

RIVM
t.a.v. mw. B. Staatsen
Postbus 1
3720 BA BILTHOVEN

Doorkiesnummer

071 518 1812

Datum

9 februari 2000

Nummer

PG/VGZ/2000.535/40817/RDJ/aw

Onderwerp

Uw brief

Geachte mevrouw Staatsen,

Hierbij treft u een samenvatting aan van het rapport "Untersuchung zur Lästigkeit von Hochgeschwindigkeitszügen am Beispiel der Neu- und Ausbaustrecke Hannover-Göttingen" (bijlage 1) en een vergelijking van de kerngegevens uit dat rapport met gegevens uit het Kennisbestand Verstoring (bijlage 2). Het doel van het bijeenbrengen van deze gegevens is het up-to-date brengen van de inzichten inzake de hinder die te verwachten is door de toekomstige hogesnelheidslijn(en) in Nederland en de gevolgen daarvan voor de regelgeving.

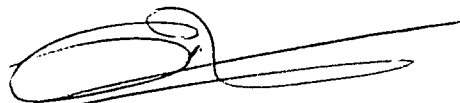
In 1993 verscheen het rapport "Geluideffecten Hogesnelheidstrein" (De Jong, 1993). Deze conclusie van dit rapport luidde dat er van lijnen met hogesnelheidstreinen niet meer hinder verwacht hoeft te worden dan van lijnen met conventionele treinen bij een gelijk geluidniveau.

Deze conclusie werd in het rapport "A prediction of annoyance due to high speed train noise in the Netherlands" (De Jong and Eisses, 1996) genuanceerd onder invloed van de bevindingen van het tot op dat moment enige empirische (veld) onderzoek naar de relatie tussen geluidbelasting en hinder in Europa (Lambert et al, 1995). De conclusie werd als volgt bijgesteld:

"The conclusion of the earlier report cannot be maintained unequivocally. There is still a fair probability that no more annoyance is to be expected from lines with high speed trains than from lines with conventional trains, noise exposure (in L_{etm}) being equal. But the results of a single social noise survey, though too isolated to be granted a generalizable validity, cast some doubts upon this conclusion."

De resultaten van het hier samengevatte Duitse onderzoek verschillen sterk van de bevindingen uit het Franse onderzoek en verschillen niet significant van de referentiecurve voor railverkeer die is opgesteld op grond van de gezamenlijke bestanden over railverkeer in het Kennisbestand Verstoring (9 bestanden met in totaal 8.527 respondenten). Dit versterkt het vertrouwen in de conclusie uit het eerstgenoemde rapport (De Jong 1993) dat er van lijnen met hogesnelheidstreinen niet meer hinder verwacht hoeft te worden dan van lijnen met conventionele treinen bij een gelijk geluidniveau.

Met vriendelijke groet,



Dr. R.G. de Jong

c.c. ir. M. van den Berg (VROM)

Bijlagen: 2



Korte samenvatting van het rapport "Untersuchung zur Lästigkeit von Hochgeschwindigkeitszügen am Beispiel der Neu- und Ausbaustrecke Hannover-Göttingen" (München, december 1998, revisie januari 2000).

Deze samenvatting is geen letterlijke vertaling van de oorspronkelijke (Duitse) samenvatting. Er is naar gestreefd dit document op zichzelf leesbaar te maken, d.w.z. zonder het rapport erbij te hebben.

Het rapport behandelt de effecten van hogesnelheidstreinen (InterCityExpress, ICE) op de omwonenden. Het veldonderzoek is van midden oktober tot eind november 1997 uitgevoerd langs de hogesnelheidslijn Würzburg – Hannover.

Er zijn 2 soorten situaties onderzocht: bundeling (B) en nieuwbouw (N).

In de bundelingsituatie loopt het nieuw aangelegde 2-sporige ICE-tracé parallel aan bestaand spoor. Bij de nieuwbouw loopt het 2-sporige ICE-tracé apart. Hier rijden (vrijwel) uitsluitend moderne ICE-treinen. Er zijn 315 respondenten: 169 bij de bundeling en 146 bij de nieuwbouw.

