



1227-116

# Tracébesluit N31 Zurich-Harlingen

Bijlage 2: Akoestisch onderzoek  
Aanvullend onderzoek Ald Mar



1227-116  
2e  
expi



# **Akoestisch onderzoek ombouw N31 Zurich-Harlingen**

Onderzoek conform artikel 11 van de Tracéwet, bij het  
Ontwerp-Tracébesluit N31

eindrapport

In opdracht van:  
Rijkswaterstaat  
Directie Noord-Nederland

Grontmij Nederland bv  
De Bilt, 8 oktober 2004

# Verantwoording

Titel : Akoestisch onderzoek  
ombouw N31 Zurich-Harlingen  
Projectnummer : 161622  
Documentnummer : I&M-99351309/GdH  
Revisie : 2  
Datum : 8 oktober 2004

Auteur(s) : ing. G. de Haas, K.F. Wong, A. Pols  
e-mail adres : gert.dehaas@grontmij.nl  
Gecontroleerd : Ing. G. de Haas  
Paraaf gecontroleerd :  
Goedgekeurd : ing. R. Nieborg  
Paraaf goedgekeurd :

# Inhoudsopgave

1	Beschrijving werkzaamheden.....	3
1.1	Inleiding.....	3
1.2	Aanpak van het onderzoek.....	3
1.3	Leeswijzer .....	3
2	Gehanteerde uitgangspunten.....	3
2.1	Ruimtelijke gegevens.....	3
2.2	Onderzoeksgebied .....	3
2.3	Vastgestelde waarden .....	3
2.4	Verkeersparameters.....	3
2.5	Rekenmethodiek wegverkeerslawaaï .....	3
3	Wettelijk kader N31 .....	3
3.1	Algemeen .....	3
3.2	Bepaling toetswaarde .....	3
3.2.1	Wegaanpassing.....	3
3.2.2	saneringssituatie.....	3
3.2.3	toetswaarde.....	3
3.2.4	Vast te stellen hogere waarden.....	3
3.3	Niet geluidgevoelige bestemmingen .....	3
3.4	Cumulatie .....	3
4	Rekenresultaten .....	3
4.1	Algemeen .....	3
4.2	Locatie Gooyumerweg .....	3
4.3	Locatie Zurich.....	3
4.3.1	Keuzemaatregel t.p.v. Zurich .....	3
4.4	Locatie Ald Mar.....	3
4.5	Locatie Strandweg.....	3
4.6	Locatie Dijksterburen .....	3
4.7	Locatie Kimswerderlaan .....	3
4.8	Locatie Harlingen-zuid.....	3
4.9	Uitstraling van de wegaanpassing.....	3
5	Procedure.....	3
5.1	Samenvatting .....	3
5.2	Aan te vragen hogere waarden .....	3
5.2.1	Zurich, It Leech.....	3
5.2.2	Ald Mar .....	3
5.2.3	Dijksterburen .....	3
5.3	Cumulatie geluid .....	3
5.4	Wettelijk binnenniveau.....	3

Bijlage 1  
Overzicht onderzoeksgebied N31

Bijlage 2  
GIS Kaarten N31

Bijlage 3  
Verkeersgegevens N31

Bijlage 4  
Plottekeningen rekenmodel N31

Bijlage 5  
Rekenresultaten N31 zonder maatregelen

Bijlage 6  
Plots en tabel N31 met saneringsmaatregelen

Bijlage 7  
Plot en tabel N31 met Keuzemaatregel Zurich

# 1 Beschrijving werkzaamheden

## 1.1 Inleiding

Vanwege de verkeersveiligheidsaspecten is Rijkswaterstaat directie Noord Nederland gestart met de Tracé/m.e.r. procedure voor Rijksweg N31 weggedeelte Zurich-Harlingen. In juni 2003 is de Trajectnota/MER uitgebracht met de mogelijke alternatieven. Dit resulteerde begin 2004 in het standpunt van de Minister van V&W voor de keuze van het 2x2-alternatief. Hiermee start de OTB fase van dit wegvak, welke na inspraak resulteert in een Tracébesluit (TB) door de Minister. Hierna kan de uitvoering van de wegwerkzaamheden starten.

## 1.2 Aanpak van het onderzoek

Voor het Ontwerp-Tracébesluit N31 moet een gedetailleerd akoestisch onderzoek worden verricht met de benodigde geluidmaatregelen en hogere waarden. De resultaten worden ter inzage gelegd en de bewoners van de geluidsgevoelige bestemmingen met een hogere waarde, worden expliciet aangeschreven. Alle hogere waarden worden door de minister vastgesteld.

Het akoestisch onderzoek richt zich op de akoestische consequenties van de wijzigingen van de N31. Uitgezonderd zijn:

- De twee gelijkvloerse oversteken bij 't Strand en Dijksterburen worden opgeheven. De wegen naar deze oversteken verliezen hierdoor deels hun verkeersfunctie. Daarnaast zijn de toekomstige verkeersintensiteiten zo laag, dat deze wegen niet meer relevant zijn voor het geluidsonderzoek.
- De kruising van de Kimswerderlaan wordt ongelijkvloers gemaakt. Binnen het onderzoeksgebied liggen hier geen geluidsgevoelige bestemmingen. Hiermee vervalt het geluidsonderzoek ter plaatse.
- De gelijkvloerse kruising bij Zurich wordt opgeven. Om de verbinding tussen de kern Zurich en het landelijke gebied ten oosten van de N31 in stand te houden, wordt ten zuiden van Zurich een viaduct over de N31 aangelegd. De toekomstige verkeersintensiteit op de weg over het viaduct is zo laag, dat deze weg niet meer relevant is voor het geluidsonderzoek.

Bijlage 1 geeft (schematisch) een overzicht van het onderzoeksgebied.

## 1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 geeft een opsomming van de gehanteerde uitgangspunten en in hoofdstuk 3 wordt het wettelijke kader beschreven. Hoofdstuk 4 beschrijft per locatie de rekenresultaten voor de N31, vervolgens wordt in hoofdstuk 5 een resumé van de vervolgpcedures gegeven.

## 2 Gehanteerde uitgangspunten

In dit hoofdstuk wordt aangegeven welke uitgangspunten zijn gehanteerd bij de opbouw van de diverse SRM2 rekenmodellen en de wettelijke normstelling.

### 2.1 Ruimtelijke gegevens

De ruimtelijke gegevens, benodigd voor het opstellen van de rekenmodellen zijn ontleend aan de volgende tekeningen gegevens:

- Ondergronden: Zurich Aldmar.dwg en N31 GBKN.dwg;
- Wegontwerp Rijksweg 31 volgens kaart 2 t/m 5 van Grontmij met tekening nummer 99351282, schaal 1:2500, versie oktober 2004;
- Afstand voorkant scherm tot binnenkant kantstreep is 3,80 meter.

Alle voor de berekening benodigde gegevens, zoals hoogten van bestaande woningen, aantal bouwlagen, maaiveldhoogten en adressen zijn verkregen uit een veldverkenning (juni 2004). De gegevens zijn opgenomen in een digitaal fotoboek en verwerkt in het rekenmodel.

### 2.2 Onderzoeksgebied

De studie heeft betrekking op de wijziging van de N31 tussen circa km 7,9 (ten zuiden van Zurich) en km 14,0 (Harlingen-Zuid).

Het onderzoeksgebied voor de te onderzoeken woningen en ander geluidgevoelige bestemmingen is als volgt begrenst:

- de (toekomstige) geluidzone van 400 meter aan weerszijden van de N31 (artikel 74 Wgh);
- einde van de wegwerkzaamheden is tevens het einde van het onderzoeksgebied.

Er worden zeven onderzoekslocaties onderscheiden (van zuid naar noord):

1. Locatie Gooyumerweg (waarneempunten 70, 71);
2. Locatie Zurich (waarneempunten 1 t/m 65);
3. Locatie Ald Mar (waarneempunten 72 t/m 80);
4. Locatie Strandweg (waarneempunten 81 t/m 84);
5. Locatie Dijksterburen (waarneempunten 85 t/m 89);
6. Locatie Kimswerderlaan (waarneempunten 90 en 91);
7. Locatie Harlingen-zuid (waarneempunten 92 en 100 t/m 134).

Het onderzoeksgebied maakt deel uit van het grondgebied van de gemeenten:

- Wûnseradiel (waarneempunten 1-91);
- Harlingen (waarneempunten 92-134).

Van de onderzochte locaties is met GIS-kaarten (zie bijlage 2) weergegeven:

- welke gebouwen geluidsgevoelig zijn;
- het aantal woonlagen van de te onderzoeken woningen en overige bouwhoogten;
- de ligging van de (representatieve) waarneempunten.

Uit de veldverkenning bleek dat er als geluidsgevoelige bestemmingen alleen sprake is van woningen binnen het onderzoeksgebied. De school te Zurich is niet meer als zodanig in gebruik en zal t.z.t. worden gesloopt om woningbouw mogelijk te maken. Wel wordt dit gebouw (vooralsnog) als woning meegenomen in het onderzoek (waarneempunt 37, Suderiche 2a). De geluidsbelasting wordt getoetst aan de normen voor bestaande woningen.

Omdat bij de ombouw van de N31 tot autoweg met 2x2 rijstroken de Tracéwet van toepassing is, moet ook aandacht worden gegeven aan *niet*-geluidsgevoelige bestemmingen, zoals campings en recreatiewoningen. Hiervoor gelden geen formele grenswaarden. Ter hoogte van km 13,5 aan de westzijde van de N31 is camping Zeehoeve aanwezig. Op de beheerderwoning is een waarneempunt gelegd (nr. 92). In dit onderzoek wordt aangegeven wat het effect is op de geluidsbelasting t.g.v. de wegaanpassing.

### 2.3 Vastgestelde waarden

Bij de betreffende gemeenten is nagegaan of er binnen het onderzoeksgebied al geluidsbelastingen zijn vastgesteld vanwege de N31, vanuit voorgaande wegreconstructies, autonome sanering wegverkeerslawaaï of nieuwbouw. Dit is niet het geval.

### 2.4 Verkeersparameters

De verkeersgegevens van de N31 zijn door Rijkswaterstaat aangeleverd in motorvoertuigen per weekdag voor de planjaren 2005 (huidig) en 2018 (toekomst). Voor 1986 geldt de werkdag, conform het toenmalig geldende Reken- en Meetvoorschrift verkeerslawaaï 1981.

In bijlage 3 zijn deze verkeersgegevens opgenomen.

Voor de N31 geldt dat de nachtperiode bij de geluidsberekeningen maatgevend is, met een nachtuur percentage (als onderdeel van het etmaal) van 1,2%.

**Tabel 2.1**      **Overzicht etmaalintensiteit N31**

Jaar		Zurich-Kimswerd	Kimswerd-Harlingen
1986	werkdag	6.838	6.148
2005	weekdag	11.126	10.033
2018	weekdag	14.678	14.227

**Tabel 2.2**      **Overzicht verkeerssamenstelling N31**

Jaar	Lichte mvt	Middelzware mvt	Zware mvt
1986	77,7%	5,9%	16,4%
2005/2018	85%	7%	8%

De maximale (wettelijke) rijsnelheid bedraagt:

- in 1986: 100 km/u.
- in 2005/2018: 100 km/u, waarbij ten zuiden van km 7,7 de snelheid 120 km/u is.

De bijbehorende rekensnelheid in het model bedraagt bij:

- 100 km/u: 100 km/u voor de lichte motorvoertuigen en 80 km/u voor de overige motorvoertuigen;
  - 120 km/u: 115 voor de lichte motorvoertuigen en 90 km/u voor de overige.
- Opgemerkt wordt dat de huidige rijsnelheid tussen Zurich en Harlingen 80 km/u bedraagt. Dit is echter een tijdelijke maatregel om de verkeersveiligheid te vergroten.

Het wegdek type in 1986 en 2005 bestaat uit fijn asfalt (DAB). In de toekomst is sprake van een wegdek van enkellaags zeer open asfaltbeton (of gelijkwaardig). De emissie-kentallen van deze wegdekken zijn opgenomen in de CROW publicatie 133 'Het wegdek gecorrigeerd' uit 1999.

## **2.5 Rekenmethodiek wegverkeerslawaaï**

De geluidsberekeningen zijn verricht conform het gestelde in het 'Reken- en Meetvoorschrift Wegverkeerslawaaï' uit 2002 (RMW2002) ex artikel 102 van de Wet geluidhinder. De hierin gegeven Standaard Rekenmethode II (SRM2) is toegepast ter bepaling van de gevelbelasting van de representatieve panden. De gehanteerde software voor de geluidsberekening is Winhavik 5, rekenhart versie 9.10.

De geluidsberekeningen zijn verricht conform de VOAB richtlijn:

- Met één reflectie;
- Om als reflecterend vlak te worden aangemerkt, dient een vlak een zichthoek te hebben van minimaal 2 graden.

Opgemerkt wordt dat bij de berekening van de situatie 1986 uitgegaan is van de toenmalige rekenmethodiek conform het Reken- en Meetvoorschrift Verkeerslawaaï 1981.

## **Beoordelingsperiode en te hanteren toeslagen**

De zogenoemde etmaalwaarde is de maatgevende waarde bij toetsing van de geluidbelasting. De etmaalwaarde is gedefinieerd als het maximum van de equivalente geluidsniveaus:

- in de dagperiode (07.00-19.00 uur);
- in de nachtperiode (23.00-07.00 uur), vermeerderd met 10 dB(A).

Voor de in dit onderzoek onderzochte wegen is de nachtperiode (23.00-07.00 uur) maatgevend voor het bepalen van de geluidbelasting. Daarom zijn de berekende geluidbelastingen verhoogd met 10 dB(A).

Op de berekende geluidbelastingen zijn de volgende correcties in rekening gebracht (conform art. 103 van de Wet geluidhinder) op de berekende geluidbelasting:

- -5 dB(A) op 1986, conform het toenmalig wettelijke rekenvoorschrift;
- -2 dB(A) in 2005 en 2018, ten gevolge van wegen waar 70 km/u of sneller wordt gereden.

Hierdoor zijn de gepresenteerde waarden rechtstreeks te toetsen aan de in de wet gestelde normen.

### **Overige afspraken**

- Bij dit onderzoek is de 'Handleiding Akoestisch Onderzoek Wegverkeer', ook wel HAO genoemd, gehanteerd (DWW-publicatie P-DWW-94-723).
- Bij de overdrachtsmaatregelen wordt bij schermen uitgegaan van 80% reflectie, mits niet absorberend bekleed (20% reflectie) of plaatsing onder een hoek van ca. 10 graden met de normaal (20% reflectie).

## 3 Wettelijk kader N31

### 3.1 Algemeen

Afdeling 2a van hoofdstuk VI van de Wet geluidhinder geldt voor wegen waarvoor een Tracébesluit wordt voorbereid. Voor de N31 is sprake van een wijziging van een hoofdweg in de zin van artikel 2 van de Tracéwet.

Volgens artikel 11 van de Tracéwet dient het op te stellen OTB de resultaten te bevatten van het akoestisch onderzoek (art 87d Wgh) en de (eventueel) vast te stellen hogere waarden (art 87 e t/m g Wgh).

### 3.2 Bepaling toetswaarde

Binnen de geluidszone/onderzoeksgebied (zie paragraaf 2.2) moeten de toekomstige geluidsbelastingen op de bestemmingen worden getoetst aan de voorkeursgrenswaarde of toetswaarde, mits er sprake is van:

- een aanpassing van een weg en/of;
- er sprake is van aanwezige saneringssituaties bij de betreffende weg.

Deze begrippen worden hieronder nader verklaard.

#### 3.2.1 Wegaanpassing

Algemeen stellend geldt voor wegen die worden gewijzigd dat pas bij een toename van 2 dB(A) of meer, er sprake is van een “aanpassing conform de Wet geluidhinder”, waarvoor het wettelijke kader geldt. Het wettelijke plafond hierbij bedraagt 70 dB(A).

De omschrijving in art. 87b lid 1 sub h van de wet luidt:

- 'een aanpassing met betrekking tot een aanwezige weg die leidt tot een toename van de geluidbelasting vanwege die weg van 2 dB(A)<sup>1</sup> of meer'.

De heersende (huidige) geluidsbelasting is de toetswaarde (met een minimum van 50 dB(A)), aangezien er in het verleden geen hogere waarden zijn vastgesteld.

Bij een *effect<sup>2</sup> kleiner dan 2 dB(A)* is er dus niet sprake van een wegaanpassing en behoeven er geen maatregelen getroffen te worden en ook het doorlopen van procedures is niet nodig.

Uiteraard dient bij een effect van 2 dB(A) of meer in principe maatregelen getroffen worden, waarbij drie op één volgende categorieën van belang zijn:

1. Bronmaatregelen;
2. Overdrachtsmaatregelen;
3. Ontvangersmaatregelen.

Bij toetsing van geluidsbepalende voorzieningen is het doelmatigheidscriteria van Rijkswaterstaat directie Noord-Brabant gehanteerd, voor het al dan niet

---

<sup>1</sup> Volgens de ISO-afroundingsregels betekent dit een geluidtoename van 1,5 dB(A) of meer.

<sup>2</sup> Dit effect moet door middel van een akoestisch onderzoek aangetoond worden, waarbij de toename van het geluid bepaald is inclusief de bijdrage van de autonome groei van het wegverkeer (=10 jaar na gereed zijn van de wegaanpassing).

treffen van een geluidsbeperkende voorziening. Algemeen stellend geldt een economische doelmatigheid, gerelateerd aan kosten per woning.

Dit schermcriterium is als volgt omschreven:

- "Voor het financiële criterium volgens de Wet geluidhinder is aansluiting gezocht bij de norm- en toetsbedragen die bij de geluidssanering door de Minister van VROM zijn voorgeschreven. Als normbedrag voor afscherming is een maximaal te besteden bedrag per woning aangehouden van €29.050,=. Daarbij is voor de kostprijs uitgegaan van een scherm van €280,=/m<sup>2</sup> en voor een wal van € 140,=/m<sup>2</sup>."

Daarnaast spelen er ook nog criteria vanuit landschap, verkeer en stedenbouw een rol, die mogelijk wijzigingen aan de schermmaatregel vereisen. Het voldoen aan het geformuleerde financieel criterium is overigens niet (alleen) bepalend geweest bij de keuze: bij de beoordeling is ook het daadwerkelijke akoestische effect van een maatregelvariant betrokken. Een voorbeeld van een variant die akoestisch slecht scoort, is een variant die slechts een extra reductie geeft van 1 dB(A).

### 3.2.2 saneringssituatie

Gemeenten hebben sinds 1 maart 1986 een verplichting om de saneringssituatie te melden, de zogenoemde autonome sanering wegverkeerslawaaï. Aangezien binnen het onderzoeksgebied van de N31 nog geen saneringsprogramma is op- en vastgesteld, moet door berekening van de geluidssituatie in 1986 in beeld worden gebracht welke woningen onder het saneringsregime vallen. Als op 1 maart 1986 de geluidsbelasting op de bestaande woning hoger is 55 dB(A), dan is er sprake van een nog te saneren woning. Deze worden dan meegenomen in het OTB onderzoek van Rijkswaterstaat.

Voor de nog niet afgehandelde saneringssituaties geldt de systematiek van de Tracéwet: de voorkeursgrenswaarde is 50 dB(A) (artikel 87g lid 1 Wgh).

Voor de beoordeling van de doelmatigheid wordt in deze situatie gebruik gemaakt van het doelmatigheidscriterium van VROM voor de bepaling van de financiële doelmatigheid van een saneringsscherm<sup>3</sup>. Dit is beschreven in de USV (uitvoering sanering verkeerslawaaï) regeling van VROM.

### 3.2.3 toetswaarde

De toekomstige geluidsbelastingen worden getoetst aan de voorkeursgrenswaarde of toetswaarde. De hoogte van deze is afhankelijk van een aantal factoren, namelijk:

1. Of er sprake is van een woning waarvan de geluidbelasting in 1986 hoger was dan 55 dB(A), d.w.z. of er sprake is van een saneringssituatie (mits er in het verleden al niet een saneringswaarde is vastgesteld door de Minister van VROM);
2. Of er al eens een hogere grenswaarde is verleend;
3. Hoe hoog de geluidbelasting is in het jaar voordat met de wijziging van de weg wordt begonnen.

---

<sup>3</sup> Zoals aangegeven in de brochure "Geluid en Tracébesluit" van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat.

Ad 1.

Het autonome saneringsonderzoek voor de bestaande situaties in het onderzoeksgebied (afdeling 3 Wgh) is nog niet verricht door de gemeenten. Dit betekent dat moet worden onderzocht welke woningen onder het saneringsregime vallen. Voor alle woningen die in 1986 een hogere geluidbelasting dan 55 dB(A) ondervonden en waarvoor nog geen waarde is vastgesteld, geldt conform de Tracéwet een toetswaarde van 50 dB(A).

Ad 2.

Geén van de geluidsgevoelige bestemmingen binnen het onderzoeksgebied heeft een vastgestelde waarde.

Ad 3.

Als er niet sprake is van een nog te saneren woning of een vastgestelde waarde, geldt de heersende geluidsbelasting (2005) met een minimum van 50 dB(A).

Bovenstaande betekent voor de N31 dat de geluidbelasting op de waarneempunten vergeleken wordt met de toetswaarde, welke gevormd door:

- 50 dB(A) voor de nog te saneren woningen;
- de heersende geluidbelasting zoals berekend voor 2005 met een minimum van 50 dB(A) voor de overige woningen.

#### 3.2.4 Vast te stellen hogere waarden

Indien geluidbeperkende maatregelen (bijvoorbeeld schermen) onvoldoende doeltreffend zijn, dan wel bezwaren ontmoeten vanuit stedenbouw, verkeerskunde, landschap of financiën, dan kunnen de Ministers een hogere waarde dan de toetswaarde vaststellen.

