

141-827

**Akoestisch onderzoek
HSL-Zuid in de
gemeente 's-Gravendeel**

Eindrapport, 7 November 1997

P 141-827

**Akoestisch onderzoek
HSL-Zuid in de
gemeente 's-Gravendeel**

Eindrapport, 7 November 1997

Inhoud

1	INLEIDING	5
2	DE HSL IN DE GEMEENTE 's-GRAVENDEEL	7
	2.1 Algemeen	7
	2.2 Het tracé van de HSL	7
	2.3 De overige infrastructuur	7
3	HSL EN WET GELUIDHINDER	8
	3.1 Algemeen	8
	3.2 De regimes	8
	3.3 Zonering	8
	3.4 Geluidgevoelige objecten	8
	3.5 Grenswaarden	8
	3.5.1 Algemeen	8
	3.5.2 Voorkeursgrenswaarde	9
	3.5.3 Ten hoogst toelaatbare waarden	9
	3.5.4 Samenvatting grenswaarden	9
	3.6 Situaties waarin ontheffing kan worden verleend	10
	3.6.1 Algemene voorwaarden	10
	3.6.2 Cumulatie	10
	3.6.3 Aanvullende voorwaarden voor een nieuwe spoorlijn	11
	3.6.4 Aanvullende voorwaarden voor geprojecteerde nieuwbouw woningen	11
	3.6.5 Geluidbelasting in de geluidgevoelige objecten	11
4	DE OVERIGE INFRASTRUCTUUR EN DE WET GELUIDHINDER	13
	4.1 Algemeen	13
	4.2 Relevante wegen	13
	4.2.1 Molendijk	13
	4.2.2 Maasdamseweg	13
	4.2.3 Eerste Kruisweg/Voorste Kruisweg	13
	4.2.4 Boendersweg	14
	4.2.5 Eerste Kruisweg/Lange Dam	14
	4.2.6 Mookhoek/Strijense Dijk	14
	4.2.7 Lage Dijk	14

	4.2.8	Boomdijk	14
	4.2.9	Wachtdijk	14
	4.2.10	Samenvatting	14
5		UITGANGSPUNTEN VOOR AKOESTISCH ONDERZOEK	15
	5.1	Algemeen	15
	5.2	HSL	15
	5.2.1	Verkeersintensiteiten	15
	5.2.2	Snelheid	16
	5.2.3	De bovenbouwconstructie en baangesteldheid	16
	5.2.4	Ligging van de baan	16
	5.3	De verkeerswagen	16
	5.4	Overige relevante geluidbronnen	17
	5.5	Omgeving	17
	5.5.1	Afbakening van het invloedsgebied	17
	5.5.2	Kaartmateriaal	17
	5.5.3	Geïnterviewde gegevens	17
	5.5.4	Te amoveren gebouwen	17
	5.5.5	Geluidgevoelige gebouwen	18
	5.5.6	Geprojecteerde geluidgevoelige gebouwen en objecten	18
	5.5.7	Andere geluidgevoelige objecten	18
	5.5.8	Niet-geluidgevoelige gebouwen	19
	5.6	Overige uitgangspunten	19
	5.6.1	Toegepaste rekenmethoden	19
	5.6.2	Schermen	19
	5.6.3	Aantal woonlagen en waarneemhoogte	19
6		GELUIDBELASTINGEN HSL	21
	6.1	Inleiding	21
	6.2	Algemeen	21
	6.2.1	De maatgevende periode	21
	6.2.2	Enkele kentallen	21
	6.3	Geluidbelastingen zonder afschermende voorzieningen	22
	6.4	Effect van afschermende maatregelen langs de HSL	22
	6.4.1	Oostzijde Boendersweg/Eerste Kruisweg	22
	6.4.2	Westzijde Boendersweg	23
	6.4.3	Schenkeldijk	23
7		EVALUATIE EN KEUZE	25
	7.1	Algemeen	25

7.2	Afwegingscriteria	25
7.3	Boendersweg (oostzijde)	26
7.4	Boendersweg (westzijde van HSL)	26
7.5	Schenkeldijk	26
7.6	Samenvatting	27
8	HET AKOESTISCH KLIMAAT BIJ DE HOGERE WAARDE-WONINGEN	29
8.1	Algemeen	29
8.2	Beschrijving van het akoestisch klimaat	29
Bijlagen		
1	De Tracéwet en de Wet geluidhinder	
2.	De cumulatie-methode	
3.	Overzicht van woningen met > 55 dB(A)	

1 INLEIDING

Op 1 juli 1997 is van kracht geworden de Planologische Kernbeslissing HSL-Zuid. Het daarin gekozen tracé loopt onder andere over het grondgebied van de gemeente 's-Gravendeel. Als vervolg op dit besluit is het ontwerp van de spoorbaan meer in detail uitgewerkt in het Tracébesluit. Op de aanleg van de HSL-sporen zijn tevens de bepalingen van de Wet geluidhinder (Wgh) van kracht. In het Tracébesluit dient inzicht te worden gegeven in de te treffen geluidbeperkende maatregelen en de woningen waar niet kan worden voldaan aan de voorkeursgrenswaarde (in bijlage 1 is nader ingegaan op de relatie tussen de Wet geluidhinder en de Tracéwet).

Teneinde dit inzicht te kunnen geven is een gedetailleerd akoestisch onderzoek uitgevoerd waarin is nagegaan wat de consequenties van de aanleg voor de omliggende woningen en andere geluidgevoelige objecten zijn en welke geluidbeperkende maatregelen dienen te worden getroffen om te voldoen aan de geldende grenswaarden. Dit rapport is het verslag van dit onderzoek.

In het totale onderzoek zijn drie stappen onderscheiden:

- stap 1 oriëntatie en inventarisatie
- stap 2 maatregelenstudie
- stap 3 eindrapport en verzoek hogere waarde

Stap 1 Oriëntatie en inventarisatie

In deze fase is voor de gemeente 's-Gravendeel een rapport met kaartbijlagen vervaardigd waarin verslag wordt gedaan van de uitgevoerde inventarisatie. Een concept van dit rapport is in een werkgroep, waarin zitting hebben de gemeente, provincie, de Regionale Inspectie Milieuhygiëne en Rijkswaterstaat, besproken.

Stap 2; maatregelenstudie

Na de stap van oriëntatie en inventarisatie is een maatregelenstudie uitgevoerd. In deze studie zijn aan de hand van het spoorbaanontwerp de geluidbelastingen van geluidgevoelige objecten berekend. De berekende geluidbelasting is getoetst aan de grenswaarde.

Bij overschrijding van de grenswaarde is het effect van afschermende voorzieningen berekend op iedere bouwlaag. Er is niet alleen naar het effect op de geluidbelasting van de HSL gelet maar er is ook inzichtelijk gemaakt of ook andere geluidbronnen met de voorzieningen kunnen worden afgeschermd. Het rapport van de maatregelenstudie is aan de werkgroep geluid voorgelegd. Als aanvulling op dit rapport zijn diverse kaarten en tabellen aan de provincie en de Regionale Inspectie Milieuhygiëne voorgelegd. Alle relevante informatie is ook in dit eindrapport opgenomen.

Stap 3; het eindrapport en het verzoek hogere waarde

Dit eindrapport is een op zichzelf staand rapport van het gehele akoestisch onderzoek. Dit eindrapport maakt deel uit van het verzoek hogere waarde.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is een algemene beschrijving opgenomen van de ligging van de HSL in de gemeente 's-Gravendeel en bovendien zijn de consequenties daarvan voor de overige infrastructuur aangegeven. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de regels en grenswaarden waaraan bij de aanleg van de HSL moet worden voldaan. Het gaat hierbij niet alleen om de regels uit de Wet geluidhinder maar ook om regels die door de overheid speciaal zijn vastgesteld voor de HSL-Zuid.

In hoofdstuk 4 is een beschrijving gegeven van de infrastructuur die als gevolg van de aanleg van de HSL moeten worden aangepast. In hoofdstuk 5 zijn de uitgangspunten vermeld die in het akoestisch onderzoek worden aangehouden. Hoofdstuk 6 bevat de resultaten van de geluidberekeningen. Tenslotte is in hoofdstuk 7 een beschrijving gegeven van de gekozen maatregelen en de consequenties die aan deze keuze verbonden zijn.

In hoofdstuk 8 wordt ingegaan op de akoestische situatie bij de woningen waarvoor een hogere waarde wordt aangevraagd.

2 DE HSL IN DE GEMEENTE 's-GRAVENDEEL

2.1 Algemeen

In dit hoofdstuk is een korte beschrijving gegeven van het tracé van de HSL-Zuid in de gemeente 's-Gravendeel. Tevens is aangegeven welke consequenties dit tracé heeft voor de kruisende en bundelende infrastructuur.

2.2 Het tracé van de HSL

De HSL wordt met een tunnel onder de rivier de Oude Maas doorgevoerd. De HSL komt ter hoogte van de Molendijk weer op maaiveldniveau. Het tracé ligt dan verder in zuidelijke richting tot voorbij de Lange Dam op circa 1 meter boven maaiveld. Daarna gaat de HSL in een halfverdiepte open tunnelbak onder Mookhoek door. Bij km 23.00 komt de HSL weer op maaiveld om daarna weer af te dalen naar de tunnel onder de rivier de Dordtsche Kil. In totaal ligt circa 6.5 kilometer van het tracé op gemeenteground van de gemeente 's-Gravendeel (van km. 17.55 tot km. 21.70 en van km. 22.45 tot km 25.05).

2.3 De overige infrastructuur

De HSL kruist in de gemeente 's-Gravendeel de Molendijk, de Maasdamseweg, de Boendersweg, de Eerste Kruisweg, de Lage Dijk, de Boemdijk en de Wachtdijk.

Het tracé doorsnijdt de Molendijk die behalve een waterkerende functie ook een verkeersfunctie heeft. De kruising van de Molendijk met de HSL zal bovenlangs plaatsvinden.