	B	N
N =	169	146
LAeq, 24h, in dB(A)	61	51
LAeq, 06-22h, in dB(A)	54	43
LAeq, 22-06h, in dB(A)	54	47
Gem. afstand woning-rails, in m	243	438
Aantal treinen/24h	378	148
Aantal treinen/06-22h	235	98
Aantal treinen/22-06h	143	50

Over de verbanden tussen de geluidbelasting en verstoringen door treinen:

- De sterkste verbanden met geluidbelasting worden gevonden bij verstoring van de communicatie binnen en buiten, en bij de totale verstoring door lawaai overdag (hoogste correlatie voor totale databestand (N = 315): $r = 0,46$);
- Slaapverstoring door treinen vertoont nauwelijks enige samenhang met geluidgegevens;
- Buiten wordt men sterker gestoord dan binnen;
- Gemiddeld ligt de verstoring door ICE-treinen tussen niet en weinig gestoord (onderste 2 van 5 antwoordmogelijkheden).

Over de hinder door treinen in het algemeen en ICE in het bijzonder:

- Ongeveer 30% wordt gehinderd door de ICE;
- B en N verschillen nauwelijks in de reacties die zij veroorzaken: ongevaarlijk, gerieflijk, milieuvriendelijk, noodzakelijk, soms omslachtig. Meer dan 80% noemt de ICE een modern vervoermiddel, maar 50% meent ook dat de ICE nuttig is voor slechts weinigen;
- Het soms geuite vermoeden dat het geluid van ICE-treinen door de snelle toename van het geluidniveau (korte stijgtijd) meer met vliegtuigen dan met treinen geassocieerd wordt, wordt in deze studie niet bevestigd. Ook het geluid van moderne ICE-treinen wordt een typisch treingeluid gevonden en eventueel als 'windgeruis' getypeerd. Hierbij wordt opgemerkt dat de topsnelheid de 250 km/uur niet te boven gaat;

Over de beoordeling van geluidschermen:

- 45% is van mening dat de geluidhinder door de geluidschermen gering blijft;
- 45% vindt de hinder buiten, door de geluidschermen, gering. Toch stelt slechts 43% dat een ongestoord gesprek buiten mogelijk is;
- Ongeveer 35% geeft aan dat het treinlawaai door de geluidschermen binnenshuis nauwelijks meer hoorbaar is;

- 26% stelt door het geluidscherm beter te slapen;
- Volgens 22% verziekt het geluidscherm het aanzicht van het landschap.

Over de hinder vóór (ver)bouw van het spoor in vergelijking met de huidige situatie:

- Bij de Bundeling is de hinder voor en na het verbouwen van het spoor ongeveer gelijk. Dat klopt met het feit dat de werkelijke geluidbelasting nauwelijks verandert is.
- Bij de nieuwbouw is de geluidbelasting duidelijk toegenomen. De mate van hinder ligt nog onder die bij de Bundeling (waar de geluidbelasting hoger is).
- Bij N is volgens de respondenten de situatie vooral in de nacht verslechterd. Bij B is het omgekeerd: daar geven meer respondenten aan dat de situatie overdag slechter geworden is.

Conclusie die in het Duitse rapport wordt getrokken:

De voorliggende studie houdt zich bezig met een hogesnelheidslijn in Duitsland. Ook wanneer het nodige voorbehoud wordt gemaakt bij de interpretatie van de uitkomsten i.v.m. de methodologische beperkingen die een transversale studie kenmerken, kan toch aan de hand van talrijke consistente bevindingen met grote waarschijnlijkheid worden gesteld dat in de range van de onderzochte geluidbelasting de omwonenden van de hogesnelheidslijn Hannover-Würzburg niet sterker worden gehinderd door de ICE-treinen dan in eerder onderzoek naar hinder door 'normaal' treinverkeer gevonden is. Er zijn geen aanwijzingen gevonden op grond waarvan de bruikbaarheid van de railbonus bij hogesnelheidslijnen in twijfel getrokken hoeft te worden.

