

**Rapport : 083301-00**

**Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï  
De Zuidlanden, plandeel Wiarda te Leeuwarden**

**Verantwoording**

Auteur(s) : ing. A. Gal  
Paraaf auteur(s) :  
Status : definitief  
Versie : 1  
Aantal pagina's : 14 (exclusief bijlagen en figuren)  
Divisiemanager : ir. P. Tinga  
Paraaf divisiemanager :

Datum : 25 februari 2009

Uitgevoerd in opdracht van  
naam opdrachtgever : Projectbureau De Zuidlanden  
adres opdrachtgever : Boksumerdyk 4  
9084 AA GOUTUM  
contactpersoon : de heer T. Brouwer

**Colofon**

Stroop raadgevende ingenieurs bv  
Divisie bouw, infra en ruimtelijke ontwikkeling  
Postbus 46  
9350 AA LEEK  
Telefoon : 0594-515522  
Telefax : 0594-515533  
E-mail : [info@stroopri.nl](mailto:info@stroopri.nl)  
Internet : [www.stroopri.nl](http://www.stroopri.nl)

**Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of anderszids zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever of Stroop raadgevende ingenieurs bv.**

**Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Stroop raadgevende ingenieurs bv een hoge prioriteit. Stroop raadgevende ingenieurs bv hanteert hiertoe een managementsysteem dat is gecertificeerd volgens NEN-EN-ISO 9001.**

## Inhoudsopgave

1.	Samenvatting .....	3
2.	Aanleiding van het onderzoek.....	4
2.1	Doelstelling.....	4
2.2	Uitgevoerd vooronderzoek.....	4
3.	Omschrijving van stadswijk “Wiarda” .....	5
4.	Onderzoekskader.....	8
4.1	Wegverkeerslawaaï.....	8
4.2	Wegverkeerslawaaï (30 kilometerzone).....	9
4.3	Wegverkeer en het Bouwbesluit .....	9
5.	Referenties en uitgangspunten .....	10
6.	Te treffen maatregelen met bijbehorende geluidbelasting.....	13
6.1	Zoneringsplichtige wegen .....	13
6.2	30 kilometerzone.....	14
6.3	Geluidbelasting in relatie met het Bouwbesluit .....	14

### Bijlagen

	aantal
1. Objecten	4
2. Wegvakgegevens	1
3. Ontvangerspunten	1
4. Geluidbelastingen wegverkeer (Drachtsterweg)	3

### Figuren

	aantal
1. Oorspronkelijk stedenbouwkundig ontwerp + geluidcontour	2
2. Aangepast stedenbouwkundig ontwerp (m.u.v. houtenscherm & verschuiving zuidoostelijke woningen)	1
3. Objecten	3
4. Wegvakgegevens	2
5. Ontvangerspunten	1
6. Te treffen maatregelen t.o.v. oorspronkelijke uitgangspunten	1
7. Geluidbelastingen wegverkeer (Drachtsterweg)	2
8. Geluidbelastingen wegverkeer (30-kilometerzone)	4
9. Geluidbelastingen wegverkeer gecumuleerd t.b.v. Bouwbesluit	2

## 1. Samenvatting

Men is voornemens om ten zuiden van Leeuwarden (gemeente Leeuwarden) aan de rand van de Drachtsterweg in De Zuidlanden, plandeel Wiarda circa 300 woningen te ontwikkelen. In opdracht van Projectbureau De Zuidlanden is door Stroop raadgevende ingenieurs bv een onderzoek ingesteld naar de optredende geluidbelasting ten gevolge van wegverkeerslawaai.

Het te ontwikkelen plandeel ligt binnen de wettelijke geluidzones van de Drachtsterweg. Derhalve dient te worden onderzocht of de ruimtelijke ontwikkeling voldoet aan de bepalingen van de Wet geluidhinder.

Uit vooroverleg is gebleken dat het bevoegd gezag niet voornemens is hogere waarden voor de woningen vast te stellen. Derhalve dient de geluidbelasting de voorkeurgrenswaarde niet te overschrijden.

Het oorspronkelijk ontwerp van het plandeel is op basis van rekenresultaten en de uitspraak van het bevoegd gezag meerdere malen aangepast. Met de definitieve aanpassingen is de geluidbelasting teruggebracht tot ten hoogste de voorkeurgrenswaarde.

In het kader van een goede ruimtelijke onderbouwing is de geluidbelasting ten gevolge van de in het plangebied gelegen 30 km/uur wegen beschouwd. Wettelijk gezien is voor deze geluidbelasting geen grenswaarde vastgesteld. In het kader van het Bouwbesluit wordt ook op een deel van deze wegen maatregelen getroffen.

### Wegverkeerslawaai

Uit de rekenresultaten blijkt dat er ter plaatse van de geluidgevoelige objecten binnen de zone van de Drachtsterweg, met definitieve geluidreducerende maatregelen, voldaan kan worden aan de voorkeurgrenswaarde van 48 dB  $L_{den}$ .

Naast de geluidbelasting ten gevolge van de gezoneerde wegen is de geluidbelasting ten gevolge van de in de wijk gelegen 30 km/uur wegen door middel van een 48 dB  $L_{den}$  geluidcontour vastgesteld. De geluidbelasting, inclusief aftrek art. 3.6 Rmv 2006 (voor woningen langs gezoneerde wegen in een stedelijk gebied (< 70 km/u)), voldoet op een beperkt aantal objecten niet aan de voorkeurgrenswaarde van 48 dB  $L_{den}$  voor wettelijk gezoneerde wegen. Wel wordt ruimschoots voldaan aan de maximale grenswaarden voor gezoneerde wegen (binnenstedelijk 63 dB  $L_{den}$ ).

### Eindoordeel

De geluidbelasting ten gevolge van de in de wijk gelegen 30 km/uur wegen, met een etmaalintensiteit van 1371, 864 en 426, geven op een beperkt aantal objecten een overschrijding van de voorkeurgrenswaarde. Wel wordt ruimschoots voldaan aan de maximale ontheffingswaarde.

