

Vervanging Botlekbrug

Onderzoek geluidsmaatregelen

Oprachtgever **ProRail**
J.G. Baartman

Movares Nederland B.V.
Auteur Bert Paanakker
Kenmerk \R10272A8BPA - Versie 6.0

Utrecht, 19 mei 2009
vrijgegeven

© 2006, Movares Nederland B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Movares Nederland B.V.

Samenvatting

De nieuwe Botlekbrug zal hoger zijn dan de huidige en de nabij gelegen sporen zullen moeten worden aangepast. Hiertoe is conform de Wet geluidhinder een geluidsonderzoek noodzakelijk. Indien uit dit geluidsonderzoek blijkt dat er volgens de daartoe strekkende regels van die wet sprake is van een verslechtering (de zogenaamde aanpassing van een spoorweg) zal moeten worden onderzocht met welke maatregelen deze verslechtering is teniet te doen.

Per 1 januari 2007 is de Wet geluidhinder gewijzigd. De berekeningen zijn uitgevoerd met de dosismaat van de gewijzigde wet (Lden).

Op de gekozen waarneempunten, overeenkomstig eerdere onderzoeken gekozen op de rand van de meest nabijgelegen woningbouw, neemt de geluidsbelasting toe. De geluidsbelastingen zijn zonder aanvullende maatregelen echter zeer laag, vrijwel altijd onder de voorkeurswaarde van de Wgh. Voor één waarneempunt nabij de brug gold dat de voorkeurswaarde zou worden overschreden. Dit had te maken met de zeer conservatieve aanname voor de (toekomstige) brugtoeslag voor het stalen gedeelte. Daarna is de berekening herhaald met een brugtoeslag van 9 dB (in plaats van 10 dB). Er bleek toen geen overschrijding meer op te treden. **Voor de nieuwe brug geldt hiermee de randvoorwaarde dat de brugtoeslag maximaal 9 dB mag zijn.**

Rekening houdend met de genoemde randvoorwaarde m.b.t. de brugtoeslag is er dus geen sprake van een 'aanpassing van een spoorweg' zoals bedoeld in de Wet geluidhinder. Er zijn verder geen maatregelen en / of procedures noodzakelijk.

Inhoudsopgave

Samenvatting	1
Inleiding	3
1 Beknopt wettelijk kader	4
1.1 Inleiding	4
1.2 De wettelijke zone	4
1.3 Geluidsbelasting en grenswaarden	4
1.4 Aanpassing van een spoorweg, referentie en sanering	5
1.5 Ontheffing en binnenniveaus	6
1.6 Wijze van afronden	7
2 Uitgangspunten	8
2.1 Huidige situatie	9
2.2 Toekomstige situatie	10
2.3 Projectgrenzen	11
3 Berekeningen Lden	12
3.1 Brugtoeslag	12
3.2 Spijkenisse	12
3.3 Hoogvliet	12
4 Conclusies	14
Colofon	15
Bijlage I	Locatie waarneempunten

Inleiding

Met het oog op de aanleg van Maasvlakte 2 dient de bereikbaarheid en veiligheid op de achterlandverbinding rijksweg A15 tussen Maasvlakte en knooppunt Vaanplein (MaVa) te worden verbeterd. Voor dit project is een Tracébesluit in voorbereiding. Binnen dat project is, als onderdeel van deeltraject II, de aanleg van een nieuwe Botlekbrug voorzien. De huidige Botlekbrug, tussen de emplacements Botlek en Pernis, vormt een nautisch knelpunt. Dit knelpunt wordt opgelost door de bouw van een nieuwe spoorbrug.

De nieuwe brug zal hoger zijn dan de huidige en de nabij gelegen sporen zullen moeten worden aangepast. Hiertoe is een geluidsonderzoek noodzakelijk. Indien uit dit geluidsonderzoek blijkt dat er volgens de daartoe strekkende regels van de Wet geluidhinder sprake is van een verslechtering (de zogenaamde aanpassing van een spoorweg) zal moeten worden onderzocht met welke maatregelen deze verslechtering is teniet te doen.

