

**In opdracht van:**

Gemeente Leeuwarden  
Afdeling Milieu  
Postbus 20.140  
8900 HM LEEUWARDEN

**Uitgevoerd door:**

Milieuadviesdienst Noord-Friesland  
Postbus 1017  
8900 CA LEEUWARDEN

**Bezoekadres:**

Snekertrekweg 37  
8912 AA LEEUWARDEN

Tel: 058 - 2339050

Fax: 058 – 2339051

E-mail: [g.baatje@milieuadviesdienst.nl](mailto:g.baatje@milieuadviesdienst.nl)

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

Projectnummer: 62397

Datum: 25 oktober 2010

Contactpersoon: G. Baatje

**Akoestisch onderzoek wegverkeers-  
lawaai Drachtstercomplex te  
Leeuwarden**

## Samenvatting

In opdracht van de gemeente Leeuwarden is een akoestisch onderzoek verricht naar de geluidsbelasting ten gevolge van wegverkeer op de woningen nabij de Drachtsterweg en Aldlânsdyk te Leeuwarden.

Aanleiding voor het onderzoek is het voornemen van de gemeente om de doorstroming op zowel de Drachtsterweg als de Aldlânsdyk te bevorderen. Hiertoe zijn er plannen voor het reconstrueren van het Drachtsterplein (verkeersplein wordt kleiner uitgevoerd maar blijft geregeld met behulp van een verkeersregelinstallatie), de brug over het van Harinxmakanaal wordt vervangen door een aquaduct en de bestaande kruising van de Drachtsterweg naar de woonwijken Goutum en Zuiderburen wordt ongelijkvloers waarbij de Drachtsterweg verdiept wordt aangelegd. Ten zuiden van de ongelijkvloerse kruising wordt onder de Drachtsterweg een verdiept liggend fietspad aangelegd (sloepenroute).

Voordat tot de realisatie wordt overgegaan, moet het project planologisch worden geregeld op basis van de Wet ruimtelijke ordening. Om de in de uitvoering als eerste geplande wijzigingen rondom het Drachtsterplein te kunnen realiseren dient een wijzigingsplan te worden vastgesteld. Dit betreft het "Wijzigingsplan Drachtsterweg tussen Drachtsterplein en Tijnjedijk". In de nieuwe situatie passen de nieuw aan te leggen wegen niet precies binnen de bestaande bestemming "verkeersdoeleinden". Ten behoeve daarvan moet akoestisch onderzoek worden verricht op grond van de Wet geluidhinder. Voor al de genoemde wijzigingen aan de Drachtsterweg en Aldlânsdyk en Drachtsterplein is een geluidsonderzoek vereist. Omdat deze niet los te zien zijn van elkaar wordt in dit onderzoek het gehele genoemde onderzoeksgebied beoordeeld. De resultaten van dit onderzoek zijn verwoord in deze rapportage.

Doel van dit onderzoek is het inventariseren van het wegverkeerslawaai in de toekomstige situatie. Op locaties waar sprake is van fysieke reconstructie van bestaande wegen of weggedeelten, wordt de toekomstige situatie vergeleken met de huidige situatie. Binnen de geluidszone van de te reconstrueren weggedeelten bevindt zich een aantal geluidsgevoelige bestemmingen waarvoor de geluidssituatie zich zal wijzigen. Geluidsgevoelige bestemmingen zijn woningen, scholen en gezondheidszorggebouwen.

In dit onderzoek is de geluidsbelasting ten gevolge van het verkeer op de woningen nabij de Drachtsterweg en Aldlânsdyk te Leeuwarden bepaald.

Uit de rekenresultaten blijkt dat voor een aantal woningen ten gevolge van zowel de Aldlânsdyk als de Drachtsterweg sprake is van reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder. De toename van de geluidsbelasting wordt veroorzaakt door de autonome verkeersgroei, wijziging van de weg, vervallen van bestaande geluidsschermen en wijziging in snelheid et cetera.

### **Wijzigingsplan Drachtsterweg tussen Drachtsterplein en Tijnjedijk**

Voor het wegvak Drachtsterweg noord vanaf het Drachtsterplein tot aan de Tijnjedijk is er geen sprake van een reconstructie. Bij een aantal van de onderzochte woningen is er sprake van een toename in geluidsbelasting. Deze is echter minder dan 1.5 dB. Op het wegvak vanaf de Tijnjedijk tot de J.H. Knoopstraat is er ook een geringe toename van de geluidsbelasting. Deze is minder dan 1 dB en wordt veroorzaakt door de toename van de verkeersintensiteiten in 2025.

### **Aldlânsdyk**

Voor een aantal woningen is er zonder extra maatregelen sprake van een reconstructie. Om de geluidsbelasting op de omliggende woningen te reduceren is gekeken naar maatregelen. Voor de Aldlânsdyk is gekeken naar het toepassen van dunne deklagen B (geluidsreducerend wegdek) ten oosten van het Drachtsterplein en SMA 0/6 op de overige weggedeelten en op het Drachtsterplein. Door het toepassen van dergelijk typen asfalt zal de geluidsbelasting, afhankelijk van de ligging van de woning ten opzichte van de onderzochte weg, met circa 1 tot 3 dB afnemen. Er is dan geen sprake meer van een reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder.

### **Drachtsterweg zuidelijk van Drachtsterplein**

Voor de Drachtsterweg zijn op een aantal ontvangerpunten (verspreid over het onderzoeksgebied) ook maatregelen onderzocht. Op basis van dit onderzoek komen de volgende conclusies naar voren.

Bij het toepassen van een geluidsreducerend wegdek (dunne deklagen type B) zal de geluidsbelasting met circa 2 tot 4.7 dB afnemen afhankelijk van de positie van de woning ten opzichte van de Drachtsterweg (variant 1).

Bij het toepassen van afscherming zoals omschreven bij 2) zal de geluidsbelasting ten opzichte van de toekomstige situatie 2025 zonder maatregelen met circa 0.2 tot 10.5 dB afnemen. Hier is het vooral van belang of de directe geluidsweg tussen de rijlijn en de ontvanger afgeschermd wordt. Bij een juiste afscherming zal de reductie ook hoger zijn.

Door de wanden van de tunnelbak van het aquaduct absorberend uit te voeren (variant 3) zal de reductie 0 tot 3.4 dB bedragen. Ook hier geldt dat de reductie afhankelijk is van de positie van de ontvanger ten opzichte van de weg (en aquaduct).

Bij het toepassen van een combinatie van alle maatregelen (variant 1 tot en met 3) zal de geluidsbelasting op de omliggende woningen met circa 3 tot 14 dB afnemen.

Als extra variant is onderzocht of het mogelijk is aan de westzijde het scherm vanaf het Drachtsterplein tot aan het begin van het aquaduct te laten vervallen. Uit berekeningen van deze variant blijkt dat dit in principe mogelijk is als het scherm aan de oostzijde absorberend wordt uitgevoerd. Mede door de grotere afstand in de nieuwe situatie van de Drachtsterweg tot de woningen aan de westzijde blijkt dat er dan ook geen sprake is van een reconstructie en de toename van de geluidsbelasting gering is.

Bovengenoemde maatregelen en mogelijk verlaging van de toegestane snelheid op bepaalde stukken van de Drachtsterweg zuidelijk van het Drachtsterplein zullen nog nader uitgewerkt moeten worden

Daarnaast is voor drie woningen gelegen nabij de kruising Drachtsterweg – Tearnsedyk/Het Hop sprake van reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder. Ook voor deze woningen dient nog nader onderzoek naar mogelijke maatregelen plaats te vinden.

### **Tearnsedyk/Het Hop**

Voor het wegvak Tearnsedyk/Het Hop is geen sprake van reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder.

# Inhoudsopgave

Blz.

<b>1.</b>	<b>INLEIDING</b> .....	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>WETTELIJK KADER</b> .....	<b>2</b>
2.1	ALGEMEEN .....	2
2.2	GELUIDSGEVOELIGE BESTEMMINGEN .....	2
2.3	BESTAANDE SANERINGSSITUATIE .....	2
2.4	RECONSTRUCTIE IN DE ZIN VAN DE WET GELUIDHINDER .....	3
2.5	EVENTUELE MAATREGELEN OF HOGERE WAARDEN .....	4
2.6	CUMULATIE .....	4
2.7	CORRECTIE OP BEREKENDE GELUIDSNIVEAUS .....	5
2.8	EUROPESE DOSISMAAT $L_{DEN}$ .....	5
2.9	REIKWIJDTE VAN HET AKOESTISCH ONDERZOEK .....	5
2.10	SCHEMATISCHE WEERGAVE GRENSWAARDEN .....	6
<b>3.</b>	<b>RUIMTELIJKE EN VERKEERSGEGEVENS</b> .....	<b>7</b>
3.1	KAARTGEGEVENS .....	7
3.2	INVENTARISATIE GEGEVENS .....	7
3.3	VERKEERSGEGEVENS .....	7
3.4	WEGDEK .....	8
<b>4.</b>	<b>UITGANGSPUNTEN OVERDRACHTSBEREKENINGEN</b> .....	<b>8</b>
4.1	TOEGEPASTE REKENMETHODIEK .....	8
4.2	WAARNEEMPUNTEN .....	9
4.3	AFWEGING MAATREGELEN .....	9
4.3.1	ALGEMEEN .....	9
4.3.2	GELUIDSREDUCEREND WEGDEK .....	10
4.3.3	SNELHEIDSVERLAGING .....	10
4.3.4	OVERDRACHTSMAATREGELEN .....	10
<b>5.</b>	<b>REKENRESULTATEN</b> .....	<b>10</b>
5.1	ALGEMEEN .....	10
5.2	ALDLÂNSDYK .....	11
5.3	DRACHTSTERWEG .....	11
5.4	TEARNSERDYK/HET HOP .....	13
<b>6.</b>	<b>MOGELIJKE MAATREGELEN</b> .....	<b>13</b>
6.1	ALDLÂNSDYK/DRACHTSTERPLEIN .....	13
6.2	DRACHTSTERWEG .....	14
<b>7.</b>	<b>CONCLUSIES</b> .....	<b>16</b>

Bijlagen:

1. overzicht van de situatie
2. gehanteerde verkeersgegevens
3. grafische weergave rekenmodel tbv Wijzigingsplan nabij Drachtsterplein
4. grafische weergave rekenmodellen
5. rekenresultaten Aldlansdijk
6. rekenresultaten Drachtsterweg
- 7: rekenresultaten Aldlansdijk met stil asfalt op Aldlansdijk-oost

Overige gedetailleerde invoergegevens van het rekenmodel zijn digitaal beschikbaar.

