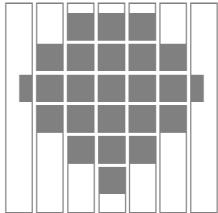


Achtkarspelen  
Heerenveen  
Ooststellingwerf  
Opsterland  
Smallingerland  
Tytsjerksteradiel  
Weststellingwerf



Servicebureau De Friese Wouden

**Aanvullend akoestisch onderzoek  
railverkeerslawaai bestemmingsplan**

**Falkena Binnen**

**te Heerenveen**

In opdracht van: gemeente Heerenveen  
contactpersoon de heer Th. Jansen

Uitgevoerd door: Servicebureau  
contactpersoon ing. J. Dreijer

Drachten, 16 augustus 2011

Postadres: Servicebureau "De Friese Wouden", Postbus 229, 9200 AE Drachten.  
Bezoekadres: Van Knobelsdorffplein 10, Drachten.  
Telefoon: 0512-570316 E-mail: Servicebureau@regiofw.nl rek.nr. BNG 2850.24.108.

## **Inhoud**

1. Inleiding
  - ligging bestemmingsplan t.o.v. spoor
2. Normstelling
  - Wet geluidhinder
  - wettelijk kader
3. Gegevens en uitgangspunten
  - wijze van onderzoek
  - rekenmodel
  - geluidproductieplafonds
  - gegevens en uitgangspunten
  - algemene uitgangspunten
4. Berekeningsresultaten
  - gevelbelasting grondgebonden woningen
5. Bespreking

## **Bijlagen**

1. Situatie, ligging rekenpunten
2. Resultaten peiljaar 2008 + 1,5 dB punten 30 t/m 41;  
1,5/4,5/7,5 m + maaiveld
3. Rekenmodel / invoergegevens

## **1. Inleiding**

In de rapportage d.d. 19-01-2011 van het Servicebureau "De Friese Wouden" is inzicht gegeven in de luchtkwaliteit en de hoogte van de gevelbelasting ten gevolge van wegverkeer voor het bestemmingsplan Falkena Binnen te Heerenveen.

In die rapportage is geen inzicht gegeven in de hoogte van de gevelbelasting als gevolg van het spoor Leeuwarden – Zwolle. In die rapportage is aangenomen dat de bestaande woningen tussen het nieuwe plan en het spoor voldoende afscherming zouden bieden om ter hoogte van de nieuwe woningen te kunnen voldoen aan de voorkeursgrenswaarde.