Onderhavig rapport beschrijft het uitgevoerde akoestisch onderzoek. In hoofdstuk 1 wordt in het kort het wettelijk kader, zoals hier van toepassing is, aan de orde gesteld. In hoofdstuk 2 worden de uitgangspunten van het onderzoek besproken. Hoofdstuk 3 beschrijft de rekenresultaten in dB met de dosismaat (Lden) conform de gewijzigde Wet geluidhinder. Hoofdstuk 4 sluit af met de conclusies.

1 Beknopt wettelijk kader

1.1 Inleiding

Dit onderzoek wordt uitgevoerd in het kader van de Wet geluidhinder (Wgh). De voor dit project te volgen procedure is de procedure van de Tracéwet. Op grond daarvan is hoofdstuk VII, afdeling 2, van de Wgh van toepassing. De geluidsberekeningen zijn uitgevoerd conform het Reken- en Meetvoorschrift geluidhinder 2006.

Het onderzoek richt zich op de vraag of er sprake is van een zogenaamde ‘aanpassing van een spoorweg’. Als dat het geval is dient de mogelijkheid van geluidsmaatregelen te worden onderzocht.

In de volgende paragrafen wordt e.e.a. verder toegelicht.

1.2 De wettelijke zone

De geluidszone geeft het aandachtsgebied weer waarbinnen de Wgh van toepassing is. De geluidszones voor het te onderzoeken traject is 1200 meter aan weerszijden van het spoor.

1.3 Geluidsbelasting en grenswaarden

De geluidsbelasting wordt in de Wgh als volgt gedefinieerd:

“De geluidsbelasting in dB; geluidsbelasting in Lden op een plaats en vanwege een bron over alle perioden van 07.00 – 19.00 uur, van 19.00 – 23.00 uur en van 23.00 – 07.00 uur van een jaar als omschreven in bijlage I, onderdeel 1, van richtlijn nr. 2002/49EG van het Europees Parlement en de Raad van de Europese Unie van 25 juni 2002 inzake de evaluatie en de beheersing van omgevingslawaai (PbEG L 189).”

Het betreft de Europees geharmoniseerde dosismaat. Het verschil tussen de oude dosismaat LAeq en de nieuwe dosismaat Lden is de manier waarop de geluidsniveaus van de verschillende etmaalperioden (dag, avond en nacht) worden samengevoegd tot één getal. Bij LAeq geldt dat de maximale waarde van de drie etmaalperioden (de hoogste van de drie dus), inclusief de straffactoren, maatgevend is voor de waarde van de etmaalwaarde. Bij Lden is dat een energetische middeling over de drie etmaalperioden.

Voor geluidsgevoelige bestemmingen zoals woningen en scholen gelden grenswaarden waaraan voldaan moet worden. In de volgende tabel worden de meest relevante grenswaarden weergegeven.

Tabel: Grenswaarden voor geluidsgevoelige bestemmingen

Geluidsgevoelige bestemmingen	Voorkeurs-grenswaarde [dB]	Maximale ontheffingsgrens [dB]
Woningen (bestaand)	55	71
Woningen (nieuwbouw)	55	68
Scholen, ziekenhuizen, Verpleegtehuizen, etc	53	68
Terreingrens woonwagenstandplaatsen	55	63
Terreinen bij overig gezondheidszorg	55	66

Opmerkingen:

- Gymnastieklokalen worden niet als geluidsgevoelig aangemerkt.
- Bij scholen en medische kleuterdagverblijven geldt de dagwaarde.

1.4 Aanpassing van een spoorweg, referentie en sanering

Aanpassing van een spoorweg

Belangrijk in de Wgh is de uitdrukking ‘aanpassing van een spoorweg’ (artikel 106, lid 1l). Wanneer er sprake is van een (fysieke) verandering aan het spoor, moet onderzocht worden wat de akoestische gevolgen zijn. Het betreft echter geen ‘aanpassing van een spoorweg’ indien de wijziging een verhoging van 2 dB of minder tot gevolg heeft én de toekomstige geluidsbelasting niet hoger zal zijn dan 63 dB.

Om niet bij iedere verandering aan de spoorbaan of in de exploitatie een akoestisch onderzoek te hoeven uitvoeren, zijn criteria gegeven.