## 1. Inleiding

In opdracht van de gemeente Leeuwarden is een akoestisch onderzoek verricht naar de geluidsbelasting ten gevolge van wegverkeer op de woningen nabij de Drachtsterweg en Aldlânsdyk te Leeuwarden.

Aanleiding voor het onderzoek is het voornemen van de gemeente om de doorstroming op zowel de Drachtsterweg als de Aldlânsdyk te bevorderen. Hiertoe zijn er plannen voor het reconstrueren van het Drachtsterplein (verkeersplein wordt kleiner uitgevoerd maar blijft geregeld met behulp van een verkeersregelinstallatie), de brug over het van Harinxmakanaal wordt vervangen door een aquaduct en de bestaande kruising van de Drachtsterweg naar de woonwijken Goutum en Zuiderburen wordt ongelijkvloers waarbij de Drachtsterweg verdiept wordt aangelegd. Ten zuiden van de ongelijkvloerse kruising wordt onder de Drachtsterweg een verdiept liggend fietspad aangelegd (sloepenroute).

Voordat tot de realisatie wordt overgegaan, moet het project planologisch worden geregeld op basis van de Wet ruimtelijke ordening. Om de in de uitvoering als eerste geplande wijzigingen rondom het Drachtsterplein te kunnen realiseren dient een wijzigingsplan te worden vastgesteld. Dit betreft het "Wijzigingsplan Drachtsterweg tussen Drachtsterplein en Tijnjedijk ". In de nieuwe situatie passen de nieuw aan te leggen wegen niet precies binnen de bestaande bestemming verkeersdoeleinden. Ten behoeve daarvan moet akoestisch onderzoek worden verricht op grond van de Wet geluidhinder. Voor al de genoemde wijzigingen aan de Drachtsterweg en Aldlansdijk en Drachtsterplein is een geluidsonderzoek vereist. Omdat deze niet los te zien zijn van elkaar wordt in dit onderzoek het gehele genoemde onderzoeksgebied beoordeeld. De resultaten van dit onderzoek zijn verwoord in deze rapportage.

Doel van dit onderzoek is het inventariseren van het wegverkeerslawaai in de toekomstige situatie. Op locaties waar sprake is van fysieke reconstructie van bestaande wegen of weggedeelten, wordt de toekomstige situatie vergeleken met de huidige situatie. Binnen de geluidszone van de te reconstrueren weggedeelten bevindt zich een aantal geluidsgevoelige bestemmingen waarvoor de geluidssituatie zich zal wijzigen. Geluidsgevoelige bestemmingen zijn woningen, scholen en gezondheidszorggebouwen.

Het onderzoek moet bovendien de eventuele noodzaak tot het treffen van geluidsbeperkende maatregelen en/of het volgen van procedures in het kader van de Wet geluidhinder aangeven. Het onderzoek vindt plaats op basis van getelde en geprognoseerde verkeersgegevens.

## 2. Wettelijk kader

### 2.1 Algemeen

Bij de aanleg of wijziging van een verkeersweg dient de wegaanlegger het wettelijk kader voor wegverkeerslawaai dat wordt gevormd door de Wet geluidhinder, in acht te nemen. In dit rapport wordt de Wet geluidhinder verder aangeduid als Wgh. De Wgh richt zich op de zogenaamde zoneringsplichtige wegen. In principe zijn alle wegen zoneringsplichtig behalve:

- wegen die deel uitmaken van een woonerf (art. 74 lid 2 sub a Wgh);
- wegen waarvoor een maximumsnelheid van 30 km/h geldt (art. 74 lid 2 sub b Wgh).

Langs zoneringsplichtige wegen ligt aan weerszijden een geluidszone waarvan de breedte wordt bepaald door het aantal rijstroken evenals de ligging in stedelijk of buitenstedelijk gebied. Het gebied binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg wordt altijd als buitenstedelijk gezien en beoordeeld. Conform art. 74 lid 1 Wgh. bedraagt de wettelijke zone 400 meter voor de Drachtsterweg (autoweg gedeelte) en 350 meter voor het overige gedeelte van de Drachtsterweg, 350 meter voor de Aldlânsdyk en 250 meter voor de overige wegen (Tearnserdyk/Het Hop).

Binnen de geluidszone verplicht de Wgh aandacht te besteden aan de geluidssituatie door middel van akoestisch onderzoek. De beoordeling en toetsing van de geluidssituatie vindt afzonderlijk plaats voor de onderscheidbare wegen.

### 2.2 Geluidsgevoelige bestemmingen

De Wgh geeft aan dat de geluidbelasting dient te worden getoetst ter plaatse van de gevel van geluidsgevoelige bestemmingen. Geluidsgevoelige bestemmingen zijn woningen, scholen en gezondheidszorggebouwen. De toetsing vindt plaats op de meest geluidbelaste gevel per verdieping.

Ten behoeve van de stedenbouwkundige wens om op geluidsbelaste locaties toch woningbouw te realiseren is op 9 november 1998 de definitie van het begrip "gevel" bij wet gewijzigd. De wijziging is opgenomen in Staatsblad 660 van de jaargang 1998. De wijziging houdt in dat de bestaande definitie "*de bouwkundige constructie die een ruimte in een woning of gebouw scheidt van de buitenlucht, daaronder begrepen het dak*", wordt aangevuld met "*met uitzondering van een constructie zonder te openen delen en met een in NEN 5077 bedoelde karakteristieke geluidwering die ten minste gelijk is aan het verschil tussen de geluidbelasting van die constructie en 35 dB(A)*".

De genoemde definitiewijziging kan toepassing vinden in de volgende niet-geluidsgevoelige scheidingsconstructies:

- *blinde* gevel: gevel zonder ramen en deuren;
- *dove* gevel: gevel zonder ramen die kunnen worden geopend;
- *vlies*gevel: gevel die bouwkundig is verbonden met een geluidsscherm;
- *geluidswal*gevel: geluidswalzijde van een geluidswalwoning.

In de onderhavige situatie bestaan de geluidsgevoelige bestemmingen uitsluitend uit woningen en een school.

### 2.3 Bestaande sanerings situatie

Voor de woningen welke zijn gelegen binnen de zone van de weg, is mogelijk sprake van een bestaande saneringssituatie indien op 1 maart 1986 zowel de woning als de weg reeds bestonden. Conform art. 88 Wgh. is sprake van een bestaande saneringssituatie indien de geluidbelasting per 1 maart 1986 hoger was dan 60 dB(A). De gemeente is in principe verantwoordelijk voor het opstellen van een saneringsprogramma voor deze bestaande saneringswoningen (autonome sanering).

In dit kader zijn in het verleden al saneringsoperaties uitgevoerd en hogere waarden (zie § 2.6) vastgesteld in het kader van de Wgh. Alle bestaande saneringssituaties moeten door de verantwoordelijke gemeentes voor 1 januari 2009 zijn aangemeld bij het ministerie van VROM.

In het geval van een bestaande saneringssituatie is de Minister van VROM het bevoegd gezag (art. 98 Wgh). De Minister van VROM stelt de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting na sanering en reconstructie vast (art. 90 Wgh).

In het onderhavige onderzoek is de situatie 1986 niet opnieuw beoordeeld.

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

In de onderhavige situatie is sprake van fysieke reconstructie van de Drachtsterweg, Aldlânsdyk en de Teamserdyk/Het Hop (in het onderhavige onderzoek zijn de laatst genoemde twee wegvakken als één doorgaande weg beoordeeld). In het geval van fysieke reconstructie van een weg dient de toename van de geluidbelasting ten gevolge van die weg te worden vastgesteld. De bedoelde toename is het verschil tussen de geluidbelastingen in de toekomstige situatie en het referentiejaar. De wegaanlegger dient er in eerste instantie voor te zorgen dat de geluidbelasting op de geluidsgevoelige bestemmingen niet toeneemt.

Als referentiejaar geldt het jaar bij aanvang van de reconstructie. Als maatgevend jaar voor de toekomstige situatie wordt uitgegaan van het jaar tien jaar na het gereedkomen van de reconstructie. In de onderhavige situatie is uitgegaan van 2011 als referentiejaar en 2025 als beoordelingsjaar.

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 Wgh (art. 1 Wgh). 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 Wgh hebben de fysieke reconstructies op grond van de Wgh geen consequenties voor de wegaanlegger.

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

- uitgangspunt is een voorkeursgrenswaarde van 48 dB (art. 100 lid 1 Wgh);
- 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 óf de reeds eerder toegestane hogere waarde als grenswaarde, afhankelijk van welke van de twee de laagste is (art. 100 lid 2 Wgh);
- de maximale verhoging van de geluidbelasting mag ten gevolge van de reconstructie 5 dB bedragen, tenzij ten gevolge van de reconstructie de geluidbelasting van de gevel van ten minste een gelijk aantal woningen elders met een ten minste gelijke waarde zal verminderen, en de wegbeheerder heeft aangegeven de benodigde gevelmaatregelen te treffen (art 100a lid 1 sub a Wgh). De uiteindelijke gevelbelasting mag echter nooit hoger zijn dan 68 dB (art. 100a lid 2 Wgh);
- indien sprake is van verhoging van de bestaande geluidbelasting, terwijl deze is gelegen

tussen de 48 en 53 dB, dan is deze bestaande geluidbelasting de voorkeursgrenswaarde en bedraagt de maximale ontheffingsgrenswaarde 58 dB voor buitenstedelijk gebied en 63 dB voor stedelijk gebied (art. 100a lid 1 sub b Wgh).