Vergelijking van de gegevens uit het onderzoek “Untersuchung zur Lästigkeit von Hochgeschwindigkeitszügen am Beispiel der Neu- und Ausbaustrecke Hannover-Göttingen” met andere gegevens.

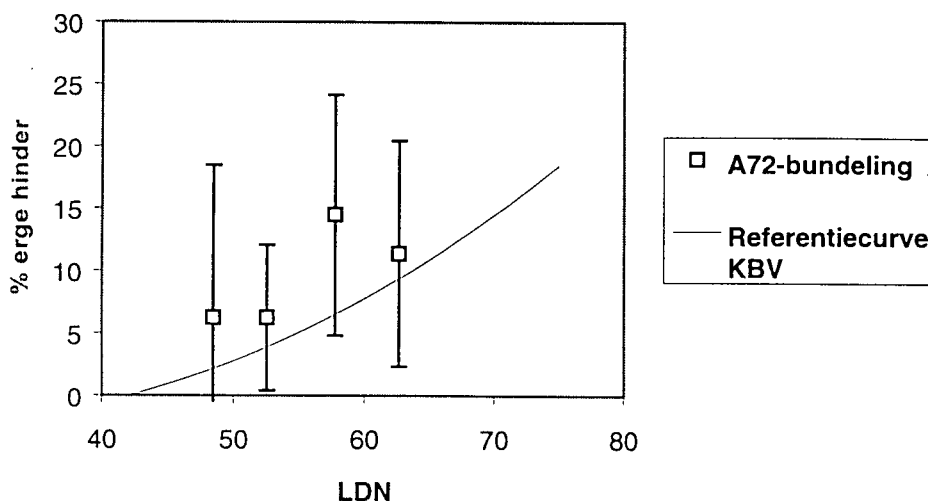
1. Vergelijkingen met het Kennisbestand Verstoringen (KBV)

Het ICE-onderzoek heeft betrekking op twee soorten locaties: bundelingslocaties en nieuwbouwlocaties. Bij de eerste soort locaties was er al een spoorlijn. Bij deze spoorlijn is een nieuw spoor aangelegd en zijn gelijktijdig geluidwerende voorzieningen getroffen, in de meeste gevallen in de vorm van geluidschermen. Bij de nieuwbouwlocaties was nog geen spoorlijn. Er is er een aangelegd met gebruik van zoning (afstand houden). Daardoor worden er bij nieuwbouwlocaties geen hoge geluidbelasting aangetroffen. De figuren 1, 2 en 3 laten respectievelijk zien:

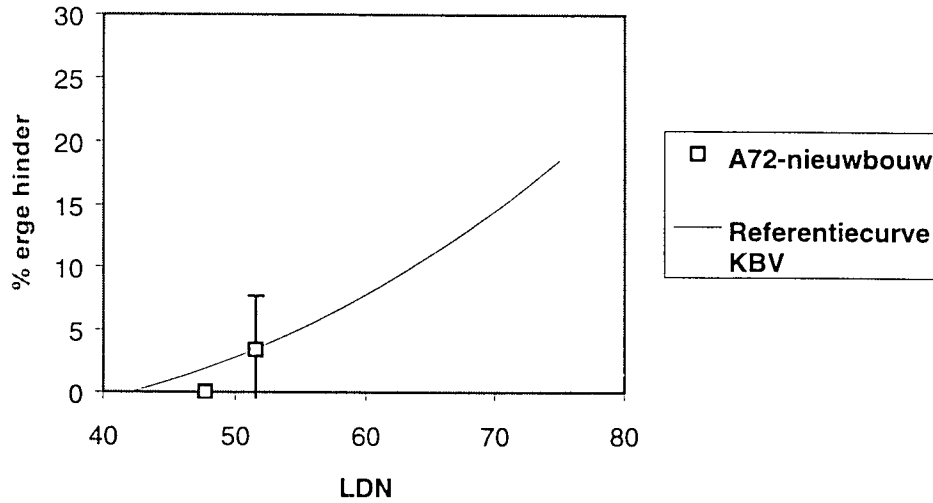
- De vergelijking van de ICE-resultaten bij de bundelingslocaties met de referentiecurve voor treinen uit het KBV. De referentiecurve is gebaseerd op 9 onderzoeken met 8.527 respondenten en eerder gepubliceerd is in JASA (Miedema en Vos, 1998);
- De vergelijking van de ICE-resultaten bij de nieuwbouwlocaties met de referentiecurve voor treinen uit het KBV;
- De vergelijking van de ICE-resultaten bij alle locaties met de referentiecurve voor treinen uit het KBV.

