele lijnen die een fysieke verbinding tot stand brengen.

Met name langs dergelijke lijnen moet de relatie door middel van bebouwing worden versterkt en moet de aantrekkelijkheid van de route worden bevorderd.

In dit verband wordt wel gesproken over "strengvorming" langs een langzaam verkeersroute. Continuïteit in een dergelijke route is belangrijk en de bebouwing erlangs moet dan ook zo min mogelijk onderbroken worden.

Tussen de strengen vormt de spoorbaan een fysieke barrière die moet worden beschouwd als een structurerend element in de (stedelijke) omgeving met meer of minder positieve ruimtelijke kenmerken.



2.3.2. Hoogteligging

In ruimtelijke zin moeten tracé's worden onderscheiden in die met verhoogde, gelijkvloerse, of verdiepte ligging.

Verhoogde ligging

Het verminderen of opheffen van barrièrewerking is een kostbare maatregel waar dit ingrepen aan of in dijklichamen noodzakelijk maakt. Niet alleen in de omgeving van stations maar ook elders moeten 'strengen' door middel van ongelijkvloerse kruisingen, viadukten of tunneltjes, de relatie tussen stadsdelen zo goed mogelijk in stand houden of tot stand brengen.



Visueel contact zal, zeker buiten de strengen, van zeer geringe betekenis zijn en blijven.

In tracédelen waar geen relatie kan bestaan tussen deze en gene zijde van het spoor verdient het de voorkeur om een verhoogd tracé zo positief mogelijk te integreren in de woonomgeving, waarbij gekozen kan worden voor hetzij het "inpakken" of camoufleren van de dijk, hetzij het als ruimtelijk element opnemen in de omgeving. Waarneming van een groen dijklichaam wordt bijvoorbeeld in binnensteden vaak positief gewaardeerd, mede omdat de privacy minder wordt aangetast dan door woningen op korte afstand.

Geluidhinder van verhoogde tracé's is wel enigszins problematisch omdat geluid van een hooggelegen bron minder bodemdemping en afscherming ondervindt.

Gelijkvloerse ligging

In tegenstelling tot het voorgaande is bij gelijkvloerse ligging wel een sterke visuele relatie tussen stadsdelen aanwezig, die echter nadrukkelijk wordt gefrustreerd door het ontbreken van de functionele relatie. Het tracé wordt door hekwerken e.d. streng afgeschermd.

Gelijkvloerse overgangen bij een dergelijk tracé worden om vervoers- en veiligheidstechnische redenen tot een minimum aantal beperkt. Bovendien vormen deze op zich al een storende faktor in de omgeving door de geluidssignalen.

Ongelijkvloerse oversteken, in de vorm van bruggen of tunnels kunnen de functionele relatie enigszins verbeteren maar hebben een zekere psychologische barrièrewerking.



Al met al heeft een gelijkvloers tracé zeker in binnensteden, waar het overigens betrekkelijk zelden voorkomt, een vrij negatief effect op het stedelijk functioneren. Het ruimte-effect voor aanwonenden en het visuele contact met de overzijde wordt nog wel op prijs gesteld. In meer landelijke gebieden blijft ook uitzicht redelijkerwijs aanwezig en worden minder hoge eisen gesteld aan de functionele relatie.

In geluidstechnisch opzicht is de gelijkvloerse ligging door de bodemdemping minder ongunstig dan de verhoogde ligging.



Verdiepte ligging

Tracé's met verdiepte ligging komen in ons land betrekkelijk weinig voor.

In zekere zin combineren ze de voordelen van beide voorgaande soorten nl. dat de visuele relatie blijft bestaan en dat ongelijkvloerse oversteekmogelijkheden mogelijk zijn.

Ook in geluidstechnische zin is een verdiept tracé uitgesproken gunstig door de afscherpende werking van de taluds.

Tegenover deze voordelen staat natuurlijk de nadelige kostenfactor en de moeilijker technische uitvoerbaarheid.

2.3.3. Geluidwerende maatregelen in de overdracht langs een spoorlijn

Zoals al eerder werd gesteld, lijkt het aanbevelenswaardig om het doorbreken van barrièrewerking in functionele zin, te concentreren op belangrijke plaatsen, en voor de overige situaties een spoorbaan als een weliswaar wijkvreemd maar niet weg te denken element, zo goed mogelijk in de omgeving op te nemen.

Voor de verhoogde en gelijkvloerse tracé's is afscherming van het geluid mogelijk door schermen, geluidwallen of bebouwing. Elk van deze maatregelen heeft natuurlijk enig effect op de barrièrewerking, met name in visueel opzicht.

De aanleg van geluidwallen kost tamelijk veel ruimte maar is aantrekkelijk waar de visuele relatie van minder belang wordt geacht. Integratie in de woonomgeving is redelijk goed uitvoerbaar, bijvoorbeeld door het creëren van tuinen of groenvoorzieningen in het talud. Een dergelijke inrichting komt uiteindelijk het ruimtegebruik nog ten goede.



Het plaatsen van schermen op een tracé met verhoogde ligging heeft een relatief klein nadelig effect op de visuele hinder, doordat waarneming van hogere bebouwing aan de overzijde van het tracé wordt verhinderd. De waarneming vanuit de trein wordt, althans door niet-doorzichtige schermen hoger dan 2.00 m, negatief beïnvloed.

Het gebruik van transparante schermen kan deze bezwaren grotendeels teniet doen. Transparante schermen hebben echter weer andere bezwaren zoals het gauw vuil worden van de schermen vooral langs spoorwegen en de akoestisch minder effectieve werking dan absorberende schermen. Een blijvend bezwaar is de verminderde veiligheid voor baanpersoneel, die na plaatsing door mechanische of elektronische waarschuwingsignalen zou moeten worden gewaarborgd.

Bij tracé's met gelijkvloerse ligging moet plaatsing van schermen of aanleg van geluidwallen bovendien worden afgewogen tegen uitzicht en, in meer landelijke gebieden, de "horizonvervuiling". Een scherm van ca. 75 cm. hoogte op perronafstand zou een groot aantal bezwaren ondervangen maar is minder effectief dan een hoog scherm op de normale afstand.

2.4. Relatie binnen- en buitenruimten

Onderzoek naar de hinder van railverkeerslawaai in het kader van de Interdepartementale Commissie Geluidhinder heeft uitgezeten dat boven een geluidnivo van $L_{eq} = \text{ca. } 70 \text{ dB(A)}$ de - tot dat nivo stijgende - hinderscore afvlakt en zelfs afneemt.

Er zijn een aantal verklaringen voor dit fenomeen.

Ondermeer worden gedragsaanpassingen gekonstateerd. Mensen die gevoelig zijn voor geluid blijven weg uit de meest lawaaiige gebieden, en mensen die in een extreem slecht akoestisch klimaat leven trachten hiermee om te gaan door de ramen gesloten te houden.

De buitenruimte speelt daardoor een minder belangrijke rol, de gevel wordt "potdicht" gehouden en bepaalde kamers aan de geluidluwe zijde worden intensiever gebruikt. In stedenbouwkundig opzicht is dan sprake van enige "vervlakking", gekenmerkt door een "hardere" scheiding tussen de openbare ruimte en de privé-sfeer.

Een verdere verklaring wordt gevonden in de compensatie voor de ondervonden geluidhinder door een onbelemmerd uitzicht en dergelijken.

Bij een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde - zowel bij spoorweglawaai als bij wegverkeerslawaai -, dient te worden bezien in welke relatie de geluidbelaste ruimte staat tot de woning. Deze relatie zal veelvuldig van méér en groter belang zijn dan zich op het eerste gezicht laat aanzien.

In functioneel opzicht begint de woonsfeer niet achter de voordeur. De openbare buitenruimte staat ten dienste van zowel de bereikbaarheid/ontsluiting als van andere activiteiten zoals spelen, konverseren, auto's wassen e.d. Daaruit vloeit voort dat er in- en uitloopbewegingen ontstaan en dat buitenactiviteiten van binnenuit kunnen worden waargenomen.

De verblijfsfunctie van de buitenruimte kan dus niet los worden gezien van de woning.

De overgang tussen binnen en buiten ofwel privé en openbaar mag dan ook niet te abrupt zijn. Er bestaat behoefte aan een "gradiënt" tussen die twee sferen zoals bijvoorbeeld een voortuin, portiek, stoep en trottoir.

Deze buitenruimte verdraagt in beginsel geen al te hoog geluidnivo, maar konversatie met enige stemverheffing is niet bij voorbaat uitgesloten. Voor de verblijfs sfeer kan een wat hoger geluidnivo in sommige situaties zelfs positief kenmerkend zijn.

De mate van betrokkenheid van de mensen bij de openbare ruimte is bepalend voor de vorm van de gradiënt. Zo zal in bepaalde leefmilieus het privé en openbaar zo sterk gemengd zijn dat een sterke uitstraling bestaat en het toevoegen van een buffer ongewenst is.

Andere leefmilieus kenmerken zich door een sterkere scheiding openbaar-privé, waarbij de gradiënt tevens een privacy-verhogende buffer vormt.

De volledig blinde gevel, vanuit milieu-hygiënische overwegingen kennelijk optimaal, met aan de lawaai-belaste zijde alleen een voordeur, berging, trappenhuis en andere niet-verblijfsruimten kan de kontakten met en de verblijfskwaliteit van een openbaar gebied verminderen.

Overigens is de verblijfskwaliteit niet alleen toe te kennen aan buitenruimte op de begane grond. Ook bij voordeuren van portiekwoningen en galerijflats bestaat behoefte aan een hoogwaardiger buitenruimte, die een gradiënt vormt tussen privé en openbaar.

Naast het hierboven omschreven verblijfsaspect is de waarneming van de buitenruimte van specifiek belang.

Bepaalde bevolkingsgroepen, met name ouderen en minder validen die zich minder gemakkelijk bewegen, hechten bijzondere waarde aan de levendigheid van het openbare gebied en stellen prijs op waarneming daarvan. Ook het geluid dat dit gebied voortbrengt wordt dan positief ervaren.

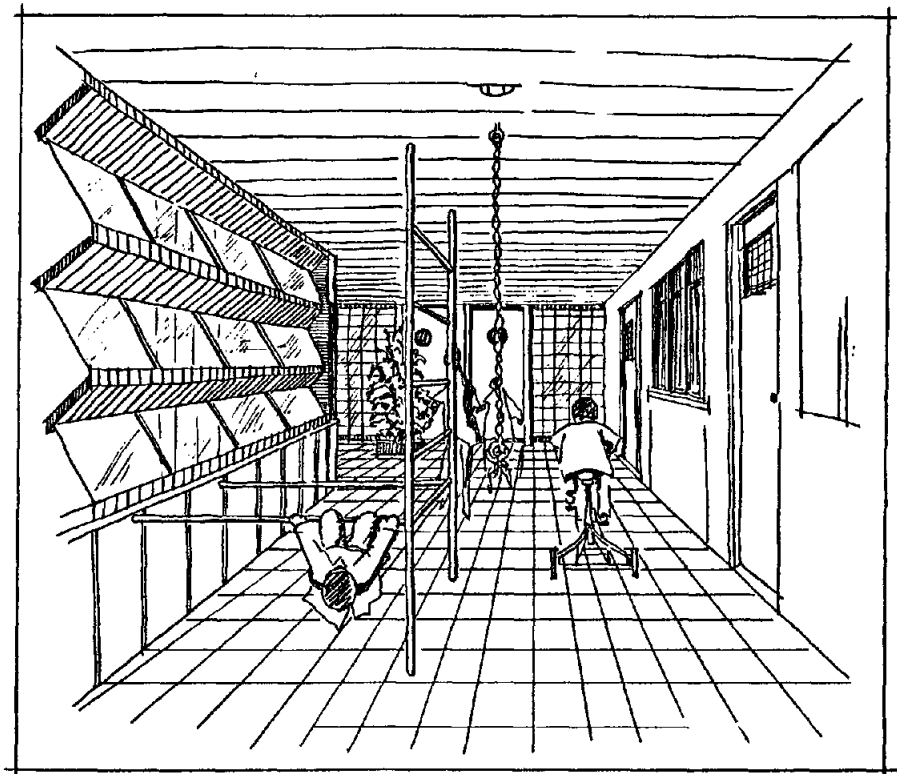
Eén en ander leidt tot de gedachte dat een woningplattegrond met een "blinde" gevel in veel gevallen stedenbouwkundig vervlakend of vervreemdend werkt.

In de voorbeeldsituaties Amsterdam/Haarlemmer Houttuinen en Arnhem/Spoorhoek II wordt dan ook meer gestreefd naar het ontwerpen van "dove gevels" waar dus wel een visuele en functionele relatie bestaat tussen binnen en buiten.

Ter illustratie van het bovenstaande kan bovendien worden verwezen naar een recent project in Naarden, waar een geluidbelaste galerij-ontsluiting is afgeschermd door een aan de galerij gehangen geluidsscherm en bovendien de maatvoering van de galerij aanzienlijk verruimd is.

Aldus ontstaat daar als "gradiënt" een geluidsarm en semi-openbaar verblijfsgebied bij de voordeuren.

Het gebouw zelf heeft een afscherpende werking naar het achterliggende woongebied.



2.5. De basisprofielen

2.5.1. Algemeen

In praktisch alle gevallen bij een ontwerp in de nabijheid van stations komt naast spoorweggeluid ook wegverkeersgeluid voor. In hoofdstuk 3 zijn de milieu-eisen ten aanzien van de afzonderlijke bronnen weergegeven. Maar behalve de hoogte van het geluidsnivo is bij een combinatie van de twee geluidbronnen van belang zich te realiseren dat enkele andere overwegingen mede in beschouwing genomen moeten worden:

- oriëntatie van de geluidbelasting; als zowel voor- als achtergevel van gebouwen een hoge geluidbelasting hebben is dit een slechtere situatie dan wanneer beide geluidbronnen op één gevel gekonsentreerd zijn;
- de onderlinge verhouding van de beide geluidnivo's; is een van beide duidelijk dominant dan zullen de beoordeling en dienengevolge de maatregelen anders zijn dan bij twee gelijkwaardige geluidbronnen. Hierbij is nog op te merken dat het nooit de bedoeling is de geluidnivo's van beide bronnen op te tellen bij de toetsing aan de gestelde grenswaarden.

Om enig inzicht te krijgen in de mogelijk combinaties en de consequenties daarvan, is een serie van dwarsprofielen doorgerekend en van een kort commentaar voorzien.

Per basisvariant is in matrixvorm weergegeven welke geluidnivo's optreden op 3 waarneempunten:

- waarneempunt 1: **2 m boven maaiveld:** maatgevend voor het verblijf rondom de woning;
- waarneempunt 2: **5 m boven maaiveld:** maatgevend voor laagbouw (slaapkamerhoogte);
- waarneempunt 3: **10 m boven maaiveld:** maatgevend voor niet al te hoge stapeling.

De verkeersintensiteit op de spoorlijn is in 3 categorieën uitgevoerd (zie tabel).

De verkeersintensiteit op de verkeersweg kent ook een indeling van stil naar druk:

- variant 1: **1500 motorvoertuigen per etmaal:** een ontsluiting voor de aanliggende woningen;
- variant 2: **7000 motorvoertuigen per etmaal:** een weg met een wijkontsluitende functie of met enig doorgaand verkeer;
- variant 3: **12000 motorvoertuigen per etmaal:** een weg met een flinke doorgaande functie.

In de drie varianten is het dwarsprofiel aangepast aan de functie van de weg.