De beschouwde gecumuleerde geluidbelasting (excl. art. 3.6. RMG 2006) stijgt op een aantal objecten boven de 53 dB  $L_{den}$ . De geluidwering bij deze objecten verdient, in het kader van het Bouwbesluit, speciale aandacht.

Daar voldaan kan worden aan de voorkeurgrenswaarde van wegverkeerslawaai, zijn er, met betrekking tot het realiseren van de woningen, vanuit de Wet geluidhinder geen beperkingen.

Leek, 25 februari 2009  
Stroop raadgevende ingenieurs bv

ir. P. Tinga, projectleider Bouw & Infra

## 2. Aanleiding van het onderzoek

In opdracht van projectbureau "De Zuidlanden" is door Stroop raadgevende ingenieurs bv een onderzoek ingesteld naar de optredende geluidbelasting ten gevolge van wegverkeerslawaaï ter plaatse van De Zuidlanden, plandeel Wiarda te Leeuwarden.

Het te ontwikkelen plandeel ligt binnen de wettelijke geluidzone van de autoweg N358 (Drachtsterweg). Derhalve dient te worden onderzocht of de ruimtelijke ontwikkeling voldoet aan de bepalingen van de Wet geluidhinder, welke op 1 januari 2007 in werking is getreden.

Het te ontwikkelen plangebied zal worden ingericht als een 30 kilometerzone. Deze wegen hebben van rechtswege geen geluidzone en kunnen derhalve niet worden getoetst aan de bepalingen uit de Wet geluidhinder. Echter, in het kader van een goede ruimtelijke onderbouwing, zal de geluidbelasting ten gevolge van deze wegen wel beschouwd moeten worden door het bevoegd gezag.

### 2.1 Doelstelling

Het akoestisch onderzoek dient inzicht te geven in de geluidbelastingen die de nieuw te bouwen geluidgevoelige objecten zullen ondervinden. De geluidbelastingen zullen worden getoetst aan de bepalingen van de Wet geluidhinder. Indien blijkt dat de voorkeursgrenswaarden worden overschreden, dienen maatregelen te worden overwogen welke getroffen kunnen worden om de geluidbelasting te verminderen. Het bevoegd gezag is niet voornemens hogere waarden te verlenen.

Daarnaast geeft het onderzoek inzicht in de geluidbelastingen die de geprojecteerde geluidgevoelige bestemmingen zullen ondervinden ten gevolge van de 30 km/uur wegen binnen het plangebied.

### 2.2 Uitgevoerd vooronderzoek

De gemeente Leeuwarden heeft aangegeven niet voornemens te zijn hogere waarden te verlenen. Derhalve mag op de te realiseren geluidgevoelige objecten de voorkeursgrenswaarde van 48 dB  $L_{den}$  niet worden overschreden.

Het basisontwerp met geluidcontouren is opgenomen in figuur 1. Uit de geluidcontouren blijkt dat een groot deel van het plangebied is gelegen buiten de 48 dB  $L_{den}$  contour. Maatregelen zijn derhalve noodzakelijk voor de delen van het plangebied dat ligt binnen de 48 dB  $L_{den}$  contour.

In diverse rondes zijn mogelijke maatregelen beschouwd. In dit rapport zijn de definitieve maatregelen opgenomen.

De geprojecteerde geluidwal langs de Drachtsterweg wordt verlengd en de huidige asfaltlaag, dicht asfalt beton, op de Drachtsterweg vervangen door een geluidarmer type (2-laags ZOAB fijn). Aan de zuidzijde wordt de wal verlengd door middel van een geluidscherm met een hoogte van 9 meter aflopend naar 4 meter over een afstand van 26 meter. De 6 meest zuidoost gelegen woningen zullen i.p.v. 3 geluidgevoelige bouwlagen uit slechts 2 geluidgevoelige bouwlagen bestaan. Daarnaast dienen de twee meest zuidoost gelegen woningen 5 meter in noordelijke richting verplaatst te worden. De appartementencomplexen hebben in voorliggend onderzoek 4 geluidgevoelige bouwlagen.

Op de doorgaande 30 km/uur wegen in het plangebied wordt stille elementenverharding (of minimaal vergelijkbaar materiaal) toegepast.