Volgens de Wgh is er naast de hierboven genoemde uitzondering ook geen sprake van een ‘aanpassing van een spoorweg’:

- bij een verhoging van de maatgevende intensiteit met minder dan 45%;
- óf een verhoging van de rijsnelheid met 20% of minder;
- óf een verplaatsing van de spoorbaan in horizontale richting van minder dan 2 meter;
- óf in verticale richting bij minder dan 1 meter;
- óf indien een vervangende baanconstructie niet meer geluid uitstraalt.

In deze gevallen zal de geluidsbelasting niet noemenswaardig veranderen. Wanneer meer dan één van de genoemde grootheden verandert, zal het effect wel onderzocht moeten worden.

Referentie

Er doen zich twee situaties voor; met of zonder sanering.

Wgh art. 106e (geen sanering)

Indien het gevallen betreft die op 1 juli 1987 geen hogere gevelbelasting hadden dan 65 dB(A), is de ‘voor de wijziging ter plaatse heersende geluidsbelasting’ de referentiewaarde.

Indien er echter na 1987 een hogere waarde is vastgesteld dan is de referentie de laagste van de volgende twee waarden:

- De heersende waarde;
- De eerder vastgestelde waarde.

Voor scholen e.d. ligt de genoemde saneringsgrens op 60 dB(A).

Wgh art. 106f (sanering)

Indien de geluidsbelasting op 1 juli 1987 hoger was dan 65 dB(A), is de referentiewaarde 55 dB.

Indien er echter na 1987 een hogere waarde is vastgesteld dan is de referentie de laagste van de volgende twee waarden:

- De heersende waarde;
- De eerder vastgestelde waarde.

Voor scholen e.d. ligt de genoemde saneringsgrens op 60 dB(A). Indien deze werd overschreden in 1987 is de referentie 58 dB.

Met de heersende waarde wordt bedoeld het geluidsniveau van het jaar voorafgaand aan de uitvoering van het project. In dit geval betreft het 2008.

Maatregelen

In de situatie waarbij er geen sprake is van een sanering zijn de al dan niet te treffen maatregelen afhankelijk van de uitkomst van het onderzoek naar de ‘aanpassing van een spoorweg’. Indien dat het geval is, dienen de maatregelen te zijn gericht op het wegnemen van de betrokken toename van de gevelbelasting.

In het geval van sanering is de genoemde referentie van 55 dB de na te streven waarde. In veel gevallen zullen hiertoe zeer forse maatregelen nodig zijn. In de praktijk wordt dan meestal 63 dB als streefwaarde aangehouden. Ook de subsidieregeling van VROM houdt met de financiering rekening met het terugbrengen van de belastingen tot 63 dB. Daar waar relatief makkelijk hogere waarden kunnen worden gerealiseerd, zal dat uiteraard onderzocht moeten worden.

1.5 Ontheffing en binnenniveaus

Ontheffing

Ook hier is er weer verschil tussen de situatie met of zonder sanering.

Indien er geen sanering is en er is wel sprake van een ‘aanpassing van een spoorweg’ en er zijn geen maatregelen mogelijk de toename weg te nemen, moet een hogere waarde procedure worden gevolgd. Hierbij kan, onder voorwaarden, een zogenaamde ontheffing worden verleend. Een hogere waarde kan worden verleend door “onze ministers” (ministers van VROM en van V&W) in het kader van de procedure van de Tracéwet.

Is er sprake van een sanering en het lukt niet om het niveau terug te dringen tot 55 dB of lager, dient eveneens een hogere waarde te worden verleend.

Binnenniveaus

Indien bij een 'aanpassing van een spoorweg' er voor woningen een hogere waarde dan 55 dB wordt vastgesteld dan geldt er voor het binnenniveau een grenswaarde van 35 dB.

Indien het een saneringssituatie betreft waarbij ook de toekomstige belasting boven de 63 dB blijft, is een onderzoek nodig om te bezien of het binnenniveau de 43 dB overschrijdt. Is dat het geval dan dienen maatregelen te worden getroffen om het niveau terug te brengen tot de streefwaarde, 38 dB.