Tabel : Verkeersintensiteiten basisprofielen

Basisprofiel	uurintensiteit stop-trein	spoorweg doorg. trein	goederen-trein	maatg. periode	uurint. verkeersweg	% zv
A Q1	7	-	-	dag	-	-
Q2	14	10	22,5	avond	-	-
Q3	10	5	65	nacht	-	-
B1 Q1	7	-	-	dag	105	6
Q2	14	10	22,5	avond	-	-
Q3	10	5	65	nacht	10,5	6
B2 Q1	7	-	-	dag	490	8
Q2	14	10	22,5	avond	-	-
Q3	10	5	65	nacht	49	8
B3 Q1	7	-	-	dag	840	10
Q2	14	10	22,5	avond	-	-
Q3	10	5	65	nacht	132	10
C1 als B, alleen geometrie verschilt.						
D Q1	7	-	-	dag	840	10
Q2	14	10	22,5	avond	-	-
Q3	10	5	65	nacht	132	10

2.5.2. Hoofdindeling

In hoofdzaak is een onderscheid te maken naar ligging van de weg langs het spoor of juist aan de "andere" zijde van de woningen. Als subvariant kan een onderscheid gemaakt worden tussen verkeersintensiteit op het spoor en de weg.

Het hoofdprincipe is in het onderstaande schema weergegeven, waarbij:

- = spoorweg
- ⊕ = verkeersweg
- 🏠 = woningen

Tabel : Hoofdindeling

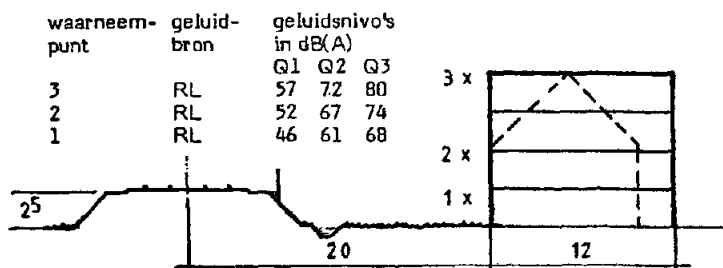
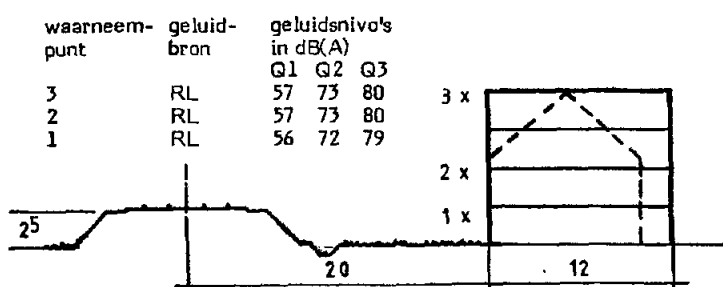
type	schema
A	○ — 🏠
B	○ ⊕ — 🏠
C	○ — 🏠 ⊕
D	○ — 🏠 — 🏠 ⊕

2.5.3. De basisprofielen

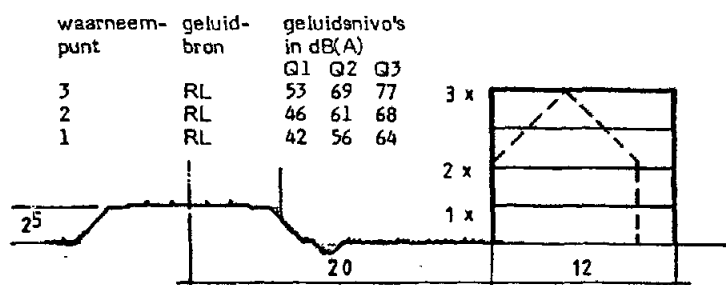
Fig. 1 BASISPROFIEL A

Alleen spoorbaan langs woningen.

Strook tussen woningen en spoorbaan tuin of groenbestemming.



Met scherm 1.00 m + B.S.



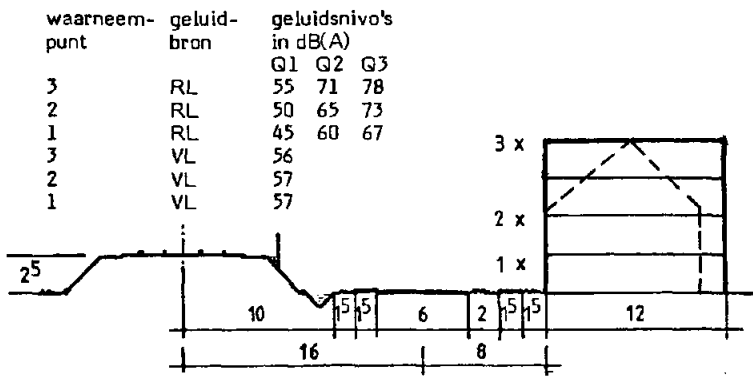
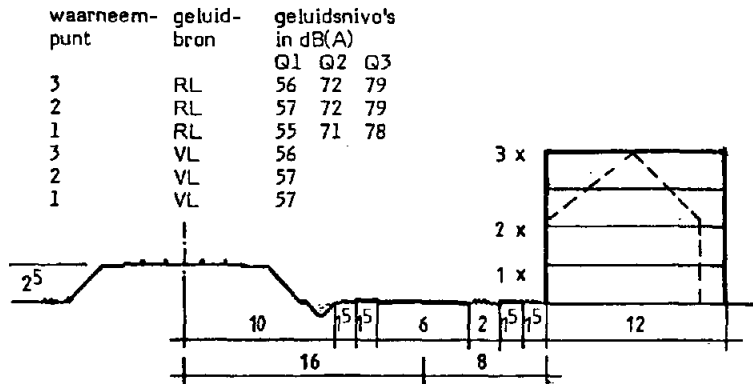
Met scherm 2.00 m + B.S.

Fig. 2 BASISPROFIEL B1

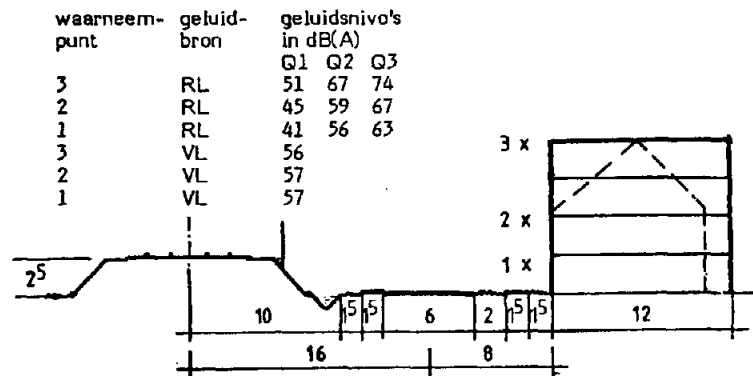
Weg tussen spoorbaan en woningen.

De weg ontsluit alleen de aanliggende woningen.

Verkeersintensiteit 1500 motorvoertuigen per etmaal.



Met scherm 1.00 m + B.S.



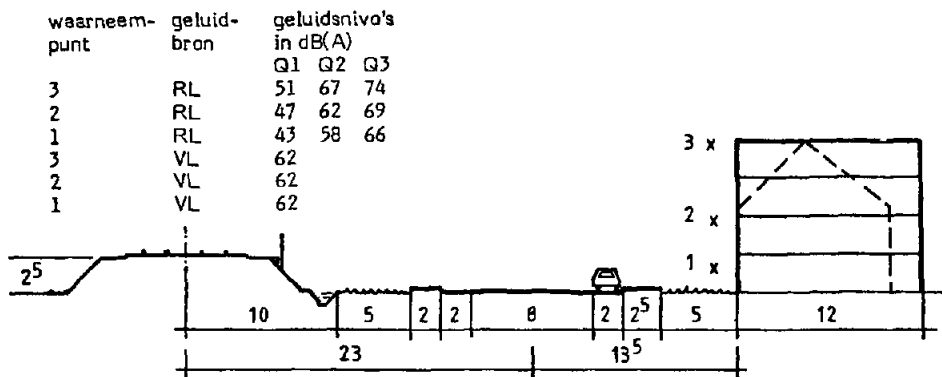
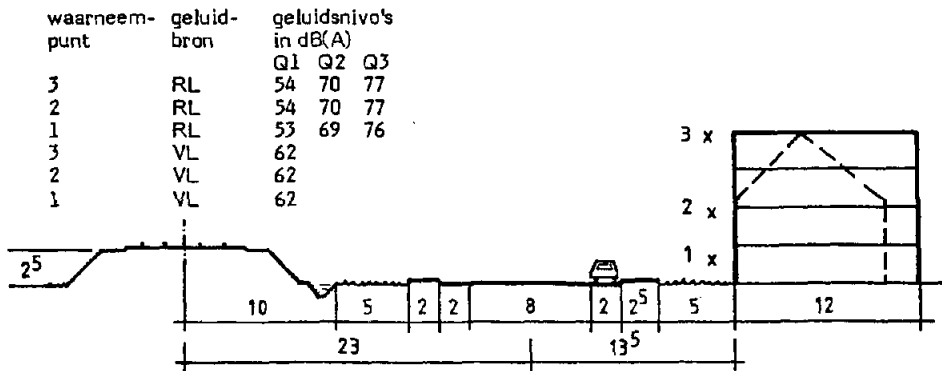
Met scherm 2.00 m + B.S.

Fig. 3 BASISPROFIEL B2

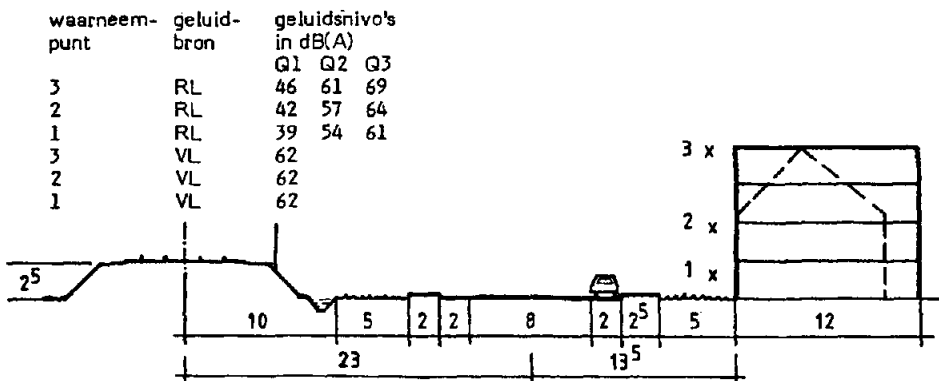
Weg tussen spoorbaan en woningen.

De weg heeft de functie van wijkontsluitingsweg.

Verkeersintensiteit 7000 motorvoertuigen per etmaal.



Met scherm 1.00 m + B.S.



Met scherm 2.00 m + B.S.

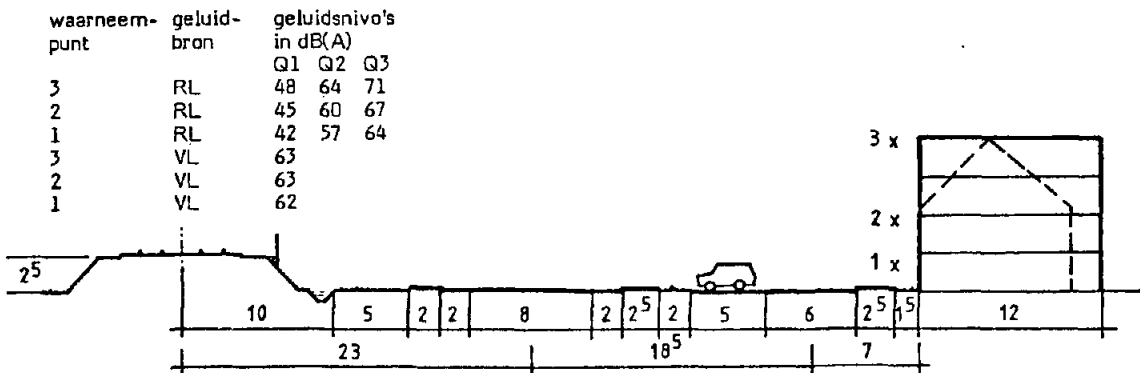
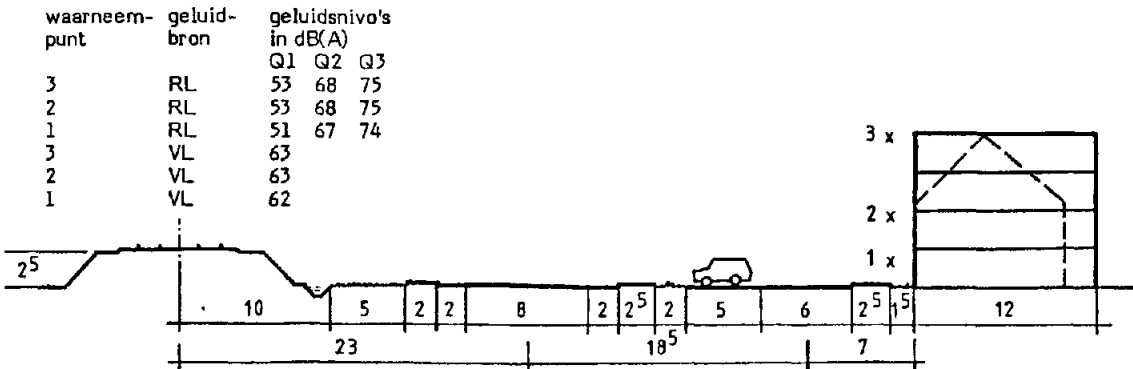
Fig. 4 BASISPROFIEL B3

Weg tussen spoorbaan en woningen.

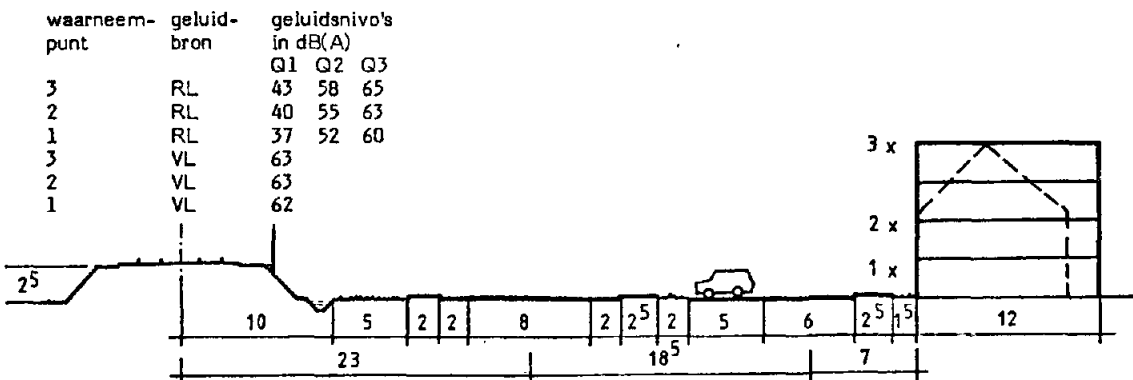
De weg heeft een belangrijke doorgaande functie.

Verkeersintensiteit 12000 motorvoertuigen per etmaal.

Ter ontsluiting van de woningen dient een parallelweg waarlangs dwarsparkeren voorkomt.



Met scherm 1.00 m + B.S.



Met scherm 2.00 m + B.S.