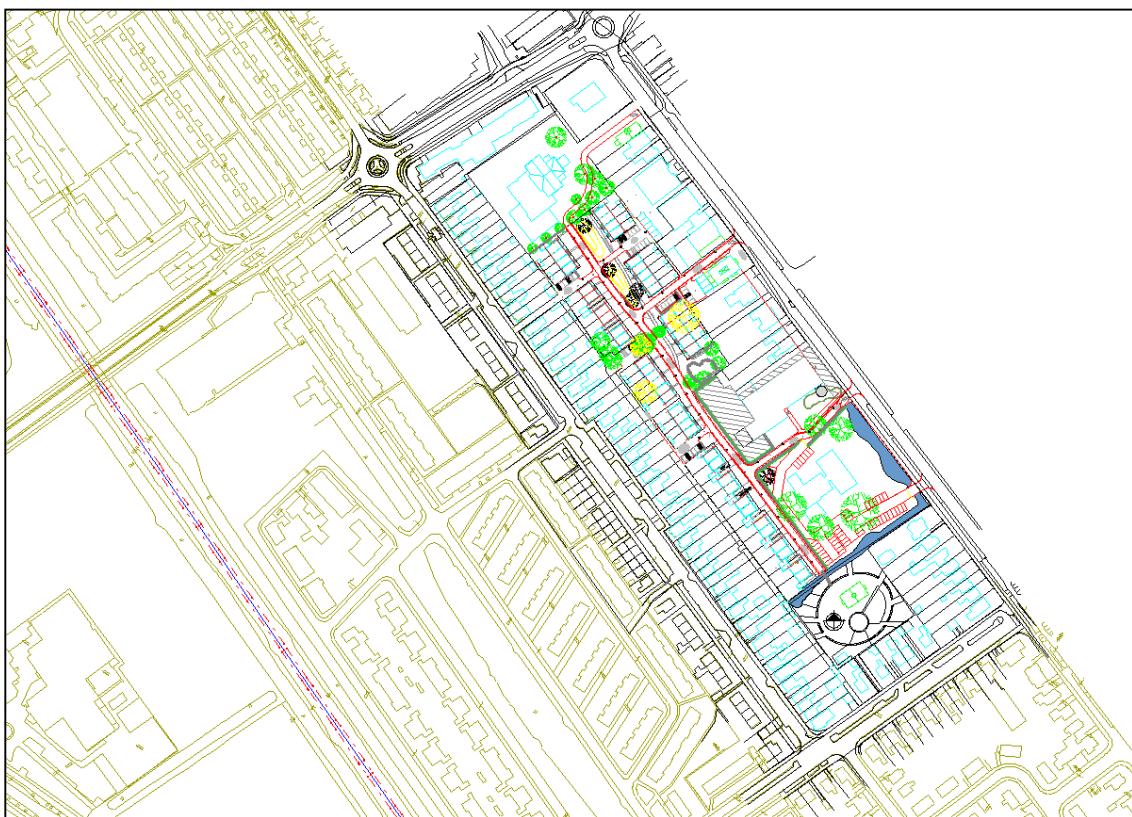
Als gevolg van een reactie van ProRail, heeft de gemeente Heerenveen het Servicebureau gevraagd om aanvullend nog een berekening te maken om de hoogte van de gevelbelasting als gevolg van het spoor op de woningen alsnog inzichtelijk te maken.

Het plan maakt het mogelijk een appartementencomplex en 46 grondgebonden woningen te realiseren op een locatie in Heerenveen. Het plangebied ligt tussen de bestaande bebouwing van de Burg. Falkenaweg en de Sieger van der Laanstraat.

Een aantal woningen van het plan liggen nog net binnen de wettelijke geluidszone van het spoor Leeuwarden – Zwolle (300 m).

De reden voor dit aanvullend onderzoek is na te gaan of er een overschrijding is van de voorkeursgrenswaarde ten gevolge van railverkeerslawaai en als gevolg daarvan, welke mogelijkheden de gemeente heeft om het plan in het kader van de Wgh. te kunnen realiseren.

Ligging bestemmingsplan t.o.v. van spoor



## **2. Normstelling**

### Wet Geluidhinder

Conform de laatste wijziging van de Wgh. geldt de  $L_{den}$  in dB (Europese dosismaat). Deze  $L_{den}$  is het resultaat van het gemiddelde van de berekende waarden in de dagperiode, de avondperiode en de nachtperiode e.e.a. berekend conform de richtlijn nr. 2002/49/EG. De berekening van de gevelbelasting en toetsing daarvan is uitgevoerd conform de nieuwe wijziging van de Wgh. en de daarop gebaseerde regelgeving.

### Wettelijk kader

Langs het spoor ligt aan weerszijden een wettelijke zonebreedte. In geval van het betrokken spoor Leeuwarden-Zwolle geldt op basis van de landelijk vastgestelde sporenkaart conform artikel 106A Wgh. een wettelijke zonebreedte van 300 m. De breedte van deze zone is zo bepaald dat er theoretisch buiten deze zone geen geluidsniveaus zullen optreden van meer dan 55 dB. De voorkeursgrenswaarde voor railverkeerslawaai bedraagt voor woningen 55 dB (artikel 4.9 Besluit geluidhinder). De maximaal vast te stellen hogere waarde bedraagt 68 dB.

Indien een hogere waarde wordt vastgesteld, dienen voor wat betreft de geluidwering van de gevels zonodig maatregelen te worden getroffen. Deze maatregelen dienen er voor te zorgen dat de geluidsbelasting bij gesloten ramen voor woningen ten hoogste 33 dB mag bedragen.

