

**Akoestisch onderzoek
HSL-Zuid in de
gemeente Zwijndrecht**

Eindrapport, 7 November 1997

Inhoud

1	INLEIDING	5
2	DE HSL IN DE GEMEENTE ZWIJNDRECHT	7
	2.1 Algemeen	7
	2.2 Het tracé van de HSL	7
	2.3 De overige infrastructuur	7
3	HSL EN DE 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 nieuw te bouwen maar geprojecteerde 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 Kruisende wegen	13
	4.2.1 Lindeweg	13
	4.2.2 Lindtse Dijk	13
	4.2.3 Lindtse Benedendijk	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 bovenbouw en baangesteldheid	16
	5.2.4	Ligging van de baan	16
	5.3	De verkeerswegen	16
	5.4	Overige relevante geluidbronnen	16
	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 verwijderen 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	18
	5.5.9	Overige gegevens geluidmodel	18
	5.6	Overige uitgangspunten	19
	5.6.1	Toegepaste rekenmethoden	19
	5.6.2	Schermen	19
	5.6.3	Waarneemhoogten	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	22
	6.4.2	Westzijde	24
7	Evaluatie en keuze		27
	7.1	Algemeen	27
	7.2	Afwegingscriteria	27
	7.3	Keuze	28
	7.3.1	oostzijde	28
	7.3.2	Westzijde	28

	7.4	Consequenties van de keuze	29
8		HET AKOESTISCH KLIMAAT BIJ DE HOGERE WAARDE-WONINGEN	30
	8.1	Algemeen	30
	8.2	Beschrijving van het akoestisch klimaat	30
Bijlagen			
	1	De Tracéwet en de Wet geluidhinder	
	2.	De cumulatie-methode	
	3.	Overzicht van woningen met > 57 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 Zwijndrecht. 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 Zwijndrecht 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 is 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 afscherpende 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 worden met deze voorzieningen kunnen worden afgeschermd.

Het rapport van de maatregelenstudie is aan de werkgroep 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 Zwijndrecht 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. In hoofdstuk 7 is een beschrijving gegeven van de gekozen maatregelen en de consequenties die aan deze keuze verbonden zijn. *Tenslotte is in hoofdstuk 8 aangegeven in welke mate de akoestische kwaliteit van de woningen waarbij niet kan worden voldaan aan de voorkeursgrenswaarde, zal veranderen.*

2 DE HSL IN DE GEMEENTE ZWIJNDRECHT

2.1 Algemeen

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

2.2 Het tracé van de HSL

Ter hoogte van de Lindeweg komt het HSL-tracé de gemeente Zwijndrecht binnen op ongeveer 1 m boven maaiveld (0,5 m + NAP). Ter hoogte van de Lindtse Dijk daalt de HSL in een tunnelbak af naar de tunnel onder de Oude Maas. In totaal ligt circa 1.6 km. van het tracé op gemeentegrond van de gemeente Zwijndrecht (van km. 14.7 tot km. 16.3).

2.3 De overige infrastructuur

De HSL kruist in de gemeente Zwijndrecht de Lindtse Dijk en de Nesse Dijk. De verbinding via de Lindtse Dijk zal in stand blijven. De weg zal over de HSL heen worden geleid. Ter hoogte van de Lindtse Dijk ligt de HSL al onder het maaiveld. De Nesse Dijk wordt niet aangepast omdat de HSL hier al in een tunnel ligt.

3 HSL EN DE 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 Zwijndrecht, 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 Zwijndrecht 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 z.g. 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 zonevaststelling wordt een zonebreedte aangehouden van 600 meter aan weerszijden van de spoorbaan. Uit een onderzoek is gebleken dat buiten deze afstand de geluidbelasting altijd lager is dan de voorkeursgrenswaarde van 57 dB(A) (zie paragraaf 4.4).

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 4.4.4. 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 z.g. 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). Voor woonarken wordt een grenswaarde aangehouden van 57 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 z.g. "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 4.5)

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 en woonarken 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⁾
woonwagenstandplaatsen	57	65
Afspraken project HSL-zuid	streefwaarde	
woonarken (met aansluiting)	57	65
verblijfsrecreatie	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 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 wor-

den gebracht bij de geluidgevoelige gebouwen waarbij niet voldaan kan worden aan de voorkeursgrenswaarde. Het gaat hierbij o.a. om de geluidimmissie van het complex Kijfhoek.

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 nieuw te bouwen maar geprojecteerde woningen

Wanneer het gaat om nieuwe, nog te bouwen maar geprojecteerde woningen gelden behalve de voorwaarde 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 3.5.2. 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	<i>slaapkamers</i> <i>woonkamers</i> keukens met een vloeroppervlak > 11 m ²	37
scholen voor basisonderwijs	leslokalen	30
scholen voor voortgezet onderwijs	theorielokalen	30
	<i>theorievaklokalen</i>	35
instellingen voor hoger beroepsonderwijs	theorielokalen	30
	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;
- artsenpraktijk;
- 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 worden voorstellen gedaan over de relevantie van de aanpassingen en het regime van de Wet geluidhinder dat van toepassing is.

4.2 Kruisende 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.

Uit de tracékaarten blijkt dat de HSL de volgende wegen in de gemeente Zwijndrecht kruist die open zijn gesteld voor het openbaar rijverkeer:

- Lindeweg
- Lindtse Dijk;
- Lindtse Benedendijk;
- Nesse Dijk.