In alle gevallen ligt de referentiecurve binnen het 95% betrouwbaarheidsinterval van de ICE-clusters.

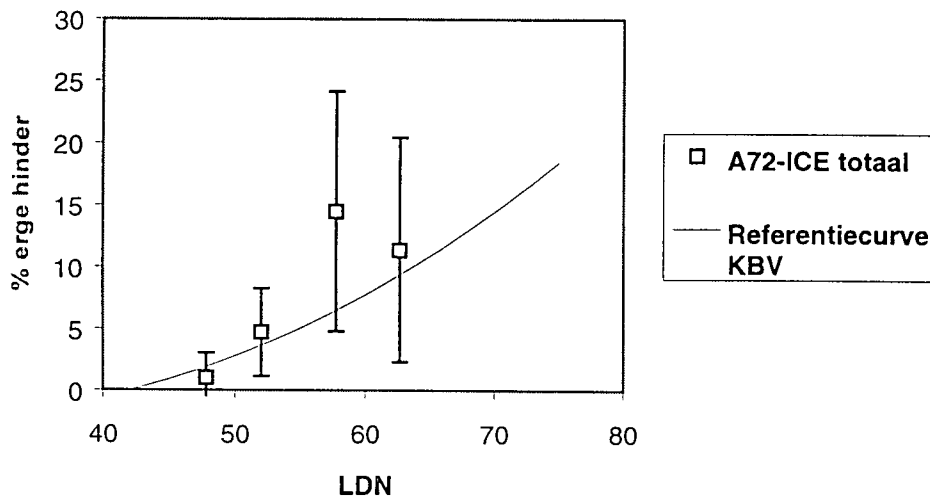
Figuur 1 Het percentage erge hinder dat bij bepaalde geluidbelastingen (in LDN) wordt ondervonden. De ononderbroken lijn is de referentiecurve uit het Kennisbestand Verstoring (Miedema en Vos, 1998). De blokjes (□) zijn de clusters van de bundelingslocaties uit de ICE-studie. De marges rond de blokjes geven het 95% betrouwbaarheidsinterval aan.



Figuur 2 *Het percentage erge hinder dat bij bepaalde geluidbelastingen (in LDN) wordt ondervonden. De ononderbroken lijn is de referentiecure uit het Kennisbestand Verstoring (Miedema en Vos, 1998). De blokjes (□) zijn de clusters van de nieuwbouwlocaties uit de ICE-studie. De marges rond de blokjes geven het 95% betrouwbaarheidsinterval aan.*



Figuur 3 *Het percentage erge hinder dat bij bepaalde geluidbelastingen (in LDN) wordt ondervonden. De ononderbroken lijn is de referentiecure uit het Kennisbestand Verstoring (Miedema en Vos, 1998). De blokjes (□) zijn de clusters van alle locaties uit de ICE-studie. De marges rond de blokjes geven het 95% betrouwbaarheidsinterval aan.*



Voor de volledigheid zijn in tabel 1 de aantallen respondenten per ICE-cluster vermeld.