### **3. Gegevens en uitgangspunten**

#### Wijze van onderzoek

Met behulp van computerprogramma Geomilieu 1.81 gebaseerd op Standaard Rekenmethode 2 railverkeerslawaai versie 2006, is de gevelbelasting berekend ten gevolge van het treinverkeer op het spoor Zwolle-Leeuwarden.

Bij deze rekenmethode dient bij railverkeerslawaai te worden uitgegaan van het toekomstige maatgevende jaar. Voor de berekeningen zijn de gegevens gehanteerd uit het recente akoestisch spoorboekje ASWIN versie 2011.

#### Rekenmodel

Voor de berekening van de gevelbelasting is een rekenmodel gemaakt waarbij is uitgegaan van gegevens van de gemeente en ProRail. In dit rekenmodel is de ligging van het spoor, hoogten en andere objecten ingevoerd op basis van een digitale ondergrond van de gemeente.

Voor de berekening van de gevelbelasting op de nieuwe woningen in het plan is uitgegaan van dezelfde modellering van woningen en gebouwen als het rekenmodel wegverkeer. Hetgeen betekent dat de voor railverkeerslawaai maatgevende nieuwe woningen alleen worden afgeschermd door de bestaande woningen aan de Sieger van der Laanstraat. In de directe nabijheid van het spoor liggen echter nog veel meer bestaande woningen, waardoor het spoor in werkelijkheid nog meer wordt afgeschermd. Om inzicht te geven waar de voorkeursgrenswaarde mogelijk zou kunnen worden overschreden zijn een elftal rekenpunten in het model ingevoerd ter hoogte van de gevels van de voor railverkeer meest maatgevende woningen (grondgebonden) in het plan.

Voor de rekenpunten op de gevels van de woningen is uitgegaan van een waarneemhoogte van 1,5, 4,5 en 7,5 m (2 bouwlagen + kap).

De ligging van de rekenpunten is weergegeven in bijlage 1.

#### Geluidproductieplafonds

Bij het akoestisch spoorboekje Aswin versie 2011 wordt geen prognose meer meegeleverd. Dit is een uitvloeisel van het Reken- en Meetvoorschrift 2006 waarin gesteld wordt: "*Omdat er omtrent de prognose voor het maatgevend jaar in de toekomst geen generieke uitspraken kunnen worden gedaan, is dat deel van het emissieregister vervallen.*"

Op dit moment ligt er een wetsvoorstel ten aanzien van het vaststellen van geluidproductieplafonds. Omdat de geluidsproductieplafonds nog niet zijn vastgesteld, kunnen de gemiddelde waarden van de peiljaar 2006, 2007 en 2008 (meest recente peiljaren) plus 1,5 dB gebruikt worden als toekomstig maatgevend jaar. Op basis van peiljaarvergelijking (2006/2007/2008) in Aswin zijn er ter hoogte van de locatie nagenoeg geen verschillen in de immissiegetallen. Daarom is voor de berekening dan ook uitgegaan van alleen het laatste peiljaar 2008 + 1,5 dB. De op deze wijze berekende waarden zullen de uiteindelijke geluidproductieplafonds gemiddeld het best benaderen.

Deze voorlopige methode mag worden toegepast tot het moment van inwerking treden van de geluidproductieplafonds.

### Gegevens en uitgangspunten

Op basis van gegevens van de gemeente (kaartmateriaal, dxf-ondergronden), aangevuld met gegevens uit het akoestisch spoorboekje ASWIN (versie 2011), zijn de volgende uitgangspunten aangehouden;

#### Spoortraject Leeuwarden-Zwolle (040)

- Peiljaar 2008
- Intensiteiten;
- Spoor A/B

Categorie	Intensiteiten in bakken per uur					
	Dag		Avond		Nacht	
	Spoor A	Spoor B	Spoor A	Spoor B	Spoor A	Spoor B
2	6,46	6,65	6,30	5,46	1,52	1,64
4	0,51	3,48	0,27	1,52	2,75	0,16
6	0,80	1,15	0,56	0,14	0,33	0,00
8	5,57	5,42	3,83	4,02	0,90	1,03