De Nesse Dijk wordt ondergronds door de HSL gekruist, en zal derhalve geen wijziging ondergaan

4.2.1 Lindeweg

Aan weerszijden van het wegdeel dat wordt aangepast bevinden zich binnen de 250 meter brede geluidzone geen woningen of andere geluidgevoelige gebouwen op het grondgebied van de gemeente Zwijndrecht.

Op grond hiervan kan worden geconcludeerd dat op het grondgebied van de gemeente Zwijndrecht voor de reconstructie van de Lindeweg geen nader akoestisch onderzoek noodzakelijk is.

4.2.2 Lindtse Dijk

Bij de Lindtse Dijk daalt de HSL in een open tunnelbak af naar de tunnel onder de Oude Maas. De Lindtse Dijk wordt over de open tunnelbak heen geleid. In eerste instantie zou moeten worden vastgesteld of de Lindtse Dijk een geluidzone heeft. Wanneer dit het geval is zal moeten worden vastgesteld of bij geluidgevoelige objecten een toename van 2 dB(A) of meer wordt veroorzaakt.

Uit gegevens van het Waterschap IJsselmonde blijkt dat in 1992 de etmaalintensiteit op deze weg 810 mvt. bedroeg. Het aandeel van het vrachtverkeer is niet bekend. Bij een percentage van 15% vrachtverkeer en een verdeling tussen middelzwaar en zwaar vrachtverkeer van 50:50, is de geluidbelasting op 25 meter uit de as van de weg lager dan 50 dB(A). De woningen liggen op grotere afstand van deze weg en er kan derhalve worden geconcludeerd dat ook in de toekomst de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) niet zal worden overschreden.

Nader akoestisch onderzoek kan derhalve achterwege blijven.

4.2.3 Lindtse Benedendijk

De Lindtse Benedendijk wordt bij de kruising van de HSL voor het doorgaande verkeer afgesloten. Gezien de lokale functie van deze weg, zal deze afsluiting geen consequenties hebben voor de verkeersgegevens op andere verkeerswegen.

5 UITGANGSPUNTEN VOOR AKOESTISCH ONDERZOEK

5.1 Algemeen

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

5.2 HSL

5.2.1 Verkeersintensiteiten

De geluidproduktie van de HSL wordt o.a. bepaald door het aantal en het soort treinen dat van de baan gebruik maakt. In het kader van de OTB 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 categorie 8 ("schijfgeremd intercitymaterieel") uit het nieuwe Reken- en Meetvoorschrift Railverkeerslawaaier. Het treintype categorie 8 wordt ingezet voor binnenlands gebruik (medegebruik). Iedere Thalys-trein bestaat gemiddeld uit 8 z.g. tussenbakken en aan ieder uiteinde één motorbak. Een trein van categorie 8 bestaat in de dagperiode uit 10 bakken, inclusief locomotieven en in de avond- en nachtperiode uit 7 bakken.

In de onderstaande tabel zijn de aantallen treinen per richting vermeld zoals deze volgens de prognose voor het baanvak bij Rotterdam-Breda worden verwacht.

Tabel 5-1 Aantal treinen per richting 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.

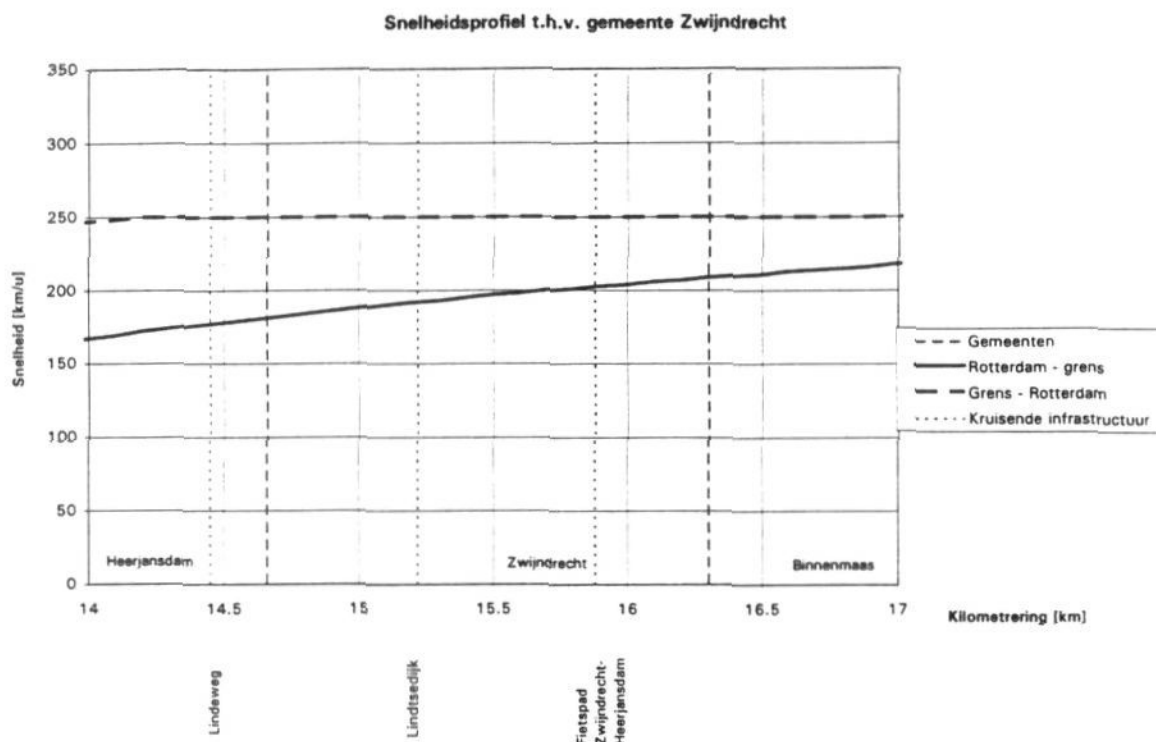
Tabel 5-1 Verkeersgegevens op de HSL (per richting per uur)