Een eventueel verzoek om een hogere waarde (zie § 2.6) voor een provinciale weg moet worden gedaan bij Gedeputeerde Staten (GS) van de betreffende provincie (art. 110a lid 7 Wgh). In het geval van een bestaande saneringssituatie is de Minister van VROM het bevoegd gezag (art. 98 Wgh). De Minister van VROM stelt de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting na sanering en reconstructie vast (art. 90 Wgh).

## **2.5 Eventuele maatregelen of hogere waarden**

Indien sprake is van reconstructie in de zin van de Wgh waarbij niet aan de voorkeursgrenswaarde wordt voldaan, dienen in principe maatregelen te worden getroffen ter beperking of voorkoming van de toename van de geluidbelasting. De eventueel te treffen maatregelen zijn volgens artikel 3.7 lid van het Besluit Geluidhinder (BG) in volgorde van prioriteit:

- 1 bronmaatregelen zoals stillere wegdekken of aangepaste snelheden;
- 2 overdrachtsmaatregelen zoals geluidsschermen en -wallen.

Bij de afweging van de te treffen maatregelen moet rekening worden gehouden met de noodzaak van een veilige verkeersafwikkeling. Ook moet rekening worden gehouden met de inpasbaarheid van de maatregelen in het landschap en de kosten van de maatregelen. Bovendien moeten te plaatsen geluidsbeperkende voorzieningen voldoende doelmatig zijn (art. 110a lid 5 Wgh).

Indien eerdergenoemde maatregelen onvoldoende uitkomst bieden, dient via een ontheffingsverzoek een hogere waarde te worden vastgesteld, zo nodig in combinatie met:

- 3 ontvangersmaatregelen in de vorm van gevelisolatie van woningen.

Hogere waarden voor reconstructies en nieuwe situaties worden vastgesteld door Gedeputeerde Staten. Hogere waarden voor saneringssituatie worden vastgesteld door de Minister van VROM.

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

Het dimensioneren van ontvangersmaatregelen en het aanbrengen daarvan zal bij ingebruikname van de weg zijn afgerond. De wegaanlegger staat garant voor het uitvoeren van de benodigde maatregelen en de daarvoor te maken kosten.

## **2.6 Cumulatie**

Volgens art. 110a lid 6 Wgh mogen alleen hogere waarden worden vastgesteld indien de cumulatie van meerdere geluidsbronnen (art. 110f lid 1 Wgh) niet leidt tot een naar oordeel van het bevoegd gezag onaanvaardbare situatie. Bovendien moet worden aangegeven in hoeverre hiermee rekening is gehouden bij de te treffen maatregelen. Bij het dimensioneren van gevelmaatregelen wordt rekening gehouden met gecumuleerde geluidsniveaus.



In hoofdstuk 2 van bijlage 1 van het RMV 2006 staat dat er alleen sprake kan zijn van cumulatie in de zin van de Wgh indien de voorkeursgrenswaarde vanwege meer dan één bron wordt overschreden. Een bron is in dit geval een weg of spoorweg.

### **Goede ruimtelijke ordening**

Volgens de Wgh wordt de cumulatie per gevel apart beschouwd waardoor in de praktijk weinig cumulatie lijkt op te treden. In het kader van goede ruimtelijke ordening is de extra hinder in geval van verschillende geluidbelaste gevels wel onderkend. Daarom is rekening gehouden met de gecumuleerde geluidbelasting op verschillende gevels bij de afwegingen of de vast te stellen hogere waarden acceptabel zijn.

## **2.7 Correctie op berekende geluidsniveaus**

Verwacht wordt dat de geluidsproductie van motorvoertuigen in de toekomst zal afnemen door technische ontwikkelingen en aanscherping van typekeuringen. Daarom 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 (art 3.6 lid a van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006 (RMV 2006)). De aftrek bedraagt 5 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen minder dan 70 km/uur is (art 3.6 lid b RMV 2006).

Bij toetsing van het binnenniveau van woningen moet worden gerekend met een gevelbelasting zonder bovengenoemde aftrek (art 3.6 lid c RMV 2006).

## **2.8 Europese dosismaat $L_{den}$**

Wegverkeerslawaai wordt sinds 1 januari 2007 beoordeeld op basis van de Europese dosismaat L day-evening-night ( $L_{den}$ ). In de Wgh wordt  $L_{den}$  aangegeven in decibel (dB). De oude dosismaat L etmaal ( $L_{etm}$ ) wordt aangeduid met dB(A). Beide dosismaten zijn A-gewogen, wat inhoudt dat er rekening wordt gehouden met de gevoeligheid van het menselijk oor. De geluidbelasting in  $L_{den}$  is het gemiddelde over de dag-, avond- en nachtperiode, in plaats van de hoogste van de twee perioden (dag en nacht bij wegverkeer). De situatie 1986 wordt nog steeds aangeduid in  $L_{etm}$  overeenkomstig de toenmalige wetgeving.

Vigerende hogere waarden die zijn vastgesteld in  $L_{etm}$ , moeten ter vergelijking met de huidige en toekomstige situatie worden omgerekend naar  $L_{den}$  waarden.

## **2.9 Reikwijdte van het akoestisch onderzoek**

In principe heeft het akoestisch onderzoek betrekking op wegen en weggedeelten waar sprake is van aanleg of reconstructie van wegen. De geluidbelasting wordt daarom uitsluitend bepaald op bestemmingen die ter hoogte van deze wegen en weggedeelten liggen. Er kan uitsluitend sprake zijn van reconstructie volgens de Wgh indien de weg fysiek gewijzigd wordt.

Art. 99 lid 2 Wgh stelt echter: "Indien redelijkerwijs kan worden aangenomen dat de reconstructie van een weg zal leiden tot een toename van de geluidbelasting van 2 dB of meer vanwege andere wegen dan de te reconstrueren weg of - als een weg gedeeltelijk wordt gereconstrueerd - vanwege de niet

te reconstrueren gedeelten daarvan, heeft het in het eerste lid bedoelde onderzoek tevens betrekking op die andere wegen of de niet te reconstrueren gedeelten van de betrokken weg.”

Met “het in het eerste lid bedoelde onderzoek” wordt het akoestisch onderzoek bedoeld. Op basis van dit artikel worden de eventuele akoestische effecten van de aanpassing van een weg ook op het aanliggend wegennet onderzocht.

In deze situatie wordt ten behoeve van het **“Wijzigingsplan Drachtsterweg tussen Drachtsterplein en Tijnjedijk”** dus ook het effect van de wijzigingen onderzocht op het noordelijkste gedeelte van de Drachtsterweg tussen de Tijnjedijk en de J.H. Knoopstraat. Tevens wordt het effect van de wijzigingen langs een deel van de Aldlansdijk in oostelijke en westelijke richting onderzocht. De Wgh schrijft voor het aanliggend wegennet geen maatregelen of hogere waarden voor.

## 2.10 Schematische weergave grenswaarden

Ten einde de complexe vigerende regelgeving van de Wgh te verduidelijken, zijn de belangrijkste regels onderstaand schematisch weergegeven.

Situatie	Voorkeursgrenswaarde	Maximale verhoging	Hoogst toelaatbare waarde
<b>Reconstructie van een weg</b>			
Heersende geluidbelasting ≤ 48 dB	48 dB	5 dB*	58 dB buitenstedelijk
			63 dB binnenstedelijk
Heersende geluidbelasting ≤ 53 dB en geluidbelasting in 1986 ≤ 60 dB(A)	Laagste van heersende geluidbelasting en eventueel eerder vastgestelde hogere waarde	5 dB*	58 dB buitenstedelijk
			63 dB binnenstedelijk
Geluidbelasting in 1986 ≤ 60 dB(A), heersende geluidbelasting > 53 dB	Heersende geluidbelasting	5 dB*	68 dB
Geluidbelasting in 1986 > 60 dB(A), (=bestaande saneringssituatie), hogere waarde reeds vastgesteld	Laagste van heersende geluidbelasting en eerder vastgestelde hogere waarde	5 dB*	68 dB
Geluidbelasting in 1986 > 60 dB(A) (=bestaande saneringssituatie), geen hogere waarde vastgesteld	48 dB	5 dB*	68 dB

\* De toename mag meer dan 5 dB bedragen indien elders de geluidbelasting ten minste evenveel afneemt op ten minste evenveel woningen

### 3. Ruimtelijke en verkeersgegevens

#### 3.1 Kaartgegevens

Ten behoeve van het onderhavige onderzoek zijn digitale tekeningen gehanteerd welke afkomstig zijn van de opdrachtgever. Hierbij zijn zowel de tekeningen voor de huidige als de toekomstige situatie geraadpleegd.

Voor de toekomstige situatie zijn diverse (digitale) tekeningen gehanteerd welke onderstaand worden weergegeven:

- "Schetsontwerp Drachtsterplein variant 1. Fietsvariant met tunnels, half verdiept", d.d. 8 september 2008 en kenmerk LW243.1.1501.
- "Onderzoek varianten Aquaduct, bovenaanzicht, lengte- en dwarsprofiel", d.d. 2 juli 2008 en kenmerk LW243.1.10.1215.
- "Schetsontwerp Zuiderburen variant 1 Haarlemmermeer, verlengt verdiept", d.d. 24 september 2008 en kenmerk LW243.1.1511A.
- "Schetsontwerp fiets-/sloepenroute, onderdoorgang/overkluizing Drachtsterweg", d.d. 5 februari 2009 en kenmerk LW243-1-1512.