Deze hogere waarde is aan een maximaal plafond gebonden en bedraagt:

- Voor de nog te saneren woningen 70 dB(A), art.87g vijfde juncto 3<sup>e</sup> lid Wgh;
- en voor de overige woningen 60 dB(A) (met een maximale toename van 5 dB(A)), art. 87f, 3<sup>e</sup> lid Wgh.

Indien een hogere waarde wordt vastgesteld, worden eisen gesteld aan het binnenniveau in de woning. Bij woningen die onder het saneringsregime vallen is het wettelijke binnenniveau 45 dB(A). Bij de overige woningen is het wettelijke binnenniveau 35 dB(A). Hiervoor zal tijdens de uitvoering van de wegaanpassing een gevelisolatie onderzoek moeten worden verricht. Eventueel benodigde gevelvoorzieningen moeten zijn aangebracht voordat de wegwerkzaamheden zijn afgerond.

### 3.3 Niet geluidgevoelige bestemmingen

Camping de Zeehoeve ligt gedeeltelijk binnen het onderzoeksgebied N31. Voor niet geluidgevoelige bestemmingen gelden geen wettelijke grenswaarden. Wel is het effect van de wegaanpassing op deze bestemming in beeld gebracht. Een eventuele verslechtering van de geluidssituatie dient namelijk te worden betrokken in de belangenafweging van de wegaanpassing.

### 3.4 Cumulatie

Indien een hogere grenswaarde wordt vastgesteld, dan dient overeenkomstig artikel 157 van de Wgh ook rekening te worden gehouden met geluid afkomstig van andere geluidsbronnen zoals andere wegen, railverkeer of industrie. In dit onderzoek wordt hiervoor (indien noodzakelijk) de gangbare systematiek gehanteerd van methode Miedema, de zogenoemde milieukwaliteitmaat (MKM methode).

## 4 Rekenresultaten

### 4.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de geluidsberekeningen uitgevoerd.

De volgende situaties zijn gemodelleerd en berekend:

1. bestaande situatie met verkeersgegevens 1986, ter bepaling saneringspanden;
2. bestaande situatie met verkeersgegevens 2005;
3. toekomstige situatie 2018 met autonome ontwikkeling verkeer ter bepaling van het effect van de wegaanpassing;
4. toekomstige situatie 2018 met (financieel doelmatige) saneringsscherm;
5. toekomstige situatie 2018 met schermmaatregelen om het eventuele effect van de wegaanpassing weg te nemen en die maatregel te bepalen, welke voldoet (financieel) aan het gehanteerde schermcriterium .

De locaties met nog te saneren woningen zijn doorgerekend voor de toekomstige situatie na de wegaanpassing (2018). Deze keuze is gemaakt, omdat:

- er in 2018 een stiller wegdek aanwezig is, waardoor de toename van het geluid door de autonome groei van het wegverkeer ruimschoots teniet wordt gedaan;
- bij de te verwachten saneringslocaties de afstand van de wegverharding tot de woningen aanzienlijk wijzigt;
- er geen doorsnijdingen zijn van het saneringsscherm door bestaande kruisende wegen.

Hierdoor zal het te toetsen saneringsscherm representatiever zijn qua benodigde dimensies en reëler te toetsen aan de schermcriteria van VROM/BSV. Deze VROM criteria voor de toetsing van de doelmatigheid van het saneringsscherm zijn:

- eis: voor minimaal 1 saneringswoning neemt de geluidbelasting (op de begane grond) achter het scherm met minimaal 10 dB(A) of meer af;
- Voor hoeveel saneringspanden neemt de geluidbelasting met 5 dB(A) of meer af (eis: alleen deze woningen tellen mee);
- Bepaling maximale realisatie kosten scherm middels het WBb-formulier uit de Uitvoeringsregeling sanering verkeerslawaaai (Usv, versie november 2002)
- Normkosten scherm volgens formulier “geluidschermen DEF” uit november 2001 (prijspeil 2001 en exclusief BTW). Hierbij zijn de m2 kosten voor een reflecterend scherm tot 2.5 meter €274,- tussen 2,5-4,0 meter €237,- en daarboven €222,-.

Een overzicht van het SRM2 rekenmodel, de ligging van de waarneempunten en locatie schermmaatregelen is opgenomen in bijlage 4. In de bijlagen 5 en 6 wordt een overzicht gegeven van de berekende geluidbelastingen. In bijlage 5 zonder extra schermmaatregelen en in bijlage 6 met schermmaatregelen.

Er worden zeven onderzoekslocaties onderscheiden (van zuid naar noord):

1. Locatie Gooyumerweg (waarneempunten 70, 71);
2. Locatie Zurich (waarneempunten 1 t/m 65);
3. Locatie Ald Mar (waarneempunten 72 t/m 80);
4. Locatie Strandweg (waarneempunten 81 t/m 84);
5. Locatie Dijksterburen (waarneempunten 85 t/m 89);
6. Locatie Kimswerderlaan (waarneempunten 90 en 91);
7. Locatie Harlingen-zuid (waarneempunten 92 en 100 t/m 134).

In navolgende paragrafen is de berekende geluidsbelasting getoetst op deze locaties voor:

- 1986. Is er sprake van een saneringssituatie (1986 >55 dB(A))?;
- 2005 en 2018. Het effect van de wegaanpassing wordt getoetst op het 2 dB(A) criterium.

#### **4.2 Locatie Gooyumerweg**

Op twee woningen t.p.v. de Gooyumerweg met waarneempunten 70, 71 is de geluidsbelasting berekend (bijlage 5).

Conclusie:

- er is niet sprake van een saneringssituatie;
- er is niet sprake van een wegaanpassing conform de Tracéwet.

Er zijn geen extra maatregelen of vervolgpcedures nodig voor deze twee woningen.

#### **4.3 Locatie Zurich**

Op de woningen ter plaatse van de kern Zurich met waarneempunten 1 t/m 65 is de geluidsbelasting berekend. Door berekening van geluidssituatie in 1986 is in beeld gebracht welke woningen onder het saneringsregime vallen. Uitgaande van de norm van 50 dB(A) uit de Tracéwet worden in de situatie 2018 de volgende overschrijdingen geconstateerd voor de 'nog te saneren woningen':

- It Leech 1a,3,5,7,9,11,13,15,17,19,21 (11 woningen): 4-14 dB(A)

Conclusie:

- er is sprake van een saneringssituatie voor 11 woningen;
- voor de overige woningen er is niet sprake van een wegaanpassing conform de Tracéwet.

Het onderzoek bij Zurich richt zich daarom op het bepalen van een doelmatig saneringsscherm. Hierbij wordt uitgegaan van een reflecterend scherm, aangezien aan de overzijde van weg geen woningen staan. Hierbij is de volgende aanpak gehanteerd:

1. Bepalen saneringsscherm in 2018 om te voldoen aan de norm van 55 dB(A);
2. Bepalen kostprijs saneringsscherm aan de hand van de berekende schermdimensies vermenigvuldigd met een vierkante meter prijs;
3. Toetsing saneringsscherm aan de criteria van VROM.

In bijlage 6 zijn de rekenresultaten met zogenoemde groeischermen opgenomen. Hieruit is het saneringsscherm voor de 55 dB(A) bepaald. Met een scherm van maximaal 3,5 meter hoog wordt voldaan aan de 55 dB(A). Voor de waarneempunten 60 t/m 64 kan worden volstaan met een lager scherm. Vervolgens zijn de kosten berekend van een gecombineerd scherm van 3,5 bij

150 meter en 2,5 bij 150 meter. Het schermoppervlak bedraagt dan 900 m<sup>2</sup>. Hierbij wordt overal voldaan aan de norm van 55 dB(A).

De basis normkosten van VROM voor een 2,5 tot 3,5 meter hoog scherm bedragen €237,- per m<sup>2</sup>. Verhoogd met BTW wordt dit dan €282,-. Dit is zonder toeslag voor complexe situaties of uiterlijke verfraaiing. De kostprijs voor het saneringsscherm bedraagt dus €253.800,-.

De bepaling van de maximale realisatie kosten voor het scherm met het WBb formulier van VROM is als volgt.

- Er is sprake van “categorie 2<sup>4</sup>” woningen.
- In 2018 (onafgeschermd) zitten er drie woningen in de klasse t/m 60 dB(A) en 8 woningen in de klasse 60 t/m 65 dB(A). Dit geeft 46 eenheden maal de maximale schermkosten van €4.150 een bedrag van €190.900,- (inclusief BTW).

Onder bepaalde omstandigheden mag het bedrag van de maximale schermkosten met 30% worden verhoogd tot €248.170,-. Er is hier sprake van een complexe situatie, aangezien:

- Er weinig ruimte beschikbaar is om het scherm te plaatsen;
- Er sprake zal zijn van een combinatie van een ‘barrier’ en scherm;
- Rijkswaterstaat heeft de voorkeur voor een transparant scherm.

De kostprijs van het 55 dB(A) saneringsscherm komt overeen met de maximale schermkosten, inclusief toeslag. Dit saneringsscherm wordt financieel als doelmatig getypeerd. In het OTB moet dus qua ruimtebeslag uitgegaan worden van dit saneringsscherm.

**Tabel 4.1**      **Resumé saneringslocatie Zurich**

Scherm voor	Schermdimensies	de kostprijs voor het saneringsscherm	maximale schermkosten saneringsscherm	Doelmatig?
55 dB(A)	3,0x150 + 2,5x150	€ 253.800	€ 248.170	Ja

Met dit saneringsscherm is ook nog een rekenslag verricht voor alle waarneempunten (1 t/m 65) te Zurich, om het effect van dit scherm op de overige woningen zichtbaar te maken.

Uit de rekenresultaten is ook te herleiden dat een saneringsscherm voor 50 dB(A) 4 tot 5 meter hoog moet zijn. Deze is echter dan niet meer financieel doelmatig conform de VROM criteria.

#### 4.3.1 Keuzemaatregel t.p.v. Zurich

Lopende het onderzoek is bij Zurich een busstation toegevoegd aan het toekomstige ontwerp van de N31 aan de zijde van de kern (ca. km 7.6). Hierdoor komt het zuidelijke gedeelte van het saneringsscherm (ter plaatse van de afrit) op 1,30 meter uit de binnenkant kantstreep te staan. Het noordelijke gedeelte van dit scherm blijft op 3,80 meter uit de kantstreep. Hiermee is ook het rijzicht gewaarborgd.

<sup>4</sup> Eengezinswoningen ed.

Door de extra wegverharding en de gedeeltelijke verschuiving van het scherm is het in paragraaf 4.3 bepaalde saneringsscherm van 2,5 en 3,5 meter hoog opnieuw berekend ter toetsing aan de 55 dB(A).

De gewijzigde plottekening van het rekenmodel met het scherm en de rekenresultaten voor de waarneempunten 1 t/m 65 zijn opgenomen in bijlage 7. Uit deze rekenresultaten blijkt dat de herberekende geluidsbelastingen bij de saneringswoningen (waarneempunten 54 t/m 64) toeneemt met maximaal 0,7 dB(A). In de afronding wordt de 55 dB(A) niet overschreden, hierdoor blijft het bepaalde scherm doelmatig.

Bij het aanvragen van de hogere waarden moeten de rekenresultaten de tabel van bijlage 7 worden gehanteerd.

#### 4.4 Locatie Ald Mar

Op de solitaire woningen t.p.v. de weg Ald Mar met waarneempunten 72 t/m 80 is de geluidsbelasting berekend. Door berekening van geluidssituatie in 1986 is in beeld gebracht welke woningen onder het saneringsregime vallen. Uitgaande van de norm van 50 dB(A) uit de Tracéwet wordt in de situatie 2018 de volgende overschrijdingen geconstateerd voor de 'nog te saneren woningen':

- Ald Mar 18, 20, 22, 24 (4 woningen): 8-13 dB(A).

Conclusie:

- er is sprake van een saneringssituatie voor vier woningen;
- voor de overige woningen er is niet sprake van een wegaanpassing conform de Tracéwet.

Analoog aan de aanpak bij Zurich richt het onderzoek zich op het bepalen van een doelmatig saneringsscherm. Hierbij wordt uitgegaan van een reflecterend scherm, aangezien aan de overzijde van weg geen woningen staan.

In bijlage 6 zijn de rekenresultaten opgenomen. Met een scherm van maximaal 3 meter hoog wordt voldaan aan de 55 dB(A). Het schermoppervlak bedraagt dan 3x240 is 720 m<sup>2</sup>.

De basis normkosten van VROM voor een 3 meter hoog scherm bedraagt € 282,- per m<sup>2</sup>, inclusief BTW. De toeslag voor complexe situaties is hier niet van toepassing. De kostprijs voor het saneringsscherm bedraagt dus € 203.040,-.

De bepaling van de maximale realisatie kosten voor het scherm met het WBb formulier van VROM is als volgt.

- Er is sprake van "categorie 2" woningen.
- In 2018 (onafgeschermd) zit er één woning in de klasse t/m 60 dB(A) en drie woningen in de klasse 60 t/m 65 dB(A). Dit geeft 17 eenheden maal de maximale schermkosten van €4.150 een bedrag van €70.550,- inclusief BTW.

De kostprijs van het 55 dB(A) saneringsscherm is bijna factor drie hoger dan de maximale schermkosten. Dit saneringsscherm is financieel **niet** als doelmatig te typeren. In het OTB moet dus worden uitgegaan van het vaststellen van de (onafgeschermd) saneringswaarden.

Uit de rekenresultaten is ook te herleiden dat een saneringsscherm voor 50 dB(A) 5 meter hoog moet zijn. Deze is ook niet financieel doelmatig.

**Tabel 4.2**      **Resumé saneringslocatie Ald Mar**

Schermbreedte	Schermdimensies	de kostprijs voor het sanerings-schermbreedte	maximale schermkosten saneringsschermbreedte	Doelmatig?
55 dB(A)	3x240	€203.040,-	€70.550,-	Nee

#### 4.5 Locatie Strandweg

Op vier woningen ter plaatse van de Strandweg met waarneempunten 81 t/m 84 is de geluidsbelasting berekend.

Conclusie:

- er is niet sprake van een saneringssituatie;
- er is niet sprake van een wegaanpassing conform de Tracéwet.

Er zijn geen extra maatregelen of vervolgpcedures benodigd voor deze vier woningen.

#### 4.6 Locatie Dijksterburen

Op twee solitaire woningen t.p.v. de weg Dijksterburen met waarneempunten 85 t/m 89 is de geluidsbelasting berekend. Door berekening van de geluidssituatie in 1986 is in beeld gebracht welke woningen onder het saneringsregime vallen. Uitgaande van de norm van 50 dB(A) uit de Tracéwet wordt in de situatie 2018 de volgende overschrijdingen geconstateerd voor de ‘nog te saneren woningen’:

- Dijksterburen 13 en 22 (2 woningen): 11-14 dB(A)

Conclusie:

- er is sprake van een saneringssituatie voor twee woningen;
- voor de overige woning Dijksterburen 7, 18 en 20 er is niet sprake van een wegaanpassing conform de Tracéwet.

Analoog aan de aanpak bij Zurich en Ald Mar richt het onderzoek zich op het bepalen van een doelmatige saneringsschermbreedte. Hierbij wordt uitgegaan van een reflecterend scherm, aangezien aan de overzijde van de weg geen woningen staan.

In bijlage 6 zijn de rekenresultaten opgenomen. Met een scherm van maximaal 3,5 meter hoog wordt voldaan aan de 55 dB(A). Om te voldoen aan de 50 dB(A) moet het scherm ca. 6 meter hoog worden. Deze schermen zullen niet financieel doelmatig zijn voor twee woningen. Daarom is gekozen om de schermvariant te toetsen van 2 meter hoog, waarbij de begane grond ook voldoet aan 10 dB(A) reductie-eis van VROM. De geluidsbelasting bedraagt dan 58-60 dB(A). De schermdimensie bedraagt 2x200 is 400 m<sup>2</sup>.

De basis normkosten van VROM voor een 2 meter hoog scherm bedraagt €326,- per m<sup>2</sup>, inclusief BTW. De toeslag voor complexe situaties is hier niet van toepassing. De kostprijs voor het saneringsschermbreedte bedraagt dus €130.424,-.

De bepaling van de maximale realisatie kosten voor het scherm met het WBb formulier van VROM is als volgt.

- Er is sprake van “categorie 2” woningen.
- In 2018 (onafgeschermd) zit er beide woningen in de klasse 60 t/m 65 dB(A). Dit geeft 10 eenheden maal de maximale schermkosten van €4.150 een bedrag van €41.500,- inclusief BTW.

De kostprijs van het “10 dB(A) reductie saneringsscherm” is een factor drie hoger dan de maximale schermkosten. Dit saneringsscherm is financieel **niet** als doelmatig te typeren. In het OTB moet dus worden uitgegaan van het vaststellen van de (onafgeschermd) saneringswaarden.

**Tabel 4.3** *Resumé saneringslocatie Dijksterburen*

Scherm voor	Schermdimensies	de kostprijs voor het sanerings-scherm	maximale schermkosten saneringsscherm	Doelmatig?
55 dB(A)	2x200	€130.424,-	€41.500,-	Nee

#### 4.7 Locatie Kimswerderlaan

Op twee woningen ter plaatse van de Kimswerderlaan met waarneempunten 90 en 91 is de geluidsbelasting berekend.

Conclusie:

- er is niet sprake van een saneringssituatie;
- er is niet sprake van een wegaanpassing conform de Tracéwet.

Er zijn geen extra maatregelen of vervolgpcedures benodigd voor deze twee woningen.

#### 4.8 Locatie Harlingen-zuid

Waarneempunten 92 betreft de beheerders woning van Camping de Zeehoeve. De toetswaarde van 50 dB(A) wordt niet overschreden, zodat er geen vervolgpprocedure nodig is voor deze woning.

Het campingterrein is geen geluidgevoelige bestemming en er geldt geen wettelijke grenswaarde. Voor de afweging in dit onderzoek wordt de akoestische situatie wel beschreven.

Er treedt geen verslechtering van de geluidssituatie op t.p.v. het terrein. Op het maaiveld neemt het geluid met ca. 2 dB(A) af door:

- door de uitbouw van de N31 in oostelijke richting;
- de toepassing van een akoestisch stiller wegdek.

Op de aanwezige woningen met waarneempunten 100 t/m 134 is de geluidsbelasting berekend. Deze liggen alle binnen de gemeente Harlingen.

Conclusie:

- er is geen sprake van een saneringssituatie. Een groot aantal woningen is pas na 1986 gerealiseerd (Byniastate) en valt buiten deze regeling. De situatie 1986 is niet meer berekend, aangezien de huidige geluidbelasting (2005) al lager is dan 55 dB(A).
- er is geen sprake van een wegaanpassing conform de Tracéwet. Er vindt een afname van het geluid plaats van ca. 2 dB(A).

Er zijn geen extra maatregelen of vervolgpcedures benodigd voor de woningen bij Harlingen-Zuid.

#### 4.9 Uitstraling van de wegaanpassing

Als gevolg van artikel 99.2 Wgh dient bij wegreconstructies inzage gegeven te worden in de geluidstoename op de wegvakken aansluitend op de onderzochte te reconstrueren wegvakken. Dit wordt ook wel de 'uitstraling' van de reconstructie genoemd.

Aan de hand van de bekende verkeersgegevens voor 2005 en 2018 zijn de geluidstoenames berekend op de aansluitende en kruisende wegvakken van de onderzochte wegen door middel van een emissie verschilvergelijking van het aantal motorvoertuigen per etmaal.

**Tabel 4.4** *Uitstraling wegaanpassing*

Wegvak	Int. 2005	Int. 2018	Effect in dB(A)
Richting A7	11.126	14.678	+1,2 dB(A)
Richting A31	10.033	14.227	+1,5 dB(A)

Algemeen geldt voor wegen die worden gereconstrueerd dat pas bij een toename van 2 dB(A) of meer, er sprake is van een "wegaanpassing conform de Tracéwet", waarvoor het wettelijke kader geldt.

Bij een uitstraling van de wegaanpassing van 2 dB(A) of meer gelden er echter geen verplichtingen tot het treffen van maatregelen.

## 5 Procedure

### 5.1 Samenvatting

Het akoestisch onderzoek richt zich op de akoestische consequenties van de wegaanpassing N31. In hoofdstuk 4 zijn de effecten van de berekende geluidsbelastingen beschreven.

De volgende conclusies zijn getrokken:

- Ter plaatse van de 1<sup>e</sup>-lijnswohnungen te Zurich, Ald Mar en Dijksterburen, voor in totaal 17 woningen, is er sprake van nog te saneren woningen. Hiervoor is de doelmatigheid van schermen onderzocht. Alleen voor de locatie Zurich is sprake van een financieel doelmatig saneringsscherm.
- Voor de overige woningen binnen het onderzoek is er niet sprake van een wegaanpassing conform de Tracéwet, zodat hiervoor geen schermmaatregelen benodigd zijn.

### 5.2 Aan te vragen hogere waarden

Voor de volgende drie saneringslocaties zijn maatregelen onderzocht:

1. Zurich, It Leech 1a,3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21;
2. Ald Mar 18, 20, 22, 24;
3. Dijksterburen 13 en 22.

#### 5.2.1 Zurich, It Leech

De kostprijs van het 55 dB(A) saneringsscherm komt overeen met de maximale schermkosten, inclusief toeslag. Dit saneringsscherm wordt financieel als doelmatig getypeerd. In het OTB moet dus qua ruimtebeslag uitgegaan worden van dit saneringsscherm met de volgende dimensies:

- Tussen km 7.710 en km 7.860, 3,5 meter hoog;
- Tussen km 7.860 en km 8.010, 2,5 meter hoog.

**Tabel 5.1** *Resumé saneringslocatie Zurich*

Scherm voor	Schermdimensies	de kostprijs voor het sanerings-scherm	maximale schermkosten sanerings-scherm	Doelmatig?
55 dB(A)	3,0x150 + 2,5x150	€253.800,-	€248.170,-.	Ja

Voor deze saneringswoningen moet de resterende geluidsbelasting van de N31 boven de 50 dB(A) nog wel worden vastgesteld, rekening houdend met het scherm (artikel 87g Wgh).