### 3. Omschrijving van stadswijk “Wiarda”

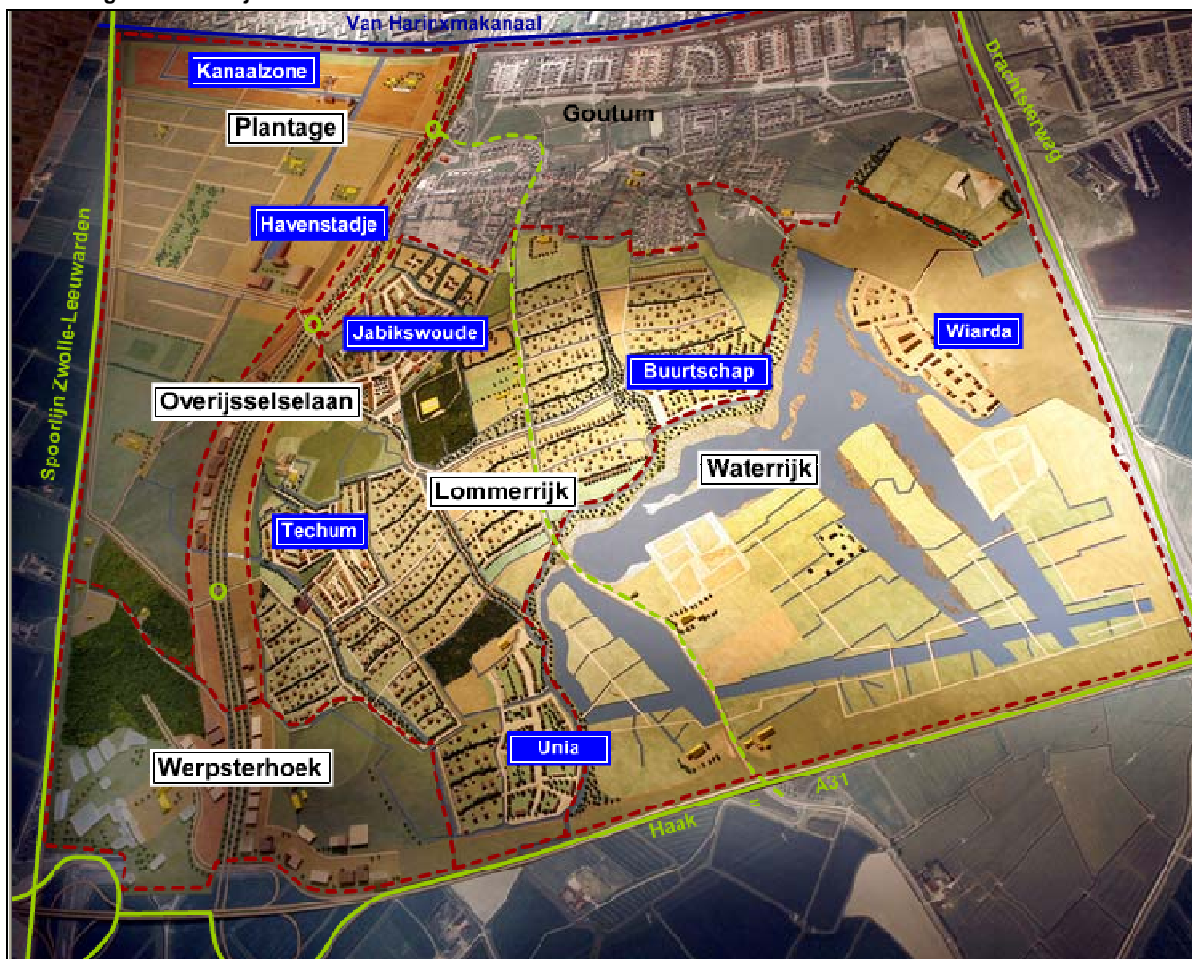
In de komende jaren verrijst ten zuiden van Leeuwarden een nieuwe stadswijk: De Zuidlanden. De Zuidlanden staat voor ruim wonen in een groene en waterrijke omgeving. Je woont er ‘buiten’, maar ook dicht bij de stad. De Zuidlanden bestaat uit drie verschillende stadslandschappen. Verspreid over De Plantage, Lommerrijk en Waterrijk liggen negen buurtschappen. Eén van de buurtschappen is “Wiarda”.

Wiarda is een klein en compact buurtschap in het toekomstig waterrijk gebied en ligt in het noordoosten van dit open landschap. Wiarda ligt in de luwte van de bosschages die het sportpark Wiarda omzomen.

Wiarda heeft de Hounsdyk, een traditioneel dijkje dat vroeger van Goutum naar Wergea liep, als natuurlijke westgrens. Aan de oostzijde wordt het buurtschap door een fors grondlichaam afgeschermd vanaf de Drachtsterweg. Deze kunstmatige wal biedt het buurtschap beschutting en is een min of meer vanzelfsprekend spelelement.

Water wordt het centrale thema in Wiarda. Vanuit het centrum van Wiarda bepalen een drietal vaarten de zichtlijnen op de kerk van Goutum, op een lommerrijk buurtschap ten westen van de Wirdumervaart en op Wergea. De kern van het buurtschap is verrassend anders dan in de andere buurtschappen: geen verhard plein, groene bleek of terp, maar een kom, waar de nieuwe vaarten samen stromen.

Afbeelding 3.1: stadswijk “De Zuidlanden”



Wiarda is vanuit de omgeving bereikbaar voor de kleine recreatievaart. Via één van de nieuwe vaarten kom je in de Wirdumervaart en op de Friese meren. De fietser gaat over een bruggetje naar de Hounsdyk of maakt gebruik van de parallelroute langs de Drachtsterweg. De automobilist kan alleen via de Drachtsterweg, langs de sportvelden, het buurtschap bereiken. Het buurtschap zelf is primair een woongebied. De straten worden ingericht als woonstraatjes, de vaarten geven aanleiding tot het afmeren van een bootje.