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. Het snelheidsversloop is aangegeven in Figuur 5-1. De niet HST-treinen hebben ter hoogte van Zwijndrecht dezelfde snelheid als de HST's.

Figuur 5-1 Snelheids-wegdiagram in de gemeente Zwijndrecht



5.2.3 De bovenbouw 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 de gemeente Zwijndrecht is nader akoestisch onderzoek aan verkeerswegen niet noodzakelijk.

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. Gebleken is dat op het grondgebied van Zwijndrecht in het invloedsgebied van de HSL geen andere geluidbronnen een relevante bijdrage leveren in het akoestisch klimaat.

5.5 Omgeving

In hoofdstuk 3 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.

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. Alleen voor milieubeschermingsgebieden is een strook van 1000 meter aangehouden. Dit rapport heeft voor wat betreft de begrenzing in de lengterichting alleen betrekking op het grondgebied van de gemeente Zwijndrecht.

5.5.2 Kaartmateriaal

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

Tabel 5-2 Overzicht gebruikte kaartmateriaal

omschrijving kaart	Nummer	herkomst	datum
huisnummerkaart	11 45 C/D-11/12	gemeente	09-88
huisnummerkaart	11 45 C9	gemeente	10-87
huisnummerkaart	11 45 C/D-7/8	gemeente	06-88
huisnummerkaart	11 45 C9,10 D9,10	gemeente	
huisnummerkaart	F2	gemeente	21-4-93
huisnummerkaart	G1	gemeente	21-4-93
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

Gezien de ligging zullen de volgende gebouwen in het kader van de aanleg van de HSL worden gemo-
veerd:

- Lindtse Dijk 185
- Lindtse Dijk 265;
- Lindtse Benedendijk 30

In het akoestisch onderzoek zijn deze panden buiten beschouwing gelaten.

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 geïntervarieerd:

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

5.5.6 Geprojecteerde geluidgevoelige gebouwen en objecten

Er is niets gebleken van nog te realiseren geluidgevoelige gebouwen die reeds in bestemmingsplannen is opgenomen.

5.5.7 Andere geluidgevoelige objecten

Behalve gebouwen zijn ook geïntervarieerd:

- woonwagenstandplaatsen;
- woonarken;
- terreinen bij gezondheidszorggebouwen;
- terreinen voor verblijfsrecreatie
 - jachthavens
 - campings
 - bungalowparken;
- Milieubeschermingsgebieden voor stilte.

Gebleken is dat er op het grondgebied van Zwijndrecht, behalve woningen een woonwagenlocatie binnen het invloedsgebied is gelegen. Andere geluidgevoelige objecten komen niet voor.

In de Provinciale Milieuverordening is er voor het grondgebied van de gemeente Zwijndrecht geen gebied als "Milieubeschermingsgebied voor stilte" aangewezen. In het Structuurschema Groene Ruimte zijn voor het grondgebied geen gebieden aangewezen die voor compensatie in aanmerking komen.

5.5.8 Niet-geluidgevoelige gebouwen

De niet-geluidgevoelige gebouwen zijn alleen geïntervarieerd 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).

Op de blad 1 van de kaartbijlage zijn de resultaten van deze inventarisatie weergegeven.

5.5.9 Overige gegevens geluidmodel

In het geluidmodel is een aantal terreinkenmerken opgenomen welke van invloed is op de berekeningen.

Het betreft de volgende terreinkenmerken:

- hard-zacht lijnen; deze lijnen geven de overgang aan van de voor de geluidberekening relevante bodemovergangen.
- stompe schermen; hoogteverschillen in het terrein die van invloed zijn op de geluidberekeningen.
- scherpe schermen; de geluidafschermende voorzieningen.
- breuklijnen; discontinuïteiten in terreinhoogtes

Deze gegevens zijn ontleend aan het DTM en, voor zover het de (nieuwe) kruisende wegen betreft, aan het digitale ontwerp dat als basis heeft gediend voor de tracékaarten.

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. De geluidbelastingen vanwege wegverkeer worden 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).

5.6.2 Schermen

Wanneer de grenswaarden worden overschreden, is 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 geluidabsorberende 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 ten opzichte van maaiveld aangegeven. De schermen zijn op 4.5 meter uit de as van het dichtstbijzijnde spoor in de geluidmodellen ingevoerd.

