

## Spoorlijn Zutphen-Lichtenvoorde/Groenlo

### Akoestisch onderzoek op woningniveau in het kader van de Wet milieubeheer

|         |                     |
|---------|---------------------|
| Status  | definitief          |
| Versie  | 001                 |
| Rapport | M.2016.0011.02.R001 |
| Datum   | 8 september 2017    |

**Colofon**

|                                             |                                                                                                                      |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Opdrachtgever</b>                        | Prorail<br>Juridische zaken, Vastgoed en Leefomgeving<br>Postbus 2038<br>3500 GA UTRECHT                             |
| <b>Contactpersoon</b>                       | Mevrouw G. Woestenenk<br>telefoon: 06 31 64 32 47<br>email: Geraldine.Woestenenk@prorail.nl                          |
| <b>Project</b><br>Betreft<br>Uw kenmerk     | Spoorlijn Zutphen-Lichtenvoorde/Groenlo<br>Akoestisch onderzoek Wet Milieubeheer<br>-                                |
| <b>Rapport</b><br>Datum<br>Versie<br>Status | M.2016.0011.02.R001<br>8 september 2017<br>001<br>definitief                                                         |
| <b>Uitgevoerd door</b>                      | DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.<br>Van Pallandtstraat 9-11<br>6814 GM Arnhem<br>Postbus 153<br>6800 AD Arnhem |
| <b>Informatie</b>                           | A.M.A. (Adrienne) Maassen - van 't Hullenaar<br>088 346 78 16<br>hl@dgmr.nl                                          |
| <b>Auteur</b>                               | A.M.A. (Adrienne) Maassen - van 't Hullenaar<br>088 346 78 16<br>hl@dgmr.nl                                          |
| <b>Verantwoordelijk</b>                     | ir. M.H.J. (Mark) Bakermans<br>088 346 78 50<br>bk@dgmr.nl                                                           |
| <b>Verwerkt door</b>                        | BK APT                                                                                                               |

## Inhoud

|                                                                      |           |
|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Inleiding</b>                                                  | <b>4</b>  |
| 1.1 Deeltraject station Zutphen tot aan aftakking Vorden             | 4         |
| 1.2 Deeltraject aftakking Vorden tot aan station Vorden              | 5         |
| 1.3 Deeltraject station Vorden tot aan station Lichtenvoorde/Groenlo | 5         |
| 1.4 Leeswijzer                                                       | 5         |
| <b>2. Onderzoeksmethode</b>                                          | <b>6</b>  |
| 2.1 Regelgeving                                                      | 6         |
| 2.2 Onderzoek referentiepunten                                       | 6         |
| 2.3 Akoestisch onderzoek op woningniveau                             | 6         |
| 2.4 Geluidsgevoelige objecten en sanering                            | 6         |
| 2.5 Afweging maatregelen                                             | 7         |
| 2.6 Niet-geluidsgevoelige objecten                                   | 8         |
| 2.7 Natuurterreinen, (andere) EHS-gebieden en 'stiltegebieden'       | 8         |
| <b>3. Uitgangspunten akoestisch onderzoek</b>                        | <b>9</b>  |
| 3.1 Algemeen                                                         | 9         |
| 3.2 Treingegevens                                                    | 9         |
| 3.3 Inventarisatie                                                   | 10        |
| <b>4. Resultaat onderzoek geluidsbelastingen op objecten</b>         | <b>11</b> |
| 4.1 Resultaat onderzoek op referentiepunten                          | 11        |
| 4.2 Onderzoeksgebied                                                 | 11        |
| 4.3 Toets projecteffect                                              | 11        |
| 4.4 Onderzoek maatregelen knelpunten                                 | 14        |
| 4.5 Cumulatie van geluid                                             | 18        |
| <b>5. Conclusie</b>                                                  | <b>19</b> |
| 5.1 Geluidsproductieplafonds                                         | 19        |
| 5.2 Effecten op woningen                                             | 19        |

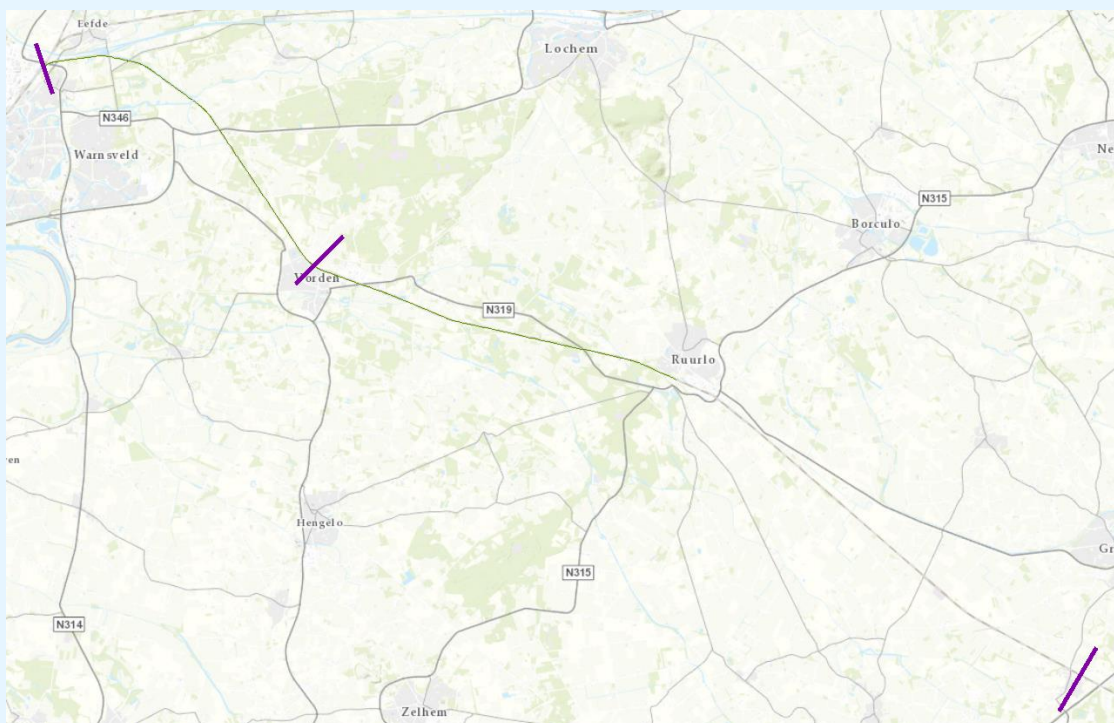
## Bijlagen

|           |                           |
|-----------|---------------------------|
| Bijlage 1 | Invoergegevens            |
| Bijlage 2 | Resultaten                |
| Bijlage 3 | Regelgeving               |
| Bijlage 4 | Fotobladen inventarisatie |

## 1. Inleiding

In opdracht van ProRail heeft DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V. een akoestisch onderzoek op woningniveau uitgevoerd voor de spoorlijn Zutphen-Lichtenvoorde/Groenlo.

Het projectgebied loopt vanaf het station Zutphen (km 27.500 op de lijn Arnhem-Deventer) tot aan het station Lichtenvoorde/Groenlo (km 33.850 op de lijn Zutphen-Winterswijk), trajectlengte circa 32 kilometer. In dit akoestisch onderzoek adviseren wij welke maatregelen doelmatig zijn of noodzakelijk zijn om een toename van de toekomstige geluidsbelasting van de geluidsgevoelige objecten langs het spoor te beperken.



figuur 1: projectgebied (afbakening paarse lijnen, ook lijn bij station Vorden)

### 1.1 Deeltraject station Zutphen tot aan aftakking Vorden

Op het gedeelte van het spoor tussen het station Zutphen en de aftakking naar Vorden, rijdt in zowel de situatie volgens het register als in de toekomstige situatie volgens het programma hoogfrequent spoor (PHS) een groot aantal (goederen)treinen van en naar de aftakking ten noorden van het Twentekanaal (richting Hengelo en Deventer).

De snelheid van deze reizigerstreinen en goederentreinen wordt niet beïnvloed door de aanpassingen voor de snelheidsverhoging van en naar Vorden. Het aandeel van deze overige treinen in de geluidsbelasting is ongeveer 10 keer zo hoog als het aandeel van de treinen van en naar Vorden. Ook is tot aan de Deventerweg geen sprake van de snelheidsverhoging van de treinen van Zutphen naar Vorden. De snelheidsverhoging van deze treinen op dit spoorgedeelte hebben dan ook geen significante invloed op de geluidsbelasting op de GPP-punten.



Eventuele toekomstige GPP-overschrijdingen ten westen van de Deventerweg zijn dan toe te schrijven aan veranderingen van snelheden en/of intensiteiten op het spoor Zutphen-Deventer/Hengelo.

### 1.2 Deeltraject aftakking Vorden tot aan station Vorden

Op dit deeltraject wordt de rijsnelheid van de treinen naar maximaal 140 km/uur verhoogd (project ProRail). Ten behoeve van deze snelheidsverhoging is een akoestisch onderzoek ingesteld op grond van hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer. Voor dit deeltraject is het onderzoek alleen gericht op de gevolgen van GPP-overschrijdingen ten oosten van de Deventerweg.

### 1.3 Deeltraject station Vorden tot aan station Lichtenvoorde/Groenlo

In het jaarlijkse nalevingsverslag heeft ProRail geconstateerd dat de waarden op de referentiepunten langs het spoor vanaf station Vorden tot aan het station Lichtenvoorde/Groenlo worden overschreden. In het kader van deze GPP-overschrijding is een akoestisch onderzoek ingesteld op grond van hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer.

### 1.4 Leeswijzer

Het akoestisch onderzoek bestaat uit dit rapport, inclusief een aantal bijlagen. Dit rapport bevat de uitgangspunten en resultaten van het akoestisch onderzoek. In bijlage 1 zijn de invoergegevens voor het geluidsmodel gedetailleerd beschreven. In bijlage 2 wordt op adresniveau ingegaan op de resultaten van het geluidsonderzoek. In bijlage 3 wordt meer in detail beschreven wat het wettelijk en beleidsmatig kader voor dit onderzoek is. Bijlage 4 bevat foto's van de woningen die in het akoestisch onderzoek op woningniveau zijn opgenomen.

In een separaat rapport (kenmerk M.2016.0011.02.R002) is het onderzoek op de referentiepunten in het kader van de Wet milieubeheer gepresenteerd.

## 2. Onderzoeksmethode

### 2.1 Regelgeving

De regels voor geluid van rijkswegen en landelijke spoorwegen zijn vastgelegd in de Wet milieubeheer en de regels voor geluid van niet-rikswegen en overige spoorwegen zijn vastgelegd in de Wet geluidhinder. In bijlage 3 van dit rapport is een beschrijving van de regels voor geluidsgevoelige objecten langs hoofdspoorwegen op hoofdlijnen behandeld (Wet milieubeheer).

Het onderliggende wegennet valt onder de Wet geluidhinder. In deze rapportage is het kader van de Wet geluidhinder niet beschreven, aangezien geen fysieke wijzigingen gaan plaatsvinden aan het onderliggende wegennet.

### 2.2 Onderzoek referentiepunten

Voor het onderzoek langs de spoorlijn Zutphen-Vorden is in eerste instantie onderzocht of na uitvoering van het project 'snelheidsverhoging' zonder maatregelen de geluidsproductieplafonds (GPP's) wel of niet worden overschreden. Daarnaast is een onderzoek op de GPP's uitgevoerd voor het traject Vorden-Lichtenvoorde/Groenlo.

Deze onderzoeken zijn uitgevoerd bij het geluidloket met het landelijke geluidsmodel Soundcheck van ProRail: dit geluidsmodel is gebaseerd op het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, Bijlage V.

In het separate rapport 'Akoestisch onderzoek op referentiepunten' met kenmerk M.2016.0011.02.R002 zijn belangrijke toetsresultaten en de benodigde besluitinformatie opgenomen. Hierin zijn het onderzoek en de resultaten beschreven van de toets aan de geluidsproductieplafonds door het Geluidloket van ProRail en van de berekening van de te wijzigen geluidsproductieplafonds.

### 2.3 Akoestisch onderzoek op woningniveau

Geconcludeerd is dat de GPP's worden overschreden en dat een akoestisch onderzoek op woningniveau noodzakelijk is. Dit onderzoek op woningniveau is uitgevoerd op basis van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, Bijlage IV.

Doelstelling van dit onderzoek is om de geluidsbelasting op geluidsgevoelige objecten langs het spoor zoveel mogelijk te beperken tot het LDEN,GPP of - indien van toepassing - de saneringsstreefwaarde voor deze objecten.

### 2.4 Geluidsgevoelige objecten en sanering

De normen voor geluidsbelastingen in de wet gelden voor geluidsgevoelige objecten. Geluidsgevoelige objecten zijn in het Besluit geluid milieubeheer gedefinieerd. Het zijn woningen en andere geluidsgevoelige gebouwen (bijvoorbeeld scholen) en geluidsgevoelige terreinen (bijvoorbeeld woonwagendplaatsen en ligplaatsen). Woonwagendplaatsen en ligplaatsen kunnen echter niet onder 'sanering' vallen omdat deze onder de Wet geluidhinder niet konden worden gemeld.

Artikel 11.42 van de Wm stelt dat wanneer de geluidsproductieplafonds gewijzigd worden langs een spoorweg waarvan de sanering nog niet is afgehandeld, onderzocht moet worden of saneringsobjecten langs deze spoorlijn liggen.

Saneringsobjecten zijn een bijzondere categorie van geluidsgevoelige objecten. Het zijn hoofdzakelijk woningen en legale woonwagendplaatsen respectievelijk woonschipligplaatsen:

- a die al onder de (voormalige) Wet geluidhinder voor sanering zijn aangemeld, maar waarvoor tot nu toe nog geen saneringsprogramma is vastgesteld, en waarvan de geluidsbelasting bij volledige benutting van het geldende geluidsproductieplafond hoger dan 65 dB is, of
- b waarvan de geluidsbelasting bij volledige benutting van het geldende geluidsproductieplafond boven de maximumwaarde van 70 dB uitkomt, of
- c die liggen langs spoorwegen<sup>1</sup> waar in het verleden een ongewenst sterke groei van de geluidsbelasting is opgetreden en waarvan de geluidsbelasting bij volledige benutting van het geldende geluidsproductieplafond hoger dan 60 dB zou worden.

De wet schrijft voor dat voor deze objecten eenmalig (vandaar de term ‘sanering’) onderzocht moet worden of de toekomstige geluidsbelasting op deze objecten met doelmatige maatregelen kan worden verminderd<sup>2</sup>. Voor dit spoorwegvak geldt dat de sanering nog niet eerder is uitgevoerd. Daarom is in dit onderzoek de sanering meegenomen.

Sprake is van een eerder gemelde woning: dit is de woning Lochemseweg 24 in Warnsveld (vallend in categorie ‘a’). De betreffende spoorweg is niet opgenomen in Bijlage 4 Bgm (categorie ‘c’). Er moet voor de sanering dus onderzocht worden wat de geluidsbelasting ‘ $L_{DEN,GPP}$ ’ is (categorie ‘a’) en of deze hoger is dan 70 dB (categorie ‘b’).

## 2.5 Afweging maatregelen

De afweging van maatregelen is gemaakt voor de knelpunten die in paragraaf 4.4 zijn bepaald. Dat is gebeurd aan de hand van het wettelijke financieel - akoestische doelmatigheidscriterium dat wordt genoemd in de Wet milieubeheer (artikel 11.29 lid 4) dat nader is uitgewerkt in het Besluit geluid milieubeheer en de Regeling geluid milieubeheer. Met het doelmatigheidscriterium is bepaald of een maatregelvariant financieel doelmatig was.

Bij de aanleg van raildempers wordt uitgegaan van de randvoorwaarden uit de Regeling geluid milieubeheer:

- Niet tegen wissels of voegen.
- Geen toepassing bij houten dwarsliggers, tenzij hiervoor expliciet toestemming van ProRail is verkregen.
- De afstand waarover raildempers worden aangelegd, is gelijk aan tweemaal de afstand tussen de buitenste spoorstaaf en het dichtstbijzijnde geluidsgevoelige object met een minimumlengte over 50 meter.
- Bij een overweg is de toepassing beperkt door het wegdek.

De minimale afname van de geluidsbelasting bij schermplaatsing is volgens de Regeling 5 dB.

<sup>1</sup> De spoorwegen die het betreft, zijn opgenomen in het Besluit geluid milieubeheer.

<sup>2</sup> Gestreefd moet dan worden om de toekomstige geluidsbelasting op saneringsobjecten te beperken tot maximaal 65 dB. Voor saneringsobjecten uit de categorie ‘C’ kan een lagere streefwaarde gelden. De doelmatigheid van maatregelen blijft randvoorwaarde voor het bereiken van de streefwaarde.

## 2.6 Niet-geluidsgevoelige objecten

De (toename van de) geluidsbelasting op de aanwezige relevante niet-geluidsgevoelige objecten is in dit project ook bepaald: in het onderzoeksgebied is een bijeenkomstfunctie gelegen aan de Damlaan 16 in Eefde. Dit betreft een clubgebouw.

## 2.7 Natuurterreinen, (andere) EHS-gebieden en 'stiltegebieden'

Binnen de invloedssfeer van het project bevindt zich geen relevant natuurgebied.

### 3. Uitgangspunten akoestisch onderzoek

#### 3.1 Algemeen

In bijlage 1 is een overzicht opgenomen van de uitgangspunten voor het onderzoek, inclusief een bronvermelding.

#### 3.2 Treingegevens

##### Intensiteiten

De treinintensiteiten voor de toekomstige situatie zijn overgenomen uit de klanteneisen-specificatie (CRS) van ProRail. Dit zijn prognoses voor 2020 waarin ook wordt uitgegaan van een beperkt aantal stille goederentreinen dat door Zutphen rijdt. Deze prognoses zijn maatgevend tot het peiljaar 2030. In de toekomstige situatie rijden op de spoorlijn tussen Zutphen en Lichtenvoorde/Groenlo geen goederentreinen.

In bijlage 1 zijn de invoergegevens die bij dit prognosejaar horen, beschreven. Daarbij horen ook de toekomstige snelheden. In de onderstaande tabel zijn de gehanteerde treinintensiteiten van het spoor opgenomen.

**tabel 1: treingegevens (gemiddeld aantal eenheden per uur, beide richtingen tezamen)**

| Categorie            | Register           | Toekomst            |
|----------------------|--------------------|---------------------|
|                      | Dag/avond/nacht    | Dag/avond/nacht     |
| LINT (= categorie 8) | 8,00 / 4,50 / 0,78 | --                  |
| Categorie 8          | --                 | 11,90 / 8,00 / 1,90 |

##### Bovenbouwconstructie

De bovenbouwconstructie is overgenomen uit het geluidregister van ProRail. Hierin is opgenomen dat op het traject (zie ook bijlage 1):

- Zutphen-Vorden de bovenbouwconstructie geheel uit betonnen dwarsliggers bestaat.
- Vorden-Lichtenvoorde/Groenlo de bovenbouwconstructie grotendeels uit houten dwarsliggers in een ballastbed bestaat. Alleen ter plaatse van Ruurlo (km 21.600 tot aan km 24.950, lengte 3.350 meter) is een betonnen bovenbouw aanwezig.

Het spoortraject wordt niet fysiek gewijzigd. Zodoende zijn deze bovenbouwconstructies voor de huidige situatie volgens het register en ook in het rekenmodel voor de toekomstige situatie toegepast.

##### Rijsnelheden

In het geluidregister zijn de huidige rijsnelheden van de treinen opgenomen, uiteenlopend van 40 km/uur (station) tot een maximale snelheid van 120 km/uur.

Ten behoeve van het project 'snelheidsverhoging' op het traject Zutphen-Vorden is op de baanvakken waar in het register 120 km/uur wordt gereden, de rijsnelheid opgehoogd tot maximaal 140 km/uur in het rekenmodel voor de toekomstige situatie. Op de baanvakken waar een lagere rijsnelheid geldt, zijn de rijsnelheden niet gewijzigd ten opzichte van het register.

Op het traject Vorden-Lichtenvoorde/Groenlo wordt geen snelheidsverhoging doorgevoerd. Op dit traject zijn in het rekenmodel voor de toekomstige situatie de snelheidsprofielen ingevoerd die gebruikt zijn voor de berekeningen voor het naleveringsverslag. De maximale rijsnelheid is op dit traject 130 km/uur.

De gehanteerde rijsnelheden voor de treineenheden zoals die zijn gebruikt in het akoestisch onderzoek zijn in bijlage 1 nauwkeurig aangegeven.

### 3.3 Inventarisatie

Op 13 november 2015 (traject Zutphen-Vorden) en op 8 maart 2016 (traject Vorden-Lichtenvoorde/Groenlo) hebben inventarisaties plaatsgevonden. Hierbij zijn alle woningen langs het spoor bezocht die liggen in het onderzoeksgebied en binnen de 55 dB-contour. Foto's van deze woningen zijn opgenomen in bijlage 4. Ook de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) is geraadpleegd.

Daarnaast is in de bestemmingsplannen nagegaan of sprake is van geluidsgevoelige objecten die wel in het bestemmingsplan mogelijk zijn gemaakt, maar nog niet in de praktijk aanwezig zijn. Dit is niet het geval.

## 4. Resultaat onderzoek geluidsbelastingen op objecten

### 4.1 Resultaat onderzoek op referentiepunten

Met het programma Soundcheck is onderzocht wat het effect is van het project 'snelheidsverhoging' op de bestaande geluidsproductieplafonds langs het spoor Zutphen-Lichtenvoorde/Groenlo. De resultaten zijn beschreven in een separate rapportage M.2016.0011.02.R002.

Uit dit rapport blijkt dat langs het spoor op een groot deel van het traject de vastgestelde GPP's worden overschreden: de maximale overschrijding is afgerond 3 dB. Deze overschrijding kan worden weggenomen door het treffen van een bronmaatregel in de vorm van raildempers.

### 4.2 Onderzoeksgebied

Aan de hand van de uitkomsten van de GPP-toets is het onderzoeksgebied bepaald voor het akoestisch onderzoek op woningniveau. Daarnaast is op basis van de projectgegevens de 55 dB-etmaalcontour bepaald op een hoogte van 5 meter boven het plaatselijke maaiveld: de afstand van deze contour tot aan het hart van het spoor is circa 55 meter. Deze contour is representatief voor de voorkeurswaarde vanwege het spoorlawaaï.

Het onderzoek op woningniveau is uitgevoerd voor geluidsgevoelige objecten die liggen binnen het onderzoeksgebied (GPP-toets) en binnen de 55 dB-etmaalcontour (voorkeurswaarde uit de Wet milieubeheer). Het betreft hier 55 adressen. In bijlage 2 is gedetailleerd aangegeven welke objecten zijn meegenomen. De berekeningen hiervoor zijn uitgevoerd overeenkomstig het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, bijlage IV.

Langs het te onderzoeken traject is sprake van een landelijk gebied met over het algemeen verspreid liggende bebouwing. Deze bebouwing bestaat veelal uit twee bouwlagen (begane grond en verdieping). In het onderzoeksgebied is een saneringsobject ten gevolge van de spoorlijn aanwezig: dit is de woning Lochemseweg 24 in Warnsveld bestaande uit één bouwlaag.

### 4.3 Toets projecteffect

#### Algemeen

Bij geluidsgevoelige objecten nabij een bestaande spoorlijn is de toegestane geluidsbelasting de waarde die al was toegestaan op grond van het geldende geluidsproductieplafond ( $L_{den,GPP}$ ). Hierbij geldt volgens de wet een ondergrens van 55 dB, want een geluidsbelasting tot 55 dB is altijd toelaatbaar.

Wanneer het  $L_{den,GPP}$  van een geluidsgevoelig object lager is dan 55 dB, hoeft voor een eventuele toename van de toekomstige geluidsbelasting op dit object tot 55 dB dus geen maatregel afgewogen te worden.

Volgens de wet hoeven (bij een snelheidsverhoging en ook niet bij naleving) van een spoorlijn voor geluidsgevoelige objecten geen maatregelen te worden afgewogen als de geluidsbelasting bij dit geluidsgevoelige object niet toeneemt tot boven de hoogste waarde van:

- het  $L_{den,GPP}$  op het betreffende object;
- 55 dB.

#### Projecteffect

Voor een groot aantal geluidsgevoelige objecten (woningen) dat is gelegen in het onderzoeksgebied is de geluidsbelasting in de huidige situatie (bij toepassing van het register) en de toekomstige situatie (bij toepassing van de toekomstige treinintensiteiten en de aangepaste rijnsnelheden) berekend.

In de volgende tabel zijn de resultaten hiervan gepresenteerd, zie ook bijlage 2.

Nabij het niet-geluidsgevoelige object (clubgebouw Damlaan 16) neemt de geluidsbelasting na de snelheidsverhoging niet toe. De geluidsbelasting is dan maximaal 54 dB.

