

-1777.1

**In opdracht van:**

Gemeente Leeuwarden  
De heer H. Breukelaar  
Postbus 21.000  
8900 JA LEEUWARDEN

**Uitgevoerd door:**

Milieuadviesdienst Noord-Friesland  
Postbus 1017  
8900 CA LEEUWARDEN

**Bezoekadres:**

Snekertrekweg 37  
8912 AA LEEUWARDEN

Tel: 058 - 2339086

Fax: 058 - 2339051

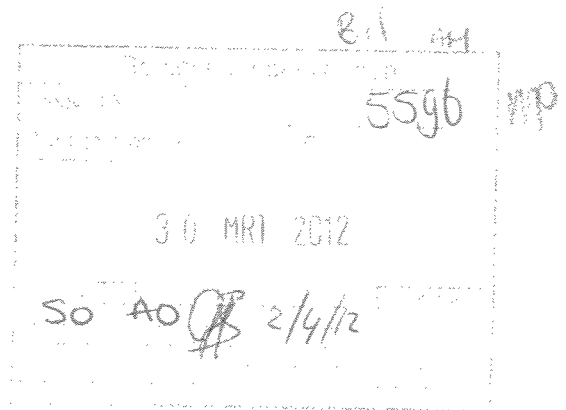
E-mail: [m.dehaan@milieuadviesdienst.nl](mailto:m.dehaan@milieuadviesdienst.nl)

Website: [www.milieuadviesdienst.nl](http://www.milieuadviesdienst.nl)

Projectnummer: VPL2850

Datum: 23 maart 2012

Contactpersoon: M. de Haan



**Akoestisch onderzoek  
reconstructie Stephensonviaduct**

## Inhoudsopgave

Blz.

<b>1. INLEIDING.....</b>	<b>3</b>
<b>2. WETTELIJKE KADER .....</b>	<b>3</b>
2.1 ALGEMEEN .....	3
2.2 RECONSTRUCTIE IN DE ZIN VAN DE WET GELUIDHINDER .....	3
2.3 SANERING.....	5
2.4 EVENTUELE MAATREGELEN OF HOGERE WAARDEN .....	5
2.5 CORRECTIES EN BEREKENING GELUIDSNIVEAUS.....	6
<b>3. RUIMTELIJKE EN VERKEERSGEGEVENS.....</b>	<b>8</b>
3.1 FYSIEKE GEGEVENS .....	8
3.2 VERKEERSGEGEVENS EN UITGANGSPUNTEN .....	8
<b>4. UITGANGSPUNTEN OVERDRACHTSBEREKENINGEN .....</b>	<b>9</b>
4.1 TOEGEPASTE REKENMETHODIEK .....	9
<b>5. REKENRESULTATEN .....</b>	<b>10</b>
5.1 GELUIDBELASTING TEN GEVOLGE VAN DE ONDERZOCHE WEGEN .....	10
5.2 EVENTUELE MAATREGELEN OF HOGERE WAARDEN .....	11
<b>6. CONCLUSIE.....</b>	<b>14</b>

### Bijlagen

- 1: figuur invoergegevens situatie 2013
- 2: invoergegevens situatie 2013
- 3: figuren invoergegevens situatie 2025
- 4: invoergegevens situatie 2025
- 5: vergelijkingstabel rekenresultaten geluidbelasting op waarneempunten (situatie 2013 en 2025) incl. aftrek art 110g Wgh
- 6: vergelijkingstabel rekenresultaten geluidbelasting op waarneempunten (situatie 2013 en 2025) + Maatregelen, incl. aftrek art 110g Wgh
- 7: resultatentabel 2013 in  $L_{etmaal}$
- 8: cumulatieve geluidbelasting ten gevolge van het Stephensonviaduct, Marshallweg en de Snekertrekweg (na aanbrengen Dunne deklagen type B op het Stephensonviaduct en de Marshallweg) Excl aftrek artikel 110g Wgh
- 9: verkeersgegevens gemeente Leeuwarden

## **1. Inleiding**

In opdracht van Leeuwarden is een onderzoek uitgevoerd naar de gevolgen van de reconstructie van het Stephensonviaduct in Leeuwarden. Dit in verband met het nieuwe bestemmingsplan voor de Westelijke invalsweg.

De verandering betreft het aanleggen van op- en afritten tussen het Stephensonviaduct en de Marshallweg. De Marshallweg krijgt deels 4 rijstroken en 2 nieuwe geregelde kruispunten. Ook wordt de aansluiting van de Snekertrekweg op de Marshallweg voorzien van een rotonde. De toegestane snelheid is en blijft 50 km/uur.

Doel van dit onderzoek is het inventariseren van het wegverkeerslawaaai in de situatie na de aanpassing van de weg in vergelijking met de situatie voor de wijzigingen aan de weg. Binnen de zones van de te reconstrueren wegvakken bevinden zich een aantal geluidsgevoelige bestemmingen waarvoor de geluidssituatie zich zal wijzigen. Op grond van de Wet geluidhinder moet in dergelijke situaties onderzoek plaatsvinden naar de geluidbelasting op deze bestemmingen voor aanpassing aan de weg en de situatie na wijziging van de weg. Het onderzoek vindt plaats op basis van plantekeningen en geprognosticeerde verkeersgegevens.