5.6.3 Waarneemhoogten

De geluidbelastingen zijn voor iedere geluidgevoelige laag berekend voor zover het betreffende gebouw in enige oplossing een hogere geluidbelasting heeft dan de voorkeursgrenswaarde. Hierop wordt een uitzondering gemaakt voor z.g. 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 inschatting van het aantal geluidgevoelige lagen bij woningen is de volgende figuur als leidraad gehanteerd. In algemene zin is een bouwlaag waarvan de kennelijke sta-hoogte meer dan 2.0 meter bedraagt als geluidgevoelig aangemerkt. De adressen zijn ontleend aan huisnummerkaarten. Op kaartblad 1 is de geïnventariseerde bebouwing met adres, gebruik en aantal bouwlagen weergegeven.

Figuur 5-2 Voorbeelden van woonlagen



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 geluidbelastingen berekend 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 5.2.1. is aangegeven dat er drie perioden worden onderscheiden voor het bepalen van de maatgevende periode. Om aan te geven wat de verschillen tussen de verschillende 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 paragraaf 5.2.1 gebruikt. Als snelheid is aangehouden 200 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	58.2	57.7	49.8	
correctie voor etmaalwaarde	0	5	10	
geluidniveau na correctie	58.2	62.7	59.8	
etmaalwaarde in dB(A)		x		63

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 een snelheid aangehouden van 200 km/uur.

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

Leq-etmaal	afstand in meters
57 dB(A)	330
60 dB(A)	220
65 dB(A)	110
70 dB(A)	55

Uit de tabel blijkt dat de voorkeursgrenswaarde in dit gebied tot ca. 330 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 lagere 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. In bijlage 3 zijn per adres de geluidbelastingen vermeld.

Uit deze bijlage blijkt dat bij 10 woningen de voorkeursgrenswaarde van 57 dB(A) wordt overschreden. Het gaat om:

- twee woningen op grotere afstand aan de Lindeweg (oostzijde)
- één woning aan de Lindtse Benedendijk (oostzijde)
- 7 woningen aan de Lindtse Dijk (westzijde)

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 worden in de volgende subparagrafen besproken.

6.4.1 Oostzijde

Aan de oostzijde van de HSL zal zonder afschermende voorzieningen bij 4 woningen (3 woningen in Zwijndrecht en één woning in Heerjansdam) de voorkeursgrenswaarde worden overschreden.

oostzijde als één cluster

Hoewel de woningen ver uit elkaar liggen, zijn de twee woningen aan de Lindeweg en één woning aan de Lindtse Benedendijk als één cluster beschouwd. Er is gerekend met een scherm van totaal 800 meter lang. Dit scherm schermst ook de woning Lindeweg 21 in de gemeente Heerjansdam af. De locatie is aangegeven op blad 2 van de kaartbijlage. De resultaten bij verschillende hoogten van dit scherm zijn aangegeven in de volgende tabel.

Tabel 6-3 Berekende geluidbelastingen aan de oostzijde van de HSL

puntnr.	adres		informatie woningen				Laeq in dB(A) schermvariant					afname				
	straatnaam	nummer														
							A	B	C	D	E					
		van	tot	gebruik	aantal	aantal lagen	waarn. hoogte	zonder schermen	h = 1.0m l = 800m km14.43-km15.23	h = 2.0m l = 800m km14.43-km15.23	h = 3.0m l = 800m km14.43-km15.23	h = 4.0m l = 800m km14.43-km15.23	B. t.o.v A.	C. t.o.v A.	D. t.o.v A.	E. t.o.v A.
142	LINDEWEG	108		GZ	1	2	1.5	60	55	53	51	48	5	7	9	12
							4.5	61	57	55	53	50	4	6	8	11
144	LINDEWEG	108		GW	1	2	1.5	58	54	52	49	48	4	6	9	10
							4.5	59	56	53	51	49	3	6	8	10
143	LINDEWEG	115		GZ	1	2	1.5	58	54	52	49	47	4	6	9	11
							4.5	59	56	53	51	49	3	6	8	10
145	LINDEWEG	115		GW	1	2	1.5	58	54	52	50	48	4	6	8	10
							4.5	59	56	53	51	50	3	6	8	9
127	LINDTSE BENEDENDIJK	183		GW	1	2	1.5	62	59	57	56	54	3	5	6	8
							4.5	63	61	59	58	57	2	4	5	6
128	LINDTSE BENEDENDIJK	183		GZ	1	2	1.5	58	55	54	54	52	3	4	4	6
							4.5	60	58	57	57	56	2	3	3	4

w = woning
GN = gevel noord
GO = gevel oost
GZ = gevel zuid
GW = gevel west
- - - geluidbelasting hoger dan 57 dB(A)

Uit de tabel kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- Bij een 4 meter hoog scherm wordt bij alle woningen de voorkeursgrenswaarde bereikt.
- Bij een 1, 2 en 3 meter hoog scherm is er nog 1 woning met een overschrijding.; Op de begane grond is de geluidbelasting bij een 2 en 3 meter hoog scherm dan wel lager dan 57 dB(A).

woning aan de Lindtse Dijk als één cluster

Wanneer alleen de woning aan de Lindtse Dijk in beschouwing worden genomen, kan worden volstaan met een korter scherm. Er kan dan worden volstaan met een scherm van 100 meter lang. De resultaten voor de verschillende hoogten van deze voorziening zijn in de volgende tabel opgenomen.