**tabel 2: geluidsbelastingen spoorlijn Zutphen-Lichtenvoorde/Groenlo**

| Punt nr.                                    | Adres                           | Hoogte [m] | L <sub>den</sub> (GPP) | Toetswaarde | L <sub>den</sub> (project) | Verskil ten opzichte van toetswaarde |
|---------------------------------------------|---------------------------------|------------|------------------------|-------------|----------------------------|--------------------------------------|
| <b>Traject Zutphen-Vorden</b>               |                                 |            |                        |             |                            |                                      |
| 014                                         | Almenseweg 23a, Eefde           | 4,5        | 55                     | 55          | 57                         | +2                                   |
| 021                                         | Binnenweg 3, Eefde              | 4,5        | 50                     | 55          | 52                         | --                                   |
| 004                                         | Damlaan 6, Eefde                | 7,5        | 48                     | 55          | 48                         | --                                   |
| 003                                         | Damlaan 8, Eefde                | 4,5        | 48                     | 55          | 48                         | --                                   |
| 002                                         | Damlaan 10, Eefde               | 4,5        | 57                     | 57          | 58                         | +1                                   |
| 001                                         | Damlaan 12, Eefde               | 7,5        | 53                     | 55          | 54                         | --                                   |
| 011                                         | Kapperallee 55, Eefde           | 7,5        | 54                     | 55          | 55                         | --                                   |
| 013                                         | Kapperallee 57, Eefde           | 7,5        | 52                     | 55          | 54                         | --                                   |
| 022                                         | Lage Lochemseweg 6, Warnsveld   | 4,5        | 53                     | 55          | 55                         | --                                   |
| 031                                         | Lage Lochemseweg 11, Warnsveld  | 4,5        | 52                     | 55          | 54                         | --                                   |
| 041                                         | Lochemseweg 24, Warnsveld (san) | 1,5        | 60                     | 60          | 62                         | +2                                   |
| <b>Traject Vorden-Lichtenvoorde/Groenlo</b> |                                 |            |                        |             |                            |                                      |
| 103                                         | Ruurloseweg 6 Vorden            | 4,5        | 56                     | 56          | 58                         | +2                                   |
| 112                                         | De Leuke 6 Vorden               | 4,5        | 55                     | 55          | 57                         | +2                                   |
| 113                                         | De Leuke 8 Vorden               | 4,5        | 55                     | 55          | 57                         | +2                                   |
| 122                                         | Kostedeweg 6 Vorden             | 4,5        | 55                     | 55          | 57                         | +2                                   |
| 131                                         | Kostedeweg 5a Vorden            | 4,5        | 55                     | 55          | 57                         | +2                                   |
| 132                                         | Kostedeweg 5 Vorden             | 4,5        | 56                     | 56          | 58                         | +2                                   |
| 135                                         | Kostedeweg 7 Vorden             | 4,5        | 54                     | 55          | 56                         | +1                                   |
| 143                                         | Hamsveldseijweg 2 Vorden        | 4,5        | 52                     | 55          | 54                         | -                                    |
| 152                                         | Hamsveldseweg 10 Vorden         | 4,5        | 55                     | 55          | 57                         | +2                                   |
| 162                                         | Eikenlaan 26 Vorden             | 4,5        | 52                     | 55          | 54                         | -                                    |
| 172                                         | Ruurloseweg 88 Vorden           | 4,5        | 52                     | 55          | 54                         | -                                    |
| 182                                         | Onsteinseweg 22 Vorden          | 4,5        | 52                     | 55          | 53                         | -                                    |
| 192                                         | Onsteinseweg 11 Vorden          | 4,5        | 50                     | 55          | 51                         | -                                    |
| 202                                         | Brandenborchweg 2 Vorden        | 4,5        | 56                     | 56          | 57                         | +1                                   |
| 211                                         | Brandenborchweg 3 Vorden        | 1,5        | 49                     | 55          | 51                         | -                                    |
| 212                                         | Brandenborchweg 5 Vorden        | 4,5        | 52                     | 55          | 54                         | -                                    |
| 222                                         | Rommelderijk 1 Vorden           | 4,5        | 55                     | 55          | 56                         | +1                                   |
| 231                                         | Wiersseweg 76 Ruurlo            | 4,5        | 51                     | 55          | 53                         | -                                    |
| 241                                         | Kleine Wiersse 2 Ruurlo         | 4,5        | 57                     | 57          | 59                         | +2                                   |
| 252                                         | Dekkersweg 10 Ruurlo            | 4,5        | 53                     | 55          | 55                         | -                                    |
| 262                                         | Wiersseweg 74 Ruurlo            | 4,5        | 55                     | 55          | 57                         | +2                                   |
| 272                                         | Palssteeg 1 Ruurlo              | 4,5        | 52                     | 55          | 54                         | -                                    |
| 273                                         | Palssteeg 3 Ruurlo              | 4,5        | 54                     | 55          | 55                         | -                                    |
| 282                                         | Kranenbargsteeg 1 Ruurlo        | 4,5        | 52                     | 55          | 54                         | -                                    |
| 292                                         | Groenloseweg 43a Ruurlo         | 4,5        | 53                     | 55          | 54                         | -                                    |
| 294                                         | Groenloseweg 43b Ruurlo         | 4,5        | 55                     | 55          | 56                         | +1                                   |
| 302                                         | Reurinkweg 1 Ruurlo             | 4,5        | 50                     | 55          | 51                         | -                                    |
| 311                                         | Waterdijk 2 en 2a Ruurlo        | 4,5        | 55                     | 55          | 56                         | +1                                   |
| 322                                         | Kempersweg 9 Beltrum            | 4,5        | 54                     | 55          | 55                         | --                                   |
| 324                                         | Kempersweg 9a Beltrum           | 4,5        | 59                     | 59          | 60                         | +1                                   |
| 332                                         | Tankweg 13 Lieveelde            | 4,5        | 55                     | 55          | 57                         | +2                                   |
| 342                                         | Tankweg 9 Lieveelde             | 4,5        | 49                     | 55          | 51                         | -                                    |
| 343                                         | Tankweg 9a Lieveelde            | 4,5        | 53                     | 55          | 55                         | -                                    |
| 351                                         | Paskersdijk 1 Lieveelde         | 4,5        | 51                     | 55          | 52                         | -                                    |
| 401                                         | Industrieweg 1a Vorden          | 4,5        | 54                     | 54          | 55                         | --                                   |
| 402                                         | Industrieweg 1 Vorden           | 4,5        | 54                     | 54          | 55                         | --                                   |
| 403                                         | Ruurloseweg 47 Vorden           | 4,5        | 58                     | 58          | 58                         | --                                   |
| 404                                         | Braam 2 Ruurlo                  | 4,5        | 48                     | 55          | 50                         | --                                   |

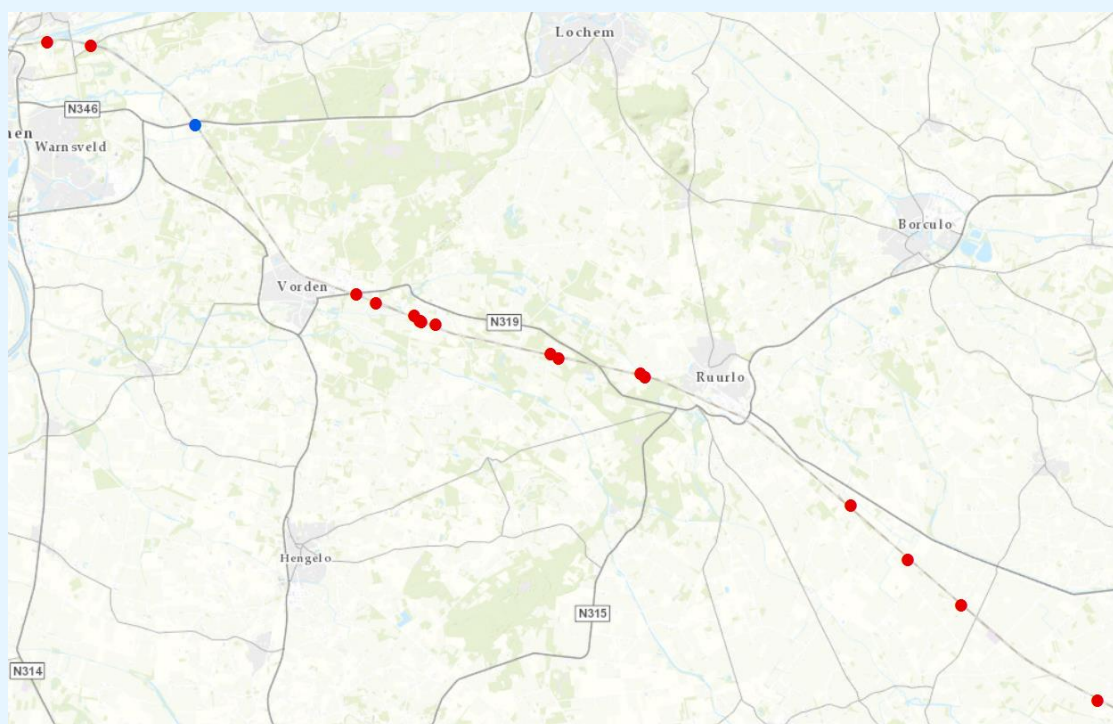


| Punt nr. | Adres                    | Hoogte [m] | L <sub>den</sub> (GPP) | Toetswaarde | L <sub>den</sub> (project) | Verskil ten opzichte van toetswaarde |
|----------|--------------------------|------------|------------------------|-------------|----------------------------|--------------------------------------|
| 405      | Spoorstraat 70 Ruurlo    | 4,5        | 53                     | 55          | 54                         | --                                   |
| 406      | Groenloseweg 35 Ruurlo   | 4,5        | 48                     | 55          | 49                         | --                                   |
| 407      | Groenloseweg 37 Ruurlo   | 4,5        | 49                     | 55          | 51                         | --                                   |
| 408      | Scheidijk 5 en 5a Ruurlo | 4,5        | 51                     | 55          | 52                         | --                                   |

Uit de tabel blijkt dat voor 19 geluidsgevoelige objecten (woningen) binnen het onderzoeksgebied langs het traject Zutphen-Lichtenvoorde/Groenlo de toetswaarde voor de toekomstige geluidsbelasting overschreden zal worden wanneer geen maatregelen worden getroffen. Bij de overige woningen die in het onderzoeksgebied liggen, is ook een toename van de geluidsbelasting  $L_{den-GPP}$  aanwezig. De  $L_{den-project}$  wordt daar maximaal 55 dB en voldoet daarmee aan de voorkeurswaarde.

Bij de saneringswoning Lochemseweg 24 is de geluidsbelasting bij volledige benutting van het geluidsproductieplafond 60 dB. Deze waarde is lager dan de streefwaarde van 65 dB voor sanering, op basis hiervan is niet meer sprake van 'sanering'. Bij de woning is een toename van 2 dB aanwezig, de geluidsbelasting is maximaal 62 dB in de toekomstige situatie  $L_{den}(project)$ .

In de volgende figuur is de ligging van de woningen weergegeven, waarbij de toetswaarde wordt overschreden (zie ook bijlage 2).



figuur 2: geluidsknelpunten (rode stippen), knelpunt saneringswoning = blauwe stip

#### 4.4 Onderzoek maatregelen knelpunten

Conform de Regeling geluid milieubeheer (Rgm) vindt de doelmatigheidsafweging per locatie plaats waarvoor een maatregel moet worden afgewogen. Dit zijn de geluidsknelpunten (woningen). Wanneer dergelijke knelpunten voldoende in elkaars nabijheid liggen om van één aaneengesloten maatregel voordeel te kunnen hebben, worden deze objecten samengenomen in een 'cluster'. De doelmatigheidsafweging vindt vervolgens plaats voor dat cluster.

Per cluster wordt in eerste instantie altijd een bronmaatregel afgewogen (indien mogelijk). Wanneer daarmee nog niet bij alle geluidsgevoelige objecten binnen het cluster aan de grenswaarde kan worden voldaan, is aanvullend op of in plaats van een bronmaatregel ook naar een afschermingsmaatregel gekeken.

#### Bepaling reductiepunten

Ter plaatse van de spoorlijn Vorden-Lichtenvoorde/Groenlo bestaat het spoor deels uit betonnen dwarsliggers in een ballastbed en deels uit houten dwarsliggers in een ballastbed. Volgens het doelmatigheidscriterium is 'de standaard akoestische kwaliteit (STAK)' de situatie met betonnen dwarsliggers. Aan de hand van de geluidsbelastingen bij een STAK worden volgens het Besluit geluid milieubeheer (bijlage I) de reductiepunten per woning toegewezen.

Om het aantal reductiepunten per woning te kunnen bepalen, is derhalve eerst een berekening uitgevoerd waarbij het gehele traject uit betonnen dwarsliggers bestaat. De resultaten bij de geluidsknelpunten is opgenomen in de onderstaande tabel.

**tabel 3: geluidsbelastingen spoorlijn Vorden-Lichtenvoorde/Groenlo 'standaard akoestische kwaliteit'**

| Punt nr. | Adres                          | Hoogte [m] | L <sub>den</sub> (project) | L <sub>den</sub> (project) standaard akoestische kwaliteit | Beschikbare reductiepunten |
|----------|--------------------------------|------------|----------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 014      | Almenseweg 23a, Eefde          | 4,5        | 57                         | 57                                                         | 1.300                      |
| 002      | Damlaan 10, Eefde              | 4,5        | 58                         | 58                                                         | 1.600                      |
| 041      | Lochemseweg 24 Warnsveld (san) | 1,5        | 60                         | 62                                                         | 2.700                      |
| 103      | Ruurloseweg 6 Vorden           | 4,5        | 58                         | 56                                                         | 1.000                      |
| 112      | De Leuke 6 Vorden              | 4,5        | 57                         | 55                                                         | --                         |
| 113      | De Leuke 8 Vorden              | 4,5        | 57                         | 55                                                         | --                         |
| 122      | Kostedeweg 6 Vorden            | 4,5        | 57                         | 54                                                         | --                         |
| 131      | Kostedeweg 5a Vorden           | 4,5        | 57                         | 55                                                         | --                         |
| 132      | Kostedeweg 5 Vorden            | 4,5        | 58                         | 56                                                         | 1.000                      |
| 135      | Kostedeweg 7 Vorden            | 4,5        | 56                         | 55                                                         | --                         |
| 152      | Hamsveldseweg 10 Vorden        | 4,5        | 57                         | 55                                                         | --                         |
| 202      | Brandenborchweg 2 Vorden       | 4,5        | 57                         | 55                                                         | --                         |
| 222      | Rommelderdijk 1 Vorden         | 4,5        | 56                         | 54                                                         | --                         |
| 241      | Kleine Wiersse 2 Ruurlo        | 4,5        | 59                         | 57                                                         | 1.300                      |
| 262      | Wiersseweg 74 Ruurlo           | 4,5        | 57                         | 55                                                         | --                         |
| 294      | Groenloseweg 43b Ruurlo        | 4,5        | 56                         | 54                                                         | --                         |
| 311      | Waterdijk 2 en 2a Ruurlo       | 4,5        | 56                         | 54                                                         | --                         |
| 324      | Kempersweg 9a Beltrum          | 4,5        | 60                         | 58                                                         | 1.600                      |
| 332      | Tankweg 13 Lievelede           | 4,5        | 57                         | 54                                                         | --                         |

Uit bovenstaande tabel blijkt dat voor een groot aantal woningen geen reductiepunten beschikbaar zijn. Geluidsmaatregelen voor deze woningen zijn derhalve niet doelmatig, aangezien geen budget beschikbaar is om deze te treffen. Voor een zevental woningen zijn wel reductiepunten beschikbaar.

## Clusters

De zeven knelpuntwoningen liggen aan beide kanten van het spoor. Ze zijn op zodanige afstand van elkaar gelegen, dat zij geen cluster kunnen vormen.

### 4.4.1 Reductiepunten en maatregelen

In de onderstaande tabel zijn de zes knelpuntwoningen opgenomen waar reductiepunten beschikbaar zijn. Bijlage 4 bevat foto's van de betreffende woningen.

**tabel 4: knelpuntwoningen**

| Punt nr. | adres                          | Hoogte [m] | L <sub>den</sub> (project) | Beschikbare reductiepunten | Afstand tot spoor |
|----------|--------------------------------|------------|----------------------------|----------------------------|-------------------|
| 014      | Almenseweg 23a, Eefde          | 4,5        | 57                         | 1.300                      | 25 meter          |
| 002      | Damlaan 10, Eefde              | 4,5        | 58                         | 1.600                      | 17 meter          |
| 041      | Lochemseweg 24 Warnsveld (san) | 1,5        | 62                         | 2.700                      | 10 meter          |
| 103      | Ruurloseweg 6 Vorden           | 4,5        | 58                         | 1.000                      | 26 meter          |
| 132      | Kostedeweg 5 Vorden            | 4,5        | 58                         | 1.000                      | 30 meter          |
| 241      | Kleine Wiersse 2 Ruurlo        | 4,5        | 59                         | 1.300                      | 34 meter          |
| 324      | Kempersweg 9a Beltrum          | 4,5        | 60                         | 1.600                      | 25 meter          |

In de onderstaande tabel is beschreven welke maatregelen getroffen kunnen worden met een bepaalde hoeveelheid reductiepunten. Het aantal beschikbare reductiepunten komt overeen met de voorgaande tabel.

**tabel 5: reductiepunten en maatregelen**

| Beschikbare reductiepunten | Lengte raildempers (enkelspoor) | Lengte scherm (hoogte 2 meter) |
|----------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| 1.000                      | 34 meter                        | 11 meter                       |
| 1.300                      | 45 meter                        | 14 meter                       |
| 1.600                      | 55 meter                        | 17 meter                       |
| 2.700                      | 93 meter                        | 29 meter                       |

Hierbij merken wij op:

- Wanneer raildempers worden overwogen dienen deze over een afstand van ten minste 50 meter te worden aangelegd. Het budget aan reductiepunten van 1.000 en 1.300 is niet afdoende om hieraan te kunnen voldoen, waardoor een bronmaatregel niet doelmatig is.
- Plaatsing van een scherm van 11 meter of 14 meter lang en 2 meter hoog in combinatie met de afstand van de woningen tot aan het spoor, zal het geluid bij de woningen niet verminderd worden met minimaal 5 dB. Hierdoor zal een scherm op deze locaties niet doelmatig zijn.

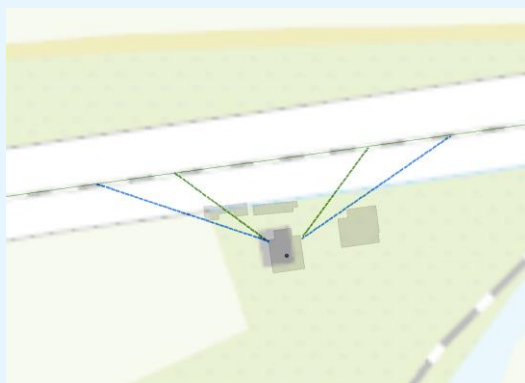
### 4.4.2 Geluidsmaatregelen

Voor een tweetal woningen zijn 1.600 reductiepunten beschikbaar en 2.700 reductiepunten voor de woning Lochemseweg 24 te Warnsveld. Voor deze woningen is afgewogen of maatregelen doelmatig zijn om de toekomstige geluidsbelasting (zoveel mogelijk) tot de toetswaarde (waarde L<sub>den</sub>,GPP) te beperken.

#### Damlaan 10 Eefde

Deze woning ligt op 17 meter vanaf het hart van de spoorlijn. Het maaiveld van het spoor is circa 2 meter hoger dan het maaiveld van de woning. Er is in de omgeving van deze woning geen andere geluidsbron gelegen. Het betreft een vrijstaande woning, bestaande uit twee bouwlagen (begane grond en verdieping). De geluidsbelasting in de toekomstige situatie met project is maximaal 58 dB.

In de volgende figuur is een foto van deze woning opgenomen. Ook zijn de zichtlijnen vanuit de woning weergegeven (1D (groene lijn)- en 2D-zichthoek (blauwe lijn)) zoals deze gehanteerd worden voor het Rgm.



figuur 3: woning Damlaan 10 in Eefde (1D zichthoek = groene lijnen, 2D zichthoek = blauwe lijnen)

Een berekening met de geluidsmaatregelen is uitgevoerd:

- Na toepassing van de raildempers daalt het geluid bij de woning tot maximaal 56 dB. De geluidreductie van de bronmaatregel is 2 dB. Hiermee zijn raildempers op deze locatie doelmatig.
- Ook is plaatsing van een scherm doorgerekend: als geen raildempers worden toegepast, maar een scherm wordt geplaatst van 17 meter lang en 2 meter hoog, daalt het geluid bij de woning tot maximaal 54 dB. Aan de voorkeurswaarde wordt dan voldaan. Op de begane grond vindt een geluidreductie plaats van 6 dB. Hiermee is het scherm op deze locatie doelmatig.

Het treffen van een bronmaatregel gaat voor het treffen van een schermmaatregel.

**Woning Lochemseweg 24, Warnsveld (san)**

De woning ligt ten zuiden van de Lochemseweg, op 10 meter vanaf het hart van de spoorlijn. De N346 (Lochemseweg) is op 60 meter van de woning gelegen. Het maaiveld van het spoor is gelijk aan het maaiveld van de woning. Het betreft een vrijstaande woning, bestaande uit een enkele bouwlaag. De geluidsbelasting in de toekomstige situatie met de snelheidsverhoging is 62 dB.

In de volgende figuur is een foto van deze woning opgenomen. Ook zijn de zichtlijnen vanuit de woning weergegeven (1D (groene lijn)- en 2D-zichthoek (blauwe lijn)) zoals deze gehanteerd worden voor het Rgm.



Een berekening met deze geluidsmaatregelen is uitgevoerd:

- Raildempers worden niet op de overgang met de Lochemseweg geplaatst. Na toepassing van de raildempers over een lengte van 90 meter (van km 7.035 tot km 7.125) daalt het geluid bij de woning tot maximaal 59 dB. De geluidreductie van de bronmaatregel is 3 dB. Hiermee zijn raildempers op deze locatie doelmatig.
- Het plaatsen van een scherm van 29 meter lang en 2 meter hoog op deze locatie vermindert het geluid bij deze woning tot maximaal 50 dB. De geluidreductie is hiermee 13 dB, waardoor een scherm op deze locatie doelmatig is. Het scherm komt echter op zeer dichte afstand van de woning te staan, waardoor plaatsing ervan op bezwaren van veiligheid stuit.

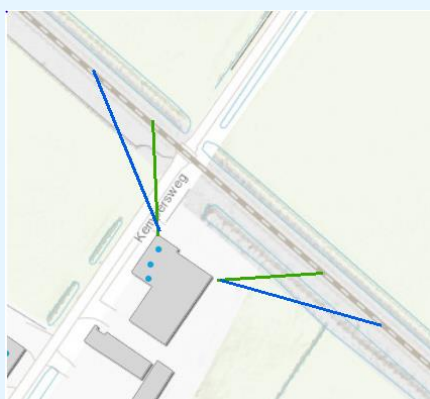
De toekomstige geluidsbelasting bij de woning Lochemseweg 24 van de N346 is 52 dB zonder aftrek van 2 dB conform artikel 110g Wet geluidhinder. De gecumuleerde geluidsbelasting ( $L_{RL,CUM}$  met raildempers) is dan 61 dB).



### Kempersweg 9a Beltrum

De woning ligt op 25 meter vanaf het hart van de spoorlijn. Het maaiveld van het spoor is circa 1 meter hoger dan het maaiveld van de woning. Nabij de woning is de Kempersweg gelegen, deze kruist het spoor door middel van een gelijkvloerse kruising. Het betreft een 2-onder-1-kap woning, bestaande uit twee bouwlagen (begane grond en verdieping). De geluidsbelasting in de toekomstige situatie met project is maximaal 60 dB op de noordoost-gevel.

In de volgende figuur is een foto van deze woning opgenomen. Ook zijn de zichtlijnen vanuit de woning weergegeven zoals deze gehanteerd worden voor het Rgm.



figuur 5: woning Kempersweg 9a Beltrum (1D zichthoek = groene lijnen, 2D zichthoek = blauwe lijnen)

Een berekening met de geluidsmaatregelen is uitgevoerd:

- Bij een overweg is de toepassing van raildempers beperkt door het wegdek. Daarnaast zijn bij de woning houten dwarsliggers aanwezig. Raildempers zijn alleen te plaatsen op betonnen dwarsliggers. Dit betekent dat geen raildempers nabij deze woning aangelegd kunnen worden.
- Met het budget kan een scherm van 17 meter lang en 2 meter hoog worden aangelegd. Als dit scherm aan de oostzijde van de overweg wordt geplaatst, daalt het geluid bij de woning tot maximaal 58 dB. Op de begane grond vindt een geluidreductie plaats van 3 dB. Volgens het Rgm is een minimale afname van 5 dB benodigd. Hiermee is het scherm op deze locatie niet doelmatig.

De toekomstige geluidsbelasting van de Kempersweg bij deze woning is 59 dB zonder aftrek van 2 dB op de noordwest-gevel conform artikel 110g Wet geluidhinder. De gecumuleerde geluidsbelasting ( $L_{RL,CUM}$  zonder geluidmaatregel) is dan 64 dB.

### 4.5 Cumulatie van geluid

Bij 16 knelpuntwoningen is geen sprake van cumulatie van geluid met het wegverkeer. Bij vier knelpuntwoningen wel, daar is de gecumuleerde geluidsbelasting 63 dB tot 64 dB. Deze waarden zijn aanvaardbaar: het wegverkeer is bepalend voor de gecumuleerde waarden bij de knelpuntwoningen. Met het verlagen van het geluid vanwege het spoor (bijvoorbeeld toepassen van raildempers, reductie 3 dB), verandert de gecumuleerde geluidsbelasting niet of nauwelijks.

## 5. Conclusie

### 5.1 Geluidsproductieplafonds

De afweging van maatregelen heeft geleid tot een maatregeladvies (zie paragraaf 5.2). Het project inclusief maatregelen is met het landelijke model op basis van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, Bijlage V, doorgerekend, waarbij de te wijzigen waarden van de geluidsproductieplafonds zijn bepaald. In de tabel van het rapport 'Akoestisch onderzoek op referentiepunten' met kenmerk M.2016.0011.02.R002 zijn alle geluidsproductieplafonds vermeld waarvoor een verzoek voor de verhoging van de GPP-waarde wordt ingediend.

### 5.2 Effecten op woningen

Bij de saneringswoning Lochemseweg 24 is de geluidsbelasting bij volledige benutting van het geluidsproductieplafond 60 dB. Deze waarde is lager dan de streefwaarde van 65 dB voor sanering, op basis hiervan is niet meer sprake van 'sanering'.

Geluidsbeperkende maatregelen worden toegepast om de overschrijding van de toetswaarden op de woningen aldaar te voorkomen. Een geluidmaatregel wordt getroffen voor de woningen Damlaan 10 te Eefde en Lochemseweg 24 te Warnsveld. Met deze bronmaatregel wordt aan de toetswaarde voldaan.

**tabel 6: advies maatregelen**

| Maatregel ten behoeve van woning | Maatregel   | Van km tot km | Lengte [m] | Hoogte [m] |
|----------------------------------|-------------|---------------|------------|------------|
| Damlaan 10 Eefde                 | Raildempers | 2.895 - 2.950 | 55         | --         |
| Lochemseweg 24, Warnsveld        | Raildempers | 7.035 - 7.125 | 90         | --         |

Bij alle andere knelpuntwoningen blijft de toekomstige geluidsbelasting hoger dan de toetswaarde. Na het onherroepelijk worden van het besluit zal voor deze objecten nog onderzocht worden of de gevelisolatie voldoende is. Dat valt echter buiten het kader van dit akoestisch onderzoek. Het bouwjaar van alle woningen is voor 1982, met uitzondering van de woning Almenseweg 23a: deze woning is recent (her)gebouwd.

tabel 7: woningen voor mogelijke gevelisolatie

| Adres             | Postcode | Woonplaats | Gemeente    | Maximale geluids-<br>belasting<br>spoorlijn [dB] | Maximale<br>gecumuleerde<br>geluidsbelasting [dB] |
|-------------------|----------|------------|-------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Almenseweg 23a    | 7211MD   | Eefde      | Lochem      | 57                                               | 63                                                |
| Ruurloseweg 6     | 7251LK   | Vorden     | Bronckhorst | 58                                               | 64                                                |
| De Leuke 6        | 7251LL   | Vorden     | Bronckhorst | 57                                               | --                                                |
| De Leuke 8        | 7251LL   | Vorden     | Bronckhorst | 57                                               | --                                                |
| Kostedeweg 6      | 7251MZ   | Vorden     | Bronckhorst | 57                                               | --                                                |
| Kostedeweg 5a     | 7251MZ   | Vorden     | Bronckhorst | 57                                               | --                                                |
| Kostedeweg 5      | 7251MZ   | Vorden     | Bronckhorst | 58                                               | --                                                |
| Kostedeweg 7      | 7251MZ   | Vorden     | Bronckhorst | 56                                               | --                                                |
| Hamsveldseweg 10  | 7251LR   | Vorden     | Bronckhorst | 57                                               | --                                                |
| Brandenborchweg 2 | 7251MA   | Vorden     | Bronckhorst | 57                                               | --                                                |
| Rommelderdijk 1   | 7251MB   | Vorden     | Bronckhorst | 56                                               | --                                                |
| Kleine Wiersse 2  | 7261ME   | Ruurlo     | Berkelland  | 59                                               | --                                                |
| Wiersseweg 74     | 7261MB   | Ruurlo     | Berkelland  | 57                                               | --                                                |
| Groenloseweg 43b  | 7261RM   | Ruurlo     | Berkelland  | 56                                               | --                                                |
| Waterdijk 2       | 7261RM   | Ruurlo     | Berkelland  | 56                                               | --                                                |
| Waterdijk 2a      | 7261RM   | Ruurlo     | Berkelland  | 56                                               | --                                                |
| Kempersweg 9a     | 7156RB   | Beltrum    | Berkelland  | 60                                               | 64                                                |
| Tankweg 13        | 7137HA   | Lievelde   | Oost Gelre  | 57                                               | --                                                |



ir. M.H.J. (Mark) Bakermans  
DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.