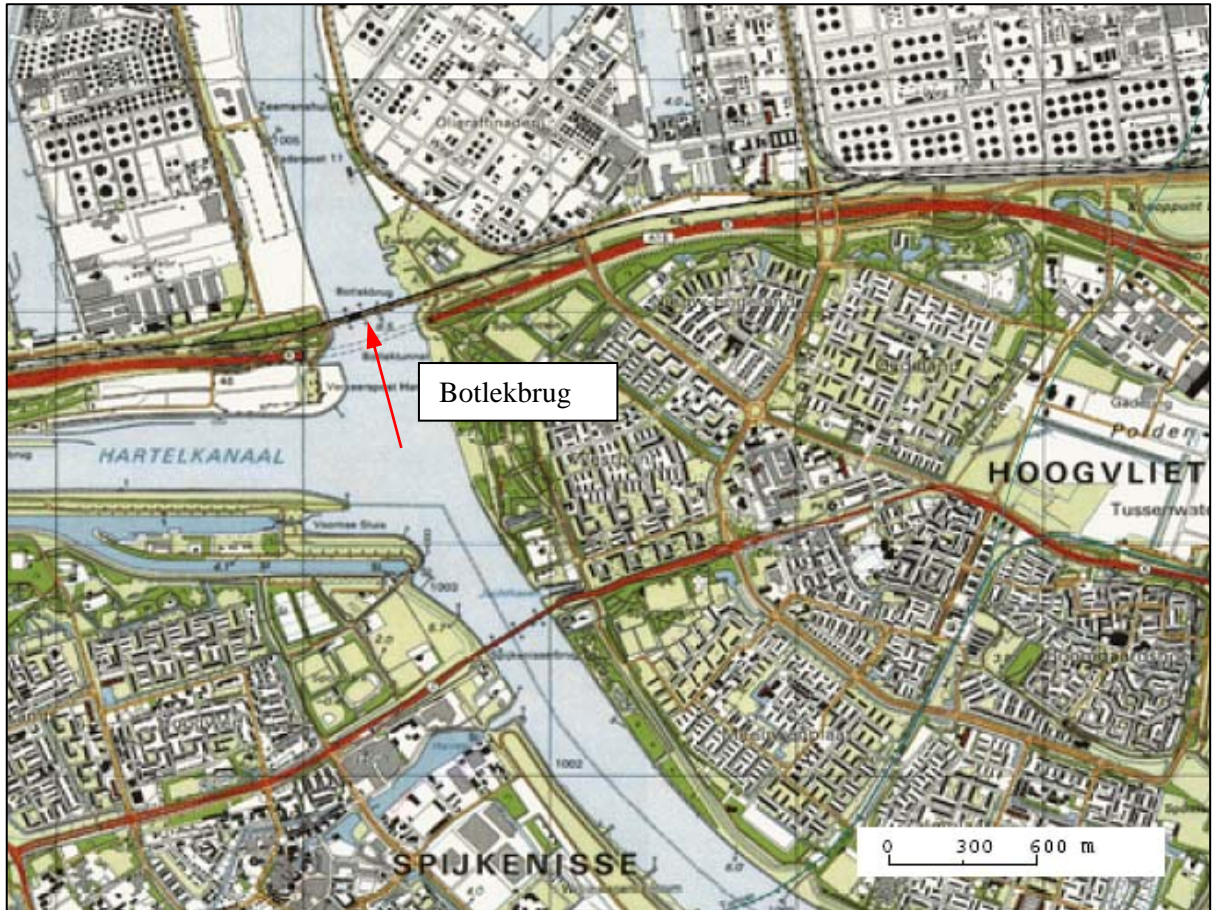
Voor andere geluidsgevoelige gebouwen gelden ook binnenniveaus, afhankelijk van de aard van de binnenruimtes.

1.6 Wijze van afronden

De berekende geluidsbelastingen dienen (conform de Wgh) te worden afgerond naar het dichtst bijgelegen hele getal waarbij 0.5 wordt afgerond naar het dichtst bijgelegen hele even getal. Deze wijze van afronden geldt ook bij verschillen tussen twee geluidsbelastingen. Het verschil wordt echter bepaald uit de niet afgeronde waarden. Bijvoorbeeld: een toename van 60.40 naar 62.90 is 2.5 dB, maar afgerond 2 dB.