Tabel 6-4 - Berekende geluidbelastingen bij een 100 meter lang scherm ter hoogte van de Lindtse Dijk

puntnr.	adres			informatie woningen				Laeq in dB(A)						afname					
	straatnaam		nummer					schermvariant											
								A	B	C	D	E	F						
			van	tot	gebruik	aantal	aantal lagen	waarn. hoogte	zonder schermen	h = 1.0m l = 100m km15.13-km15.23	h = 2.0m l = 100m km15.13-km15.23	h = 3.0m l = 100m km15.13-km15.23	h = 4.0m l = 100m km15.13-km15.23	h = 5.0m l = 100m km15.13-km15.23	B. t.o.v. A.	C. t.o.v. A.	D. t.o.v. A.	E. t.o.v. A.	F. t.o.v. A.
127	LINDTSE BENEDENDIJK	183			GW	1	2	1.5	62	59	58	57	56	54	3	4	4	6	8
								4.5	63	61	60	59	58	56	2	3	4	5	7
128	LINDTSE BENEDENDIJK	183			GZ	1	2	1.5	58	55	55	54	53	50	2	3	4	5	7
								4.5	60	58	58	57	56	53	1	2	3	4	6

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 bij een hoogte van 5 meter de voorkeursgrenswaarde wordt bereikt.

Bij een schermhoogte van 4 meter is er nog een overschrijding van 1 dB(A). Bij een scherm van 3 meter is de overschrijding nog 2 dB(A) terwijl op de begane grond ook nog een waarde van 57 dB(A) wordt bereikt. Een scherm van 2 meter levert ten opzichte met 1 meter scherm weinig op.

6.4.2 Westzijde

Bij zeven woningen aan de Lindtse Dijk wordt zonder aanvullende voorzieningen de grenswaarde overschreden. Deze woningen liggen op een zodanige afstand van de woningen aan de Lindeweg in de gemeente Heerjansdam dat de eventuele afschermende voorzieningen voor beide woningconcentraties in elkaar zouden overlopen. Dit doet zich met name voor bij de schermvarianten die een hoge geluidreductie leveren.

Bij de schermvarianten die relatief minder effect hebben, kan de schermhoogte beperkt blijven en dan kunnen de beide clusters als individuele clusters worden beoordeeld. In het volgende zijn beide situaties in beschouwing genomen.

Samen met de woningen aan de Lindeweg

Hier is uitgegaan van een voorziening die effect heeft voor beide woningclusters. In de beoordeling zijn dan ook de woningen in beide gemeenten betrokken.

Voor de woningen in deze twee clusters is een scherm nodig met een lengte van 950 meter. De voorziening is aangegeven op blad 2 van de kaartbijlage. De geluidbelastingen bij verschillende schermhoogten zijn aangegeven in de volgende tabel.

Tabel 6-5 Berekende geluidbelastingen westzijde Lindeweg-Lindtse Dijk

puntnr.	adres			informatie woningen				Laeq in dB(A)						afname							
	straatnaam	nummer						schermvariant													
			van	tot	gebruik	aantal	aantal lagen	waarn. hoogte	A	B	C	D	E	F							
								zonder schermen	h = 1.0m l = 950m	h = 1.4, 19-km15.14	h = 2.0m l = 950m	h = 14, 19-km15.14	h = 3.0m l = 950m	h = 4, 19-km15.14	h = 5.0m l = 950m	h = 14, 19-km15.14	B. t.o.v A.	C. t.o.v A.	D. t.o.v A.	E. t.o.v A.	F. t.o.v A.
H	LINDEWEG	11		GO	1	2	1.5	58	55	54	52	51	50	3	5	6	7	8			
							4.5	60	58	56	55	54	53	2	4	5	6	7			
H	LINDEWEG	11		GN	1	2	1.5	56	53	52	52	51	51	2	3	4	4	5			
							4.5	58	56	55	54	53	53	2	3	4	4	5			
H	LINDEWEG	20		GO	1	3	1.5	59	56	54	53	52	51	3	5	6	7	8			
							4.5	60	58	56	55	54	53	2	4	5	6	7			
							7.5	61	59	58	57	56	55	2	3	4	5	6			
H	LINDEWEG	20		GN	1	3	1.5	57	54	53	52	52	51	3	4	5	5	6			
							4.5	59	57	55	54	54	53	2	3	4	5	6			
							7.5	60	59	57	57	56	56	2	3	4	4	5			
H	LINDEWEG	22	24	GO	2	2	1.5	60	56	54	53	51	50	4	5	7	8	10			
							4.5	61	58	56	55	54	52	3	5	6	7	9			
H	LINDEWEG	22	24	GN	2	2	1.5	60	56	55	54	53	52	3	5	6	7	7			
							4.5	61	59	57	56	55	54	2	4	5	6	7			
H	LINDEWEG	24A		GO	1	2	1.5	64	60	58	55	53	49	4	6	9	11	16			
							4.5	64	61	59	56	54	51	3	6	8	10	14			
H	LINDEWEG	24A		GN	1	2	1.5	63	60	58	55	54	52	4	6	8	10	12			
							4.5	65	62	59	57	56	54	3	5	7	9	11			
H	LINDEWEG	26		GO	1	2	1.5	68	64	61	59	55	51	4	6	9	13	17			
							4.5	69	66	63	61	58	54	3	6	9	11	15			
H	LINDEWEG	26		GN	1	2	1.5	67	63	61	58	55	51	4	6	9	12	17			
							4.5	69	66	63	60	58	54	3	6	9	11	15			
Z	LINDTSE BENEDENDIJK	187	189	GO	2	2	1.5	63	59	57	54	52	48	4	6	9	12	16			
							4.5	65	62	60	58	56	54	3	5	7	9	11			
Z	LINDTSE BENEDENDIJK	187	189	GN	2	2	1.5	63	60	57	55	52	48	4	6	9	11	16			
							4.5	65	62	59	57	55	51	3	6	8	10	13			
Z	LINDTSE DIJK	269		w	1	2	1.5	60	56	55	53	52	51	3	5	6	7	9			
							4.5	61	59	57	55	54	53	2	4	6	7	8			
Z	LINDTSE DIJK	271	273	w	2	2	1.5	59	55	53	52	51	49	3	5	7	8	10			
							4.5	60	57	55	54	52	51	3	5	6	8	9			
Z	LINDTSE DIJK	275	277	w	2	2	1.5	57	53	52	50	49	48	3	5	7	8	9			
							4.5	58	55	53	52	51	50	3	4	6	7	8			