#### Verklaring treincategorieën:

##### *Spoorvoertuigcategorie 2: schijf+blokgeremd rijtuigmaterieel*

- Elektrisch rijtuigmaterieel met voornamelijk schijfremmen en toegevoegde blokremmen met de bijbehorende locomotieven: het intercitymaterieel van het type ICM-III, ICR en DDM-1, rijtuigen van de Franse spoorwegen (SNCF) en de Trans Europa Express (TEE);
- Elektrische locomotieven uit de series 1100, 1200, 1300, 1500, 1600 en 1700 en van de Belgische spoorwegen (NMBS);

##### *Spoorvoertuigcategorie 4: blokgeremd wagensmaterieel*

- Alle typen wagens met gietijzeren blokremmen;

##### *Spoorvoertuigcategorie 6: schijfgeremd dieselmaterieel*

- Dieselhydraulisch reizigersmaterieel met uitsluitend schijfremmen en met motorgeluid: de Wadloper (DH), de Buffel (DM'90)
- De diesel-elektrische locomotief DE-6400

##### *Spoorvoertuigcategorie 8: schijfgeremd intercity- en stoptreinmaterieel*

- Elektrisch rijtuigmaterieel met uitsluitend schijfremmen met de bijbehorende locomotieven: de typen ICM-IV, IRM en SM90;
- Elektrisch rijtuigmaterieel met voornamelijk schijfremmen en toegevoegde sinter- en ABEX-blokremmen met de bijbehorende locomotieven: het (gemodificeerde) intercitymaterieel van de typen ICM-III en DDM-2/3;
- Diesel-elektrisch Lightrailmaterieel: LINT en TALENT

#### Algemene uitgangspunten:

- Spoorhoogte conform NAP-hoogtes ProRail.
- Aangehouden maaiveldhoogte plan 0,5 m + NAP. In het model komt dit overeen met een modelhoogte van 0,5 m
- Rekenpunten woningen plan; 30 t/m 41 met een waarneemhoogte van 1,5/4,5 en 7,5 m + maaiveld
- De ligging en hoogte van de voor de berekening benodigde gebouwen en rekenpunten is ingevoerd op basis van de GBKN gemeente. Voor het appartementencomplex is een hoogte van 12 m aangehouden. Voor de woningen binnen het plan is een hoogte van 8 m aangehouden.
- Voor de berekeningen is de bodem, uitgezonderd de bodemgebieden, grotendeels zacht (factor 0,8) en is uitgegaan van 1 reflectie.
- Zichthoek, bodemfactoren, reflectie en afscherming conform model

#### **4. Berekeningsresultaten**

##### Gevelbelasting grondgebonden woningen

In onderstaande tabel 1 zijn de berekende  $L_{den}$ -waarden weergegeven voor de rekenpunten op de gevels van de grondgebonden woningen met de daarbij behorende waarneemhoogten ten gevolge van railverkeerslawaai op het spoor Leeuwarden - Zwolle in het toekomstig maatgevende jaar (peiljaar 2008 + 1,5 dB).

Het betreft de gevelbelasting ter hoogte van alle maatgevende rekenpunten op een waarneemhoogte van 1,5, 4,5 en 7,5 m + maaiveld (uitgebreide berekeningsresultaten in bijlage 7).