De Maasdamseweg wordt op de huidige locatie onder het HSL-tracé door geleid. De kruising met de Eerste Kruisweg en de Maasdamseweg wordt in westelijke richting verschoven.

De Boendersweg wordt afgesloten. De Eerste Kruisweg en de Lange Dam worden aan beide zijden van het tracé met elkaar verbonden zonder dat de wegen over het tracé worden heen worden geleid. Bij Mookhoek gaat de weg op de dijk enigszins verhoogd over de halfverdiepte gelegen HSL heen. De Lage Dijk wordt onderbroken en afgesloten terwijl de Boemdijk over de HSL wordt heen geleid. Tenslotte wordt de HSL onder de Wachtdijk door gelegd.

3 HSL EN WET GELUIDHINDER

3.1 Algemeen

De regels met betrekking tot spoorweglawaai zijn opgenomen in het Besluit geluidhinder spoorwegen (Bgs). In dit hoofdstuk zijn deze regels, voor zover deze van toepassing zijn op de HSL-Zuid in de gemeente 's-Gravendeel, uitgelegd. In deze gemeente loopt de HSL over een nieuw aan te leggen tracé.

3.2 De regimes

In het Bgs worden met betrekking tot de grenswaarden en regels twee regimes onderscheiden; het regime "aanleg van een nieuwe spoorlijn" en het regime "wijziging van een bestaande lijn". Ter hoogte van de gemeente 's-Gravendeel is sprake van de aanleg van een nieuwe spoorlijn. Hierop is uitsluitend het regime "aanleg van een nieuwe spoorlijn" van toepassing.

3.3 Zonering

De regels van het Bgs. zijn alleen van toepassing op het gebied dat binnen de zogenaamde geluidzone ligt. Deze geluidzone ligt langs de spoorlijn en de breedte ervan is vastgelegd op de zonekaart die bij het Bgs is gevoegd. Op deze kaart is de HSL-Zuid nog niet opgenomen.

In afwachting van een definitieve zone-vaststelling wordt een zone-breedte aangehouden die overeenkomt met de afstand tussen de as van de gehele spoorlijn en de 57 dB(A) contour.

Voor het baanvak binnen de gemeente 's-Gravendeel is die afstand circa 420 meter aan weerszijden van de spoorbaan.

3.4 Geluidgevoelige objecten

In het akoestisch onderzoek wordt uiteraard rekening gehouden met de objecten en gebouwen die in het Bgs. als geluidgevoelig worden aangemerkt. Deze objecten zijn opgenomen in paragraaf 3.4. Behalve deze objecten worden ook nog andere bestemmingen en objecten in het akoestisch onderzoek betrokken. Dit zijn:

- woonarken mits deze zijn voorzien van een aansluiting op de nutsvoorzieningen
- terreinen voor verblijfsrecreatie
 - campings
 - bungalowparken
 - jachthavens
 - volkstuinen met overnachtingsmogelijkheden
- milieubeschermingsgebieden voor stilte (vroegere stiltegebieden)

3.5 Grenswaarden

3.5.1 Algemeen

Als toetsingsgrootte wordt aangehouden de zogenaamde etmaalwaarde van het equivalente geluidniveau. Deze waarde is in het Bgs. gedefinieerd als de hoogste waarde van:

- het equivalent geluidniveau over de dagperiode (07.00-19.00 uur)
- het equivalent geluidniveau over de avondperiode (19.00-23.00 uur) + 5 dB(A)
- het equivalent geluidniveau over de nachtperiode (23.00-07.00 uur) + 10 dB(A)

De etmaalwaarde van het equivalente geluidniveau wordt afgekort als "Leq-etmaal"

In het Bgs. is aangegeven dat na 1 januari van het jaar 2000 voor een aantal situaties de grenswaarden met 3 dB(A) zullen worden aangescherpt. Bij de plannen voor de HSL-Zuid wordt rekening gehouden met deze aanscherping.

3.5.2 Voorkeursgrenswaarde

De voorkeursgrenswaarden voor de geluidgevoelige objecten zoals opgenomen in het Bgs., zijn vastgelegd in artikel 7 van dit besluit. Voor woningen, woonwagenstandplaatsen en terreinen bij gezondheidszorggebouwen geldt met betrekking tot de HSL een voorkeursgrenswaarde van 57 dB(A). Voor scholen, ziekenhuizen en verpleeghuizen en dergelijke geldt een voorkeursgrenswaarde van 55 dB(A).

3.5.3 Ten hoogst toelaatbare waarden

In artikel 8 van het Bgs is aangegeven dat Gedeputeerde Staten in sommige gevallen een hogere waarde kunnen vaststellen dan de voorkeursgrenswaarde (een zogenaamde "ontheffing"). De situaties waarin de vaststelling van een hogere ten hoogst toelaatbare waarde tot de mogelijkheden behoort zijn in artikel 8 en 9 van het Bgs. opgenomen (zie verder paragraaf 3.6)

In artikel 8 en 9 van het Bgs. is aangegeven dat deze waarde maximaal 70 dB(A) kan zijn. Voor de HSL-Zuid is afgesproken dat er naar zal worden gestreefd om slechts in uitzonderingsgevallen hogere waarden dan 65 dB(A) toe te staan. Voor woonwagenstandplaatsen zal in ieder geval 65 dB(A) als maximale ontheffingswaarde worden aangehouden.

3.5.4 Samenvatting grenswaarden

In de volgende tabel zijn de voorkeursgrenswaarden en de maximale ontheffingen per type geluidgevoelige bestemming vermeld. Bij de maximale ontheffing is onderscheid gemaakt tussen de objecten die formeel als geluidgevoelig zijn aangemerkt en waarvoor dan ook een officiële procedure dient te worden doorlopen en de objecten die in het kader van dit project als geluidgevoelig worden aangemerkt.

Tabel 3-1 Overzicht geluidgevoelige objecten en grenswaarden

Wettelijke grenswaarden		
	voorkeursgrenswaarde	maximale ontheffingsgrens
geluidgevoelig gebouw/bestemming	Bgs [dB(A)]	volgens Wet o.a. Bgs [dB(A)]
woningen	57	70 ¹⁾
scholen voor basisonderwijs scholen voor voortgezet onderwijs instellingen voor hoger beroepsonderwijs algemene categorale en academische ziekenhuizen 'andere' gezondheidszorggebouwen ²⁾	55	70 ¹⁾
terreinen bij 'andere' gezondheidszorggebouwen	57	68 ¹⁾
woonwagendstandplaatsen	57	65
Afspraken project HSL-zuid		
woonarken (met aansluiting)	57	65
verblijfsrecreatie (streefwaarde)	57	
milieubeschermingsgebieden voor stilte	40 dagwaarde	

1) Het streven is er op gericht om slechts in uitzonderingsgevallen hogere geluidbelastingen dan 65 dB(A) aan te houden.

2) Voor deze categorie gebouwen wordt in het Bgs verwezen naar de definitie die is opgenomen in het 'Bouwbesluit' Stb. 1991, 680: "gebouw of gedeelte van een gebouw, welk gebouw of welk gedeelte blijkens zijn constructie en inrichting is bestemd voor doeleinden van medische verpleging, verzorging of behandeling dan wel medisch onderzoek". In de toelichting bij het besluit worden als voorbeelden genoemd:

- verzorgingstehuis
- psychiatrische inrichting
- artsenpraktijk
- medisch centrum

3.6 Situaties waarin ontheffing kan worden verleend

3.6.1 Algemene voorwaarden

Een (formele) hogere ten hoogst toelaatbare waarde kan alleen in die gevallen worden overwogen waarin geluidbeperkende maatregelen niet voldoende effect hebben of wel dat de toepassing van deze maatregelen bezwaren hebben van stedenbouwkundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard.

3.6.2 Cumulatie

In artikel 157 van de Wet geluidhinder wordt aan provincies de bevoegdheid gegeven om bij de beoordeling van verzoeken hogere waarde de cumulatieve effecten van de geluidbelastingen van verschillende bronnen te betrekken. In het HSL-Zuid-project zullen de cumulatieve effecten in ieder geval

in beeld worden gebracht bij de geluidgevoelige gebouwen waarbij niet voldaan kan worden aan de voorkeursgrenswaarde.

3.6.3 Aanvullende voorwaarden voor een nieuwe spoorlijn

In artikel 8 van het Bgs. is ondermeer opgenomen dat een hogere waarde verleend kan worden indien het gaat om "een nog niet geprojecteerde, geprojecteerde of te wijzigen spoorweg, voor zover deze spoorweg een noodzakelijke verkeers- en vervoersfunctie zal vervullen....".

3.6.4 Aanvullende voorwaarden voor geprojecteerde nieuwbouw woningen

Wanneer het gaat om nieuwe, nog te bouwen maar geprojecteerde woningen gelden behalve de voor waarde in paragraaf 3.6.1. ook nog andere criteria. Deze zijn vermeld in artikel 8 lid 3 sub a van het Bgs. Bovendien geldt bij nog te bouwen woningen als eis dat voldoende verzekerd moet zijn dat de verblijfsruimten en de buitenruimten zoals terrassen en dergelijke niet aan de lawaaiige zijde mogen worden gesitueerd. Hiervan kan door Gedeputeerde Staten worden afgeweken wanneer overwegingen van stedenbouw of volkshuisvesting zich hier tegen verzetten.

3.6.5 Geluidbelasting in de geluidgevoelige objecten

Wanneer door Gedeputeerde Staten voor bestaande gebouwen een hogere 'ten hoogst toelaatbare waarde' wordt vastgesteld, zal er voor moeten worden zorg gedragen dat de geluidbelasting in de geluidgevoelige ruimten van de gebouwen niet hoger is dan de grenswaarden die in het Bgs zijn opgenomen. Zoals vermeld in paragraaf 3.5 wordt met betrekking tot de grenswaardestelling echter afgeweken van de formele inhoud van het Bgs. Ook voor de geluidbelasting in de geluidgevoelige ruimten van de gebouwen wordt afgeweken van de formele inhoud van het Bgs; Voor ieder geluidgevoelig gebouw waarvan de geluidbelasting hoger is dan de voorkeursgrenswaarde wordt voor de geluidgevoelige ruimten in de gebouwen de grenswaarden aangehouden zoals opgenomen in het Bgs voor nieuwe spoorlijnen. Deze waarden zijn vermeld in de volgende tabel.