Tabel 1 Aantallen respondenten per ICE-cluster. B = bundeling; N = nieuwbouw

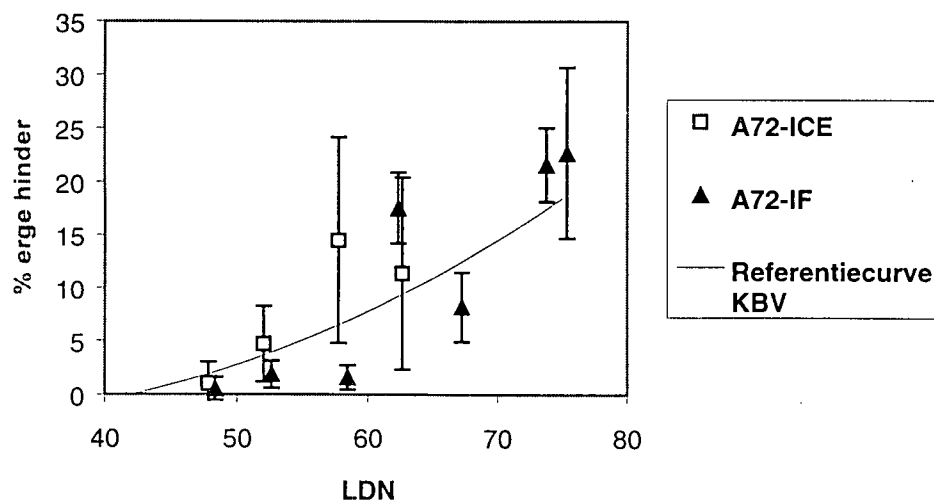
LDN	n (B)	n (N)	n (Totaal)
45-50	16	82	98
50-55	57	64	121
55-60	50		50
> 60	46		46
Totaal	169	146	315

2. Vergelijking met de IF-studie

Het KBV bevat de data van 9 verschillende studies naar hinder door geluid van railverkeer. De studies verschillen van elkaar in aantallen respondenten en in de gevolgde methode. De gehanteerde methode kan op zich de resultaten beïnvloeden. Daarom is bij de huidige analyse niet volstaan met vergelijkingen met het KBV in z'n totaliteit, maar is tevens een expliciete vergelijking gemaakt met de Duitse IF-studie, die qua aanpak model heeft gestaan voor de ICE-studie en dus qua methode en verdere context sterk met de ICE-studie verwant is.

Deze vergelijking toont dat de verschillen in uitkomsten sterk op elkaar gelijken. Dit versterkt de mening dat er van lijnen met hogesnelheidstreinen niet meer hinder verwacht hoeft te worden dan van lijnen met conventionele treinen bij een gelijk geluidniveau.

Figuur 4 Het percentage erge hinder dat bij bepaalde geluidbelastingen (in LDN) wordt ondervonden. De ononderbroken lijn is de referentiecijve uit het Kennisbestand Verstorings (Miedema en Vos, 1998). De blokjes (□) zijn de clusters van alle locaties uit de ICE-studie; de driehoekjes (▲) zijn de clusters uit de IF-studie. De marges rond de blokjes en driehoekjes geven het 95% betrouwbaarheidsinterval aan.



3. Over de gegevens uit het Franse onderzoek

Van de gegevens die door de Franse onderzoeker in 1996 ter beschikking van TNO zijn gesteld, blijken achteraf de hindergegevens correct, maar de gegevens over de geluidbelasting niet.

De gegevens over de geluidbelasting zijn op verzoek van TNO geleverd over 5 delen van het etmaal afzonderlijk. Hiermee kunnen alle gewenste maten voor geluidbelasting worden berekend (L_{dn} , L_{etm} , L_{Aeq24h} , L_{den}). Als hieruit het L_{Aeq24h} wordt berekend, blijkt dit niet volledig te corresponderen met L_{Aeq24h} -gegevens die in het Franse rapport (Lambert et al, 1995) zijn vermeld. De verdeling van de respondenten over de geluidbelastingsklassen is voor beide gevallen gegeven in tabel 2.