w = woning

geluidbelasting hoger dan 57 dB(A)

GN = gevel noord

GZ = gevel zuid

GO = gevel oost

GW = gevel west

H = gemeente Heerjansdam; Z = gemeente Zwijndrecht

In totaal gaat het om 13 woningen waar de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden waarvan één woning een hogere geluidbelasting heeft dan 65 dB(A).

- Er is een scherm nodig van 5 meter boven BS om bij alle woningen aan de voorkeursgrenswaarde te voldoen.
- Bij een 4 meter hoge voorziening wordt alleen bij Lindeweg 26 in de gemeente Heerjansdam de voorkeursgrenswaarde nog met 1 dB(A) overschreden.
- Bij een 3 meter hoog scherm wordt de grenswaarde nog bij 3 woningen overschreden. Twee van deze woningen liggen aan de Lindtse Benedendijk en 1 woning aan de Lindeweg. De hoogste geluidbelasting is nog 61 dB(A).
- Wanneer het scherm met een hoogte van 2 meter boven BS wordt uitgevoerd, zal nog bij 5 woningen de voorkeursgrenswaarde worden overschreden. (Bij één woning is de geluidbelasting op de begane

grond dan nog hoger dan 57 dB(A)). Het gaat om 2 woningen aan de Lindtse BenedenDijk en 3 woningen aan de Lindeweg.

Als een individueel cluster

Zoals reeds is aangegeven, wordt bij 7 woningen aan de Lindtse Dijk de voorkeursgrenswaarde overschreden. Uit de rekenexercities is gebleken dat wanneer alleen de woningen aan de Lindtse Dijk in beschouwing worden genomen, een scherm met een lengte van 200 optimaal is. In de volgende tabel zijn de resultaten vermeld die zijn berekend bij een scherm met een hoogte van 1, 2, 3, en 4 meter hoogte.

Tabel 6-6 Berekende geluidbelastingen westzijde Lindtse Dijk

puntnr.	adres			informatie				Leeq in dB(A)					afname			
	straatnaam		nummer	woningen				schermvariant								
								A	B	C	D	E				
								zonder schermen	h = 1.0m l = 200m km14.94-km15.14	h = 2.0m l = 200m km14.94-km15.14	h = 3.0m l = 200m km14.94-km15.14	h = 4.0m l = 200m km14.94-km15.14	B. t.o.v A.	C. t.o.v A.	D. t.o.v A.	E. t.o.v A.
129	LINDTSE BENEDENDIJK	187	189	GO	2	2	1.5	63	59	57	54	52	4	6	9	11
							4.5	65	62	60	58	56	3	5	7	9
130	LINDTSE BENEDENDIJK	187	189	GN	2	2	1.5	63	60	58	56	55	4	5	7	9
							4.5	65	62	60	58	57	2	5	6	8
131	LINDTSE DIJK	269		w	1	2	1.5	60	57	56	56	55	2	3	4	4
							4.5	61	59	58	57	57	2	3	4	5
132	LINDTSE DIJK	271	273	w	2	2	1.5	59	57	56	55	55	2	3	3	4
							4.5	60	58	57	57	56	2	3	3	4
133	LINDTSE DIJK	275	277	w	2	2	1.5	57	55	55	55	54	1	2	2	2
							4.5	58	57	56	56	56	1	2	2	2

w = woning
GN = gevel noord
GO = gevel oost

geluidbelasting hoger dan 57 dB(A)
GZ = gevel zuid
GW = gevel west

- Er is een scherm nodig van 4 meter boven BS met een lengte van 200 meter om bij alle woningen aan de voorkeursgrenswaarde te voldoen.
- Bij een 3 meter hoge voorziening wordt alleen bij Lindtse Benedendijk 187 en 189 de voorkeursgrenswaarde nog met 1 dB(A) overschreden. Op de begane grond is de geluidbelasting dan lager dan 57 dB(A).
- Bij een 2 meter hoog scherm wordt de geluidbelasting nog bij 3 woningen overschreden. Bij alle woningen is de geluidbelasting 60 dB(A) of lager.
- Wanneer het scherm met een hoogte van 1 meter boven BS wordt uitgevoerd, zal nog bij 5 woningen de voorkeursgrenswaarde worden overschreden. De maximale geluidbelasting bij deze schermvariant bedraagt 62 dB(A).
- Wanneer er geen scherm geplaatst wordt is bij geen enkele woning de geluidbelasting hoger dan 65 dB(A).