## Bijlage 1

Titel

Invoergegevens

## Bijlage 1 Invoergegevens

### Verkeers- en andere brongegevens

#### Bestanden met uitgangspunten

De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd.

| Type gegevens                                              | Herkomst                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                 |                  |                                                                                 |                           |  |  |               |           |               |                  |                 |              |           |   |      |     |     |                           |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--|--|---------------|-----------|---------------|------------------|-----------------|--------------|-----------|---|------|-----|-----|---------------------------|
| Baanontwerp                                                | Geen wijziging ten opzichte van de huidige situatie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                 |                  |                                                                                 |                           |  |  |               |           |               |                  |                 |              |           |   |      |     |     |                           |
| Intensiteiten spoorlijn Zutphen-Lichtenvoorde/Groenlo 2020 | Door ProRail aangeleverd CRS. Hieronder de aangeleverde tabel. Prognose is maatgevend tot 2030. <table><tr><td colspan="2">Baanvak: Zpgea – Ww (210)</td><td colspan="4">Rekeneenheden/uur<br/>(gemiddeld over een etmaalperiode, beide richtingen samen)</td></tr><tr><td>Materieeltype</td><td>Categorie</td><td>Dag<br/>(7-19)</td><td>Avond<br/>(19-23)</td><td>Nacht<br/>(23-7)</td><td>Stopstations</td></tr><tr><td>GTW-R-DMU</td><td>8</td><td>11,9</td><td>8,0</td><td>1,9</td><td>Zp, Vd, Rl, Ltv, Wwww, Ww</td></tr></table> | Baanvak: Zpgea – Ww (210)                                                       |                  | Rekeneenheden/uur<br>(gemiddeld over een etmaalperiode, beide richtingen samen) |                           |  |  | Materieeltype | Categorie | Dag<br>(7-19) | Avond<br>(19-23) | Nacht<br>(23-7) | Stopstations | GTW-R-DMU | 8 | 11,9 | 8,0 | 1,9 | Zp, Vd, Rl, Ltv, Wwww, Ww |
| Baanvak: Zpgea – Ww (210)                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Rekeneenheden/uur<br>(gemiddeld over een etmaalperiode, beide richtingen samen) |                  |                                                                                 |                           |  |  |               |           |               |                  |                 |              |           |   |      |     |     |                           |
| Materieeltype                                              | Categorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Dag<br>(7-19)                                                                   | Avond<br>(19-23) | Nacht<br>(23-7)                                                                 | Stopstations              |  |  |               |           |               |                  |                 |              |           |   |      |     |     |                           |
| GTW-R-DMU                                                  | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 11,9                                                                            | 8,0              | 1,9                                                                             | Zp, Vd, Rl, Ltv, Wwww, Ww |  |  |               |           |               |                  |                 |              |           |   |      |     |     |                           |
| Bovenbouw spoorlijn                                        | Geluidregister, download 15 september 2016.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                 |                  |                                                                                 |                           |  |  |               |           |               |                  |                 |              |           |   |      |     |     |                           |
| Snelheden traject ‘snelheidsverhoging’                     | Geluidregister. Voor het project ‘Snelheidsverhoging’ de rijsnelheid vanaf 120 km/uur handmatig opgehoogd naar max 140 km/uur. Overige rijsnelheden zijn op dit deel van het traject ongewijzigd.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                 |                  |                                                                                 |                           |  |  |               |           |               |                  |                 |              |           |   |      |     |     |                           |
| Snelheden traject ‘naleving’                               | Export uit Soundcheck ‘GR_export_Zp_Ww.zip’ van 17 december 2015. Deze zijn gebaseerd op de snelheden zoals die gebruikt worden in de berekeningen voor het nalevingsverslag.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                 |                  |                                                                                 |                           |  |  |               |           |               |                  |                 |              |           |   |      |     |     |                           |
| GPP-waarden na project (uitvoer gegevens Soundcheck)       | CSV-bestand ‘resultaat 2016 10 25’                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                 |                  |                                                                                 |                           |  |  |               |           |               |                  |                 |              |           |   |      |     |     |                           |

#### Gewijzigde brongegevens

Het projectgebied loopt vanaf het station Zutphen (km 27.500 op de lijn Arnhem-Deventer) tot aan het station Lichtenvoorde/Groenlo (km 33.850 op de lijn Zutphen-Winterswijk), trajectlengte circa 32 kilometer.

Buiten dit gebied wijzigen de brongegevens niet en zijn ze ontleend aan het register.

De geluidsbelastingen in de situatie bij volledige benutting van de geldende geluidsproductieplafonds (GPP's) zijn berekend aan de hand van de brongegevens in het Register. Brongegevens die aan het register zijn ontleend, zijn niet in detail beschreven in deze bijlage. In deze bijlage worden alleen de brongegevens beschreven die wijzigen als gevolg van het project.

Bijlage 1  
Invoergegevens

**Treinintensiteiten spoorlijn**

De treinintensiteiten die in de berekeningsmodellen voor de dag-, avond- of nachtperiode zijn gebruikt, worden uitgedrukt in het gemiddeld aantal eenheden dat in de betreffende etmaalperiode per uur over het spoor rijdt (gemiddeld over het jaar). Voor het materieel is onderscheid gemaakt naar het type trein. In het register is het type 'LINT' opgenomen: volgens het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG2012) valt deze onder de categorie 8 'schijfgeremd reizigersmaterieel'. In de toekomstige situatie na de snelheidsverhoging rijden eenheden die ook in deze categorie 8 vallen.

**Treingegevens (gemiddeld aantal eenheden per uur, beide richtingen tezamen)**

| Categorie            | Register           | Toekomst            |
|----------------------|--------------------|---------------------|
|                      | Dag/avond/nacht    | Dag/avond/nacht     |
| LINT (= categorie 8) | 8,00 / 4,50 / 0,78 | --                  |
| Categorie 8          | --                 | 11,90 / 8,00 / 1,90 |

**Bovenbouwconstructie**

De bovenbouwconstructie bestaat in de huidige situatie en ook in de toekomstige situatie deels uit betonnen dwarsliggers in een ballastbed en deels uit houten dwarsliggers. De ligging van deze bovenbouw is weergegeven op het kaartblad 1.5.

**Geluidsschermen en -wallen**

Er zijn in het onderzoeksgebied geen geluidsschermen en/of -wallen langs het spoor aanwezig.

**Snelheden**

In de geluidsmodellen is rekening gehouden met snelheden zoals in het register zijn opgenomen. Deze zijn voor het traject 'snelheidsverhoging' opgehoogd naar een maximale rijsnelheid van 140 km/uur. Voor het traject 'naleving' is uitgegaan van de rijsnelheden die in het nalevingsbestand zijn opgenomen: de snelheid is maximaal 130 km/uur.

De gehanteerde rijsnelheden, zoals die zijn ingevoerd in het model (geluidregister en project), zijn weergegeven op de kaartbladen 1.1 t/m 1.4.

**Gegevens overige geluidsbronnen**

Binnen het onderzoeksgebied is sprake van verschillende geluidsbronnen. De verkeersgegevens van de provinciale wegen zijn in de volgende tabel opgenomen en zijn overgenomen van de website 'Gelders verkeer 2015' van de provincie Gelderland. De verkeersintensiteit 2015 is met een groei van 1 % per jaar opgehoogd naar het peiljaar 2026. De omrekening van werkdag naar weekdag is uitgevoerd met 92%. Voor de gegevens van de andere (gemeentelijke) wegen is een aanname gedaan.

Bijlage 1  
Invoergegevens

## Verkeersgegevens

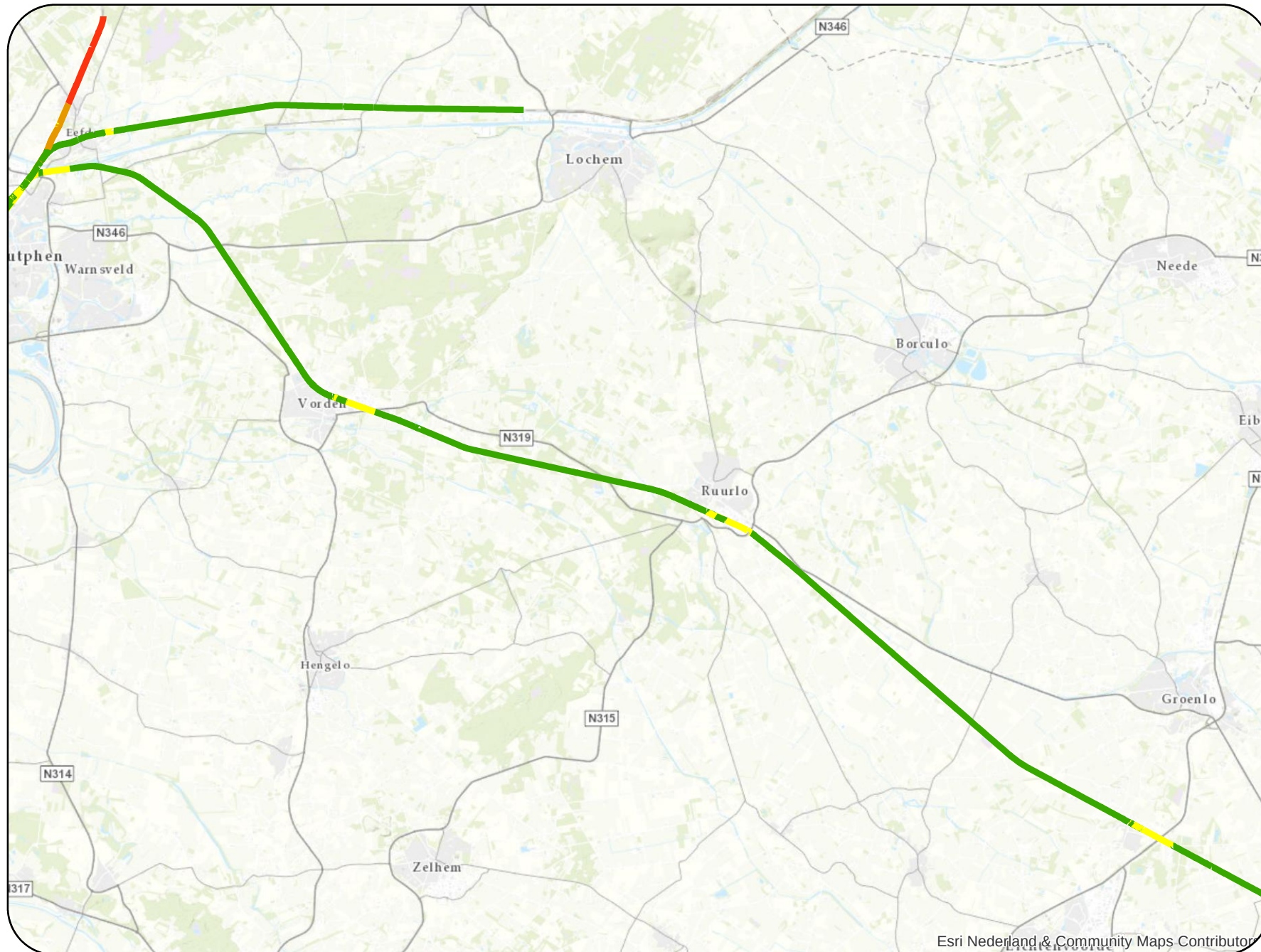
| Wegvak                               | Verkeersgegevens 2026 | Type verharding         | Maximalsnelheid |
|--------------------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------|
| N826 (Almenseweg, hm 2.300)          | 1.635 motorvoertuigen | Dicht asfalt beton      | 80 km/uur       |
| N346 (Lochemseweg, hm 4.535)         | 8.823 mvt             | Dicht asfalt beton      | 80 km/uur       |
| N319 nabij Vorden (telpunt N319-052) | 5.235 mvt             | Dicht asfalt beton      | 60 km/uur       |
| De Leuke                             | 300 mvt               | Dicht asfalt beton      | 80 km/uur       |
| Kostedeweg                           | 300 mvt               | Dicht asfalt beton      | 80 km/uur       |
| Eikenlaan                            | 300 mvt               | Klinkers in keepeerband | 80 km/uur       |
| Onsteinseweg                         | 300 mvt               | Dicht asfalt beton      | 80 km/uur       |
| Brandenborchweg                      | 300 mvt               | Dicht asfalt beton      | 80 km/uur       |
| Wiersseweg                           | 500 mvt               | Dicht asfalt beton      | 80 km/uur       |
| Reurinkweg                           | 300 mvt               | Dicht asfalt beton      | 80 km/uur       |
| Bedelaarsdijk                        | 100 mvt               | Dicht asfalt beton      | 80 km/uur       |
| Kempersweg                           | 300 mvt               | Dicht asfalt beton      | 80 km/uur       |
| Tankweg/Ebberinkweg                  | 300 mvt               | Dicht asfalt beton      | 80 km/uur       |

dGm<sup>R</sup>

### Legenda

#### Snelheden Register V1

- Remmend materieel
- Rijsnelheid t/m 120 km/uur
- Rijsnelheid 121 t/m 139 km/uur
- Rijsnelheid 140 km/uur



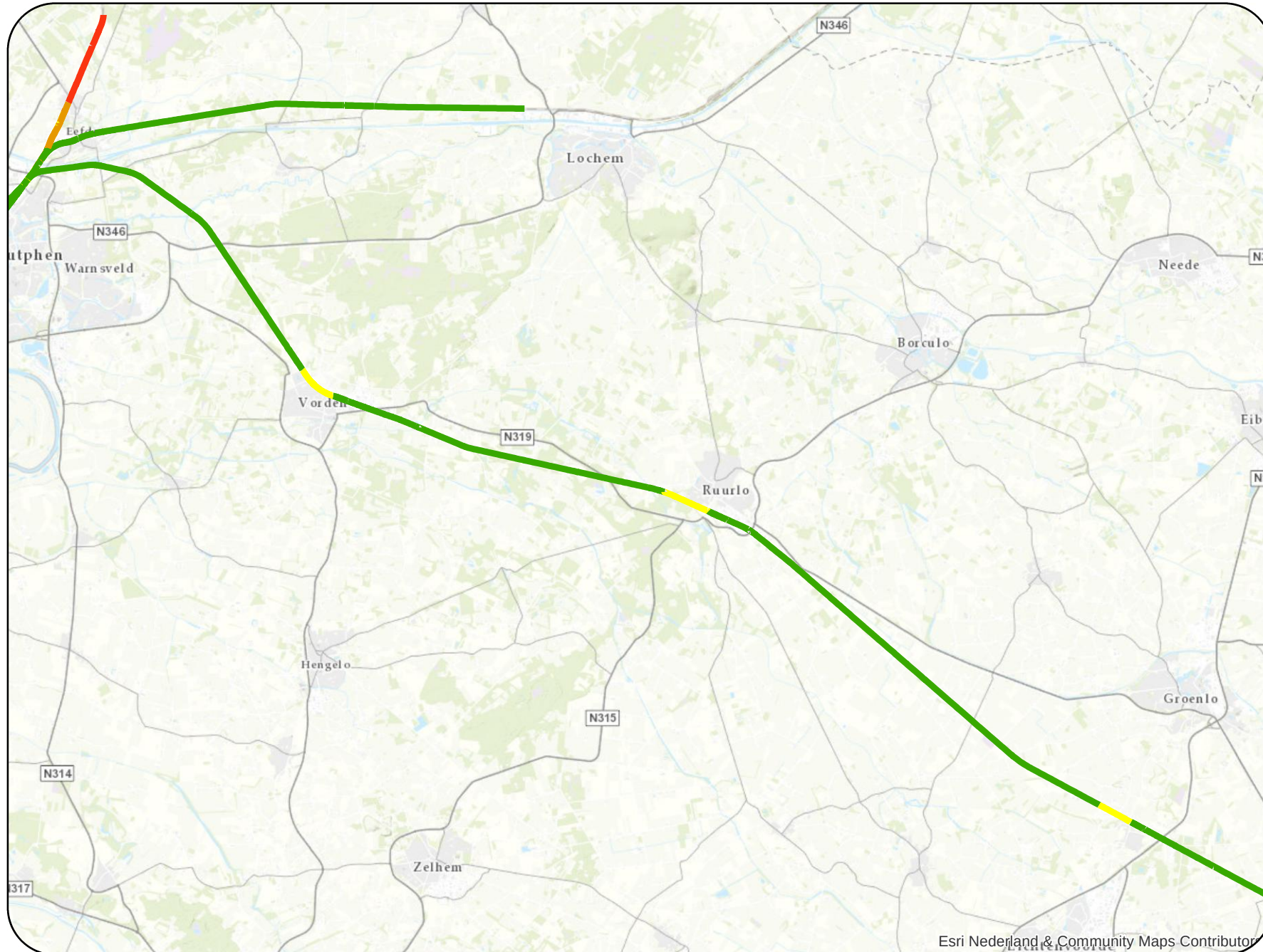
Rijsnelheden V1 register (rijrichting Lichtenvoorde/Groenlo naar Zutphen)



### Legenda

#### Snelheden Register V2

- Remmend materieel
- Rijsnelheid t/m 120 km/uur
- Rijsnelheid 121 t/m 139 km/uur
- Rijsnelheid 140 km/uur



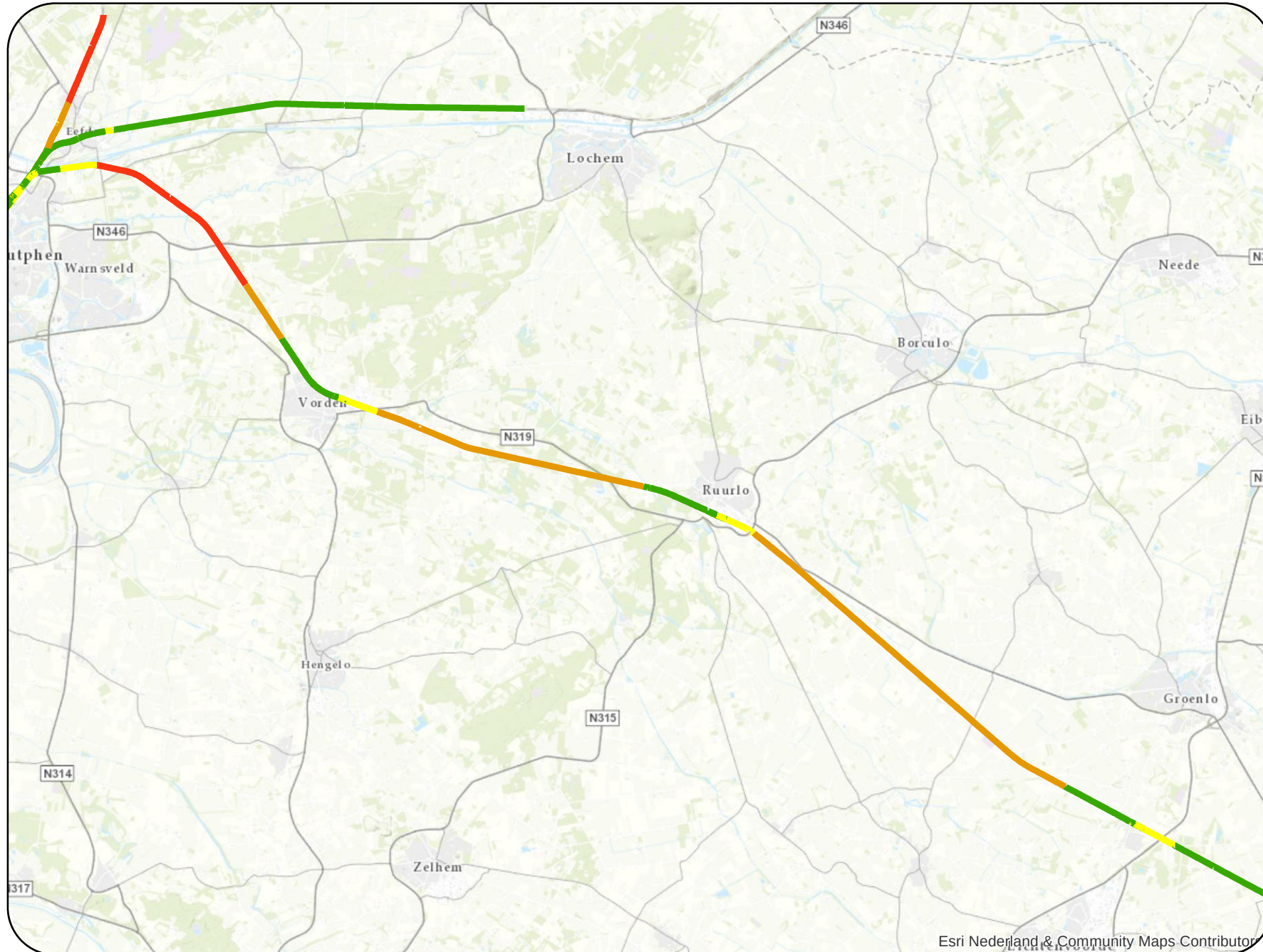
Rijsnelheden V2 register (rijrichting Zutphen naar Lichtenvoorde/Groenlo )



### Legenda

#### Snelheden Project V1

- Remmend materieel
- Rijsnelheid t/m 120 km/uur
- Rijsnelheid 121 t/m 139 km/uur
- Rijsnelheid 140 km/uur



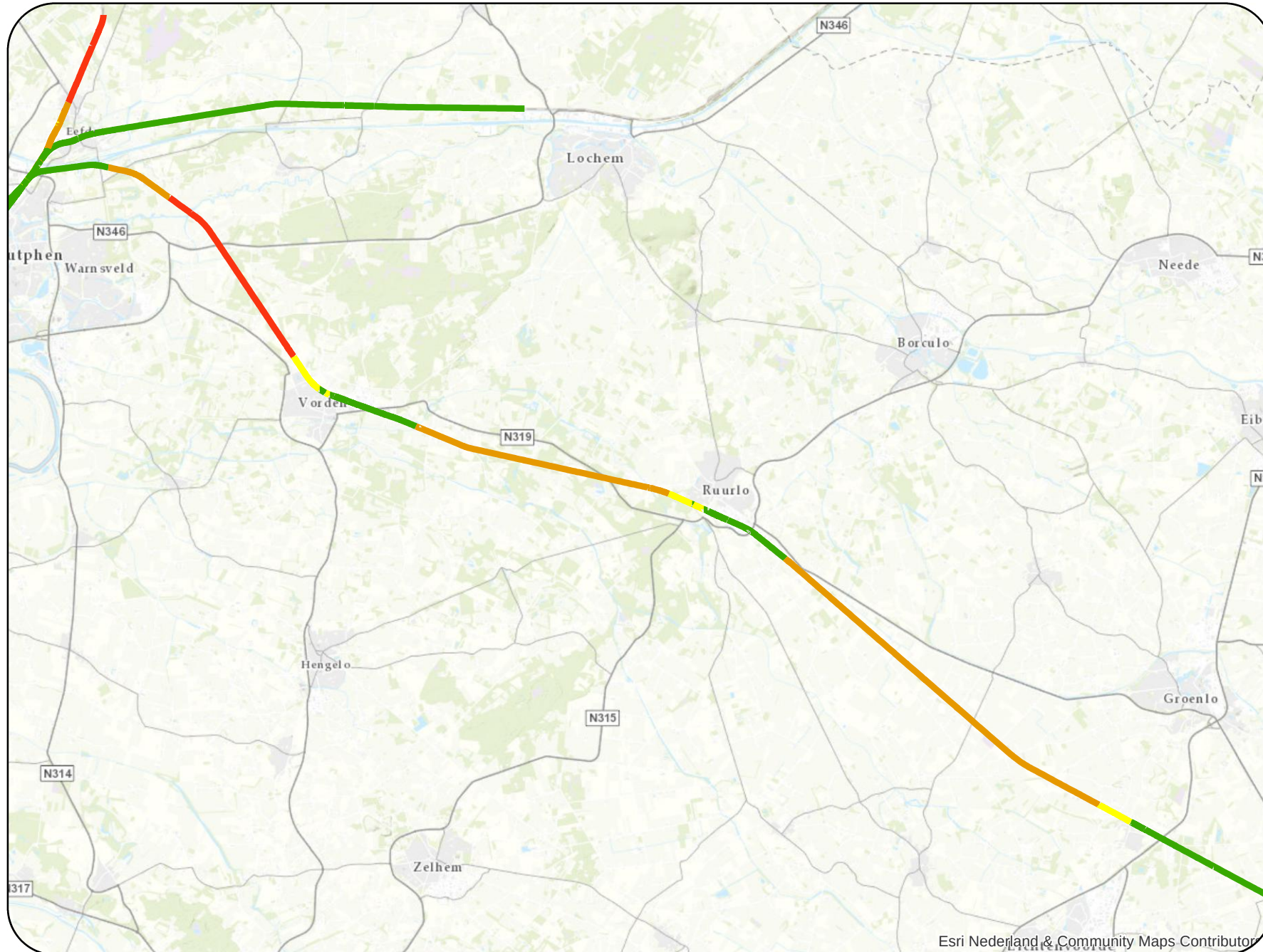
Rijsnelheden Project V1 (rijrichting Lichtenvoorde/Groenlo naar Zutphen)



### Legenda

#### Snelheden Project V2

- Remmend materieel
- Rijsnelheid t/m 120 km/uur
- Rijsnelheid 121 t/m 139 km/uur
- Rijsnelheid 140 km/uur



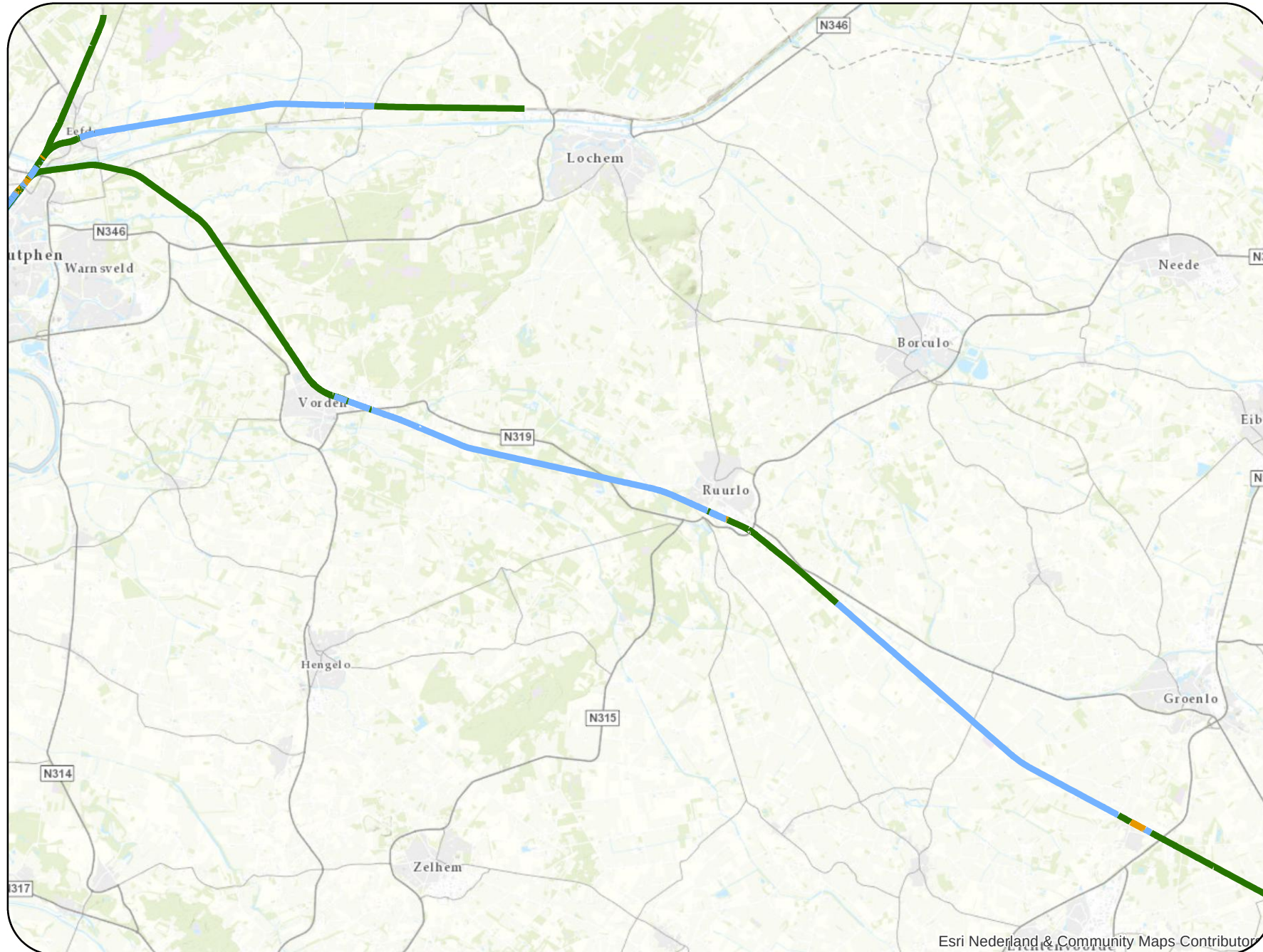
Rijsnelheden Project V2 (rijrichting Zutphen naar Lichtenvoorde/Groenlo)