Tabel 1 t.g.v. spoor Leeuwarden-Zwolle peiljaar 2008 + 1,5 dB

punt	Omschrijving	Hoogte	railverkeer
			peiljaar 2008+1,5 dB
			$L_{den}$ in dB
30_A	woningen Falkena binnen	1,5	40
30_B	woningen Falkena binnen	4,5	48
30_C	woningen Falkena binnen	7,5	52
31_A	woningen Falkena binnen	1,5	46
31_B	woningen Falkena binnen	4,5	50
31_C	woningen Falkena binnen	7,5	53
32_A	woningen Falkena binnen	1,5	44
32_B	woningen Falkena binnen	4,5	50
32_C	woningen Falkena binnen	7,5	53
33_A	woningen Falkena binnen	1,5	46
33_B	woningen Falkena binnen	4,5	51
33_C	woningen Falkena binnen	7,5	53
34_A	woningen Falkena binnen	1,5	43
34_B	woningen Falkena binnen	4,5	52
34_C	woningen Falkena binnen	7,5	53
35_A	woningen Falkena binnen	1,5	46
35_B	woningen Falkena binnen	4,5	53
35_C	woningen Falkena binnen	7,5	54
36_A	woningen Falkena binnen	1,5	42
36_B	woningen Falkena binnen	4,5	51
36_C	woningen Falkena binnen	7,5	54
37_A	woningen Falkena binnen	1,5	45
37_B	woningen Falkena binnen	4,5	51
37_C	woningen Falkena binnen	7,5	54
38_A	woningen Falkena binnen	1,5	46
38_B	woningen Falkena binnen	4,5	52
38_C	woningen Falkena binnen	7,5	54
39_A	woningen Falkena binnen	1,5	44
39_B	woningen Falkena binnen	4,5	51
39_C	woningen Falkena binnen	7,5	54
40_A	woningen Falkena binnen	1,5	44
40_B	woningen Falkena binnen	4,5	51
40_C	woningen Falkena binnen	7,5	54
41_A	woningen Falkena binnen	1,5	45
41_B	woningen Falkena binnen	4,5	52
41_C	woningen Falkena binnen	7,5	54

## **5. Bespreking**

Op verzoek van de gemeente is aan het Servicebureau gevraagd te onderzoeken of voor de grondgebonden woningen in het bestemmingsplan Falkena Binnen kan worden voldaan aan de grenswaarden m.b.t. railverkeerslawaai als gevolg van het spoor Leeuwarden - Zwolle.

Uit de berekeningen van de gevelbelasting ten gevolge van railverkeer (tabel 1) blijkt nergens de voorkeursgrenswaarde van 55 dB te worden overschreden.