Tabel 3-2 Grenswaarden voor de geluidgevoelige ruimten in gebouwen

gebouw	ruimte	grenswaarden in dB(A)
woningen	slaapkamers/ woonkamers/ keukens met een vloeroppervlak > 11 m ²	37
scholen voor basisonderwijs	leslokalen	30
scholen voor voortgezet onderwijs	theorielokalen	30
	theorievaklokalen	35
instellingen voor hoger	theorielokalen	30
beroepsonderwijs	theorievaklokalen	35
algemene, categorale en academische ziekenhuizen, verpleeghuizen	onderzoeks- en behandelingsruimten	30
	ruimten voor patientenhuisvesting recreatie- en conversatieruimten	35
andere gezondheidszorggebouwen*)	onderzoeks- en behandelingsruimten recreatie en conversatieruimten woon- en slaapruidten	35

*) Voor deze categorie gebouwen wordt in het Bgs. verwezen naar de definitie die is opgenomen in het 'Bouwbesluit' Stb. 1991, 680: "gebouw of gedeelte van een gebouw, welk gebouw of welk gedeelte blijkens zijn constructie en inrichting is bestemd voor doeleinden van medische verpleging, verzorging of behandeling dan wel medisch onderzoek". In de toelichting bij het besluit worden als voorbeelden genoemd:

- verzorgingstehuis
- psychiatrische inrichting
- artspraktijk
- medisch centrum

4 DE OVERIGE INFRASTRUCTUUR EN DE WET GELUIDHINDER

4.1 Algemeen

Voor de verkeerswegen die als gevolg van de HSL worden gewijzigd of worden aangelegd, zal moeten worden vastgesteld of de aanpassingen zodanig zijn dat een toetsing aan de grenswaarden van de Wet geluidhinder noodzakelijk is. In dit hoofdstuk wordt de relevantie van de aanpassingen aangegeven en wordt het regime van de Wet geluidhinder dat van toepassing is, vermeld.

4.2 Relevante wegen

In paragraaf 2.3 is aangegeven welke wegen als gevolg van de aanleg van de HSL een wijziging zullen ondergaan.

Krachtens artikel 74 van de Wet geluidhinder heeft iedere weg een geluidzone tenzij uit een door de gemeenteraad vastgestelde geluidsniveaukaart blijkt dat de geluidbelasting op 10 meter uit de as van de meest nabijgelegen rijstrook 50 dB(A) of lager is. Ook wegen op woonerven en wegen waarvoor een maximum snelheid van 30 kilometer per uur geldt, zijn van een geluidzone uitgesloten. Gebleken is dat de gemeenteraad van 's-Gravendeel geen geluidsniveaukaart heeft vastgesteld. Bovendien is gebleken dat geen van de kruisende wegen op een woonerf of in een 30 km.-gebied ligt. Alle wegen hebben dus van rechtswege een geluidzone. De omvang van de geluidzone wordt bepaald door de omgeving (stedelijk gebied danwel buitenstedelijk gebied) en het aantal rijstroken van de betreffende weg. Zo bedraagt de omvang van een zone van een weg met twee rijstroken, gelegen in buitenstedelijk gebied, 250 meter.

4.2.1 Molendijk

De maximum snelheid op de Molendijk wordt teruggebracht tot 30 km/uur. De weg heeft dan geen geluidzone meer.

De regels van de Wet geluidhinder zijn dan ook niet van toepassing.

4.2.2 Maasdamseweg

De Maasdamseweg zal de HSL op de huidige locatie van de weg kruisen door middel van een tunnel. In het kader van de Wet geluidhinder geldt dat het regime voor reconstructie van wegen van toepassing is. De woning Maasdamseweg 18 ligt echter buiten het wegdeel dat wordt aangepast.

Ter hoogte van de woning Maasdamseweg 18 ondergaat de weg geen aanpassingen. Nader akoestisch onderzoek is derhalve niet noodzakelijk.

4.2.3 Eerste Kruisweg/Voorste Kruisweg

Als gevolg van de ongelijkvloerse kruising tussen HSL en Maasdamseweg, wordt de kruising met de Eerste Kruisweg in westelijke richting verschoven. In eerste instantie zou moeten worden vastgesteld of de Eerste Kruisweg een geluidzone heeft. Wanneer dit inderdaad het geval zou zijn, zal moeten worden nagegaan of deze verlegging bij geluidgevoelige objecten een toename van 2 dB(A) of meer veroorzaakt. Aan weerszijden van het wegdeel ligt een geluidzone met een breedte van 250 meter. Binnen deze zone bevinden zich echter geen geluidgevoelige gebouwen.

Er kan derhalve worden geconcludeerd dat, ook al heeft de Eerste Kruisweg een geluidzone, nader akoestisch onderzoek niet noodzakelijk is.

4.2.4 Boendersweg

De Boendersweg wordt ter plaatse van de HSL afgesloten. De verkeersintensiteit zal daardoor drastisch afnemen en van een toename van de geluidbelasting zal zeker geen sprake zijn.

4.2.5 Eerste Kruisweg/Lange Dam

De Eerste Kruisweg en de Lange Dam worden aan beide zijden van het tracé op elkaar aangesloten. In de omgeving zijn geen geluidgevoelige gebouwen aanwezig. Bovendien zijn de intensiteiten van de wegen zodanig laag dat verwacht mag worden dat de wegen geen geluidzone hebben.

Geconcludeerd kan worden dat nader akoestisch onderzoek derhalve niet noodzakelijk is.

4.2.6 Mookhoek/Strijense Dijk

Deze weg ligt weliswaar in de gemeente Strijen maar enkele woningen die op grondgebied van 's-Gravendeel liggen, liggen ook in de geluidzone van de Mookhoek/Strijense Dijk. Ter hoogte van deze woningen wordt de weg echter niet aangepast.

Voor de woningen op het grondgebied van 's-Gravendeel is derhalve geen nader akoestisch onderzoek vereist.

4.2.7 Lage Dijk

De Lage Dijk wordt afgesloten. Daarmee zal de geluidbelasting in ieder geval niet toenemen

Geconcludeerd kan worden dat nader akoestisch onderzoek met betrekking tot de Lage Dijk derhalve niet noodzakelijk is.

4.2.8 Boomdijk

De Boomdijk wordt middels een viaduct over de HSL heen geleid. In het kader van de Wet geluidhinder geldt dan het regime voor reconstructie van wegen. De weg heeft een zone met een breedte van 250 meter. Binnen deze zone zijn echter geen geluidgevoelige objecten gelegen, zodat nader akoestisch onderzoek, ook bij een geluidzone achterwege kan blijven.

Geconcludeerd kan worden dat nader akoestisch onderzoek met betrekking tot de Boomdijk derhalve niet noodzakelijk is.

4.2.9 Wachtdijk

De Wachtdijk loopt over de tunnel heen en zal derhalve geen aanpassingen ondergaan.

Geconcludeerd kan worden dat nader akoestisch onderzoek met betrekking tot de Wachtdijk derhalve niet noodzakelijk is.

4.2.10 Samenvatting

Gezien het bovenstaande, is er voor de woningen op het grondgebied van 's-Gravendeel in relatie tot verkeerswegen geen nader akoestisch onderzoek noodzakelijk.

5 UITGANGSPUNTEN VOOR AKOESTISCH ONDERZOEK

5.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de uitgangspunten welke ten grondslag liggen aan het akoestisch onderzoek opgenomen.

5.2 HSL

5.2.1 Verkeersintensiteiten

De geluidsproductie van de HSL wordt onder andere bepaald door het aantal en het soort treinen dat van de baan gebruik maakt. In het kader van het Tracébesluit is een prognose opgesteld van het gebruik van de baan in 2015. Op basis van deze schatting is het aantal treinen berekend dat gemiddeld per uur van de baan gebruik zal maken. Daarbij zijn de drie perioden onderscheiden die in de Wet geluidhinder zijn opgenomen. De spoorbaan zal gebruikt worden door treinen van het type Thalys en treinen van het type categorie 8 ("schijfgeremd intercitymaterieel") uit het nieuwe Reken- en Meetvoorschrift Railverkeerslawaaier. Dit type trein wordt ingezet voor binnenlands gebruik. Iedere Thalystrein bestaat gemiddeld uit 8 zogenaamde tussenbakken en aan ieder uiteinde één motorbak. Een trein van het type ICM bestaat in de dagperiode uit 10 bakken, inclusief locomotieven en in de avond- en nachtperiode uit 7 bakken.

In de volgende tabel zijn de aantallen treinen per richting vermeld zoals deze volgens de prognose voor het baanvak bij 's-Gravendeel worden verwacht.

Tabel 5-1 Aantal treinen per richting per uur voor iedere periode

	Thalys [treinen per uur]	shuttletreinen [treinen per uur]
dagperiode (07.00-19.00 uur)	3.7	2
avondperiode (19.00-23.00 uur)	3,6	2
nachtperiode (23.00-7.00 uur)	0.55	0,5

In de volgende tabel zijn deze trein-aantallen vertaald in aantallen eenheden ("bakken") zoals deze voor de geluidberekeningen zijn gehanteerd.