Ten gevolge van de wijzigingen aan het Stephensonviaduct, de Marshallweg en de Snekertrekweg is mogelijk sprake van reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder.

## **2. Wettelijke kader**

### **2.1 Algemeen**

De Wet geluidhinder richt zich op de zogenaamde zoneringsplichtige wegen. In principe zijn alle wegen zoneringsplichtig behalve:

- wegen die deel uitmaken van een woonerf (art. 74.2a);
- wegen waarvoor een maximumsnelheid van 30 km/h geldt (art. 74.2b).

Langs zoneringsplichtige wegen ligt aan weerszijden een geluidszone waarvan de breedte wordt bepaald door het aantal rijstroken alsmede de ligging in stedelijk of buitenstedelijk gebied. De wettelijke zone voor het beschouwde wegvakken van het Stephensonviaduct, de Marshallweg en de Snekertrekweg bedraagt 200 meter voor een stedelijk gebied. Voor het deel van de Marshallweg dat meer dan 3 rijstroken wordt, bedraagt deze afstand 350 meter (art. 74.1). Binnen de geluidszone verplicht de Wet geluidhinder aandacht te besteden aan de geluidssituatie door middel van een akoestisch onderzoek.

### **2.2 Reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder**

Er is sprake van een reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder indien "er een of meer wijzigingen op of aan een aanwezige weg, tengevolge waarvan de geluidbelasting vanwege de weg met 2 dB of meer wordt verhoogd" (art. 1 Wgh).

Samengevat gaat het om twee randvoorwaarden, te weten:

- het gaat om wijzigingen op of aan een aanwezige weg;
- als gevolg van de wijzigingen neemt de geluidbelasting vanwege de weg met 2 dB of meer toe.

Het dient hier te gaan om een wijziging in de fysieke zin. Enkele voorbeelden hiervan zijn:

- wijziging van profiel, wegbreedte, hoogteligging of wegdek;
- wijziging van het aantal rijstroken;
- aanleg van kruispunten;
- aanleg van aansluitingen, op- en afritten;
- verwijdering, plaatsing of wijziging van verkeerstekens.

Omdat er sprake dient te zijn van een fysieke wijziging op of aan de weg, is alleen een wijziging in de verkeersintensiteit of de samenstelling van het verkeer niet aan te merken als reconstructie.

In deze situatie is sprake van een fysieke reconstructie van het Stephensonviaduct, de Marshallweg en de Snekertrekweg. In het geval van fysieke reconstructie van een weg dient de toename van de geluidbelasting ten gevolge van de aanpassingen aan die weg voor de toekomst in vergelijking met het referentiejaar te worden vastgesteld. Als referentiejaar geldt het jaar voorafgaand aan de reconstructie, als maatgevend jaar voor de toekomstige situatie wordt uitgegaan van het jaar 10 jaar na het gereedkomen van de reconstructie. In deze situatie is uitgegaan van 2013 als referentiejaar en 2025 als beoordelingsjaar. De wegaanlegger dient er in eerste instantie voor te zorgen dat de geluidbelasting op de geluidsgevoelige bestemmingen niet toeneemt.

Bij één of meer wijzigingen op of aan een aanwezige weg, ten gevolge waarvan de geluidbelasting vanwege de weg met 2 dB of meer wordt verhoogd, is er sprake van reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder (art. 1). Indien hiervan sprake is, brengt dit bepaalde verplichtingen met zich mee voor de wegaanlegger.

Indien geen sprake is van reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder hebben de reconstructiewerken geen consequenties voor de wegaanlegger.

Voor geluidsgevoelige bestemmingen waarvoor wél sprake is van reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder schrijft de Wet geluidhinder het volgende voor:

- uitgangspunt is een voorkeursgrenswaarde van 48 dB (art. 100 lid 1);
- indien ten gevolge van de te reconstrueren weg reeds eerder een hogere geluidbelasting dan 48 dB is toegestaan, geldt de in het referentiejaar heersende waarde of de reeds eerder toegestane hogere waarde als voorkeursgrenswaarde, afhankelijk van welke van de twee de laagste is (art. 100 lid 2);
- indien er niet eerder een hogere geluidbelasting dan 48 dB is vastgesteld en de heersende waarde is hoger dan 48 dB, dan geldt de heersende waarde als ten hoogste toelaatbare geluidbelasting (art. 100 lid 3);
- de maximale verhoging van de geluidbelasting mag ten gevolge van de reconstructie 5 dB bedragen, behoudens een aantal uitzonderingen (art. 100a lid 1);
- de uiteindelijke gevelbelasting mag echter nooit hoger zijn dan 68 dB (art. 100.a lid 2);
- indien de heersende geluidbelasting niet hoger is dan 53 dB, dan bedraagt de maximale ontheffingsgrenswaarde 58 dB voor buitenstedelijk gebied en 63 dB voor stedelijk gebied (art. 100a lid 1b).