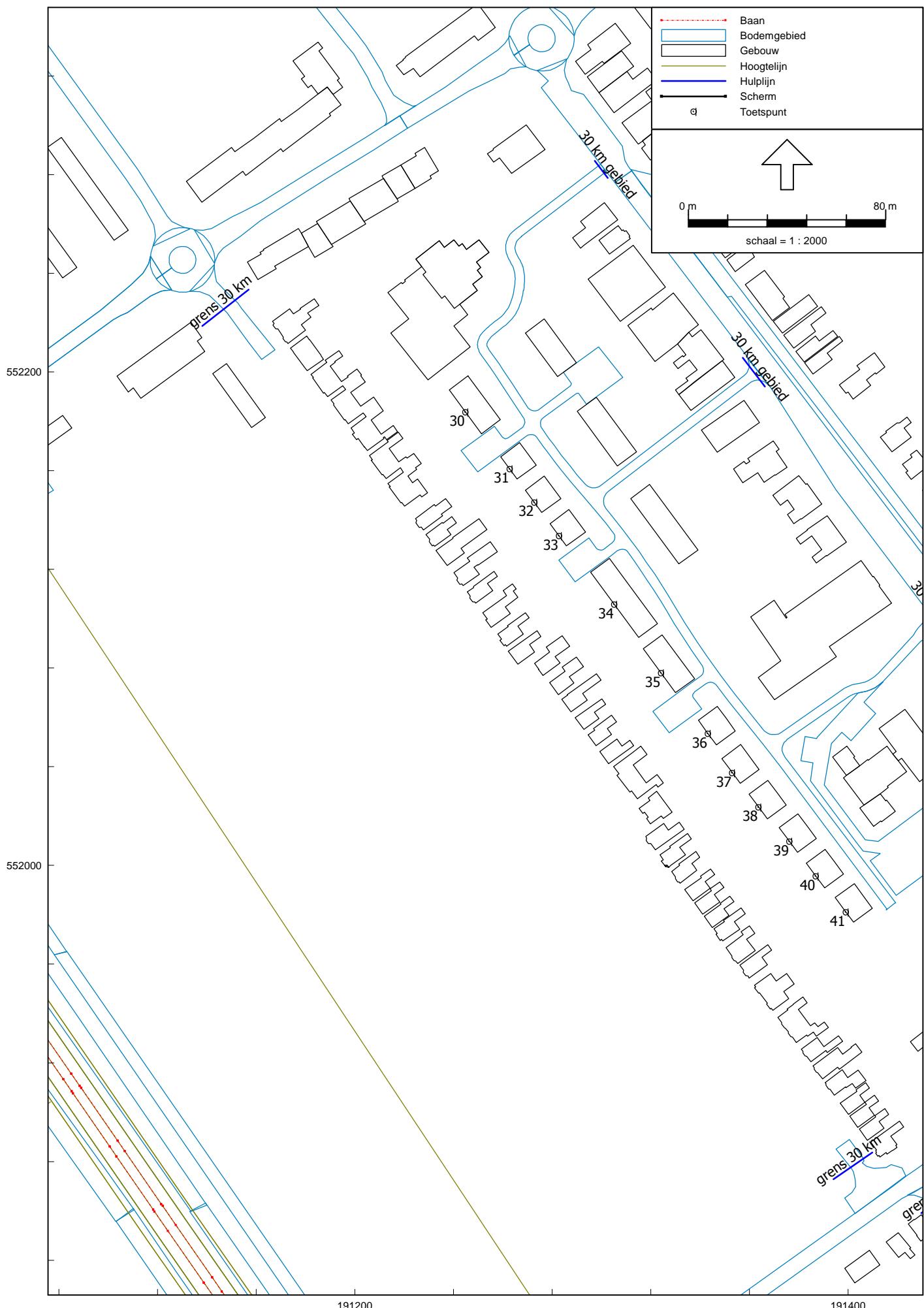
## **Bijlagen**

**Bijlage 1**  
Situatie / ligging rekenpunten

SITUATIE

Servicebureau De Friese Wouden





## **Bijlage 2**

Resultaten railverkeer peiljaar 2008 + 1,5 dB punten 30 t/m 41; 1,5/4,5/7,5 m + maaiveld

**BEREKENINGSRESULTATEN RAILVERKEER TOEKOMSTIG MAATGEVEND JAAR**  
**tgv Spoor Zwolle-Leeuwarden PEILJAAR 2008 + 1,5 dB**