Tabel 5-2 Verkeersgegevens op de HSL (per richting per uur)

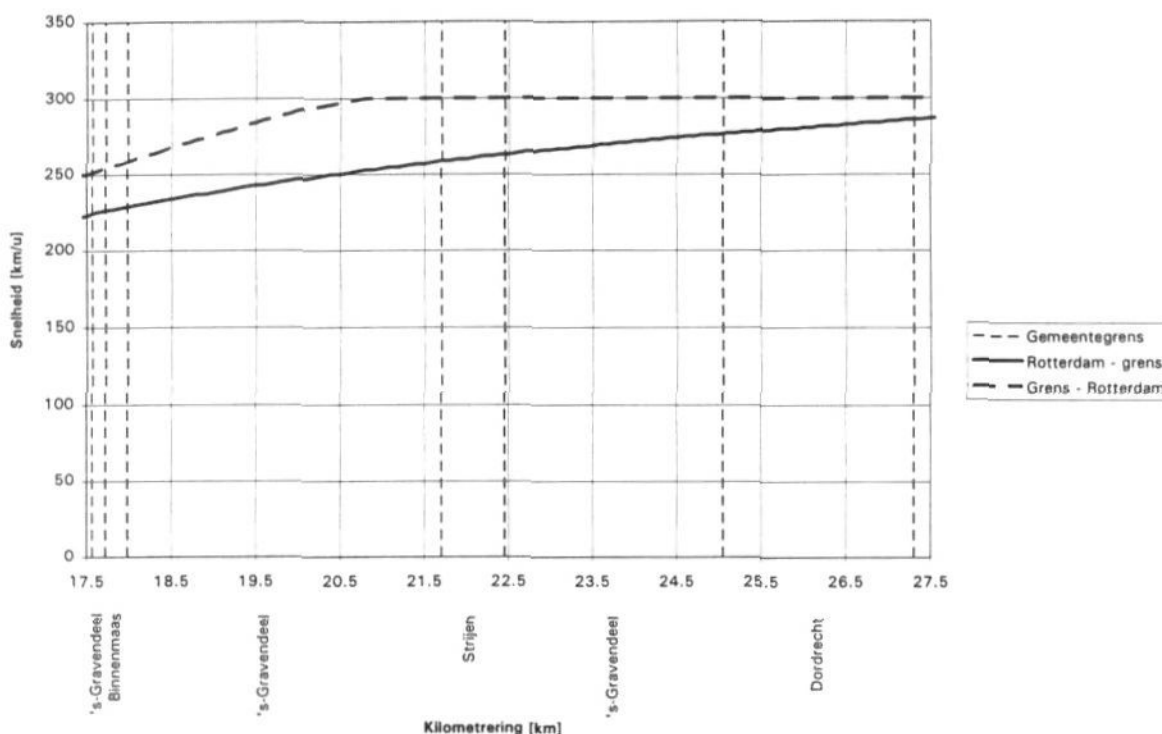
periode	Thalys-materieel		medegebruik
	motorbakken	tussenbakken	eenheden
dagperiode (07.00-19.00 uur)	7.4	29.7	20.0
avondperiode (19.00-23.00 uur)	7.3	29	14.0
nachtperiode (23.00-07.00 uur)	1.1	4.5	3.5

5.2.2 Snelheid

De snelheden van de treinen zijn ontleend aan de snelheidswegdiagrammen uit het Programma van Eisen van de HSL-Zuid. In de volgende figuur is het snelheidsverloop in beide richtingen binnen de Hoekschewaard opgenomen. Uit deze figuur blijkt dat de snelheid in de richting Rotterdam-grens nog wat lager is dan in de andere richting.

Voor het medegebruik ligt de maximum snelheid op 220 kilometer per uur. Het snelheidsverloop bij snelheden lager dan 220 kilometer per uur, is voor beide typen treinen gelijk.

Figuur 5-1 Snelheids-wegdiagram in de gemeente 's-Gravendeel



In de gehele Hoeksche Waard zal er onder normale bedrijfsomstandigheden niet worden geremd. Er is dan ook in de berekeningen geen rekening gehouden met mechanisch remmende treinen.

5.2.3 De bovenbouwconstructie en baangesteldheid

Voor de HSL wordt uitgegaan van de geluidemissie van een baan op betonnen mono- of duoblok dwarsliggers in ballastbed. Verder is uitgegaan van voegloos spoor.

5.2.4 Ligging van de baan

Het akoestisch onderzoek is gebaseerd op het ontwerp zoals dat is opgenomen op de tracékaarten. De ligging van de assen van de sporen en de overige baanelementen die relevant zijn voor het akoestisch onderzoek, zijn ontleend aan het digitale ontwerp dat als basis heeft gediend voor deze tracékaarten.

5.3 De verkeerswegen

In paragraaf 4.2.10 is geconstateerd dat er geen redenen zijn om nader akoestisch onderzoek uit te voeren naar verkeerswegen.

5.4 Overige relevante geluidbronnen

Zoals aangegeven in paragraaf 3.6.2 zal bij een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde inzicht worden gegeven in de geluidbelasting die de betreffende objecten vanwege andere geluidbronnen ondervinden. Met behulp van de cumulatiemethode kan dan worden aangegeven in welke mate het akoestisch klimaat als gevolg van de ingebruikname van de HSL zal veranderen.

Op basis van een globale oriëntatie is gebleken dat, behalve de verkeerswegen zoals vermeld in paragraaf 4.2, er geen geluidbronnen in de omgeving van het tracé zijn gelegen die invloed hebben op het akoestisch klimaat.

5.5 Omgeving

In paragraaf 3.4 is een opsomming gegeven van de objecten die in het kader van de HSL-Zuid als geluidgevoelig worden aangemerkt. In deze paragraaf wordt verslag gedaan van de inventarisatie die onder andere naar deze objecten is uitgevoerd. De resultaten hiervan zijn opgenomen op de bladen 1 en 2 van de kaartbijlage.

5.5.1 Afbakening van het invloedsgebied

De inventarisatie richt zich in principe op het gebied dat binnen een strook van 600 meter uit de as van het tracé is gelegen.

5.5.2 Kaartmateriaal

Bij de inventarisatie van de gebouwen en andere gegevens binnen het invloedsgebied is gebruik gemaakt van het volgende kaartmateriaal:

Tabel 5-3 Overzicht gebruikte kaartmateriaal

omschrijving kaart	sectie	herkomst	datum
huisnummerkaart	B1	gemeente 's-Gravendeel	10-3-93
huisnummerkaart	B2	gemeente 's-Gravendeel	28-12-93
huisnummerkaart	B3	gemeente 's-Gravendeel	28-12-93
huisnummerkaart	C3	gemeente 's-Gravendeel	10-8-94
topografische ondergronden		Topografische Dienst Emmen	

5.5.3 Geïnterviewde gegevens

De volgende gegevens zijn geïnterviewd:

- te amoveren gebouwen
- geluidgevoelige gebouwen
- geprojecteerde geluidgevoelige gebouwen en objecten
- andere geluidgevoelige objecten
- niet-geluidgevoelige gebouwen

5.5.4 Te amoveren gebouwen

Op het grondgebied van de gemeente 's-Gravendeel zullen i.v.m. met de aanleg van de HSL geen woningen worden gesloopt.

5.5.5 Geluidgevoelige gebouwen

Op basis van kaartmateriaal en veldonderzoek zijn de gegevens van de bestaande gebouwen verzameld. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen geluidgevoelige en niet-geluidgevoelige gebouwen. Voor de geluidgevoelige gebouwen zijn de volgende kenmerken geïnventariseerd:

- ligging
- gebruik
- aantal geluidgevoelige lagen
- adres (straatnaam, huisnummer, gemeente)
- maaiveldhoogte ter plaatse

De ligging van de gebouwen is vastgelegd door de hoekpunten op te nemen in een digitaal bestand. De hoogte van de gebouwen is voor woningen bepaald op basis van het aantal woonlagen. Daarbij is een standaard-verdiepinghoogte gehanteerd van 3 meter. De adressen zijn ontleend aan huisnummerkaarten. Op de kaartbladen 1 en 2 is de geïnventariseerde bebouwing met adres weergegeven

5.5.6 Geprojecteerde geluidgevoelige gebouwen en objecten

Zoals aangegeven in hoofdstuk 3 zijn de grenswaarden ook van toepassing op nog te realiseren geluidgevoelige gebouwen die reeds in bestemmingsplannen is opgenomen. Er is niets gebleken van locaties waar geluidgevoelige objecten kunnen worden gerealiseerd.

5.5.7 Andere geluidgevoelige objecten

Behalve op de reeds vermelde geluidgevoelige gebouwen is de inventarisatie ook gericht op de objecten die zijn vermeld in de volgende tabel. Hierbij is tevens aangegeven of deze objecten in de gemeente 's-Gravendeel zijn aangetroffen.

Tabel 5-4 Overige geluidgevoelige objecten

object	omschrijving
woonwagenterreinen	nee
woonarken	nee
terreinen bij gezondheidszorggebouwen	nee
milieubeschermingsgebieden	nee
terreinen voor verblijfsrecreatie	
– <i>jachthavens</i>	nee
– <i>campings</i>	nee
– <i>bungalowparken</i>	nee
terreinen voor dagrecreatie	
– <i>volkstuinten</i>	nee
– <i>zwembaden</i>	nee

5.5.8 Niet-geluidgevoelige gebouwen

De niet-geluidgevoelige gebouwen zijn alleen geïnventariseerd wanneer deze een afschermende werking kunnen hebben voor geluidgevoelige objecten. Daarbij is een ondergrens aangehouden van 3 meter boven maaiveld. Er is onderscheid gemaakt in:

- schuren
- bedrijven/kantoren
- kassen (warenhuizen)

5.6 Overige uitgangspunten

5.6.1 Toegepaste rekenmethoden

De geluidbelastingen vanwege de HSL worden berekend conform Standaard-rekenmethode 2 van het Reken- en Meetvoorschrift Railverkeerslawaaï zoals dit op 1 maart 1997 van kracht is geworden.