Voor de woning aan de Ampèreweg 6a is in 2007 een hogere waarde vastgesteld van 59 dB(A) ten gevolge van het wegverkeer op het Stephensonviaduct. Uitgaande van dezelfde voertuigverdeling over het etmaal, zou dit uitgedrukt in  $L_{den}$  en hogere waarde zijn geweest van 59,5 dB afgerond 60 dB. Voor de andere woningen zijn geen hogere waarden vastgesteld.

## 2.3 Sanering

De definitie van een saneringssituatie luidt als volgt:

In artikel 88 Wgh is omschreven welke situaties als saneringssituaties moeten worden aanmerkt. Het gaat om die situaties waarin bestaande woningen op het tijdstip (1 maart 1986) dat de regels met betrekking tot sanering in werking traden, een hogere geluidbelasting ondervonden dan 60 dB(A), met uitzondering van woningen:

- die zijn gebouwd na 1 januari 1982 of in zones van wegen die na 1 januari 1982 zijn aangelegd volgens een bestemmingsplan waar bij de vaststelling de Wet geluidhinder is toegepast;
- in zones van wegen die zijn aangelegd of gereconstrueerd na 1 januari 1982 buiten toepassing van de bestemmingsplanprocedure maar met toepassing van de artikelen 79 tot en met 81 van de Wet geluidhinder;
- ten aanzien van in de gemeenten voorkomende gevallen die reeds zijn gemeld op grond van artikel 88 zoals deze luidde voor de wijziging 1 januari 2007 (het gaat hier om bestaande woningen die op 1 maart 1986 een hogere geluidbelasting ondervonden dan 55 dB(A)).

Volgens deze definitie kan de woning aan de Marshallweg tot een saneringssituatie behoren. Deze woning is gebouwd voor 1 januari 1982 in de zone van een, op 1 maart 1986 aanwezige, weg die is gereconstrueerd.

Indien er sprake is van een reconstructie, dan moet er worden vastgesteld of in 1986 de bestaande woningen een hogere geluidbelasting ondervonden dan 60 dB(A).

## 2.4 Eventuele maatregelen of hogere waarden

Indien sprake is van reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder dienen in principe maatregelen te worden getroffen ter beperking of voorkoming van de toename. De eventueel te treffen maatregelen zijn in volgorde van prioriteit:

- 1 - bronmaatregelen zoals stillere wegdekken (Dunne deklagen, ZOAB of SMA) of aangepaste snelheden;
- 2 - overdrachtsmaatregelen zoals geluidsschermen en wallen.

Bij de afweging van de te treffen maatregelen moet rekening worden gehouden met de in het "Besluit geluidhinder" (20 oktober 2006) genoemde aspecten, alsmede met de noodzaak van een veilige verkeersafwikkeling. Ook moet rekening worden gehouden met de inpasbaarheid van de maatregelen in de omgeving en de kosten van de maatregelen. Bovendien moeten te plaatsen geluidsbeperkende voorzieningen voldoende doelmatig zijn.

Indien eerdergenoemde maatregelen onvoldoende uitkomst bieden, dient via een ontheffingsverzoek Burgemeester en Wethouders hogere grenswaarden vast te stellen. Indien de vaststelling van een hogere waarde verband houdt met een hoofdspoorweg, een provinciale weg, een rijksweg en een regionaal industrieterrein, dan zijn Gedeputeerde Staten bevoegd tot vaststelling van de hogere waarden (art. 110a lid 7).

Daarnaast is in het geval van gekoppelde sanering bij de reconstructie van een weg of bij een wijziging van een spoorweg, de Minister bevoegd tot het vaststellen van de hogere waarde. In dat laatste geval is de Minister zelfs bevoegd tot het vaststellen van een hogere waarde voor alle betreffende woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen langs het betreffende baanvak, ook indien het geen saneringssituaties betreft.

Wat betreft het overgangsrecht is in de wetwijziging geregeld dat procedures op grond van de wet, die lopen op het tijdstip waarop het wetsvoorstel in werking is getreden, worden afgemaakt conform het oude recht. Binnen 3 maanden na inwerkingtreding kan nog een keuze worden gemaakt om de eerdere wettekst of de gewijzigde wettekst toe te passen bij te nemen besluiten.

In het geval van een bestaande saneringssituatie moet eerst de saneringsgrenswaarde worden vastgesteld door de Minister van VROM (art. 90). Het vaststellen van een hogere waarde vindt plaats zonedig in combinatie met:

- 3 - ontvangersmaatregelen in de vorm van gevelisolatie van woningen (art. 89).