2 Uitgangspunten

Onderstaand figuur geeft de omgeving weer. De geluidseffecten zullen worden bepaald voor zowel woningen in Hoogvliet als in Spijkenisse.



Voor de modellering is aangesloten bij het eerder door *dgm*r uitgevoerde geluidsonderzoek. Voor de deelgemeente Hoogvliet is dat onderzoek vastgelegd in rapport L.01.1122.A2 van 13 juli 2004. Voor Spijkenisse is dat rapport L.01.1122.C1 van 6 april 2004.

Dat onderzoek is uitgevoerd in opdracht van de Projectorganisatie Betuweroute ten behoeve van de aanleg van de nieuwe Havenspoorlijn. Voor het nu uit te voeren onderzoek is het Tracébesluit Betuweroute / Planbeschrijving Havenspoorlijn het uitgangspunt. Dit houdt in dat niet opnieuw de situatie 1987 hoeft te worden bepaald. Uit de genoemde onderzoeken bleek namelijk dat er in 1987 geen saneringssituaties waren.

Uit de genoemde onderzoeken bleek echter wel dat er voor 3 punten een hogere waarde noodzakelijk was (de procedure daarvoor loopt nog). Dit betrof echter

waarneempunten die buiten het nu te beschouwen gebied liggen en kunnen daarom buiten beschouwing blijven.

2.1 Huidige situatie

Om een goede vergelijking te maken tussen de situatie voorafgaand aan de veranderingen aan het spoor en de toekomstige situatie zijn de intensiteitgegevens voor het jaar 2008 (heersende waarde) gehanteerd. Deze prognose is door de opdrachtgever aangeleverd.

Intensiteiten beide richtingen samen in bakken per uur

2008	Dag	Avond	Nacht	
Tunnel				
	cat 4	113,4	124,4	88,1
	cat 2	3,8	4,1	2,9
Brug totaal				
	cat 4	12,2	11,6	10,6
	cat 2	0,4	0,4	0,4
Brug				
60 km/uur	cat 4	10,2	11,6	5,6
	cat 2	0,3	0,4	0,2
Brug				
80 km/uur	cat 4	2	0	5
	cat 2	0,1	0,0	0,2

Hierbij is rekening gehouden met momenten waarop de tunnel niet beschikbaar is. Er vindt dan een omleiding plaats over de brug. Voor de snelheid van dit omgeleide verkeer is 80 km/uur aangehouden. Voor wat betreft de overige snelheden op de brug zijn de huidige gegevens van ASWIN gebruikt.

Snelheden "spoor A" conform ASWIN 2007, peiljaar 2005.

KmTot	2 ICR/ICM	3 SGM	4 CARGO	5 DE
13930	40	40	40	40
14052	43	43	43	43
14152	46	46	46	46
14402	49	49	49	49
15000	52	52	52	52
15292	55	55	55	55
15690	60	60	60	60
15819	-58	-58	-58	-58
15904	-50	-50	-50	-50
15986	-44	-44	-44	-44
17000	40	40	40	40

Snelheden “spoor B” conform ASWIN 2007, peiljaar 2005.

KmTot	2 ICR/ICM	3 SGM	4 CARGO	5 DE
14300	60	60	60	60
14550	55	55	55	55
14810	49	49	49	49
15000	46	46	46	46
15285	43	43	43	43
17000	40	40	40	40

Bovenbouw conform ASWIN 2007, peiljaar 2005

KmTot	Code	Omschrijving
13758	2	voegloos spoor met houten dwarsligger (of zigzag) en ballastbed
13794	3	voegenspoor met dwarsliggers en doorgaand ballastbed
13876	D	veel wissels (met voegen)
13938	2	voegloos spoor met houten dwarsligger (of zigzag) en ballastbed
13971	T	overweg in voegloos spoor met houten dwarsliggers
14551	2	voegloos spoor met houten dwarsligger (of zigzag) en ballastbed
15049	Q	stalen brug met houten dwarsliggers zonder doorgaand ballastbed
15287	2	voegloos spoor met houten dwarsligger (of zigzag) en ballastbed
15325	D	veel wissels (met voegen)
16190	2	voegloos spoor met houten dwarsligger (of zigzag) en ballastbed
16222	P	niet-voegloos wissel
16685	2	voegloos spoor met houten dwarsligger (of zigzag) en ballastbed
17000	3	voegenspoor met dwarsliggers en doorgaand ballastbed