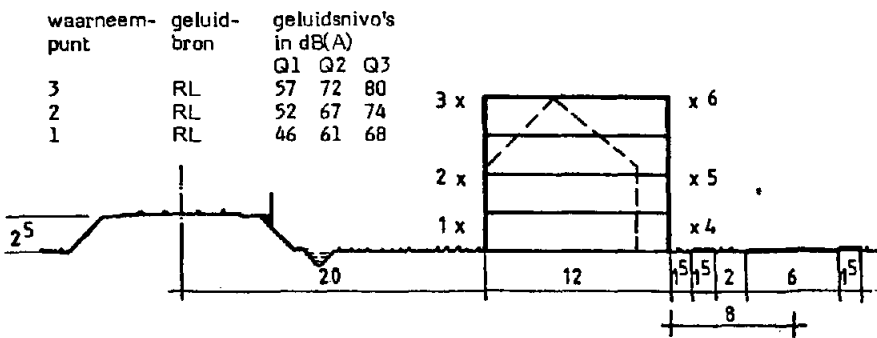
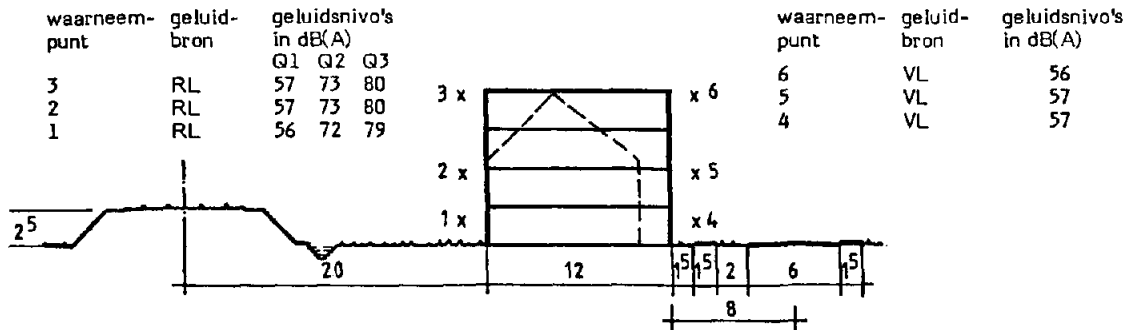
Fig. 5 BASISPROFIEL C1

Woningen tussen weg en spoorbaan.

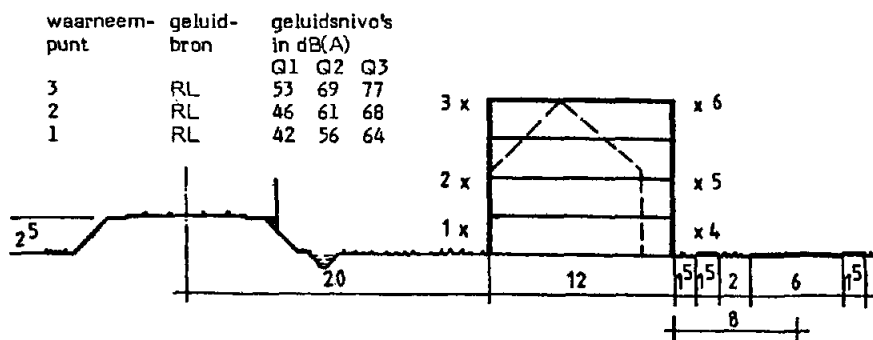
De weg ontsluit alleen de aanliggende woningen.

Verkeersintensiteit 1500 motorvoertuigen per etmaal.

Strook tussen woningen en spoorbaan tuin of groenbestemming.



Met scherm 1.00 m + B.S.



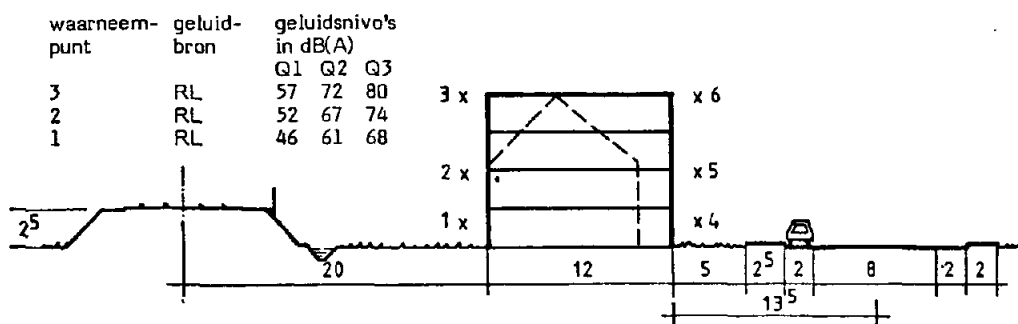
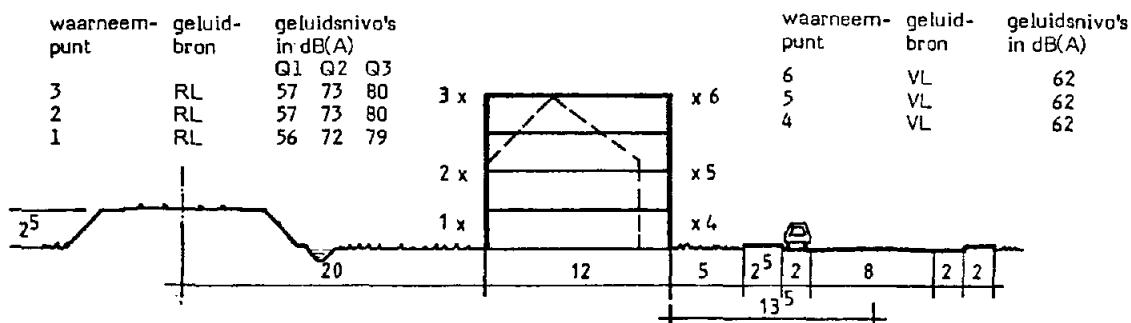
Met scherm 2.00 m + B.S.

Fig 6 BASISPROFIEL C2

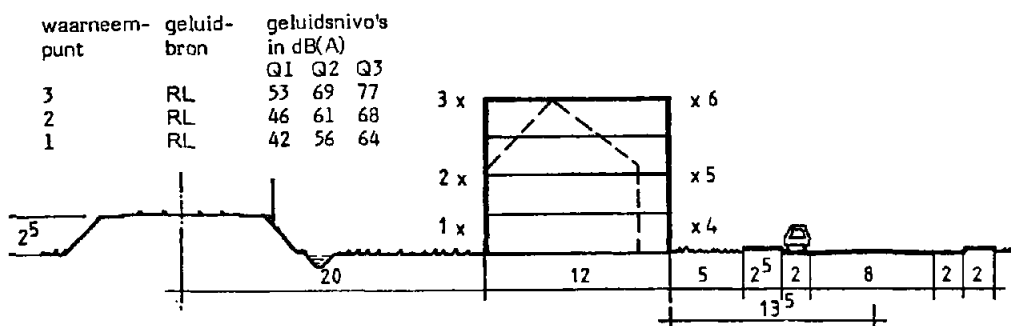
Woningen tussen weg en spoorbaan.

De weg heeft de functie van wijkontsluitingsweg.

Verkeersintensiteit 7000 motorvoertuigen per etmaal.



Met scherm 1.00 m + B.S.



Met scherm 2.00 m + B.S.

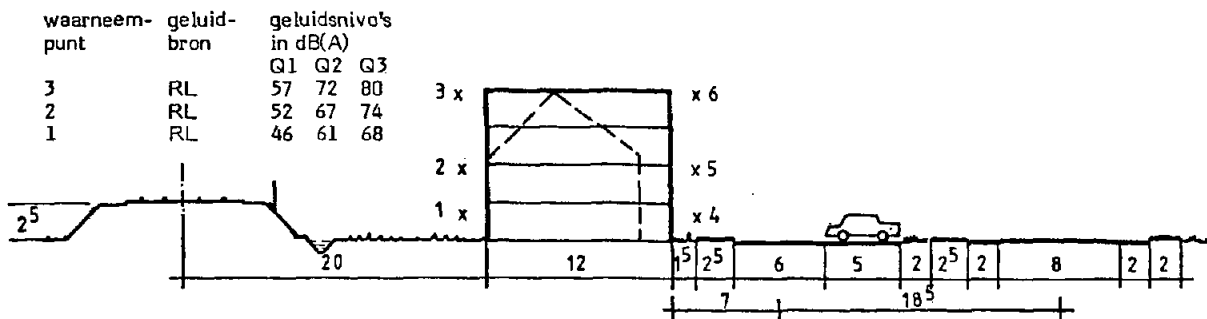
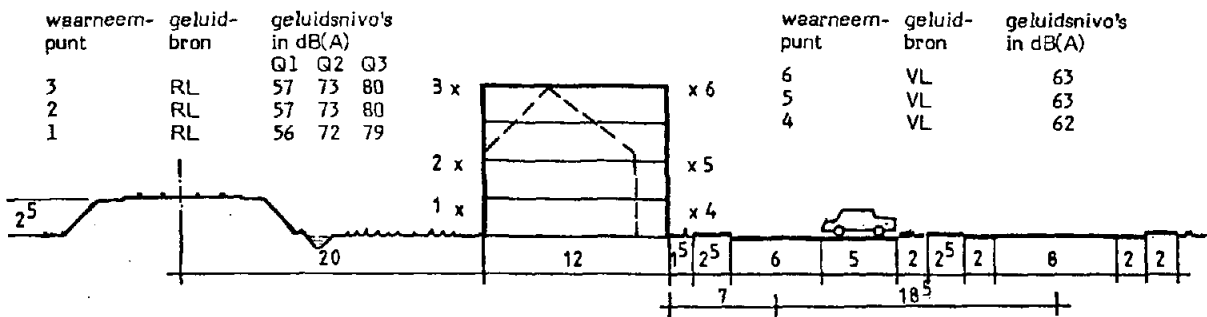
Fig. 7 BASISPROFIEL C3

Woningen tussen weg en spoorbaan.

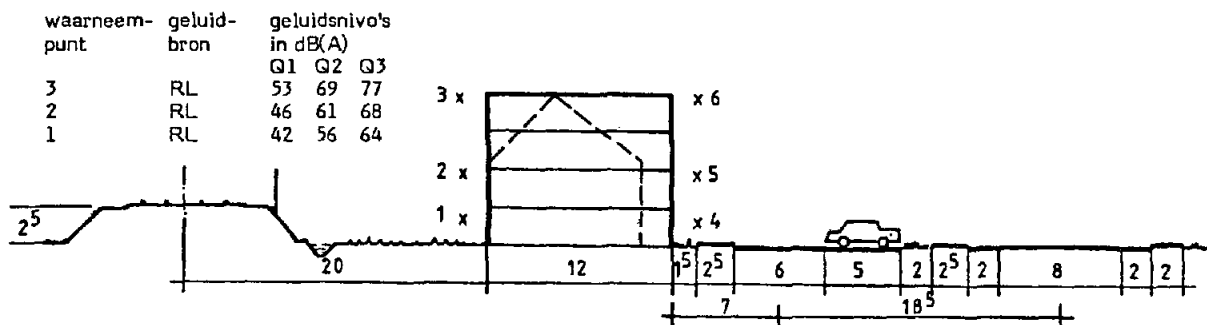
De weg heeft een belangrijke doorgaande functie.

Verkeersintensiteit 12000 motorvoertuigen per etmaal.

Ter ontsluiting van de woningen dient een parallelweg waarlangs dwarsparkeren voorkomt.



Met scherm 1.00 m + B.S.



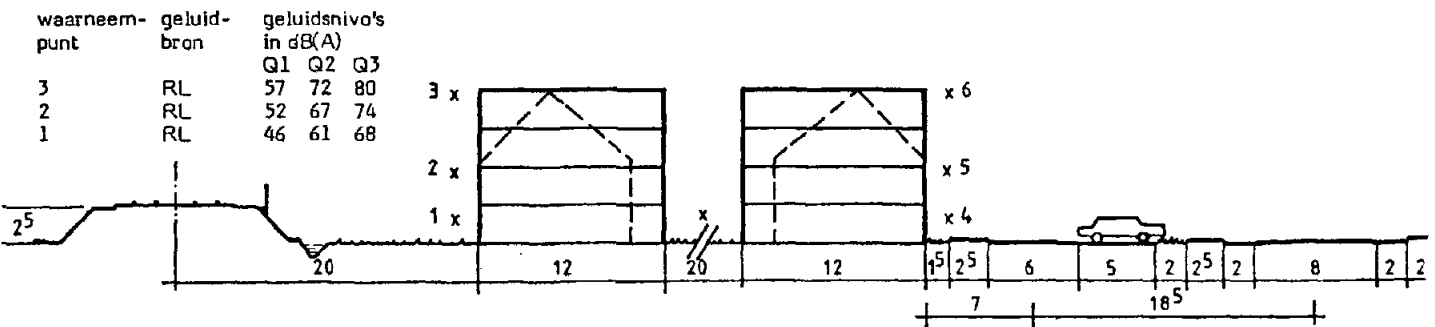
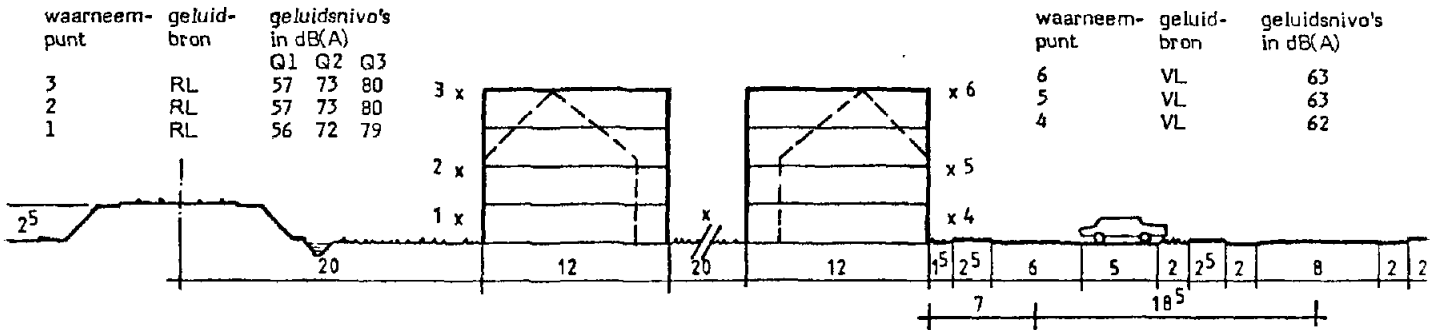
Met scherm 2.00 m + B.S.

Fig. 8 BASISPROFIEL D

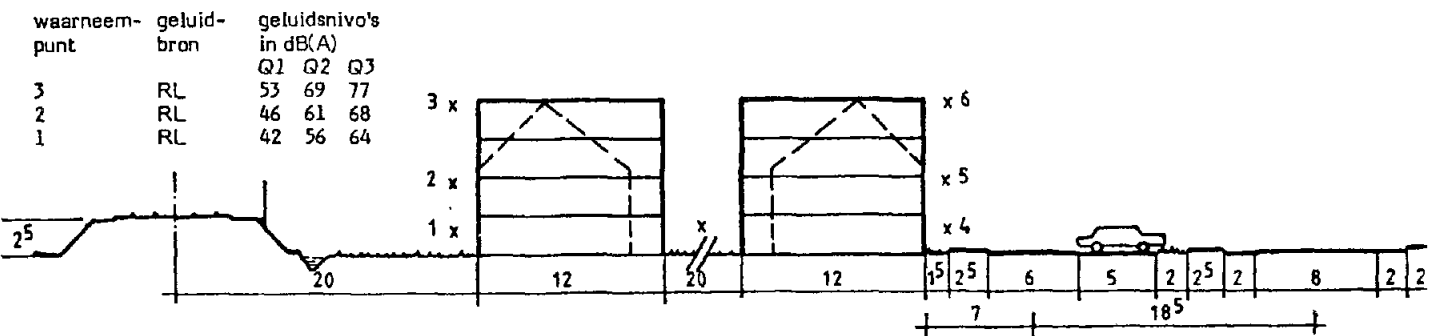
Woningen tussen weg en spoorbaan.