Deze waarden zijn opgenomen in tabel 5.2.

**Tabel 5.2 Vast te stellen saneringswaarden te Zurich**

Punt nr	Adres postcode	H (m)	Toets- waarde	2005 Onaf-ge-schermd	2018 Onaf-geschermd	2018 Met keuze-maatregel Zurich	Vast te stellen waarden 2018
64	It Leech 1a	1,8	50	61	57	48	- *)
	8751 TP Zurich	4,5	50	63	60	54	54
63	It Leech 3	1,8	50	62	59	49	-
	8751 TP Zurich	4,5	50	64	61	55	55
62	It Leech 5	1,8	50	62	58	48	-
	8751 TP Zurich	4,5	50	63	60	54	54
61	It Leech 7	1,8	50	58	54	46	-
	8751 TP Zurich	4,5	50	61	58	51	51
60	It Leech 9	1,8	50	64	60	48	-
	8751 TP Zurich	4,5	50	64	61	53	53
59	It Leech 11	1,8	50	63	59	48	-
	8751 TP Zurich	4,5	50	64	61	54	54
58	It Leech 13	1,8	50	64	60	47	-
	8751 TP Zurich	4,5	50	64	62	54	54
57	It Leech 15	1,8	50	66	62	50	-
	8751 TP Zurich	4,5	50	66	63	55	55
56	It Leech 17	1,8	50	66	62	50	-
	8751 TP Zurich	4,5	50	66	64	55	55
55	It Leech 19	1,8	50	63	60	49	-
	8751 TP Zurich	4,5	50	65	62	55	55
54	It Leech 21	1,8	50	64	61	50	-
	8751 TP Zurich	4,5	50	66	63	55	55

Geluidbelasting in dB(A) etmaalwaarde incl. 2 dB(A) aftrek ex art 103 Wgh

\*) Begane grond voldoet aan de norm van 50 dB(A)

### 5.2.2 Ald Mar

De kostprijs van het 55 dB(A) saneringsscherm is bijna factor drie hoger dan de maximale schermkosten. Dit saneringsscherm is financieel **niet** als doelmatig te typeren. In het OTB moet dus worden uitgegaan van het vaststellen van de (onafgeschermd) saneringswaarden (artikel 87g Wgh). Dit is opgenomen in tabel 5.4.

**Tabel 5.3' Resumé saneringslocatie Ald Mar**

Scherm voor	Schermdimensies	de kostprijs voor het saneringsscherm	maximale schermkosten saneringsscherm	Doelmatig?
55 dB(A)	3x240	€203.040,-	€70.550,-	Nee

**Tabel 5.4 Vast te stellen saneringswaarden Ald Mar**

Punt nr	Adres postcode	H (m)	Toets-waarde	2005 Onafge-schermd	2018 Onafge-schermd	Vast te stellen waarden 2018
73	Ald Mar 18	1,8	50	65	61	<b>61</b>
	8751 TA Zurich	4,5	50	66	63	<b>63</b>
74	Ald Mar 20	1,8	50	65	61	<b>61</b>
	8751 TA Zurich	4,5	50	66	63	<b>63</b>
75	Ald Mar 22	1,8	50	64	60	<b>60</b>
	8751 TA Zurich	4,5	50	65	62	<b>62</b>
76	Ald Mar 24	1,8	50	61	58	<b>58</b>
	8751 TA Zurich	4,5	50	62	60	<b>60</b>

Geluidbelasting in dB(A) etmaalwaarde incl. 2 dB(A) aftrek ex art 103 Wgh

### 5.2.3 Dijksterburen

De kostprijs van een “10 dB(A) reductie saneringsschermd” is een factor drie hoger dan de maximale schermkosten. Dit saneringsschermd is financieel **niet** als doelmatig te typeren. In het OTB moet dus worden uitgegaan van het vaststellen van de (onafgeschermd) saneringswaarden(artikel 87g Wgh). Dit is opgenomen in tabel 5.6.

**Tabel 5.5 Resumé saneringslocatie Dijksterburen**

Schermd voor	Schermdimensies	de kostprijs voor het sanerings-schermd	maximale schermkosten saneringsschermd	Doelmatig?
55 dB(A)	2x200	€130.424,-	€41.500,-	Nee

**Tabel 5.6 Vast te stellen saneringswaarden Dijksterburen**

Punt nr	Adres postcode	H (m)	Toets-waarde	2005 Onafge-schermd	2018 Onafge-schermd	Vast te stellen waarden 2018
86	Dijksterburen 13	1,8	50	61	61	<b>61</b>
	8821 LA Kimsverd	4,5	50	63	63	<b>63</b>
87	Dijksterburen 22	1,8	50	64	63	<b>63</b>
	8821 LA Kimsverd	4,5	50	64	64	<b>64</b>

Geluidbelasting in dB(A) etmaalwaarde incl. 2 dB(A) aftrek ex art 103 Wgh

### 5.3 Cumulatie geluid

Bij het vaststellen van grenswaarden moet ook worden ingegaan op de cumulatieve geluidssituatie (artikel 157 Wgh). Bij de saneringspanden is echter naast de N31 geen andere direct nabij woningen relevante gezondeerde geluidsbron aanwezig.

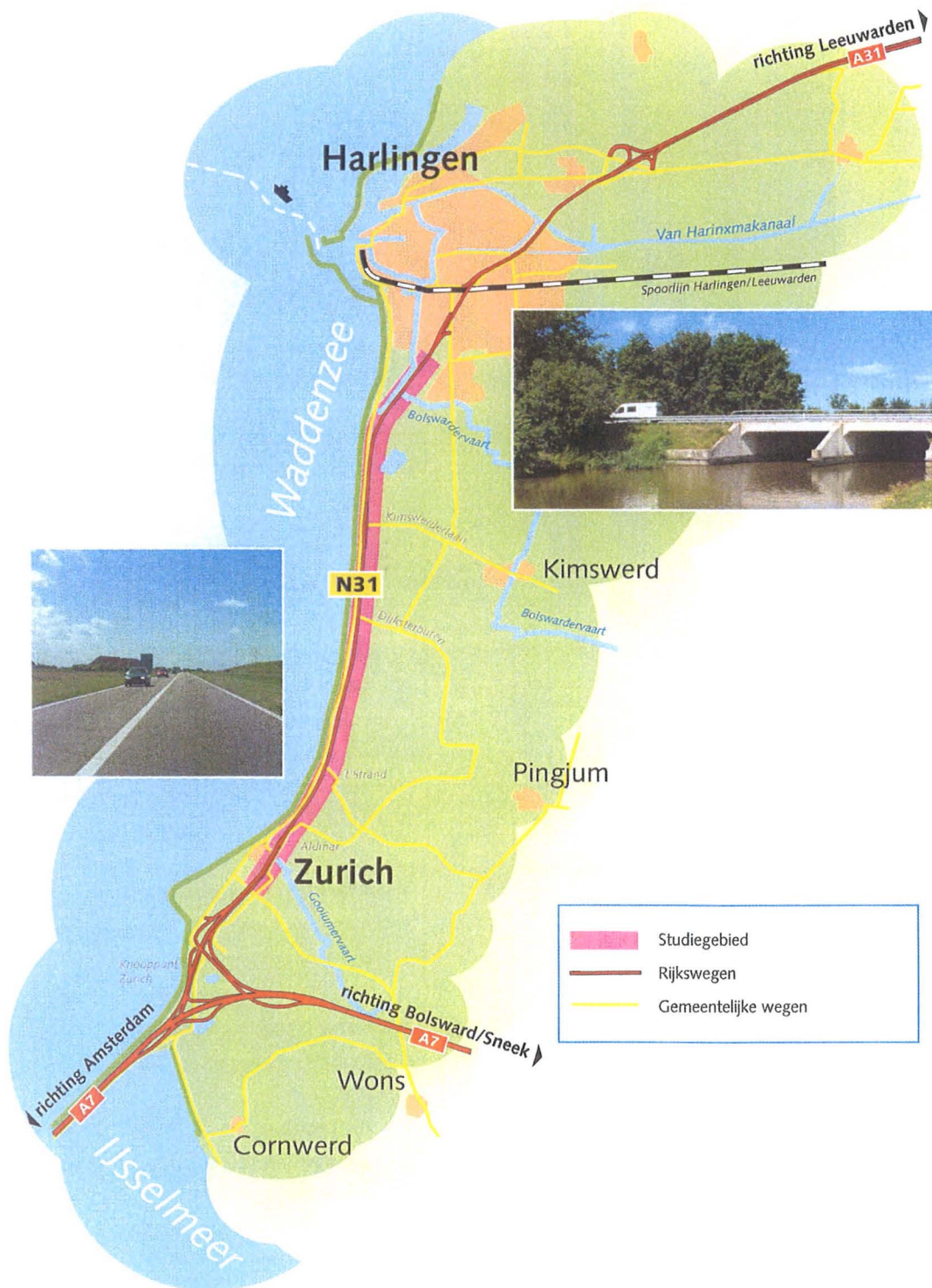
### 5.4 Wettelijk binnenniveau

Na vaststelling van de hogere waarden en voordat de wegwerkzaamheden gereed zijn, dient er onderzoek verricht en (eventueel) maatregelen aangebracht te zijn voor de woningen waar het wettelijke binnenniveau wordt overschreden.

Bij woningen die onder het saneringsregime vallen is het wettelijke binnenniveau 45 dB(A).

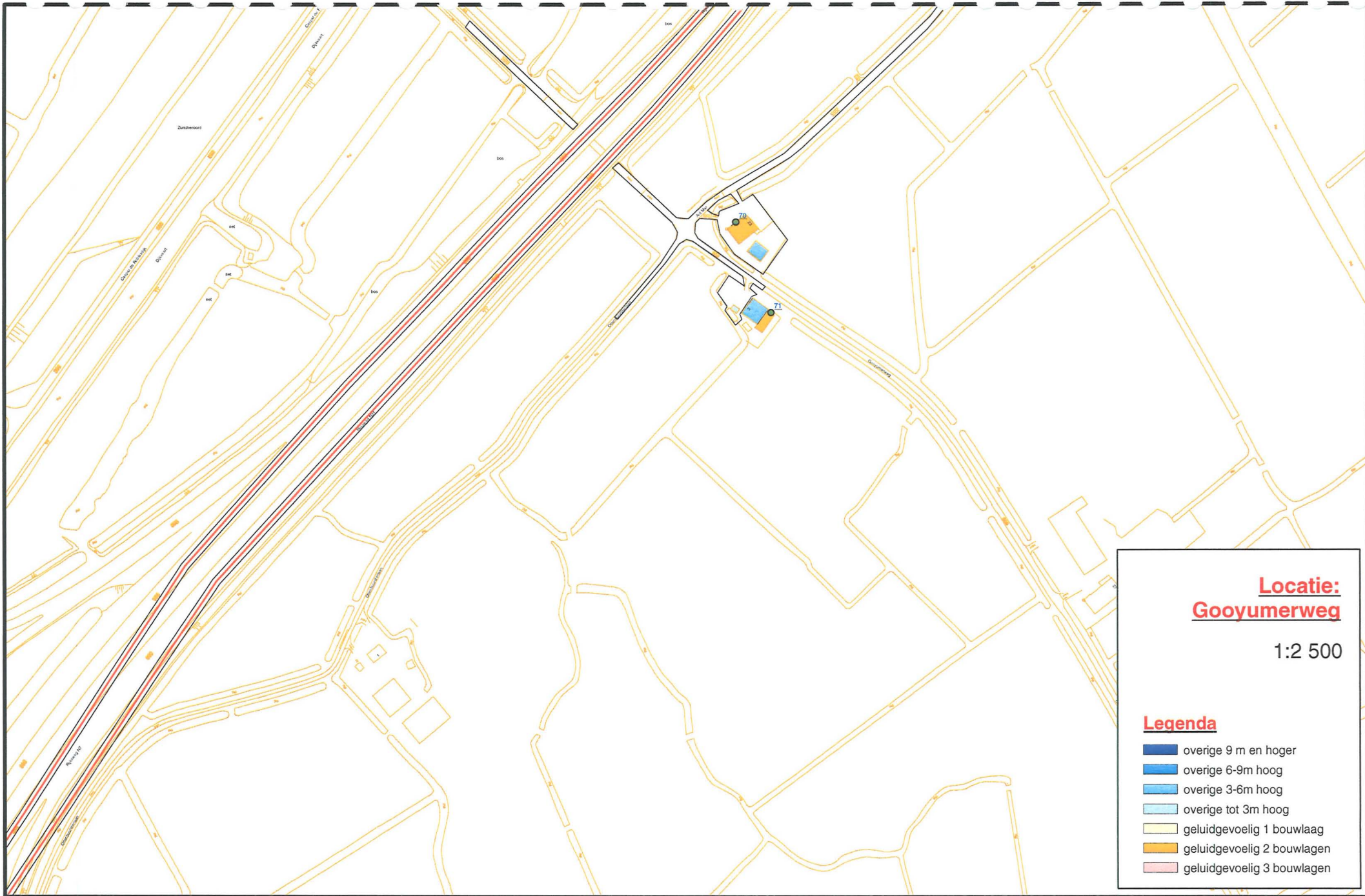
# **Bijlage 1**

## Overzicht onderzoeksgebied N31



## **Bijlage 2**

### GIS Kaarten N31

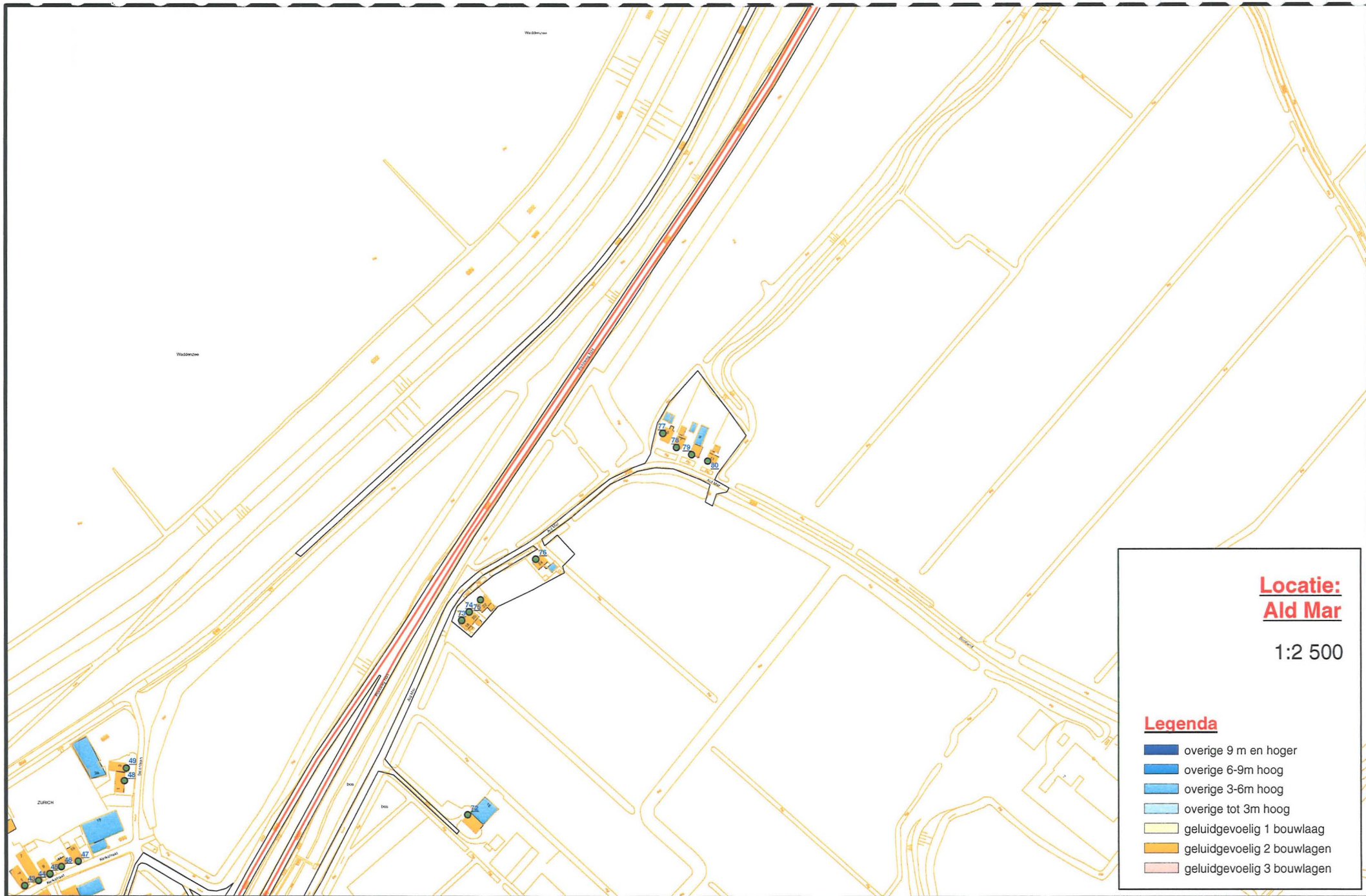


# OTB N31 wegvak Zurich - Harlingen, bestemming en hoogten gebouwen

Bijlage 2: blad 1 van 7







**Locatie:**  
**Ald Mar**

1:2 500

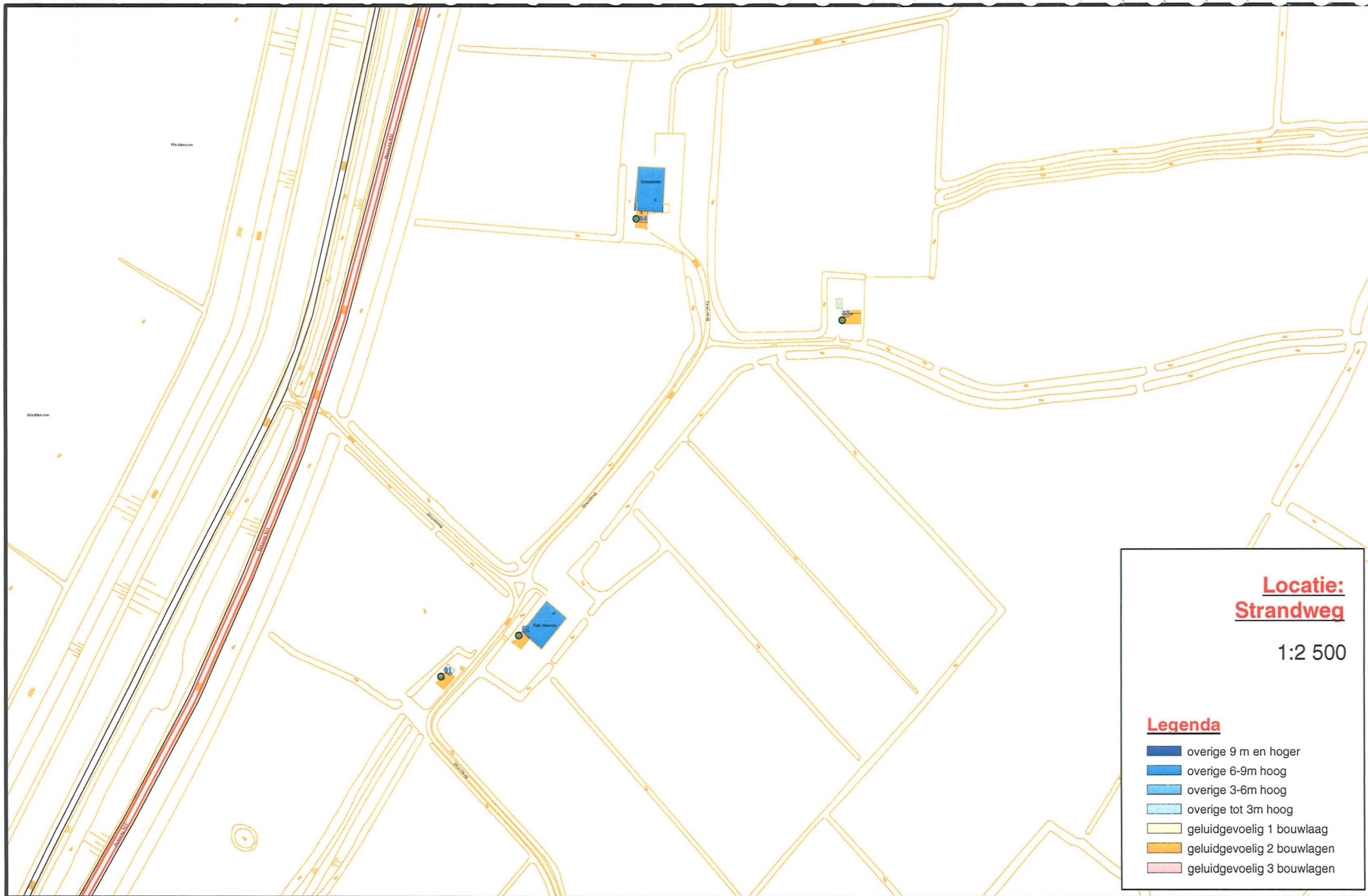
**Legenda**

- overige 9 m en hoger
- overige 6-9m hoog
- overige 3-6m hoog
- overige tot 3m hoog
- geluidgevoelig 1 bouwlaag
- geluidgevoelig 2 bouwlagen
- geluidgevoelig 3 bouwlagen