De door de wegaanlegger te treffen ontvangersmaatregelen moeten zorgen voor een aanvaardbaar geluidsniveau binnen de woningen (art. 111). Indien sprake is van een nieuwe situatie danwel reconstructie moet worden uitgegaan van een geluidbelasting binnen de woning van ten hoogste 33 dB (art. 111 lid 2). Is echter sprake van een bestaande saneringssituatie, al dan niet in combinatie met reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder dan kan worden uitgegaan van geluidbelasting binnen de woning van ten hoogste 43 dB (art 111 lid 3). Berekening van ontvangersmaatregelen valt buiten het kader van dit onderzoek.

## 2.5 Correcties en berekening geluidsniveaus

### **$L_{den}$ als Europees dosismaat voor wegverkeerslawaai en spoorweglawaai.**

Voor wegverkeerslawaai en spoorweglawaai is de wetgever overgestapt op de Europese dosismaat  $L_{den}$  (staat voor day- evening- night)(art. 1).

In artikel 115 staat de dosismaat omschreven als:

geluidbelasting  $L_{den}$ : geluidbelasting op een plaats en vanwege een bron als omschreven in bijlage I, onderdeel 1, van richtlijn 2002/49/EG 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) over alle perioden van 07.00 uur tot 19.00 uur, van 19.00 uur tot 23.00 uur en van 23.00 tot 07.00 uur van een jaar.

In de Wet geluidhinder wordt  $L_{den}$  aangegeven in decibel (dB); de oude dosismaat Letmaal ( $L_{etm}$ ) wordt net als vroeger aangeduid met dB(A). Beide dosismaten zijn 'A-gewogen'. Dat wil zeggen dat ze rekening houden met de gevoeligheid van het menselijk oor.

In dit akoestisch onderzoek worden de grenswaarden eveneens in dB aangegeven, zoals het in de Wet is aangegeven. Een omrekening naar  $L_{den}$  vindt plaats in hoofdstuk 6 volgens de volgende formule en is gedefinieerd in de richtlijn omgevingslawaai:

$$L_{den} = 10 \log \frac{1}{24} \left( 12 * 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 * 10^{\frac{L_{evening} + 5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_{night} + 10}{10}} \right)$$

waarin

- $L_{\text{day}}$  het A-gewogen gemiddelde geluidsniveau over lange termijn is, als gedefinieerd in ISO 1996-2:1987, vastgesteld over alle dagperioden van een jaar;
- $L_{\text{evening}}$  het A-gewogen gemiddelde geluidsniveau over lange termijn is, als gedefinieerd in ISO 1996-2:1987, vastgesteld over alle avondperioden van een jaar;
- $L_{\text{night}}$  het A-gewogen gemiddelde geluidsniveau over lange termijn is, als gedefinieerd in ISO 1996-2:1987, vastgesteld over alle nachtperioden van een jaar.

En waarbij de dag 12 uren telt, de avond 4 uren en de nacht 8 uren. Als standaardwaarden daarvoor geeft de richtlijn 07:00 – 19:00 uur (dag), 19:00 – 23:00 uur (avond) en 23:00 – 07:00 uur (nacht).

### **$L_{\text{etmaal}}$ bij saneringssituaties**

Bij de vaststelling of hier naast reconstructie ook sprake is van een saneringssituatie (zie hoofdstuk 2.5) wordt de geluidbelasting van 1986 berekend. Deze geluidbelasting wordt in de oude dosismaat aangegeven ( $L_{\text{etmaal}}$  in dB(A)).

De definitie van de etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau in dB(A) met betrekking tot een weg is de hoogste van de volgende twee waarden:

- 1°. de waarde van het equivalente geluidsniveau over de periode 07.00 - 19.00 uur (dag);
- 2°. de met 10 dB(A) verhoogde waarde van het equivalente geluidsniveau over de periode 23.00 - 07.00 uur (nacht) (artikel 1).

De resultaten van de berekeningen op de woningen worden besproken in hoofdstuk 5.

### **Aftrek artikel 110 g**

Met het oog op de verwachting dat de geluidsproductie van motorvoertuigen in de toekomst zal afnemen door technische ontwikkelingen en aanscherping van typekeuringen, mag een aftrek worden gehanteerd op de berekende geluidbelastingen alvorens deze aan de wettelijke grenswaarden worden getoetst (art. 110g).

De aftrek bedraagt 2 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of hoger is. De aftrek bedraagt 5 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen minder dan 70 km/uur is (reken- en meetvoorschrift Wet geluidhinder 2006, RMV2006 art. 3.6).

Bij toetsing van het binnenniveau van woningen moet worden uitgegaan van een gevelbelasting zonder aftrek conform artikel 110g (voorheen art. 103) van de Wet geluidhinder. Bij de toetsing aan de saneringssituatie 1986 bedraagt de aftrek 5 dB(A) voor alle wegen.

### **Wijze van afronden**

Wanneer er in het verleden geen waarden zijn vastgesteld worden de geluidbelastingen voor en na reconstructie bepaald tot op twee cijfers achter de komma. Hiervan wordt eerst de aftrek conform art 110g toegepast. Het verschil wordt dan afgerond conform de reguliere ISO-afrondingsregels (het resultaat wordt afgerond naar het dichtstbijzijnde gehele getal; alleen wanneer het getal achter de komma exact een half is, wordt afgerond naar het dichtstbijzijnde even getal). Wanneer er echter in het verleden wel een waarde is vastgesteld, moet er gerekend worden met deze hogere waarde zonder verdere aanpassingen. Het betreft dus een in het verleden afgeronde waarde waarin de toenmalige aftrek ingevolge artikel 110g van de Wet is verwerkt.