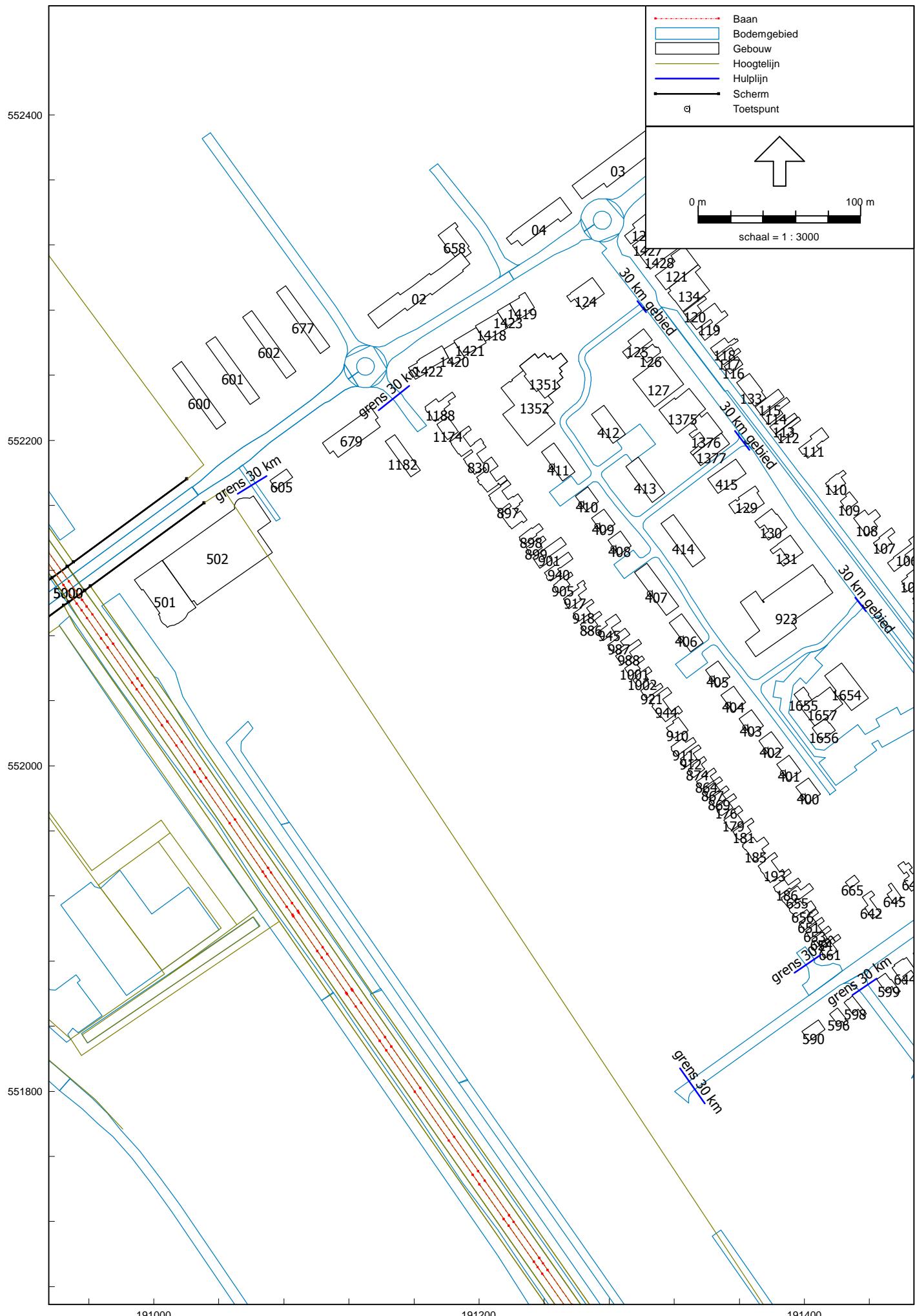
---

Rapport: Resultatentabel  
Model: peiljaar 2008 + 1,5 dB  
LAEQ totaalresultaten voor toetspunten  
Groep: banen  
Groepsreductie: Ja