Legenda

Register bovenbouw

- betonnen dwarsliggers
- houten dwarsliggers
- wissels

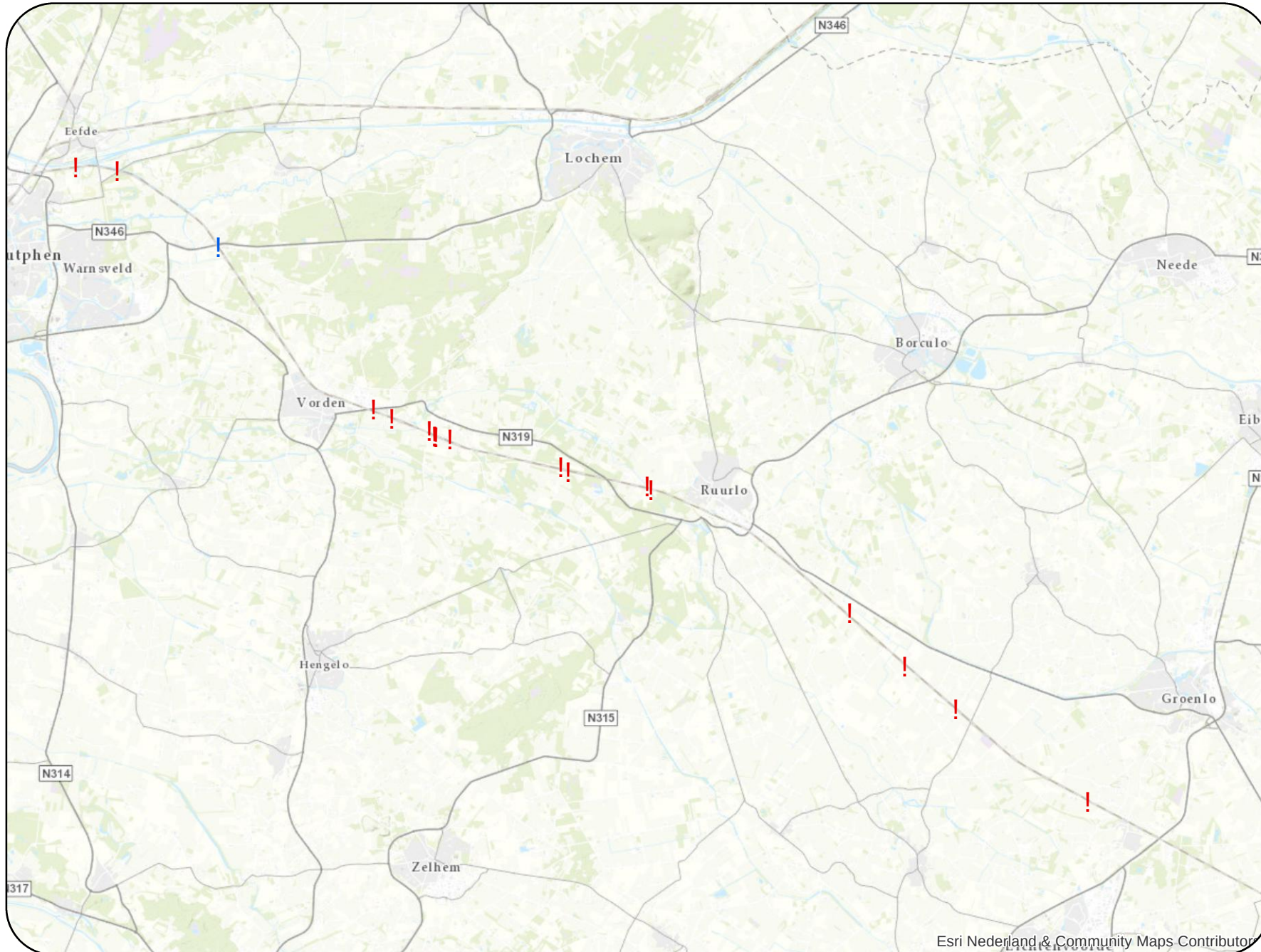




dGm<sup>R</sup>

### Legenda

- ! Knelpuntwoning
- ! Saneringswoning



Knelpunten

## Bijlage 2

Titel

Resultaten

## Bijlage 2

**Woning Almenseweg 23a in Eefde**

Deze woning is op circa 25 meter vanaf het hart van de spoorlijn gesitueerd. Het maaiveld van het spoor is circa 2 meter hoger dan het maaiveld van de woning. De N826 (Almenseweg) is op 15 meter van de woning gelegen. Het betreft een vrijstaande woning, bestaande uit twee bouwlagen (begane grond en verdieping). De toekomstige geluidsbelasting inclusief project is 57 dB, 1.300 reductiepunten zijn beschikbaar. Geluidsmaatregelen voor deze woning zijn niet doelmatig, gezien het beperkte budget aan reductiepunten.

In de volgende figuur is een foto van deze woning opgenomen. Ook zijn de zichtlijnen vanuit de woning weergegeven (1D- en 2D-zichthoek) zoals deze gehanteerd worden in het Rgm.



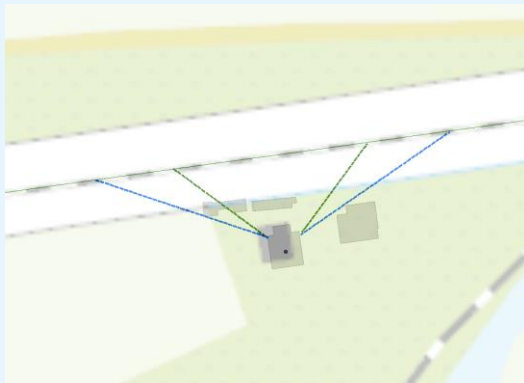
De toekomstige geluidsbelasting ter plaatse van de woning Almenseweg 23a van de N826 is 58 dB zonder aftrek van 2 dB conform artikel 110g Wet geluidhinder. De gecumuleerde geluidsbelasting ( $L_{RL,CUM}$  zonder geluidmaatregel) is dan 63 dB.

## Bijlage 2

**Woning Damlaan 10 in Eefde**

Deze woning is op 17 meter vanaf het hart van de spoorlijn gelegen. Het maaiveld van het spoor is circa 2 meter hoger dan het maaiveld van de woning. Er is in de omgeving van deze woning geen andere geluidsbron gelegen. Het betreft een vrijstaande woning, bestaande uit twee bouwlagen (begane grond en verdieping). De toekomstige geluidsbelasting inclusief project is 58 dB, 1.600 reductiepunten zijn beschikbaar.

In de volgende figuur is een foto van deze woning opgenomen. Ook zijn de zichtlijnen vanuit de woning weergegeven (1D (groene lijn)- en 2D-zichthoek (blauwe lijn)) zoals deze gehanteerd worden voor het Rgm.



Woning Damlaan 10 in Eefde (1D zichthoek = groene lijnen, 2D zichthoek = blauwe lijnen)

Een berekening met de geluidsmaatregelen is uitgevoerd:

- Na toepassing van de raildempers daalt het geluid bij de woning tot maximaal 56 dB. De geluidreductie van de bronmaatregel is 2 dB. Hiermee zijn raildempers op deze locatie doelmatig.
- Ook is plaatsing van een scherm doorgerekend: als geen raildempers worden toegepast, maar een scherm wordt geplaatst van 17 meter lang en 2 meter hoog, daalt het geluid bij de woning tot maximaal 54 dB. Aan de voorkeurswaarde wordt dan voldaan. Op de begane grond vindt een geluidreductie plaats van 5 dB. Hiermee is het scherm op deze locatie doelmatig.



## Bijlage 2

**Woning Lochemseweg 24, Warnsveld (san)**

Langs het traject Zutphen-Vorden is een saneringsobject ten gevolge van de spoorlijn aanwezig: dit is de woning Lochemseweg 24 te Warnsveld. De woning is ten zuiden van de Lochemseweg gelegen, op 10 meter vanaf het hart van de spoorlijn. De N346 (Lochemseweg) is op 60 meter van de woning gelegen. Het maaiveld van het spoor is gelijk aan het maaiveld van de woning. Het betreft een vrijstaande woning, bestaande uit een enkele bouwlaag.

De geluidsbelasting in de toekomstige situatie met de snelheidsverhoging is 62 dB. Voor deze woning zijn 2.700 reductiepunten beschikbaar. Hiermee kan over een lengte van 93 meter enkelspoor raildempers worden aangelegd of een scherm van 2 meter hoog en 29 meter lang geplaatst.

In de volgende figuur is een foto van deze woning opgenomen. Ook zijn de zichtlijnen vanuit de woning weergegeven zoals deze gehanteerd worden voor het doelmatigheidscriterium. De raildempers zijn in het rekenmodel niet op de overgang met de Lochemseweg geplaatst.



Saneringswoning Lochemseweg 24 te Warnsveld (1D zichthoek = groene lijnen, 2D zichthoek = blauwe lijnen)

Een berekening met deze geluidsmaatregelen is uitgevoerd:

- Na toepassing van de raildempers over een lengte van 90 meter (van km 7.035 tot km 7.125) daalt het geluid bij de woning tot maximaal 59 dB. De geluidreductie van de bronmaatregel is 3 dB. Hiermee zijn raildempers op deze locatie doelmatig.
- Het plaatsen van een scherm van 29 meter lang en 2 meter hoog op deze locatie vermindert het geluid bij deze woning tot maximaal 50 dB. De geluidreductie is hiermee 12 dB, waardoor een scherm op deze locatie doelmatig is. Het scherm komt echter op zeer dichte afstand van de woning te staan, waardoor plaatsing ervan op bezwaren van veiligheid stuit.

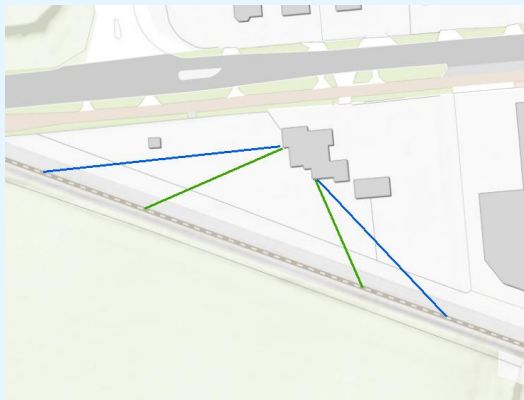
De toekomstige geluidsbelasting bij de woning Lochemseweg 24 van de N346 is 52 dB zonder aftrek van 2 dB conform artikel 110g Wet geluidhinder. De gecumuleerde geluidsbelasting ( $L_{RL,CUM}$  met raildempers) is dan 61 dB inclusief raildempers.

## Bijlage 2

**Woning Ruurloseweg 6 Vorden**

Deze woning is op 26 meter vanaf het hart van de spoorlijn gelegen. Het maaiveld van het spoor is gelijk aan het maaiveld van de woning. Langs de woning is de provinciale weg N319 aanwezig (Ruurloseweg). Het betreft een vrijstaande woning, bestaande uit een drie bouwlagen. De geluidsbelasting in de toekomstige situatie met project is maximaal 58 dB, volgens de standaard akoestische kwaliteit is de geluidsbelasting 56 dB en zijn 1.000 reductiepunten beschikbaar. Geluidsmaatregelen voor deze woning zijn niet doelmatig gezien het beperkte budget aan reductiepunten.

In de volgende figuur is een foto van deze woning opgenomen. Ook zijn de zichtlijnen vanuit de woning weergegeven (1D (groene lijn)- en 2D-zichthoek (blauwe lijn)) zoals deze gehanteerd worden voor het Rgm.



Woning Ruurloseweg 6 Vorden (1D zichthoek = groene lijnen, 2D zichthoek = blauwe lijnen)

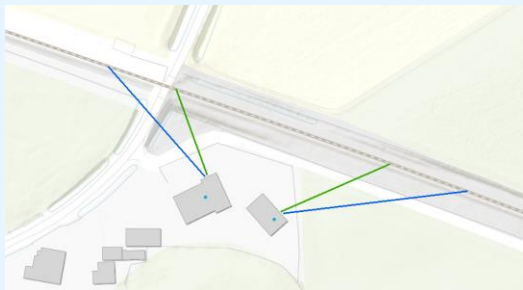
De toekomstige geluidsbelasting bij deze woning van de N319 is 59 dB zonder aftrek van 5 dB conform artikel 110g Wet geluidhinder. De gecumuleerde geluidsbelasting ( $L_{RL,CUM}$  zonder geluidmaatregel) is dan 64 dB.

## Bijlage 2

**Woningen De Leuke 6 en De Leuke 8 Vorden**

Deze woningen zijn op 31 meter vanaf het hart van de spoorlijn gelegen en vormen samen een 'cluster'. Het maaiveld van het spoor is gelijk aan het maaiveld van de woningen. Langs de woning is de weg De Leuke aanwezig. Het betreft vrijstaande woningen, bestaande uit een twee bouwlagen. De geluidsbelasting in de toekomstige situatie met project is maximaal 57 dB, volgens de standaard akoestische kwaliteit is de geluidsbelasting 55 dB en zijn geen reductiepunten beschikbaar. Geluidsmaatregelen voor deze woningen zijn niet doelmatig.

In de volgende figuur is een foto van deze woningen opgenomen. Ook zijn de zichtlijnen vanuit de woningen weergegeven (1D (groene lijn)- en 2D-zichthoek (blauwe lijn)) zoals deze gehanteerd worden voor het Rgm.



Woningen De Leuke 6 en 8 Vorden (1D zichthoek = groene lijnen, 2D zichthoek = blauwe lijnen)

De toekomstige geluidsbelasting bij deze woningen van De Leuke is 50 dB zonder aftrek van 2 dB conform artikel 110g Wet geluidhinder. Er treedt geen cumulatie op.

## Bijlage 2

**Woning Kostedeweg 6 Vorden**

Deze woning is op 40 meter vanaf het hart van de spoorlijn gelegen. Het maaiveld van het spoor is gelijk aan het maaiveld van de woning. In de omgeving van deze woning is de Kostedeweg gelegen. Het betreft een vrijstaande woning, bestaande uit een twee bouwlagen. De geluidsbelasting in de toekomstige situatie met project is maximaal 57 dB, volgens de standaard akoestische kwaliteit is de geluidsbelasting 55 dB en zijn geen reductiepunten beschikbaar. Geluidsmaatregelen voor deze woning zijn niet doelmatig.

In de volgende figuur is een foto van deze woning opgenomen. Ook zijn de zichtlijnen vanuit de woning weergegeven (1D (groene lijn)- en 2D-zichthoek (blauwe lijn)) zoals deze gehanteerd worden voor het Rgm.



Woning Kostedeweg 6 Vorden (1D zichthoek = groene lijnen, 2D zichthoek = blauwe lijnen)

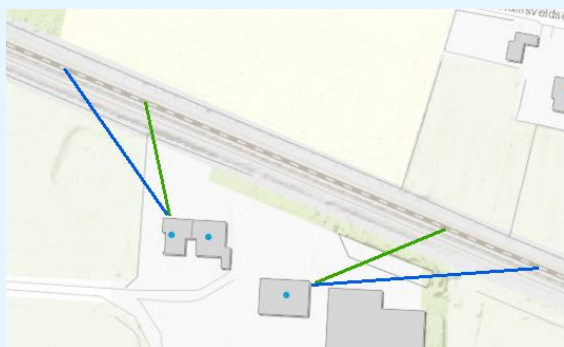
De toekomstige geluidsbelasting bij deze woning van de Kostedeweg is 49 dB zonder aftrek van 2 dB conform artikel 110g Wet geluidhinder. Er treedt geen cumulatie op.

## Bijlage 2

**Woningen Kostedeweg 5, 5a en 7 Vorden**

Deze woningen zijn op 30 tot 37 meter vanaf het hart van de spoorlijn gelegen en vormen samen een 'cluster'. Het maaiveld van het spoor is gelijk aan het maaiveld van de woningen. In de nabijheid van deze woningen is geen andere geluidsbron gelegen. Het betreft vrijstaande woningen, bestaande uit twee bouwlagen (nummers 5 en 5a) of drie bouwlagen (nummer 7). De geluidsbelasting in de toekomstige situatie met project is 56 dB tot maximaal 58 dB. Volgens de standaard akoestische kwaliteit is de geluidsbelasting 55 dB tot 56 dB en zijn 1.000 reductiepunten beschikbaar. Geluidsmaatregelen voor deze woningen zijn niet doelmatig, gezien het beperkte budget aan reductiepunten.

In de volgende figuur is een foto van deze woningen opgenomen. Ook zijn de zichtlijnen vanuit de woningen weergegeven zoals deze gehanteerd worden voor het Rgm.



Woningen Kostedeweg 5, 5a en 7 Vorden (1D zichthoek = groene lijnen, 2D zichthoek = blauwe lijnen)



## Bijlage 2

**Woning Hamsveldseweg 10 Vorden**

Deze woning is op 33 meter vanaf het hart van de spoorlijn gelegen. Het maaiveld van het spoor is gelijk aan het maaiveld van de woning. In de nabijheid van deze woning is geen andere geluidsbron gelegen. Het betreft een vrijstaande woning, bestaande uit een twee bouwlagen. De geluidsbelasting in de toekomstige situatie met project is maximaal 57 dB, volgens de standaard akoestische kwaliteit is de geluidsbelasting 55 dB en zijn geen reductiepunten beschikbaar. Geluidsmaatregelen voor deze woning zijn niet doelmatig.



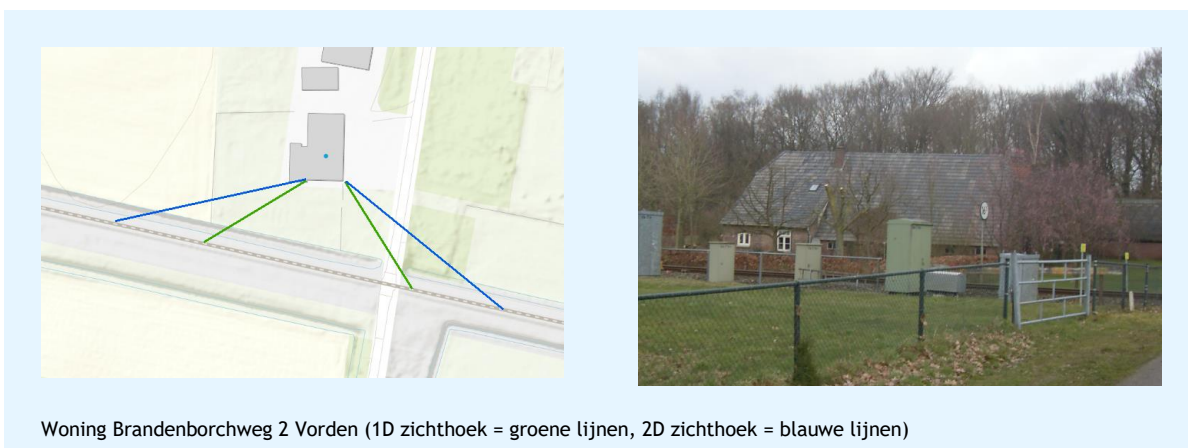
Woning Hamsveldseweg 10 Vorden (1D zichthoek = groene lijnen, 2D zichthoek = blauwe lijnen)

## Bijlage 2

**Woning Brandenborchweg 2 Vorden**

Deze woning is op 32 meter vanaf het hart van de spoorlijn gelegen. Het maaiveld van het spoor is gelijk aan het maaiveld van de woning. In de nabijheid van deze woning is de Brandenborchweg gelegen. Het betreft een vrijstaande woning, bestaande uit twee bouwlagen. De geluidsbelasting in de toekomstige situatie met project is maximaal 57 dB, volgens de standaard akoestische kwaliteit is de geluidsbelasting 55 dB en zijn geen reductiepunten beschikbaar. Geluidsmaatregelen voor deze woning zijn niet doelmatig.

In de volgende figuur is een foto van deze woning opgenomen. Ook zijn de zichtlijnen vanuit de woning weergegeven zoals deze gehanteerd worden voor het Rgm.



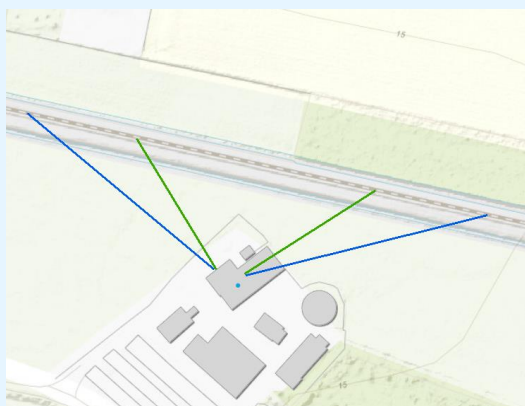
De toekomstige geluidsbelasting bij deze woning van de Brandenborchweg is maximaal 47 dB zonder aftrek van 2 dB conform artikel 110g Wet geluidhinder. Cumulatie van geluid vindt niet plaats.

## Bijlage 2

**Woning Rommelderdijk 1 Vorden**

Deze woning is op 50 meter vanaf het hart van de spoorlijn gelegen. Het maaiveld van het spoor is gelijk aan het maaiveld van de woning. In de nabijheid van deze woning is geen andere geluidsbron gelegen. Het betreft een vrijstaande woning, bestaande uit twee bouwlagen. De geluidsbelasting in de toekomstige situatie met project is maximaal 56 dB, volgens de standaard akoestische kwaliteit is de geluidsbelasting 54 dB en zijn geen reductiepunten beschikbaar. Geluidsmaatregelen voor deze woning zijn niet doelmatig.

In de volgende figuur is een foto van deze woning opgenomen. Ook zijn de zichtlijnen vanuit de woning weergegeven zoals deze gehanteerd worden voor het Rgm.



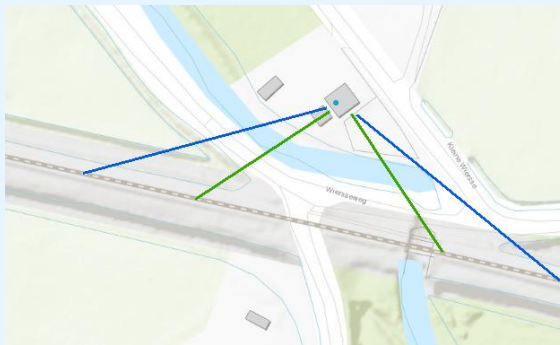
Woning Rommelderdijk1 Vorden (1D zichthoek = groene lijnen, 2D zichthoek = blauwe lijnen)

## Bijlage 2

**Woning Kleine Wiersse 2**

De woning is op 34 meter vanaf het hart van de spoorlijn gelegen. Het maaiveld van het spoor is circa 1,5 meter hoger dan het maaiveld van de woning. Tussen het spoor en de woning is de Wiersseweg/Dekkersweg gelegen, waardoor cumulatie van geluid aanwezig kan zijn. De Dekkersweg kruist het spoor door middel van een gelijkvloerse kruising. Het betreft een vrijstaande woning, bestaande uit twee bouwlagen. De geluidsbelasting in de toekomstige situatie met project is maximaal 59 dB, volgens de standaard akoestische kwaliteit is de geluidsbelasting 57 dB en zijn 1.300 reductiepunten beschikbaar. Geluidsmaatregelen voor deze woning zijn niet doelmatig, gezien het beperkte budget aan reductiepunten.

In de volgende figuur is een foto van deze woning opgenomen. Ook zijn de zichtlijnen vanuit de woning weergegeven zoals deze gehanteerd worden voor het Rgm.



Woning Kleine Wiersse 2 te Ruurlo (1D zichthoek = groene lijnen, 2D zichthoek = blauwe lijnen)

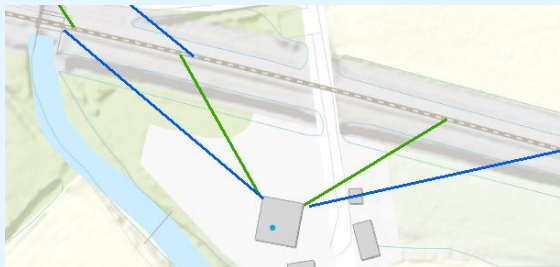
De toekomstige geluidsbelasting bij deze woning van de Wiersseweg/Dekkersweg is 50 dB zonder aftrek van 2 dB conform artikel 110g Wet geluidhinder. Cumulatie treedt niet op.

## Bijlage 2

**Woning Wiersseweg 74 Ruurlo**

Deze woning is op 34 meter vanaf het hart van de spoorlijn gelegen. Het maaiveld van het spoor is gelijk aan het maaiveld van de woning. In de nabijheid van deze woning is de Wiersseweg aanwezig (overzijde van het spoor). Het betreft een vrijstaande woning, bestaande uit twee bouwlagen. De geluidsbelasting in de toekomstige situatie met project is maximaal 57 dB, volgens de standaard akoestische kwaliteit is de geluidsbelasting 55 dB en zijn geen reductiepunten beschikbaar. Geluidsmaatregelen voor deze woning zijn niet doelmatig.

In de volgende figuur is een foto van deze woning opgenomen. Ook zijn de zichtlijnen vanuit de woning weergegeven zoals deze gehanteerd worden voor het Rgm. De zichtlijnen vanuit de woning Kleine Wiersse 2 zijn ook op deze figuur te zien, een overlap vindt plaats.



Woning Wiersseweg 74 Ruurlo (1D zichthoek = groene lijnen, 2D zichthoek = blauwe lijnen)

De toekomstige geluidsbelasting bij deze woning van de Wiersseweg is 42 dB zonder aftrek van 2 dB conform artikel 110g Wet geluidhinder. Cumulatie van geluid vindt niet plaats.

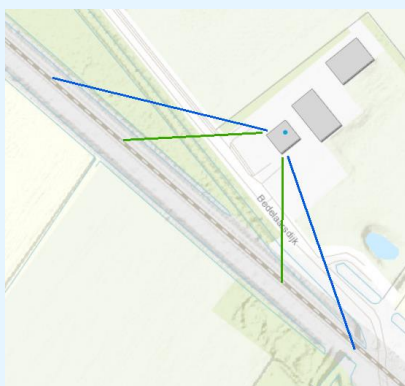


## Bijlage 2

**Woning Groenloseweg 43b Ruurlo**

Deze woning is op 43 meter vanaf het hart van de spoorlijn gelegen. Het maaiveld van het spoor is gelijk aan het maaiveld van de woning. In de nabijheid van deze woning is geen andere geluidsbron aanwezig. Het betreft een vrijstaande woning, bestaande uit twee bouwlagen. De geluidsbelasting in de toekomstige situatie met project is maximaal 56 dB, volgens de standaard akoestische kwaliteit is de geluidsbelasting 54 dB en zijn geen reductiepunten beschikbaar. Geluidsmaatregelen voor deze woning zijn niet doelmatig.

In de volgende figuur is een foto van deze woning opgenomen. Ook zijn de zichtlijnen vanuit de woning weergegeven zoals deze gehanteerd worden voor het Rgm.



Woning Groenloseweg 43b Ruurlo (1D zichthoek = groene lijnen, 2D zichthoek = blauwe lijnen)

**Woning Waterdijk 2 en 2a Ruurlo**

Deze woningen zijn op 44 meter vanaf het hart van de spoorlijn gelegen en vormen samen een 'cluster'. Het maaiveld van het spoor is gelijk aan het maaiveld van de woningen. In de nabijheid is geen andere geluidsbron aanwezig. Het betreft een vrijstaand pand, bestaande uit twee bouwlagen. De geluidsbelasting in de toekomstige situatie met project is maximaal 56 dB, volgens de standaard akoestische kwaliteit is de geluidsbelasting 54 dB en zijn geen reductiepunten beschikbaar. Geluidsmaatregelen voor deze woning zijn niet doelmatig.