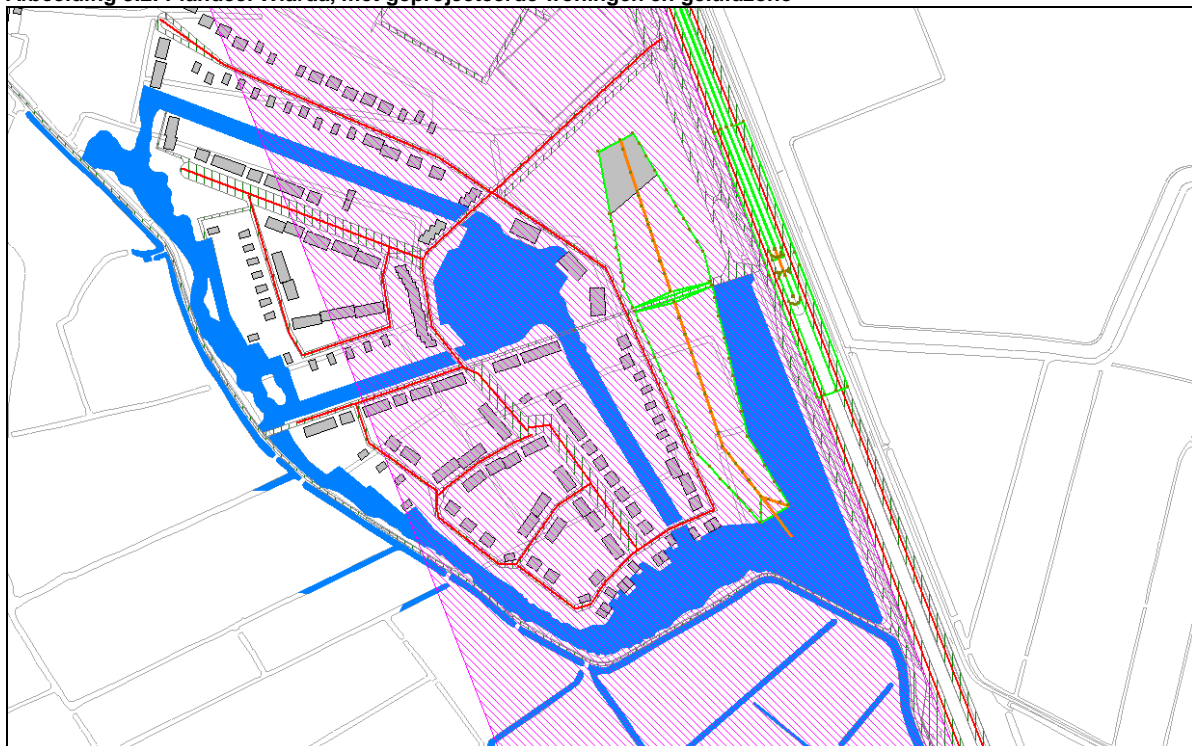
Het plangebied bestaat uit circa 300 woningen met aan de rand drie appartementengebouwen en een sportvoorziening/kantoor. De appartementengebouwen hebben een hoogte van 12 m. De woningen bestaan allen uit 2 lagen met een kap, waaronder ook gewoond kan worden. Alleen de zes meest zuidoostelijk gelegen woningen bestaan uit ten hoogste twee geluidrelevante bouwlagen. Aan de zijde van de Drachtsterweg is een geluidwal gepland. De centrale ontsluiting van de wijk vindt plaats via een rotonde, die langs de bestaande sportvelden aansluiting vindt met de Drachtsterweg. Binnen de wijk liggen diverse wegen waarop een maximumsnelheid van 30 km/uur geldt.

In principe dienen alle woningen of andere geluidgevoelige bestemmingen binnen de geluidzone van de omliggende zoneringsplichtige wegen beschouwd te worden. De breedte van een geluidzone langs een weg is afhankelijk van het aantal rijstroken en de ligging van die weg.

De Drachtsterweg is een vierbaans autoweg. Voor zowel een autoweg als autosnelweg, als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990, dient het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs die autoweg of autosnelweg, als buitenstedelijk gebied aangemerkt te worden. Voor wegen met 4 rijstroken gelegen in buitenstedelijke gebieden geldt een zonebreedte van 400 meter.

In afbeelding 3.2 is de situatie van het betreffende gebied inclusief geprojecteerde woningen en geluidzones (paars) weergegeven.

**Afbeelding 3.2: Plandeel Wiarda, met geprojecteerde woningen en geluidzone**



In het kader van een betere bereikbaarheid van Leeuwarden, werkt de provincie Fryslân, samen met de gemeente Leeuwarden, aan een lange termijn oplossing voor de Drachtsterweg en omgeving. Hierbij gaat de voorkeur uit naar de volgende oplossing:



1. Drachtsterplein: een compact kruispunt met verkeerslichten, half verhoogd uitgevoerd, met vier halfverdiepte fietstunnels en met twee vrije rechtsafbanen; één 'stad in' naar de Hemrik en één 'stad uit' vanuit het MCL;
2. kanaalkruising: een aquaduct voorzien van 2x2 rijstroken en een ruim fiets- en voetpad aan de westzijde. Het aquaduct wordt naast de bestaande brug gebouwd;
3. kruising "Goutum/Zuiderburen/Hempens-Teerns": een verdiept gelegen ongelijkvloerse aansluiting die verdiept wordt doorgezet richting aquaduct, inclusief fietsroute Zuiderburen-noord – Goutum-noord en fiets- en sloepenroute Wiarda.

In het kader van het plandeel Wiarda heeft het bovenstaande voorkeursvoorstel t.b.v. het project Drachtsterweg e.o. geen directe relatie voor de geluidbelasting en is derhalve niet in dit onderzoek beschouwd.

## 4. Onderzoekskader

De plantontwikkeling “Wiarda” vraagt om een nieuw bestemmingsplan. Bij het voorbereiden van de vaststelling of herziening van een bestemmingsplan, dient een akoestisch onderzoek te worden ingesteld naar:

- a. de geluidbelasting die door woningen binnen de zone, alsmede door geluidgevoelige gebouwen of andere objecten binnen de zone, wordt ondervonden;
- b. de doeltreffendheid van de in aanmerking komende maatregelen om te voorkomen dat de ten hoogste toelaatbare geluidbelastingen worden overschreden.

### 4.1 Wegverkeerslawaai

In de Wet geluidhinder en de daarbijbehorende uitvoeringsbesluiten worden ten hoogste toelaatbare waarden genoemd voor woningen en andere geluidgevoelige objecten binnen de zones van wegen.

Volgens artikel 74, eerste lid, van de Wet geluidhinder heeft elke weg een geluidzone. Ook wegen die in een (ontwerp-) bestemmingsplan of in een (ontwerp-) tracébesluit zijn opgenomen, hebben reeds een geluidzone. Alleen de volgende 2 wegen zijn van een geluidzone uitgesloten:

1. woonerven;
2. wegen waarvoor een maximum snelheid van 30 km/uur geldt.

Voor het plangebied is de relevante geluidbron in de zin van de Wet geluidhinder de zoneringsplichtige Drachtsterweg (N358).

Op de binnen het plangebied gelegen wegen geldt een maximumsnelheid van 30 km/uur, waardoor er voor deze wegen geen sprake is van een geluidzone. Het plangebied hoeft derhalve niet van rechtswege getoetst te worden aan de bepalingen van de Wet geluidhinder voor deze 30 km/uur wegen. Indien er een hogere waarde moet worden aangevraagd, zal het binnenniveau, bij de aanvraag van een bouwvergunning, getoetst moeten worden aan het Bouwbesluit, waarbij de gecumuleerde geluidbelasting wordt gehanteerd. Bij de berekening van de gecumuleerde geluidbelasting dient wel rekening te worden gehouden met deze 30 km/uur wegen.