Voor het vaststellen van eventuele hoger waarden moet geluidbelasting in de toekomstige situatie eerst worden afgerond alvorens de aftrek conform art. 110g toe te passen (art 3.7 RMV2006), dit geldt ook voor de toetsing aan de saneringsdrempel in 1986.

### **3. Ruimtelijke en verkeersgegevens**

#### **3.1 Fysieke gegevens**

Ten behoeve van dit onderzoek is gebruik gemaakt van tekeningen die beschikbaar gesteld zijn door de gemeente Leeuwarden. Een overzicht van de situatie voor en na de reconstructie wordt weergegeven in de bijlagen 1 t/m 4.

De overige ten behoeve van de berekeningen benodigde gegevens met betrekking tot terreingesteldheid, woningen en andere gebouwen zijn ter plaatse geïnventariseerd.

#### **3.2 Verkeersgegevens en uitgangspunten**

Ten behoeve van de toetsing aan de Wet geluidhinder dient te worden uitgegaan van de toekomstige situatie in vergelijking met de referentiesituatie. De toekomstige situatie is het jaar 10 jaar na het gereed komen van de reconstructiewerken, in dit geval 2025. De referentiesituatie is het jaar voorafgaand aan de reconstructiewerken, in dit geval 2013. Ten behoeve van het beoordelen van eventuele bestaande saneringssituaties dienen eventuele verleende hogere waarden bekend te zijn.

De etmaalintensiteiten van de maatgevende wegvakken zijn ter beschikking gesteld door de gemeente Leeuwarden. De gegevens voor zowel de situatie voor aanpassing als de situatie na aanpassing zijn eveneens verstrekt door de gemeente Leeuwarden.

De gehanteerde etmaalintensiteiten van de wegvakken zijn weergegeven in bijlage 9 als opgave van de gemeente en als invoergegevens in het rekenmodel. Tevens geven de tabellen een overzicht van de verdeling van de etmaalintensiteit per periode (dag-, avond-, of nachtperiode) en naar categorie.

De voertuigcategorieën worden als volgt ingedeeld:

categorie lv:	lichte motorvoertuigen (personenauto's en bestelauto's);
categorie mv:	middelzware motorvoertuigen (gelede en ongelede autobussen, alsmede andere motorvoertuigen die ongeleed zijn en voorzien van een enkele achteras waarop vier banden zijn gemonteerd);
categorie zv:	zware motorvoertuigen (gelede motorvoertuigen, alsmede motorvoertuigen die zijn voorzien van een dubbele achteras, met uitzondering van autobussen).

De maximale snelheid bedraagt zowel in 2013 als in 2025, 50 kilometer per uur.

Het wegdektype in de huidige- en de toekomstige situatie op het Stephensonviaduct, de Marshallweg en de Snekerterweg is glad asfalt (DAB).



## 4. Uitgangspunten overdrachtsberekeningen

### 4.1 Toegepaste rekenmethodiek

Akoestisch onderzoek in het kader van de Wet geluidhinder dient plaats te vinden overeenkomstig het "Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006". In bijlage III hoofdstuk 1 wordt de Standaard-rekenmethode I omschreven. Dit is gebaseerd op een vereenvoudiging van de situatie, waarbij de weg bij benadering recht is en de invoergegevens zoals bijvoorbeeld de verkeersintensiteiten en de hoogteverschillen in de weg geen belangrijke variaties vertonen. Hoofdstuk 2 van bijlage III omschrijft de Standaard-rekenmethode II. Deze is bedoeld voor de meer complexe situaties die niet voldoen aan de randvoorwaarden voor de Standaard-rekenmethode I.

In deze situatie is de standaardmethode II toegepast. Voor het uitvoeren van de methode II berekeningen is gebruik gemaakt van het computerprogramma Geomilieu module verkeerslawaaï versie 1.90 van het bureau DGMR. Hiertoe is de situatie gedigitaliseerd. In het invoermodel worden rijlijnen ingebracht, reflecterende bodemgebieden, maaiveldlijnen, gebouwen en eventueel schermen en obstakels. De rijstroken zelf, de zijwegen en andere verharde oppervlakken zijn beschouwd als reflecterende bodemgebieden, de overige gebieden als absorberend.

Obstakels zijn lijnen die gebruikt worden voor de berekening van een toeslag voor de aanwezigheid van snelheidsbeperkende situaties, bijvoorbeeld een drempel. De grootte van de toeslagfactor is afhankelijk van het percentage vrachtverkeer en de afstand tussen de drempel en de woning.