Vervolgens zijn wijzigingen en aanpassingen aangebracht op basis van de volgende tekening.

- *"Wijzigingsplan Drachtsterweg tussen Drachtsterplein en Tijnjedijk" voorontwerp 27-06-2010*

#### 3.2 Inventarisatie gegevens

De hoogte gegevens van zowel de bebouwing als de terreingesteldheid tussen de bebouwing en de te onderzoeken weggedeelten zijn, voor de huidige situatie, afkomstig uit een digitaal hoogtemodel welke in het huidige rekenmodel is ingelezen. Deze gegevens zijn deels ook gehanteerd voor de toekomstige situatie, aangevuld met de hoogte gegevens zoals deze zijn opgenomen op de eerder genoemde ontwerptekeningen.

De overige benodigde gegevens met betrekking tot de adressen van woningen en andere gebouwen zijn deels overgenomen uit een veldinventarisatie van een eerder onderzoek en op basis van Google Earth (Street View).

Voor het nieuwbouwplan Wiarda (woonwijk nabij de sloepenroute) is een rekenmodel ontvangen van de opdrachtgever behorende bij de rapportage "Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaai De Zuidlanden, plandeel Wiarda te Leeuwarden" met kenmerk 083301-00, d.d. 25 februari 2009 van Stroop raadgevende ingenieurs bv te Leek. Dit rekenmodel is ongewijzigd opgenomen in het onderhavige rekenmodel voor zowel de huidige situatie als de toekomstige situatie.

#### 3.3 Verkeersgegevens

Ten behoeve van de toetsing aan het wettelijk kader dient te worden uitgegaan van de toekomstige situatie in vergelijking met de referentiesituatie. De toekomstige situatie is het jaar tien jaar na het gereedkomen van de reconstructiewerken, in dit geval is 2025 aangehouden. De referentiesituatie is het jaar bij aanvang van de reconstructiewerken, in dit geval is 2011 gehanteerd.

De benodigde verkeersgegevens zijn beschikbaar gesteld door de opdrachtgever. Deze gegevens bestaan voor ieder te beschouwen wegvak uit de volgende componenten:

- Weekdagemaalintensiteiten;
- Verdeling van het verkeer over de etmaalperiode voor de volgende voertuigcategorieën:
  - lichte motorvoertuigen (personenauto's en bestelauto's);
  - middelzware motorvoertuigen (autobussen, vrachtwagens met twee assen en vier achterwielen);
  - zware motorvoertuigen (vrachtwagens met drie of meer assen, vrachtwagens met aanhanger, trekkers met oplegger);
- Representatieve snelheden per voertuigcategorie per wegvak.

Op op- en afritten en in- en uitvoegstroken is nader gedetailleerd en rekening gehouden met gemiddelde snelheden.

In bijlage 2 wordt een overzicht gegeven van de gehanteerde verkeersintensiteiten met de daarbij behorende verdeling per wegvak.

### **3.4 Wegdek**

Voor zowel de huidige situatie als de toekomstige situatie is in eerste instantie uitgegaan van dicht asfalt beton (DAB) wat overeenkomt met het referentiewegdek in het rekenmodel (fijn asfalt).

## **4. Uitgangspunten overdrachtsberekeningen**

### **4.1 Toegepaste rekenmethodiek**

Akoestisch onderzoek in het kader van de Wgh dient plaats te vinden overeenkomstig het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006 (RMV 2006), de regeling als bedoeld in art. 110d en 110e Wgh. Bijlage III bij dit voorschrift, de Standaard-rekenmethode I, 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. Bijlage IV, de Standaard-rekenmethode II, is bedoeld voor de meer complexe situaties die niet voldoen aan de randvoorwaarden voor de Standaard-rekenmethode I.

In de onderhavige situatie is sprake van kruisingen van wegen, hoogteverschillen en onderlinge afscherming van woningen, dit maakt het gebruik van Standaardrekenmethode II noodzakelijk. Voor het uitvoeren van de methode II berekeningen is gebruik gemaakt van de module SRM2 van het computerprogramma GeoNoise versie 5.43.

Van de situatie is een computersimulatiemodel opgesteld. In het invoermodel zijn rijlijnen, reflecterende bodemgebieden, hoogtelijnen, gebouwen en schermen ingebracht. De rijstroken zelf, de zijwegen, wateroppervlakken en andere verharde oppervlakken zijn beschouwd als reflecterende bodemgebieden, de overige gebieden als absorberend.

Het rekenmodel kent geen geluidswallen. De afschermende werking van geluidswallen is gemodelleerd door ter plaatse van de top van de wal, een scherm in het model op te nemen. Gezien

de absorberende eigenschappen en de hellingshoek van geluidswallen hebben deze een reflectiefactor van nul. Het gegeven dat geluid beter de stompe top van een wal passeert dan de scherpe top van een scherm is verdisconteerd door een tophoekcorrectie van 2 dB toe te kennen aan deze "schermen" in het model.

Bij hellingen met een stijgingspercentage van tenminste 3% waarbij een hoogteverschil van tenminste 6 meter wordt overwonnen wordt een hellingcorrectie toegepast. In de onderhavige situatie is een hellingcorrectie toegepast ten noorden van het aquaduct en ten zuiden van de ongelijkvloerse kruising van de Drachtsterweg met de Tearnsedyk/Het Hop.

Ter plaatse van het Drachtsterplein is in de huidige en toekomstige situatie een kruispuntcorrectie toegepast. Er is sprake van een kruispunt van de eerste orde waarbij uitgegaan wordt van een gelijkwaardige kruising. Voor de kruising van de Drachtsterweg met de Tearnsedyk/Het Hop is in de huidige situatie ook een kruispuntcorrectie toegepast. Hier is sprake van een kruispunt van de eerste orde en een ongelijkwaardige kruising.

De aftrek op de rekenresultaten in het kader van artikel 110 lid g Wgh is gemodelleerd door per groep een groepsreductie in te stellen. Voor de Drachtsterweg geldt echter dat hier verschillende snelheids- en aftrekregimes optreden op een zodanige plek dat een onderverdeling in subgroepen niet mogelijk is zonder dat overgangverschijnselen optreden. Alle resultaten zijn daarom zonder correctie uitgevoerd en daarna handmatig gecorrigeerd waarbij de snelheid wijziging als grens is beschouwd.

Volgens het "Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006" vindt de afronding van halve dB's in geluidbelastingen plaats naar het dichtstbijzijnde even getal.

De invoergegevens van de opgestelde rekenmodellen zijn opgenomen in bijlage 3. Grafische weergaven van de rekenmodellen zijn toegevoegd als bijlage 4. De resultaten van de berekeningen op de onderzochte bestemmingen worden besproken in hoofdstuk 5 en zijn weergegeven in bijlage 5 en 6.

## **4.2 Waarneempunten**

De geluidbelasting op bestemmingen wordt per weg afzonderlijk berekend door ter plaatse van de meest geluidsbelaste gevel een waarneempunt te leggen. Per bestemming kan daarom in verschillende situaties met verschillende waarneempunten worden gerekend. De waarneempunt hoogten op de beschouwde woningen kunnen verschillen per woning. De ligging van de waarneempunten is weergegeven in bijlage 4.

## **4.3 Afweging maatregelen**

### **4.3.1 Algemeen**

In de onderhavige situatie is niet gekeken naar saneringssituaties en kan bij het afwegen van geluidreducerende maatregelen daarom worden uitgegaan van de systematiek voor nieuwe - en reconstructiesituaties. Geluidreducerende maatregelen kunnen zowel bronmaatregelen (lagere snelheid, geluidreducerend wegdek) of overdrachtsmaatregelen (geluidswallen of -schermen) zijn.

Meerdere woningen die in elkaars nabijheid liggen, kunnen het meest effectief met een gemeenschappelijke maatregel worden geholpen. Een dergelijke groep woningen wordt aangeduid

als een cluster en gezamenlijk beschouwd.

#### **4.3.2 Geluidsreducerend wegdek**

De afweging voor het toepassen van geluidreducerend wegdek voor de te reconstrueren wegen is voor het gehele project gemaakt op grond van de wens tot het beperken van de verstoring door de wegaanleg. Bekeken zijn de effecten welke worden verkregen door het gedeeltelijk toepassen van een dunne deklaag. De toe te passen deklaag moet de akoestische kwaliteit hebben van het type "dunne deklagen B", het stilste type dunne deklaag.

Het is vanuit onderhoudstechnisch oogpunt niet wenselijk om wegdekken met verschillende eigenschappen versnipperd toe te passen.

#### **4.3.3 Snelheidsverlaging**

Door de opdrachtgever is aangegeven dat de maximumsnelheden op de Drachtsterweg zullen wijzigen. Een overzicht van de nieuwe snelheden is weergegeven in bijlage 2. Op het meest zuidelijke deel van de Drachtsterweg, nabij het nieuwbouwplan Wiarda, zal de maximumsnelheid worden verlaagd van 100 km/uur naar 80 km/uur. Het aansluitende gedeelte in noordelijke richting tot aan de Stinzenflora zal gedeeltelijk in snelheid worden verhoogd van 50 km/uur naar 70 km/uur.

Voor de overige gedeelten en andere beoordeelde wegvakken bedraagt de maximumsnelheid 50 km/uur.

#### **4.3.4 Overdrachtsmaatregelen**

Gelet op § 4.3.2 en 4.3.3 hebben de nog te maken afwegingen uitsluitend betrekking op overdrachtsmaatregelen.

In de berekeningen is rekening gehouden met geluidsschermen welke deels absorberend en deels reflecterend worden uitgevoerd. Afhankelijk van het resultaat van de berekeningen is het in een aantal gevallen noodzakelijk om absorberende geluidsschermen te plaatsen om reflecties naar de tegenoverliggende woningen te voorkomen.