**OTB N31 wegvak Zurich - Harlingen, bestemming en hoogten gebouwen**

Bijlage 2: blad 3 van 7





**Locatie:**  
**Strandweg**

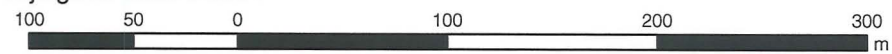
1:2 500

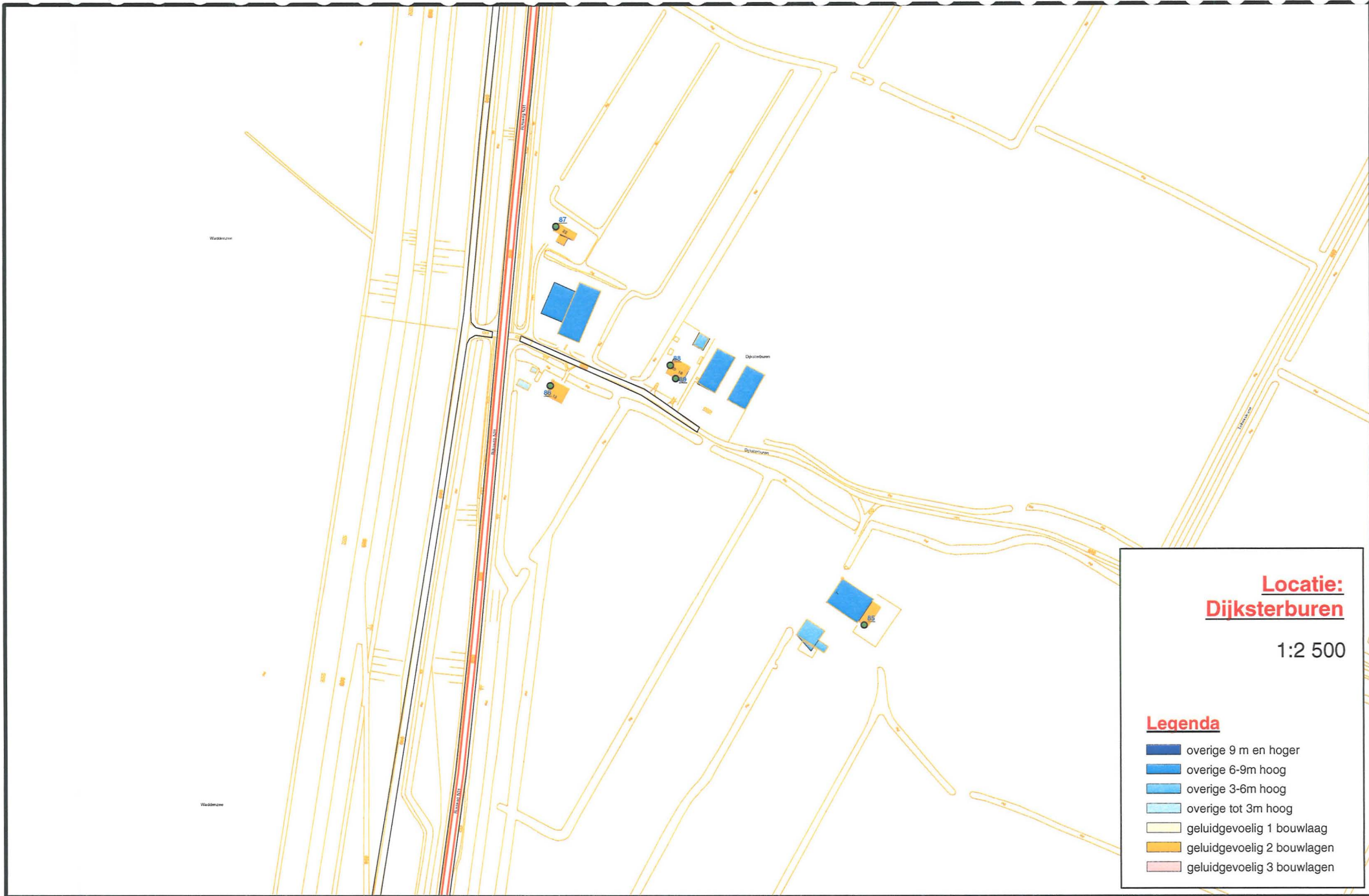
**Legenda**

- overige 9 m en hoger
- overige 6-9m hoog
- overige 3-6m hoog
- overige tot 3m hoog
- geluidgevoelig 1 bouwlaag
- geluidgevoelig 2 bouwlagen
- geluidgevoelig 3 bouwlagen

**OTB N31 wegvak Zurich - Harlingen, bestemming en hoogten gebouwen**

Bijlage 2: blad 4 van 7

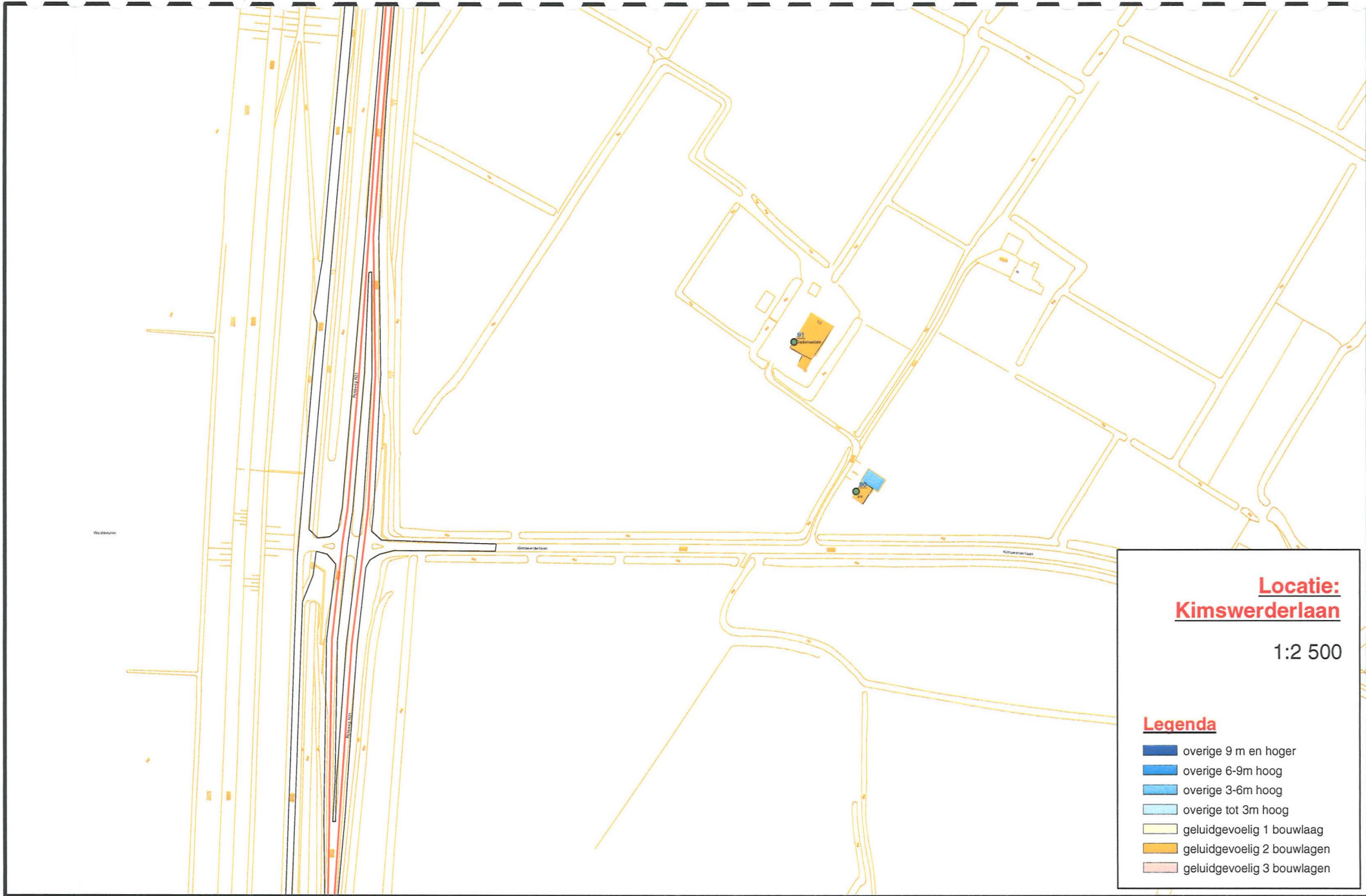




# OTB N31 wegvak Zurich - Harlingen, bestemming en hoogten gebouwen

Bijlage 2: blad 5 van 7

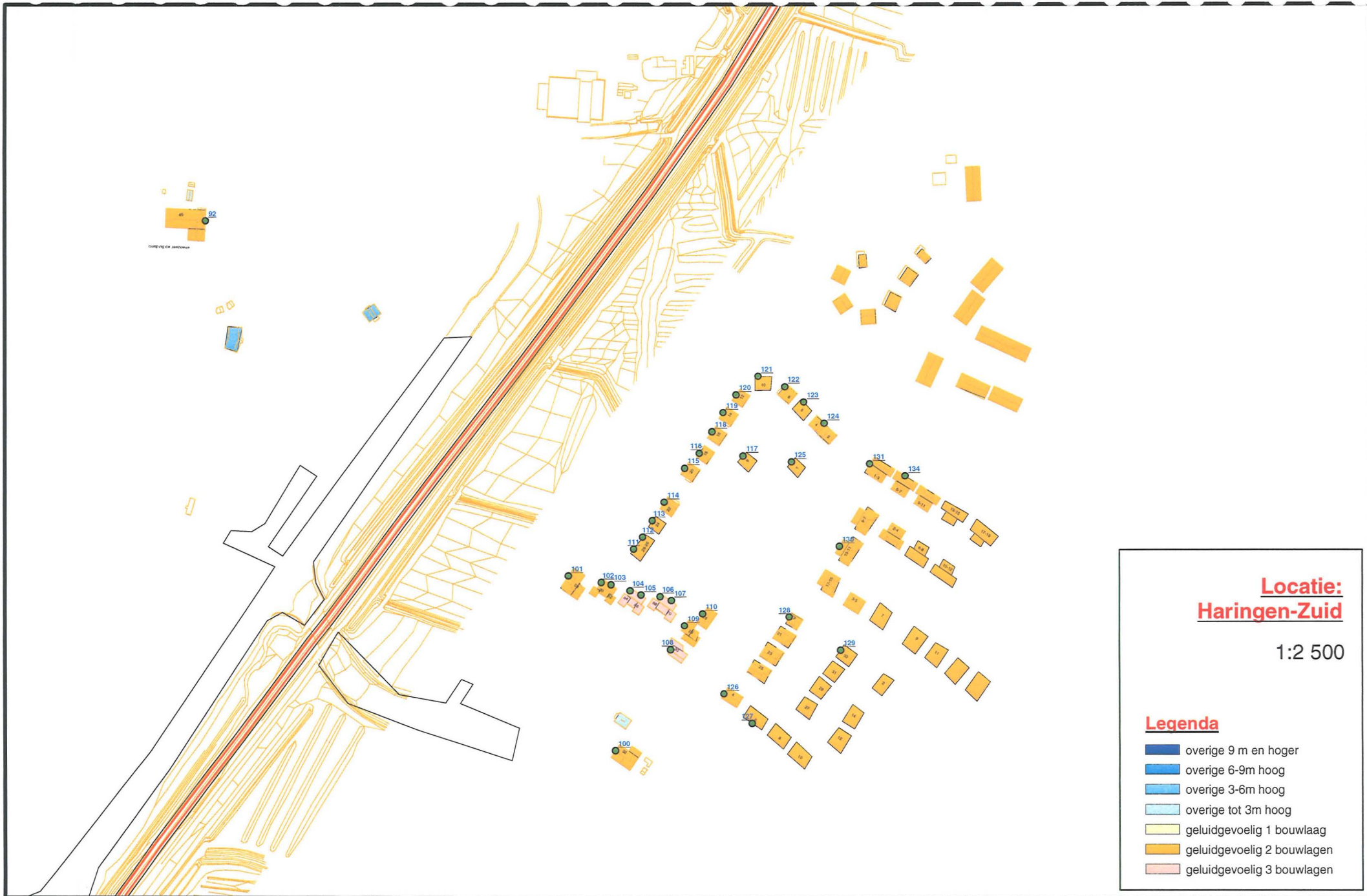




# OTB N31 wegvak Zurich - Harlingen, bestemming en hoogten gebouwen

Bijlage 2: blad 6 van 7





**Locatie:**  
**Haringen-Zuid**

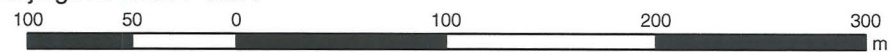
1:2 500

**Legenda**

- overige 9 m en hoger
- overige 6-9m hoog
- overige 3-6m hoog
- overige tot 3m hoog
- geluidgevoelig 1 bouwlaag
- geluidgevoelig 2 bouwlagen
- geluidgevoelig 3 bouwlagen

**OTB N31 wegvak Zurich - Harlingen, bestemming en hoogten gebouwen**

Bijlage 2: blad 7 van 7



## **Bijlage 3**

### Verkeersgegevens N31

## Bijlage 3

### Verkeersgegevens N31

#### N31, gedeelte Zurich-Harlingen. Verkeersgegevens 1986.

##### 1. Verkeersintensiteit 1986 op de N31, gedeelte Zurich-Harlingen

Onderstaand de telgegevens die in 1986 met de vaste telpunten van Rijkswaterstaat op de N31, gedeelte Zurich-Harlingen, zijn geteld. (Bron: Verkeersgegevens 1986, RWS-dienst verkeerskunde).

Km	wegvak	werkdag	zaterdag	zondag	weekdag
11.5	Zurich-Kimswerd	6.838	6.668	7.007	6.834
13.5	Kimswerd-Harlingen	6.148	-	-	6.517

##### 2. Voertuigcategorieën op het wegvak Kop Afsluitdijk-Zurich.

Onderstaand de resultaten van een visuele doorsnede telling die in oktober 1990 door Rijkswaterstaat, directie Friesland op de N31, gedeelte Kop Afsluitdijk-Zurich is gehouden. De etmaalintensiteit was op dit telpunt iets lager dan de werkdagintensiteit in 1986 op het wegvak Zurich-Kimswerd.

##### Etmaalintensiteit.

richting	B1		B2		B3		totaal
ri. Den Oever	2.753	86,7%	154	4,8%	269	8,5%	3.176
ri. Harlingen	2.635	87,0%	149	4,9%	245	8,1%	3.029
totaal	5.388	86,8%	303	4,9%	514	8,3%	6.205

##### Dagperiode (07.00-19.00 uur).

richting	B1		B2		B3		totaal
ri. Den Oever	2.067	87,0%	135	5,7%	175	7,4%	2.377
ri. Harlingen	2.160	87,4%	122	4,9%	188	7,6%	2.470
totaal	4.227	87,2%	257	5,3%	363	7,5%	4.847

(= 78,1% van de etmaalintensiteit)

##### Nachtperiode (23.00 – 07.00 uur).

richting	B1		B2		B3		totaal
ri. Den Oever	354	81,0%	15	3,4%	68	15,6%	437
ri. Harlingen	121	69,5%	21	12,1%	32	18,4%	174
totaal	475	77,7%	36	5,9%	100	16,4%	611

(= 9,8% van de etmaalintensiteit)

- B1 licht verkeer
- B2 middelzwaar verkeer
- B3 zwaar verkeer

### Bijlage 3 (vervolg 1)

#### 3. Verkeersgegevens 1986 voor de N31, gedeelte Zurich-Harlingen.

De werkdagintensiteiten voor 1986 zijn volgens de verdeling uit oktober 1990 opgedeeld over de perioden van de dag en de voertuigcategorieën. Onderstaand zijn de resulterende verkeersgegevens 1986 weergegeven voor de wegvakken Zurich-Kimswerd en Kimswerd-Harlingen.

##### Zurich-Kimswerd

	B1		B2		B3		totaal	
etmaal	5.936	86,8%	335	4,9%	567	8,3%	6.838	100,0%
dagperiode (07.00-19.00 uur)	4.655	87,2%	283	5,3%	400	7,5%	5.340	8,1%
nachtperiode (23.00 – 07.00 uur)	521	77,7%	39	5,9%	110	16,4%	670	9,8%

##### Kimswerd-Harlingen

	B1		B2		B3		totaal	
etmaal	5.336	86,8%	301	4,9%	510	8,3%	6.148	100,0%
dagperiode (07.00-19.00 uur)	4.187	87,2%	255	5,3%	360	7,5%	4.802	78,1%
nachtperiode (23.00 – 07.00 uur)	468	77,7%	35	5,9%	99	16,4%	602	9,8%

- B1 licht verkeer
- B2 middelzwaar verkeer
- B3 zwaar verkeer

H.J. Mud  
WXTP  
24 februari 2004

## Bijlage 3 (vervolg 2)

### Prognose RW31, gedeelte Zurich-Harlingen.

In de OTB-fase van het project RW31, gedeelte Zurich-Harlingen wordt met behulp van een akoestisch onderzoek de noodzaak en exacte omvang van geluidwerende voorzieningen langs het om te bouwen traject bepaald. Voor dit akoestisch onderzoek zijn de prognoses voor het jaar voor aanvang van de werkzaamheden (2005) en tien jaar na openstelling van de omgebouwde weg (2018) van belang.

Na het uitkomen van de Trajectnota/MER voor het gedeelte Zurich-Harlingen van rijksweg 31 is het verkeersmodel NRM Noord-Nederland beschikbaar gekomen. In dit geactualiseerde verkeersmodel is met alle landelijke en regionale ontwikkelingen op het gebied van de infrastructuur en economische ontwikkeling rekening gehouden. In de projectgroep is geconcludeerd dat het daarom wenselijk is in het vervolgtraject van het project met de prognose volgens dit verkeersmodel te werken. In onderstaande tabel zijn de prognoses voor 2005 en 2018 aangegeven.

		Zurich-Kimswerd	Kimswerd-Harlingen
2003	werkdag	10.900 (MTR)	9.700 (telling DNN)
	weekdag	10.584 (MTR)	9.409 (berekend)
<b>2005</b>	<b>weekdag</b>	<b>11.126 (berekend)</b>	<b>10.033 (berekend)</b>
2018	werkdag	15.132 (MNN)	14.667 (MNN)
	<b>weekdag</b>	<b>14.678</b>	<b>14.227</b>
2020	werkdag	15.662 (MNN)	15.171 (MNN)
	weekdag	15.192	14.716
	<i>weekdag</i>	<i>17.500 (TN/MER)</i>	<i>17.500 (TN/MER)</i>

Voor de verdeling over de voertuigsoorten kan voor alle onderscheiden jaren onderstaande verdeling worden aangehouden:

- licht 85%
- middel 7%
- zwaar 8%

### Toelichting bij de resultaten:

- In het jaar 2003 bedroeg het weekdagjaargemiddelde 97 procent van het werkdagjaargemiddelde. Deze verhouding is voor alle jaren aangehouden;
- Voor de Trajectnota/MER is door Grontmij een prognose opgesteld. Voor beide wegvakken is bij de berekeningen van de effecten van de verschillende varianten gerekend met een werkdagjaargemiddelde van 17.500 mvt/etmaal. Voor de geluidberekeningen die voor de TN/MER zijn gehouden is de verkeersintensiteit (in het jaar 2020) van 17.500 mvt geïnterpreteerd als weekdagjaargemiddelde, conform de eisen van het Reken- en Meetvoorschrift 2002 (RMW2002);
- Het blijkt dat het **werkdagjaargemiddelde** op beide wegvakken volgens het **NRM-NN in 2018** ongeveer 15 procent lager is dan volgens de prognose van de **Grontmij voor jaar 2020**;

### **Bijlage 3 (vervolg 3)**

- Omdat het **weekdag**jaargemiddelde nog eens ca. 3 procent lager is dan het **werkdag**jaargemiddelde is het verschil tussen de prognose voor het **weekdag**jaargemiddelde volgens Grontmij en het model Noord-Nederland voor de beide wegvakken 16 en 19 procent.