De afstand tussen weg en spoorbaan is zodanig dat twee rijen woningen mogelijk zijn.

Tussen woningen ontstaat rustig gebied.



Met scherm 1.00 m + B.S.



Met scherm 2.00 m + B.S.

2.5.4. Toepassingen basisprofielen

Met behulp van deze zogenaamde basisprofielen zijn andere varianten samen te stellen of in te schatten. Zo is basisprofiel A de enige waarin spoorweglawaai alleen voorkomt, en wel op een afstand van 20 meter. Omdat in de andere profielen het geluidnivo tengevolge van spoorweg en verkeersweg apart zijn opgegeven, zijn ook andere afstanden af te lezen op resp. 24, 36,5 en 48,5 meter.

De hoogte van de baan boven maaiveld (BS op 2,5+ m.v.) is een gemiddelde situatie. Een hogere of lagere baanligging kan een verhoging respectievelijk een verlaging van het geluidnivo van 2 dB(A) betekenen. Zo kunnen deze basisprofielen ook dienen als een eenvoudig ontwerp-hulpmiddel; het te verwachten geluidnivo is voor vele standaardsituaties redelijk te schatten.

Principieel goede basisprofielen zijn A, B en D gezien de ligging van de geluidbron(nen) aan één zijde van het gebouw; de andere gevel kan dan stil zijn. Voorwaarde is dan wel dat de blokken evenwijdig aan de spoorlijn worden gebouwd. Alleen bij spoorlijnen met de laagste verkeersintensiteit lijkt dit een overbodige eis: het geluidnivo is dermate laag dat twee geluidbelaste gevels geen probleem behoeft te vormen.

Als de geluidbronnen niet gebundeld zijn, verdient het voorkeur de afstand tussen beide zodanig te kiezen dat er minstens 2 blokken gebouwd kunnen worden die elk een geluidbron afschermen (profiel D).

Uit de basisprofielen kan ook een schatting gemaakt worden met het effect van een scherm voor de buitenruimte (meetpunt 1) voor laagbouw (meetpunt 2) en middel-hoogbouw (meetpunt 3).

Andersom kan, bij een gegeven basisprofiel en geluidnivo, nagegaan worden wat de maximale verkeersintensiteit op de spoorweg kan zijn.

Per basisprofiel is berekend wat het effect is van een scherm van 1 of 2 meter + B.S. Als er langs het spoor een verkeersweg loopt, blijft het effect van het scherm langs het spoor.

2.6. De direkte stationsomgeving als bijzonder geval

De hiervoor beschreven problematiek van verdichting, barrièrewerking, routevorming en geluidhinder had in hoofdzaak betrekking op het gebied langs de spoorbaan in de invloedssfeer van een station (volgens de cirkulaire binnen een afstand van 1500 meter).

De stedenbouwkundige problematiek komt in de directe omgeving van het station, op het stationsplein, op een geheel andere manier naar voren. Dit gebied staat in binnensteden in de regel ter beschikking van allerlei verkeerskundige voorzieningen, zoals bus, tram, taxi en partikulier vervoer, alsmede parkeergelegenheid. Het langzaam verkeer komt daar overigens vaak danig in de verdrukking.



Het streven om de bereikbaarheid van een station voor openbaar vervoer en langzaam verkeer te verbeteren en de bebouwing er omheen te verdichten wordt in onderhavige studie impliciet meegenomen, maar valt buiten de strekking van deze studie. Hierover lopen nog andere studies. Bij de stations zelf is het met name het wegverkeer dat geluidhinder en overlast veroorzaakt, terwijl geluid dat door railverkeer wordt geproduceerd meestal door perrons- en stationsgebouwen voldoende wordt afgeschermd.

Waar dit nog niet het geval is verdient het aanbeveling met name deze voorzieningen voor bestrijding van spoorweglawaai te gebruiken, zodat mogelijk zelfs tot zeer dicht bij het spoor kan worden gebouwd.

3. MILIEUHYGIENISCHE ASPEKTEN

3.1. Algemeen

Bij de beoordeling van een akoestische situatie in een bestemmingsplan worden normen gehanteerd zoals vermeld in de Wet geluidhinder. De Wet hanteert de term "grenswaarde" waarmee wordt bedoeld een geluidbelasting waarbij een situatie wordt gewaarborgd die uit milieuhygiënisch oogpunt akseptabel is.

Voor het spoorweglawaai zijn in deze studie twee beleidsstukken als bron gebruikt: de cirkulaire Spoorweglawaai van 1979 en de Beleidsnota Spoorweglawaai van december 1981.

Deze beleidsstukken baseren zich enerzijds op de resultaten van belevingsonderzoeken voor zover die op dat moment beschikbaar waren en anderzijds zijn zij het resultaat van een afweging van milieuhygiënische wensen met andere factoren zoals economische haalbaarheid etc. In de beleidsnota is ook een ontheftingsysteem opgenomen.

In deze studie gaan wij niet in op de ontstaansgeschiedenis van de grenswaarden, maar worden de waarden als uitgangspunt genomen en achteraf worden de consequenties voor het stedenbouwkundig plan en de vervoersprestatie aangegeven. Zoals gesteld in hoofdstuk 1 vormt de Beleidsnota het hoofdonderwerp van de studie.

In dit hoofdstuk wordt ook ingegaan op de grenswaarden voor wegverkeerslawaai. Dit heeft twee redenen:

- de toekomstige regeling voor spoorweglawaai zal veel gaan lijken op wegverkeerslawaai v.w.b. de grenswaardestelling. Daar waar nog geen invulling voor spoorweglawaai is gegeven, biedt wegverkeer een indicatie;
- in veel gevallen komt bij stations een combinatie van spoorweg- en wegverkeersgeluid voor. In voorkomende gevallen zal ook aan die combinatie aandacht besteed worden.

3.2. Grenswaarden spoorweglawaai

In de cirkulaire Spoorweglawaai van 1 mei 1979 van het voormalige Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne worden voorlopige beleidsnormen gegeven ten aanzien van woonbestemmingen in nieuwe situaties gebaseerd op RL-HR-03-01. Daar uit onderzoek blijkt dat railverkeerslawaai minder hinder geeft dan even lawaaiig wegverkeer zijn de grenswaarden voor railverkeerslawaai 5 dB(A) hoger gesteld dan voor wegverkeerslawaai en in stationssituaties 5 dB(A) ekstra. Daarbij wordt er tevens van uit gegaan dat railverkeerslawaai door geleidelijke vervanging van de bestaande voertuigen door stillere met circa 5 dB(A) zal verminderen.

De voorlopige beleidsnormen voor railverkeerslawaai zijn als volgt geformuleerd:

Tabel 1: Beleidsnormen

<u>Cirkulaire Spoorweglawaai</u>						<u>Beleidsnota Spoorweglawaai</u>			
Geluidsnivo Leq in dB(A), etmaalwaarde						Geluidsnivo Leq in dB(A), etmaalwaarde			
Algemeen			Nabij stations			Algemeen			Ontheffingen
dag	avond	nacht	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht	
60	55	50	65	60	55	55	50	45	geen limiet
etmaal: 60			etmaal: 65			etmaal: 55			

- De grenswaarden "nabij stations" gelden voor een gebied met een straal van 1500 m tot het station.
- De dag is de etmaalperiode van 07.00-19.00 uur, de avond is de etmaalperiode van 19.00-23.00 uur, en de nacht is de etmaalperiode van 23.00-07.00 uur.
- De etmaalwaarde is de hoogste van de volgende waarden: Leq-dag, Leq-avond + 5 en Leq-nacht + 10.
- De gegeven waarde voor de beleidsnota geldt voor nieuwe woningen.

In de Beleidsnota Spoorweglawaai van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer worden normen gesteld voor de wettelijke regeling van spoorweglawaai. Ook in deze nota wordt de "basis"-grenswaarde voor spoorweglawaai 5 dB(A) hoger gesteld dan voor wegverkeerslawaai, echter de 5 dB(A) vermindering t.g.v. in gebruikname van stiller materieel is vervallen aangezien de vervanging van het bestaande materieel door stiller traag verloopt en de goederentreinen, die voornamelijk uit buitenlands materieel bestaan, vaak bepalend zijn voor de geluidnivo's.

De grenswaarde die volgens de Beleidsnota Spoorweglawaai o.a. voor nieuw te bouwen woningen gehanteerd zou moeten worden bedraagt 55 dB(A). In een stationssituatie kan ontheffing van de grenswaarde verkregen worden. De cirkulaire kent geen eis voor de binnenwaarde, de beleidsnota wel. Zij sluit daarbij aan aan het Besluit geluidwering gebouwen.

Inmiddels is voor spoorweglawaai een bijdrageregeling opgesteld. Voor wegverkeerslawaai bestond al langer een dergelijke regeling.

3.3. Grenswaarden wegverkeerslawaai

Voor wegverkeerslawaai geldt algemeen de grenswaarde van 50 dB(A) (geluidsnivo buiten op de gevel).

In een woning is dan een geluidsbelasting van maximaal 35 dB(A) gewaarborgd.

In de Wet wordt rekening gehouden met een te verwachten geluidreductie aan de bron (stillere auto's) van 5 dB(A). Volgens artikel 103 van de Wet geluidhinder kan daarom een aftrek van maximaal 5 dB(A) op het berekende of gemeten geluidsnivo worden toegepast. In de praktijk wordt dit veelal zo vertaald dat bij de grenswaarde 5 dB(A) wordt opgeteld.

Gedeputeerde Staten kunnen een hogere geluidsbelasting dan de grenswaarde toestaan. Bij wegverkeerslawaai is daaraan een maximum gesteld, afhankelijk van de ligging van de weg en fase van voorbereiding. (Bij spoorweglawaai wordt geen maximum aangegeven.)

Hieraan wordt in par. 3.5. aandacht besteed.

3.4. Grenswaarden bij andere geluidgevoelige gebouwen dan woningen

In de A.M.v.B. art. 82-86 van de Wet geluidhinder is aangegeven dat ook andere bestemmingen dan woningen geluidgevoelig kunnen zijn. Daarvoor gelden aparte grenswaarden en hoogst toelaatbare waarden. We nemen aan dat de grenswaarden voor spoorweglawaai 5 dB(A) hoger liggen dan voor wegverkeerslawaai en dat voor spoorweglawaai geen maxima gelden.

Voor wegverkeerslawaai is in de genoemde A.M.v.B. het volgende systeem opgezet.

De andere geluidgevoelige gebouwen dan woningen zijn in drie categorieën ingedeeld. Per categorie gelden gelijke grenswaarden voor de hoogst toelaatbare geluidsbelasting. Categorie a bevat minder geluidgevoelige bestemmingen dan b. Categorie c is de meest ongevoelige groep.

De bedoelde gebouwen zijn:

- a. - kleuterscholen,
 - scholen voor lager onderwijs, *
 - scholen voor voortgezet onderwijs, *
 - bejaardenoorden,
 - algemene, kategoriale en academische ziekenhuizen,
 - verpleeghuizen,
 - gebouwen voor sociaal-kultureel of maatschappelijk gebruik, niet zijnde inrichtingen van de Drank- en Horecawet (Stb. 1964, 386) of van het Besluit recreatie-inrichtingen Wet geluidhinder (Stb. 1981, 687);
- b. - algemene en kategoriale psychiatrische ziekenhuizen,
 - zwakzinnigeninrichtingen,
 - inrichtingen voor zintuiglijk gehandicapten,
 - medische kindertehuizen,
 - medische kleuterdagverblijven,
 - sanatoria;
- c. - kantoorgebouwen.

De grenswaarden voor de gebouwen in categorie a en b is voor wegverkeerslawaai 50 dB(A) en voor categorie c: 55 dB(A).

Voor spoorweglawaai zijn we in deze studie uitgegaan van de volgende waarden: categorie a en b: 55 dB(A) en categorie c: 60 dB(A).

* Een gymnastieklokaal maakt geen deel uit van de genoemde scholen.

3.5. Hogere waarden

3.5.1. Woningen

Zoals in paragraaf 2.3. vermeld, kan voor wegverkeer een hogere waarde worden aangevraagd tot een bepaald maximum. Deze waarden zijn als volgt in de Wet geluidhinder vastgelegd (hoofdstuk VI van de Wgh).

Tabel 2: Grenswaarden en maximale geluidnivo's Wet geluidhinder voor woningen

Situatie		Grenswaarde	Hoogst toelaatbare geluidbelasting van de weg op de gevel van woningen (2)		Hoogst toelaatbare geluidbelasting binnenshuis (11)
		(ekskl. + 5 dB(A) (1))	(ekskl. + 5 dB(A) (1))		
Weg	Woning		Buitenstedelijk (4)	Stedelijk (3)	
Weg nog niet geprojecteerd	Woning nog niet geprojecteerd	50 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)	35 dB(A)
	reeds geprojecteerd (5)	50	55	60	35
	in aanbouw (7)	50	60	65	35
	aanwezig	50	60	65	35
Weg reeds geprojecteerd (6)	Woning nog niet geprojecteerd	50 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)	35 dB(A)
	reeds geprojecteerd (5)	50	60	60	35
	in aanbouw (7)	50	65	65	40
	aanwezig	50	65	65	40
Weg in aanleg (6)	Woning nog niet geprojecteerd	50 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)	35 dB(A)
	reeds geprojecteerd (5)	50	65	65	35
	in aanbouw (7)	55	65	65	40
	aanwezig	55	65	70	40
Weg wordt in reconstructie genomen	Woning nog niet geprojecteerd	50 dB(A)	55 dB(A)	65 dB(A)	35 dB(A)
	reeds geprojecteerd (5)	50	60	65	35
	in aanbouw (7)	Heersende belasting of 50 (9)	Heersende belasting + 5 (10)	Heersende belasting + 5 (10)	35
	aanwezig	Heersende belasting of 50 (9)	Heersende belasting + 5 (10)	Heersende belasting + 5 (10)	35
Weg aanwezig al dan niet in reconstructie	Woning nog niet geprojecteerd	50 dB(A)	55 dB(A)	65 dB(A)	35 dB(A)
	reeds geprojecteerd (5)	50	65	65	35
	in aanbouw (7)	55	65	65	40
	aanwezig	55	70	70	45

ANNEXS bij tabel 2

- Volgens artikel 103 mag rekening gehouden worden met een verlaging van 5 dB(A) t.o.v. het berekende of gemeten geluidsnivo wegens het in de toekomst stiller worden van motorvoertuigen. In de praktijk wordt dit veelal zo vertaald dat bij de grenswaarde 5 dB(A) wordt opgeteld.
- Vast te stellen door gedeputeerde staten en goed te keuren door de minister, op basis van voorschriften, gegeven in een algemene maatregel van bestuur.
- Het gebied binnen de bebouwde kom met uitzondering van het gebied binnen de zones langs de weg waarop een hogere maximum snelheid dan 50 km/u geldt.
- Het gebied buiten de bebouwde kom, alsmede het gebied binnen de bebouwde kom dat bij stedelijk gebied is uitgezonderd.
- Een nog niet aanwezige woning, waarvan het geldende bestemmingsplan verlening van een bouwvergunning toelaat, maar deze is nog niet afgegeven.
- Een nog niet in aanleg zijnde weg, in de aanleg waarvan door een geldend bestemmingsplan wordt voorzien.
- Een nog niet aanwezige woning waarvoor een bouwvergunning is afgegeven.
- Een weg met de aanleg waarvan een begin van uitvoering is gemaakt.
- Als de geluidsbelasting van de weg vóór de reconstructie kleiner is dan 50 dB(A) mag de geluidsbelasting t.g.v. de gereconstrueerde weg ten hoogste 50 dB(A) bedragen. Als de geluidsbelasting van de weg vóór de reconstructie groter is dan 50 dB(A) mag de geluidsbelasting t.g.v. de gereconstrueerde weg ten hoogste gelijk zijn aan die van de weg vóór de reconstructie, mits deze laatste waarde kleiner is dan de bijbehorende hoogst toelaatbare geluidsbelasting voor "weg aanwezig".
- De geluidsbelasting t.g.v. de gereconstrueerde weg mag ten hoogste gelijk zijn aan de geluidsbelasting van deze weg vóór de reconstructie + 5 dB(A) mits deze niet hoger is dan 70 dB(A).
- De hoogst toelaatbare geluidsbelasting binnenshuis voor nog niet aanwezige of geprojecteerde woningen is niet direct in de Wgh geregeld, maar via de Wgh en de Woningwet ondergebracht in de Bouwverordening.