Bij berekeningen naar de effectiviteit van afscherpende maatregelen worden volledigheidshalve schermen met hoogtes tot en met 3,5 meter onderzocht.

## **5. Rekenresultaten**

### **5.1 Algemeen**

De berekende geluidbelastingen voor de situaties 2011 en 2025 zijn per waarneempunt in tabellen samengevat. De getallen in de tabellen hebben betrekking op geluidbelastingen, inclusief de aftrek op grond van art. 110 lid g Wgh.

Geluidbelastingen op gevels hebben per definitie betrekking op één weg in overeenstemming met eventueel volgende wettelijke procedures. De rekenresultaten van de situaties 2011 en 2025 zijn opgenomen in bijlage 5 en 6.

De cumulatieve geluidsbelastingen zijn in dit kader nog niet berekend en weergegeven aangezien nog niet bekend is voor welke maatregelen gekozen gaan worden en voor welke woningen een hogere waarde aangevraagd gaat worden.

Met de afkortingen in de tabellen wordt het volgende bedoeld:

wnp	=	waarneempunt
hw	=	vast te leggen hogere waarde (hoogst toelaatbare geluidbelasting); de waarden tussen haakjes zijn de eerder verleende hogere waarden
regime	=	van toepassing zijnde regime Wgh reconstructie (rec)
-	=	niet van toepassing

Toe- en afnames van de geluidbelasting in gevallen waar de geluidbelasting zowel voor als na reconstructie lager ligt dan 48 dB zijn in de zin van de Wgh niet relevant en daarom met een - aangeduid.

Toenames waarbij de geluidbelasting voor reconstructie lager ligt dan 48 dB zijn berekend ten opzichte van 48 dB. Hetzelfde geldt voor afnames waarbij de geluidbelasting na reconstructie lager wordt dan 48 dB.

## **5.2 Aldlânsdyk**

Op de Aldlânsdyk bedraagt de snelheid van lichte motorvoertuigen 50 kilometer per uur. De aftrek in het kader van art. 110 lid g Wgh bedraagt daarom 5 dB. De waarden zijn weergegeven in tabel 1 in bijlage 5. De waarden tussen haakjes zijn de eerder verleende hogere waarden welke omgerekend worden van dB(A) naar dB.

Uit de rekenresultaten blijkt dat voor een aantal woningen sprake is van reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder ten gevolge van verkeer op de Aldlânsdyk. De woningen waarvoor sprake is van reconstructie zijn gelegen ten zuidoosten van het Drachtsterplein (eerste lijnsbebouwing) en een woonblok ten zuidwesten van het plein. (Raaigras 209-225). De toename van de geluidsbelasting op de woningen wordt veroorzaakt door de voorgenomen reconstructie van het Drachtsterplein (weg wordt verhoogd ter plaatse van de kruising) en de autonome verkeersgroei op hoofdzakelijk het oostelijke deel van de Aldlânsdyk. Tevens is het aanwezige geluidsscherm langs de Drachtsterweg in de toekomstige situatie niet meegenomen, waardoor de toename in geluidsbelasting op een aantal woningen ook kan toenemen.

Eventuele maatregelen om de geluidsbelasting om de omliggende woningen te reduceren worden in hoofdlijn besproken in hoofdstuk 6.

## **5.3 Drachtsterweg**

Op de Drachtsterweg bedraagt de snelheid van lichte motorvoertuigen deels 50 kilometer, deels 70 kilometer en deels 100 kilometer per uur (huidige situatie). De verschillende snelheidsregimes zijn, per beoordelingsperiode, weergegeven in bijlage 2. De aftrek in het kader van art. 110 lid g Wgh bedraagt daarom afhankelijk van de snelheid 2 of 5 dB.

### **Wijzigingsplan Drachtsterweg tussen Drachtsterplein en Tijnjedijk (Drachtsterweg noordelijk van Drachtsterplein)**

Bij de woningen langs de Drachtsterweg aan de noordzijde van het Drachtsterplein is er geen sprake van een reconstructie.

Bij de woningen neemt de geluidsbelasting iets toe of af. Hoeveel de geluidsbelasting wijzigt is afhankelijk van de situering ten opzichte van de weg en veranderingen in verhard oppervlak. In het wijzigingsplan is aan de westzijde van de Drachtsterweg de bestemming water opgenomen. Dit heeft ook invloed op de geluidsbelasting. De maximale toename bij de woningen aan de Malus bedraagt 0,8 dB. Bij de woningen aan de Prunus neemt de geluidsbelasting maximaal 1,3 db toe op een meethoogte van 1,8 m. Dit komt vooral door het grotere oppervlakte aan verharding (water) tussen deze woningen en de Drachtsterweg De geluidsbelasting is daar echter lager dan of gelijk aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB

Ook langs het wegvak vanaf de Tijnjedijk tot aan de J. H. Knoopstraat is er geen toename van de geluidsbelasting. Langs dit wegvak zijn op korte afstand alleen woningen gelegen nabij de rotonde aan de oostzijde aan de Tijnjedijk . De maximale toename bedraagt daar maximaal 0,6 dB. Noordelijker van deze rotonde zijn tot aan de rotonde bij de J. H. Knoopstraat zijn bedrijfspanden gelegen.

De berekende waarden zijn weergegeven in tabel 2 in bijlage 6. (waarnemingspunten 669-680 en 2001-2008)

### **Drachtsterweg zuidelijk van Drachtsterplein.**

Uit de rekenresultaten blijkt dat voor een aantal woningen sprake is van reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder ten gevolge van verkeer op de Drachtsterweg.

De waarden welke in **vet** zijn weergegeven in tabel 2 in bijlage 6 hebben een toename van meer dan 5 dB en zijn in principe niet toelaatbaar. De waarden tussen haakjes zijn de eerder verleende hogere waarden welke omgerekend worden van dB(A) naar dB.

De woningen waarvoor sprake is van reconstructie zijn gelegen ten oosten en westen van de Drachtsterweg (eerste lijnsbebouwing). Het gaat hier om de woningen gelegen tussen het aquaduct en het Drachtsterplein. De toename van de geluidsbelasting op deze woningen wordt veroorzaakt door de autonome verkeersgroei, het rekenen zonder afscherming in de toekomstige situatie ten opzichte van de huidige aanwezige schermen langs de Drachtsterweg en de verschuiving van de weg in oostelijke richting.

Daarnaast is voor drie woningen gelegen nabij de kruising Drachtsterweg – Tearnsedyk/Het Hop sprake van reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder.

Eventuele maatregelen om de geluidsbelasting om de omliggende woningen te reduceren worden in hoofdlijn besproken in hoofdstuk 6.



## 5.4 Tearnsedyk/Het Hop

Op het wegvak Tearnsedyk/Het Hop bedraagt de snelheid van lichte motorvoertuigen 50 kilometer per uur. De aftrek in het kader van art. 110 lid g Wgh bedraagt daarom 5 dB.

**Tabel 3: Berekende geluidssituatie ten gevolge van Tearnsedyk/Het Hop**

Omschrijving punt	Wnp. Hoogte	Geluidbelasting in dB			Regime/ HW
		Referentie-situatie 2011	Toekomst situatie 2025	Toename	
648_ Himpensedyk 44	1.8	53.1	53.0	-0.1	-
	4.5	53.7	53.6	-0.1	-
649_ Himpensedyk 46	1.8	48.2	49.0	0.8	-
	4.5	49.7	50.4	0.7	-
650_ Himpensedyk 48 (voorgevel)	1.8	47.3	48.4	0.4	-
	4.5	48.2	49.3	1.1	-
651_ Himpensedyk 48 (zijgevel)	1.8	41.0	41.2	-	-
	4.5	41.9	42.4	-	-

Ten gevolge van de wijzigingen aan het wegvak Tearnsedyk/Het Hop is geen sprake van reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder. Bij geen van de onderzochte woningen is er sprake van een toename in de geluidbelasting van 1.5 dB of meer.

De voorgenomen wijzigingen hebben voor dit wegvak geen verdere gevolgen voor de wegbeheerder.

## 6. Mogelijke maatregelen

### 6.1 Aldlansdyk/Drachtsterplein

De maximale toename van de geluidbelasting bedraagt maximaal ca 3 dB. Een dergelijke toename is in principe teniet te doen met geluidsreducerend asfalt. Een aantal woningen zijn gelegen nabij het Drachtsterplein. Op een kruispunt is geluidsreducerend asfalt niet altijd gewenst in verband met een hogere slijtage. Deze hogere slijtage wordt veroorzaakt omdat het verkeer hier meer van richting verandert, wisselt van rijstroken en bochten maakt. Daarom is gekozen als maatregel om op het kruispunt en de aansluitende wegvakken steenmastiakasfalt (SMA 0/6) toe te passen. (Deze wegvakken over circa 40 m vanaf de stopstreep). Het overig gedeelte van de Aldlansdyk in oostelijke richting zal uitgevoerd worden in geluidsreducerend asfalt (dunne deklagen type B). De Aldlansdyk in westelijke richting kan omdat de berekende toename voor het jaar 2025 lager is ook worden uitgevoerd in SMA 0/6.

Gezien het groot aantal ontvangerpunten zijn in tabel 4a op een drietal maatgevend ontvangerpunten de geluidbelastingen voor en na maatregelen berekend. Punt 091 is maatgevend voor het meest westelijk gelegen blok woningen Raaigras 209-225 waar sprake zou zijn van een reconstructie. Punt 332 is het meest maatgevend voor de meest westelijk gelegen woningen Zenegroen 121-131 aan de oostzijde van de Drachtsterweg. Dit komt door het feit dat de invloed van weggedeelten zonder stiller asfalt hier mede maatgevend zijn en vanwege afscherming door andere woningen van het weggedeelte met stil asfalt. Punt 778 is maatgevend voor de meest oostelijk gelegen woningen. De overige ontvangerpunten bij de woningen langs de Aldlansdyk zijn

weergegeven in tabel 4b in bijlage 7.