Tabel 2 *Door TNO uit Lambert's data berekende en door Lambert et al gepubliceerde frequentieverdelingen van respondenten over klassen van geluidbelasting.*

L_{Aeq24h}	Berekend	Lambert et al, 1995
25-30	0	1
30-35	13	9
35-40	26	34
40-45	78	78
45-50	69	71
50-55	58	45
55-60	11	17
60-65	4	3
65-70	0	1

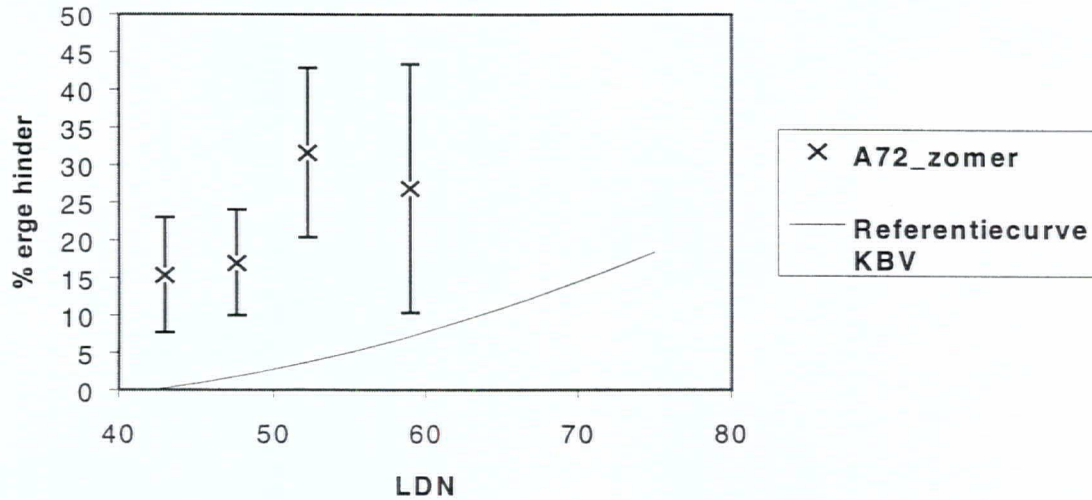
De verklaring van de verschillen kan gevonden worden door opnieuw met de oorspronkelijke geluiddata te rekenen. Het is op dit moment voor Lambert niet mogelijk dit te (laten) doen door zware onderbezetting van zijn afdeling. In deze situatie komt pas in september verandering.

Hoewel dus op dit moment niet is te traceren waar de afwijkingen door veroorzaakt worden, kan uit de gelijkenis tussen beide frequentieverdelingen wel worden geconcludeerd dat de afwijkingen niet tot geheel andere conclusies zullen leiden: de Franse data geven veel meer hinder te zien dan verwacht op grond van de referentiecurve, en ook meer hinder – bij vergelijkbare geluidbelasting – dan de Duitse data.

Ter vergelijking zijn in onderstaande figuren de Franse data weergegeven. Naar hinder is afzonderlijk gevraagd voor de zomer- en de winterperiode, niet voor het gehele jaar.

Figuur 5

Het percentage erge hinder dat bij bepaalde geluidbelastingen (in LDN) wordt ondervonden. De ononderbroken lijn is de referentiecijve uit het Kennisbestand Verstoring (Miedema en Vos, 1998). De kruisjes (x) zijn de clusters van het Franse onderzoek Zij representeren het percentage erge hinder in de zomer (Lambert et al, 1995). De marges rond de kruisjes geven het 95% betrouwbaarheidsinterval aan.



Figuur 6

Het percentage erge hinder dat bij bepaalde geluidbelastingen (in LDN) wordt ondervonden. De ononderbroken lijn is de referentiecijve uit het Kennisbestand Verstoring (Miedema en Vos, 1998). De kruisjes (x) zijn de clusters van het Franse onderzoek Zij representeren het percentage erge hinder in de winter (Lambert et al, 1995). De marges rond de kruisjes geven het 95% betrouwbaarheidsinterval aan.