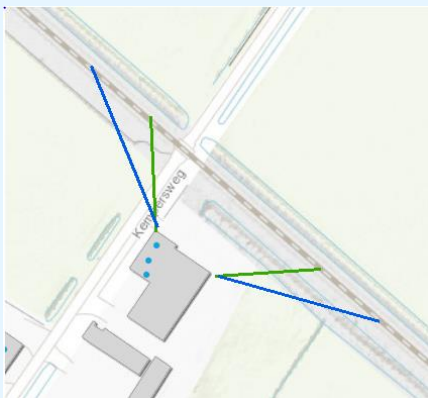
Woning Waterdijk 2 en 2a Ruurlo (1D zichthoek = groene lijnen, 2D zichthoek = blauwe lijnen)

## Bijlage 2

**Woning Kempersweg 9a Beltrum**

De woning is op 25 meter vanaf het hart van de spoorlijn gelegen. Het maaiveld van het spoor is circa 1,0 meter hoger dan het maaiveld van de woning. Nabij de woning is de Kempersweg gelegen, deze kruist het spoor door middel van een gelijkvloerse kruising. Het betreft een 2-onder-1-kap woning, bestaande uit twee bouwlagen (begane grond en verdieping). De geluidsbelasting in de toekomstige situatie met project is maximaal 60 dB, volgens de standaard akoestische kwaliteit is de geluidsbelasting 58 dB.

In de volgende figuur is een foto van deze woning opgenomen. Ook zijn de zichtlijnen vanuit de woning weergegeven zoals deze gehanteerd worden voor het Rgm.



Woning Kempersweg 9a Beltrum (1D zichthoek = groene lijnen, 2D zichthoek = blauwe lijnen)

Voor deze woning zijn 1.600 reductiepunten beschikbaar:

- Hiervoor kunnen over een lengte van 55 meter enkelspoor raildempers worden aangebracht. Bij een overweg is de toepassing van raildempers beperkt door het wegdek. Daarnaast zijn bij de woning houten dwarsliggers aanwezig. Raildempers zijn alleen te plaatsen op betonnen dwarsliggers. Dit betekent dat geen raildempers nabij deze woning aangelegd kunnen worden.
- Verder zou met het budget een scherm van 17 meter lang en 2 meter hoog kunnen worden aangelegd. Als dit scherm aan de oostzijde van de overweg wordt geplaatst, daalt het geluid bij de woning tot maximaal 58 dB. Op de begane grond vindt een geluidreductie plaats van 3 dB. Volgens het Rgm is een minimale afname van 5 dB benodigd. Hiermee is het scherm op deze locatie niet doelmatig.

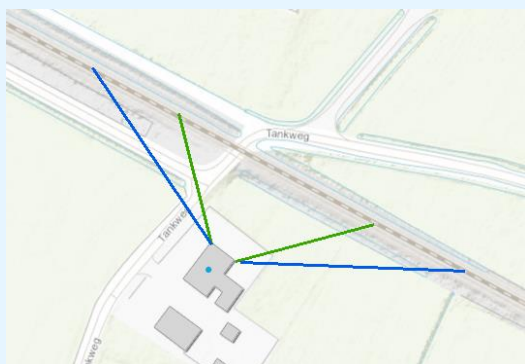
De toekomstige geluidsbelasting bij deze woning van de Kempersweg is 59 dB zonder aftrek van 2 dB conform artikel 110g Wet geluidhinder. De gecumuleerde geluidsbelasting ( $L_{RL,CUM}$  zonder geluidmaatregel) is dan 64 dB.

## Bijlage 2

**Woning Tankweg 13 Lievelede**

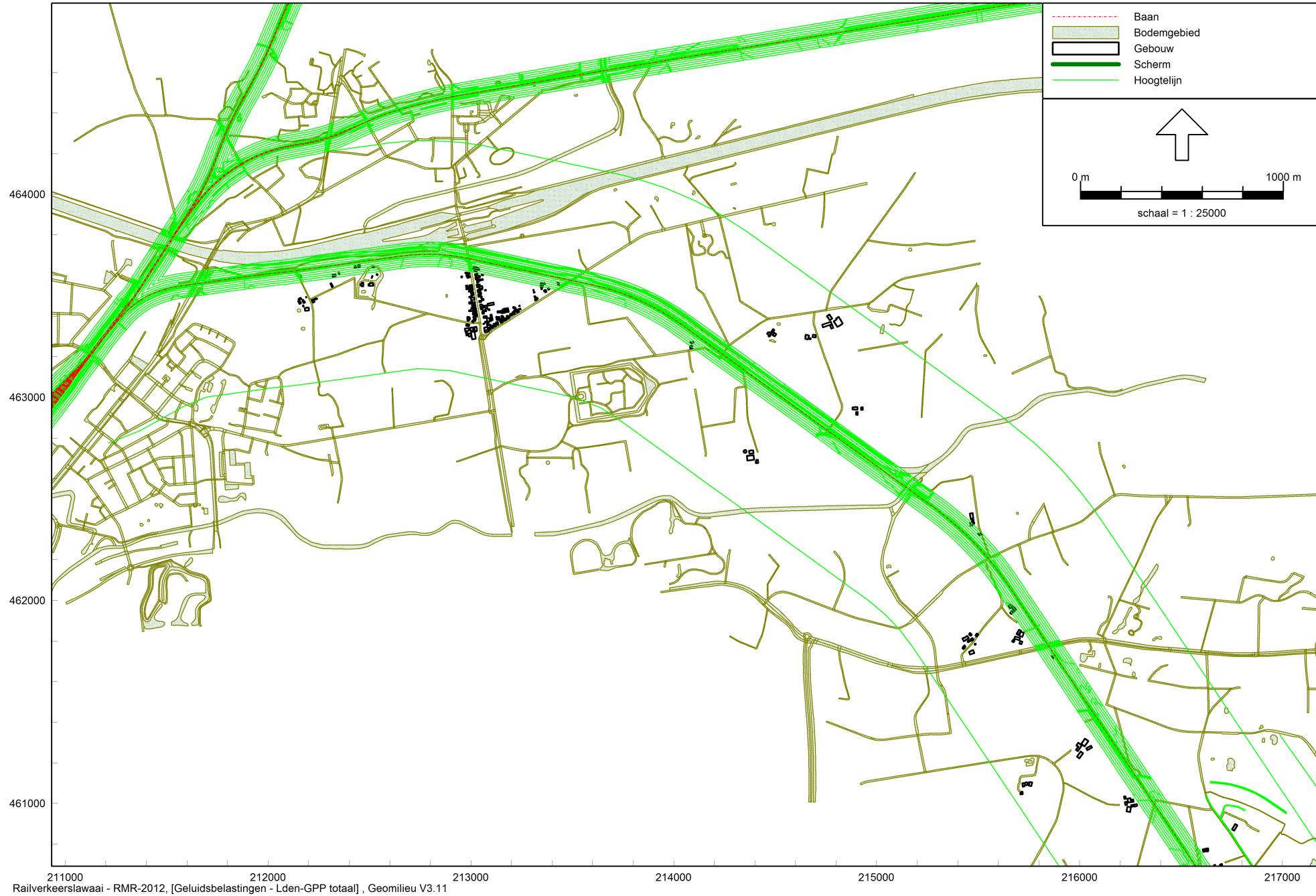
De woning is op 40 meter vanaf het hart van de spoorlijn gelegen. Het maaiveld van het spoor is gelijk aan het maaiveld van de woning. In de nabijheid is de Ebberinkweg aanwezig. Het betreft een vrijstaand pand, bestaande uit twee bouwlagen. De geluidsbelasting in de toekomstige situatie met project is maximaal 57 dB, volgens de standaard akoestische kwaliteit is de geluidsbelasting 54 dB en zijn geen reductiepunten beschikbaar. Geluidsmaatregelen voor deze woning zijn niet doelmatig.

In de volgende figuur is een foto van deze woning opgenomen. Ook zijn de zichtlijnen weergegeven zoals deze gehanteerd worden voor het Rgm.



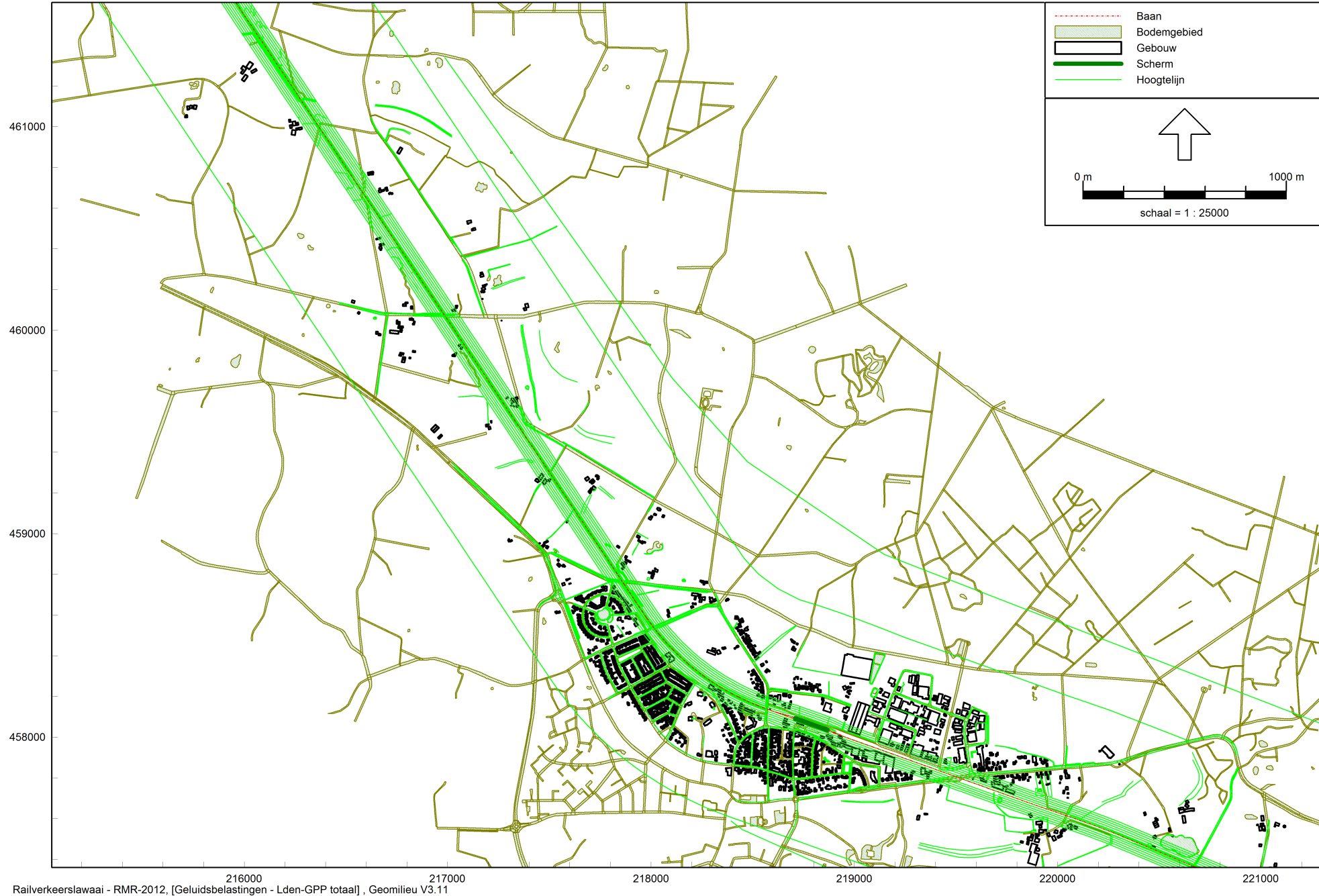
Woning Tankweg 13 Lievelede (1D zichthoek = groene lijnen, 2D zichthoek = blauwe lijnen)

De toekomstige geluidsbelasting bij deze woning van de Ebberinkweg is 47 dB zonder aftrek van 2 dB conform artikel 110g Wet geluidhinder. Cumulatie van geluid vindt niet plaats.



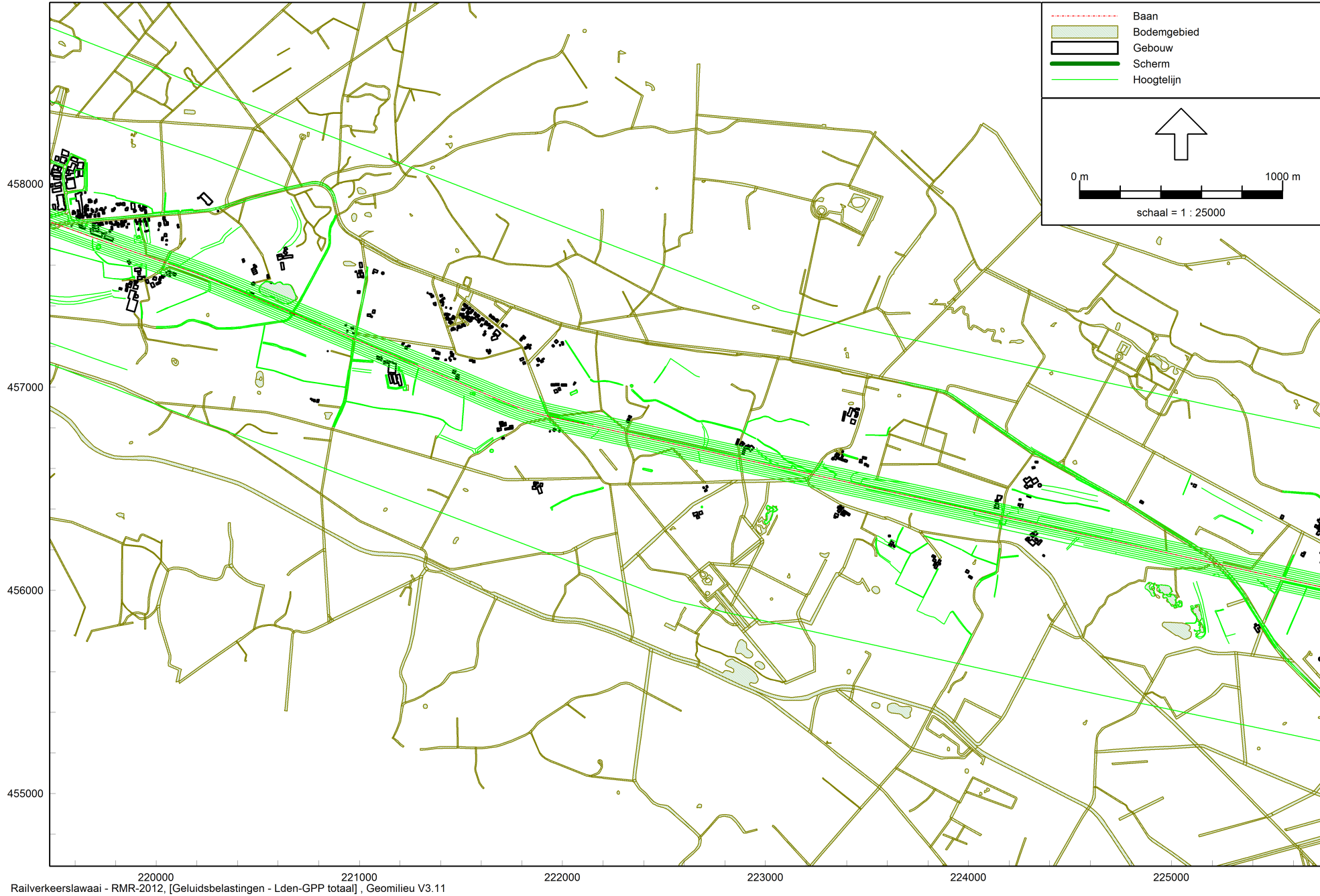
Railverkeerslawai - RMR-2012, [Geluidsbelastingen - Lden-GPP totaal] , Geomilieu V3.11



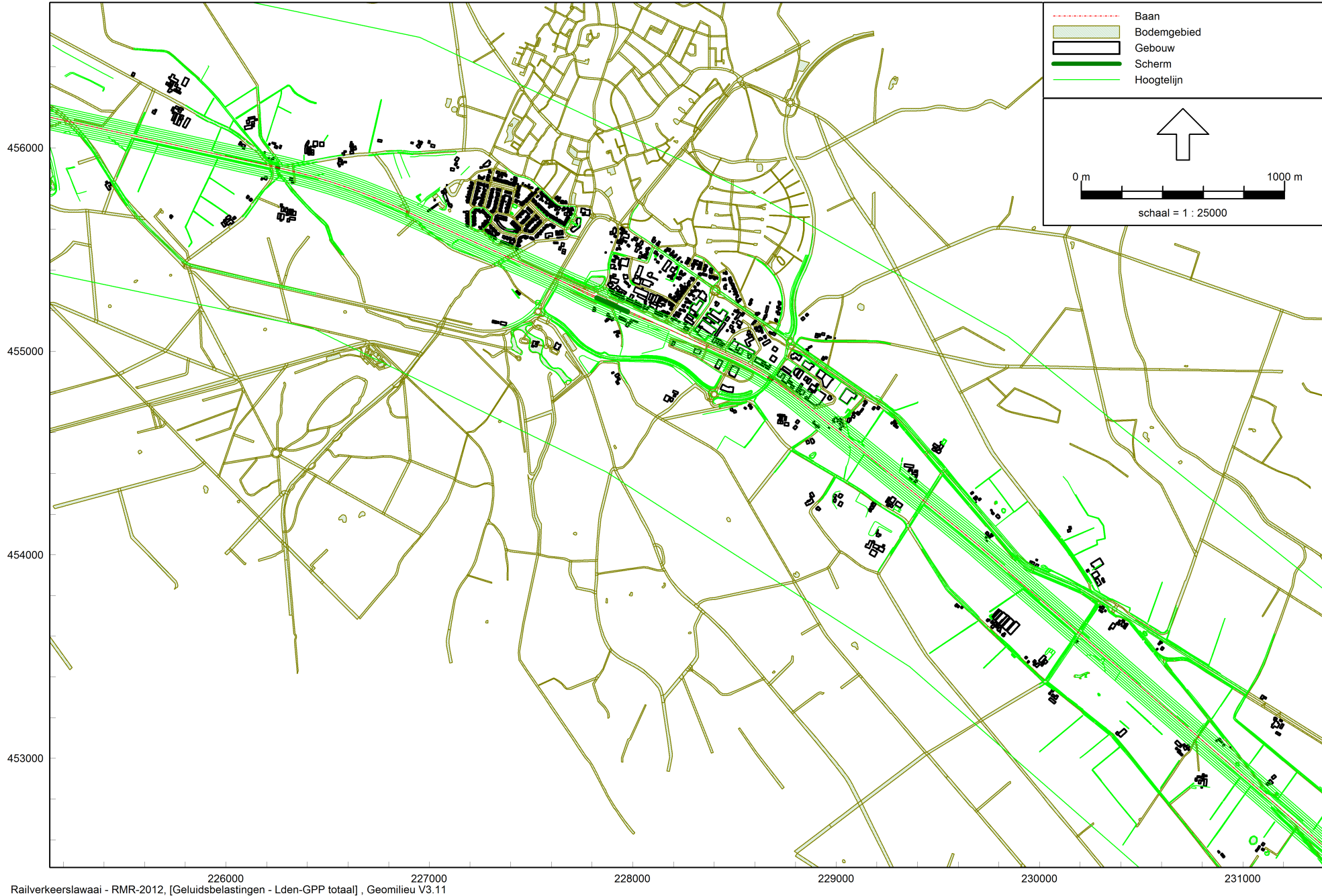


Railverkeerslawai - RMR-2012, [Geluidsbelastingen - Lden-GPP totaal] , Geomilieu V3.11

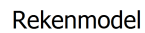




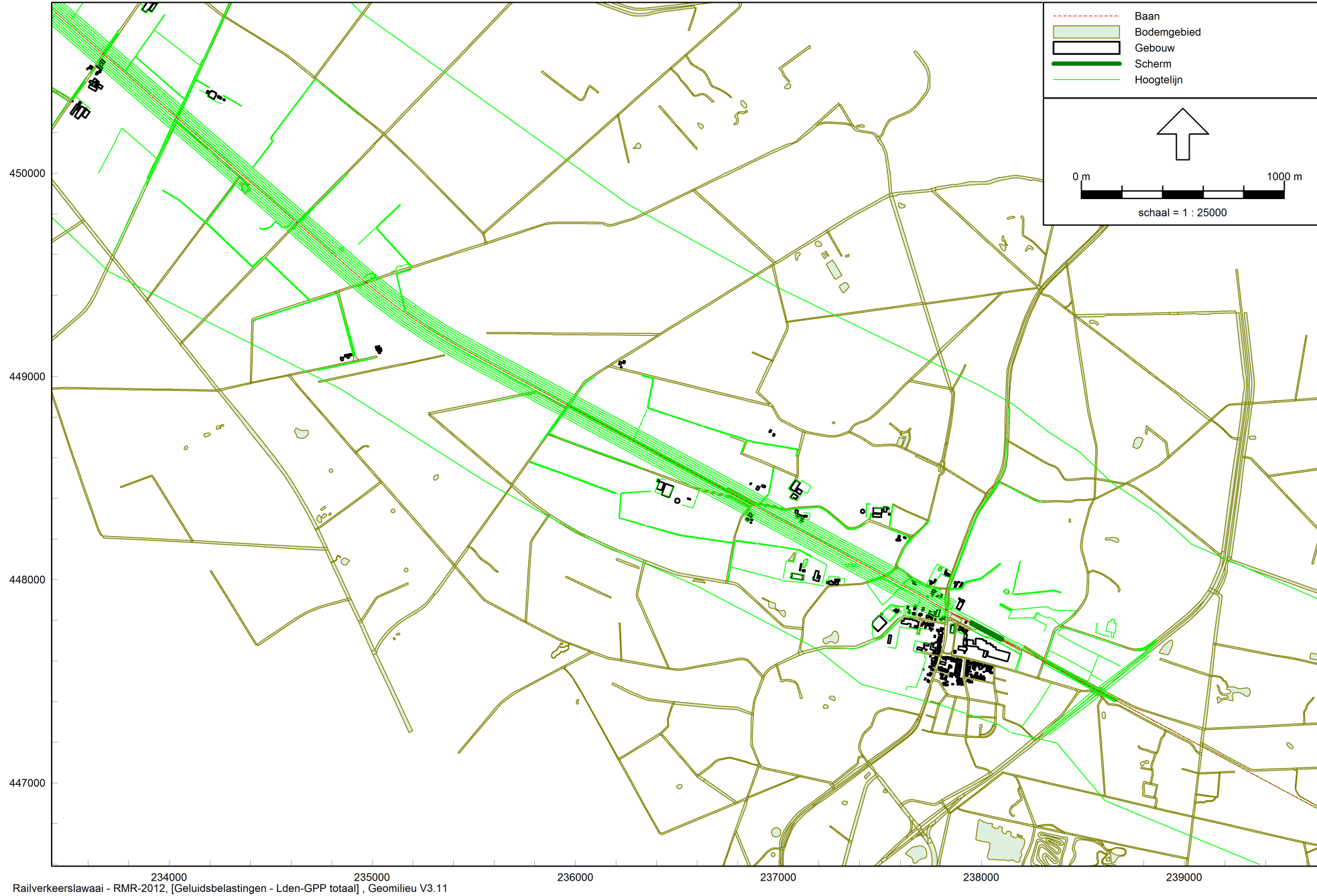
Railverkeerslawai - RMR-2012, [Geluidsbelastingen - Lden-GPP totaal] , Geomilieu V3.11



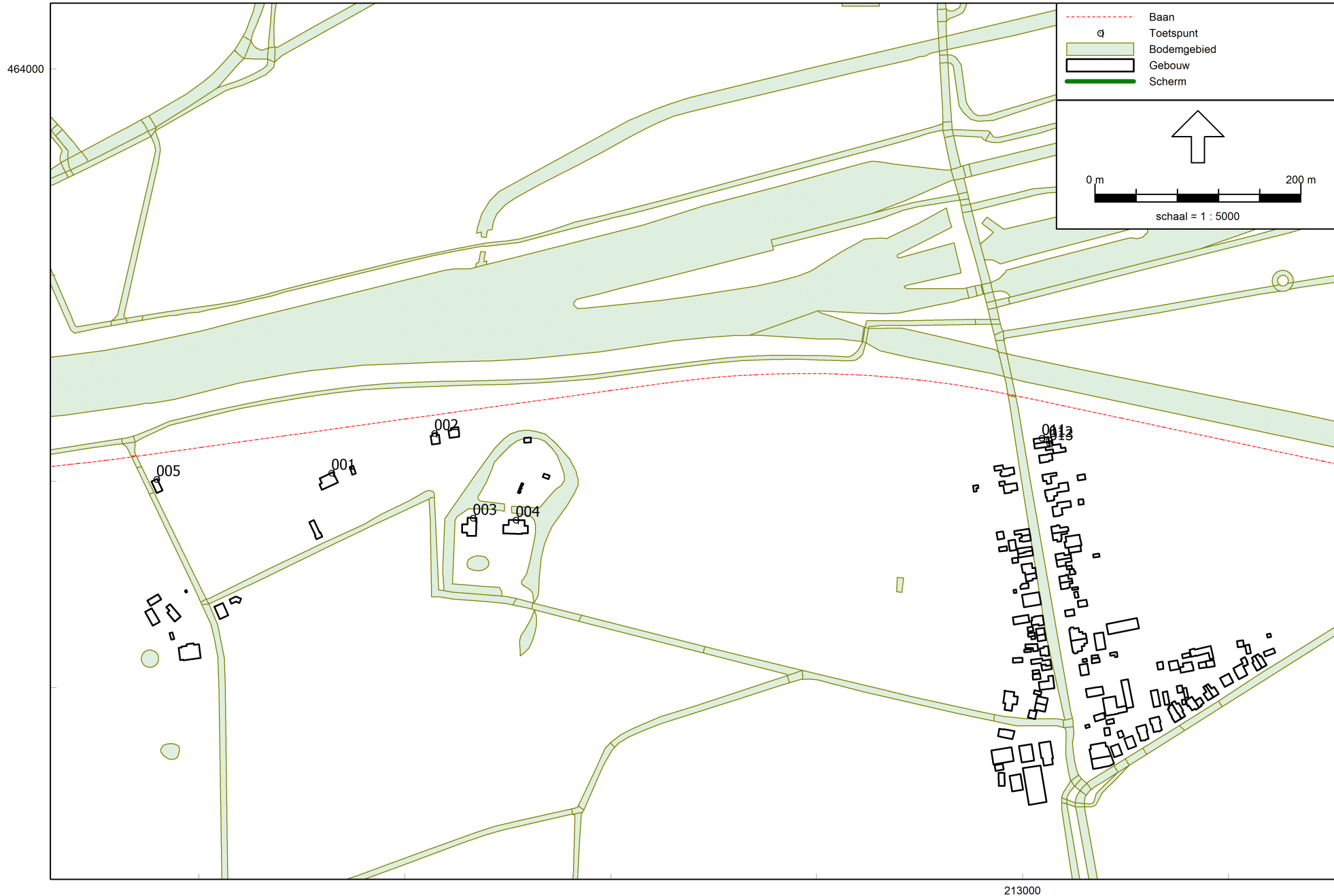
Railverkeerslawai - RMR-2012, [Geluidsbelastingen - Lden-GPP totaal] , Geomilieu V3.11