Tevens dient in het kader van een goede ruimtelijke onderbouwing inzicht te worden gegeven in de geluidbelasting ten gevolge van de 30 km/uur wegen (zie paragraaf 4.2).

In artikel 76 van de nieuwe Wet geluidhinder is de verplichting opgenomen dat bij de vaststelling van een bestemmingsplan de geldende grenswaarden in acht dienen te worden genomen. De ten hoogste toelaatbare grenswaarden zijn in onderstaande tabel opgenomen.

**Tabel 4.1: Grenswaarden voor wegverkeerslawaai conform Wgh**

	Grenswaarde
Voorkeursgrenswaarde	48 dB
Maximale grenswaarde - buitenstedelijk	53 dB
Maximale grenswaarde - binnenstedelijk	63 dB
Binnenwaarde nieuwe woningen	33 dB

De wettelijke voorkeursgrenswaarde voor nieuwbouwwoningen is voor wegverkeer conform de bepalingen van de Wet geluidhinder vastgesteld op 48 dB  $L_{den}$ . Indien uit onderzoek blijkt dat niet voldaan kan worden aan de hierboven genoemde grenswaarde, kan een verzoek om ontheffing van deze voorkeursgrenswaarden worden ingediend.

De ontheffingsmogelijkheden zijn volgens de Wet geluidhinder voor nieuwe woningen in een stedelijk gebied gelimiteerd tot 63 dB  $L_{den}$ , voor buitenstedelijk gebied is de maximale ontheffing 53 dB  $L_{den}$ .



In artikel 1 van de Wet geluidhinder zijn onder andere de definities opgenomen van een binnen- en buitenstedelijk gebied:

- Buitenstedelijk: het gebied buiten de bebouwde kom (bepaald door borden komgrens) en het gebied (binnen en buiten de bebouwde kom) binnen de zone van een autoweg of autosnelweg.
- Binnenstedelijk: het gebied binnen de bebouwde kom met uitzondering van de gebieden binnen de zone van een autoweg of autosnelweg.

Alvorens ontheffing te kunnen verlenen, dient aandacht te worden geschonken aan geluidreducerende maatregelen aan:

a: de geluidbronnen;

b: maatregelen in de overdrachtssfeer (geluidschermen);

c: maatregelen aan de gevels van de geluidgevoelige vertrekken.

Wanneer geluidreducerende maatregelen redelijkerwijs niet mogelijk zijn of niet het gewenste effect hebben, zal voor de nieuwbouw een hogere waardeprocedure gevolgd moeten worden. Echter het bevoegd gezag heeft aangegeven hier geen medewerking aan te zullen verlenen.

## **4.2 Wegverkeerslawaai (30 kilometerzone)**

Zoals in paragraaf 4.1 aangegeven hoeven de geluidbelastingen, ten gevolge van 30 kilometerzones, niet te worden getoetst aan de bepalingen uit de Wet geluidhinder. In het kader van een goede ruimtelijke onderbouwing verlangt het bevoegd gezag wel inzicht in de geluidbelasting ten gevolge van deze wegen. In dit onderzoek is de geluidbelasting getoetst aan de grenswaarden voor gezoneerde wegen.

## **4.3 Wegverkeer en het Bouwbesluit**

Naast de bepalingen in de Wet geluidhinder dient ook rekening gehouden te worden met de eisen uit het Bouwbesluit. In het Bouwbesluit zijn eisen opgesteld aan de karakteristieke geluidwering ( $G_{A;k}$ ) van de uitwendige scheidingsconstructie. De karakteristieke geluidwering (zoals bedoeld in NEN 5077) van de uitwendige scheidingsconstructie, die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied van een "woning" en de buitenlucht, moet ten minste gelijk zijn aan het verschil tussen de geluidbelasting en 33 dB. Hierbij geldt wel een minimum van 20 dB. De geluidbelasting wordt gecumuleerd bepaald zonder aftrek artikel 3.6 Rmv 2006.

Daar de karakteristieke geluidwering van de gevels minimaal 20 dB dient te bedragen, zal, indien de geluidbelasting niet meer bedraagt dan 53 dB  $L_{den}$  excl. art. 3.6. Rmv 2006, voldaan worden aan de eisen conform het Bouwbesluit met betrekking tot de karakteristieke geluidwering voor woningen. Opgemerkt dient te worden dat voor andere geluidgevoelige objecten dan woningen, andere eisen kunnen gelden met betrekking tot het te garanderen binnenniveau. In dit onderzoek is hier niet nader op ingegaan.

## 5. Referenties en uitgangspunten

### Rekenmethode

De berekeningen van de geluidbelasting t.g.v. het wegverkeer zijn uitgevoerd overeenkomstig het Reken- en meetvoorschrift Geluidhinder 2006 (kortweg: Rmv 2006).

### Aftrek artikel 3.6 Reken- en meetvoorschrift Geluidhinder 2006

Toetsing aan de wettelijke grenswaarden vindt plaats per weg. Alvorens de geluidbelasting wordt getoetst aan de grenswaarden, wordt er volgens artikel 3.6 van het Reken- en Meetvoorschrift geluidhinder 2006 (kortweg: art. 3.6 Rmv 2006), 2 dan wel 5 dB van de geluidbelasting afgetrokken. Deze aftrek vindt plaats op basis van artikel 110g van de Wet geluidhinder, vanwege de verwachting dat het wegverkeer in de toekomst stiller zal worden. De aftrek is afhankelijk van de wettelijk toegestane rij-snelheid op het wegvak waaraan de woningen zich bevinden. Deze aftrek is 2 dB vanwege een weg waarop de rij-snelheid 70 km/u of meer bedraagt. Op de in dit rapport vermelde geluidbelasting t.g.v. de Drachtsterweg is deze aftrek toegepast.

De aftrek mag alleen worden toegepast bij de stedenbouwkundige toetsing aan de Wet geluidhinder en niet bij de beoordeling van het binnenniveau in geluidgevoelige vertrekken.