De geluidbelasting op de woningen wordt berekend door ter plaatse van de meest geluidsbelaste gevel een waarneempunt te leggen. In dit onderzoek is ter hoogte van de geluidsgevoelige ruimten een waarneempunt gelegd op 1,5 en 5 meter hoogte.

De invoergegevens van de opgestelde Standaard-rekenmethode II rekenmodellen voor 2013 en 2025 zijn toegevoegd als bijlage 2 respectievelijk 4. Grafische weergaven hiervan zijn weergegeven in bijlage 1 respectievelijk 3. De berekende  $L_{den}$  is weergegeven in bijlage 5.

## 5. Rekenresultaten

De rekenresultaten op de geluidsgevoelige objecten ten gevolge van de reconstructie van het Stephensonviaduct, de Marshallweg en de Snekertrekweg is in de volgende tabellen weergegeven (bijlage 5). Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de referentie situatie (2013) en de toekomstige situatie (2025). De ligging van de waarneempunten staan aangegeven in de bijlagen 1 en 3. De getallen hebben betrekking op gecorrigeerde waarden: dat wil zeggen inclusief de aftrek op grond van artikel 110g van de Wet geluidhinder. De aftrek bedraagt 5 dB.

### 5.1 Geluidbelastingen:

#### A: Geluidbelasting ten gevolge van het Stephensonviaduct

Inclusief aftrek artikel 110g Wgh (zie ook bijlage 5)

Tabel 1	Resultaten tgv				
	Stephensonviaduct		Lden	Lden	
		Meet-	2025	2013	Toename/
Naam	Omschrijving	Hoogte	Waarde	Referentie	Vershil
A'str 6a N_A	Woning Amperestraat 6a Noordzijde	7,5	56,8	55,9 <sup>1</sup>	0,9
A'str 6a O_A	Woning Amperestraat 6a Oostzijde	7,5	59,2	57,5 <sup>1</sup>	1,7
A'str 6a Z_A	Woning Amperestraat 6a Zuidzijde	7,5	55	51,3 <sup>1</sup>	3,7
Mw 10 O_A	Woning Marshallweg 10 Oostgevel	1,5	49	45,6	3,4
Mw 10 O_B	Woning Marshallweg 10 Oostgevel	5	50,3	47,2	3,1
Vltstr 1 N_A	Bedrijfswoning Voltastraat 1 Noordgevel	5	51,1	50	1,1
Vltstr 1 O_A	Bedrijfswoning Voltastraat 1 Oostgevel	5	53,4	51,7	1,7
Vltstr 1 Z_A	Bedrijfswoning Voltastraat 1 Zuidgevel	5	50,6	47,5	3,2

Uit de rekenresultaten blijkt dat ten gevolge van verkeer op deze weg er sprake is van reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder voor alle 3 de aangegeven woningen. De maximale toename bedraagt 3,7 dB.

<sup>1</sup> Voor deze woning is een hogere waarde vastgesteld van 59,5 dB. Aangezien het heersende geluidniveau voor het jaar 2013 lager is dan deze hogere waarde, is het heersende geluidniveau als referentie opgenomen.

#### B: Geluidbelasting ten gevolge van de Marshallweg

Inclusief aftrek artikel 110g Wgh (zie ook bijlage 5)

Tabel 2	Resultaten tgv				
	Marshallweg		Lden	Lden	
		Meet-	2025	2013	Toename/
Naam	Omschrijving	Hoogte	Waarde	Referentie	Vershil
Mw 10 O_A	Woning Marshallweg 10 Oostgevel	1,5	61,2	53,6	7,6
Mw 10 O_B	Woning Marshallweg 10 Oostgevel	5	61,7	54,1	7,6
Mw 10 Z_A	Woning Marshallweg 10 Zuidgevel	1,5	64,9	57,6	7,3
Mw 10 Z_B	Woning Marshallweg 10 Zuidgevel	5	65,3	57,9	7,4

Uit de rekenresultaten blijkt dat ten gevolge van verkeer op deze weg er sprake is van reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder. De maximale toename bedraagt 7,6 dB.

## C: de Snekertrekweg

Inclusief aftrek artikel 110g Wgh (zie ook bijlage 5)

Tabel 3	Resultaten tgv				
	Snekertrekweg		Lden	Lden	
		Meet-	2025	2013	Toename/
Naam	Omschrijving	Hoogte	Waarde	Referentie	Verschil
Strkwg 35a_A	Woning Snekertrekweg 35a	5	58,5	60,5	-2,0

Uit de rekenresultaten blijkt dat ten gevolge van verkeer op deze weg er geen sprake is van reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder. De afname bedraagt 2,0 dB.

In tabel 1 t/m 3 zijn alleen de geluidbelastingen weergegeven welke hoger zijn dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB.

## 5.2 Eventuele maatregelen of hogere waarden

Er is voor het Stephensonviaduct en de Marshallweg sprake van een toename van de geluidbelasting waarbij er sprake is van een reconstructie. Daarom zijn aan deze wegen in eerste instantie extra maatregelen noodzakelijk. Indien deze niet doelmatig zijn moeten hogere waarden worden vastgesteld.