3.5.2. Andere gebouwen dan woningen

In de al eerder genoemde A.M.v.B. art. 82-86 van de Wet geluidhinder zijn ook de hoogst toelaatbare waarden (maksimale ontheffingen) voor de andere gebouwen dan woningen vermeld.

Op dezelfde wijze als voor woningen zijn deze waarden in tabel 3 samengevat.

In onze studie zijn we ervan uitgegaan (op grond van de Beleidsnota Spoorweglawaai) dat deze maximaal toelaatbare waarden voor spoorweglawaai niet gelden.

3.5.3. De geluidnivo's binnen

Behalve buitenshuis, zal ook het geluidnivo in de gebouwen aan bepaalde eisen moeten voldoen.

Deze binnennivo's zijn in principe geregeld door het stellen van eisen aan de geluidwering aan de gevel in het Besluit geluidwering gebouwen (art. 3 van de Woningwet) via het verlenen van een bouwvergunning. Deze regeling geldt in alle geluidszones.

De Wet geluidhinder kent nog nadere eisen voor het binnennivo, die niet in het Besluit geluidwering gebouwen geregeld zijn, namelijk in de meeste gevallen een waarde van 35 dB(A), in overgangssituaties 40 dB(A) en in bestaande situaties maximaal 45 dB(A) (zie ook tabel 2).

Voor andere gebouwen dan woningen zijn voor wegverkeerslawaai de eisen van het binnennivo geformuleerd in art. 82-86. Daar variëren de nivo's van 30 dB(A) (in nieuwe situaties voor de geluidgevoelige groep) tot 40 dB(A) (voor de geluidongevoeligste groep) (zie ook tabel 3).

Wij zijn er in deze studie van uit gegaan dat voor de binnennivo's voor wegverkeerslawaai en spoorweglawaai dezelfde waarden gehanteerd worden. Het Besluit geluidwering gebouwen maakt althans geen onderscheid.

3.5.4. Procedurele aspecten

Ten aanzien van de voorlopig te hanteren beleidsnormen spoorweglawaai voor nieuw te bouwen gebouwen en/of spoorlijnen, zou een ontheffingsysteem van toepassing kunnen zijn als aangegeven bij de zones langs wegen.

In het kort is hier de regeling weergegeven.

Gedeputeerde Staten kunnen toepassing geven aan artikel 83, eerste lid (in geval van wegverkeer), van de wet in die gevallen waarin de toepassing van maatregelen, gericht op het terugbrengen van de te verwachten geluidsbelasting, vanwege de weg, aan de gevels van de betrokken woningen tot 55 dB(A)

A. onvoldoende doeltreffend zal zijn

B. dan wel overwegende bezwaren ontmoet van:

- stedenbouwkundige,
- verkeerskundige,
- landschappelijke of
- financiële aard

en het verzoek betrekking heeft op:

- a. nog niet geprojecteerde woningen in buitenstedelijk gebied buiten de bebouwde kom, die
 - 1e verspreid gesitueerd worden, of
 - 2e ter plaatse dringend noodzakelijk zijn om redenen van grond- of bedrijfsgebondenheid, of
 - 3e door de gekozen situering een open plaats tussen aanwezige bebouwing opvullen, of
 - 4e ter plaatse gesitueerd worden als vervanging van bestaande bebouwing;
- b. nog niet geprojecteerde woningen in buitenstedelijk gebied binnen de bebouwde kom dan wel in stedelijk gebied, die
 - 1e in een dorps- of stadsvernieuwingsplan worden opgenomen, of
 - 2e door de gekozen situering of bouwvorm een doelmatige akoestisch afscherpende functie gaan vervullen voor andere woningen, of voor andere gebouwen of geluidsgevoelige objecten, bedoeld in de artikelen 4 en 7, eerste lid, van dit besluit, of
 - 3e ter plaatse dringend noodzakelijk zijn om redenen van grond- of bedrijfsgebondenheid, of
 - 4e door de gekozen situering een open plaats tussen aanwezige bebouwing opvullen, of
 - 5e ter plaatse gesitueerd worden als vervanging van bestaande bebouwing.

In het verzoek om een hogere waarde moeten de volgende punten aan de orde komen:

- wie is de aanvrager
- voor welke gevel en tot welke waarde wordt aangevraagd
- welke argumenten worden voor het verzoek gebruikt
- akoestisch onderzoek, met en zonder maatregelen
- mogelijkheden van maatregelen
- kosten
- rapport van de inspraak
- schetsen en kaarten
- bestemmingsplan
- uitgebreide omschrijving gekozen alternatief
- verslagen overleg met Regionale Inspectie Milieuhygiëne
Inspecteur Ruimtelijke Ordening
Ministerie V.R.O.M.
Ministerie Onderwijs (bijscholen)

In geval dat een verzoek om een hogere waarde, door Gedeputeerde Staten, na overleg met de Inspecteur Milieuhygiëne wordt ingewilligd, dan moet wel worden voldaan aan aanvullende eisen, zoals de binnenshuis gestelde grenswaarde van 35 dB(A). In de praktijk betekent dit dat er dan altijd geluidisolerende voorzieningen aan de gevel getroffen moeten worden ofwel naar een aangepaste indeling van de woning moet worden gezocht.

Voor spoorweglawaai kan in de beschrijving van de categorieën a en b de term buitenstedelijk gebied wellicht vervangen worden door algemene situatie en stedelijk gebied door stationssituatie.

Tabel 3: Grenswaarden en maximale geluidnivo's Wet geluidhinder voor andere geluidgevoelige gebouwen dan woningen

Situatie		Grenswaarde in dB(A)	Hoogst toelaatbare geluidbelasting van de weg op de gevel van woningen (2) in dB(A) + 5 dB(A)		Hoogst toelaatbare geluidbelasting binnenshuis in dB(A) (11)
Weg	Gebouw	a/b/c (1)	Buitenstedelijk (4)	Stedelijk (3)	
Weg nog niet geprojecteerd	Gebouw nog niet geprojecteerd	50/50/55	55/55/75	60/55/75	x
	reeds geprojecteerd (5)	50/50/55	55/55/75	60/55/75	x
	in aanbouw (7)	50/50/55	60/55/75	65/55/75	30/35/40
	aanwezig	50/50/--	--/--/--	--/--/--	30/35/40
Weg reeds geprojecteerd (6)	Gebouw nog niet geprojecteerd	50/50/55	55/55/75	60/55/75	x
	reeds geprojecteerd (5)	--/--/--	--/--/--	--/--/--	x
	in aanbouw (7)	--/--/--	--/--/--	--/--/--	--/--/--
	aanwezig	--/--/--	--/--/--	--/--/--	--/--/--
Weg in aanleg (6)	Gebouw nog niet geprojecteerd	50/50/55	55/55/75	60/55/75	x
	reeds geprojecteerd (5)	--/--/--	--/--/--	--/--/--	x
	in aanbouw (7)	--/--/--	--/--/--	--/--/--	--/--/--
	aanwezig	--/--/--	--/--/--	--/--/--	--/--/--
Weg wordt in reconstructie genomen	Gebouw nog niet geprojecteerd	50/50/55	55/55/75	65/55/75	x
	reeds geprojecteerd (5)	50/50/55	60/55/75	65/55/75	x
	in aanbouw (7)	Heersende belasting of 50 (9)	Heersende belasting + 5 (10)	Heersende belasting + 5 (10)	30/35/40
	aanwezig	Heersende belasting of 50 (9)	Heersende belasting + 5 (10)	Heersende belasting + 5 (10)	30/35/40
Weg aanwezig al dan niet in reconstructie	Gebouw nog niet geprojecteerd	50/50/55	55/55/75	65/55/75	x
	reeds geprojecteerd (5)	--/--/--	--/--/--	--/--/--	x
	in aanbouw (7)	--/--/--	--/--/--	--/--/--	--/--/--
	aanwezig	--/--/--	--/--/--	--/--/--	--/--/-- (12)

ANNEXS bij tabel 4

1. Waarden aangegeven in categorie a/kategorie b/kategorie c.
2. Vast te stellen door gedeputeerde staten en goed te keuren door de minister, op basis van voorschriften, gegeven in een algemene maatregel van bestuur.
3. Het gebied binnen de bebouwde kom met uitzondering van het gebied binnen de zones langs de weg waarop een hogere maximum snelheid dan 50 km/u geldt.
4. Het gebied buiten de bebouwde kom, alsmede het gebied binnen de bebouwde kom dat bij stedelijk gebied is uitgezonderd.
5. Een nog niet aanwezig gebouw, waarvan het geldende bestemmingsplan verlening van een bouwvergunning toelaat, maar deze is nog niet afgegeven.
6. Een nog niet in aanleg zijnde weg, in de aanleg waarvan door een geldend bestemmingsplan wordt voorzien.
7. Een nog niet aanwezig gebouw waarvoor een bouwvergunning is afgegeven.
8. Een weg met de aanleg waarvan een begin van uitvoering is gemaakt.
9. Als de geluidsbelasting van de weg vóór de reconstructie kleiner is dan 50 dB(A) mag de geluidsbelasting t.g.v. de gereconstrueerde weg ten hoogste 50 dB(A) bedragen.
Als de geluidsbelasting van de weg vóór de reconstructie groter is dan 50 dB(A) mag de geluidsbelasting t.g.v. de gereconstrueerde weg ten hoogste gelijk zijn aan die van de weg vóór de reconstructie, mits deze laatste waarde kleiner is dan de bijbehorende hoogst toelaatbare geluidsbelasting voor "weg aanwezig".
10. De geluidsbelasting t.g.v. de gereconstrueerde weg mag ten hoogste gelijk zijn aan de geluidsbelasting van deze weg vóór de reconstructie + 5 dB(A) mits deze niet hoger is dan 70 dB(A).
11. In de gevallen die met x zijn gemerkt, geldt het Besluit geluidwering gebouwen, art. 8. Dit houdt in 35 dB(A) en in de bijzondere geluidgevoelige ruimten 30 dB(A).
In de gevallen waar 3 waarden worden genoemd geldt:
30 dB(A) bij:
 - leslokalen van scholen voor lager onderwijs;
 - theorielokalen van scholen voor voortgezet onderwijs;
 - recreatie- en konversatieruimten, alsmede woon- en slaapruiden van bejaardenouderden;
 - onderzoeks- en behandelingsruimten van ziekenhuizen en verpleeghuizen, bedoeld in artikel 4, derde lid, onder a;
 - onderzoeks-, behandelings-, recreatie- en konversatieruimten, alsmede woon- en slaapruiden van gebouwen, categorie b;
 35 dB(A) bij:
 - lokalen van kleuterscholen;
 - theorievaklokalen van scholen voor voortgezet onderwijs;
 - ruimten voor patiëntenhuisvesting, alsmede recreatie- en konversatieruimten van ziekenhuizen en verpleeghuizen, categorie a;
 - leeszalen, expositieruimten, vergaderruimten, toneel- en andere zalen van gebouwen voor sociaal-kultureel of maatschappelijk gebruik, categorie a;
 40 dB(A) bij:
 - werk- en vergaderruimten van kantoorgebouwen.
 - er is nog geen regeling
12. -- te lezen als: niet van toepassing

4. VERVOERSASPEKTEN

4.1. Algemeen

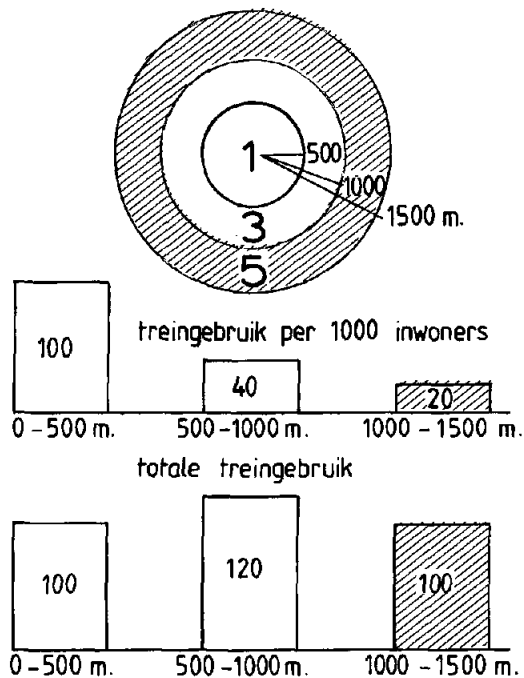
In verband met deze studie is het noodzakelijk na te gaan welke wensen of eisen vanuit vervoersoogpunt wordt gesteld aan de stationsomgeving teneinde een zo goed mogelijk functioneren van het station mogelijk te maken.

4.2. De kringentheorie

De Nederlandse Spoorwegen hebben een zogenaamde "kringentheorie" ontwikkeld.

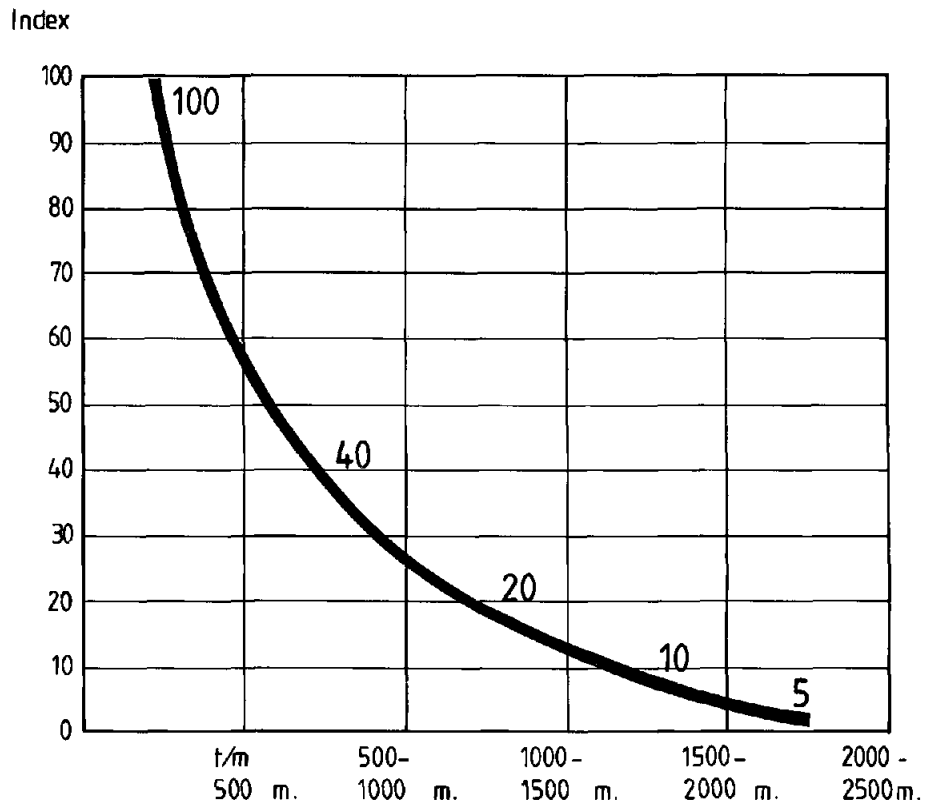
Met behulp van deze theorie kan worden berekend hoeveel reizigers men kan verwachten als er een nieuw station wordt geopend.