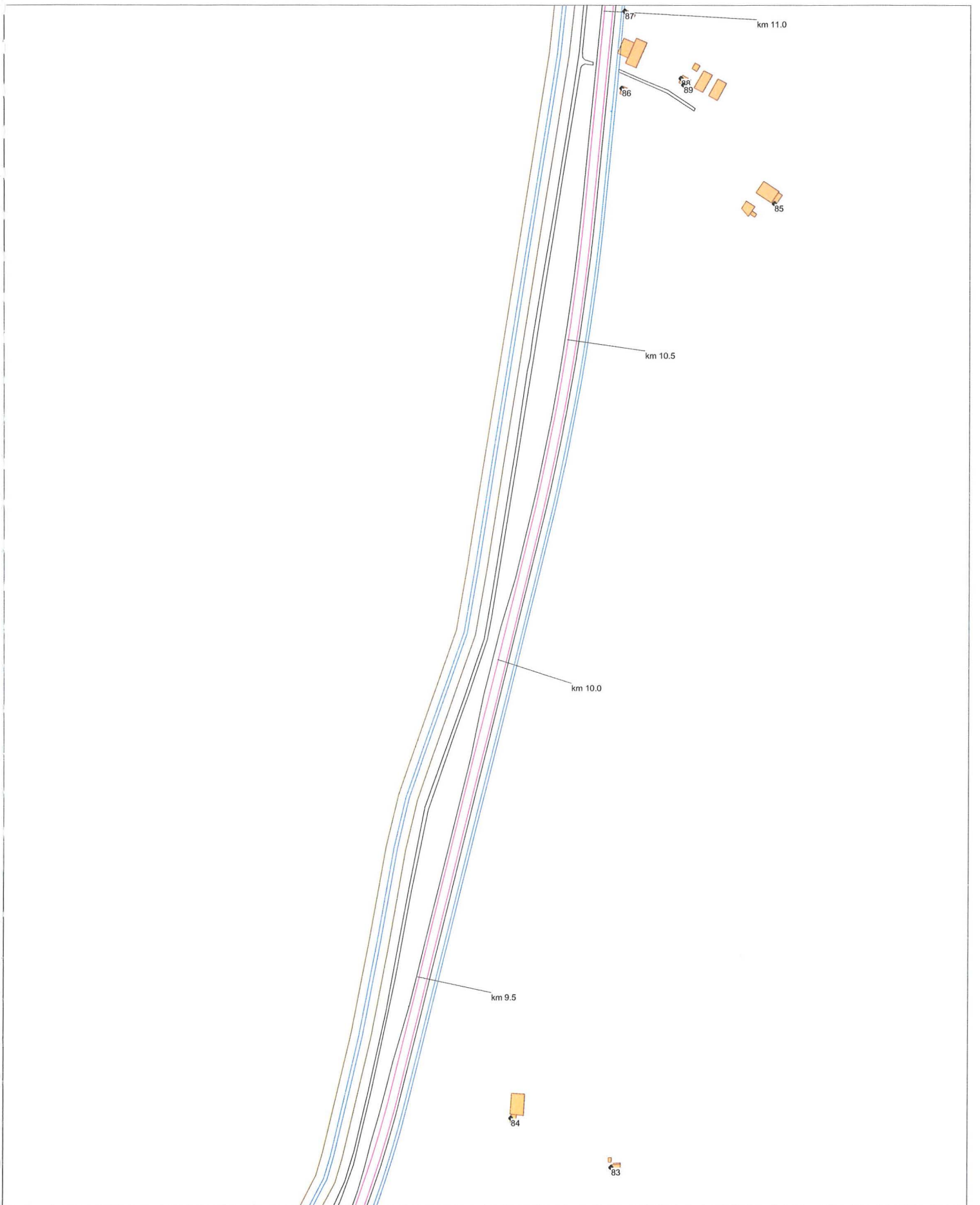
Henk Jan Mud  
24 mei 2004

## **Bijlage 4**

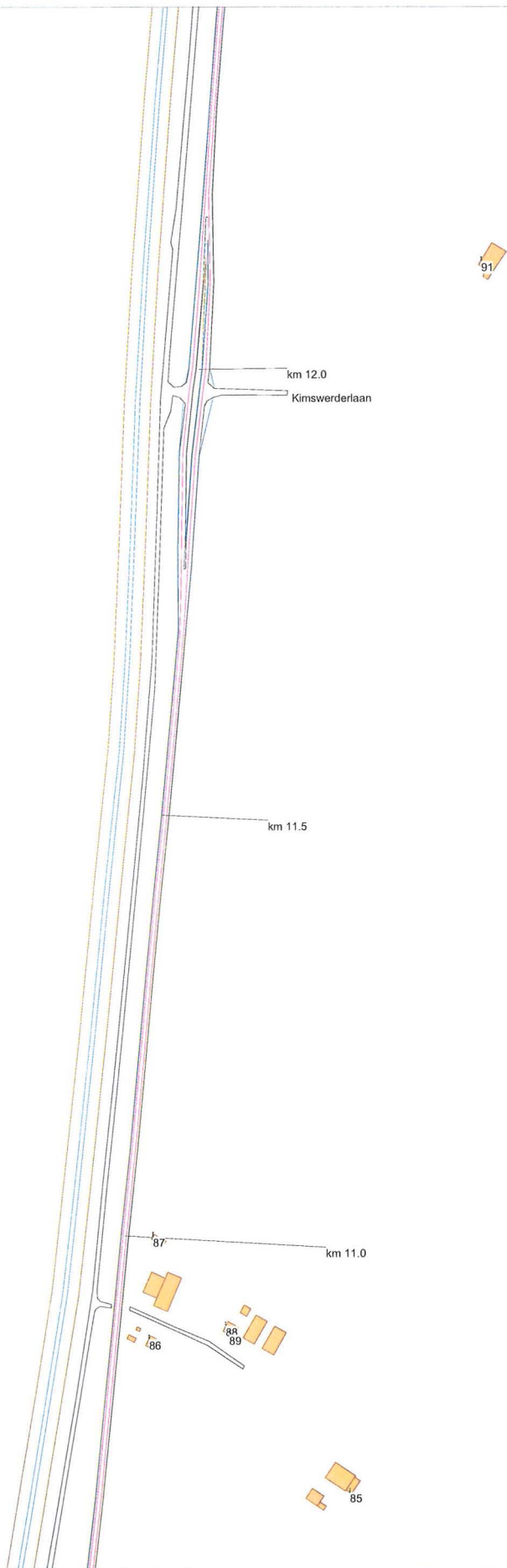
### Plottekeningen rekenmodel N31



Grontmij		N31 Zurich - Harlingen (P:\161622\fase2 OTB\databank2\Wh536 fase 2 OTB-N31 Zurich-Harlingen.mdb)	
		sit. 2005 OTB N31. Variant:00:basismodel	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- gebouwen</li> <li>- scherm(scherp)</li> <li>- scherm(stomp)</li> <li>- scherm(ex.stomp)</li> <li>- rijlijn</li> <li>- baanvak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- hardzacht</li> <li>- hoogtelijn 1</li> <li>- hoogtelijn 2</li> <li>+ waarneempunt</li> <li>+ fbron</li> <li>+ fraster</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ tank</li> <li>- vegetatie</li> <li>- terrein</li> <li>- woonwijk</li> <li>- tram</li> <li>- bodemabsorptie</li> </ul>	2005 OTB N31 Zurich



<b>Grontmij</b>			N31 Zurich - Harlingen (P:\161622\fase2 OTB 2018\database\2\Wh536 fase 2 OTB-N31 Zurich-Harlingen.mdb)		
			herb.2018 2x2 onaf... Variant:01:onafgeschermd geluidb.		
gebouwen	— hardzacht	+T tank	2018 OTB N31		
scherm(scherp)	— hoogtelijn 1	— vegetatie			
scherm(stomp)	— hoogtelijn 2	— terrein			
scherm(ex.stomp)	+ waarmeepunt	— woonwijk			
rijlijn	+B bron	— tram			
baanvak	+R raster	— bodemabsorptie			

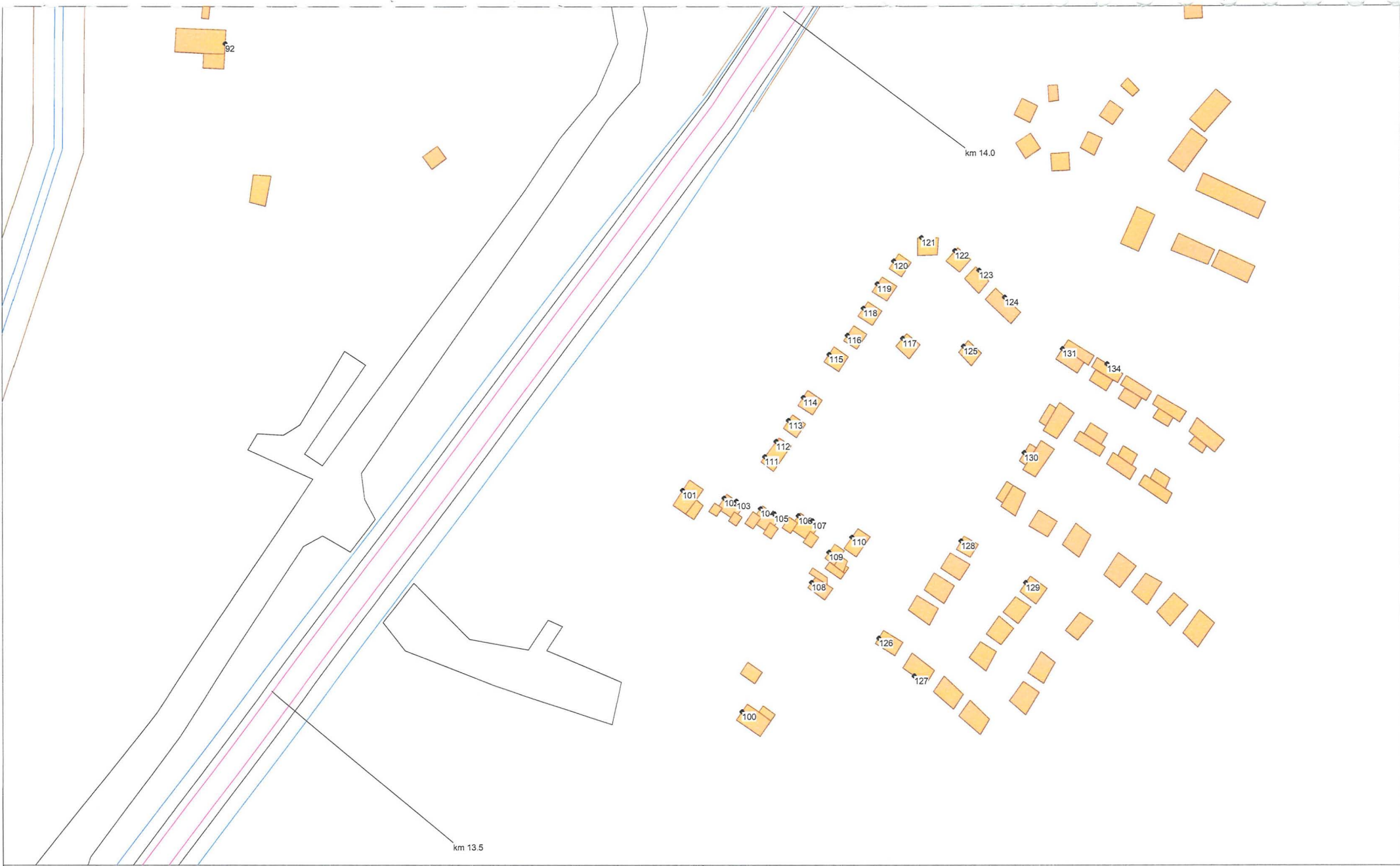


Grontmij

N31 Zurich - Harlingen (P:\161622\fase2 OTB\datbank2\Wh536 fase 2 OTB-N31 Zurich-Harlingen.mdb)  
 sit. 2005 OTB N31. Variant.01:rekenmodel

- gebouwen	- hardzacht	+ tank
- scherm(scherp)	- hoogtelijn 1	- vegetatie
- scherm(stomp)	- hoogtelijn 2	- terrein
- scherm(ex.stomp)	+ waarneempunt	- woonwijk
- rijlijn	+ bron	- tram
- baanvak	+ fraster	- bodemabsorptie

2005 OTB N31

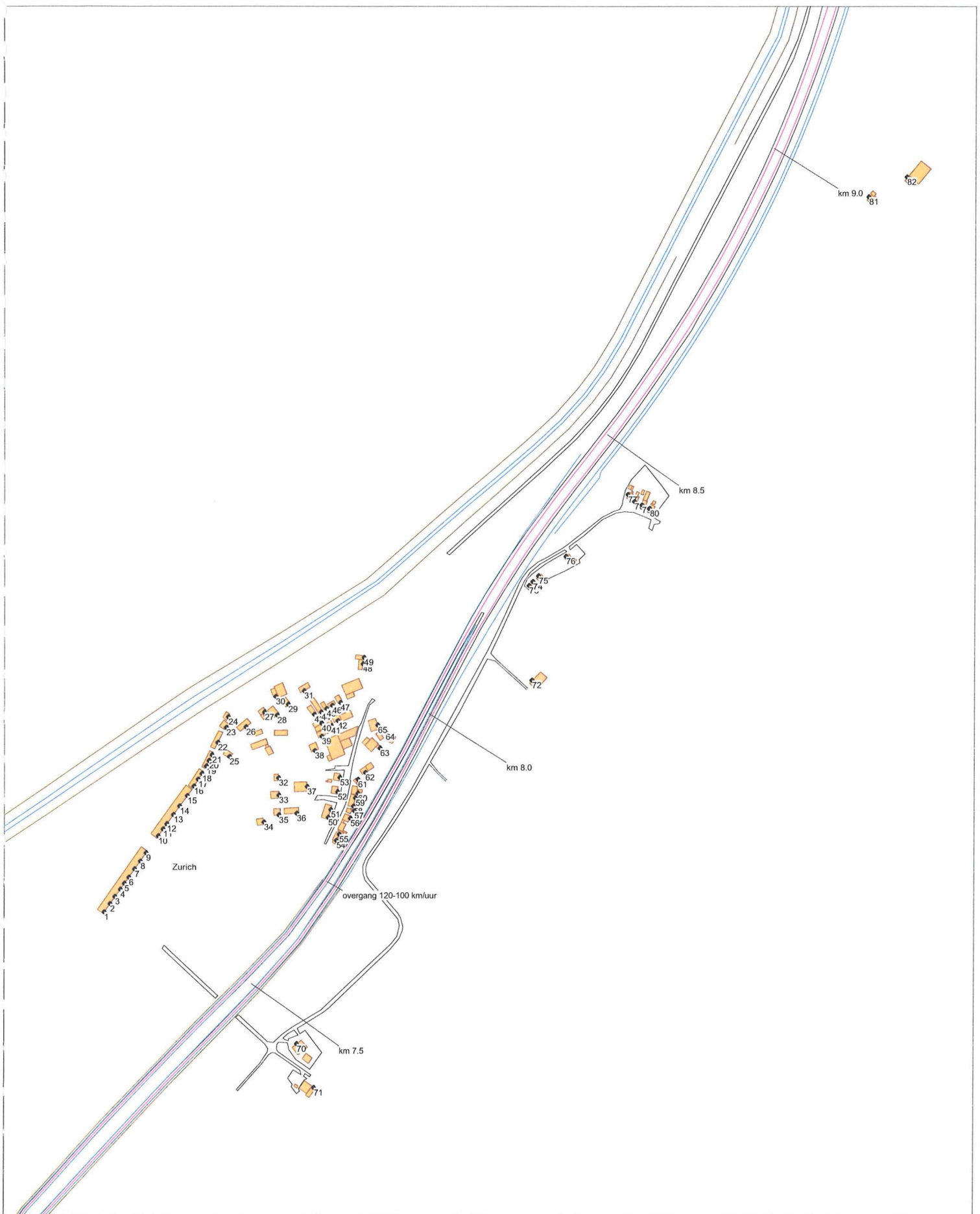


Grontmij

- gebouwen
- scherm(scherp)
- scherm(stomp)
- scherm(ex.stomp)
- rijlijn
- baanvak
- hardzacht
- hoogtelijn 1
- hoogtelijn 2
- + waarneempunt
- +B bron
- +R raster
- +T tank
- vegetatie
- terrein
- woonwijk
- tram
- bodemabsorptie

N31 Zurich - Harlingen (P:\161622\fase2 OTB 2018\database\2\Wh536 fase 2 OTB-N31 Zurich-Harlingen.mdb)  
 herb.2018 2x2 onaf.. Variant:01.onafgeschermd geluidb.

2018 OTB N31

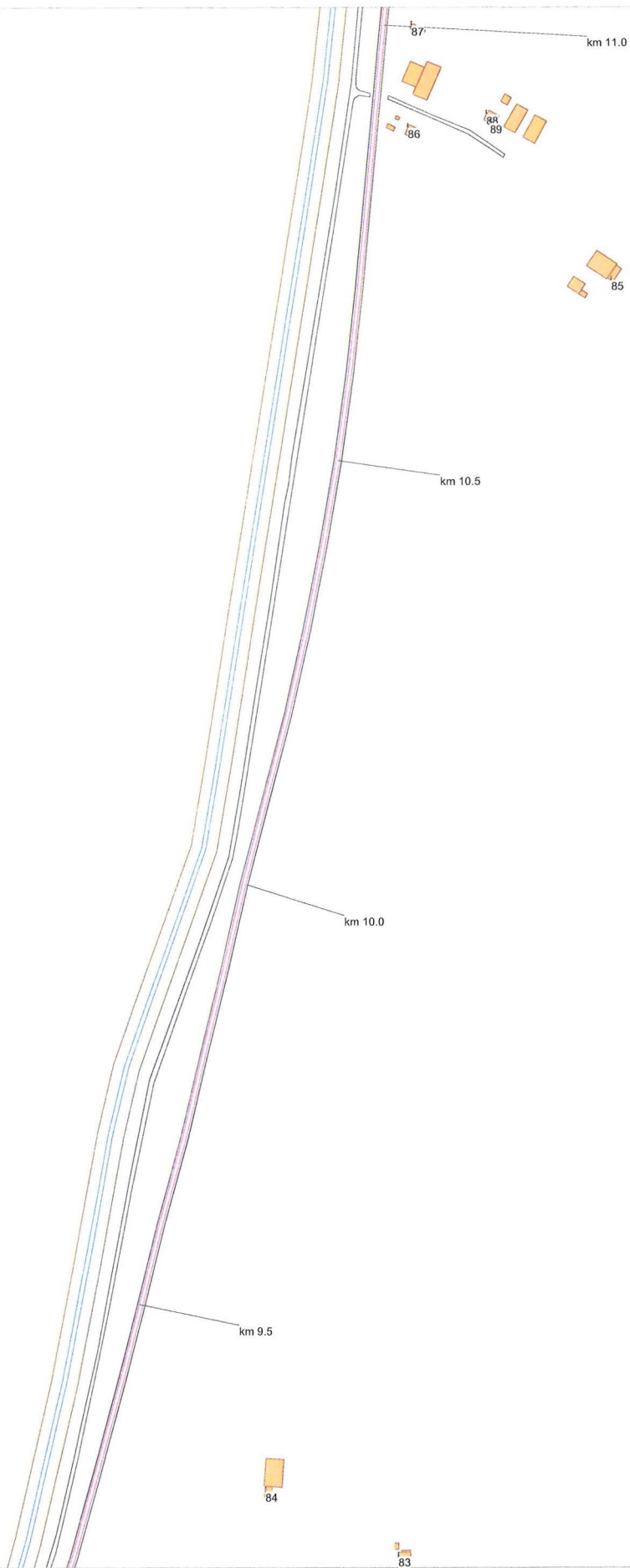


Grontmij

N31 Zurich - Harlingen (P:\161622\fase2 OTB 2018\data\bank2\Wh536 fase 2 OTB-N31 Zurich-Harlingen.mdb)  
 herb.2018 2x2 onaf... Variant:01:onafgeschermde geluidb.

gebouwen	hardzacht	+T tank
scherm(scherp)	hoogtelijn 1	vegetatie
scherm(stomp)	hoogtelijn 2	terrein
scherm(ex.stomp)	+ waarmeepunt	woonwijk
rijlijn	+B bron	tram
baanvak	+R raster	bodemabsorptie

2018 OTB N31

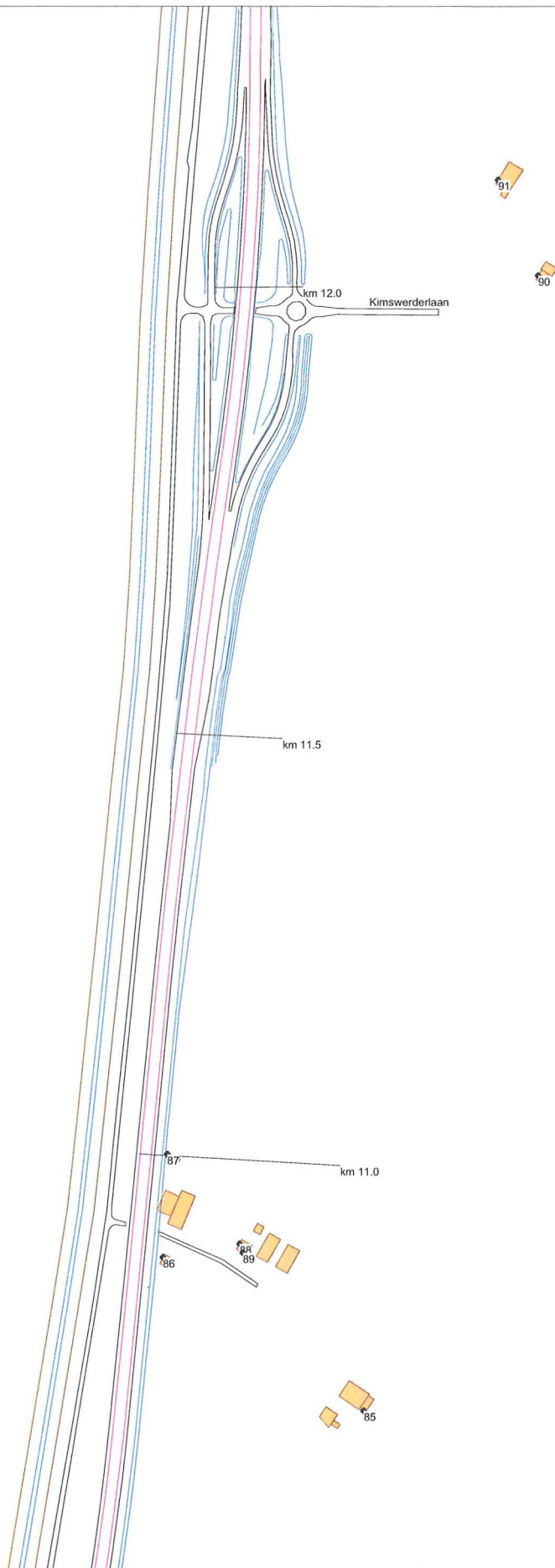


Grontmij

N31 Zurich - Harlingen (P:\161622\fase2 OTB\database\2\Wh536 fase 2 OTB-N31 Zurich-Harlingen.mdb)  
 sit. 2005 OTB N31. Variant:01:rekenmodel

- |                    |                |                  |
|--------------------|----------------|------------------|
| - gebouwen         | - hardzacht    | + tank           |
| - scherm(scherp)   | - hoogtelijn 1 | - vegetatie      |
| - scherm(stomp)    | - hoogtelijn 2 | - terrein        |
| - scherm(ex.stomp) | + waarneepunt  | - woonwijk       |
| - rijlijn          | + bron         | - tram           |
| - baanvak          | + fraster      | - bodemabsorptie |