**Tabel 4a: Berekende geluidssituatie ten gevolge van Aldlânsdyk – na maatregelen**

Omschrijving punt	Wnp. Hoogte	Geluidbelasting in dB			
		Referentie-situatie 2011	Toekomst situatie 2025	Toekomst situatie 2025 DDB	Reductie DDB
091_ Raaigras 225 noordgevel	1.8	47.2	49.4	48.0	-1.4
	4.5	48.2	50.3	49.0	-1.3
	7.3	49.1	51.1	49.8	-1.3
332_ Zenegroen 125 noordgevel	1.8	45.4	49.1	47.1	-2.0
	4.5	46.6	50.2	48.2	-2.0
	7.3	47.6	51.3	49.2	-2.1
778_ Lenteklokje 7 westgevel	1.8	45.9	48.1	44.1	-4.0
	4.5	47.2	49.3	45.5	-3.8
	7.3	48.6	50.7	46.9	-3.8

Door het toepassen van dunne deklagen type B en SMA 0/6 neemt de geluidsbelasting op de omliggende woningen met circa 1 tot 4 dB af vergeleken bij de toekomstige situatie 2025. Het grote verschil is te wijten aan het feit dat het geluidsreducerend asfalt alleen op het oostelijke deel van de Aldlânsdyk is berekend. Het effect van dunne deklagen type B wordt dan ook het beste verkregen op de meest oostelijk gelegen ontvangerpunten. De berekende waarden van alle overige woningen zijn weergegeven in tabel 4b in bijlage 7.

De reductie bij alle woningen is echter zodanig dat de toename ten opzichte van 2011 of ten opzichte van de voorkeursgrenswaarde van 48 dB lager dan 1,5 dB is. Er hoeven geen hogere waarden te worden vastgesteld.

## 6.2 Drachtsterweg

### **Drachtsterweg noordelijk Drachtsterplein. (Wijzigingsplan Drachtsterweg tussen Drachtsterplein en Tijnjedijk)**

Er zijn geen nader maatregelen nodig omdat er geen toename is van de geluidsbelasting bij de daar gelegen woningen. Aangezien het nieuwe Drachtsterplein vanwege het kruisen met de Aldlânsdyk en de vereiste geluidsreductie minimaal moet worden uitgevoerd in de geluidsreducerende eigenschappen van SMA 0/6 zal dit om civieltechnische redenen ook worden aangelegd op de Drachtsterweg van het Drachtsterplein naar de Tijnjedijk. De geluidbelasting zal daardoor ter plaatse van dat wegvak ook nog iets afnemen vergeleken met de aangegeven waarden in bijlage 6 tabel 2..

### **Drachtsterweg zuidelijk van Drachtsterplein.**

Op een identieke wijze als voor de Aldlânsdyk is op een aantal ontvangerpunten berekend wat de reductie is bij het toepassen van een aantal maatregelen. Voor de Drachtsterweg zijn de volgende maatregelen bekeken:

- 1) het toepassen van dunne deklagen B (circa 40 meter ten zuiden van Drachtsterplein tot aan aquaduct; gesloten overkapping);
- 2) absorberende geluidsschermen met een hoogte van 3,5 meter ten oosten en westen van noordelijk gedeelte aquaduct en reflecterende geluidsschermen 2,5 m. hoog vanaf

- Drachtsterplein tot begin aquaduct. (zie bijlage 4 voor ligging schermen);
- 3) wanden tunnelbak aquaduct absorberend uitgevoerd;
  - 4) combinatie van de maatregelen 1) tot en met 3).
  - 5) Als variant op 4: een absorberend geluidsscherm aan oostzijde van de Drachtsterweg tussen Drachtsterplein en noordzijde aquaduct in plaats van de 2 aangegeven reflecterende schermen. (zie ook bijlage 3 voor situering schermen)

Onderstaand worden in tabel 5a de resultaten weergegeven van maatregelen 1-4. In tabel 5b zijn de resultaten weergegeven voor maatregel 5.

**Tabel 5a: Berekende geluidssituatie ten gevolge van Drachtsterweg – na maatregelen 1-4**

Omschrijving punt	Wnp. Hoogte	Geluidbelasting in dB										
		Ref. sit. 2011	Toek. sit. 2025	vereis te reductie	1)	1) - 2025	2)	2) - 2025	3)	3) - 2025	4)	4) - 2025
036_ Mannagras 25 oostgevel	1.8	50.2	54.7	<b>3</b>	52.7	-2.0	52.7	-2.0	53.5	-1.2	51.2	-3.5
	4.5	53.9	56.7	<b>1.3</b>	54.3	-2.4	53.9	-2.8	55.0	-1.7	52.4	-4.3
094_ Raaigras 227 oostgevel	1.8	53.6	56.4	<b>1.3</b>	52.3	-4.1	49.9	-6.5	56.2	-0.2	46.8	-9.6
	4.5	58.7	57.9	-	53.8	-4.1	55.0	-2.9	57.7	-0.2	51.2	-6.7
	7.3	59.6	58.5	-	54.4	-4.1	57.2	-1.3	58.3	-0.2	53.3	-5.2
109_ Raaigras 255	1.8	50.4	55.1	<b>3.2</b>	51.0	-4.1	50.1	-5.0	54.8	-0.3	47.3	-7.8
	4.5	56.6	56.4	-	52.3	-4.1	53.4	-3.0	56.1	-0.3	50.0	-6.4
	7.3	59.0	57.3	-	53.3	-4.0	55.7	-1.6	57.1	-0.2	52.0	-5.3
264_ Zenegroen 27	1.8	45.7	57.2	<b>7.7</b>	52.7	-4.5	49.1	-8.1	56.1	-1.1	46.1	-11.1
	4.5	50.1	59.4	<b>7.8</b>	54.9	-4.5	52.1	-7.3	58.5	-0.9	48.4	-11.0
	7.3	53.1	60.0	<b>5.4</b>	55.5	-4.5	55.1	-4.9	59.3	-0.7	50.3	-9.7
282_ Zenegroen 63	1.8	44.4	57.5	<b>8.0</b>	52.9	-4.6	47.0	-10.5	56.8	-0.7	43.7	-13.8
	4.5	49.2	58.9	<b>8.2</b>	54.4	-4.5	52.1	-6.8	58.4	-0.5	48.1	-10.8
	7.3	51.8	59.1	<b>5.8</b>	54.6	-4.5	55.4	-3.7	58.7	-0.4	50.7	-8.4
302_ Zenegroen 89	1.8	51.1	58.2	<b>5.6</b>	53.9	-4.3	50.4	-7.8	58.2	0.0	47.9	-10.3
	4.5	55.2	59.8	<b>3.1</b>	55.6	-4.2	57.4	-2.4	59.8	0.0	53.6	-6.2
	7.3	57.0	60.0	<b>1.5</b>	55.9	-4.1	59.8	-0.2	60.0	0.0	55.8	-4.2
212_ Ereprijs 2 noordgevel	1.8	45.1	58.4	<b>8.9</b>	53.8	-4.6	50.6	-7.8	55.0	-3.4	46.2	-12.2
	4.5	48.0	60.8	<b>11.3</b>	56.2	-4.6	54.2	-6.6	57.4	-3.4	48.5	-12.3
	7.3	51.7	61.7	<b>8.5</b>	57.0	-4.7	58.7	-3.0	59.3	-2.4	51.1	-10.6

**Tabel 5b: Berekende geluidssituatie ten gevolge van Drachtsterweg – na maatregel 5**

Omschrijving punt	Wnp. Hoogte	Geluidbelasting in dB		
		Ref. sit. 2011	Toek. sit. 2025	5)
094_ Raaigras 227 oostgevel	1.8	53.6	56.4	52.5
	4.5	58.7	57.9	54.0
	7.3	59.6	58.5	54.7
109_ Raaigras 255	1.8	50.4	55.1	50.9
	4.5	56.6	56.4	52.1
	7.3	59.0	57.3	53.0
282_ Zenegroen 63	1.8	44.4	48.7	43.8
	4.5	49.2	58.9	48.3
	7.3	51.8	59.1	51.5
302_ Zenegroen 89	1.8	51.1	58.2	48.2
	4.5	55.2	59.8	53.3
	7.3	57.0	60.0	56.0

Bij het toepassen van een geluidsreducerend wegdek (dunne deklagen B) zal de geluidsbelasting met circa 2 tot 4.7 dB afnemen afhankelijk van de positie van de woning ten opzichte van de Drachtsterweg (variant 1).

Bij het toepassen van afscherming zoals omschreven bij 2) zal de geluidsbelasting ten opzichte van de toekomstige situatie 2025 zonder maatregelen met circa 0.2 tot 10 dB afnemen. Hier is het vooral van belang of de directe geluidsweg tussen de rijlijn en de ontvanger afgeschermd wordt. Bij een juiste afscherming zal de reductie ook hoger zijn.

Door de wanden van de tunnelbak van het aquaduct absorberend uit te voeren (variant 3) zal de reductie 0 tot 3.4 dB bedragen. Ook hier geldt dat de reductie afhankelijk is van de positie van de ontvanger ten opzichte van de weg (en aquaduct).

Bij het toepassen van een combinatie van alle maatregelen (variant 1 tot en met 3) zal de geluidsbelasting op de omliggende woningen met circa 3 tot 14 dB afnemen en is er geen sprake meer van een reconstructie.

Bij het laten vervallen van het scherm aan de westzijde vanaf het Drachtsterplein tot het begin van het aquaduct in combinatie met stil asfalt en absorberende wanden tunnelbak is er ook geen sprake van een reconstructie. Dit komt omdat de woningen aan de westzijde in de nieuwe situatie verder van de weg zijn gelegen. Aan de oostzijde is het laten vervallen van een scherm niet mogelijk omdat de weg aan die zijde korter op de woningen komt. Het effect van de schermen is aan die zijde het grootst.