De geluidbelastingen vanwege wegverkeer zijn berekend conform Standaard-rekenmethode 2 van het Reken- en Meetvoorschrift Verkeerslawaaï. De cumulatieberekeningen zijn op basis van de methode Miedema uitgevoerd. Deze methode is beschreven in "Geluid, geur, en milieukwaliteit" (Publikatiereeks verstoring nr. 4a/1993, Ministerie van VROM). (zie ook bijlage 2)

5.6.2 Schermen

Wanneer de grenswaarden worden overschreden, wordt nagegaan welke afschermende maatregelen nodig zijn om deze overschrijding te niet te doen. Als uitgangspunt is genomen dat alle geluidschermen zich gedragen als absorberende schermen. Dit houdt in dat de plaatsing van een dergelijk scherm aan de overzijde van de spoorbaan niet zal leiden tot een extra verhoging van de geluidbelasting. De schermen zijn dan ook altijd als absorberende schermen in de geluidmodellen ingevoerd. Dit geldt ook voor de wanden van tunnelbakken. In dit rapport worden de schermhoogten aangegeven met een hoogte boven bovenkant spoor (BS). Alleen wanneer de sporen onder het maaiveld liggen, wordt de hoogte tenopzichte van maaiveld aangegeven. De schermen zijn, tenzij anders vermeld, op 4.5 meter uit de as van het dichtstbijzijnde spoor in de geluidmodellen ingevoerd.

5.6.3 Aantal woonlagen en waarneemhoogte

Voor de inschatting van het aantal geluidgevoelige lagen is bij woningen de volgende figuur als leidraad gehanteerd. In algemene zin is een bouwlaag waarvan de kennelijke sta-hoogte meer als 2.0 meter bedraagt als geluidgevoelig aangemerkt. Het aantal bouwlagen is aangegeven op blad 1 van de

kaartbijlage.

Figuur 5-1 Voorbeelden van woonlagen



De geluidbelastingen zijn voor iedere geluidgevoelige laag berekend voor zover het betreffend gebouw in enige variant een hogere geluidbelasting heeft dan de voorkeursgrenswaarde. Hierop wordt een uitzondering gemaakt voor zogenaamde tweede of derde lijnsbebouwing waarvan op voorhand duidelijk is dat de geluidbelasting lager zal zijn dan de voorkeursgrenswaarde omdat de geluidbeperkende maatregelen worden gedimensioneerd op basis van de geluidbelasting op de eerstelijnsbebouwing. Voor de begane grond is een waarneemhoogte aangehouden van 1.5 meter boven maaiveld, voor de eerste verdieping 4.5 meter en voor de derde woonlaag 7.5 meter. Voor iedere hogere woonlaag is er 3 meter bijgeteld.

6 GELUIDBELASTINGEN HSL

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de geluidbelastingen vanwege de HSL vermeld die voor de verschillende situaties zijn bepaald. In eerste instantie zijn berekeningen uitgevoerd voor de situatie zonder extra afschermdende voorzieningen en wanneer daartoe aanleiding bestaat, is ingegaan op het effect van deze afschermdende voorzieningen.

6.2 Algemeen

6.2.1 De maatgevende periode

In paragraaf 4.4.1 is aangegeven dat er drie perioden worden onderscheiden voor het bepalen van de maatgevende periode. Om aan te geven wat de verschillen tussen deze perioden zijn, is in de volgende tabel voor een standaard-afstand van 150 meter uit de HSL de geluidniveaus voor de drie perioden gegeven. Tevens zijn de waarden vermeld die ontstaan als de correctie voor de etmaalwaarde in rekening wordt gebracht. Bij deze berekening zijn de verkeersintensiteiten uit Tabel 6-1 gebruikt. Als snelheid is aangehouden 250 km/uur

Tabel 6-1 Geluidniveaus op 150 meter van het tracé in de verschillende perioden

Leq in dB(A)	periode			
	dagperiode	avondperiode	nachtperiode	etmaal
geluidniveau	60	59.6	52	
<i>correctie voor etmaalwaarde</i>	0	5	10	
geluidniveau na correctie	60	64.6	62	
etmaalwaarde in dB(A)		x		65

Uit de tabel blijkt dat de geluidniveaus in de dag- en avondperiode vrijwel aan elkaar gelijk zijn. In de nachtperiode ligt het niveau 8 dB(A) lager.

Na de wettelijke correctie voor de etmaalwaarde blijkt dat de avondperiode maatgevend is voor het Leq-etmaal. In het vervolg van dit rapport zijn uitsluitend de etmaalwaarden vermeld.

6.2.2 Enkele kentallen

Om een algemeen beeld te krijgen van de geluidbelastingen die door de HSL worden veroorzaakt, zijn in de volgende tabel de afstanden vermeld waarop een aangegeven geluidbelasting zich voordoet. Hierbij is uitgegaan van vrije veld condities hetgeen wil zeggen zonder afschermdende maatregelen en zonder dat de afschermdende werking van gebouwen in rekening is gebracht. Er is gerekend met een waarnemingshoogte 4.5-5 meter boven maaiveld.

Tabel 6-2 Indicatieve afstanden tussen de as van de HSL en enkele geluidbelastingen

Leq-etmaal	afstand in meters
57 dB(A)	420
60 dB(A)	280
65 dB(A)	140
70 dB(A)	75

Uit de tabel blijkt dat de voorkeursgrenswaarde in dit gebied tot circa 420 meter uit de as van de HSL wordt overschreden. Dit gebied is beduidend minder breed dan het aangehouden aandachtsgebied van 600 meter. Dit wordt veroorzaakt door de relatief lage snelheid waarmee in dit gebied wordt gereden.

6.3 Geluidbelastingen zonder afschermende voorzieningen

Voor alle geluidgevoelige objecten is in eerste instantie de geluidbelasting berekend zoals deze zich zou voordoen wanneer er geen afschermende maatregelen worden getroffen. Deze geluidbelastingen zijn aangegeven in bijlage 3 van dit rapport zijn per adres de geluidbelastingen vermeld.

Uit deze kaarten blijkt dat op de volgende locaties de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden.

Kruising met de Boendersweg

Aan de oostzijde wordt bij de woningen Boendersweg 34 en 36 de voorkeusgrenswaarde overschreden. Aan de westzijde doet zich dit voor bij Boendersweg 38.

Eerste Kruisweg

Aan deze weg wordt alleen bij twee woningen de voorkeursgrenswaarde overschreden.

Schenkeldijk

Aan de westzijde van het tracé wordt bij vier woningen de voorkeursgrenswaarde overschreden.

6.4 Effect van afschermende maatregelen langs de HSL

Voor de situaties waarin de grenswaarde wordt overschreden, is nagegaan welke afschermende maatregelen nodig zijn om de overschrijdingen te niet te doen. In deze exercitie is de locatie, de hoogte en de lengte van de voorziening bepaald. De resultaten van deze exercities zijn per deel-locatie in de subparagrafen besproken.

6.4.1 Oostzijde Boendersweg/Eerste Kruisweg

De woningen Boendersweg 34 en 36 en twee woningen aan de Eerste Kruisweg liggen circa 700 meter van elkaar. Uit berekeningen is gebleken dat een geluidscherm waarmee alle vier de woningen worden afgeschermd, ten minste een lengte zal moeten hebben van 1300 meter waarvan 200 meter ten noorden van de Boendersweg. Bij een hoogte van 2 meter boven BS wordt bij Boendersweg 36 nog steeds de voorkeursgrenswaarde overschreden. Er zal dan nog 100 meter scherm lengte met een hoogte van 3 meter moeten worden uitgevoerd om ook hier een geluidbelasting van 57 dB(A) of lager te realiseren. Deze schermcombinatie is aangegeven op blad 3 van de kaartbijlage. In de volgende tabel zijn de effecten vermeld van de schermvarianten.

Tabel 6-3 Berekende geluidbelastingen ter hoogte van Boendersweg/Eerste Kruisweg

puntnr.	adres		informatie woningen				Laeq in dB(A)				afname			
	straatnaam	nummer					schermvariant							
			van	tot	gebruik	aantal	aantal lagen	waarn. hoogte	A	B	C	D		
							zonder	h = 1.0m l = 1300m km 19.99-km 21.29	h = 2.0m l = 1300m km 19.99-km 21.29	h = 2.0m l = 200m + h = 3.0m l = 100m + h = 2.0m l = 1000m, km 19.99-km 21.29				
											B. t.o.v A.	C. t.o.v A.	D. t.o.v A.	
93	BOENDERSWEG	34		w	1	2	1.5	57	54	52	52	3	5	5
							4.5	59	56	54	54	3	5	5
94	BOENDERSWEG	36		GW	1	2	1.5	62	59	56	55	3	6	7
							4.5	63	61	58	57	2	5	6
88	EERSTE KRUISWEG	13		w	1	2	1.5	57	53	51	51	4	6	6
							4.5	58	55	52	52	3	6	6
85	EERSTE KRUISWEG	22		w	1	2	1.5	61	57	55	55	4	6	6
							4.5	62	59	57	57	3	5	5

w = woning

GN = gevel noord

GO = gevel oost

geluidbelasting hoger dan 57 dB(A)

GZ = gevel zuid

GW = gevel west

6.4.2 Westzijde Boendersweg

De woning Boendersweg 38 ligt op circa 250 meter uit het HSL-tracé. Uit berekeningen is gebleken dat een geluidscherm waarmee woning de wordt afgeschermd, ten minste twee meter boven BS zal moeten uitsteken. De benodigde lengte is 250 meter

In de volgende tabel zijn de effecten vermeld van een scherm met deze afmetingen. Het geluidscherm is aangegeven op blad 3 van de kaartbijlage.