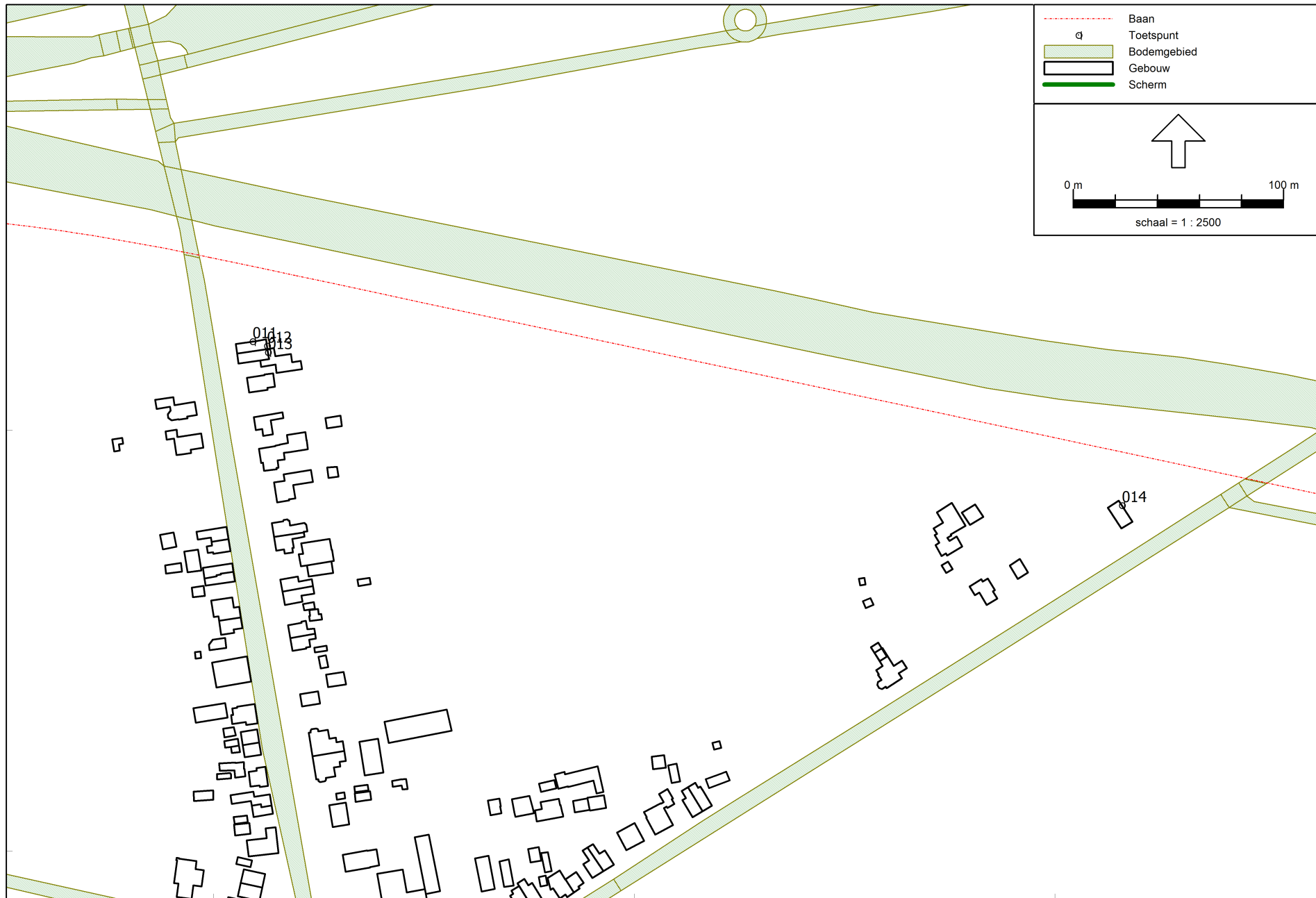
Railverkeerslawai - RMR-2012, [Geluidsbelastingen - Lden-GPP totaal] , Geomilieu V3.11



Railverkeerslawai - RMR-2012, [Geluidsbelastingen - Lden-GPP totaal] , Geomilieu V3.11

Ligging rekenpunten

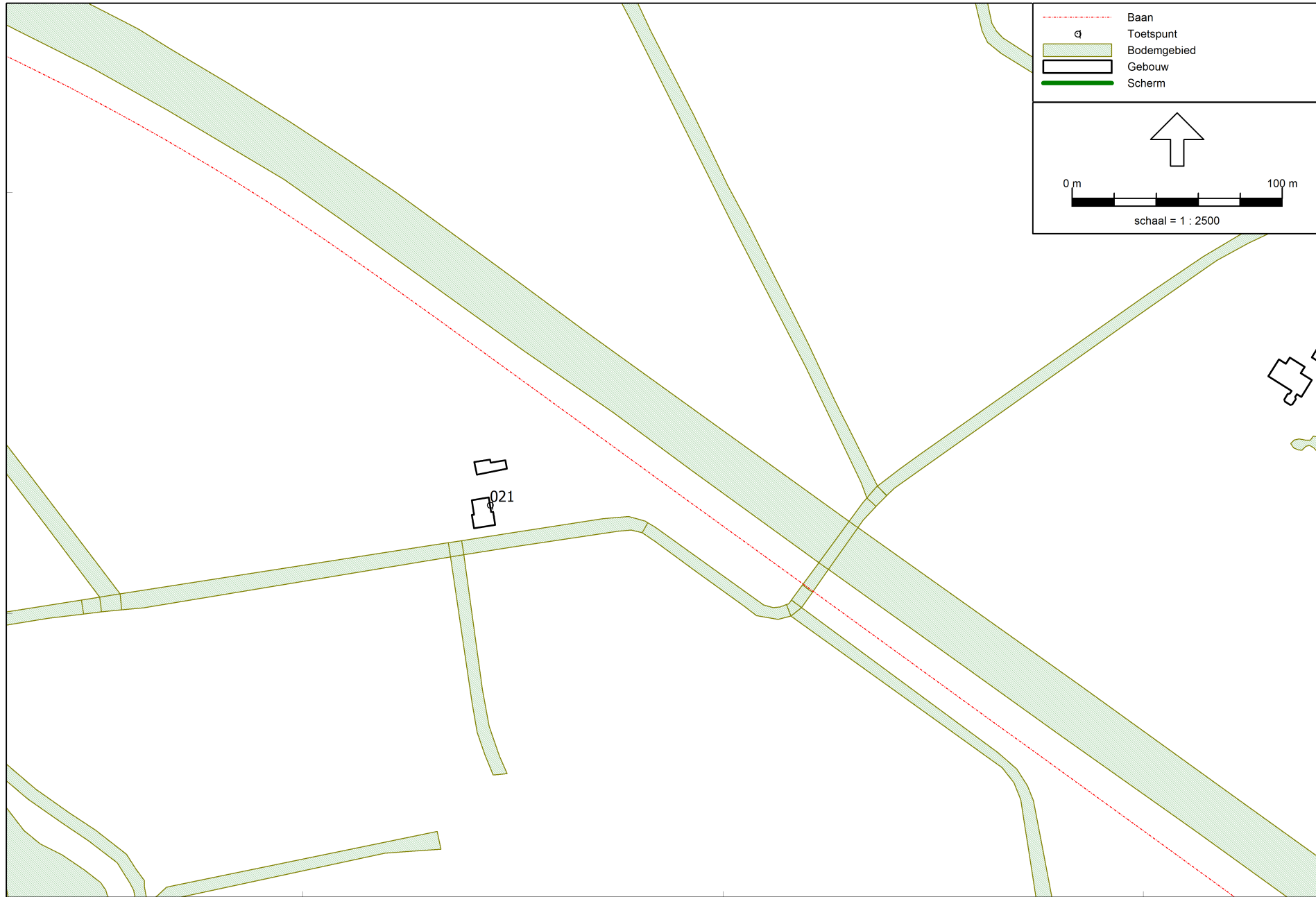




213000

Railverkeerslawai - RMR-2012, [Geluidsbelastingen - Lden-GPP totaal] , Geomilieu V3.11

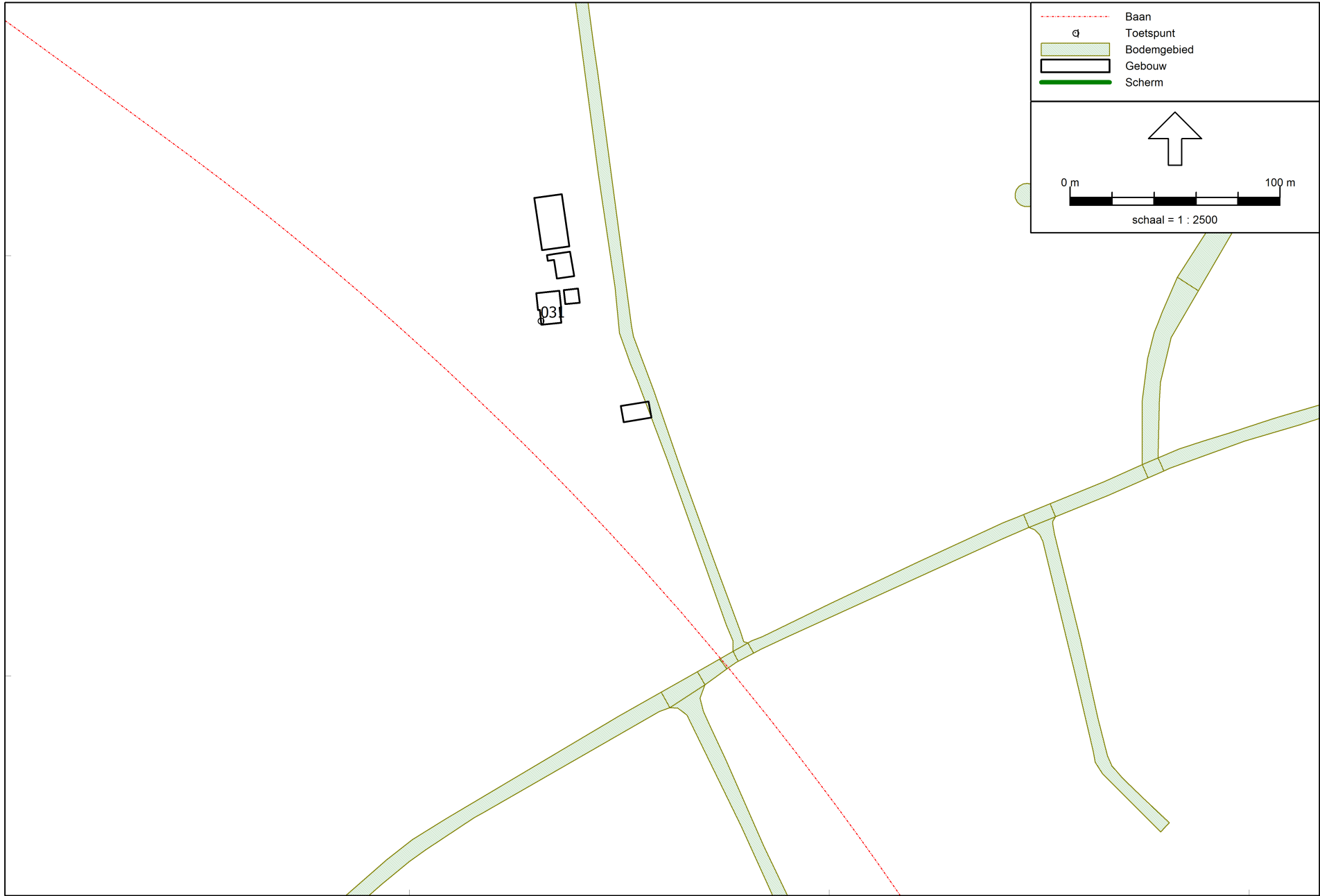
Ligging rekenpunten

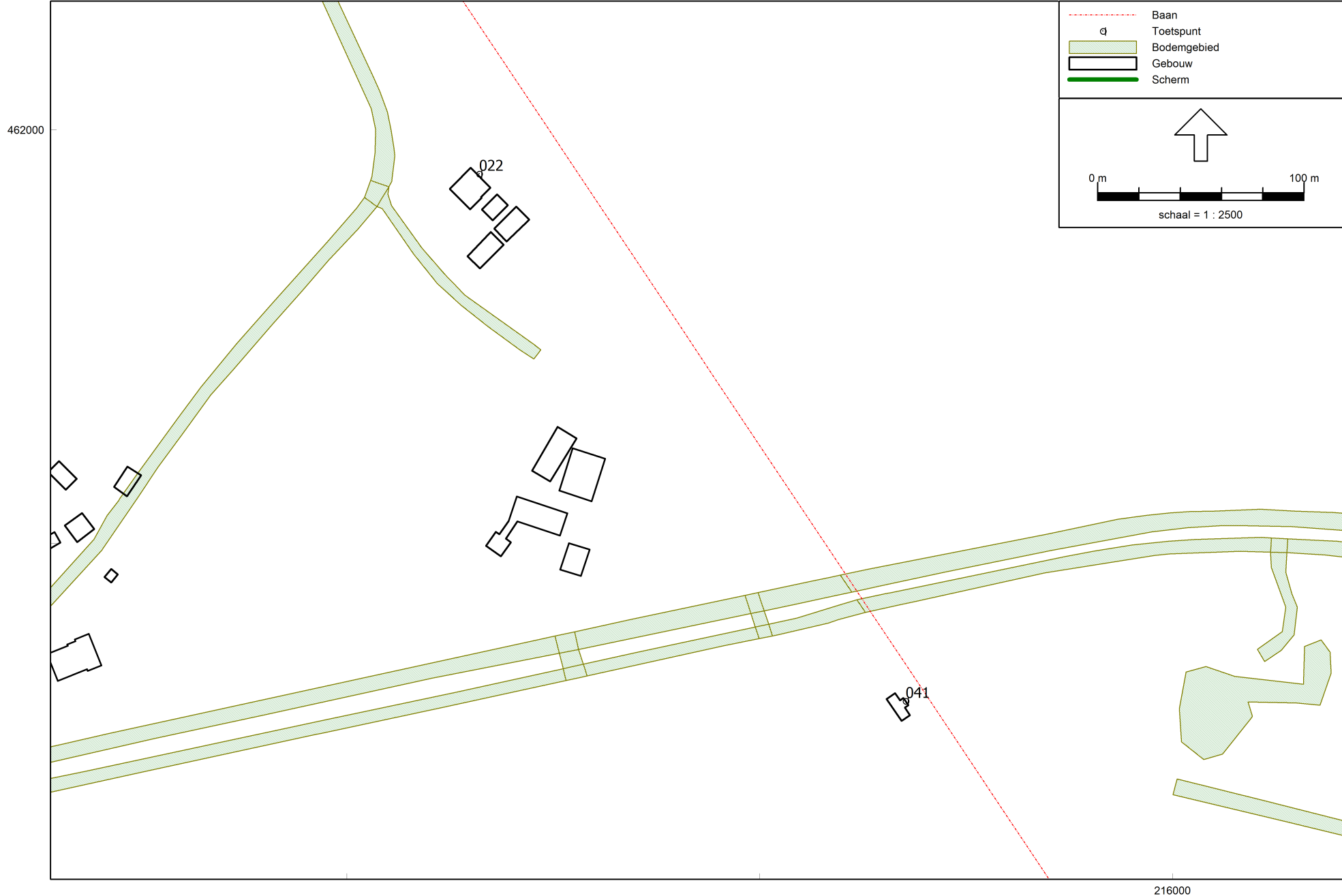


214000

Railverkeerslawai - RMR-2012, [Geluidsbelastingen - Lden-GPP totaal] , Geomilieu V3.11

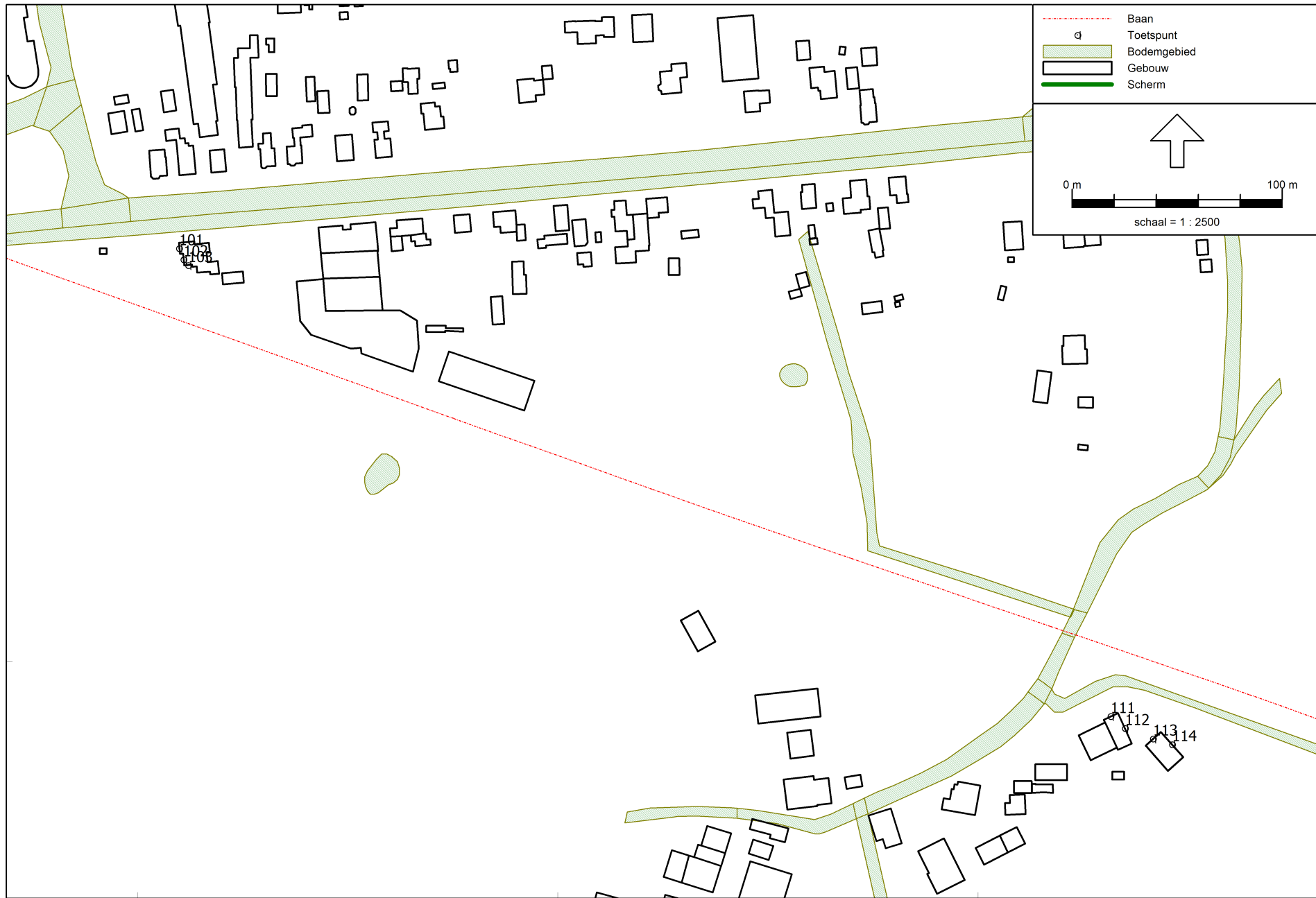
Ligging rekenpunten





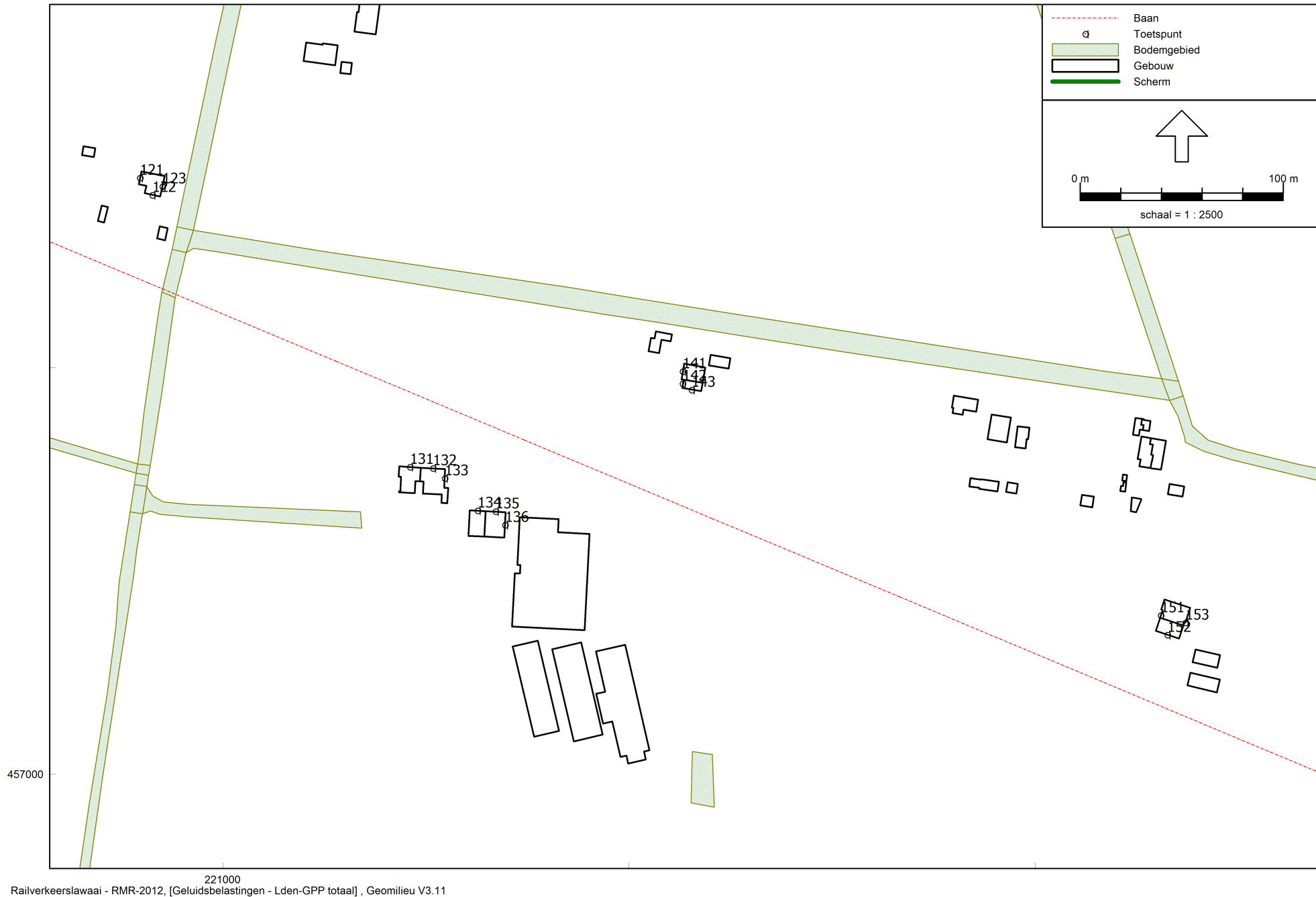
Railverkeerslawai - RMR-2012, [Geluidsbelastingen - Lden-GPP totaal] , Geomilieu V3.11

Ligging rekenpunten



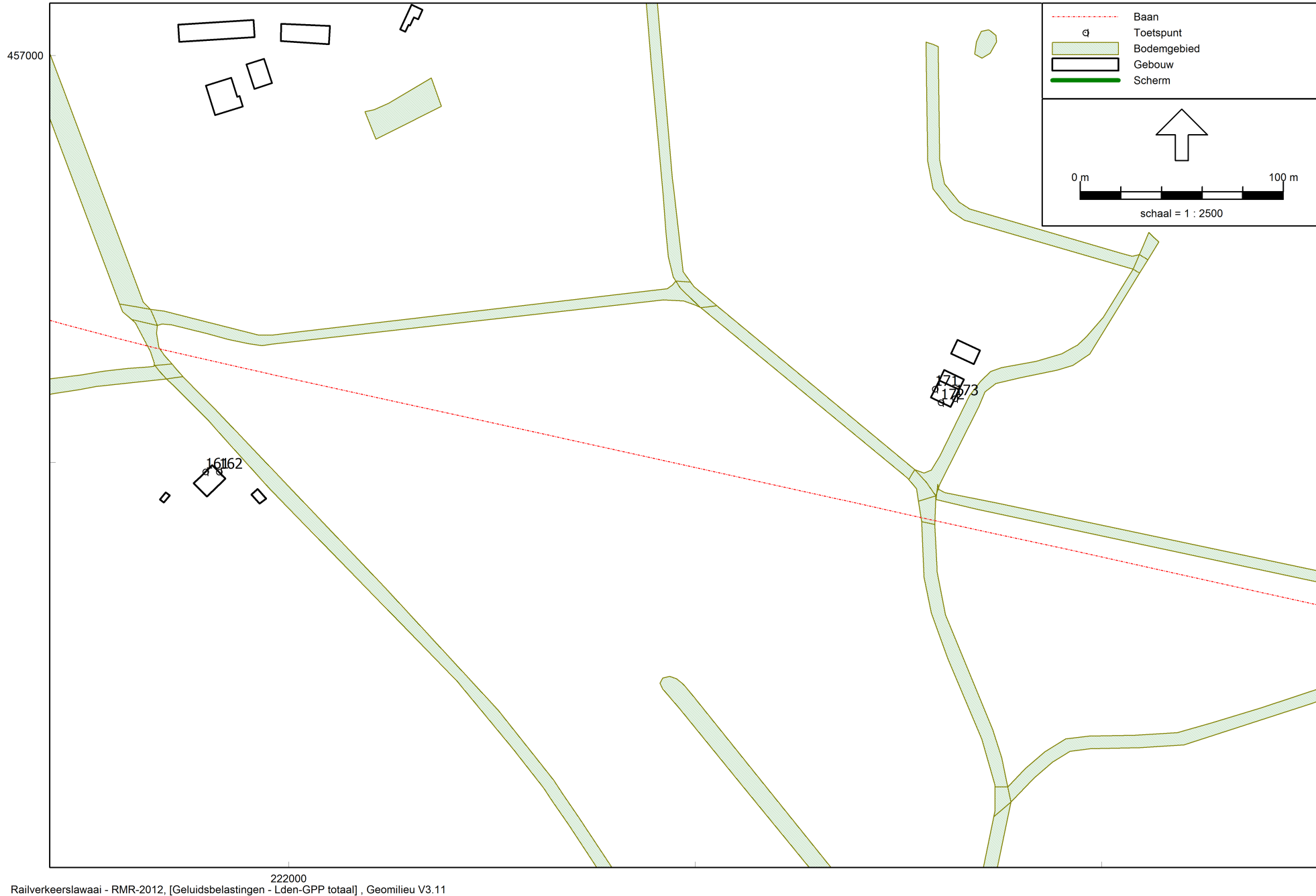
220000





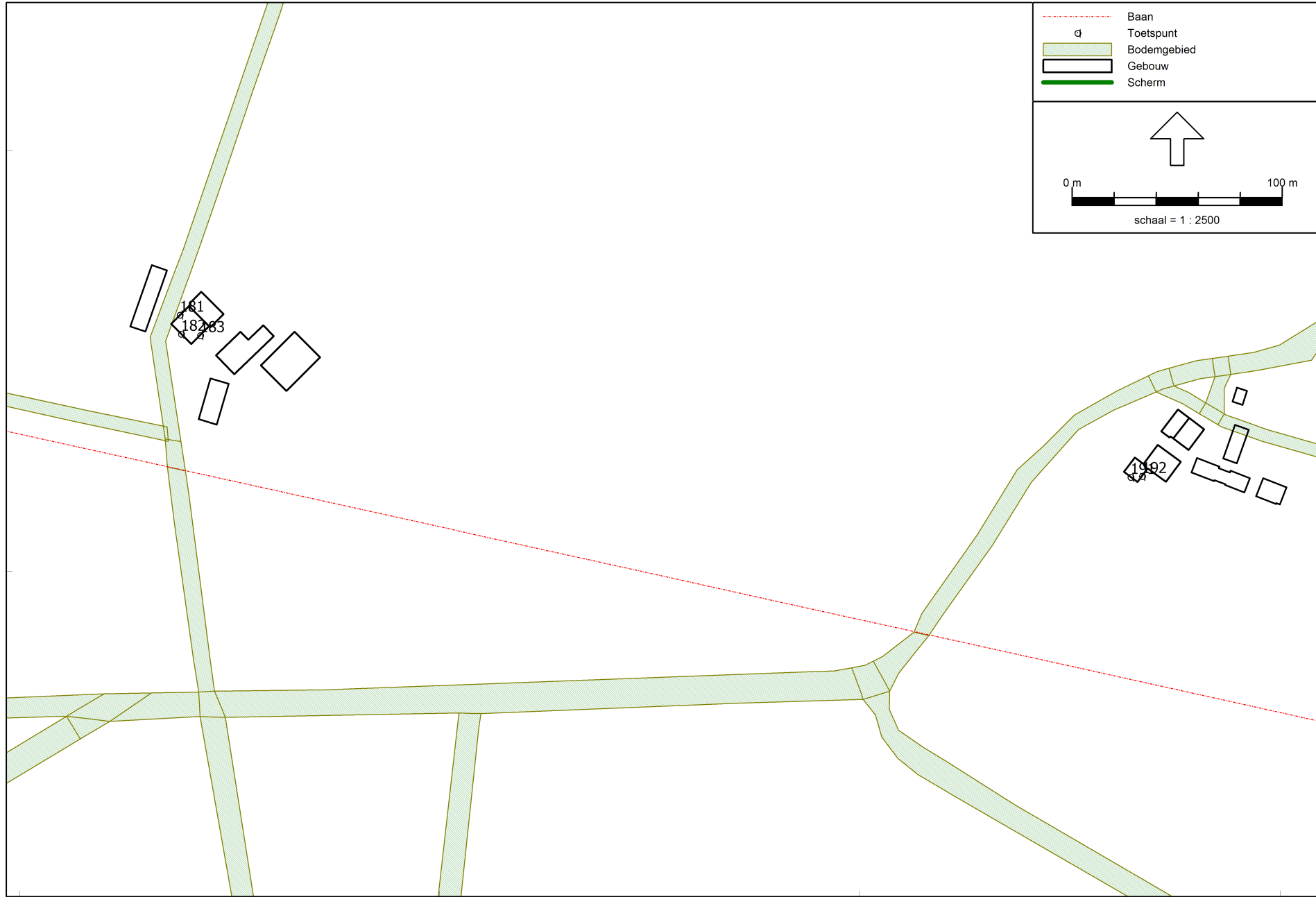
Railverkeerslawaaï - RMR-2012, [Geluidsbelastingen - Lden-GPP totaal] , Geomilieu V3.11