Een precieze invulling van de maatregelen dient nog nader te worden afgewogen door de opdrachtgever. Een snelheidverlaging tot 50 km/uur op de Drachtsterweg noordelijk van het van Harinxmakanaal kan ook als maatregel onderzocht worden.

## 7. Conclusies

In dit onderzoek is de geluidsbelasting ten gevolge van het verkeer op de woningen nabij de Drachtsterweg en Aldlânsdyk te Leeuwarden bepaald.

Uit de rekenresultaten blijkt dat voor een aantal woningen ten gevolge van zowel de Aldlânsdyk als de Drachtsterweg sprake is van reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder. De toename van de geluidsbelasting wordt veroorzaakt door de autonome verkeersgroei, wijziging van de weg, vervallen van bestaande geluidsschermen en wijziging in snelheid et cetera.

### **Wijzigingsplan Drachtsterweg tussen Drachtsterplein en Tijnjedijk**

Voor het wegvak Drachtsterweg noord vanaf het Drachtsterplein tot aan de Tijnjedijk is er geen sprake van een reconstructie. Bij geen van de onderzochte woningen is sprake van een toename in geluidsbelasting meer dan 1 dB. Op het wegvak vanaf de Tijnjedijk tot de J.H. Knoopstraat bedraagt de toename van de geluidsbelasting ook minder dan 1 dB.

### **Aldlânsdyk**

Voor een aantal woningen is er zonder extra maatregelen sprake van een reconstructie. Om de geluidsbelasting op de omliggende woningen te reduceren is gekeken naar maatregelen. Voor de Aldlânsdyk is gekeken naar het toepassen van dunne deklagen B (geluidsreducerend wegdek) ten oosten van het Drachtsterplein en SMA 0/6 op de overige weggedeelten. Door het toepassen van dergelijk typen asfalt zal de geluidsbelasting, afhankelijk van de ligging van de woning ten opzichte van de onderzochte weg, met circa 1 tot 3 dB afnemen. Er is dan geen sprake meer van een reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder.

### **Drachtsterweg zuidelijk van Drachtsterplein**

Voor de Drachtsterweg zijn op een aantal ontvangerpunten (verspreidt over het onderzoeksgebied) ook maatregelen onderzocht. Op basis van dit onderzoek komen de volgende conclusies naar voren.

Bij het toepassen van een geluidsreducerend wegdek (dunne deklagen type B) zal de geluidsbelasting met circa 2 tot 4.7 dB afnemen afhankelijk van de positie van de woning ten opzichte van de Drachtsterweg (variant 1).

Bij het toepassen van afscherming zoals omschreven bij 2) zal de geluidsbelasting ten opzichte van de toekomstige situatie 2025 zonder maatregelen met circa 0.2 tot 10.5 dB afnemen. Hier is het vooral van belang of de directe geluidsweg tussen de rijlijn en de ontvanger afgeschermd wordt. Bij een juiste afscherming zal de reductie ook hoger zijn.

Door de wanden van de tunnelbak van het aquaduct absorberend uit te voeren (variant 3) zal de reductie 0 tot 3.4 dB bedragen. Ook hier geldt dat de reductie afhankelijk is van de positie van de ontvanger ten opzichte van de weg (en aquaduct).

Bij het toepassen van een combinatie van alle maatregelen (variant 1 tot en met 3) zal de geluidsbelasting op de omliggende woningen met circa 3 tot 14 dB afnemen.

Als extra variant is onderzocht of het mogelijk is aan de westzijde het scherm vanaf het Drachtsterplein tot aan het begin van het aquaduct te laten vervallen. Uit berekeningen van deze variant blijkt dat dit in principe mogelijk is als het scherm aan de oostzijde absorberend wordt uitgevoerd. Mede door de grotere afstand in de nieuwe situatie van de Drachtsterweg tot de woningen aan de westzijde blijkt dat er dan ook geen sprake is van een reconstructie en de toename van de geluidsbelasting gering is.

Daarnaast is voor drie woningen gelegen nabij de kruising Drachtsterweg – Tearnserdyk/Het Hop sprake van reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder. Ook voor deze woningen dient nog nader onderzoek naar mogelijke maatregelen plaats te vinden.

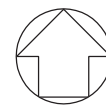
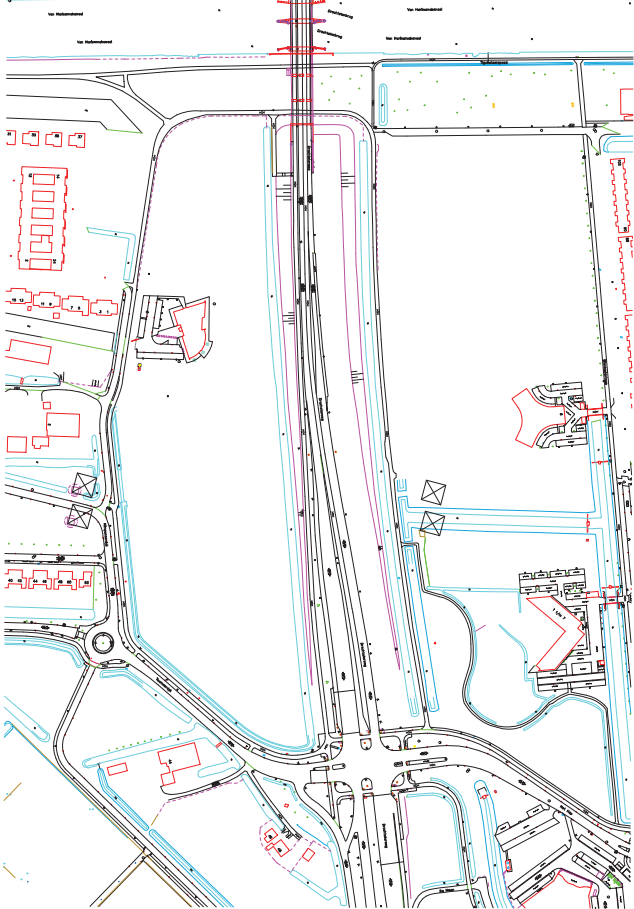
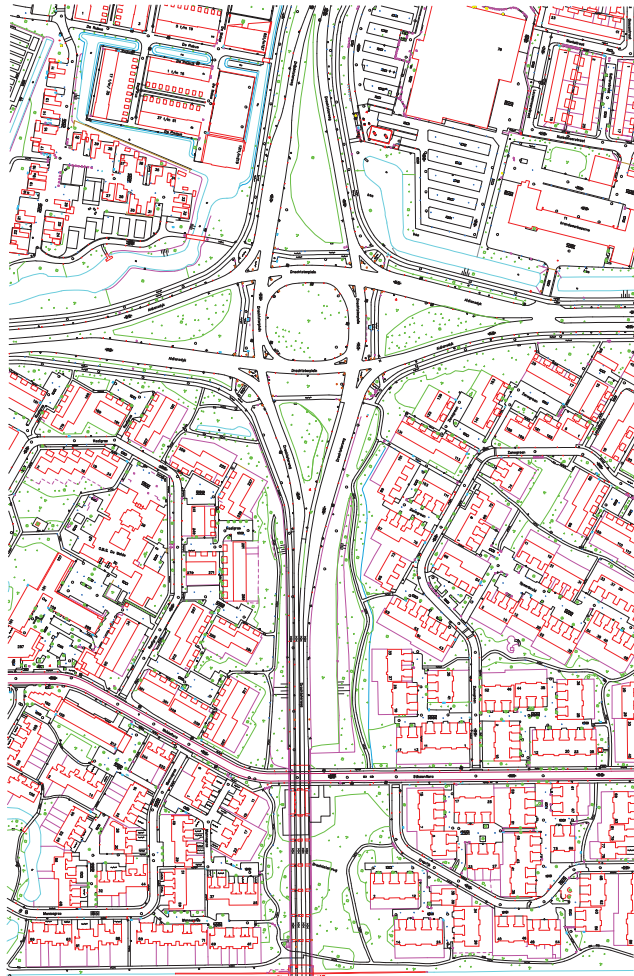
### **Tearnserdyk/Het Hop**

Voor het wegvak Tearnserdyk/Het Hop is geen sprake van reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder.