We mogen aannemen dat deze theorie in kwalitatieve zin ook opgaat in andere situaties zoals bij bestaande stations. In het kort gezegd houdt deze theorie in dat er een verband is tussen het treingebruik en de afstand van de plaats van herkomst of bestemming tot het station (zie onderstaande tabel).



Tabel 4: verwachte aantallen reizigers (voorstadstations)

Nu verhouden de oppervlakken in de kringen van 500-1000-1500 meter zich als 1 : 3 : 5. Bij gelijkmatige bebouwingsdichtheid leidt dat tot de onderstaande verwachte aantallen treinreizigers.



Grafiek 1: Gemiddelde percentages treingebruikers afhankelijk van de afstand tot het station (voorstadstations)

Het totale treingebruik per kring is ongeveer gelijk. Per station kunnen de absolute aantallen flink verschillen, afhankelijk van een aantal factoren zoals:

- hogere/lagere frekwentie van de stoptreinen;
- niet bedienen door het nieuwe station van een bepaalde reisrichting;
- kwalitatief betere bediening hoofdstation (mede te waarderen door verlegging van de grens van de invloedsferen);
- regionale reiskonsumptie;
- ekstra aankomstbelang, ook wel genoemd de "attraktie" van de wijk. De normale aankomstwaarde van een woonbebouwing is in een faktor begrepen. Voor de vervoerswaarde van industrieterreinen, winkelcentra, universiteitskompleksen, enz. moet echter bijgestuurd worden;
- psychologische voortransportafstand;
- bijzondere concurrentieverhoudingen;
- forensisme;
- mogelijkheid hoofdbestemming met auto te bereiken, enz.
- parkeermogelijkheden bij het station

De berekening van het totaal aantal reizigers gebeurt op basis van een schatting van het totaal aantal reizigers voor de eerste kring. Bij zeer goed ingerichte stationsomgevingen wordt gerekend met 250 in- en uitstappers per 1000 inwoners, bij vele "normale" stations in de randstad met 100-130, bij de "slechtere" stations nog lager. Spreekwoordelijk voor situaties waar een laag aantal reizigers is gekombineerd met het grotendeels onbebouwd zijn van het gebied binnen de 1500 m-cirkel is het station Presikhaaf in Arnhem. De uitdrukking 'Presikhaaf-effekt' duidt derhalve op een dergelijke, uit vervoersoogpunt inefficiënte, situatie.

Voor onze studie is vooral van belang:

- de aard van het station (forenzenstation, aantrekkingskracht van de regio, enz.);
- aantallen woningen, werkgelegenheid, centrumvoorzieningen en andere attractiepunten in de omgeving van het station;
- de kwaliteit van het voor- en natransport, met name de routestructuur, aantrekkelijkheid van die route, etc.

4.3. Literatuur

1. Marketingaspecten bij het stichten van station, F.J. Boonekamp, N.V. Nederlandse Spoorwegen, afd. Marketingonderzoek Reizigers; november 1977.
2. De weg naar het station, Jan Wittenberg, Vakgroep Planologie en Stedebouw, afd. Bouwkunde, T.H. Delft; mei 1980.
3. Nieuwe stations aan de oude lijn, Rapport 1; Planologie, geraamde vervoersomvang; N.V. Nederlandse Spoorwegen najaar 1980.
4. Fiets en trein op een lijn: E.N.F.B.; 1982.
5. Vervoersprognoses Leiden de Vink, Hoorn Oost, Houten; N.V. Nederlandse Spoorwegen.

5. DE VOLGORDE VAN WERKEN

5.1. Inleiding

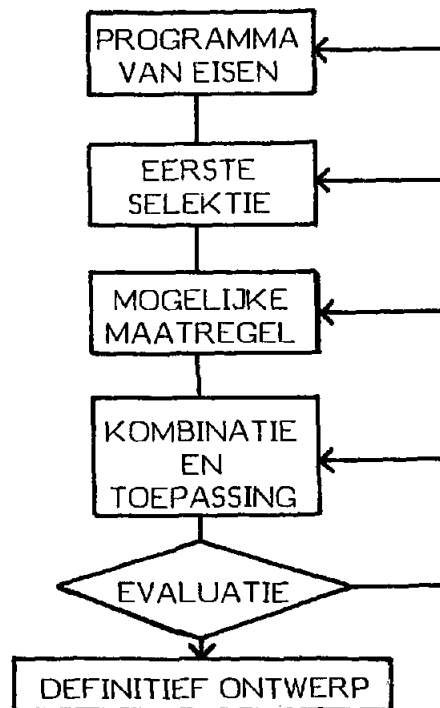
Bij het uitwerken van voorbeelden is een werkschema gevolgd, zoals dat in de praktijk ook meestal gevolgd zal worden.

Vanuit de bestaande ruimtelijke structuur en functionele samenhang zal een planologisch beleid worden ontwikkeld. Dit beleid wordt in enkele algemene en afgeleide doelstellingen weergegeven alsmede in een globaal te realiseren programma en een na te streven ruimtelijke structuur.

Dit zal zich afspelen op een uitwerkingsnivo, te vergelijken met een globaal bestemmingsplan, en wellicht grotendeels in overeenstemming met het werkelijk ontwikkelde bestemmingsplan. Getracht wordt om bindende uitspraken over bebouwing, detaillering en ontwerp zolang vooruit te schuiven dat deze worden gedaan tijdens of na de afweging met andere belangenfactoren (b.v. geluidhinder).

5.2. Procedure

In onderstaand schema is de procedure uiteengezet.



Toelichting:

Op basis van het programma van eisen voor het plangebied, zal een eerste selectie van de mogelijke maatregelen plaatsvinden. Daarvoor kan een overzicht uit standaardprofielen een hulpmiddel zijn, of kan een selectieprocedure gevolgd worden (zie par. 3).

De gekozen maatregel wordt verder uitgewerkt op een aantal punten zoals:

- akoestische en andere effecten

- toepassingsmogelijkheden
- kosten
- eventuele voor- en nadelen.

Voorts wordt de maatregel gekombineerd met andere opvattingen en maatregelen. De maatregel wordt geplaatst in de beeldvorming op makro- en mikronivo.

De ontwerpbeslissingen zijn hierdoor elk op hun eigen merites te beoordelen en hebben een duidelijke plaats in de volgorde van de beslissingen.

Om het fragmentarisch karakter van deze werkwijze te onder-
vangen vindt aan het eind van dit proces nog een evaluatie plaats van de ontwerpbeslissingen in hun onderlinge samenhang, en wordt het resultaat getoetst aan criteria van o.m.:

- geluidhinder/milieuhygiëne
- stedenbouwkundige inpassing
- planologische inpassing
- vervoerskwaliteit
- vormgeving.

Het is moeilijk om elke beslissing in deze studie te beoordelen op de financiële aspecten, die veelal samenhangen met tamelijk complexe exploitatieberekeningen en subsidieregelingen.

Vervolgens wordt een definitief ontwerp gemaakt, met definitieve maatregelen, geluidsnivo's, etc.

Deze "geluidprocedure" verloopt niet geheel zelfstandig; zij is ingebed in een ruimtelijke ordeningsprocedure. De raakpunten met die procedure liggen bij het programma van eisen, de evaluatie en het definitief ontwerp.

5.3. Eerste selectie

Een eerste keuze uit de mogelijke maatregelen wordt gedaan uit een overzicht waarin de maatregelen zijn ingedeeld in de volgende categorieën:

1. Beleidsmatig en/of bronaanpak.
2. Planologische maatregelen.
3. Stedenbouwkundige maatregelen.
4. Architectonische maatregelen.
5. Konstruktieve maatregelen.

De volgorde komt overeen met de volgorde bron-overdracht ontvanger.

Tevens sluit deze volgorde in het denkproces aan bij de volgorde die later bij het ontwerpproces (van globaal bestemmingsplan, via uitwerking naar bouwplan) zal worden gevolgd. In onderstaande tabel is die relatie aangegeven.

Tabel : Relatie maatregelen - planstadium

Maatregel sektor	Doel	Maatregelen (bijvoorbeeld)	WGH	Planstadium
1. Beleid	voorkomen konflik- ten/hinder	<ul style="list-style-type: none"> . (weren treinver- keer) . verminderen trein- verkeer . stiller materieel 	Bron	Beleidsplan N.S. Streekplan provincie (lange termijn, niet plangebonden) Strukturplan gemeente
2. Planologie	streven naar zo min mogelijk hinder	<ul style="list-style-type: none"> . weren treinverkeer . geluidongevoelige bestemmingen . afstand houden 	Bron/ Overdracht	Strukturplan gemeente Globaal bestemmings- plan (Streekplan)
3. Stedebouw	streven naar minder hinder binnen + bui- ten de woning	<ul style="list-style-type: none"> . wallen of schermen . geluidafschermen- de bebouwing . bouwhoogtes . oriëntering bouwmassa's . oriëntering + maat buitenruimtes 	Overdracht	Globaal bestemmings- plan Verkaveling/gedetail- leerd bestemmingsplan
4. Architectuur	streven naar minder hinder binnen de woning	<ul style="list-style-type: none"> . plattegronden . profielen 	Ontvanger	Gedetailleerd bestem- mingsplan Verkaveling/bouwplan
5. Konstruktie	streven naar minder hinder binnen de woning	<ul style="list-style-type: none"> . geluidisolatie aan de gevel 	Ontvanger	Bouwplan/bestek

KONKLUSIES

6. KONKLUSIES

6.1. Algemeen

De opdracht voor dit onderzoek luidde "het uitvoeren van een studie naar de mogelijkheden om woningen in hoge dichtheden nabij spoorwegen te bouwen, waarbij toch zoveel mogelijk wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 55 dB(A). Hierbij kan gedacht worden aan afscherming (door middel van obstakels, geluidsongevoelige bebouwing en dergelijke), optimale rangschikking van geluidsgevoelige ruimten binnen woningen en eventuele combinatie van maatregelen".

De studie heeft zich met name gericht op de maatregelen ter bestrijding van de geluidhinder welke liggen op het gebied van de overdracht, en op het gebied van de stedenbouw en architectuur.

Uit het bovenstaande mag niet worden gekonkludeerd dat de maatregelen aan de bron (vermindering van de intensiteit van zowel het personenvervoer als het goederenvervoer), of het stiller maken van het spoorwegmaterieel als minder belangrijk wordt beschouwd. Maar beslissingen hierover geschieden in een stadium voorafgaande aan bovengenoemde maatregelen en op een hoger beslissingsnivo.

In het kader van deze studie is het niet mogelijk om in algemene zin konklusies te trekken over aspecten die zeer sterk situatiegebonden zijn zoals kostenaspecten van geluidmaatregelen.

Als voornaamste algemene konklusie kan gesteld worden dat de regelingen die zijn geformuleerd in de "Beleidsnota Spoorwegla-waai" zoals voorkeursgrenswaarde, ontheffing en zonering bij het bouwen van woningen nabij spoorlijnen goed te hanteren zijn.

Ter nadere toelichting op de kwalifikatie goed kan worden opgemerkt dat de beleidsnota zoveel fleksibiliteit in zich bergt dat een goede belangenafweging door Gedeputeerde Staten mogelijk is.

Zo is ondermeer in de voorbeeldstudies niet gebleken dat de akoestische eisen tot een vermindering van het aantal te bouwen woningen hebben geleid.

Die konklusie is geldig als aan de volgende drie **randvoorwaarden** wordt voldaan:

Het geluidaspekt moet in een zo vroeg mogelijk stadium van het planproces worden ingebracht; dit geeft sterk richting aan de mogelijke oplossingen.

Door de integratie van de geluidaspekten is in de ontwerpen een beter akoestisch klimaat ontstaan waarbij echter soms hogere geluidnivo's aan de gevel van de eerste rij woningen voorkomen.

In de ontheffingsgevallen zijn aangepaste stedenbouwkundige en bouwkundige maatregelen nodig.

Hierbij kan nog worden opgemerkt dat die maatregelen afhankelijk zijn van de mate van overschrijding van de grenswaarde. Het verdient aanbeveling de zwaarte van de ontheffingsprocedure daarop aan te passen.

Afscherming van de spoorbaan, op grondgebied van de Nederlandse Spoorwegen moet in principe mogelijk zijn.

Door de Nederlandse Spoorwegen zijn richtlijnen voor het plaatsen van schermen opgesteld (dd. januari 1983). Uit veiligheidsoverwegingen worden strenge eisen gesteld, ondermeer aan plaats en hoogte van de schermen (zie ook voetnoot op blz. 4).

De voorgaande konklusie en de daarbij geformuleerde randvoorwaarden betekenen echter niet dat in alle gevallen zonder moeite aan de geluideisen kan worden voldaan.

Wij noemen hierbij:

Het bouwen in hoge dichtheden rond stations en langs spoorlijnen betekent dat in het merendeel van de gevallen de grenswaarde van 55 dB(A) bij de randbebouwing wordt overschreden, dan wel zware maatregelen in de overdracht nodig zijn.

Bij maatregelen in de overdracht (afscherming) treedt soms nog een overschrijding van de grenswaarde bij de hogere bouwlagen op.

In deze studie is geen aandacht besteed aan de kostenaspecten. Afhankelijk van de gekozen maatregel, kunnen geluidmaatregelen een kostenverhogende faktor betekenen.

6.2. Maatregelen

In deze paragraaf wordt beschreven welke maatregelen in de studie toepasbaar zijn geacht en welke overwegingen daarbij hebben gegolden.

In navolgende matrix is weergegeven welke geluidwerende maatregelen in de voorbeeldsituaties zijn toegepast en of, en in hoeverre daar een ontheffingsprocedure dient te worden gevolgd. Voorts is ook in de daaropvolgende gevolgtrekkingen m.b.t. de verschillende maatregelen in de kantlijn aangegeven aan welke voorbeeldsituaties wordt gerefereerd.

De uitwerking van de voorbeeldsituaties leidt tot de konklusie dat het mogelijk is om, met gebruikmaking van de ontheffingsmogelijkheden, tot een goed stedenbouwkundig konsept te komen. Een voorkeur voor maatregelen in de overdracht dan wel bij de ontvanger kan niet eenduidig worden uitgesproken.

De mogelijkheden tot het treffen van deze maatregelen hangen sterk af van de plaatselijke omstandigheden. Het streven naar een integrale oplossing en een optimale inpassing in de omgeving kan in de regel juist de positieve kwaliteiten van de omgeving versterken.