Voor de brugtoeslag van de huidige brug is een waarde van 10 dB ten opzichte van een baan met betonnen dwarsliggers gebruikt (overeenkomstig de genoemde rapporten van *dgmr*).

2.2 Toekomstige situatie

De geluidsschermen langs het spoor zijn overgenomen uit het onderzoek van *dgmr*; van (conform de toen gebruikte kilometeraanduiding) km 412.5 tot 412.9 met een hoogte van 1 meter +BS en van 412.9 tot 413.2 met een hoogte van 1.5 meter +BS.

Voor de bovenbouw is in de vernieuwde situatie uitgegaan van voegloos spoor op betonnen dwarsliggers. Voor de brugtoeslag is in de berekeningen primair (als worst case) uitgegaan van een waarde van 10 dB ten opzichte van een baan met betonnen

dwarsliggers voor het stalen deel en 2 dB voor de betonnen aanbruggen (met doorlopend ballastbed).

Het gehanteerde snelheidsprofiel op de brug voor het 'plaatselijke verkeer' is hetzelfde als in de huidige situatie (opgave opdrachtgever). Hieronder is tevens aangegeven hoeveel omleidend verkeer er met 80 km/uur van de brug gebruik maakt. Het betreft een door de opdrachtgever geleverde prognose voor het jaar 2020.

Intensiteiten beide richtingen samen in bakken per uur

2020	Dag	Avond	Nacht	
Tunnel				
cat 4	290,0	390,0	228,0	
cat 2	9,7	13,0	7,6	
Brug totaal				
cat 4	29,0	30,0	25,0	
cat 2	1,0	1,0	0,8	
Brug				
60 km/uur	cat 4	27	30	19
	cat 2	0,9	1,0	0,6
Brug				
80 km/uur	cat 4	2	0	6
	cat 2	0,1	0,0	0,2

Aangezien het jaar van oplevering van het project conform de huidige inzichten 2018 zal zijn, dient de prognose voor het jaar 2028 te worden gehanteerd. Hiervoor is geen gedetailleerde prognose beschikbaar. In dit onderzoek is uitgegaan van een mogelijke verdubbeling van de intensiteiten zoals hierboven opgegeven voor het jaar 2020.

2.3 Projectgrenzen

Hiervoor zijn de volgende kilometerstanden aangehouden: van km 13.97 tot 15.70. Aan beide zijden is zoveel extra spoor in het geluidsmodel gebracht dat dit voor alle gebruikte waarneempunten tot verantwoorde uitkomsten leidt.

3 Berekeningen Lden

3.1 Brugtoeslag

Zoals in paragraaf 2.2 is beschreven is voor wat betreft de brugtoeslag primair uitgegaan van een toeslag van 10 dB (vergelijkbaar met de huidige situatie, als worst case) voor het stalen deel en 2 dB voor de betonnen aanbruggen. Uit de berekeningen bleek dat er dan voor één waarneempunt (nummer 80) net sprake zou zijn van een overschrijding van de voorkeurswaarde van 55 dB. Bij het hanteren van een toeslag van 9 dB bleek deze overschrijding niet meer voor te komen. In de hierna per gemeente te geven resultaten is uitgegaan van een **maximale brugtoeslag van 9 dB**.

3.2 Spijkenisse

In het eerder genoemde geluidsonderzoek van *dgmr* zijn twee waarneempunten gehanteerd op de noordelijke grens van de woonbebouwing. In het onderhavige onderzoek zijn dezelfde waarneempunten (nummers, omschrijving en hoogtes) gehanteerd. Omdat ze op de rand van de bebouwing liggen zijn ze hier als vrije waarneempunten in het model opgenomen.