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 Zwijndrecht 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 dan deze 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 polder De Hooge Nesse nabij Zwijndrecht 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 Zwijndrecht 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 verblijfsruimte 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 fl 1000,--.

7.3 Keuze

7.3.1 oostzijde

Zonder voorzieningen wordt hier bij 3 woningen de voorkeursgrenswaarde overschreden. Er is een scherm nodig van 4 meter hoog en 800 meter lang om aan de voorkeursgrenswaarde te voldoen. De kosten van dit scherm zouden 3.2 miljoen gulden bedragen.

Met een scherm van 2 meter boven BS en 100 meter lang wordt bereikt dat de geluidbelasting van Lindtse Benedendijk 183 op de begane grond tot 57 dB(A) wordt beperkt.

De kosten van dit scherm bedragen ca. F 200.000,--

Overwegende dat:

- *de kosten voor het bereiken van de voorkeursgrenswaarde bij alle drie de woningen zeer hoog zijn*
- *er ernstige bezwaren zijn van landschappelijke aard tegen hoge en lange schermen in dit gebied*
- *met een scherm van 2 meter hoog en 100 meter lang bij de woning die het dichtstbij het tracé ligt, de geluidbelasting wordt teruggebracht tot maximaal 60 dB(A) terwijl aan de zuidkant de geluidbelasting op de begane grond tot 55 dB(A) wordt beperkt.*
- *Een twee meter hoog scherm aan kan sluiten op het viaduct van de Lindtse Dijk*

Is besloten om hier een scherm van 2 meter boven BS en een lengte van 100 meter in het OTB op te nemen.

De consequentie hiervan is dat voor 3 woningen een hogere ten hoogst toelaatbare waarde zal moeten worden vastgesteld. De woningen zijn opgenomen in tabel 7-1.

7.3.2 Westzijde

Bij de Lindtse Dijk en de Lindeweg in Heerjansdam wordt zonder voorzieningen bij 13 woningen de voorkeursgrenswaarde overschreden. Hiervan liggen er 7 in de gemeente Zwijndrecht. Bij Lindeweg 26 is de geluidbelasting hoger dan 65 dB(A). Zonder maatregelen wordt bij 11 woningen ook op de begane grond een hogere geluidbelasting dan 57 dB(A) bereikt. Om voor al deze woningen de voorkeursgrenswaarde te bereiken is een scherm nodig met een lengte van 1100 meter. De hoogte van het scherm moet 5 meter zijn om bij alle woningen de voorkeursgrenswaarde te realiseren. Een dergelijk scherm zou 5.5 miljoen gulden kosten.

Voor alleen de woningen aan de Lindtse Dijk kan worden volstaan met een scherm van 200 meter lang. Dit scherm zou 4 meter hoog moeten worden om bij alle 7 woningen de voorkeursgrenswaarde te bereiken. Bij een 2 meter hoog scherm hebben alle woningen een woningzijde waar de geluidbelasting op de begane grond 57 dB(A) of lager is.

Overwegende dat:

- *de kosten van een scherm dat zowel de woningen aan de Lindtse Dijk als aan de Lindeweg in Heerjansdam afschermt, zeer hoog zijn*
- *er ernstige bezwaren zijn van landschappelijke aard tegen hoge en lange schermen in dit gebied*
- *een scherm van 2 meter hoog en 200 meter lang de geluidbelasting van de woningen aan de Lindtse Dijk tot maximaal 60 dB(A) beperkt*
- *Een twee meter hoog scherm aan kan sluiten op het viaduct van de Lindtse Dijk*

is besloten om hier een scherm van 2 meter boven BS en 200 meter lang in het OTB op te nemen.

De consequentie hiervan is dat voor 3 woningen op het grondgebied van de gemeente Zwijndrecht een hogere ten hoogst toelaatbare waarde zal moeten worden vastgesteld.

7.4 Consequenties van de keuze

De consequentie voor Zwijndrecht van de hier bovenvermelde keuze is dat:

- aan de oostzijde een 2 meter hoog scherm zal worden geplaatst van km 15.13- tot 15.23
- aan de westzijde een 2 meter hoog scherm zal worden geplaatst van km 14.94 tot km 15.14
- Voor zes woningen een hogere maximaal toelaatbare geluidbelasting zal moeten worden vastgesteld. Deze woningen en de geluidschermen zijn vermeld in de volgende tabel. De woningen en de schermen zijn ook aangegeven op blad 3 van de kaartbijlage.