Voorbeeld Maatregel	Arnhem I	Arnhem II	Amsterdam	Maastricht	Ede	Geleen	Leiden	Pijnacker
A. <u>Aan de bron</u>	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
B. <u>In de overdracht</u>								
B.1. geluidongevoelige bestemming	-	-	-	+	-	+	+	+
B.2. geluidwallen	-	-	-	-	-	+	+	0
B.3. geluidscherm	+	0	0	0	0	0	+	0
B.4. afscherpende bebouwing	-	+	+	+	+	+	0	0
C. <u>Bij de ontvanger</u>								
C.1. woningindeling	-	+	+	+	+	+	-	-
C.2. speelgalerijen	-	+	0	0	-	-	-	-
C.3. geluidsisolatie	+	+	+	+	+	+	+	0
D. <u>Ontheffing</u>								
D.1. tot 60 dB(A)	-	-	-	-	-	+	+	+
D.2. boven 60 dB(A)	+	+	+	+	+	+	-	-

Toelichting

De voorbeelden zijn gerangschikt (van links naar rechts) van sterk stedelijk naar dorpskarakter.

De maatregelen zijn, behalve naar bron, overdracht, ontvanger, gerangschikt (van boven naar beneden) van meer naar minder ruimte konsumerend.

Betekenis van de tekens:

+: toegepast in de voorbeeldstudie (soms meerdere mogelijkheden)

-: niet toegepast in de voorbeeldstudie

0: had toegepast kunnen worden

nvt: valt buiten het kader van deze studie.

6.2.1. Maatregelen aan de bron

Alle voorbeelden Bebouwing in de nabijheid van stations en spoorlijnen is, niet alleen uit het oogpunt van vervoersprestatie, maar ook uit planologisch oogpunt, wenselijk.
De "struktuurschets voor de stedelijke gebieden 1983" stelt zelfs de bestaande voorzieningen en infrastructuur centraal bij de aanwijzing van aandachtsgebieden voor de woningbouw.

Amsterdam
Arnhem
Geleen
Maastricht Met name in de grote steden draagt het openbaar vervoer bij aan het totale verzorgingsnivo dat van regionaal belang is.
Bebouwing met een uiteenlopende functie (woningen, kantoren, voorzieningen, werkgelegenheid) moet bijdragen aan de handhaving en versterking van de verzorgende functie van deze steden. Het station heeft hierin een grote bijdrage.

Leiden
Pijnacker In kleinere kernen en voorsteden speelt het station de hoofdrol bij het genereren van reizigers naar de grote steden, en is daar meer afhankelijk van de woonbebouwing in de direkte omgeving.

Ede In sommige gevallen is het station slechts van zeer ondergeschikt belang in het stedelijk functioneren, en is de spoorbaan in hoofdzaak voor goederenvervoer bestemd. Hier zou zo mogelijk de bron uit de woonomgeving moeten worden verwijderd, iets dat overigens in de praktijk moeilijk zal zijn.

In beginsel lopen echter de planologische en vervoersbelangen parallel voor wat betreft de functie van een station in zijn omgeving en het bijbehorende draagvlak beginsel.

De stedenbouwkundige en architectonische oplossingen van conflicten zoals bijvoorbeeld geluidhinder, moeten daarom aansluiten bij het streven naar het bevorderen van het openbaar vervoer.

Bij de bestrijding van wegverkeerslawaaai wordt ondermeer het bundelen van verkeer buiten woongebieden, en het spreiden op buurnivo als bruikbaar middel gezien om geluidhinder aan de bron te bestrijden.

Het behoeft geen betoog dat spreiding van railverkeer ondenkbaar is.

Meestal is het zelfs niet mogelijk om spoorbaantracé's uitsluitend voor personenvervoer te gebruiken. Ook goederenvervoer zal van het spoor gebruik maken en dan een (nachtelijke) hinderbron voor de stedelijke omgeving vormen.

De hierboven omschreven omstandigheden leiden tot de konklusie dat het geluidconflict vaak niet omzeild kan worden, althans niet in de stedelijke omgeving.

Bestrijding aan de bron houdt in dat enerzijds gestreefd moet worden naar een zodanige organisatie van het goederenvervoer dat de hinder daarvan beperkt blijft, anderzijds de nadruk moet blijven liggen op het stiller maken van het materieel en de baan. Daarna liggen mogelijkheden om geluid te weren in het overdrachtsgebied en aan de "ontvangende" bebouwing.

Ten aanzien van de toepasbaarheid van andere maatregelen dan die aan de bron kunnen de volgende konklusies worden getrokken.

6.2.2. Geluidongevoelige bestemmingen binnen de zone

Een simpelweg aanhouden van afstand tussen spoorbaan en bebouwing is in stationsomgevingen nauwelijks denkbaar, en veroorzaakt daar het zgn. "Presikhaaf" effect op het draagvlak van het station. Immers, afhankelijk van de emissie van het baanvak, varieert de breedte van de zone in een vrije veld situatie tussen de 100 en 1000 m.

Door de aanwezigheid van bebouwing, afhankelijk of dit verspreide -, lage open- of hoge gesloten bebouwing is, kan de breedte van de zone worden versmald (zie tekening 1 en 2).

Op grote schaal is een dergelijke maatregel (geluidongevoelige bestemmingen binnen de zone) dan ook nauwelijks toepasbaar, enerzijds omdat onvoldoende behoefte bestaat aan dergelijke functies om de hele zone te vullen, anderzijds omdat ze vaak het draagvlak van het openbaar vervoer niet vergroten (dit is afhankelijk van het soort bedrijf: hiervoor leent zich niet elk bedrijf).

Leiden
Geleen
Maastricht

Functies die het hier kan betreffen zijn bijvoorbeeld industrie-terreinen, bedrijvencomplexen, als ook kantoren in de toekomst als niet-geluidgevoelig zouden worden aangemerkt (zoals in het dereguleringsrapport ROM wordt voorgesteld), zullen de mogelijkheden om het geluidconflict te voorkomen toenemen.

Uiteraard moet een dergelijke maatregel waar mogelijk wel worden toegepast.

Wanneer aan geluidongevoelige bebouwing ook een afscherpende werking kan worden gegeven, worden de mogelijkheden voor een optimaal grondgebruik duidelijk verbeterd. Onder stedebouwkundige verkaveling wordt hier nader op ingegaan.

6.2.3. Geluidwallen

Amsterdam
Arnhem
Maastricht
Ede

Door de ruimte die geluidwallen in beslag nemen zijn ze in bestaande dichtere stedelijke situaties niet in te passen tenzij ingrijpend aan de bestaande toestand wordt gesleuteld.

Leiden
Geleen

In nieuw aan te leggen stedelijke uitbreidingen en bij nieuw gekonstrueerde spoorbanen kunnen geluidwallen heel goed worden ingepast in de woonomgeving, bijvoorbeeld door de aanleg van park of tuinen in de geluidwal. De barrièrewerking van dergelijke objecten hoeft niet al te bezwaarlijk te zijn wanneer de spoorlijn toch al een zekere barrière vormt en een weidser uitzicht niet belangrijk is. Waar dat wel zo is, bijvoorbeeld in meer landelijke gebieden, zou voorzigtiger met geluidwallen moeten worden omgesprongen.

Pijnacker

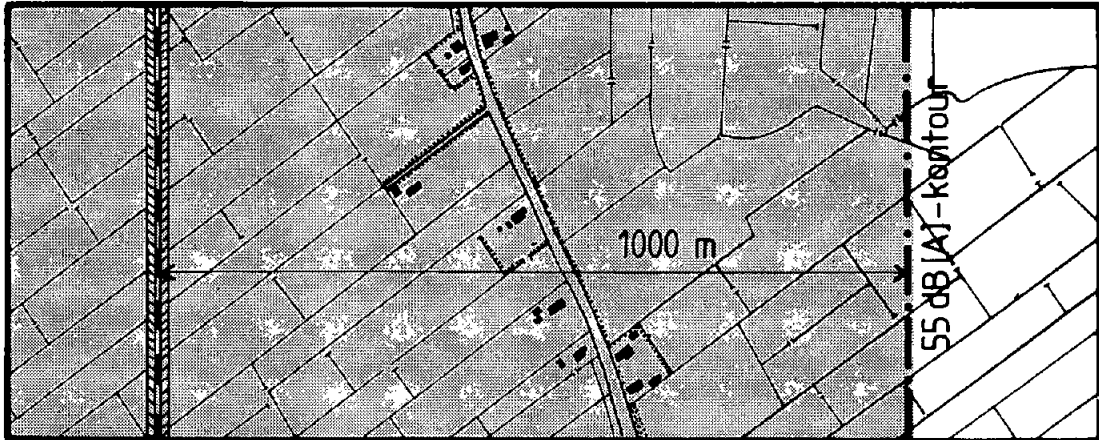
Het geluidreducerend effect van een geluidwal is met name op de begane grond en op lagere bebouwing merkbaar. De afstand van kruin tot spoorstaaf is nog zo groot dat voor hogere bebouwing een hoge geluidwal noodzakelijk zou zijn.

Hetzelfde geluidreducerende effect van geluidwallen is mogelijk met ingravingen, alhoewel tracees met verdiepte ligging in ons land betrekkelijk weinig voorkomen. De barrièrewerking van zo'n ingraving is duidelijk minder dan bij aangelegde geluidwallen. Tegenover dit voordeel staat natuurlijk de nadelige kostenfaktor en de moeilijkere technische uitvoerbaarheid.

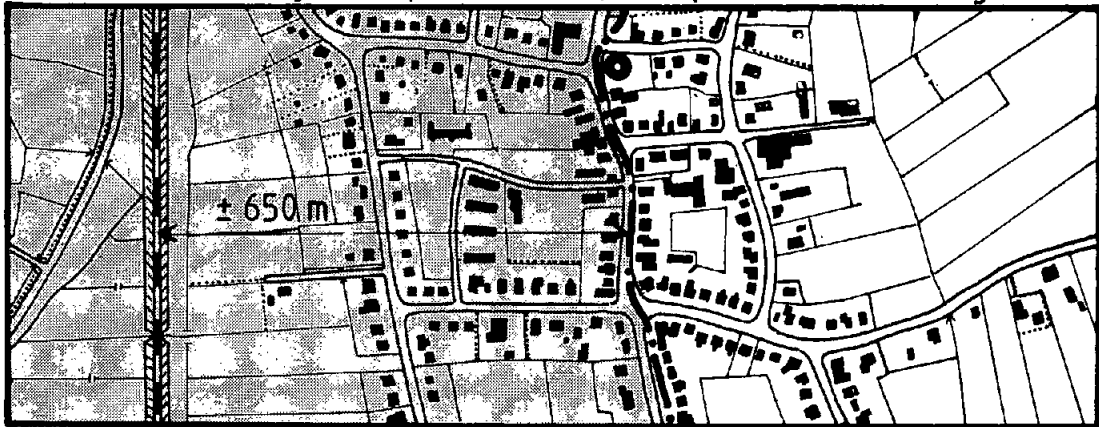
tekening 1:

Ligging 55dB[A]-kontour in diverse situaties

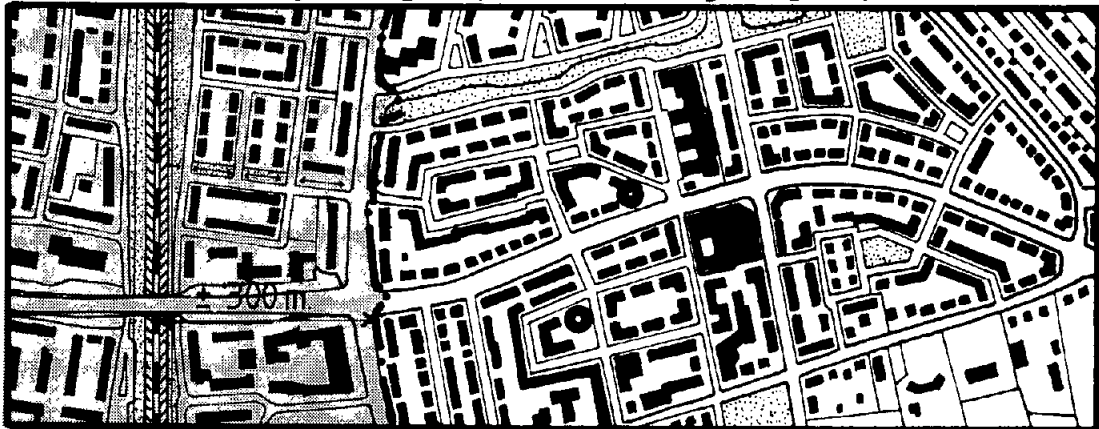
drukke lijn, vrije veld situatie



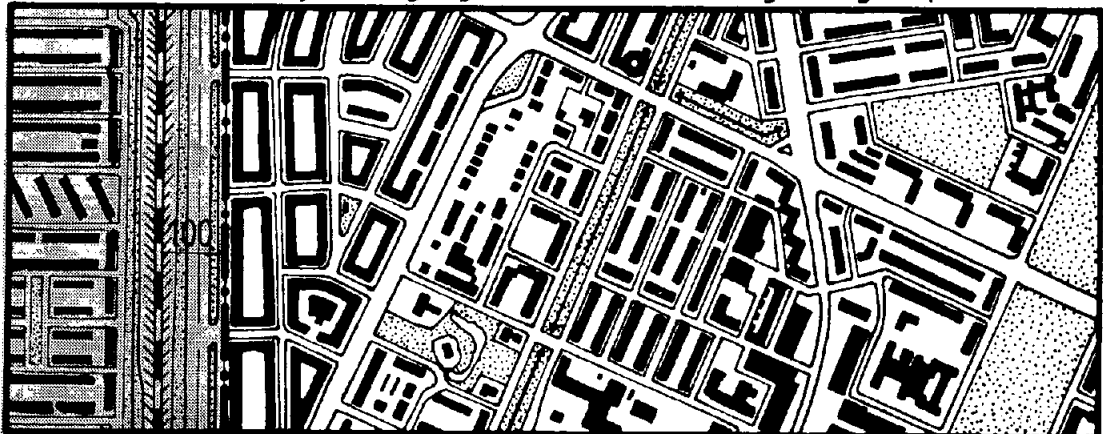
drukke lijn, dorps situatie, verspreide bebouwing



drukke lijn, lage open bebouwing langs spoorbaan



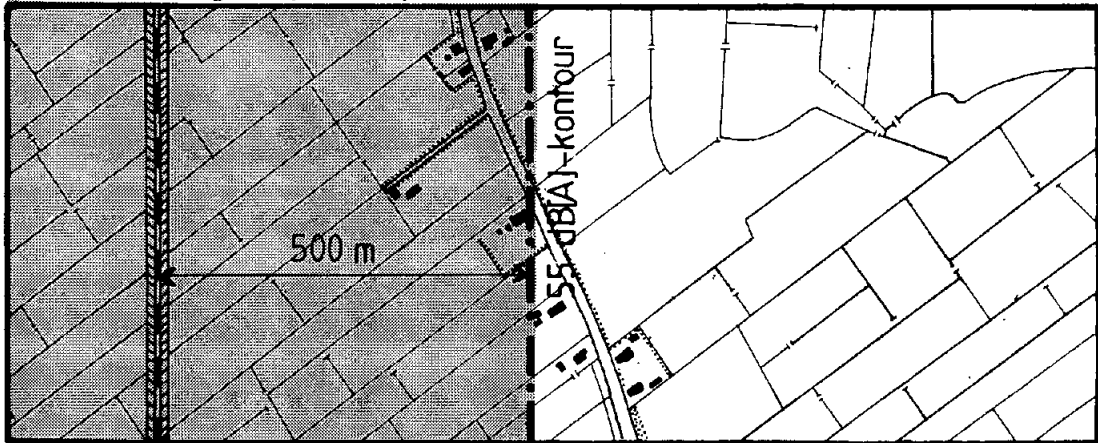
drukke lijn, hoge gesloten bebouwing langs spoorbaan



tekening 2:

Ligging 55dB[A]-kontour in diverse situaties.