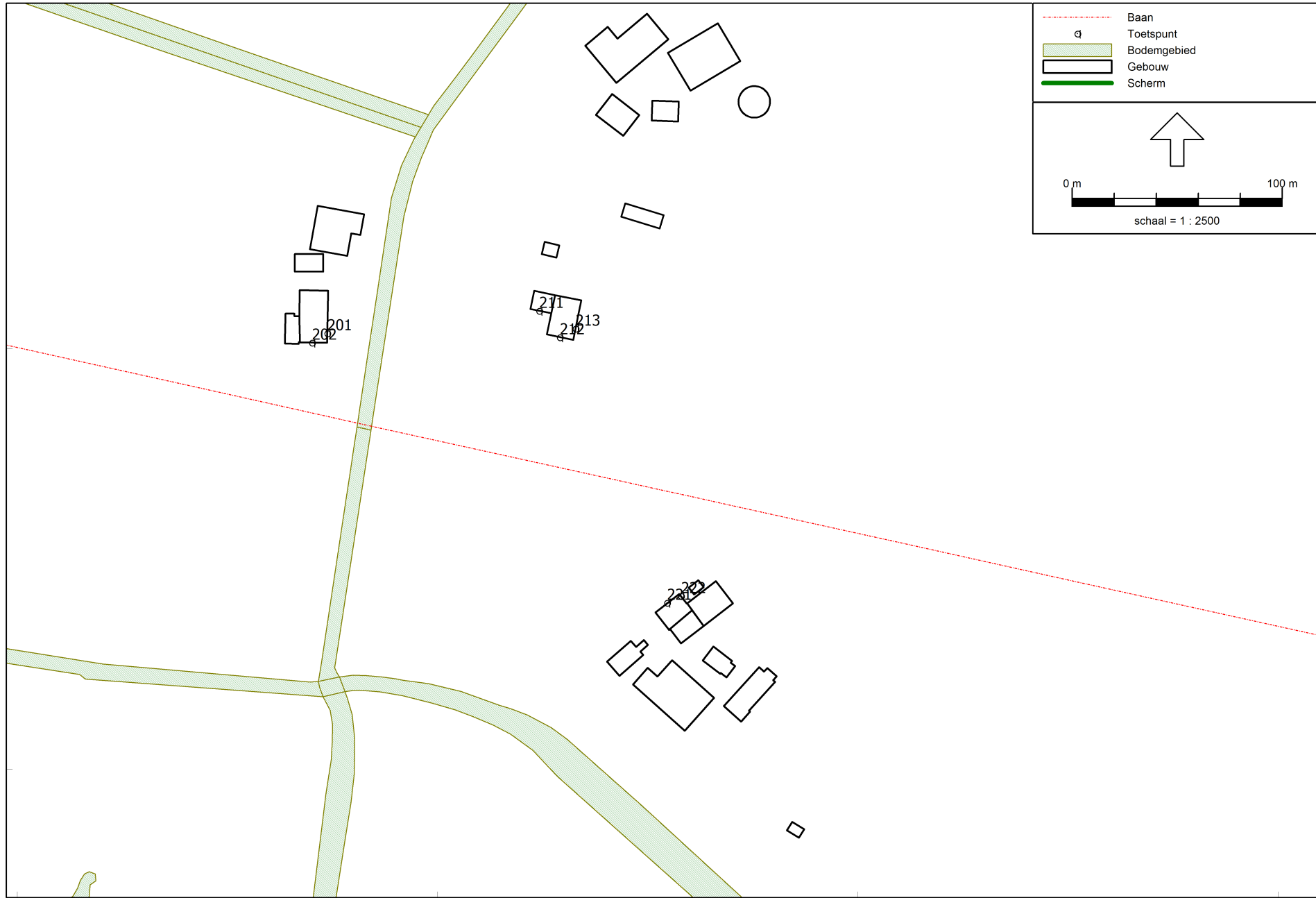
Ligging rekenpunten



Railverkeerslawai - RMR-2012, [Geluidsbelastingen - Lden-GPP totaal] , Geomilieu V3.11

Ligging rekenpunten

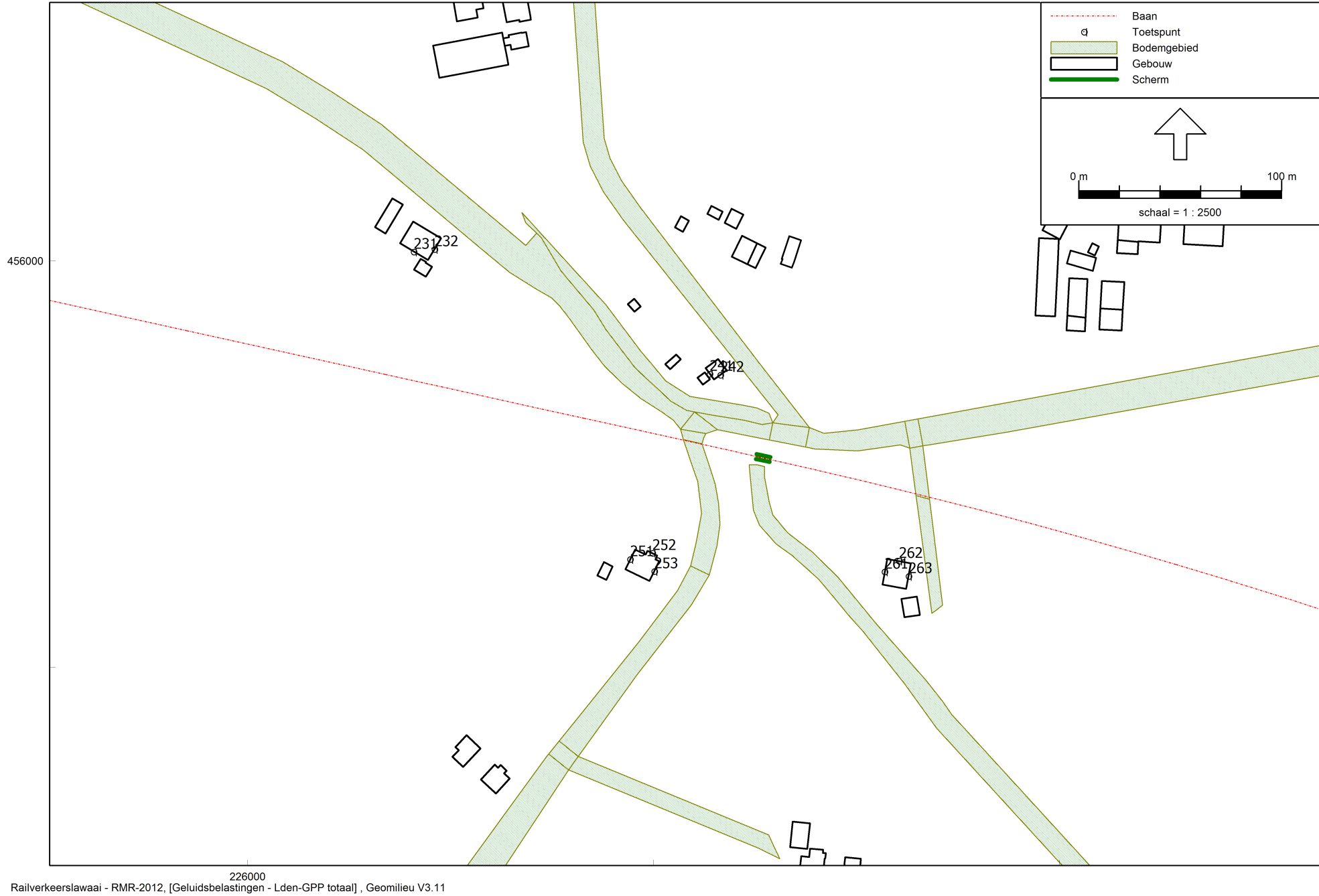




224000

Railverkeerslawaai - RMR-2012, [Geluidsbelastingen - Lden-GPP totaal] , Geomilieu V3.11

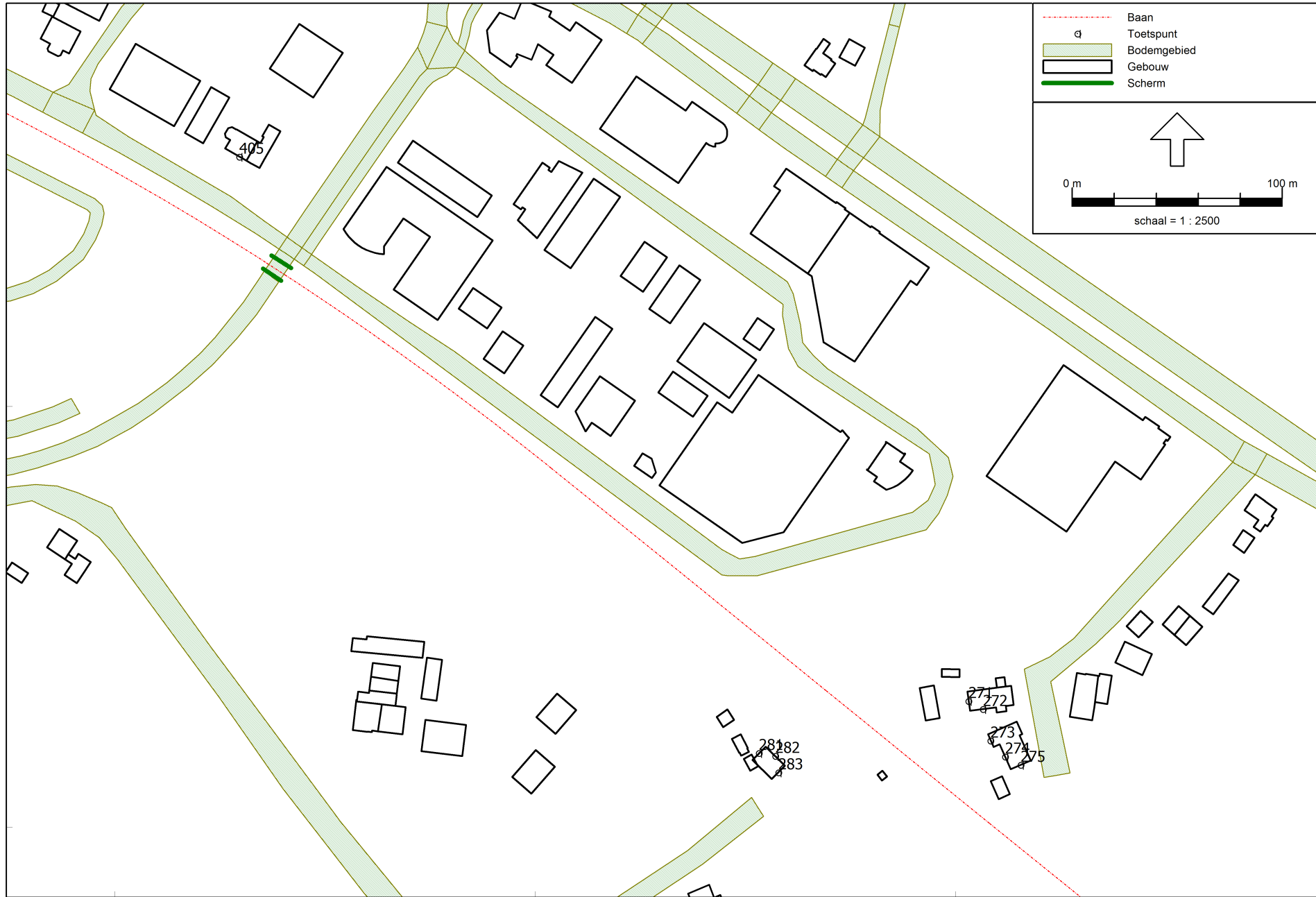
Ligging rekenpunten

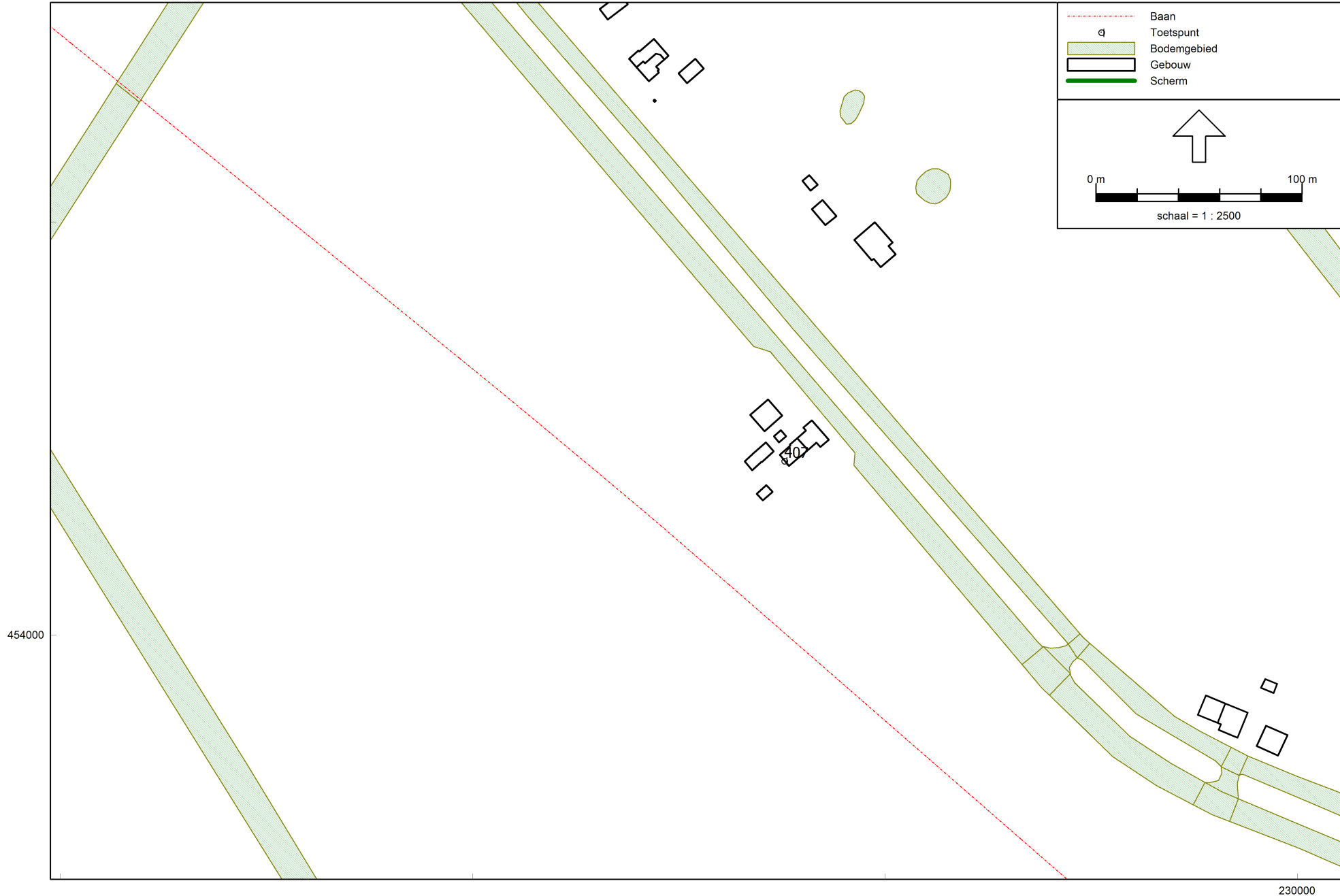


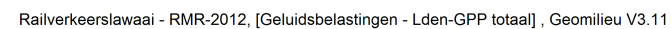
Railverkeerslawai - RMR-2012, [Geluidsbelastingen - Lden-GPP totaal] , Geomilieu V3.11