Onderstaande tabel geven de berekende gevelbelastingen weer in dB voor zowel de huidige (2008) als de toekomstige (2028) situatie.

Punt-nummer	Omschrijving	Hoogte in meter	Lden 2008	Lden 2028	Toename in dB
069_A	rand bebouwing Spijkenisse	5	42,7	50,2	7,5
069_B	rand bebouwing Spijkenisse	7,5	43,0	50,4	7,4
070_A	rand bebouwing Spijkenisse	5	43,6	51,3	7,7
070_B	rand bebouwing Spijkenisse	7,5	44,0	51,7	7,7

In de toekomstige situatie zal de geluidsbelasting toenemen. Voor beide waarneempunten geldt dat de belastingen nog beduidend onder de voorkeurswaarde van 55 dB blijven. Er is dus geen sprake van een ‘aanpassing van een spoorweg’ zoals bedoeld in de Wet geluidhinder, er zijn verder geen maatregelen noodzakelijk.

3.3 Hoogvliet

In het eerder genoemde geluidsonderzoek van *dgmr* zijn veel waarneempunten gehanteerd, vooral op de noordelijke grens van de woonbebouwing. In het

onderhavige onderzoek zijn dezelfde waarneempunten (nummers, omschrijving en hoogtes) gehanteerd **voor zover deze liggen binnen de projectgrenzen**.
Onderstaande tabel geven de berekende gevelbelastingen weer in dB voor zowel de huidige (2008) als de toekomstige (2028) situaties.

Punt-nummer	Omschrijving	Hoogte in meter	Lden 2008	Lden 2028	Toename in dB
074_A	won. Digna Johannaweg	7,5	47,5	51,3	3,8
075_A	won. Ferd. Huyckstraat	7,5	46,8	51,4	4,6
076_A	won. Ferd. Huyckstraat	7,5	47,1	51,7	4,6
078_A	won. Karwijkstraat	7,5	48,8	53,0	4,2
079_A	won. Karwijkstraat	7,5	48,1	53,3	5,2
080_A	won. Wijnruitstraat	7,5	49,2	54,1	4,9

In de toekomstige situatie zullen de geluidsbelastingen hoger zijn. De voorkeurswaarde van 55 dB zal echter nergens worden overschreden. Er is dus geen sprake van een 'aanpassing van een spoorweg' zoals bedoeld in de Wet geluidhinder, er zijn verder geen maatregelen noodzakelijk.

4 Conclusies

Onderzocht is of de geplande spoorwijziging, een nieuwe hoger gelegen spoorbrug inclusief de toeleidende sporen, voldoet aan de normen van de Wet geluidhinder.

Op de gekozen waarneempunten, overeenkomstig eerdere onderzoeken gekozen op de rand van de meest nabijgelegen woningbouw, neemt de geluidsbelasting toe. De geluidsbelastingen zijn zonder aanvullende maatregelen echter zeer laag, vrijwel altijd onder de voorkeurswaarde van de Wgh. Voor één waarneempunt nabij de brug gold dat de voorkeurswaarde zou worden overschreden. Dit had te maken met de zeer conservatieve aanname voor de (toekomstige) brugtoeslag voor het stalen gedeelte. Daarna is de berekening herhaald met een brugtoeslag van 9 dB (in plaats van 10 dB). Er bleek toen geen overschrijding meer op te treden. **Voor de nieuwe brug geldt hiermee de randvoorwaarde dat de brugtoeslag maximaal 9 dB mag zijn.**

Rekening houdend met de genoemde randvoorwaarde m.b.t. de brugtoeslag is er dus geen sprake van een 'aanpassing van een spoorweg' zoals bedoeld in de Wet geluidhinder. Er zijn verder geen maatregelen en / of procedures noodzakelijk.

Colofon

Opdrachtgever ProRail
J.G. Baartman

Uitgave Movares Nederland B.V.

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Telefoon 030 - 265 45 34

e-mail bert.paanakker@movares.nl

Auteur Bert Paanakker
Adviseur Geluid

Projectnummer IF139920

Bijlage I Locatie waarneempunten