2005 OTB N31

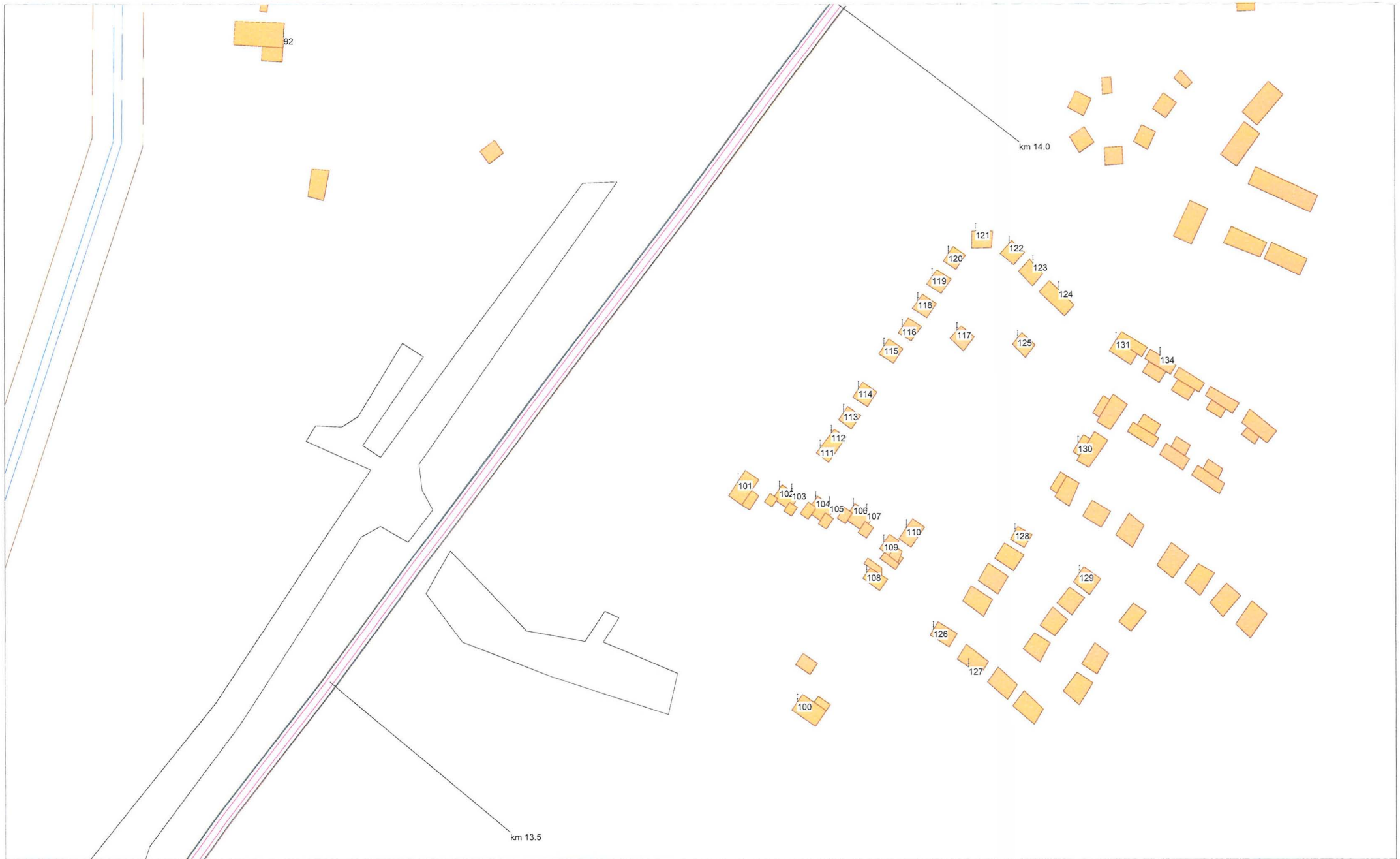


Grontmij

N31 Zurich - Harlingen (P:\161622\fase2 OTB 2018\database2\Wh536 fase 2 OTB-N31 Zurich-Harlingen.mdb)  
herb.2018 2x2 onaf... Variant:01:onaafgeschermdde geluidb.

— gebouwen	— hardzacht	+T tank
— scherm(scherp)	— hoogtelijn 1	— vegetatie
— scherm(stomp)	— hoogtelijn 2	— terrein
— scherm(ex.stomp)	+ waarmeepunt	— woonwijk
— rijlijn	+B bron	— tram
— baanvak	+R raster	— bodemabsorptie

2018 OTB N31



Grontmij

N31 Zurich - Harlingen (P:\161622\fase2 OTB\databank2\Wh536 fase 2 OTB-N31 Zurich-Harlingen.mdb)  
 sit. 2005 OTB N31. Variant:01:rekenmodel

- |                    |                |                  |
|--------------------|----------------|------------------|
| - gebouwen         | - hardzacht    | + tank           |
| - scherm(scherp)   | - hoogtelijn 1 | - vegetatie      |
| - scherm(stomp)    | - hoogtelijn 2 | - terrein        |
| - scherm(ex.stomp) | + waameempunt  | - woonwijk       |
| - rijlijn          | + bron         | - tram           |
| - baanvak          | + fraster      | - bodemabsorptie |

2005 OTB N31 Harlingen

## **Bijlage 5**

Rekenresultaten N31 zonder maatregelen

## Rekenresultaten N31, situaties 1986, 2005, 2018 zonder schermmaatregelen

Puntnummer	Adres	Geluidbelasting in dB(A)					
		Waarneemhoogte	Peiljaar sanering 1986	Huidige situatie 2005	Toetswaarde	Toek. 2018 zonder maatregelen	A t.o.v. toetswaarde
	Straatnaam						
1	Caspar de Roblesdijk 74	1,8	46	50,8	50,8	48,2	---
		4,5	47	51,6	51,6	49,0	---
2	Caspar de Roblesdijk 72	1,8	46	50,7	50,7	48,1	---
		4,5	47	51,5	51,5	49,0	---
3	Caspar de Roblesdijk 70	1,8	45	50,6	50,6	48,0	---
		4,5	46	51,4	51,4	48,9	---
4	Caspar de Roblesdijk 68	1,8	45	50,5	50,5	47,9	---
		4,5	46	51,3	51,3	48,8	---
5	Caspar de Roblesdijk 66	1,8	45	50,5	50,5	47,9	---
		4,5	46	51,3	51,3	48,7	---
6	Caspar de Roblesdijk 64	1,8	45	50,4	50,4	47,8	---
		4,5	46	51,2	51,2	48,7	---
7	Caspar de Roblesdijk 62	1,8	45	50,3	50,3	47,7	---
		4,5	46	51,1	51,1	48,6	---
8	Caspar de Roblesdijk 60	1,8	45	50,2	50,2	47,6	---
		4,5	46	51,0	51,0	48,5	---
9	Caspar de Roblesdijk 56	1,8	45	50,1	50,1	47,4	---
		4,5	46	50,9	50,9	48,4	---
10	Caspar de Roblesdijk 52	1,8	45	49,9	50,0	47,3	---
		4,5	46	50,7	50,7	48,2	---
11	Caspar de Roblesdijk 50	1,8	45	49,8	50,0	47,2	---
		4,5	46	50,6	50,6	48,1	---
12	Caspar de Roblesdijk 48	1,8	45	49,7	50,0	47,1	---
		4,5	46	50,6	50,6	48,0	---
13	Caspar de Roblesdijk 46	1,8	45	49,5	50,0	46,9	---
		4,5	46	50,4	50,4	47,9	---
14	Caspar de Roblesdijk 42-44	1,8	44	49,3	50,0	46,7	---
		4,5	46	50,2	50,2	47,7	---
15	Caspar de Roblesdijk 40	1,8	44	48,8	50,0	46,3	---
		4,5	45	49,9	50,0	47,5	---
16	Caspar de Roblesdijk 38	1,8	44	48,7	50,0	46,3	---
		4,5	45	49,9	50,0	47,5	---
17	Caspar de Roblesdijk 36	1,8	44	48,4	50,0	45,9	---
		4,5	45	49,6	50,0	47,2	---
18	Caspar de Roblesdijk 34	1,8	44	48,3	50,0	45,8	---
		4,5	45	49,4	50,0	47,0	---
19	Caspar de Roblesdijk 32	1,8	43	48,0	50,0	45,5	---
		4,5	45	49,2	50,0	46,7	---
20	Caspar de Roblesdijk 30	1,8	43	47,9	50,0	45,4	---
		4,5	45	49,1	50,0	46,8	---
21	Caspar de Roblesdijk 28	1,8	43	47,6	50,0	45,2	---
		4,5	45	49,2	50,0	46,9	---
22	Caspar de Roblesdijk 26	1,8	41	45,8	50,0	43,6	---
		4,5	43	47,7	50,0	45,7	---
23	Caspar de Roblesdijk 22	1,8	42	45,7	50,0	43,4	---
		4,5	44	47,6	50,0	45,4	---
24	Caspar de Roblesdijk 18-20	1,8	39	43,7	50,0	41,9	---
		4,5	42	47,1	50,0	45,1	---
25	Caspar de Roblesdijk 19	1,8	43	47,4	50,0	45,4	---
		4,5	44	48,9	50,0	47,1	---

Puntnummer	Adres	Geluidbelasting in dB(A)					
		Waarneemhoogte	Perijaar sanering 1986	Huidige situatie 2005	Toetswaarde	Toek. 2018 zonder maatregelen	A t.o.v. toetswaarde
26	Caspar de Roblesdijk 7-11	1,8	41	45,7	50,0	43,4	---
		4,5	44	48,0	50,0	45,8	---
27	Caspar de Roblesdijk 1	1,8	36	40,5	50,0	38,7	---
		4,5	42	45,7	50,0	43,8	---
28	Schoolstraat 2	1,8	39	44,1	50,0	41,9	---
		4,5	43	47,5	50,0	45,3	---
29	Schoolstraat 5	1,8	41	44,8	50,0	42,5	---
		4,5	44	48,1	50,0	45,8	---
30	Schoolstraat 1	1,8	35	39,4	50,0	37,5	---
		4,5	39	43,3	50,0	41,3	---
31	Verbindingsweg nieuwbouw	1,8		44,9	50,0	42,6	---
		4,5		48,2	50,0	45,9	---
32	Suderiche 17	1,8	42	46,4	50,0	44,2	---
		4,5	44	48,7	50,0	46,5	---
33	Suderiche 13,15	1,8	41	46,3	50,0	44,2	---
		4,5	45	49,3	50,0	47,4	---
34	Suderiche 11	1,8	47	51,4	51,4	48,8	---
		4,5	48	52,6	52,6	50,2	-2,4
35	Suderiche 9	1,8	48	52,7	52,7	50,1	-2,6
		4,5	49	53,8	53,8	51,2	-2,6
36	Suderiche 1,3,5,7	1,8	48	53,3	53,3	50,6	-2,7
		4,5	50	54,4	54,4	52,0	-2,4
37	Suderiche 2a (ex school)	1,8	45	49,2	50,0	46,8	---
38	Fabriekstraat 2	1,8	44	48,6	50,0	46,1	---
		4,5	46	50,4	50,4	48,0	---
39	Fabriekstraat 1,3	1,8	44	48,6	50,0	46,0	---
		4,5	46	50,4	50,4	48,0	---
40	Kerkstraat 2	1,8	36	39,7	50,0	38,0	---
		4,5	40	44,3	50,0	42,3	---
41	Kerkstraat 4	1,8	42	46,5	50,0	44,1	---
		4,5	45	49,0	50,0	46,7	---
42	Kerkstraat 6	1,8	39	43,0	50,0	40,7	---
		4,5	42	46,2	50,0	44,0	---
43	Kerkstraat 1	1,8	39	43,2	50,0	41,7	---
		4,5	43	47,1	50,0	45,2	---
44	Kerkstraat 7	1,8	42	46,4	50,0	44,0	---
		4,5	44	48,3	50,0	46,1	---
45	Kerkstraat 9	1,8	43	47,1	50,0	44,2	---
		4,5	45	48,9	50,0	46,3	---
46	Kerkstraat 11	1,8	44	48,0	50,0	45,0	---
		4,5	45	49,7	50,0	47,0	---
47	Kerkstraat 15	1,8	46	50,5	50,5	47,4	---
		4,5	48	52,0	52,0	49,1	---
48	Steenlaan 1	1,8	49	53,6	53,6	50,6	-3,0
		4,5	51	54,7	54,7	51,9	-2,8
49	Steenlaan 3	1,8	49	53,4	53,4	50,4	-3,0
		4,5	50	54,4	54,4	51,7	-2,7
50	It Leech 14,16	1,8	48	52,5	52,5	50,0	-2,5
		4,5	51	55,3	55,3	53,4	-1,9
51	It Leech 10,12	1,8	48	52,7	52,7	50,1	-2,6
		4,5	51	55,4	55,4	53,4	-2,0

Puntnummer	Adres	Geluidbelasting in dB(A)					
		Waarneemhoogte	Peiljaar sanering 1986	Huidige situatie 2005	Toetswaarde	Toek. 2018 zonder maatregelen	A t.o.v. toetswaarde
	Straatnaam						
52	It Leech 6-8	1,8	45	48,5	50,0	46,0	---
		4,5	48	52,4	52,4	50,1	-2,3
53	It Leech 2-4	1,8	48	52,2	52,2	49,5	---
		4,5	51	54,8	54,8	52,3	-2,5
54	It Leech 21	1,8	60	63,9	50	60,7	10,7
		4,5	62	65,5	50	62,9	12,9
55	It Leech 19	1,8	59	62,8	50	59,8	9,8
		4,5	61	64,7	50	62,1	12,1
56	It Leech 17	1,8	62	65,5	50	62,1	12,1
		4,5	62	66,3	50	63,5	13,5
57	It Leech 15	1,8	62	65,5	50	62,0	12,0
		4,5	62	66,2	50	63,4	13,4
58	It Leech 13	1,8	60	63,7	50	60,3	10,3
		4,5	60	64,3	50	61,5	11,5
59	It Leech 11	1,8	59	62,9	50	59,1	9,1
		4,5	60	63,9	50	61,1	11,1
60	It Leech 9	1,8	60	63,6	50	59,8	9,8
		4,5	60	63,8	50	60,9	10,9
61	It leech 7	1,8	54	57,8	50	54,1	4,1
		4,5	57	60,7	50	57,9	7,9
62	It Leech 5	1,8	58	62,0	50	58,2	8,2
		4,5	59	63,3	50	60,4	10,4
63	It Leech 3	1,8	58	62,5	50	58,5	8,5
		4,5	60	63,6	50	60,7	10,7
64	It Leech 1a	1,8	56	60,5	50	56,6	6,6
		4,5	59	62,9	50	60,0	10,0
65	It Leech 1	1,8	52	56,5	56,5	52,9	-3,6
		4,5	54	58,1	58,1	55,0	-3,1
70	Ald Mar 23	1,8	51	56,3	56,3	53,6	-2,7
		4,5	52	57,2	57,2	54,6	-2,6
71	Gooymerweg 2	1,8	43	48,3	50,0	45,9	---
		4,5	44	49,1	50,0	46,8	---
72	Ald Mar 16	1,8	51	55,5	55,5	53,3	-2,2
		4,5	52	56,6	56,6	54,5	-2,1
73	Ald Mar 18	1,8	61	65,2	50	61,1	11,1
		4,5	62	66,0	50	62,7	12,7
74	Ald Mar 20	1,8	61	65,0	50	61,0	11,0
		4,5	62	65,9	50	62,5	12,5
75	Ald Mar 22	1,8	60	64,4	50	60,5	10,5
		4,5	61	65,3	50	62,1	12,1
76	Ald Mar 24	1,8	57	60,7	50	57,9	7,9
		4,5	58	62,2	50	59,5	9,5
77	Ald Mar 5	1,8	53	57,2	57,2	56,3	-0,9
		4,5	55	58,8	58,8	57,7	-1,1
78	Ald Mar 7	1,8	49	53,3	53,3	51,8	-1,5
		4,5	50	54,2	54,2	52,8	-1,4
79	Ald Mar 9	1,8	48	52,5	52,5	51,0	-1,5
		4,5	49	53,4	53,4	52,0	-1,4
80	Ald Mar 11	1,8	47	51,8	51,8	50,1	-1,7
		4,5	48	52,6	52,6	51,0	-1,6
81	Strandweg 3	1,8	49	53,2	53,2	52,6	-0,6

Puntnummer	Adres	Geluidbelasting in dB(A)					
		Waarneemhoogte	Per jaar sanering 1986	Huidige situatie 2005	Toetswaarde	Toek. 2018 zonder maatregelen	A t.o.v. toetswaarde
	Straatnaam						
		4,5	49	53,6	53,6	52,9	-0,7
82	Strandweg 2	1,8	46	50,8	50,8	50,3	-0,5
		4,5	47	51,7	51,7	51,1	-0,6
83	Strandweg 4	1,8	41	46,0	50,0	44,9	---
		4,5	43	47,4	50,0	46,4	---
84	Strandweg 6,8	1,8	47	51,4	51,4	50,3	-1,1
		4,5	48	52,2	52,2	51,2	-1,0
85	Dijksterburen 7	1,8	39	44,0	50,0	42,7	---
		4,5	43	47,0	50,0	45,6	---
86	Dijksterburen 13	1,8	57	61,2	50	61,3	11,3
		4,5	59	62,8	50	63,0	13,0
87	Dijksterburen 22	1,8	59	63,5	50	62,6	12,6
		4,5	60	64,4	50	64,2	14,2
88	Dijksterburen 20	1,8	48	52,5	52,5	51,2	-1,3
		4,5	49	53,5	53,5	52,3	-1,2
89	Dijksterburen 18	1,8	48	51,8	51,8	50,6	-1,2
		4,5	49	52,8	52,8	51,7	-1,1
90	Kimswerderlaan 6a	1,8	42	46,7	50,0	46,7	---
		4,5	43	47,7	50,0	47,9	---
91	Kimswerderlaan 10	1,8	43	47,7	50,0	47,7	---
		4,5	44	48,4	50,0	48,8	---
92	Camping de zeehoeve	1,8	44	48,9	50,0	47,5	---
		4,5	46	50,1	50,1	48,8	---
100	De hoop 32	1,8		49,8	50,0	48,5	---
		4,5		50,6	50,6	49,5	---
101	Standvastigheid 58	1,8		54,2	54,2	52,7	-1,5
		4,5		55,2	55,2	54,0	-1,2
102	Standvastigheid 60	1,8		51,6	51,6	49,8	---
		4,5		52,6	52,6	51,1	-1,5
103	Standvastigheid 62	1,8		50,9	50,9	49,0	---
		4,5		51,9	51,9	50,2	-1,7
104	Standvastigheid 64	1,8		49,9	50,0	47,9	---
		4,5		51,2	51,2	49,5	---
		7,5		52,5	52,5	50,9	-1,6
105	Standvastigheid 66	1,8		49,0	50,0	47,0	---
		4,5		50,5	50,5	48,8	---
		7,5		51,6	51,6	49,8	---
106	Standvastigheid 68	1,8		48,5	50,0	46,6	---
		4,5		50,6	50,6	49,1	---
		7,5		52,2	52,2	50,6	-1,6
107	Standvastigheid 70	1,8		46,2	50,0	44,5	---
		4,5		49,0	50,0	47,6	---
		7,5		49,6	50,0	47,8	---
108	De hoop 30	1,8		48,3	50,0	47,2	---
		4,5		49,1	50,0	48,2	---
		7,5		49,9	50,0	49,0	---
109	De hoop 28	1,8		47,3	50,0	46,4	---
		4,5		49,4	50,0	48,5	---
110	De hoop 26	1,8		46,7	50,0	45,4	---
		4,5		49,5	50,0	48,3	---
111	De zeemunnink 28	1,8		52,7	52,7	51,0	-1,7

Puntnummer	Adres	Geluidbelasting in dB(A)					
		Waarneemhoogte	Peiljaar sanering 1986	Huidige situatie 2005	Toetswaarde	Toek. 2018 zonder maatregelen	A t.o.v. toetswaarde
	Straatnaam						
		4,5		53,7	53,7	52,3	-1,4
112	De zeemunnik 26	1,8		52,7	52,7	51,1	-1,6
		4,5		53,8	53,8	52,3	-1,5
113	De zeemunnik 24	1,8		52,9	52,9	51,2	-1,7
		4,5		53,9	53,9	52,5	-1,4
114	De zeemunnik 22	1,8		53,0	53,0	51,3	-1,7
		4,5		54,0	54,0	52,5	-1,5
115	De zeemunnik 20	1,8		53,2	53,2	51,4	-1,8
		4,5		54,1	54,1	52,6	-1,5
116	De zeemunnik 18	1,8		53,0	53,0	51,3	-1,7
		4,5		54,0	54,0	52,4	-1,6
117	De zeemunnik 9	1,8		46,7	50,0	44,8	---
		4,5		49,5	50,0	48,0	---
118	De zeemunnik 16	1,8		53,2	53,2	51,4	-1,8
		4,5		54,1	54,1	52,5	-1,6
119	De zeemunnik 14	1,8		53,2	53,2	51,5	-1,7
		4,5		54,2	54,2	52,6	-1,6
120	De zeemunnik 12	1,8		53,2	53,2	51,5	-1,7
		4,5		54,2	54,2	52,6	-1,6
121	De zeemunnik 10	1,8		52,0	52,0	50,3	-1,7
		4,5		53,0	53,0	51,4	-1,6
122	De zeemunnik 8	1,8		49,5	50,0	48,1	---
		4,5		51,1	51,1	49,8	---
123	De zeemunnik 6	1,8		47,4	50,0	45,8	---
		4,5		49,1	50,0	47,6	---
124	De zeemunnik 2,4	1,8		46,6	50,0	45,1	---
		4,5		48,7	50,0	47,3	---
125	De zeemunnik t.o. 2	1,8		45,3	50,0	43,9	---
		4,5		48,6	50,0	47,4	---
126	De hoop 4	1,8		47,0	50,0	46,0	---
		4,5		48,8	50,0	47,9	---
127	De hoop 6	1,8		44,9	50,0	43,8	---
		4,5		46,1	50,0	45,2	---
128	De hoop 19	1,8		45,1	50,0	43,6	---
		4,5		48,3	50,0	46,9	---
129	De hoop 33	1,8		41,4	50,0	39,9	---
		4,5		45,9	50,0	44,5	---
130	De bazuin 11,13	1,8		44,9	50,0	43,5	---
		4,5		48,2	50,0	46,9	---
131	De zwarte molen 1,3	1,8		46,5	50,0	45,3	---
		4,5		49,2	50,0	48,0	---
134	De zwarte molen 5,7	1,8		44,0	50,0	42,6	---
		4,5		46,8	50,0	45,4	---

saneringswoning

## **Bijlage 6**

Plots en tabel N31 met saneringsmaatregelen



Grontmij

N31 Zurich - Harlingen (P:\161622\fase2 OTB 2018\data\bank2\Wh536 fase 2 OTB-N31 Zurich-Harlingen.mdb)