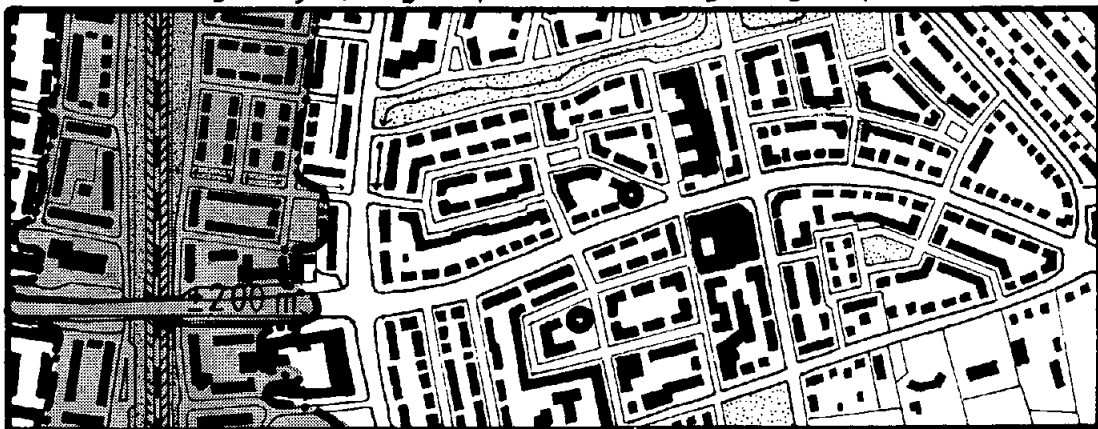
rustige lijn, vrije veld situatie



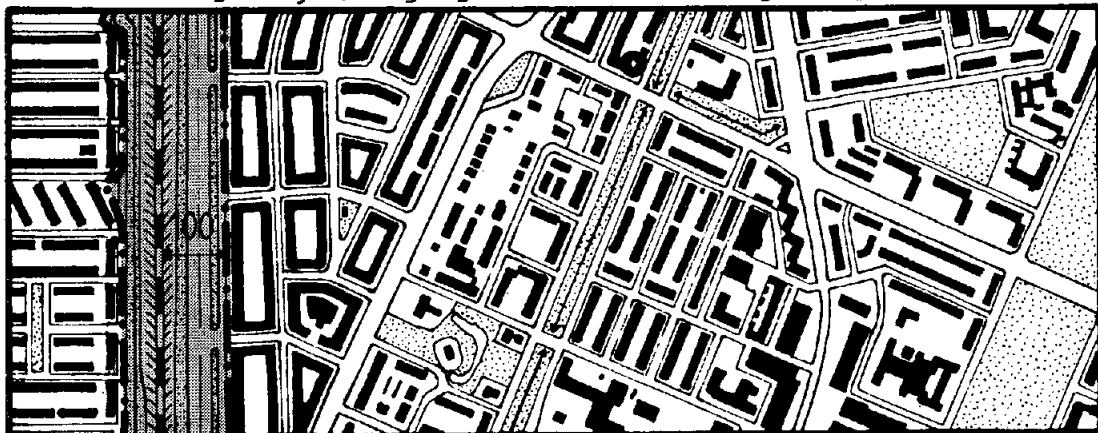
rustige lijn, dorps situatie, verspreide bebouwing



rustige lijn, lage open bebouwing langs spoorbaan



rustige lijn, hoge gesloten bebouwing langs spoorbaan



6.2.4. Geluidschermen

Ook schermen zijn met name effectief toe te passen voor geluidafscherming voor de buitenruimte op de begane grond en de lagere bebouwing.

Arnhem I
Leiden

Het plaatsen van schermen maakt het mogelijk om met bebouwing tamelijk dicht op de spoorlijn te bouwen wanneer de bebouwing niet te hoog is.

De barrière versterkende werking is uiteraard afhankelijk van de hoogte van de schermen en de toegepaste materialen. In sommige situaties kan de relatie tussen gebieden zo onbetekenend zijn, dat de barrièrewerking weinig negatief effect heeft.

Bij een verhoogd-spoorbaantracé is de barrière daarvan al zodanig dat het negatieve effect van een scherm ook vrij gering is.

Absorberende schermen zijn niet doorzichtig en werken visueel barrièreversterkend terwijl ze esthetisch minder aantrekkelijk zijn dan geluidwallen.

Transparante schermen hebben dit nadeel niet maar zijn akoestisch minder effectief, en vervuilen langs spoorwegen nogal snel. Lage, dicht bij het spoor staande, schermen zijn vooral in stationssituaties zeer effectief toe te passen voor geluidafscherming. Deze schermen kunnen aansluitend op de perrons worden geplaatst.

Vooraf bij hoogliggende spoorbanen en niet al te hoge bebouwing is de geluidafschermende werking zeer effectief.

6.2.5. Stedebouwkundige verkaveling

Het gebruik maken van afschermende bebouwing is een belangrijk stedebouwkundig middel om de overlast van geluid te beïnvloeden.

Amsterdam
Arnhem II
Geleen
Maastricht

Bebouwing kan zeer effectief geluid afschermen mits zij voldoende bouwhoogte heeft, gestrekt langs de spoorbaan is gesitueerd en een gesloten bouwmasse vormt. De voorkeur bestaat daarbij om aan de lawaai-belaste zijde geen geluidsgevoelige ruimten te situeren.

Zowel woonbebouwing als andere functies komen in aanmerking om als zodanig te worden gebruikt mits de oriëntatie van het bouwblok een goede bezonning toelaat waar dit gewenst wordt.

Amsterdam
Arnhem II
Maastricht

In binnensteden, maar mogelijk ook in andere situaties kan worden gewerkt met grote gesloten blokken met stille binnengebieden (bijv. hoven of binnenstraten). Dit is met name daar van belang waar ook door verkeer en andere bronnen het achtergrondgeluidniveau vrij hoog is. Als het gangbare achtergrondniveau al hoger is dan 55 dB(A), zou dat een argument kunnen zijn om ook een hoger niveau dan 55 dB(A) voor railverkeerslawaai toe te staan (bijvoorbeeld in die gevallen waarin het railverkeerslawaai dan niet dominant is). Dat wil zeggen dat het geluidniveau in dezelfde dagperiode moet optreden en er sprake is van een duidelijke maskering van het geluid. Van dat laatste kan meestal slechts sprake zijn bij continue geluidbronnen of bij een maskering van piekgeluiden door het continue geluid. Vergelijken van een Leq etmaal kan tot geheel verkeerde conclusies leiden.

Bij drastische overschrijdingen worden in de buitenruimtes bepaalde activiteiten onmogelijk (een gesprek bij de voordeur).

Pijnacker Een geringe overschrijding van het buitengeluidsnivo is wellicht toelaatbaar zonder een zware procedure, als aan de stille zijde en in de binnenruimten voldoende rust is gewaarborgd.

Arnhem I Waar een dergelijke aanpak niet mogelijk is, bijvoorbeeld omdat de bestaande infrastructuur en bebouwing geen marges bieden voor ingrijpende wijzigingen, zal noodgedwongen de bebouwing eenvoudig ingepast moeten worden in de bestaande structuur.

Geleen Leiden In geheel nieuwe situaties in minder dicht te bebouwen gebieden zijn de marges voor een geïntegreerd pakket maatregelen groter en kan ook het buitengeluidsnivo vergaand worden beïnvloed, wat uiteraard de voorkeur verdient.

Amsterdam Ook kan gebruik worden gemaakt van een aangepaste woningindeling bijvoorbeeld door het combineren van alle verblijfsfuncties (inklusief bewonersverkeer) aan de stille zijde.

Arnhem II Maastricht Een andere mogelijkheid is, bij gestapelde bebouwing, het maken van afschermdende "speelgalerijen" aan de lawaaibelaste zijde.

Rondom bestaande stations in binnensteden is de problematiek tamelijk kompleks van aard, mede door de hogere bebouwingsdichtheid, grote verkeersdruk en verschillende gebruiksdoelinden van de bebouwing. Het stationsgebouw zelf en de perrons schermen het raillawaai redelijk tot goed af, terwijl andere geluidbronnen in de omgeving meer maatgevend zijn.

Leiden Samen met nieuwe stations, voornamelijk in voorsteden, worden vaak winkelvoorzieningen in een soort "totaalpakket" gekombineerd. De geluidafscherming is ook hier minder problematisch. In nieuwe situaties waar een scherm nodig is, is een verhoogde ligging van het station en spoorbaan te preferen boven een gelijkvloerse ligging zowel omdat de afscherming daar relatief effectiever is, als ook omdat de relatie tussen de twee stadsdelen zonder spoorwegovergang tot stand kan worden gebracht.

Arnhem Ede De barrièrewerking van spoorbaantracés is in functionele zin nauwelijks tegen te gaan. Ter plaatse van verbindingen tussen stadsdelen is de dwarsrelatie over het spoor heen zo mogelijk ook met enige bebouwing te benadrukken. Hier zou een zekere continuïteit in de bebouwing en openbare ruimte nopen tot het bouwen dicht op de spoorbaan (strengvorming).

6.2.6. Architektonische maatregelen

Amsterdam Het ontwerp en de constructie van gebouwen zullen te allen tijde een goed woon- en leefklimaat moeten waarborgen.

Arnhem In normale situaties met een lage geluidsbelasting kan vrij traditioneel ontworpen worden.

Geleen In stedelijke gebieden en zeker in stations-situaties zal het buiten geluidsnivo vrijwel nooit onder 55 dB(A) komen zodat een enigszins aangepast woningontwerp, en een behoorlijke geluids-

Maastricht isolatie altijd aanbevelingswaardig, en meestal ook vanuit geluidhinder-overwegingen vereist zijn.

Ede

Leiden

Dit is vaak alleen maar nodig voor de randbebouwing, omdat de achterliggende bebouwing al voldoende is afgeschermd.

Bij geringe overschrijdingen tot ca. 60 dB(A) zal alleen al een redelijke tot goede thermische isolatie voldoende effect sorteren m.b.t. de geluidswering.

6.3. De "Beleidsnota Spoorweglawaai"

In de beleidsnota Spoorweglawaai wordt een voorkeursgrenswaarde van 55 dB(A) voorgesteld.

In de praktijk blijkt de voorgestelde waarde in het merendeel van de gevallen te leiden tot de noodzaak van een ontheffingsprocedure of het nemen van maatregelen, omdat de grenswaarde van 55 dB(A) bij spoorweglawaai vrij snel wordt bereikt.

In binnenstedelijke gebieden met een hoge bebouwingsdichtheid langs drukke spoorlijnen kan het geluidnivo oplopen tot boven 60 dB(A) (soms zelfs tot meer dan 75 dB(A)), waarbij moet worden aangemerkt dat de achtergrondnivo's van het wegverkeerslawaai vaak als méér storend worden ervaren.

De vaak onbewuste schade die door een slechte woonkwaliteit wordt geleden, en de kompleksiteit in dergelijke situaties, rechtvaardigen een betrekkelijk zware toets, waarbij niet regelrecht normen kunnen worden gesteld. Deze toets zou dan ook eerder op het nivo van de politieke besluitvorming dienen te liggen (Gedeputeerde Staten), ondanks de wellicht ekstra tijd die zo'n procedure vergt. In het DROM-rapport is hierover een aanbeveling opgenomen in de vorm van konklusie 65. Daarin wordt voorgesteld de ontheffingenprocedure in de bestemmingsplanprocedure op te nemen, wat procedureel een vereenvoudiging betekent.

Het valt te overwegen om onder bepaalde voorwaarde een lichtere ontheffingsprocedure in te stellen, bijvoorbeeld bij rustige lijnen (een lage vervoersfrequentie en weinig goederenvervoer) waar de hinder van zeer ondergeschikte aard is en indien het equivalente geluidsnivo (etmaalwaarde) onder de 60 dB(A) blijft.

Met een "verklaring van geen bezwaar" van de (regionale) inspekteur milieuhygiëne, in overleg met Gedeputeerde Staten, zou deze voorwaarde en de maatregelen voldoende beschermd zijn.

Het niet opgenomen zijn van een hoogst toelaatbare waarde in de beleidsnota wordt niet als een gemis ervaren.

Veelvuldig is een geluidsnivo van zelfs méér dan 65 dB(A) bij de randbebouwing niet te voorkomen, maar wellicht nog wel ondergeschikt aan het achtergrondnivo bijvoorbeeld in binnenstedelijke gebieden. Daar staat tegenover dat de achterliggende gebieden, door de afscherpende werking, vaak rustig zijn. Waar de hoge geluidsnivo's ontoelaatbaar zijn komt dat tijdens de hogere-waarde procedure voldoende aan bod.

Wij signaleren daarentegen dat het wel noemen van een hoogst toelaatbare waarde vaak leidt tot het opvullen van die waarde in de veronderstelling dat "dat kennelijk ook mag".

De regeling bij spoorweglawaai geeft in die zin meer aanleiding om op argumenten te beslissen.

Op het moment van opstellen van het rapport is een konsept berekeningsmethode railverkeerslawaai gepubliceerd. Deze methode vereist een vrij gedetailleerde invoer van verkeersintensiteiten. Het verzamelen van deze gegevens is een tijdrovende zaak.

In de beleidsnota wordt voorgesteld de emissiegegevens per relevant baanvak door het Rijk te verstrekken. Daarin kan, ook weer per baanvak, een toeslag worden verwerkt die rekening houdt met frequentieverhoging in de naaste toekomst. Hieruit volgt een emissiekental.

Dit systeem met een emissiekental betekent een vereenvoudiging en versnelling van het akoestisch onderzoek.

Als zoneringsmethode is een regeling voorgesteld die enigszins lijkt op die bij industrielawaai.

Met behulp van het emissiekental stelt de Minister van VROM de 55 dB(A) zonegrens vast.

Dit zonebesluit geeft de zone aan waarbinnen de regeling van kracht is voor geluidsgevoelige bestemmingen die op grond van een geldend bestemmingsplan, buiten de bestemmingsplanprocedure of via een bestemmingsplanherziening worden gerealiseerd. Bij vaststelling of herziening van een bestemmingsplan moet de zone worden opgenomen. De zone is alleen te wijzigen via de bestemmingsplanprocedure. Bij uitvoering van het akoestisch onderzoek binnen de zone maakt de gemeente gebruik van de emissiegegevens om de geluidsbelasting op de gevels vast te stellen.

Gezien de aanbevelingen voor deregulering, die onder meer bedoeld zijn om procedures zoveel mogelijk te vereenvoudigen, lijkt het ook hier aanbevelenswaardig de Minister alleen het emissiekental te laten vaststellen, en de gemeente vervolgens een zonebesluit te laten nemen waarin de zonebreedte wordt vastgelegd. In dat zonebesluit kan dan, desgewenst, rekening worden gehouden met afscherpende effecten (zie tekening 1).

De hoofdgedachte in de beleidsnota is dat boven een voorkeursgrenswaarde van 55 dB(A) een controle op de doeltreffendheid van de geluidmaatregelen wordt uitgeoefend door Gedeputeerde Staten. Onder de randvoorwaarden en de kanttekeningen die in dit hoofdstuk uiteengezet zijn, heeft de studie geleid tot de konklusie dat de beleidsnota voldoende mogelijkheden biedt om tot een evenwichtige afweging van belangen te komen. Hoe die beleidsruimte in de praktijk wordt ingevuld en hoe integratie met andere ruimtelijke orderings- en financiële aspecten tot stand komt, is in hoge mate afhankelijk van Gedeputeerde Staten.