Tabel 6-4 Berekende geluidbelastingen ter hoogte van Boendersweg

puntnr.	adres			informatie			Laeq in dB(A)			afname			
	straatnaam		nummer	woningen			schermvariant			B. t.o.v A.	C. t.o.v A.		
				gebruik	aantal	aantal lagen	waarn. hoogte	A	B			C	
			van	tot				zonder	h = 1.0m l = 250m km20.04-km20.29	h = 2.0m l = 250m km20.04-km20.29			
95	BOENDERSWEG		38		GO	1	2	1.5	59	57	57	2	2
								4.5	59	59	57	0	2
96	BOENDERSWEG		38		GN	1	2	1.5	58	57	56	1	2
								4.5	58	58	57	0	1

w = woning

GN = gevel noord

GO = gevel oost

geluidbelasting hoger dan 57 dB(A)

GZ = gevel zuid

GW = gevel west

6.4.3 Schenkeldijk

De vier woningen waar de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden, liggen op circa 220 meter van het tracé. De geluidbelasting bedraagt maximaal 62 dB(A). Uit berekeningen is gebleken dat een scherm tenminste een lengte zal moeten hebben van 500 meter en een hoogte van 2 meter boven BS om aan de

voorkeursgrenswaarde te voldoen. In de volgende tabel zijn de resultaten vermeld die met dit scherm zijn berekend. Het scherm is aangegeven op blad 4 van de kaartbijlage.

Tabel 6-5 Berekende geluidbelastingen ter hoogte van Schenkeldijk

puntnr.	adres			informatie				Laeq in dB(A)			afname		
	straatnaam		nummer	woningen				schermvariant					
								A	B	C			
			van	tot	gebruik	aantal	aantal lagen	waarn. hoogte	zonder schermen	h = 1.0m l = 550m km23.25-km23.80	h = 2.0m l = 550m km23.25-km23.80	B. t.o.v A.	C. t.o.v A.
4	SCHENKELDIJK		118	120	w	2	2	1.5	57	55	53	2	4
								4.5	58	57	55	2	4
3	SCHENKELDIJK		135		GZ	1	2	1.5	57	55	52	2	5
								4.5	58	56	54	2	4
1	SCHENKELDIJK		137		w	1	2	1.5	59	57	55	2	4
								4.5	62	60	57	2	5

w = woning

GN = gevel noord

GO = gevel oost

geluidbelasting hoger dan 57 dB(A)

GZ = gevel zuid

GW = gevel west

Uit de tabel blijkt dat met een 1 meter hoog scherm nog bij één woning de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden. Bij dit scherm wordt bij alle woningen op de begane grond een geluidbelasting van 57 dB(A) of lager bereikt.

7 EVALUATIE EN KEUZE

7.1 Algemeen

In hoofdstuk 6 is aangegeven bij welke woningen de voorkeursgrenswaarde van 57 dB(A) wordt overschreden. Voor deze woningen is bovendien aangegeven welke afscherpende maatregelen er zouden moeten worden getroffen om de voorkeursgrenswaarde te bereiken.

Dit hoofdstuk bevat een beschrijving van de gekozen oplossing en een motivatie van deze keuze.

In de gemeente 's-Gravendeel zijn er geen ander geluidgevoelige objecten dan woningen in het geding. Voor deze woningen geldt een voorkeursgrenswaarde van 57 dB(A).

7.2 Afwegingscriteria

Een hogere ten hoogst toelaatbare waarde kan alleen in die gevallen worden overwogen waarin geluidbeperkende maatregelen niet voldoende effect hebben of wel dat de toepassing van deze maatregelen bezwaren hebben van stedenbouwkundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard.

Landschappelijke bezwaren

De Hoeksche Waard is een gebied waarin openheid een belangrijke landschappelijke kwaliteit is. In een dergelijke gebied zal de hoogte van een scherm bij voorkeur beperkt moeten blijven.

Vervoerskundige bezwaren

Voor de HSL op het grondgebied van de gemeente 's-Gravendeel zijn er geen vervoerskundige bezwaren tegen de plaatsing van afscherpende voorzieningen

Financiële bezwaren

De kosten van de voorziening worden gerelateerd aan het effect dat er mee wordt bereikt. De effectiviteit van het scherm wordt bepaald aan de hand van de volgende elementen:

- aantal woningen waar zonder voorzieningen de grenswaarde wordt overschreden
- overblijvende geluidbelasting na realisatie van de voorzieningen
- de waarde waarmee de geluidbelasting afneemt
- geluidbelasting op de begane grond als indicatie voor het niveau in de verblijfsruimten buiten de woning
- extra akoestisch effect ten opzichte van een variant met minder omvangrijke voorzieningen

Deze elementen zijn verwerkt in een weging van het aantal woningen waarvoor het scherm effect heeft. De schermkosten zijn geraamd op basis van een kostprijs per vierkante meter scherm-oppervlak (boven BS) van F 1000,--.

7.3 Boendersweg (oostzijde)

Aan de oostzijde van de HSL wordt bij vier woningen de voorkeursgrenswaarde overschreden. De woningen liggen nogal verspreid en er is een scherm nodig van 1400 meter lengte om te voldoen aan de voorkeursgrenswaarde. De kosten van deze voorziening zouden F 2.800.000 bedragen.

Overwegende dat:

- *de kosten van het scherm relatief zeer hoog zijn*
- *de benodigde lengte zodanig is dat de voorziening een bepalend element in het landschap zou zijn.*
- *zonder voorziening de geluidbelasting maximaal 61 dB(A) bedraagt*
- *de betreffende woningen over een geluidluwe gevel beschikken*

is er voor gekozen om hier geen afschermende voorziening te plaatsen

De consequentie van dit voorstel is dat voor vier woningen een verzoek tot vaststelling van een hogere ten hoogst toelaatbare waarde zal moeten worden ingediend.

Deze woningen zijn met de verzoeken hogere waarde in tabel 7-1 vermeld.

7.4 Boendersweg (westzijde van HSL)

Aan de westzijde van de HSL wordt bij één woning de voorkeursgrenswaarde overschreden. Zonder voorzieningen is de overschrijding 4 dB(A). Op de begane grond is de geluidbelasting maximaal 60 dB(A). Voor deze woning zou een scherm nodig zijn van 250 meter lang en 2 meter hoog om de voorkeursgrenswaarde te bereiken. De kosten van deze voorziening zouden F 500.000 bedragen.

Overwegende dat:

- *de kosten van het scherm relatief zeer hoog zijn*
- *de benodigde lengte zodanig is dat de voorziening een bepalend element in het landschap zou zijn.*
- *zonder voorziening de geluidbelasting maximaal 61 dB(A) bedraagt*
- *de betreffende woning over een geluidluwe gevel beschikt*

is er voor gekozen om hier geen afschermende voorziening te plaatsen

De consequentie van dit voorstel is dat voor de woning Boendersweg 38 een verzoek tot vaststelling van een hogere ten hoogst toelaatbare waarde zal moeten worden ingediend.

7.5 Schenkeldijk

Bij de Schenkeldijk wordt zonder voorzieningen bij vier woningen de voorkeursgrenswaarde overschreden. De hoogste geluidbelasting is 62 dB(A). Op de begane grond wordt bij één woning een hogere geluidbelasting dan 57 dB(A) bereikt. Om de voorkeursgrenswaarde te bereiken is een scherm

nodig met een hoogte van 2 meter en een lengte van 550 meter. De kosten van dit scherm zouden F 1.100.000 bedragen.

Overwegende dat:

- -de kosten van het scherm relatief hoog zijn
- -de geluidbelasting bij de woningen 62 dB(A) of lager is
- -de woningen over tenminste één geluidluwe gevel beschikken
- -er bezwaren van landschappelijke aard tegen schermplaatsing zijn

is er voor gekozen om hier geen afschermdende voorziening te plaatsen

De consequenties hiervan zijn dat er voor vier woningen een verzoek hogere waarde zal moeten plaatsvinden.

7.6 Samenvatting

In de volgende tabel zijn de woningen vermeld waarvoor een hogere ten hoogst toelaatbare waarde moeten worden aangevraagd. De geluidbelastingen zijn ook aangegeven op de bladen 5 en 6 van de kaartbijlage.

tabel 7-1 Woningen in de gemeente 's-Gravendeel waarvoor een hogere waarde nodig is

punthr.	adres			informatie				Laeq in dB(A) schermvariant
	straatnaam	nummer		woningen				
		van	tot	gebruik	aantal	aantal lagen	waarn. hoogte	A
								te verzoeken hogere waarde
93	BOENDERSWEG	34		w	1	2	1.5	57
							4.5	59
94	BOENDERSWEG	36		GW	1	2	1.5	62
							4.5	63
95	BOENDERSWEG	38		GO	1	2	1.5	59
							4.5	59
88	EERSTE KRUISWEG	13		w	1	2	1.5	57
							4.5	58
85	EERSTE KRUISWEG	22		w	1	2	1.5	61
							4.5	62
4	SCHENKELDIJK	118	120	w	2	2	1.5	57
							4.5	58
3	SCHENKELDIJK	135		GO	1	2	1.5	57
							4.5	58
1	SCHENKELDIJK	137		w	1	2	1.5	59
							4.5	62

w = woning

GN = gevel noord

GO = gevel oost

geluidbelasting hoger dan 57 dB(A)

GZ = gevel zuid

GW = gevel west

Het gaat in totaal om 9 woningen waarvan nog 4 woningen op de begane grond een hogere geluidbelasting hebben dan 57 dB(A). Bij deze woningen zal moeten worden nagegaan wat de geluidbelasting in de geluidgevoelige ruimten zal zijn. Wanneer deze waarde hoger is dan 37 dB(A) zullen

er aanvullende maatregelen moeten worden getroffen.

8 HET AKOESTISCH KLIMAAT BIJ DE HOGERE WAARDE-WONINGEN

8.1 Algemeen

In hoofdstuk 6 zijn per situatie de woningen vermeld waar bij de gekozen schermvariant, een hogere ten hoogst toelaatbare geluidbelasting zal moeten worden vastgesteld of wel een ontheffing moet worden gevraagd. Hiervan is in tabel 8-1 een totaal overzicht gegeven. Voor deze woningen is onderzocht in welke mate het akoestisch klimaat als gevolg van de aanleg van de HSL zal veranderen. Daarbij is gebruik gemaakt van de z.g. MKM-methode (zie bijlage 2).