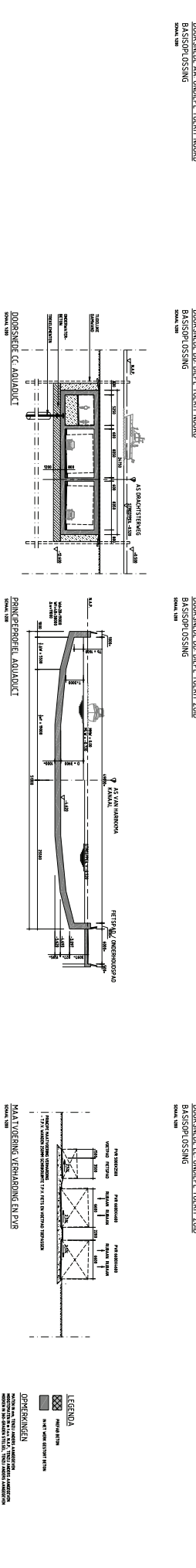
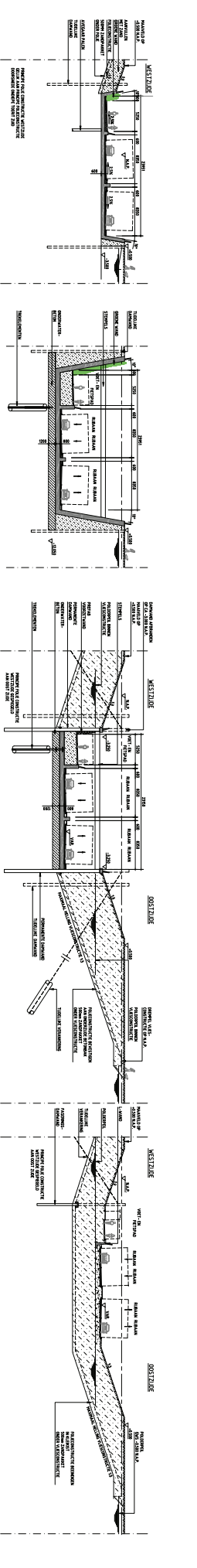
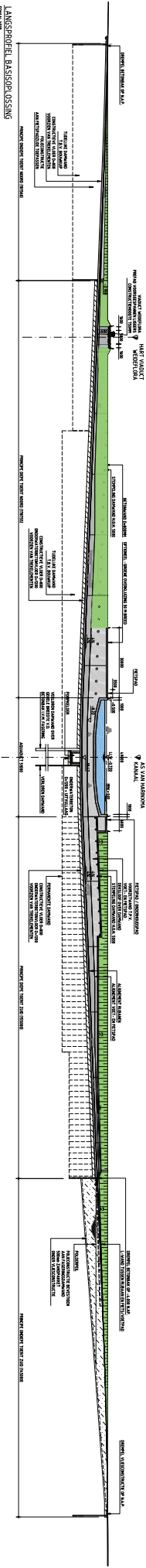
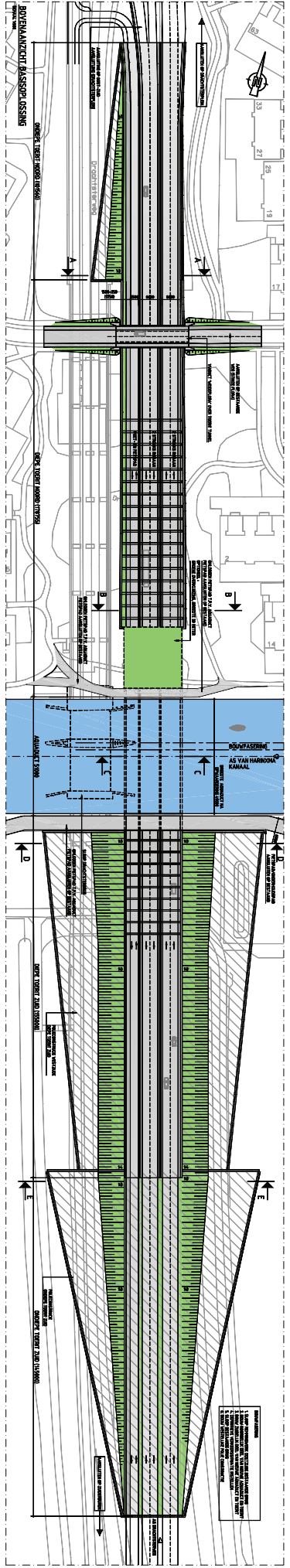
## **BIJLAGE 1**

Overzicht van de situatie









**DOORSNIJDE AA ONDERE TOEGIT NOORD**  
BASISOPLOSSING  
SCHAAL 1:500

**DOORSNIJDE BB DIEPE TOEGIT NOORD**  
BASISOPLOSSING  
SCHAAL 1:500

**DOORSNIJDE CC AANVAOCT**  
SCHAAL 1:500

**DOORSNIJDE DD DIEPE TOEGIT ZUID**  
BASISOPLOSSING  
SCHAAL 1:500

**DOORSNIJDE EE ONDERE TOEGIT ZUID**  
BASISOPLOSSING  
SCHAAL 1:500

**PLANOPZICHT AANVAOCT**  
SCHAAL 1:500

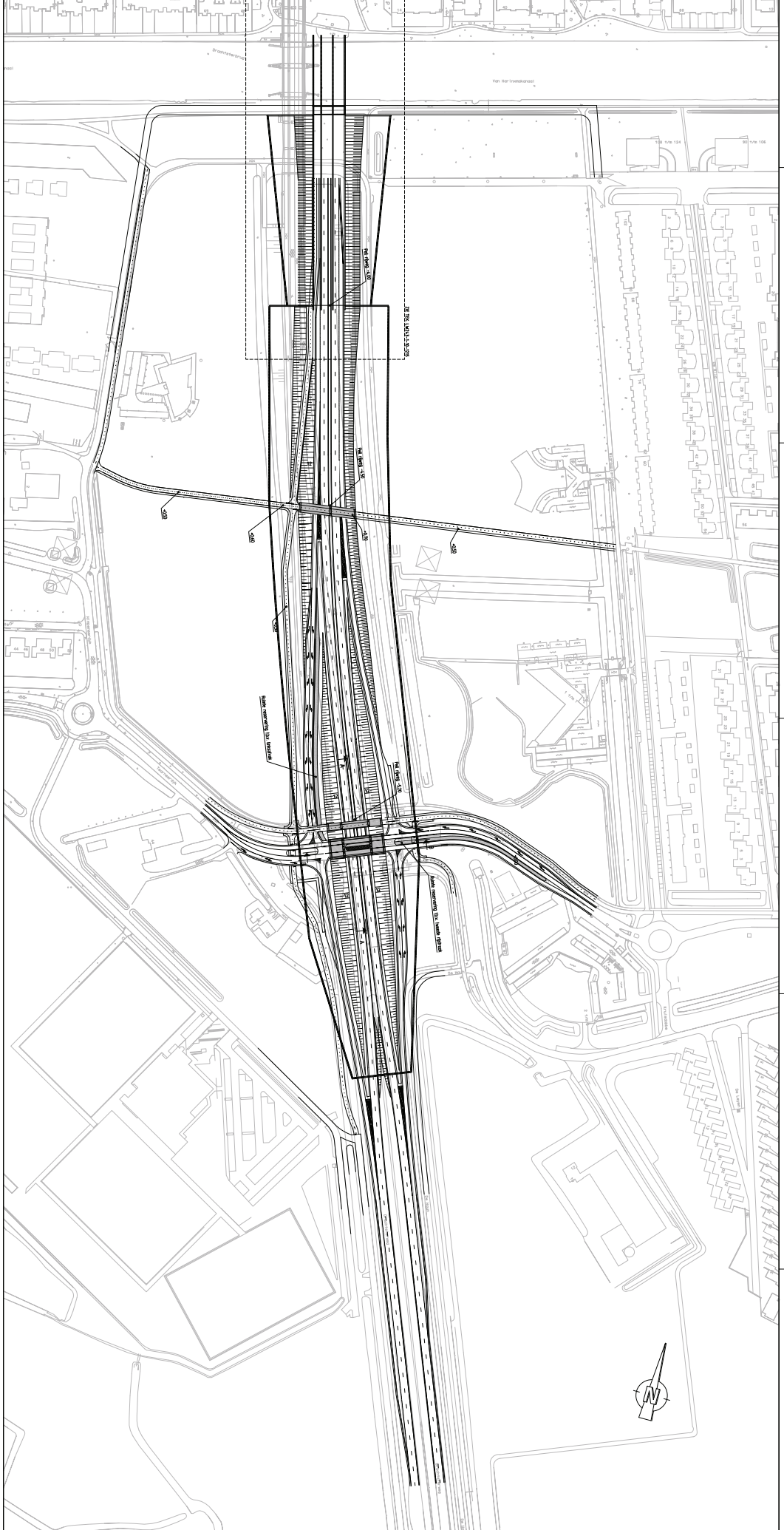
**MAATTOEWIJZING VERBODING EN P/B**  
SCHAAL 1:500

**OPMERKINGEN**

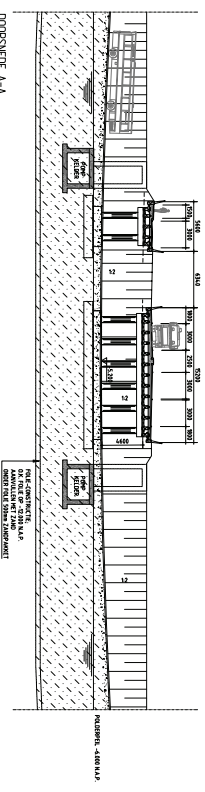
**LEGENDA**

Geneente Leuwarden, Provincie Fryslân  
Onderzoek Districtscomplex  
Onderzoek varianten  
Aanvaact  
Bovensicht, lengte- en dwarsprofiel

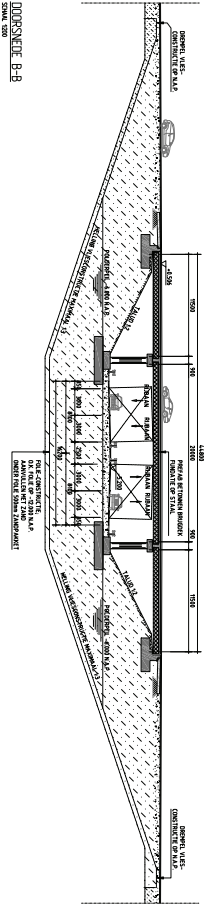
Project: [ ]  
Taal: [ ]  
Datum: [ ]  
W23.31.01.215



**BOUWPLANZICHT**  
SCHAAL 1:500



**DOORSNIJDE A-A**  
SCHAAL 1:500



**DOORSNIJDE B-B**  
SCHAAL 1:500



**LEGENDA**

- HOOFDWEG
- TWEEDE WEG
- WEGBEGRAANING
- OEG
- UTILITEITSLIJN
- BOUWVOET
- GROEN
- WATER

Gemeente Ljouwert, Provincie Fryslân  
Onderzoek, Dichtscherp  
Scherpsnoeiwerk Zuideburven variant 1  
Haarlemmermeer, verlengd verdiept

Projectnaam	Haarlemmermeer, verlengd verdiept
Projectnummer	15001000
Projectlocatie	LW23.1151A
Projecttype	Weg
Projectstatus	Weg
Projectstart	2019-01-01
Projectstop	2019-12-31