2018 2x2 san.scherm. Variant:04:Locatie Zurich gedeeld scherm

- |                    |                |                  |
|--------------------|----------------|------------------|
| — gebouwen         | — hardzacht    | +T tank          |
| — scherm(scherp)   | — hoogtelijn 1 | — vegetatie      |
| — scherm(stomp)    | — hoogtelijn 2 | — terrein        |
| — scherm(ex.stomp) | + waarneempunt | — woonwijk       |
| — rijlijn          | +B bron        | — tram           |
| — baanvak          | +R raster      | — bodemabsorptie |

2018 OTB N31

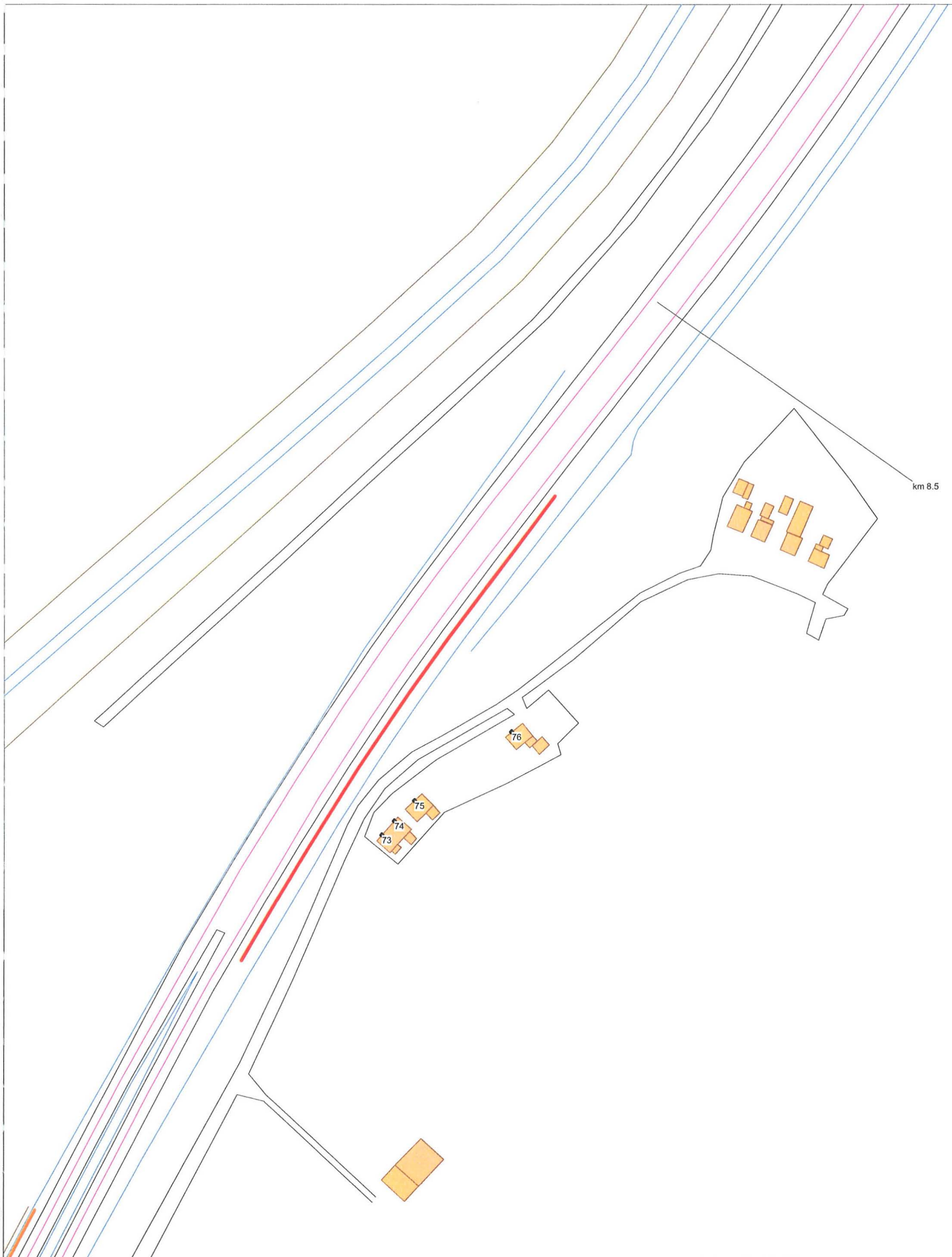
## Saneringslocatie Zurich/lt Leech

Pnr	Adres		Geluidbelasting in dB(A)		
	Straatnaam	Waarneerhoogte	Toetswaarde	Toek. 2018 zonder maatregelen	A t.o.v. toetswaarde
54	lt Leech 21	1.8	50	60.7	10.7
		4.5	50	62.9	12.9
55	lt Leech 19	1.8	50	59.8	9.8
		4.5	50	62.1	12.1
56	lt Leech 17	1.8	50	62.1	12.1
		4.5	50	63.5	13.5
57	lt Leech 15	1.8	50	62.0	12.0
		4.5	50	63.4	13.4
58	lt Leech 13	1.8	50	60.3	10.3
		4.5	50	61.5	11.5
59	lt Leech 11	1.8	50	59.1	9.1
		4.5	50	61.1	11.1
60	lt Leech 9	1.8	50	59.8	9.8
		4.5	50	60.9	10.9
61	lt leech 7	1.8	50	54.1	4.1
		4.5	50	57.9	7.9
62	lt Leech 5	1.8	50	58.2	8.2
		4.5	50	60.4	10.4
63	lt Leech 3	1.8	50	58.5	8.5
		4.5	50	60.7	10.7
64	lt Leech 1a	1.8	50	56.6	6.6
		4.5	50	60.0	10.0

schermvarianten				
3m scherm	3.5m scherm	4m scherm	4.5m scherm	5m scherm
49.8	48.7	47.8	47.0	46.3
56.4	54.2	52.6	51.4	50.4
49.4	48.6	47.7	47.0	46.3
56.0	53.7	52.1	50.7	49.6
50.6	49.4	48.4	47.5	46.7
56.2	53.9	52.2	50.7	49.6
50.1	48.9	47.8	46.9	46.0
55.9	53.6	51.9	50.5	49.4
48.0	46.9	46.0	45.3	44.6
54.7	53.0	51.7	50.7	49.8
48.1	47.1	46.2	45.4	44.8
53.9	52.2	51.0	50.0	49.1
48.0	46.8	45.7	44.8	44.0
53.5	51.6	50.2	49.0	48.0
44.7	43.5	42.5	41.6	40.8
49.3	47.8	46.6	45.5	44.5
47.1	45.8	44.8	43.9	43.1
51.9	50.1	48.7	47.5	46.5
47.2	45.8	44.7	43.7	42.8
52.1	50.3	48.7	47.5	46.4
46.8	45.5	44.4	43.5	42.7
52.0	50.4	49.1	48.0	47.1

effect				
2018 onafg - 3m scherm	2018 onafg - 3.5m scherm	2018 onafg - 4m scherm	2018 onafg - 4.5m scherm	2018 onafg - 5m scherm
11	12	13	14	14
6	9	10	12	13
10	11	12	13	14
6	8	10	11	12
12	13	14	15	15
7	10	11	13	14
12	13	14	15	16
7	10	12	13	14
12	13	14	15	16
7	9	10	11	12
11	12	13	14	14
7	9	10	11	12
12	13	14	15	16
7	9	11	12	13
9	11	12	12	13
9	10	11	12	13
11	12	13	14	15
9	10	12	13	14
11	13	14	15	16
9	10	12	13	14
10	11	12	13	14
8	10	11	12	13

voorstel	
keuze sanerings scherm 2.5-3.5 m	2018 onafg - 2.5-3.5m scherm
49.1	12
54.5	8
48.6	11
54.0	8
50.0	12
54.2	9
49.6	12
54.1	9
47.0	13
53.7	8
47.8	11
53.2	8
47.0	13
53.1	8
45.6	9
51.3	7
47.9	10
53.7	7
48.6	10
54.8	6
48.2	8
54.3	6



Grontmij

N31 Zurich - Harlingen (P:\161622\fase2 OTB 2018\data\bank2\Wh536 fase 2 OTB-N31 Zurich-Harlingen.mdb)  
 2018 2x2 san.scherm. Variant:02:Locatie Ald Mar

gebouwen	hardzacht	+T tank
scherm(scherp)	hoogtelijn 1	vegetatie
scherm(stomp)	hoogtelijn 2	terrein
scherm(ex.stomp)	+ waarneempunt	woonwijk
rijlijn	+B bron	tram
baanvak	+R raster	bodemabsorptie

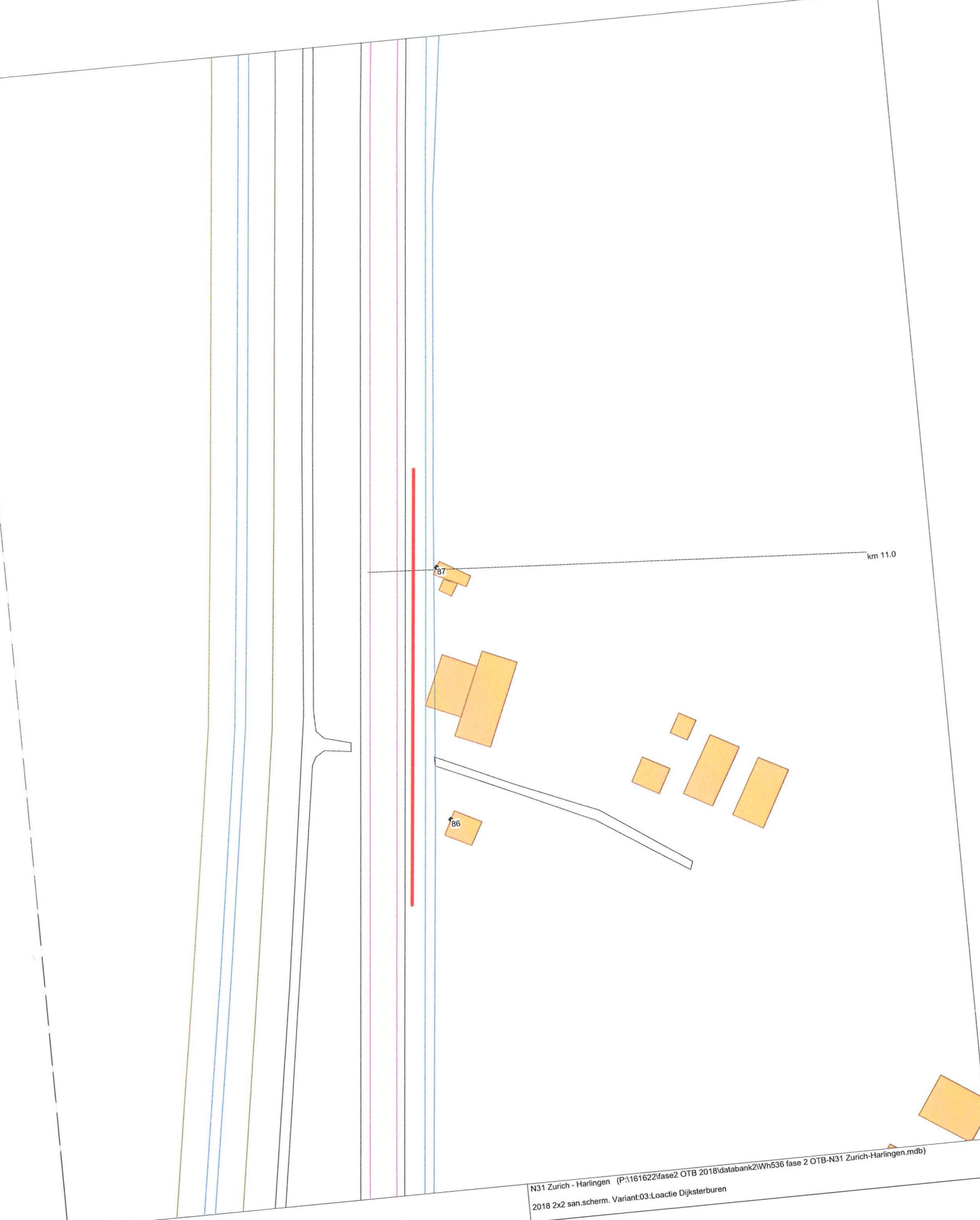
2018 OTB N31

## Saneringslocatie Ald Mar

Pnr	Adres		Geluidbelasting in dB(A)				
	Straatnaam	Waarneemhoogte	Peiljaar sanering 1986	Huidige situatie 2005	Toetswaarde	Toek. 2018 zonder maatregelen	A Lo.v. toetswaarde
73	Ald Mar 18	1.8	61	65.2	50	61.1	11.1
		4.5	62	66.0	50	62.7	12.7
74	Ald Mar 20	1.8	61	65.0	50	61.0	11.0
		4.5	62	65.9	50	62.5	12.5
75	Ald Mar 22	1.8	60	64.4	50	60.5	10.5
		4.5	61	65.3	50	62.1	12.1
76	Ald Mar 24	1.8	57	60.7	50	57.9	7.9
		4.5	58	62.2	50	59.5	9.5

schermvarianten				
2m scherm	3m scherm	4m scherm	5m scherm	6m scherm
52.7	50.5	49.4	48.7	48.2
58.0	54.0	51.8	50.5	49.8
52.6	50.4	49.3	48.6	48.2
57.8	53.8	51.6	50.4	49.7
51.9	49.6	48.2	47.4	46.9
57.2	53.0	50.7	49.3	48.4
51.1	49.8	49.1	48.7	48.5
54.7	51.6	50.5	49.9	49.6

effect				
2018 onafg - 2m scherm	2018 onafg - 3m scherm	2018 onafg - 4m scherm	2018 onafg - 5m scherm	2018 onafg - 6m scherm
8	11	12	12	13
5	9	11	12	13
8	11	12	12	13
5	9	11	12	13
9	11	12	13	14
5	9	11	13	14
7	8	9	9	9
5	8	9	10	10



km 11.0

87

86

N31 Zurich - Harlingen (P:\161622\fase2 OTB 2018\datbank2\Wh536 fase 2 OTB-N31 Zurich-Harlingen.mdb)  
 2018 2x2 san.scherm. Variant:03:Locatie Dijksterburen

2018 OTB N31

Grontmij

- |                  |                |                  |
|------------------|----------------|------------------|
| gebouwen         | — hardzacht    | +T tank          |
| scherm(scherp)   | — hoogtelijn 1 | — vegetatie      |
| scherm(stomp)    | — hoogtelijn 2 | — terrein        |
| scherm(ex.stomp) | + waarneempunt | — woonwijk       |
| rijlijn          | +B bron        | — tram           |
| baanvak          | +R raster      | — bodemabsorptie |

## Saneringslocatie Dijksterburen

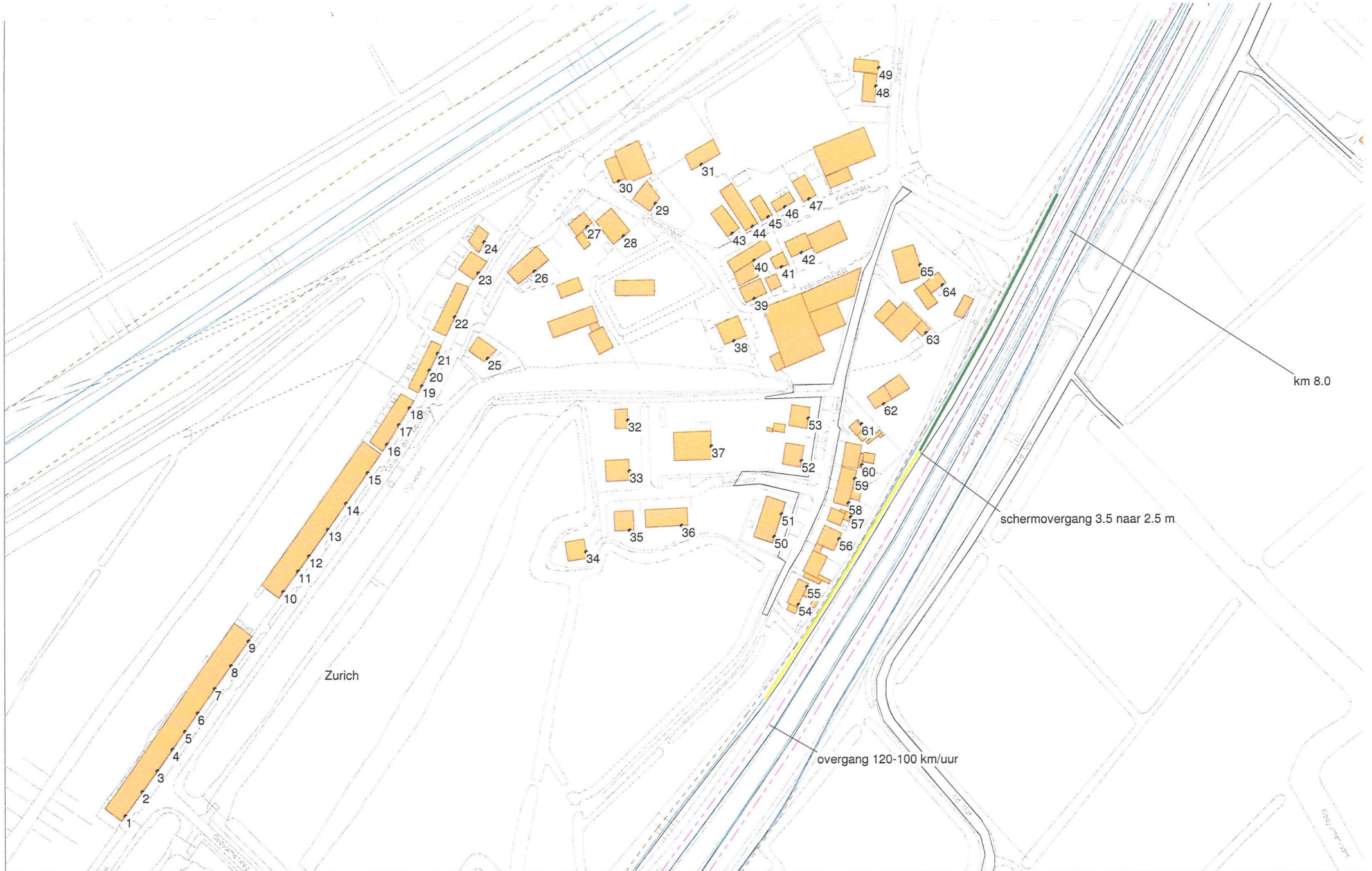
Pnr	Adres		Geluidbelasting in dB(A)		
	Straatnaam	Waarneemhoogte	Toetswaarde	Toek. 2018 zonder maatregelen	A t.o.v. toetswaarde
86	Dijksterburen 13	1.8	50.0	61.3	11.3
		4.5	50.0	63.0	13.0
87	Dijksterburen 22	1.8	50.0	62.6	12.6
		4.5	50.0	64.2	14.2

schermvarianten				
2m scherm	3m scherm	4m scherm	5m scherm	6m scherm
51.4	48.7	47.0	46.0	45.3
58.2	53.7	51.0	49.3	48.3
52.9	51.1	50.1	49.6	49.4
60.3	55.9	53.3	52.1	51.4

effect				
2018 onafg - 2m scherm	2018 onafg - 3m scherm	2018 onafg - 4m scherm	2018 onafg - 5m scherm	2018 onafg - 6m scherm
10	13	14	15	16
5	9	12	14	15
10	12	12	13	13
4	8	11	12	13

## **Bijlage 7**

Plot en tabel N31 met Keuzemaatregel Zurich



Grontmij

schaal 1: 2500 N31 Zurich - Harlingen (P:\161622\fase2 OTB 2018\datbank2\Wh536 fase 2 OTB-N31 Zurich-Harlingen.mdb)  
 busbaan Zurich ZOAB. Variant:00:basismodel