### A. Stephensonviaduct

In het onderzoeksgebied van deze weg liggen 3 woningen waarvoor de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden. Daarom moeten maatregelen worden onderzocht om deze toename te beperken. Als eerste maatregel wordt het aanbrengen van een stiller wegdek onderzocht.

Hiervoor wordt op het Stephensonviaduct tussen de minirotonde met de Snekertrekweg en de aansluiting de brug over de Marshallweg en de op- en afritten zelf, een stiller wegdek van 'Dunne deklagen, type B' toegepast.

### A: Geluidbelasting ten gevolge van het Stephensonviaduct met wegdek Dunne deklagen B

Inclusief aftrek artikel 110g Wgh (zie ook bijlage 5)

Tabel 4	Resultaten tgv				
	Stephensonviaduct		Lden	Lden	
		Meet-	2025	2013	Toename/
Naam	Omschrijving	Hoogte	Waarde	Referentie	Verschil
A'str 6a N_A	Woning Amperestraat 6a Noordzijde	7,5	52,6	55,9	-3,3
A'str 6a O_A	Woning Amperestraat 6a Oostzijde	7,5	55,0	57,5	-2,5
A'str 6a Z_A	Woning Amperestraat 6a Zuidzijde	7,5	51,1	51,3	-0,2
Vitstr 1 O_A	Bedrijfswoning Voltastraat 1 Oostgevel	5	49,4	51,7	-2,3

Uit de rekenresultaten blijkt dat ten gevolge van verkeer op deze weg met deze maatregel de toename van de geluidbelasting voldoende is te voorkomen. Er is geen sprake meer van een toename.

#### Amperestraat 6/6a

Deze woning is al geïsoleerd en de nu berekende gevelbelasting is lager dan de vastgestelde hogere waarde. Het binnenniveau in deze woning voldoet dus.

Voor deze woning moet een nieuwe hogere waarde worden vastgesteld.

Tabel 5		dB
A'str 6a N_A	Woning Amperestraat 6a Noordzijde	53
A'str 6a O_A	Woning Amperestraat 6a Oostzijde	55
A'str 6a Z_A	Woning Amperestraat 6a Zuidzijde	51

#### Voltastraat 1

Voor deze woning moet een hogere waarde worden vastgesteld.

Tabel 6		dB
Vltstr 1 O_A	Bedrijfswoning Voltastraat 1 Oostgevel	49

Middels aanvullend akoestisch onderzoek zal moeten worden nagegaan of aan de gevels van de woning Voltastraat 1 maatregelen nodig zijn om de karakteristieke gevelwering te verbeteren. Voor het berekenen van de gevelwering mag de aftrek conform artikel 110g van de Wet geluidhinder niet worden toegepast. Bij de berekende waarden uit tabel 4 moet dan 5 dB worden opgeteld. Tevens dient hierbij rekening gehouden te worden met de cumulatie van het geluid van deze drie wegen (zie tabel 6).

## B. Marshallweg

In het onderzoeksgebied van deze weg ligt 1 woning waarvoor de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden, Marshallweg 10. De toename van de gevelbelasting is meer dan 5 dB en dat is niet toegestaan. Daarom moeten maatregelen worden onderzocht om deze toename te beperken. Als eerste maatregel wordt het aanbrengen van een stiller wegdek onderzocht.

Hiervoor wordt op de Marshallweg over een lengte van circa 300 meter, circa 150 meter in westelijke en oostelijke richting t.o.v. de woning Marshallweg, een wegdek van 'Dunne deklagen type B' toegepast.

Dat is ongeveer het deel tussen de afrit naar de Zwettestraat en de kruising met de op-/afrit naar het Stephensonviaduct.

## B: Geluidbelasting ten gevolge van de Marshallweg met wegdek Dunne deklagen B

Inclusief aftrek artikel 110g Wgh (zie ook bijlage 5)

Tabel 7		Resultaten tgv			
		Marshallweg			
			Lden	Lden	
Naam	Omschrijving	Meet- Hoogte	2025 Waarde	2013 Referentie	Toename/ Verschil
Mw 10 O_A	Woning Marshallweg 10 Oostgevel	1,5	57,1	53,6	3,5
Mw 10 O_B	Woning Marshallweg 10 Oostgevel	5	57,6	54,1	3,5
Mw 10 Z_A	Woning Marshallweg 10 Zuidgevel	1,5	60,8	57,6	3,2
Mw 10 Z_B	Woning Marshallweg 10 Zuidgevel	5	61,1	57,9	3,2

Uit de rekenresultaten blijkt dat ten gevolge van verkeer op deze weg met deze maatregel de toename van de geluidbelasting niet voldoende is te voorkomen. De maximale toename bedraagt 3,5 dB.

Een wegdek met meer reductie voor geluid is (nog) niet voorhanden. Een andere bronmaatregel is het verlagen van de maximale snelheid. Dat is voor deze weg geen optie, vanwege de ontsluitingsfunctie van deze weg. En ook een snelheidsverlaging zal deze toename van 3,5 dB niet teniet kunnen doen.