8.2 Beschrijving van het akoestisch klimaat

Boendersweg westzijde

Aan deze zijde van de weg wordt voor de woning Boendersweg 38 een ontheffing aangevraagd. Van deze weg zullen naar schatting 600 mvt. per etmaal gebruik maken. Het geluidniveau van deze weg zal niet meer bedragen dan 50 dB(A). Volgens de MKM-methode is bij een dergelijk niveau sprake van een "goede" situatie. Na realisatie van de HSL wordt deze weg afgesloten zodat het gebruik van de weg wordt beperkt tot bestemmingsverkeer. Het akoestisch klimaat zal derhalve volledig worden bepaald door de HSL. Op basis van de te verzoeken hogere waarde is er dan sprake van een "redelijke" situatie.

Boendersweg oostzijde

Aan deze zijde van de weg wordt voor twee woningen een ontheffing gevraagd. Ook voor deze woningen geldt dat het huidige akoestische klimaat volledig wordt bepaald door het verkeer op de Boendersweg. Volgens de beoordelingsmethode is er bij beide woningen sprake van een "goede" situatie. Na realisatie van de HSL wordt deze weg afgesloten zodat het gebruik van de weg wordt beperkt tot bestemmingsverkeer. Het akoestisch klimaat zal derhalve volledig worden bepaald door de HSL. Op basis van de te verzoeken hogere waarde is er dan sprake van een "matige" respectievelijke "redelijke" situatie.

Eerste Kruisweg 13 en 22

De verkeersintensiteit op de Eerste Kruisweg is zodanig laag dat bij deze woningen in de huidige situatie de akoestische kwaliteit "goed" zal zijn. Na aanleg van de HSL zal volgens de MKM-methode het akoestisch klimaat de kwalificatie "redelijk" en "matig" krijgen.

Schenkeldijk

Voor vier woningen aan de Schenkeldijk zal een ontheffing moeten worden aangevraagd. In de huidige situatie zijn er geen relevante geluidbronnen aanwezig. Het akoestisch klimaat is dan ook "goed". Na aanleg van de HSL zal deze bron dit klimaat volledig bepalen. De kwalificaties van het akoestisch klimaat zijn in tabel 8-1 weergegeven.

tabel 8-1 Te verzoeken hogere waarde met aanduiding van de akoestische kwaliteit

puntnr.	adres			informatie woningen				Laeq dB(A)	Beoordeling	
	straatnaam	nummer							A	I
			van	tot	gebruik	aantal	aantal lagen	waarn. hoogte	Schermeuze	Akoestisch klimaat voor
93	BOENDERSWEG	34		w	1	2	1.5	57	Goed	Redelijk
							4.5	59	Goed	Redelijk
94	BOENDERSWEG	36		GW	1	2	1.5	62	Goed	Matig
							4.5	63	Goed	Matig
95	BOENDERSWEG	38		GO	1	2	1.5	59	Goed	Redelijk
							4.5	59	Goed	Matig
88	EERSTE KRUISWEG	13		w	1	2	1.5	57	Goed	Redelijk
							4.5	58	Goed	Redelijk
85	EERSTE KRUISWEG	22		w	1	2	1.5	61	Goed	Matig
							4.5	62	Goed	Matig
4	SCHENKELDIJK	118	120	w	2	2	1.5	57	Goed	Redelijk
							4.5	58	Goed	Redelijk
3	SCHENKELDIJK	135		GO	1	2	1.5	57	Goed	Goed
							4.5	58	Goed	Goed
1	SCHENKELDIJK	137		w	1	2	1.5	59	Goed	Matig
							4.5	62	Goed	Matig

w = woning

GN = gevel noord

GO = gevel oost

geluidbelasting hoger dan 57 dB(A)

GZ = gevel zuid

GW = gevel west

Bijlage 1 Tracéwet, Wet op de Ruimtelijke Ordening en wet geluidhinder

INLEIDING

Met de Tracéwet werd beoogd zorgvuldige procedures inzake de aanleg of wijziging van hooainfrastructuur in het leven te roepen waarbij de besluitvorming in het "ruimtelijke spoor" en die in de verschillende sectoren goed op elkaar zijn afgestemd. Deze sectorale besluitvorming heeft onder andere betrekking op geluidhinder.

Voor het vaststellen van een tracé kent de Tracéwet twee procedures, een algemene en een bijzondere procedure. Deze laatste procedure is bedoeld voor projecten van nationaal belang waaraan een planologische kernbeslissing (pkb) ten grondslag ligt zoals de HSL.

Bij de tot stand koming van het tracébesluit wordt met de betrokken overheden overlegd over de te treffen maatregelen en wordt hierover van gedachten gewisseld met de bevolking. Nadat het Ontwerp-Tracébesluit is verzonden dienen de besturen van de provincies en gemeenten binnen 12 weken hun oordeel over het tracé te geven en te besluiten of zij bereid zijn planologische medewerking te verlenen. Onder planologische medewerking wordt in dit verband verstaan het nemen van besluiten krachtens de Wet op de Ruimtelijke Ordening (WRO), of de Wet geluidhinder (Wgh) waardoor het tracé volgens het tracébesluit kan worden uitgevoerd zonder strijdig te zijn met de genoemde wetten.

In het onderstaande wordt kort ingegaan op de doelstelling van de wetten die in het geding zijn en wordt vervolgens ingegaan op de procedures en de bevoegdheden voor het vaststellen van het tracé en het opnemen daarvan in de ruimtelijke plannen.

DOELSTELLINGEN

Wet geluidhinder

In de Wet geluidhinder worden regels gesteld ter bestrijding van geluidhinder. Voor weg- en railverkeer hebben veel van die regels betrekking op de planologisch inpassing van deze geluidbronnen en de interactie tussen de weg of spoorweg met zijn omgeving. De systematiek die de Wgh hanteert ter bestrijding van geluidhinder door weg- en door railverkeer komen in belangrijke mate overeen. In beide gevallen wordt het onderzoeksgebied beperkt tot een zone waarvan de breedte in de Wgh of het Besluit geluidhinder spoorwegen (Bgs), een uitvoeringsbesluit van de Wgh, vastligt. Binnen die zone moet een akoestisch onderzoek worden uitgevoerd, moet advies aan de inspecteur worden gevraagd en moeten de grenswaarden in acht worden genomen. Het in acht nemen van de grenswaarden gebeurt bij de vaststelling of herziening van het bestemmingsplan. De Wgh maakt daarbij onderscheid tussen voorkeursgrenswaarden en hogere waarden. Onder de in acht te nemen grenswaarden worden, conform artikel 76 van de Wgh of artikel 4 van het Bgs, tevens de door Gedeputeerde Staten (GS) vastgestelde hogere waarden verstaan.

In de Wgh of het Bgs zijn hiervoor procedures opgenomen.

Wet op de Ruimtelijke Ordening

Het in acht nemen van de grenswaarden betekent voor het bestemmingsplan dat het plan geen situaties mag bevatten die in strijd zijn met de Wgh. De voorschriften en de te treffen maatregelen moeten dit waarborgen. Ook bij de goedkeuring van het bestemmingsplan moeten GS dit toetsen.

Voor het vaststellen of herzien van een bestemmingsplan kent de WRO een eigen procedure.

Afstemming tussen de Tracéwet en de Wet geluidhinder

Ingevolge artikel 1, eerste lid sub h onder 3, van de Tracéwet vallen onder het tracé mede de in acht te nemen grenswaarden en een aanduiding van de geluidwerende maatregelen. Daarom zullen in het kader van de tracéprocedure tevens de in acht te nemen grenswaarden en maatregelen moeten worden vastgesteld. De Tracéwet laat echter de Wet op de Ruimtelijke Ordening en de Wet geluidhinder onverlet zodat ook de procedures ingevolge die wetten moeten worden gevolgd. Hierbij vragen de volgende aspecten de aandacht:

1. Hoe verhouden de procedures uit de Tracéwet, de WRO en de Wgh zich ten opzichte van elkaar?
2. Hoe liggen de bevoegdheden ten aanzien van het in acht nemen van de grenswaarden?
3. Hoe wordt de rechtsbescherming gewaarborgd die in de Wgh ten aanzien van het in acht nemen van de grenswaarden geldt?

PROCEDURES EN BEVOEGDHEDEN

Inhoud versus procedures

Bij de besluitvorming ten aanzien van het tracé kan onderscheid worden gemaakt tussen de inhoudelijke en de procedurele aspecten. Inhoudelijk wordt het tracé vastgesteld in het tracébesluit. Daarmee ligt het tracé vast en zijn de daaraan verbonden consequenties in beeld gebracht. Daarna volgt een proces waarbij de inhoudelijke aspecten van het tracé worden ingepast in de daarvoor geëigende plannen. Dit proces wordt de planologische medewerking genoemd. Inhoudelijk staat het tracé dan niet meer ter discussie. Dat wil zeggen dat de vervolgpcedures voor zover zij op het tracé betrekking hebben inhoudelijk leeg zijn. Want op grond van artikel 19 van de Tracéwet mogen bedenkingen, bezwaar of beroep tegen een besluit dat in het kader van de planologische medewerking wordt genomen geen grond vinden in bedenkingen tegen het tracébesluit.

Omdat de inhoudelijke aspecten ten aanzien van de vaststelling van het tracé in de tracéprocedure zijn opgenomen zal deze procedure de zelfde rechtsbescherming moeten bieden die de Wet op de Ruimtelijke Ordening en de Wet geluidhinder in dit opzicht bieden.