- |                    |                |                  |
|--------------------|----------------|------------------|
| - gebouwen         | - hardzacht    | + tank           |
| - scherm(scherp)   | - hoogtelijn 1 | + vegetatie      |
| - scherm(stomp)    | - hoogtelijn 2 | - terrein        |
| - scherm(ex.stomp) | + waarneempunt | - woonwijk       |
| - rijlijn          | + bron         | - tram           |
| - baanvak          | + raster       | - bodemabsorptie |

geel = 3.5m hoog scherm  
 groen = 2.5 m hoog scherm

**OTB N31, situaties 1986, 2005, 2018 zonder en met keuzemaatregel Zurich**

Puntnummer	Adres		Geluidbelasting in dB(A) incl. 2dB(A) aftrek conform art. 103 Wgh							
	Waarneemhoogte	Peiljaar sanering 1986	Huidige situatie 2005	Toetswaarde	Toek. 2018 zonder maatregelen	Effect t.o.v. toetswaarde	Toek. 2018 keuzemaatregel	Effect t.o.v. toetswaarde		
	Straatnaam									
1	Caspar de Roblesdijk 74		1.8	46	50.8	50.8	48.2	---	48.1	---
			4.5	47	51.6	51.6	49.0	---	49.0	---
2	Caspar de Roblesdijk 72		1.8	46	50.7	50.7	48.1	---	48.1	---
			4.5	47	51.5	51.5	49.0	---	48.9	---
3	Caspar de Roblesdijk 70		1.8	45	50.6	50.6	48.0	---	48.0	---
			4.5	46	51.4	51.4	48.9	---	48.8	---
4	Caspar de Roblesdijk 68		1.8	45	50.5	50.5	47.9	---	47.9	---
			4.5	46	51.3	51.3	48.8	---	48.7	---
5	Caspar de Roblesdijk 66		1.8	45	50.5	50.5	47.9	---	47.8	---
			4.5	46	51.3	51.3	48.7	---	48.7	---
6	Caspar de Roblesdijk 64		1.8	45	50.4	50.4	47.8	---	47.7	---
			4.5	46	51.2	51.2	48.7	---	48.6	---
7	Caspar de Roblesdijk 62		1.8	45	50.3	50.3	47.7	---	47.6	---
			4.5	46	51.1	51.1	48.6	---	48.5	---
8	Caspar de Roblesdijk 60		1.8	45	50.2	50.2	47.6	---	47.5	---
			4.5	46	51.0	51.0	48.5	---	48.4	---
9	Caspar de Roblesdijk 56		1.8	45	50.1	50.1	47.4	---	47.4	---
			4.5	46	50.9	50.9	48.4	---	48.3	---
10	Caspar de Roblesdijk 52		1.8	45	49.9	50.0	47.3	---	47.1	---
			4.5	46	50.7	50.7	48.2	---	48.1	---
11	Caspar de Roblesdijk 50		1.8	45	49.8	50.0	47.2	---	47.0	---
			4.5	46	50.6	50.6	48.1	---	47.9	---
12	Caspar de Roblesdijk 48		1.8	45	49.7	50.0	47.1	---	46.9	---
			4.5	46	50.6	50.6	48.0	---	47.8	---
13	Caspar de Roblesdijk 46		1.8	45	49.5	50.0	46.9	---	46.6	---
			4.5	46	50.4	50.4	47.9	---	47.6	---
14	Caspar de Roblesdijk 42-44		1.8	44	49.3	50.0	46.7	---	46.4	---
			4.5	46	50.2	50.2	47.7	---	47.5	---
15	Caspar de Roblesdijk 40		1.8	44	48.8	50.0	46.3	---	46.1	---
			4.5	45	49.9	50.0	47.5	---	47.3	---
16	Caspar de Roblesdijk 38		1.8	44	48.7	50.0	46.3	---	46.1	---
			4.5	45	49.9	50.0	47.5	---	47.4	---
17	Caspar de Roblesdijk 36		1.8	44	48.4	50.0	45.9	---	45.7	---
			4.5	45	49.6	50.0	47.2	---	47.0	---
18	Caspar de Roblesdijk 34		1.8	44	48.3	50.0	45.8	---	45.5	---
			4.5	45	49.4	50.0	47.0	---	46.7	---
19	Caspar de Roblesdijk 32		1.8	43	48.0	50.0	45.5	---	45.2	---
			4.5	45	49.2	50.0	46.7	---	46.5	---
20	Caspar de Roblesdijk 30		1.8	43	47.9	50.0	45.4	---	45.2	---
			4.5	45	49.1	50.0	46.8	---	46.7	---
21	Caspar de Roblesdijk 28		1.8	43	47.6	50.0	45.2	---	45.3	---
			4.5	45	49.2	50.0	46.9	---	47.1	---
22	Caspar de Roblesdijk 26		1.8	41	45.8	50.0	43.6	---	43.6	---
			4.5	43	47.7	50.0	45.7	---	45.7	---
23	Caspar de Roblesdijk 22		1.8	42	45.7	50.0	43.4	---	43.4	---
			4.5	44	47.6	50.0	45.4	---	45.5	---
24	Caspar de Roblesdijk 18-20		1.8	39	43.7	50.0	41.9	---	42.0	---
			4.5	42	47.1	50.0	45.1	---	45.2	---
25	Caspar de Roblesdijk 19		1.8	43	47.4	50.0	45.4	---	45.3	---

Puntnummer	Adres		Geluidbelasting in dB(A) incl. 2dB(A) aftrek conform art. 103 Wgh						
	Stratnaam	Waarneenhoogte	Peijjaar sanering 1986	Huidige situatie 2005	Toetswaarde	Toek. 2018 zonder maatregelen	Effect t.o.v. toetswaarde	Toek. 2018 keuzemaatregel	Effect t.o.v. toetswaarde
		4.5	44	48.9	50.0	47.1	---	47.1	---
26	Caspar de Roblesdijk 7-11	1.8	41	45.7	50.0	43.4	---	43.5	---
		4.5	44	48.0	50.0	45.8	---	45.8	---
27	Caspar de Roblesdijk 1	1.8	36	40.5	50.0	38.7	---	38.7	---
		4.5	42	45.7	50.0	43.8	---	43.8	---
28	Schoolstraat 2	1.8	39	44.1	50.0	41.9	---	42.4	---
		4.5	43	47.5	50.0	45.3	---	45.9	---
29	Schoolstraat 5	1.8	41	44.8	50.0	42.5	---	42.5	---
		4.5	44	48.1	50.0	45.8	---	46.2	---
30	Schoolstraat 1	1.8	35	39.4	50.0	37.5	---	37.3	---
		4.5	39	43.3	50.0	41.3	---	41.1	---
31	Verbindingsweg nieuwbouw	1.8		44.9	50.0	42.6	---	42.6	---
		4.5		48.2	50.0	45.9	---	46.1	---
32	Suderiche 17	1.8	42	46.4	50.0	44.2	---	41.8	---
		4.5	44	48.7	50.0	46.5	---	45.1	---
33	Suderiche 13,15	1.8	41	46.3	50.0	44.2	---	43.9	---
		4.5	45	49.3	50.0	47.4	---	47.1	---
34	Suderiche 11	1.8	47	51.4	51.4	48.8	---	47.3	---
		4.5	48	52.6	52.6	50.2	-2.4	48.8	---
35	Suderiche 9	1.8	48	52.7	52.7	50.1	-2.6	48.9	---
		4.5	49	53.8	53.8	51.2	-2.6	50.0	-3.8
36	Suderiche 1,3,5,7	1.8	48	53.3	53.3	50.6	-2.7	49.0	---
		4.5	50	54.4	54.4	52.0	-2.4	50.2	-4.2
37	Suderiche 2a (ex school)	1.8	45	49.2	50.0	46.8	---	44.2	---
38	Fabriekstraat 2	1.8	44	48.6	50.0	46.1	---	45.2	---
		4.5	46	50.4	50.4	48.0	---	47.4	---
39	Fabriekstraat 1,3	1.8	44	48.6	50.0	46.0	---	46.1	---
		4.5	46	50.4	50.4	48.0	---	48.2	---
40	Kerkstraat 2	1.8	36	39.7	50.0	38.0	---	38.3	---
		4.5	40	44.3	50.0	42.3	---	42.5	---
41	Kerkstraat 4	1.8	42	46.5	50.0	44.1	---	43.6	---
		4.5	45	49.0	50.0	46.7	---	46.4	---
42	Kerkstraat 6	1.8	39	43.0	50.0	40.7	---	40.6	---
		4.5	42	46.2	50.0	44.0	---	44.2	---
43	Kerkstraat 1	1.8	39	43.2	50.0	41.7	---	41.8	---
		4.5	43	47.1	50.0	45.2	---	45.4	---
44	Kerkstraat 7	1.8	42	46.4	50.0	44.0	---	43.9	---
		4.5	44	48.3	50.0	46.1	---	46.1	---
45	Kerkstraat 9	1.8	43	47.1	50.0	44.2	---	43.4	---
		4.5	45	48.9	50.0	46.3	---	45.8	---
46	Kerkstraat 11	1.8	44	48.0	50.0	45.0	---	42.7	---
		4.5	45	49.7	50.0	47.0	---	45.5	---
47	Kerkstraat 15	1.8	46	50.5	50.5	47.4	---	45.3	---
		4.5	48	52.0	52.0	49.1	---	47.5	---
48	Steenlaan 1	1.8	49	53.6	53.6	50.6	-3.0	50.0	-3.6
		4.5	51	54.7	54.7	51.9	-2.8	51.3	-3.4
49	Steenlaan 3	1.8	49	53.4	53.4	50.4	-3.0	50.0	-3.4
		4.5	50	54.4	54.4	51.7	-2.7	51.2	-3.2
50	It Leech 14,16	1.8	48	52.5	52.5	50.0	-2.5	48.2	---
		4.5	51	55.3	55.3	53.4	-1.9	51.2	-4.1

Puntnummer	Adres		Geluidbelasting in dB(A) incl. 2dB(A) aftrek conform art. 103 Wgh							
			Waarneemhoogte	Peiljaar sanering 1986	Huidige situatie 2005	Toetswaarde	Toek. 2018 zonder maatregelen	Effect t.o.v. toetswaarde	Toek. 2018 keuzemaatregel	Effect t.o.v. toetswaarde
	Straatnaam									
51	It Leech 10,12		1.8	48	52.7	52.7	50.1	-2.6	47.6	---
			4.5	51	55.4	55.4	53.4	-2.0	50.7	-4.7
52	It Leech 6-8		1.8	45	48.5	50.0	46.0	---	44.6	---
			4.5	48	52.4	52.4	50.1	-2.3	49.0	---
53	It Leech 2-4		1.8	48	52.2	52.2	49.5	---	45.2	---
			4.5	51	54.8	54.8	52.3	-2.5	49.6	---
54	It Leech 21		1.8	60	63.9	50	60.7	10.7	49.5	---
			4.5	62	65.5	50	62.9	12.9	55.2	5.2
55	It Leech 19		1.8	59	62.8	50	59.8	9.8	49.0	---
			4.5	61	64.7	50	62.1	12.1	54.7	4.7
56	It Leech 17		1.8	62	65.5	50	62.1	12.1	50.2	0.2
			4.5	62	66.3	50	63.5	13.5	54.9	4.9
57	It Leech 15		1.8	62	65.5	50	62.0	12.0	49.9	---
			4.5	62	66.2	50	63.4	13.4	54.7	4.7
58	It Leech 13		1.8	60	63.7	50	60.3	10.3	47.4	---
			4.5	60	64.3	50	61.5	11.5	53.9	3.9
59	It Leech 11		1.8	59	62.9	50	59.1	9.1	48.0	---
			4.5	60	63.9	50	61.1	11.1	53.5	3.5
60	It Leech 9		1.8	60	63.6	50	59.8	9.8	48.5	---
			4.5	60	63.8	50	60.9	10.9	53.3	3.3
61	It leech 7		1.8	54	57.8	50	54.1	4.1	45.6	---
			4.5	57	60.7	50	57.9	7.9	51.2	1.2
62	It Leech 5		1.8	58	62.0	50	58.2	8.2	47.9	---
			4.5	59	63.3	50	60.4	10.4	53.6	3.6
63	It Leech 3		1.8	58	62.5	50	58.5	8.5	48.6	---
			4.5	60	63.6	50	60.7	10.7	54.8	4.8
64	It Leech 1a		1.8	56	60.5	50	56.6	6.6	48.3	---
			4.5	59	62.9	50	60.0	10.0	54.3	4.3
65	It Leech 1		1.8	52	56.5	56.5	52.9	-3.6	49.6	---
			4.5	54	58.1	58.1	55.0	-3.1	51.8	-6.3

# Akoestisch onderzoek ombouw N31 Zurich-Harlingen

Aanvullend onderzoek ter plaatse van Ald Mar  
(Addendum bij het onderzoek van 8 oktober 2004  
met kenmerk I&M-99351309)

Definitief

In opdracht van:  
Rijkswaterstaat  
Directie Noord-Nederland

Grontmij Nederland bv  
De Bilt, 18 oktober 2005

# Verantwoording

**Titel** : Akoestisch onderzoek  
ombouw N31 Zurich-Harlingen

**Projectnummer** : 193357

**Documentnummer** : I&M-99362940/gdh

**Revisie** : 2

**Datum** : 18 oktober 2005

**Auteur(s)** : ing. G. de haas

**e-mail adres** :

**Gecontroleerd** : ing. G. de haas

**Paraaf gecontroleerd** :

**Goedgekeurd** : ing. R. Nieborg

**Paraaf goedgekeurd** :

# Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	4
1.1	Aanleiding .....	4
1.2	Aanpak van het onderzoek .....	4
2	Rekenresultaten Ald Mar.....	5
2.1	Rekenresultaten wal .....	5
2.2	Wijziging op rapportage van oktober 2004.....	6

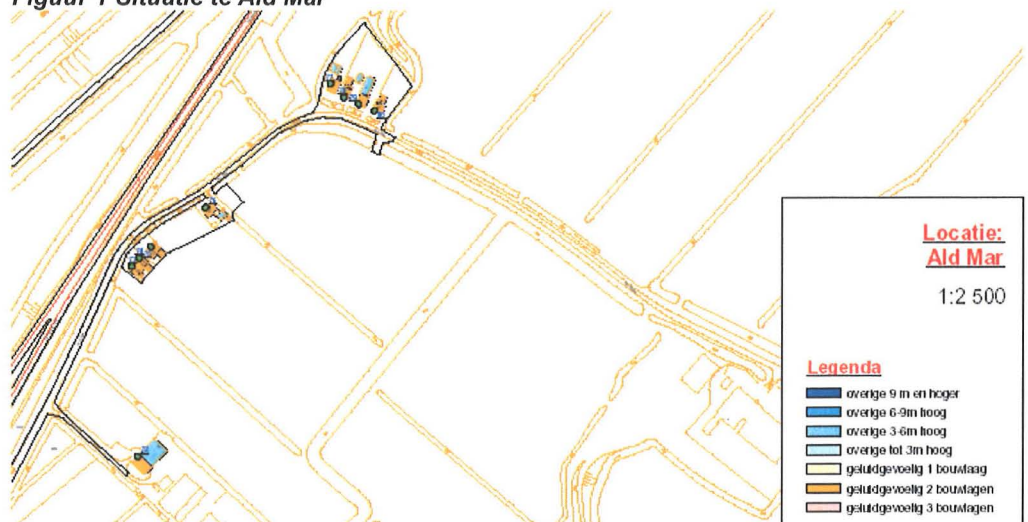
Bijlage 1 Overzicht rekenresultaten N31

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

In dit aanvullend onderzoek worden de akoestische consequenties van het aanbrengen van de grondwal ter hoogte van het Ald Mar aangegeven.

**Figuur 1 Situatie te Ald Mar**



Bron: Akoestische onderzoek oktober 2004, bijlage 2 blad 3 van 7 (niet op schaal)

## 1.2 Aanpak van het onderzoek

De uitgangspunten en de rekenmethodiek die in het akoestisch onderzoek van oktober 2004 zijn aangehouden worden ook bij het aanvullende onderzoek gehanteerd.

In hoofdstuk 2 wordt het akoestische effect van de grondwal beschreven en de gevolgen voor de wettelijke geluidsprocedure.

## 2 Rekenresultaten Ald Mar

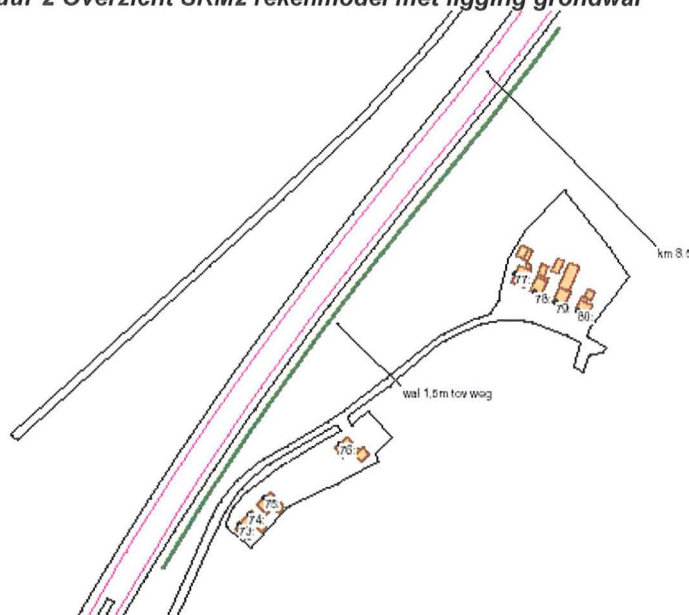
### 2.1 Rekenresultaten grondwal

De grondwal wordt aangebracht ter hoogte van Ald Mar voor de woningen met waarnumpunten 73 t/m 80, geadresseerd: Ald Mar huisnummers 18, 20, 22, 24, 5, 7, 9 en 11.

De grondwal is gelegen langs de N31 tussen de kilometers 8.195 en 8.545 en heeft een totale lengte van 350 meter. De teen van de wal ligt op ca. 2 meter uit de kant verharding en de top van de wal op ca. 6 meter uit de kant verharding. Deze 'top' fungeert als absorberende schermlijn in het rekenmodel. De wal is 1,5 meter hoog t.o.v. de weg.

In figuur 2 is een uitsnede van het rekenmodel opgenomen.

**Figuur 2** Overzicht SRM2 rekenmodel met ligging grondwal



Uit de rekenresultaten tabel in bijlage 1, kolom "toekomst 2018 met wal", volgt dat op de betreffende woningen:

- De begane grond een geluidsreductie krijgt van 3 tot 5 dB(A);
- De 1<sup>e</sup> verdieping een geluidsreductie krijgt van 1 tot 2 dB(A).

## 2.2 Wijziging op rapportage van oktober 2004

In overeenstemming met de rapportage uit oktober 2004, paragraaf 4.4, zijn de woningen Ald Mar 18, 20, 22 en 24 'nog te saneren woningen'. Een saneringsscherm is hier financieel **niet** als doelmatig te typeren, dus in het OTB wordt uitgegaan van het vaststellen van de onafgeschermdde saneringswaarden (artikel 87g Wgh).

Met de grondwal zijn deze vast te stellen waarden 1 tot 5 dB(A) lager. Tabel 5.4 uit de rapportage uit oktober 2004 moet worden vervangen door de navolgende tabel 2.1.

**Tabel 2.1 Vast te stellen saneringswaarden Ald Mar met grondwal 1,5 meter**

Punt nr	Adres postcode	H (m)	Toets-waarde	2005 Onaf-geschermd	2018 onafgesche rmd	Vast te stellen waarden 2018
73	Ald Mar 18	1,8	50	65	61	<b>56</b>
	8751 TA Zurich	4,5	50	66	63	<b>62</b>
74	Ald Mar 20	1,8	50	65	61	<b>56</b>
	8751 TA Zurich	4,5	50	66	63	<b>62</b>
75	Ald Mar 22	1,8	50	64	60	<b>56</b>
	8751 TA Zurich	4,5	50	65	62	<b>61</b>
76	Ald Mar 24	1,8	50	61	58	<b>54</b>
	8751 TA Zurich	4,5	50	62	60	<b>58</b>

Geluidbelasting in dB(A) etmaalwaarde incl. 2 dB(A) aftrek ex art 103 Wgh

Door het realiseren van de grondwal wordt de toekomstige geluidsbelasting op de woningen Ald Mar 5, 7, 9 en 11 lager dan de niet-afgeschermdde situatie in het OTB. De woningen nr 9 en 11 voldoen nu zelfs aan de 50 dB(A) voorkeursgrenswaarde van de Wet geluidhinder. In onderstaande tabel 2.2 is dit verschil opgenomen.

**Tabel 2.2 Woningen Ald Mar met grondwal 1,5 meter**

Punt nr	Adres postcode	H (m)	2005 onaf-geschermd	2018 onafgeschermd	2018 met grondwal
77	Ald Mar 5	1,8	57	56	<b>52</b>
		4,5	59	58	<b>56</b>
78	Ald Mar 7	1,8	53	52	<b>49</b>
		4,5	54	53	<b>51</b>
79	Ald Mar 9	1,8	53	51	<b>48</b>
		4,5	53	52	<b>50</b>
80	Ald Mar 11	1,8	52	50	<b>47</b>
		4,5	53	51	<b>49</b>

Geluidbelasting in dB(A) etmaalwaarde incl. 2 dB(A) aftrek ex art 103 Wgh

## **Bijlage 1**

### Overzicht rekenresultaten N31

Bijlage 1

Overzicht rekenresultaten N31

**Rekenresultaten N31, situaties 1986, 2005, 2018 zonder/met grondwal Ald Mar**

Puntnummer	Adres		Geluidbelasting in dB(A)						
			Peiljaar sanering 1986	Huidige situatie 2005	Toetswaarde	Toek. 2018 zonder maatregelen	Effect t.o.v. toetswaarde	Toek. 2018 met wal 1,5m hoog tov weg	Effect t.o.v. toetswaarde
	Straatnaam	Waarmeethoogte							
73	Ald Mar 18	1.8	61	65.2	50	61.1	11.1	56.4	6.4
		4.5	62	66.0	50	62.7	12.7	61.9	11.9
74	Ald Mar 20	1.8	61	65.0	50	61.0	11.0	56.2	6.2
		4.5	62	65.9	50	62.5	12.5	61.7	11.7
75	Ald Mar 22	1.8	60	64.4	50	60.5	10.5	55.7	5.7
		4.5	61	65.3	50	62.1	12.1	61.1	11.1
76	Ald Mar 24	1.8	57	60.7	50	57.9	7.9	53.7	3.7
		4.5	58	62.2	50	59.5	9.5	57.9	7.9
77	Ald Mar 5	1.8	53	57.2	57.2	56.3	-0.9	52.1	-5.1
		4.5	55	58.8	58.8	57.7	-1.1	55.9	-2.9
78	Ald Mar 7	1.8	49	53.3	53.3	51.8	-1.5	48.6	-4.7
		4.5	50	54.2	54.2	52.8	-1.4	51.0	-3.2
79	Ald Mar 9	1.8	48	52.5	52.5	51.0	-1.5	48.0	-4.5
		4.5	49	53.4	53.4	52.0	-1.4	50.3	-3.1
80	Ald Mar 11	1.8	47	51.8	51.8	50.1	-1.7	47.3	-4.5
		4.5	48	52.6	52.6	51.0	-1.6	49.3	-3.3

Saneringswoningen