Het aanbrengen van een scherm of een geluidswal als overdrachtsmaatregel is in dit geval niet toepasbaar omdat er tussen de woning en de weg geen ruimte is voor deze voorziening.

Voor deze woning zal daarom een hogere waarde moeten worden vastgesteld.

<b>Tabel 8</b>		<b>dB</b>
Mw 10 O_A	Woning Marshallweg 10 Oostgevel	57
Mw 10 O_B	Woning Marshallweg 10 Oostgevel	58
Mw 10 Z_A	Woning Marshallweg 10 Zuidgevel	61
Mw 10 Z_B	Woning Marshallweg 10 Zuidgevel	61

Middels aanvullend akoestisch onderzoek zal moeten worden nagegaan of aan de gevels van de woning Marshallweg 10 maatregelen nodig zijn om de karakteristieke gevelwering te verbeteren. Voor het berekenen van de gevelwering mag de aftrek conform artikel 110g van de Wet geluidhinder niet worden toegepast. Bij de berekende waarden uit tabel 2 moet dan 5 dB worden opgeteld. Tevens dient hierbij rekening gehouden te worden met de cumulatie van het geluid van deze drie wegen (zie tabel 9).

De woning aan de Marshallweg 10 is geen saneringswoning. Deze conclusie is te trekken uit de berekende geluidbelasting, in *Letmaal* voor het jaar 2013. De geluidbelasting voor dat jaar komt uit op maximaal 57 dB(A) (bijlage 7). In de jaren tussen 1986 en 2013 is er steeds sprake geweest van (autonome) groei van het wegverkeer waardoor de geluidbelasting in het jaar 1986 in ieder geval lager zal zijn geweest dan in 2013 en is dus lager dan 60 dB(A).

### **Cumulatieve geluidbelasting ten gevolge van het Stephensonviaduct, Marshallweg en de Snekertrekweg (na aanbrengen Dunne deklagen type B op het Stephensonviaduct en de Marshallweg) op woning Marshallweg 10**

Inclusief aftrek artikel 110g Wgh (zie ook bijlage 8)

<b>Tabel 9</b>		<b>Resultaten tgv alle drie wegen</b>	
		<b>Lden</b>	
		<b>Meet-</b>	<b>2025+maatregelen</b>
<b>Naam</b>	<b>Omschrijving</b>	<b>Hoogte</b>	
Mw 10 O_A	Woning Marshallweg 10 Oostgevel	1,50	58
Mw 10 O_B	Woning Marshallweg 10 Oostgevel	5,00	58
Mw 10 Z_A	Woning Marshallweg 10 Zuidgevel	1,50	61
Mw 10 Z_B	Woning Marshallweg 10 Zuidgevel	5,00	61

## 6. Conclusie

In het kader van de reconstructie van het Stephensonviaduct, de Marshallweg en de Snekertrekweg te Leeuwarden is de geluidbelasting op de omliggende woningen onderzocht. De conclusies zijn:

- er is sprake van een reconstructie ten gevolge van de aanpassingen aan het Stephensonviaduct en de Marshallweg;
- door toepassing van een geluidarmer wegdek (Dunne deklagen B) op het Stephensonviaduct is de toename van de geluidbelasting op de omliggende woningen te voorkomen. Voor de woning Amperestraat 6 is een lagere gevelbelasting berekend dan de eerder vastgestelde hogere waarde. Het binnenniveau in deze woning voldoet al. Deze lagere waarde moet nu vastgesteld worden als (nieuwe) hogere waarde;
- voor de woning Voltastraat 1 zal na toepassing van stiller wegdek (Dunne deklagen B) nog een hogere waarde vastgesteld moeten worden van 49 dB;
- middels aanvullend akoestisch onderzoek zal moeten worden nagegaan of aan de gevels van de woning Voltastraat 1 maatregelen nodig zijn om de karakteristieke gevelwering te verbeteren;
- door toepassing van een stiller wegdek (Dunne deklagen type B) op de Marshallweg is een verhoging (van 7,6 dB) van de geluidbelasting te verminderen tot 3,5 dB;
- verlaging van de maximum snelheid op de Marshallweg als bronmaatregel is niet wenselijk gezien de ontsluitingsfunctie van deze weg;
- toepassing van een scherm of geluidswal als overdrachtsmaatregel is ter plaatse niet toepasbaar;
- voor de woning Marshallweg 10 zal na toepassing van stiller wegdek (Dunne deklagen B) nog een hogere waarde vastgesteld moeten worden van 61 dB;
- middels aanvullend akoestisch onderzoek zal moeten worden nagegaan of aan de gevels van de woning Marshallweg 10 maatregelen nodig zijn om de karakteristieke gevelwering te verbeteren;
- de woning Marshallweg 10 is geen saneringswoning. De karakteristieke gevelwering moet zodanig zijn dat de geluidbelasting binnen de woning ten hoogste 33 dB bedraagt.

1: figuur invoergegevens situatie 2013