tabel 7-1 Woningen met de te verzoeken hogere waarde

puntnr.	adres			informatie				Laeq dB(A)
	straatnaam	nummer		woningen				
		van	tot	gebruik	aantal	aantal lagen	waarn. hoogte	A
								Te verzoeken hogere waarde
127	LINDTSE BENEDENDIJK	183		GW	1	2	1.5	58
							4.5	60
130	LINDTSE BENEDENDIJK	187	189	GN	2	2	1.5	58
							4.5	60
142	LINDEWEG	108		GZ	1	2	1.5	60
							4.5	61
143	LINDEWEG	115		GZ	1	2	1.5	58
							4.5	59
131	LINDTSE DIJK	269		w	1	2	1.5	56
							4.5	58

w = woning

GN = gevel noord

GO = gevel oost

geluidbelasting hoger dan 57 dB(A)

GZ = gevel zuid

GW = gevel west

Bij de Lindtse Dijk 269 zal het verzoek alleen betrekking kunnen hebben op de eerste verdieping. 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. Voor deze woningen is onderzocht in welke mate het akoestisch klimaat als gevolg van de aanleg van de HSL zich zal wijzigen. Daarbij is gebruik gemaakt van de z.g. MKM-methode (zie bijlage 2).

8.2 Beschrijving van het akoestisch klimaat

Gebleken is dat de geluidbelastingen vanwege de Lindtse Dijk zodanig laag zijn dat er op basis van de rekenmethode zoals opgenomen in bijlage 2, gesproken kan worden van een "goede" situatie. De akoestische kwaliteit zal bij deze woningen in de toekomst volledig worden bepaald door de HSL.

De woningen Lindeweg 108 en 115 liggen in de geluidzone van de Lindeweg. Op dit moment zal hier ter plaatse ook het complex Kijfhoek het akoestisch klimaat bepalen. Na de geluidsanering van dit complex *liggen deze woningen echter ruim buiten de 50 dB(A)-contour. Voor de inschatting van het akoestisch klimaat is deze bron buiten beschouwing gelaten.* De drie woningen die zijn opgenomen in de tabel in de vorige paragraaf liggen op wisselende afstanden van de Lindeweg. De etmaalintensiteit bedroeg in 1995 volgens een telling 2250 mvt. Op deze weg zal de etmaalintensiteit naar verwachting in 2010 2925 mvt. bedragen. Het vrachtwagenpercentage is op 10% gehouden. Op basis van deze gegevens zijn de geluidbelastingen van deze woningen bepaald.

De beoordeling van het akoestisch klimaat in de situatie voor en na aanleg van de HSL is in de volgende tabel vermeld.

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	J
			van	tot	gebruik	aantal	aantal lagen	waarn. hoogte	Scherminkeuze	Akoestisch klimaat voor	Akoestisch klimaat na
127	LINDTSE BENEDENDIJK		183		GW	1	2	1.5	58	Goed	Redelijk
								4.5	60	Goed	Matig
128	LINDTSE BENEDENDIJK		183		GZ	1	2	1.5	55	Goed	Redelijk
								4.5	58	Goed	Redelijk
129	LINDTSE BENEDENDIJK		187	189	GO	2	2	1.5	57	Goed	Redelijk
								4.5	60	Goed	Matig
130	LINDTSE BENEDENDIJK		187	189	GN	2	2	1.5	58	Goed	Redelijk
								4.5	60	Goed	Matig
142	LINDEWEG		108		GZ	1	2	1.5	60	Goed	Matig
								4.5	61	Goed	Matig
144	LINDEWEG		108		GW	1	2	1.5	58	Redelijk	Matig
								4.5	59	Redelijk	Matig
143	LINDEWEG		115		GZ	1	2	1.5	58	Tam. slecht	Tam. slecht
								4.5	59	Tam. slecht	Tam. slecht
145	LINDEWEG		115		GW	1	2	1.5	58	Matig	Matig
								4.5	59	Matig	Matig
131	LINDTSE DIJK		269		w	1	2	1.5	56	Goed	Redelijk
								4.5	58	Goed	Redelijk

w = woning

geluidbelasting hoger dan 57 dB(A)

GN = gevel noord

GZ = gevel zuid

GO = gevel oost

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 hoofdinfrastructuur 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 hoger 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 op-

merkingen 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 geluidbelastingen zonder voorzieningen

puntnr.	adres			informatie				Laeq in dB(A)
	straatnaam	nummer		woningen				schermvariant
		van	tot	gebruik	aantal	aantal lagen	waarn. hoogte	A
								zonder schermen
142	LINDEWEG	108		GZ	1	2	1.5	60
							4.5	61
144	LINDEWEG	108		GW	1	2	1.5	58
							4.5	59
143	LINDEWEG	115		GZ	1	2	1.5	58
							4.5	59
145	LINDEWEG	115		GW	1	2	1.5	58
							4.5	59
127	LINDTSE BENEDENDIJK	183		GW	1	2	1.5	62
							4.5	63
128	LINDTSE BENEDENDIJK	183		GZ	1	2	1.5	57
							4.5	60
129	LINDTSE BENEDENDIJK	187	189	GO	2	2	1.5	63
							4.5	65
130	LINDTSE BENEDENDIJK	187	189	GN	2	2	1.5	63
							4.5	65
131	LINDTSE DIJK	269		w	1	2	1.5	60
							4.5	61
132	LINDTSE DIJK	271	273	w	2	2	1.5	59
							4.5	60
133	LINDTSE DIJK	275	277	w	2	2	1.5	57
							4.5	58

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