Procedures

Voor geluidhinder zijn twee zaken van belang namelijk het vaststellen van de grenswaarden en het in acht nemen daarvan in het bestemmingsplan. Het in acht nemen van de grenswaarden gebeurt door de geluidbron en de ontvanger planologisch te scheiden, of door maatregelen te treffen waardoor de geluidbelasting bij de geluidgevoelige bestemming tot de voorkeursgrenswaarde wordt beperkt. In het bestemmingsplan wordt dit in de voorschriften en op de kaart gewaarborgd. Indien het treffen van maatregelen niet of niet in voldoende mate mogelijk is moeten hogere waarden worden aangevraagd. Hiervoor kent de Wet geluidhinder een afzonderlijke procedure. In deze procedure wordt een ontwerp verzoek ter visie gelegd ten aanzien waarvan een ieder opmerkingen kan maken. Vervolgens wordt het verzoek ingediend en wordt door gedeputeerde staten op het verzoek beslist. Zowel bij het in acht nemen van de grenswaarden als bij het verzoeken van hogere waarden wordt de inspecteur milieu in de gelegenheid gesteld advies uit te brengen.

In het tracébesluit wordt op overeenkomstige wijze als in het bestemmingsplan een gebied vastgelegd waarbinnen het tracé en de maatregelen worden gerealiseerd, rekening houdend met de in de omgeving aanwezige geluidgevoelige bestemmingen. De mogelijkheden voor de bevolking om op de plannen inhoudelijk te reageren zijn ondergebracht in de tracéprocedure. Voor het verzoek hogere waarden geldt het zelfde. Het ontwerp-verzoek wordt gelijktijdig met het ontwerp-tracé ter visie gelegd waarbij een ieder in de gelegenheid wordt gesteld opmerkingen te maken ten aanzien van dit ontwerp. Het besluit tot het toestaan van hogere waarden wordt impliciet genomen bij het besluit tot het verlenen van *planologische medewerking, de in acht te nemen grenswaarden maken immers deel uit van het tracé*. Na het tracébesluit en het besluit tot het verlenen van planologische medewerking worden bestemmingsplanprocedures doorlopen en worden verzoeken voor hogere grenswaarden gedaan. Waarom nu nog deze procedures?

Ten eerste zijn deze procedures nodig om de inhoudelijke aspecten ten aanzien van het tracé formeel in de ruimtelijke plannen vast te leggen. Een tracébesluit is daarvoor niet het geschikte instrument. Dat legt namelijk een eenmalig gebeuren vast met een heel specifiek doel. Het bestemmingsplan daarentegen geeft een veel integraler beeld van de ruimtelijke inrichting en wordt iedere tien jaar herzien. Als het tracé eenmaal in het bestemmingsplan is opgenomen is het voor een volgende herziening één van de factoren waarmee bij de verdere planologische inrichting van het plangebied rekening moet worden gehouden. Een tweede reden om deze procedures te doorlopen is dat het tracébesluit uitsluitend het tracé vastlegt. Het tracébesluit is echter vaak aanleiding voor het ingang zetten van nieuwe ontwikkelingen in de omgeving van het tracé die niet of slechts in beperkte mate betrekking hebben op het tracé zelf. In de bestemmingsplanprocedure kan dit gelijktijdig worden meegenomen. De inspraak in deze procedure mag

geen grond vinden in bezwaren tegen het tracé. Dit neemt echter niet weg dat de inspraak wel betrekking mag hebben op de aspecten die in het bestemmingsplan worden vastgelegd maar die geen bindende relatie hebben met het tracébesluit zoals de genoemde nieuwe ontwikkelingen. Voor het verzoek hogere waarden geldt in grote lijnen het zelfde.

Bevoegdheden

De bevoegdheden ten aanzien van het nemen van het tracébesluit ligt bij de minister van Verkeer en Waterstaat die in overeenstemming met de minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer het tracé vaststelt. De bevoegdheden ten aanzien van het vaststellen van het bestemmingsplan met de daarin te treffen maatregelen ligt bij de gemeenteraad. Gedeputeerde staten heeft de bevoegdheid tot het vaststellen van hogere waarden evenals die voor het goedkeuren van het bestemmingsplan. Als deze overheden besluiten om planologische medewerking te verlenen op basis van het vastgestelde tracé dan houdt dat tevens in dat de betreffende overheden die bevoegdheden zullen gebruiken voor het opnemen van het tracé in de daartoe geëigende plannen. Indien zij echter besluiten deze medewerking niet te verlenen, geeft de minister een aanwijzing waarmee de betreffende overheden verplicht zijn het tracé in de betreffende plannen op te nemen. Indien zij dat niet binnen de daarvoor gestelde termijn doen kan de minister zelf daartoe overgaan onder uitsluiting van de bevoegdheden van de lagere overheden.

Bijlage 2 CUMULATIE

INLEIDING

In artikel 157 van de Wet geluidhinder wordt de mogelijkheid geboden om rekening te houden met het cumulatief effect van geluidniveaus vanwege verschillende geluidsbronnen.

Hiervoor is een rekenmethode ontwikkeld waarmee een inschatting kan worden gegeven van de kwaliteit van een situatie waarin meerdere geluidbronnen een rol spelen. Het basis-principe van deze methode is dat de geluidbelastingen vanwege de verschillende bronnen naar rato van hun hinderbijdrage worden opgeteld. Hierbij worden de geluidbelastingen van de verschillende bronnen omgerekend naar een standaard van stedelijk verkeer. Deze methode is beschreven in "Geluid, geur, en milieukwaliteit" (Publikatiereeks versterking nr. 4a/1993 van het ministerie van VROM). In deze bijlage is een samenvatting van deze rekenmethode gegeven.

REKENMETHODE

1. Bepaal per bron de afzonderlijke geluidsniveaus voor de drie beoordelingsperioden:

- dag (07.00-19.00 uur)
- avond (19.00-23.00 uur)
- nacht (23.00-07.00 uur)

2. Deel de geluidbronnen in volgens categorie-indeling in tabel 1

Tabel 1 categorie-indeling geluidbronnen

geluidsbron	PLi	ai
buitenstedelijk verkeerslawaaai	40	1.21
binnenstedelijk verkeerslawaaai	40	1.00
railverkeerslawaaai	40	0.82
civiel-luchtvaartlawaaai	40	1.31
niet-impulsachtig industrielawaaai	40	1.21
impulslawaaai	20	0.84

3. Tel de geluidsniveaus per categorie van gelijke hinderlijkheid energetisch op

4. Bereken de waarde Y voor de verschillende beoordelingsperioden volgens onderstaande formules

$$Y_{dag} = \sum [10^{(LA_{eq,i}(dag) - PL_i)/10}]^{a_i}$$

$$Y_{avond} = \sum [10^{(LA_{eq,i}(avond) + 5 - PL_i)/10}]^{a_i}$$

$$Y_{nacht} = \sum [10^{(LA_{eq,i}(nacht) + 10 - PL_i)/10}]^{a_i}$$

$$Y_{max} = \text{Max}[Y_{dag}, Y_{avond}, Y_{nacht}]$$

5. Bepaal de hoogte van de volgende waarden zoals hieronder is aangegeven.

6. Bepaal de milieukwaliteitsmaat $L_{etm,mkm}$ voor de gecombineerde situatie volgens onderstaande formule:

$$L_{etm,mkm} = 10 \log Y_{\max} + 40$$

Door de waarde van $L_{etm,mkm}$ te toetsen aan de volgende tabel kan een indruk worden verkregen van de akoestische kwaliteit van een bepaalde omgeving:

Tabel 2 Beoordeling van $L_{etm,mkm}$

Etmaalwaarde milieukwaliteitsmaat	Beoordeling
< 50 dB(A)	goed
50-55 dB(A)	redelijk
55-60 dB(A)	matig
60-65 dB(A)	tamelijk slecht
65-70 dB(A)	slecht
> 70 dB(A)	zeer slecht

Bijlage 3 OVERZICHT VAN WONINGEN MET GELUIDBELASTINGEN (zonder afschermende maatregelen)

puntnr.	adres		informatie				Laeq in dB(A)	
	straatnaam	nummer		woningen			schermvariant	
		van	tot	gebruik	aantal	aantal lagen	waarn. hoogte	zonder schermen
93	BOENDERSWEG	34		w	1	2	1.5	57
							4.5	59
94	BOENDERSWEG	36		GW	1	2	1.5	62
							4.5	63
130	BOENDERSWEG	36		GN	1	2	1.5	57
							4.5	57
95	BOENDERSWEG	38		GO	1	2	1.5	59
							4.5	59
96	BOENDERSWEG	38		GN	1	2	1.5	58
							4.5	58
92	EERSTE KRUISWEG	12		w	1	2	1.5	55
							4.5	57
88	EERSTE KRUISWEG	13		w	1	2	1.5	57
							4.5	58
91	EERSTE KRUISWEG	14		w	1	2	1.5	56
							4.5	57
90	EERSTE KRUISWEG	18		w	1	2	1.5	56
							4.5	57
89	EERSTE KRUISWEG	20		w	1	2	1.5	56
							4.5	57
85	EERSTE KRUISWEG	22		w	1	2	1.5	61
							4.5	62
9	SCHENKELDIJK	106	108	w	2	2	1.5	56
							4.5	57
7	SCHENKELDIJK	110	112	w	2	2	1.5	56
							4.5	57
5	SCHENKELDIJK	114	116	GN	2	2	1.5	56
							4.5	57
4	SCHENKELDIJK	118	120	w	2	2	1.5	57
							4.5	58
8	SCHENKELDIJK	133		w	1	2	1.5	55
							4.5	57
2	SCHENKELDIJK	135		GW	1	2	1.5	55
							4.5	56
3	SCHENKELDIJK	135		GO	1	2	1.5	57
							4.5	58
1	SCHENKELDIJK	137		w	1	2	1.5	59
							4.5	62

w = woning

GN = gevel noord

GO = gevel oost

geluidbelasting hoger dan 57 dB(A)

GZ = gevel zuid

GW = gevel west



In de Projectorganisatie
Hogesnelheidslijn-Zuid
werken NS Railinfrabeheer,
Holland Railconsult en
DHV Milieu en Infrastruc-
tuur samen onder verant-
woordelijkheid van de
Ministeries van Verkeer
en Waterstaat en VROM