### Verkeersintensiteit en –samenstelling

Als maatgevend jaar voor de akoestische berekeningen, dienen de geprognosticeerde etmaalintensiteiten tien jaar na uitvoering van de ruimtelijke plannen te worden aangehouden. De benodigde verkeersgegevens van de Drachtsterweg zijn aangeleverd door advies- en ingenieursbureau DHV (memo A5090-01-027 verkeersadvies Wiarda d.d. 19 november 2008). De intensiteiten van het te beschouwen jaar 2020 zijn in tabel 5.1 overgenomen.

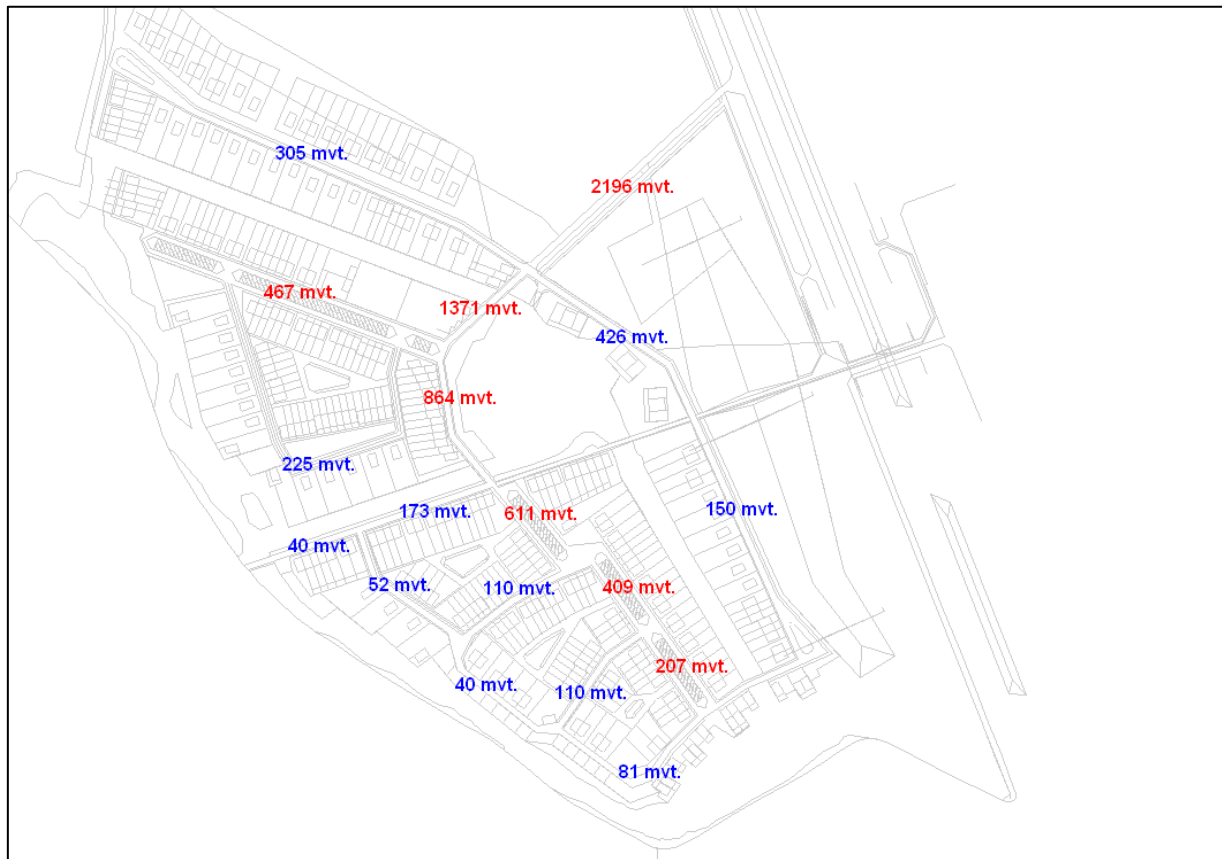
Tabel 5.1: Etmaalintensiteiten Drachtsterweg

	Richting N31	Richting Lwd	Richting N31	Richting Lwd	Richting N31	Richting Lwd
Voertuigcategorie	Licht	Licht	Middel	Middel	Zwaar	Zwaar
<b>Etmaalintensiteit totaal</b>	22.274	21.502	1.083	1.167	817	881
<b>7-19 (80%)</b>	17.819	17.202	931	1.004	662	714
<b>19-23 (12%)</b>	2.673	2.580	65	70	49	53
<b>23-7 (8%)</b>	1.782	1.720	87	93	106	114

Bij het vaststellen van de verkeersgegevens is door advies- en ingenieursbureau DHV rekening gehouden met de realisatie van de nieuwbouwplannen, De Haak om Leeuwarden en de daarmee samenhangende verkeersaantrekkende werking.

Het plangebied wordt ingericht als een 30 kilometerzone. De inrichting van het plangebied is afgeleid uit de tekening verkavelingplan Leeuwarden met kenmerk 07-094. De verkeersintensiteiten van de ontsluitingsweg zijn door DHV aangeleverd en bedragen 2196 voertuigen per etmaal. Een prognose van de verkeersintensiteiten op de wegen in het plangebied is bepaald op basis van de CROW publicatie 256 “verkeersgeneratie woon- en werkgebieden”. Hierbij is als uitgangspunt een “groen-stedelijk” woonmilieu aangehouden. Een groen-stedelijk woonmilieu heeft als kenmerk < 35 woningen/ha. De etmaalintensiteit wordt berekend door het aantal woningen dat gebruik maakt van de weg te vermenigvuldigen met een aan het woonmilieu gekoppeld percentage. In onderhavige situatie bedraagt dit percentage 6,4 voor werkdagen. Vervolgens wordt de factor 0,9 toegepast om de te hanteren weekdag etmaalintensiteit te bepalen.

In afbeelding 5.1 zijn de etmaalintensiteiten van de wegen samengevat.