Naam	Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
	30_A	woningen Falkena binnen	1,50	37,15	36,48	32,00	40,09
	30_B	woningen Falkena binnen	4,50	44,98	44,35	39,74	47,89
	30_C	woningen Falkena binnen	7,50	49,55	48,93	44,24	52,42
	31_A	woningen Falkena binnen	1,50	42,77	42,13	37,46	45,64
	31_B	woningen Falkena binnen	4,50	47,22	46,61	41,94	50,11
	31_C	woningen Falkena binnen	7,50	50,12	49,52	44,82	53,00
	32_A	woningen Falkena binnen	1,50	40,61	40,01	35,40	43,54
	32_B	woningen Falkena binnen	4,50	46,78	46,18	41,48	49,66
	32_C	woningen Falkena binnen	7,50	50,26	49,67	44,95	53,14
	33_A	woningen Falkena binnen	1,50	43,18	42,56	37,86	46,05
	33_B	woningen Falkena binnen	4,50	48,33	47,74	43,02	51,21
	33_C	woningen Falkena binnen	7,50	50,46	49,86	45,14	53,33
	34_A	woningen Falkena binnen	1,50	40,61	40,00	35,29	43,48
	34_B	woningen Falkena binnen	4,50	49,18	48,60	43,80	52,03
	34_C	woningen Falkena binnen	7,50	50,46	49,87	45,10	53,32
	35_A	woningen Falkena binnen	1,50	42,80	42,20	37,45	45,66
	35_B	woningen Falkena binnen	4,50	50,10	49,53	44,71	52,95
	35_C	woningen Falkena binnen	7,50	51,05	50,47	45,68	53,90
	36_A	woningen Falkena binnen	1,50	39,29	38,68	34,00	42,18
	36_B	woningen Falkena binnen	4,50	48,42	47,86	43,01	51,26
	36_C	woningen Falkena binnen	7,50	51,09	50,51	45,68	53,92
	37_A	woningen Falkena binnen	1,50	41,72	41,12	36,33	44,56
	37_B	woningen Falkena binnen	4,50	48,40	47,83	42,98	51,23
	37_C	woningen Falkena binnen	7,50	51,08	50,51	45,66	53,91
	38_A	woningen Falkena binnen	1,50	43,15	42,56	37,74	45,98
	38_B	woningen Falkena binnen	4,50	49,03	48,46	43,62	51,87
	38_C	woningen Falkena binnen	7,50	51,01	50,44	45,58	53,84
	39_A	woningen Falkena binnen	1,50	40,74	40,15	35,39	43,60
	39_B	woningen Falkena binnen	4,50	48,43	47,88	43,02	51,27
	39_C	woningen Falkena binnen	7,50	50,96	50,40	45,51	53,78
	40_A	woningen Falkena binnen	1,50	41,53	40,94	36,16	44,38
	40_B	woningen Falkena binnen	4,50	48,60	48,04	43,18	51,43
	40_C	woningen Falkena binnen	7,50	51,17	50,62	45,73	54,00
	41_A	woningen Falkena binnen	1,50	42,14	41,56	36,75	44,98
	41_B	woningen Falkena binnen	4,50	49,29	48,75	43,86	52,12
	41_C	woningen Falkena binnen	7,50	50,93	50,36	45,45	53,73

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

**Bijlage 3**  
Rekenmodel / invoergegevens



**GROEPSREDUCTIE RAILVERKEER**  
**tgv Spoor Zwolle-Leeuwarden PEILJAAR 2008 + 1,5 dB**

---

Rapport: Groepsreducties  
Model: peiljaar 2008 + 1,5 dB

Groep (hoofdgroep)	Demping			Sommatie		
	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht
banen	-1,50	-1,50	-1,50	-1,50	-1,50	-1,50











## INVOERGEGEVENS GEBOUWEN

Model: peiljaar 2008 + 1,5 dB

Groep: (hoofdgroep)

Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Railverkeerstswaai - RMR-2009

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	HDef.	Cp	Zwervend	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
04	koornbeursweg 30-238	11,00	0,50	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
03	koornbeursweg 112-320	11,00	0,50	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
02	De Fortuin 1-327	14,00	0,50	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

KmTot DagDeel	Cat_2	Cat_4	Cat_6	Cat_8
114700 2 Avond	6,29	0,16	0,02	3,78
127200 1 Dag	6,49	0,56	0,03	5,54
127200 2 Avond	6,30	0,23	0,02	3,80
127200 3 Nacht	1,53	2,78	0,33	0,91
138000 1 Dag	6,46	0,51	0,80	5,57
138000 2 Avond	6,30	0,27	0,56	3,83
138000 3 Nacht	1,52	2,75	0,33	0,90

KmTot DagDeel	Cat_2	Cat_4	Cat_6	Cat_8
114700 2 Avond	5,06	1,57	0,14	3,53
127200 1 Dag	6,70	3,53	0,21	5,37
127200 2 Avond	5,08	1,57	0,14	3,53
127200 3 Nacht	1,80	0,18	0,00	1,28
138000 1 Dag	6,65	3,48	1,15	5,42
138000 2 Avond	5,46	1,52	0,14	4,02
138000 3 Nacht	1,64	0,16	0,00	1,03