**Afbeelding 5.1: Etmaalintensiteiten plandeel Wiarda (blauw elementenverharding, rood stille elementenverharding)**


De gehanteerde voertuigverdeling is opgenomen in tabel 5.2.

**Tabel 5.2: Gehanteerde voertuigverdeling in plangebied**

Uurintensiteit [%]			Lichte mvt [%]			Middelzware mvt [%]			Zware mvt [%]		
dag	avond	nacht	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
6,7	3,9	0,4	94,1	97,6	98,7	1,7	0,8	1,3	4,2	1,7	--

### Wegdekverharding

De wegdekverharding op de Drachtsterweg bestaat momenteel uit Dicht asfaltbeton (DAB). Uit diverse rekenlagen is gebleken dat met de verwachte grote verkeerstoename een geluidarmer type asfalt noodzakelijk is. In dit onderzoek is derhalve, voor het berekeningsjaar 2020, uitgegaan van 2L-ZOAB fijn (of vergelijkbaar).

Voor de in het plangebied gelegen 30 km/uur wegen is uitgegaan van twee typen wegdekverhardingen, te weten elementenverharding en stille elementenverharding. In afbeelding 5.1 is met de kleur blauw de elementenverharding en met rood de stille elementenverharding weergegeven. Van de hiervoor genoemde wegdekverhardingen kan worden afgeweken mits de vergelijkbare wegdekcorrecties worden behaald. Een overzicht van de in dit onderzoek gehanteerde wegdekcorrecties is opgenomen in tabel 5.3.

**Tabel 5.3: wegdekcorrecties bij 30 km/uur**

wegdekategorie	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
<b>Lichte motorvoertuigen bij 30 km/uur</b>								
Elementenverharding in keperverband	5.24	1.15	1.93	3.57	2.60	-0.20	0.03	0.67
Stille elementenverharding	6.60	0.59	1.04	3.06	0.29	-2.60	-1.59	0.72
<b>(middel-)zware motorvoertuigen bij 30 km/uur</b>								
Elementenverharding in keperverband	5.24	1.15	1.93	3.57	2.60	-0.20	0.03	0.67
Stille elementenverharding	5.72	-0.29	0.16	2.18	-0.59	-3.49	-2.47	-0.17

De emissieparameters voor deze wegdektypen zijn ontleend aan de CROW-publicatie 200 "De methode Cwegdek voor wegverkeersgeluid" van april 2004 en infoblad infrastructuur 965 (Handreiking berekenen wegverkeerslawaai bij 30 km/uur).

### **Maximumsnelheid**

De maximumsnelheid op de Drachtsterweg bedraagt ter hoogte van het plangebied 100 km/u. In de akoestische berekeningen wordt onderscheid gemaakt in:

- lichte motorvoertuigen 100 km/uur;
- middelzware motorvoertuigen 80 km/uur;
- zware motorvoertuigen 80 km/uur.

Op de wegen in het plangebied geldt een maximumsnelheid van 30 km/uur.

### **Omgevingskenmerken**

De omgevingskenmerken van het plangebied en zijn omgeving, zijn door ons ter plaatse opgenomen. Tevens is gebruikt gemaakt van digitaal kaartmateriaal.

### **Waarneemhoogte**

De geluidbelasting is bepaald op een hoogte van circa 1,5 meter boven een vloer van een bouwlaag waarin geluidgevoelige vertrekken zijn gelegen. De geprojecteerde woningen zullen bestaan uit ten hoogste drie bouwlagen. De appartementencomplexen zullen daarentegen bestaan uit vier bouwlagen.

### **Akoestisch rekenmodel**

Gelet op de ligging van de wegen, in relatie tot het onderzoeksgebied, is Standaardrekenmethode II toegepast met behulp van een computerrekenmodel. In de overdrachtsberekening zijn de van invloed zijnde factoren zoals geometrische uitbreiding, wegdekcorrectie, reflectie, bodemdemping en dergelijke in rekening gebracht.

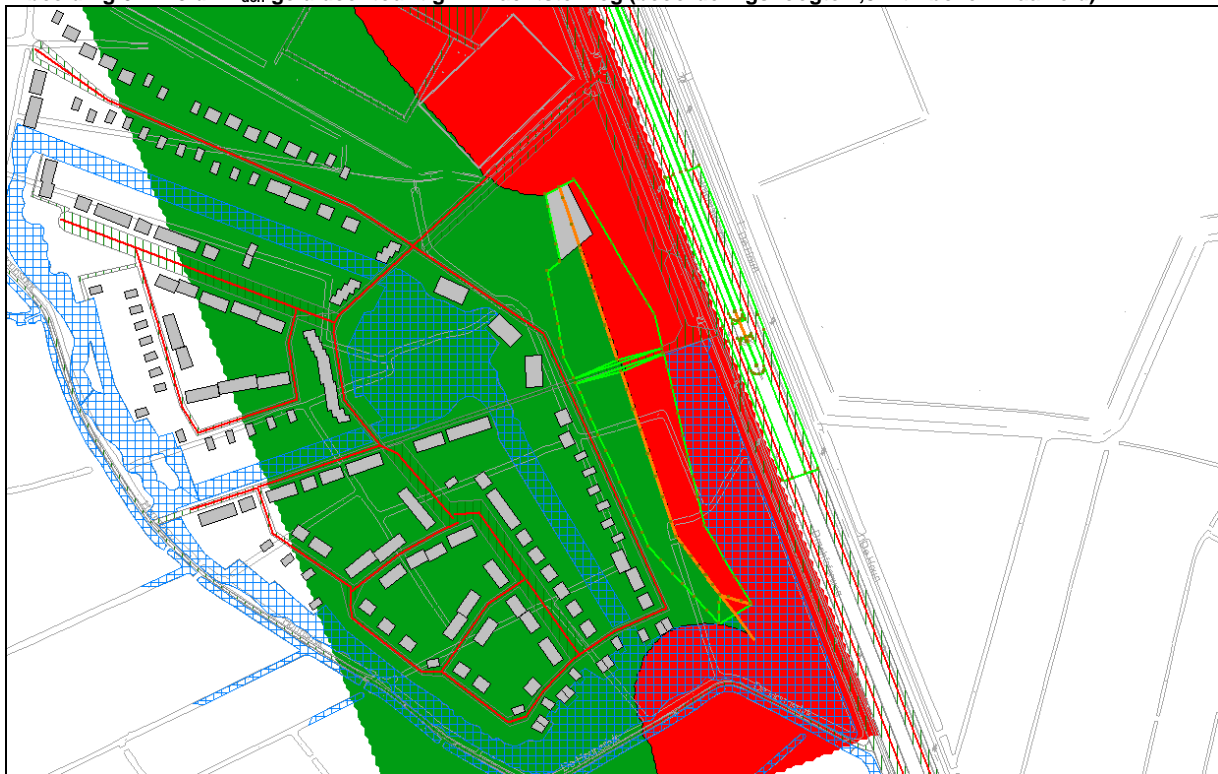
## 6. Te treffen maatregelen met bijbehorende geluidbelasting

### 6.1 Zoneringsplichtige wegen

De geluidbelasting is aan de hand van ontvangerpunten beschouwd ter plaatse van de meest belaste gevels van de geluidgevoelige bestemmingen binnen de zone van de Drachtsterweg.

Daar de geluidgevoelige bestemmingen uit meerdere bouwlagen bestaan, zijn de geluidbelastingen berekend op diverse bouwlagen. De berekende geluidbelastingen zijn weergegeven in bijlage 4 en figuur 7. In afbeelding 6.1 zijn de resultaten binnen de zone van de Drachtsterweg middels de 48 dB  $L_{den}$  contour samengevat.

**Afbeelding 6.1: 48 dB  $L_{den}$  geluidcontour t.g.v. Drachtsterweg (beoordelingshoogte 4,5 mtr. boven maaiveld)**



Uit de rekenresultaten blijkt dat er ter plaatse van de geluidgevoelige objecten binnen de zone van de Drachtsterweg voldaan kan worden aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB  $L_{den}$ . Hierbij dient opgemerkt te worden dat de volgende geluidreducerende maatregelen moeten worden uitgevoerd:

- Drachtsterweg voorzien van 2L-ZOAB fijn;
- grondlichaam van 9 meter hoog; conform figuur 2;
- grondlichaam in zowel noordelijke als zuidelijke richting verlengen; zie figuur 2;
- geluidscherm van 9 meter hoog aflopend naar 4 meter; conform figuur 6;
- de twee meest zuidoostelijk gelegen woningen 5 meter in noordelijke richting verplaatsen; zie figuur 6 (woning 1 en 2);
- de zes meest zuidoostelijk gelegen woningen mogen uit slechts twee geluidrelevante bouwlagen bestaan; zie figuur 6 (woning 1 t/m 6).

## 6.2 30 kilometerzone

Naast de geluidbelasting ten gevolge van de gezoneerde wegen is de geluidbelasting, in het kader van een goede ruimtelijke onderbouwing, ten gevolge van de in de wijk gelegen 30 km/uur wegen door middel van een 48 dB  $L_{den}$  geluidcontour vastgesteld. De contouren zijn opgenomen in figuur 8.

Uit de figuren blijkt dat de geluidbelasting, inclusief aftrek art. 3.6 Rmv 2006 (voor woningen langs gezoneerde wegen in een stedelijk gebied (< 70 km/u)), op een beperkt aantal objecten niet voldoet aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB  $L_{den}$  voor wettelijk gezoneerde wegen. Wel wordt ruimschoots voldaan aan de maximale grenswaarden voor gezoneerde wegen (binnenstedelijk 63 dB  $L_{den}$ ).

De objecten waarbij een overschrijding optreedt, zijn gelegen aan de wegen met een etmaalintensiteit van 1371, 864 en 426.

Opgemerkt dient te worden dat op de doorgaande wegen, conform afbeelding 5.1, stille elementenverharding (of minimaal vergelijkbaar) dient te worden aangebracht.

## 6.3 Geluidbelasting in relatie met het Bouwbesluit

Naast de bepalingen in de Wet geluidhinder dient ook rekening gehouden te worden met de eisen in het Bouwbesluit. In het Bouwbesluit zijn eisen opgesteld aan de karakteristieke geluidwering ( $G_{A;k}$ ) van de uitwendige scheidingsconstructie. De karakteristieke geluidwering (zoals bedoeld in NEN 5077) van de uitwendige scheidingsconstructie, die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied van een "woning" en de buitenlucht, moet ten minste gelijk zijn aan het verschil tussen de geluidbelasting en 33 dB. Hierbij geldt wel een minimum van 20 dB. De geluidbelasting dient gecumuleerd bepaald te worden zonder aftrek artikel 3.6 Rmv 2006.

Daar de karakteristieke geluidwering van de gevels minimaal 20 dB dient te bedragen zal, indien de geluidbelasting niet meer bedraagt dan 53 dB  $L_{den}$  excl. art. 3.6. Rmv 2006, voldaan worden aan de eisen conform het Bouwbesluit met betrekking tot de karakteristieke geluidwering voor woningen. Opgemerkt dient te worden dat voor andere geluidgevoelige objecten dan woningen, andere eisen kunnen gelden met betrekking tot het te garanderen binnenniveau. In dit onderzoek is hier niet nader op ingegaan.

In figuur 9 zijn de gecumuleerde (Drachtsterweg+in de wijk gelegen wegen) geluidcontouren en geluidbelastingen opgenomen. Uit de figuur blijkt dat een aantal objecten binnen de 53 dB  $L_{den}$  contour vallen. Bij deze objecten verdient de geluidwering, in het kader van het Bouwbesluit, speciale aandacht. In afbeelding 6.2 zijn de betreffende woningen paars gemarkeerd.

**Afbeelding 6.2: speciale aandacht geluidwering (paars gekleurd)**