Ligging rekenpunten

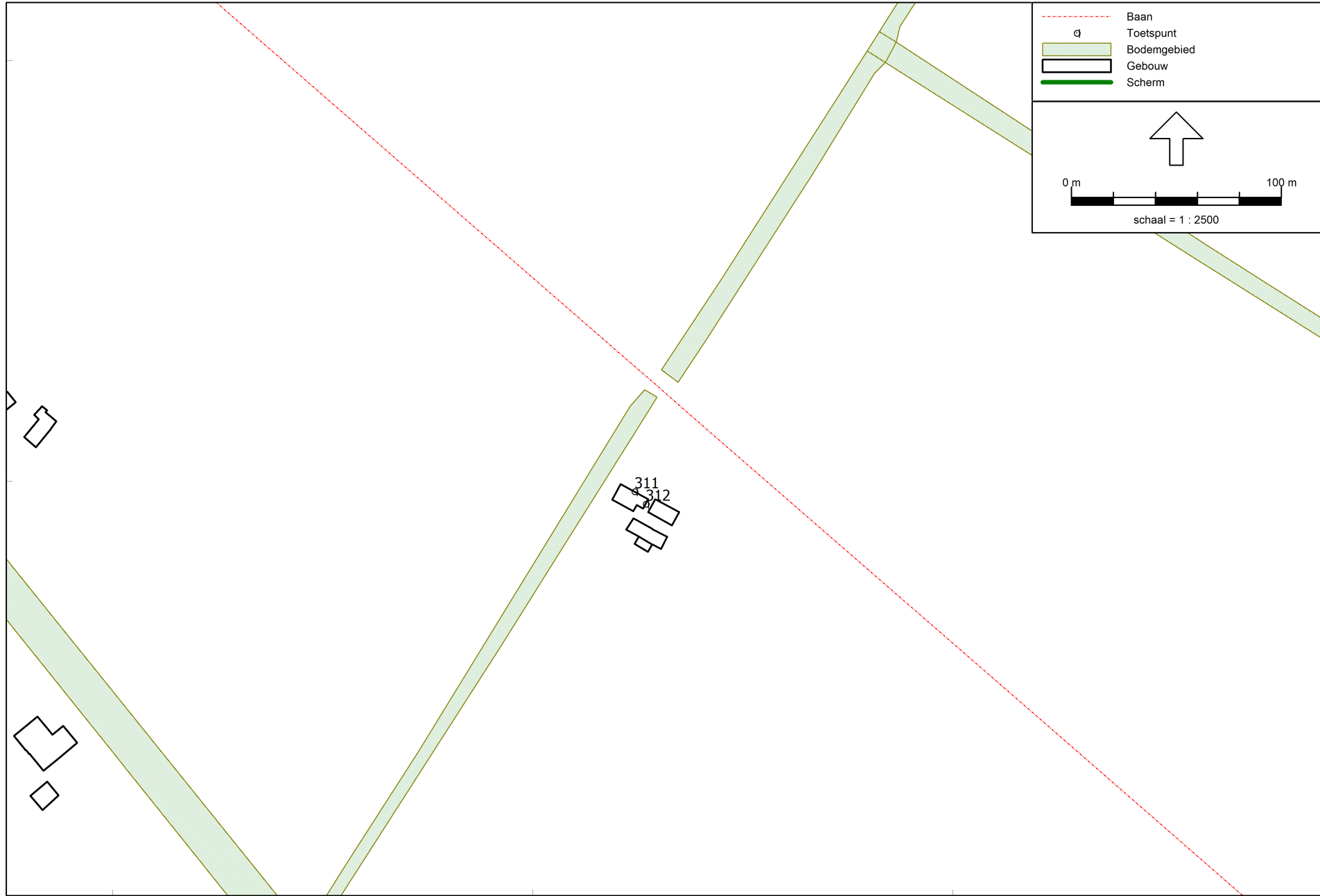


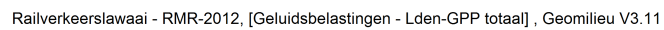






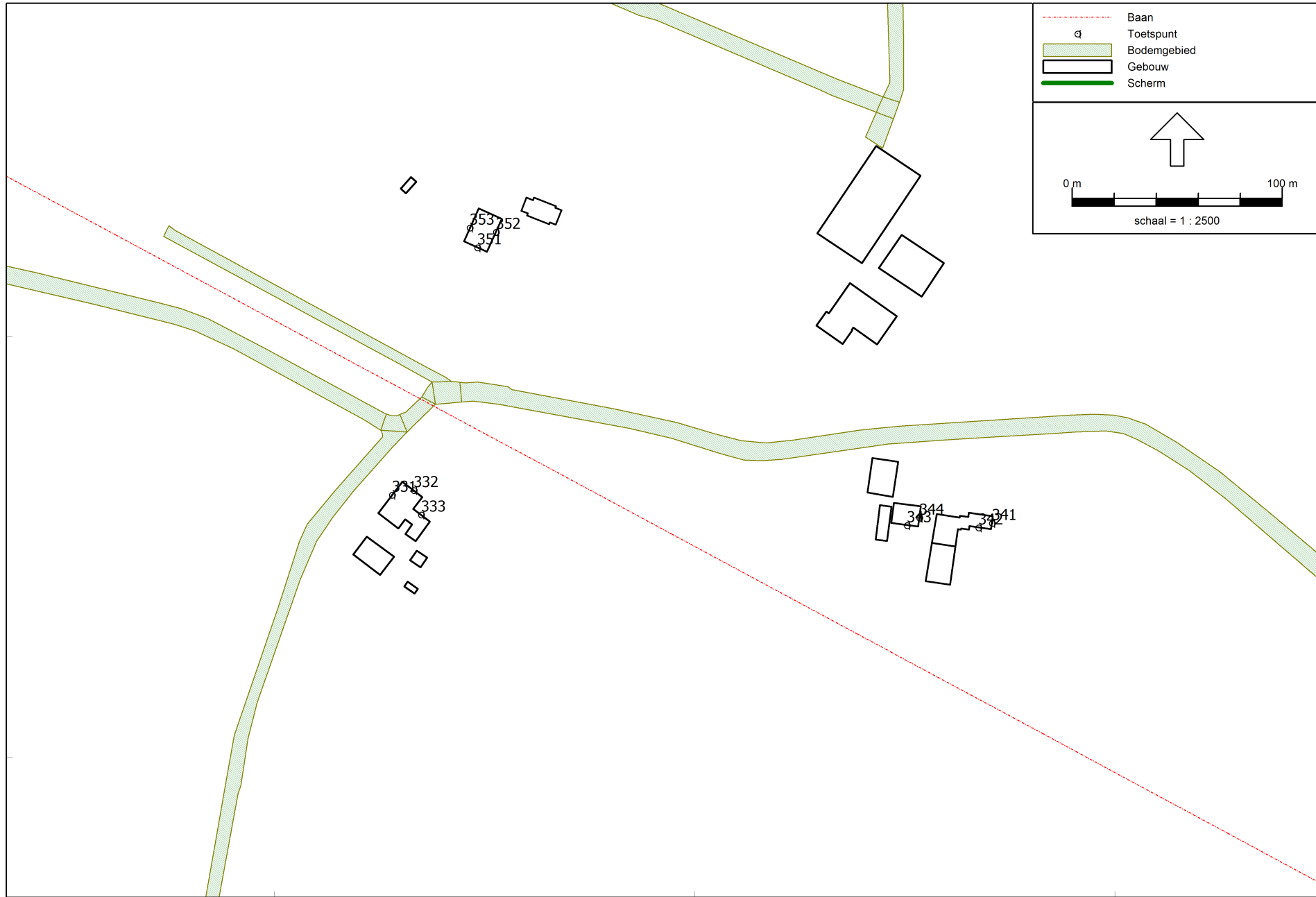
## Ligging rekenpunten





### Ligging rekenpunten





| Berekende geluidsbelastingen (Lden-waarden) ten gevolge van het spoor.                                               |                               |               |               |          |             |                   |          |          |                        |          |            |                    |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------|---------------|----------|-------------|-------------------|----------|----------|------------------------|----------|------------|--------------------|-------------------|
| - kolom "Verschil" is het verschil tussen de afgeronde berekende waarde ten opzichte van het afgeronde Lden-GPP      |                               |               |               |          |             |                   |          |          |                        |          |            |                    |                   |
| - kolom "Verschil1" is het verschil tussen de afgeronde berekende waarde ten opzichte van het afgeronde Lden-project |                               |               |               |          |             |                   |          |          |                        |          |            |                    |                   |
| - kolom "Lden-project STAK" zijn de geluidsbelastingen met de 'standaard akoestische kwaliteit'                      |                               |               |               |          |             |                   |          |          |                        |          |            |                    |                   |
| - kolom "Wegverkeer" en "Cumulatie" exclusief aftrek art.110g Wet geluidhinder                                       |                               |               |               |          |             |                   |          |          |                        |          |            |                    |                   |
|                                                                                                                      |                               |               |               |          |             |                   |          |          |                        |          |            |                    | Lrl,cum           |
| Puntnr.                                                                                                              | Adres                         | hoogte<br>[m] | Lden-GPP [dB] |          |             | Lden-project [dB] |          |          | Lden-project STAK [dB] |          |            | Wegverkeer<br>[dB] | Cumulatie<br>[dB] |
|                                                                                                                      |                               |               | berekend      | afgerond | toetswaarde | berekend          | afgerond | verschil | berekend               | afgerond | red.punten |                    |                   |
| 001_A                                                                                                                | Damlaan 12 Eefde              | 1.50          | 50.32         | 50       | 55          | 50.90             | 51       | 0        | 50.90                  | 51       |            | 0.00               | 0                 |
| 001_B                                                                                                                | Damlaan 12 Eefde              | 4.50          | 52.86         | 53       | 55          | 53.53             | 54       | 0        | 53.53                  | 54       |            | 0.00               | 0                 |
| 001_C                                                                                                                | Damlaan 12 Eefde              | 7.50          | 53.00         | 53       | 55          | 53.66             | 54       | 0        | 53.66                  | 54       | --         | 0.00               | 0                 |
| 002_A                                                                                                                | Damlaan 10 Eefde              | 1.50          | 55.73         | 56       | 56          | 56.93             | 57       | 1        | 56.93                  | 57       |            | 0.00               | 0                 |
| 002_B                                                                                                                | Damlaan 10 Eefde              | 4.50          | 56.93         | 57       | 57          | 58.09             | 58       | 1        | 58.10                  | 58       | 1600       | 0.00               | 0                 |
| 003_A                                                                                                                | Damlaan 8 Eefde               | 1.50          | 46.39         | 46       | 55          | 47.06             | 47       | 0        | 47.06                  | 47       |            | 0.00               | 0                 |
| 003_B                                                                                                                | Damlaan 8 Eefde               | 4.50          | 47.83         | 48       | 55          | 48.47             | 48       | 0        | 48.47                  | 48       | --         | 0.00               | 0                 |
| 004_A                                                                                                                | Damlaan 6 Eefde               | 1.50          | 45.92         | 46       | 55          | 46.52             | 47       | 0        | 46.52                  | 47       |            | 0.00               | 0                 |
| 004_B                                                                                                                | Damlaan 6 Eefde               | 4.50          | 47.16         | 47       | 55          | 47.80             | 48       | 0        | 47.80                  | 48       |            | 0.00               | 0                 |
| 004_C                                                                                                                | Damlaan 6 Eefde               | 7.50          | 47.83         | 48       | 55          | 48.53             | 49       | 0        | 48.53                  | 49       | --         | 0.00               | 0                 |
| 005_A                                                                                                                | Damlaan 16 Eefde clubgebouw   | 1.50          | 54.02         | 54       | 55          | 54.02             | 54       | 0        | 54.02                  | 54       | --         | 0.00               | 0                 |
| 011_A                                                                                                                | Kapperallee 55 Eefde          | 1.50          | 50.87         | 51       | 55          | 52.90             | 53       | 0        | 52.90                  | 53       |            | 0.00               | 0                 |
| 011_B                                                                                                                | Kapperallee 55 Eefde          | 4.50          | 53.32         | 53       | 55          | 55.35             | 55       | 0        | 55.35                  | 55       |            | 0.00               | 0                 |
| 011_C                                                                                                                | Kapperallee 55 Eefde          | 7.50          | 53.42         | 53       | 55          | 55.46             | 55       | 0        | 55.46                  | 55       |            | 0.00               | 0                 |
| 012_A                                                                                                                | Kapperallee 55 Eefde          | 1.50          | 52.09         | 52       | 55          | 54.38             | 54       | 0        | 54.38                  | 54       |            | 0.00               | 0                 |
| 012_B                                                                                                                | Kapperallee 55 Eefde          | 4.50          | 52.07         | 52       | 55          | 54.28             | 54       | 0        | 54.28                  | 54       |            | 0.00               | 0                 |
| 012_C                                                                                                                | Kapperallee 55 Eefde          | 7.50          | 52.10         | 52       | 55          | 54.29             | 54       | 0        | 54.29                  | 54       | --         | 0.00               | 0                 |
| 013_B                                                                                                                | Kapperallee 57 Eefde          | 4.50          | 51.78         | 52       | 55          | 53.99             | 54       | 0        | 53.99                  | 54       |            | 0.00               | 0                 |
| 013_C                                                                                                                | Kapperallee 57 Eefde          | 7.50          | 51.83         | 52       | 55          | 54.03             | 54       | 0        | 54.03                  | 54       | --         | 0.00               | 0                 |
| 014_A                                                                                                                | Almenseweg 23a Eefde          | 1.50          | 53.19         | 53       | 55          | 55.41             | 55       | 0        | 55.41                  | 55       |            | 56.69              | 62                |
| 014_B                                                                                                                | Almenseweg 23a Eefde          | 4.50          | 54.93         | 55       | 55          | 57.06             | 57       | 2        | 57.06                  | 57       | 1300       | 57.58              | 63                |
| 021_A                                                                                                                | Binnenweg 3 Eefde             | 1.50          | 46.67         | 47       | 55          | 49.06             | 49       | 0        | 49.06                  | 49       |            | 0.00               | 0                 |
| 021_B                                                                                                                | Binnenweg 3 Eefde             | 4.50          | 49.94         | 50       | 55          | 52.27             | 52       | 0        | 52.27                  | 52       | --         | 0.00               | 0                 |
| 022_A                                                                                                                | Lage Lochemseweg 6 Warnsveld  | 1.50          | 50.28         | 50       | 55          | 52.95             | 53       | 0        | 52.95                  | 53       |            | 0.00               | 0                 |
| 022_B                                                                                                                | Lage Lochemseweg 6 Warnsveld  | 4.50          | 52.59         | 53       | 55          | 55.16             | 55       | 0        | 55.16                  | 55       | --         | 0.00               | 0                 |
| 031_A                                                                                                                | Lage Lochemseweg 11 Warnsveld | 1.50          | 49.24         | 49       | 55          | 51.90             | 52       | 0        | 51.90                  | 52       |            | 0.00               | 0                 |
| 031_B                                                                                                                | Lage Lochemseweg 11 Warnsveld | 4.50          | 51.65         | 52       | 55          | 54.20             | 54       | 0        | 54.20                  | 54       | --         | 0.00               | 0                 |
| 041_A                                                                                                                | Lochemseweg 24 Warnsveld SAN  | 1.50          | 59.72         | 60       | 60          | 62.22             | 62       | 2        | 62.22                  | 62       | 2700       | 51.81              | 61                |
| 101_A                                                                                                                | Ruurloseweg 6                 | 1.50          | 52.00         | 52       | 55          | 53.35             | 53       | 0        | 51.44                  | 51       |            | 57.95              | 63                |
| 101_B                                                                                                                | Ruurloseweg 6                 | 4.50          | 53.61         | 54       | 55          | 54.96             | 55       | 0        | 52.87                  | 53       |            | 58.81              | 64                |
| 101_C                                                                                                                | Ruurloseweg 6                 | 7.50          | 53.59         | 54       | 55          | 54.94             | 55       | 0        | 52.87                  | 53       |            | 58.78              | 64                |
| 102_A                                                                                                                | Ruurloseweg 6                 | 1.50          | 53.89         | 54       | 55          | 55.27             | 55       | 0        | 53.30                  | 53       |            | 53.32              | 60                |
| 102_B                                                                                                                | Ruurloseweg 6                 | 4.50          | 55.37         | 55       | 55          | 56.73             | 57       | 2        | 54.58                  | 55       |            | 54.96              | 61                |
| 102_C                                                                                                                | Ruurloseweg 6                 | 7.50          | 55.29         | 55       | 55          | 56.64             | 57       | 2        | 54.50                  | 54       |            | 55.14              | 61                |
| 103_A                                                                                                                | Ruurloseweg 6                 | 1.50          | 55.09         | 55       | 55          | 56.50             | 56       | 1        | 54.55                  | 55       |            | 0.00               | 0                 |
| 103_B                                                                                                                | Ruurloseweg 6                 | 4.50          | 56.57         | 57       | 57          | 57.98             | 58       | 1        | 55.83                  | 56       |            | 0.00               | 0                 |
| 103_C                                                                                                                | Ruurloseweg 6                 | 7.50          | 56.50         | 56       | 56          | 57.91             | 58       | 2        | 55.77                  | 56       | 1000       | 0.00               | 0                 |
| 111_A                                                                                                                | de Leuke 6                    | 1.50          | 53.37         | 53       | 55          | 55.21             | 55       | 0        | 53.31                  | 53       |            | 48.82              | 0                 |
| 111_B                                                                                                                | de Leuke 6                    | 4.50          | 55.69         | 56       | 56          | 57.46             | 57       | 1        | 55.28                  | 55       |            | 50.36              | 0                 |
| 112_A                                                                                                                | de Leuke 6                    | 1.50          | 52.59         | 53       | 55          | 54.47             | 54       | 0        | 52.67                  | 53       |            | 40.90              | 0                 |
| 112_B                                                                                                                | de Leuke 6                    | 4.50          | 55.30         | 55       | 55          | 57.09             | 57       | 2        | 54.99                  | 55       | 0          | 42.83              | 0                 |
| 113_A                                                                                                                | de Leuke 8                    | 1.50          | 53.02         | 53       | 55          | 54.90             | 55       | 0        | 53.04                  | 53       |            | 41.72              | 0                 |
| 113_B                                                                                                                | de Leuke 8                    | 4.50          | 55.48         | 55       | 55          | 57.29             | 57       | 2        | 55.22                  | 55       |            | 43.56              | 0                 |

| Berekende geluidsbelastingen (Lden-waarden) ten gevolge van het spoor.                                               |                     |               |               |          |             |                   |          |          |                        |          |            |                    |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------|---------------|----------|-------------|-------------------|----------|----------|------------------------|----------|------------|--------------------|-------------------|
|                                                                                                                      |                     |               |               |          |             |                   |          |          |                        |          |            |                    |                   |
| - kolom "Verschil" is het verschil tussen de afgeronde berekende waarde ten opzichte van het afgeronde Lden-GPP      |                     |               |               |          |             |                   |          |          |                        |          |            |                    |                   |
| - kolom "Verschil1" is het verschil tussen de afgeronde berekende waarde ten opzichte van het afgeronde Lden-project |                     |               |               |          |             |                   |          |          |                        |          |            |                    |                   |
| - kolom "Lden-project STAK" zijn de geluidsbelastingen met de 'standaard akoestische kwaliteit'                      |                     |               |               |          |             |                   |          |          |                        |          |            |                    |                   |
| - kolom "Wegverkeer" en "Cumulatie" exclusief aftrek art.110g Wet geluidhinder                                       |                     |               |               |          |             |                   |          |          |                        |          |            |                    |                   |
|                                                                                                                      |                     |               |               |          |             |                   |          |          |                        |          |            |                    | Lrl,cum           |
| Puntnr.                                                                                                              | Adres               | hoogte<br>[m] | Lden-GPP [dB] |          |             | Lden-project [dB] |          |          | Lden-project STAK [dB] |          |            | Wegverkeer<br>[dB] | Cumulatie<br>[dB] |
|                                                                                                                      |                     |               | berekend      | afgerond | toetswaarde | berekend          | afgerond | verschil | berekend               | afgerond | red.punten |                    |                   |
| 114_A                                                                                                                | de Leuke 8          | 1.50          | 52.28         | 52       | 55          | 54.16             | 54       | 0        | 52.35                  | 52       |            | 0.00               | 0                 |
| 114_B                                                                                                                | de Leuke 8          | 4.50          | 54.71         | 55       | 55          | 56.54             | 57       | 2        | 54.51                  | 55       | 0          | 0.00               | 0                 |
| 121_A                                                                                                                | Kostedeweg 6        | 1.50          | 49.89         | 50       | 55          | 51.84             | 52       | 0        | 49.99                  | 50       |            | 0.00               | 0                 |
| 121_B                                                                                                                | Kostedeweg 6        | 4.50          | 52.31         | 52       | 55          | 54.18             | 54       | 0        | 52.08                  | 52       |            | 0.00               | 0                 |
| 122_A                                                                                                                | Kostedeweg 6        | 1.50          | 52.05         | 52       | 55          | 54.02             | 54       | 0        | 52.21                  | 52       |            | 44.04              | 0                 |
| 122_B                                                                                                                | Kostedeweg 6        | 4.50          | 54.62         | 55       | 55          | 56.51             | 57       | 2        | 54.46                  | 54       |            | 44.80              | 0                 |
| 123_A                                                                                                                | Kostedeweg 6        | 1.50          | 45.81         | 46       | 55          | 47.78             | 48       | 0        | 46.08                  | 46       |            | 48.77              | 0                 |
| 123_B                                                                                                                | Kostedeweg 6        | 4.50          | 49.31         | 49       | 55          | 51.22             | 51       | 0        | 49.24                  | 49       | 0          | 49.32              | 0                 |
| 131_A                                                                                                                | Kostedeweg 5a       | 1.50          | 52.10         | 52       | 55          | 54.13             | 54       | 0        | 52.52                  | 53       |            | 0.00               | 0                 |
| 131_B                                                                                                                | Kostedeweg 5a       | 4.50          | 54.85         | 55       | 55          | 56.79             | 57       | 2        | 54.91                  | 55       | 0          | 0.00               | 0                 |
| 132_A                                                                                                                | Kostedeweg 5        | 1.50          | 53.09         | 53       | 55          | 55.10             | 55       | 0        | 53.43                  | 53       |            | 0.00               | 0                 |
| 132_B                                                                                                                | Kostedeweg 5        | 4.50          | 55.58         | 56       | 56          | 57.51             | 58       | 2        | 55.59                  | 56       |            | 0.00               | 0                 |
| 133_A                                                                                                                | Kostedeweg 5        | 1.50          | 52.31         | 52       | 55          | 54.32             | 54       | 0        | 52.67                  | 53       |            | 0.00               | 0                 |
| 133_B                                                                                                                | Kostedeweg 5        | 4.50          | 54.80         | 55       | 55          | 56.74             | 57       | 2        | 54.85                  | 55       | 1000       | 0.00               | 0                 |
| 134_A                                                                                                                | Kostedeweg 7        | 1.50          | 51.47         | 51       | 55          | 53.51             | 54       | 0        | 51.91                  | 52       |            | 0.00               | 0                 |
| 134_B                                                                                                                | Kostedeweg 7        | 4.50          | 54.06         | 54       | 55          | 56.01             | 56       | 1        | 54.20                  | 54       |            | 0.00               | 0                 |
| 134_C                                                                                                                | Kostedeweg 7        | 7.50          | 54.15         | 54       | 55          | 56.11             | 56       | 1        | 54.31                  | 54       |            | 0.00               | 0                 |
| 135_A                                                                                                                | Kostedeweg 7        | 1.50          | 51.94         | 52       | 55          | 53.96             | 54       | 0        | 52.33                  | 52       |            | 0.00               | 0                 |
| 135_B                                                                                                                | Kostedeweg 7        | 4.50          | 54.37         | 54       | 55          | 56.32             | 56       | 1        | 54.48                  | 54       |            | 0.00               | 0                 |
| 135_C                                                                                                                | Kostedeweg 7        | 7.50          | 54.48         | 54       | 55          | 56.42             | 56       | 1        | 54.60                  | 55       |            | 0.00               | 0                 |
| 136_A                                                                                                                | Kostedeweg 7        | 1.50          | 48.89         | 49       | 55          | 50.89             | 51       | 0        | 49.27                  | 49       |            | 0.00               | 0                 |
| 136_B                                                                                                                | Kostedeweg 7        | 4.50          | 51.60         | 52       | 55          | 53.54             | 54       | 0        | 51.69                  | 52       | 0          | 0.00               | 0                 |
| 141_A                                                                                                                | Hamsveldse Zijweg 2 | 1.50          | 46.96         | 47       | 55          | 48.98             | 49       | 0        | 47.43                  | 47       |            | 0.00               | 0                 |
| 141_B                                                                                                                | Hamsveldse Zijweg 2 | 4.50          | 49.42         | 49       | 55          | 51.37             | 51       | 0        | 49.56                  | 50       |            | 0.00               | 0                 |
| 142_A                                                                                                                | Hamsveldse Zijweg 2 | 1.50          | 49.03         | 49       | 55          | 51.07             | 51       | 0        | 49.48                  | 49       |            | 0.00               | 0                 |
| 142_B                                                                                                                | Hamsveldse Zijweg 2 | 4.50          | 51.57         | 52       | 55          | 53.53             | 54       | 0        | 51.68                  | 52       |            | 0.00               | 0                 |
| 143_A                                                                                                                | Hamsveldse Zijweg 2 | 1.50          | 49.37         | 49       | 55          | 51.41             | 51       | 0        | 49.85                  | 50       |            | 0.00               | 0                 |
| 143_B                                                                                                                | Hamsveldse Zijweg 2 | 4.50          | 51.90         | 52       | 55          | 53.85             | 54       | 0        | 52.03                  | 52       | --         | 0.00               | 0                 |
| 151_A                                                                                                                | Hamsveldseweg 10    | 1.50          | 48.99         | 49       | 55          | 50.92             | 51       | 0        | 49.40                  | 49       |            | 0.00               | 0                 |
| 151_B                                                                                                                | Hamsveldseweg 10    | 4.50          | 51.77         | 52       | 55          | 53.64             | 54       | 0        | 51.88                  | 52       |            | 0.00               | 0                 |
| 152_A                                                                                                                | Hamsveldseweg 10    | 1.50          | 52.08         | 52       | 55          | 53.99             | 54       | 0        | 52.39                  | 52       |            | 0.00               | 0                 |
| 152_B                                                                                                                | Hamsveldseweg 10    | 4.50          | 54.85         | 55       | 55          | 56.70             | 57       | 2        | 54.86                  | 55       |            | 0.00               | 0                 |
| 153_A                                                                                                                | Hamsveldseweg 10    | 1.50          | 46.63         | 47       | 55          | 48.55             | 49       | 0        | 46.95                  | 47       |            | 0.00               | 0                 |
| 153_B                                                                                                                | Hamsveldseweg 10    | 4.50          | 49.20         | 49       | 55          | 51.05             | 51       | 0        | 49.25                  | 49       | 0          | 0.00               | 0                 |
| 161_A                                                                                                                | Eikenlaan 26        | 1.50          | 49.21         | 49       | 55          | 51.11             | 51       | 0        | 49.48                  | 49       |            | 46.73              | 0                 |
| 161_B                                                                                                                | Eikenlaan 26        | 4.50          | 51.60         | 52       | 55          | 53.44             | 53       | 0        | 51.54                  | 52       |            | 47.71              | 0                 |
| 162_A                                                                                                                | Eikenlaan 26        | 1.50          | 50.03         | 50       | 55          | 51.94             | 52       | 0        | 50.30                  | 50       |            | 51.53              | 57                |
| 162_B                                                                                                                | Eikenlaan 26        | 4.50          | 52.24         | 52       | 55          | 54.09             | 54       | 0        | 52.26                  | 52       | --         | 52.15              | 58                |
| 171_A                                                                                                                | Ruurloseweg 88      | 1.50          | 43.50         | 44       | 55          | 45.46             | 45       | 0        | 43.99                  | 44       |            | 0.00               | 0                 |
| 171_B                                                                                                                | Ruurloseweg 88      | 4.50          | 45.68         | 46       | 55          | 47.56             | 48       | 0        | 45.85                  | 46       |            | 0.00               | 0                 |
| 172_A                                                                                                                | Ruurloseweg 88      | 1.50          | 49.79         | 50       | 55          | 51.68             | 52       | 0        | 49.97                  | 50       |            | 0.00               | 0                 |
| 172_B                                                                                                                | Ruurloseweg 88      | 4.50          | 52.39         | 52       | 55          | 54.18             | 54       | 0        | 52.16                  | 52       |            | 0.00               | 0                 |
| 173_A                                                                                                                | Ruurloseweg 88      | 1.50          | 48.26         | 48       | 55          | 50.12             | 50       | 0        | 48.33                  | 48       |            | 0.00               | 0                 |

| Berekende geluidsbelastingen (Lden-waarden) ten gevolge van het spoor.                                               |                   |               |               |          |             |                   |          |          |                        |          |            |                    |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------|---------------|----------|-------------|-------------------|----------|----------|------------------------|----------|------------|--------------------|-------------------|
|                                                                                                                      |                   |               |               |          |             |                   |          |          |                        |          |            |                    |                   |
| - kolom "Verschil" is het verschil tussen de afgeronde berekende waarde ten opzichte van het afgeronde Lden-GPP      |                   |               |               |          |             |                   |          |          |                        |          |            |                    |                   |
| - kolom "Verschil1" is het verschil tussen de afgeronde berekende waarde ten opzichte van het afgeronde Lden-project |                   |               |               |          |             |                   |          |          |                        |          |            |                    |                   |
| - kolom "Lden-project STAK" zijn de geluidsbelastingen met de 'standaard akoestische kwaliteit'                      |                   |               |               |          |             |                   |          |          |                        |          |            |                    |                   |
| - kolom "Wegverkeer" en "Cumulatie" exclusief aftrek art.110g Wet geluidhinder                                       |                   |               |               |          |             |                   |          |          |                        |          |            |                    |                   |
|                                                                                                                      |                   |               |               |          |             |                   |          |          |                        |          |            |                    | Lrl,cum           |
| Puntnr.                                                                                                              | Adres             | hoogte<br>[m] | Lden-GPP [dB] |          |             | Lden-project [dB] |          |          | Lden-project STAK [dB] |          |            | Wegverkeer<br>[dB] | Cumulatie<br>[dB] |
|                                                                                                                      |                   |               | berekend      | afgerond | toetswaarde | berekend          | afgerond | verschil | berekend               | afgerond | red.punten |                    |                   |
| 173_B                                                                                                                | Ruurloseweg 88    | 4.50          | 50.82         | 51       | 55          | 52.59             | 53       | 0        | 50.46                  | 50       | --         | 0.00               | 0                 |
| 181_A                                                                                                                | Onsteinseweg 22   | 1.50          | 40.96         | 41       | 55          | 42.89             | 43       | 0        | 41.33                  | 41       |            | 0.00               | 0                 |
| 181_B                                                                                                                | Onsteinseweg 22   | 4.50          | 41.70         | 42       | 55          | 43.59             | 44       | 0        | 41.90                  | 42       |            | 0.00               | 0                 |
| 182_A                                                                                                                | Onsteinseweg 22   | 1.50          | 48.83         | 49       | 55          | 50.72             | 51       | 0        | 49.03                  | 49       |            | 0.00               | 0                 |
| 182_B                                                                                                                | Onsteinseweg 22   | 4.50          | 51.68         | 52       | 55          | 53.48             | 53       | 0        | 51.42                  | 51       |            | 0.00               | 0                 |
| 183_A                                                                                                                | Onsteinseweg 22   | 1.50          | 48.04         | 48       | 55          | 49.90             | 50       | 0        | 48.09                  | 48       |            | 0.00               | 0                 |
| 183_B                                                                                                                | Onsteinseweg 22   | 4.50          | 51.00         | 51       | 55          | 52.79             | 53       | 0        | 50.69                  | 51       | --         | 0.00               | 0                 |
| 191_A                                                                                                                | Onsteinseweg 11   | 1.50          | 46.69         | 47       | 55          | 48.59             | 49       | 0        | 46.95                  | 47       |            | 0.00               | 0                 |
| 191_B                                                                                                                | Onsteinseweg 11   | 4.50          | 48.91         | 49       | 55          | 50.72             | 51       | 0        | 48.69                  | 49       |            | 40.55              | 0                 |
| 192_A                                                                                                                | Onsteinseweg 11   | 1.50          | 47.47         | 47       | 55          | 49.38             | 49       | 0        | 47.76                  | 48       |            | 0.00               | 0                 |
| 192_B                                                                                                                | Onsteinseweg 11   | 4.50          | 49.76         | 50       | 55          | 51.58             | 52       | 0        | 49.57                  | 50       | --         | 0.00               | 0                 |
| 201_A                                                                                                                | Brandenborchweg 2 | 1.50          | 48.23         | 48       | 55          | 50.11             | 50       | 0        | 48.38                  | 48       |            | 45.55              | 0                 |
| 201_B                                                                                                                | Brandenborchweg 2 | 4.50          | 50.80         | 51       | 55          | 52.60             | 53       | 0        | 50.61                  | 51       |            | 46.56              | 0                 |
| 202_A                                                                                                                | Brandenborchweg 2 | 1.50          | 53.41         | 53       | 55          | 55.28             | 55       | 0        | 53.55                  | 54       |            | 41.28              | 0                 |
| 202_B                                                                                                                | Brandenborchweg 2 | 4.50          | 55.61         | 56       | 56          | 57.43             | 57       | 1        | 55.46                  | 55       | 0          | 42.77              | 0                 |
| 211_A                                                                                                                | Brandenborchweg 3 | 1.50          | 48.75         | 49       | 55          | 50.64             | 51       | 0        | 48.90                  | 49       | --         | 0.00               | 0                 |
| 212_A                                                                                                                | Brandenborchweg 5 | 1.50          | 50.36         | 50       | 55          | 52.23             | 52       | 0        | 50.41                  | 50       |            | 0.00               | 0                 |
| 212_B                                                                                                                | Brandenborchweg 5 | 4.50          | 52.00         | 52       | 55          | 53.84             | 54       | 0        | 51.97                  | 52       |            | 0.00               | 0                 |
| 213_A                                                                                                                | Brandenborchweg 5 | 1.50          | 46.70         | 47       | 55          | 48.58             | 49       | 0        | 46.83                  | 47       |            | 0.00               | 0                 |
| 213_B                                                                                                                | Brandenborchweg 5 | 4.50          | 48.06         | 48       | 55          | 49.91             | 50       | 0        | 48.04                  | 48       | --         | 0.00               | 0                 |
| 221_A                                                                                                                | Rommelderdijk 1   | 1.50          | 50.27         | 50       | 55          | 52.15             | 52       | 0        | 50.43                  | 50       |            | 0.00               | 0                 |
| 221_B                                                                                                                | Rommelderdijk 1   | 4.50          | 52.65         | 53       | 55          | 54.48             | 54       | 0        | 52.54                  | 53       |            | 0.00               | 0                 |
| 222_A                                                                                                                | Rommelderdijk 1   | 1.50          | 51.37         | 51       | 55          | 53.23             | 53       | 0        | 51.46                  | 51       |            | 0.00               | 0                 |
| 222_B                                                                                                                | Rommelderdijk 1   | 4.50          | 54.56         | 55       | 55          | 56.38             | 56       | 1        | 54.43                  | 54       | 0          | 0.00               | 0                 |
| 231_A                                                                                                                | Wiersseweg 76     | 1.50          | 47.76         | 48       | 55          | 49.83             | 50       | 0        | 48.08                  | 48       |            | 0.00               | 0                 |
| 231_B                                                                                                                | Wiersseweg 76     | 4.50          | 51.32         | 51       | 55          | 53.32             | 53       | 0        | 51.33                  | 51       |            | 0.00               | 0                 |
| 232_A                                                                                                                | Wiersseweg 76     | 1.50          | 44.96         | 45       | 55          | 47.06             | 47       | 0        | 45.47                  | 45       |            | 46.51              | 0                 |
| 232_B                                                                                                                | Wiersseweg 76     | 4.50          | 49.09         | 49       | 55          | 51.11             | 51       | 0        | 49.23                  | 49       | --         | 46.99              | 0                 |
| 241_A                                                                                                                | Kleine Wiersse 2  | 1.50          | 50.37         | 50       | 55          | 52.38             | 52       | 0        | 51.28                  | 51       |            | 45.15              | 0                 |
| 241_B                                                                                                                | Kleine Wiersse 2  | 4.50          | 57.32         | 57       | 57          | 59.20             | 59       | 2        | 57.27                  | 57       |            | 50.13              | 0                 |
| 242_A                                                                                                                | Kleine Wiersse 2  | 1.50          | 54.77         | 55       | 55          | 56.70             | 57       | 2        | 55.04                  | 55       |            | 48.75              | 0                 |
| 242_B                                                                                                                | Kleine Wiersse 2  | 4.50          | 57.29         | 57       | 57          | 59.18             | 59       | 2        | 57.40                  | 57       | 1300       | 49.10              | 0                 |
| 251_A                                                                                                                | Dekkersweg 10     | 1.50          | 48.17         | 48       | 55          | 50.23             | 50       | 0        | 48.41                  | 48       |            | 0.00               | 0                 |
| 251_B                                                                                                                | Dekkersweg 10     | 4.50          | 50.00         | 50       | 55          | 51.97             | 52       | 0        | 49.90                  | 50       |            | 0.00               | 0                 |
| 252_A                                                                                                                | Dekkersweg 10     | 1.50          | 50.57         | 51       | 55          | 52.60             | 53       | 0        | 51.12                  | 51       |            | 0.00               | 0                 |
| 252_B                                                                                                                | Dekkersweg 10     | 4.50          | 52.85         | 53       | 55          | 54.80             | 55       | 0        | 53.12                  | 53       |            | 40.94              | 0                 |
| 253_A                                                                                                                | Dekkersweg 10     | 1.50          | 45.63         | 46       | 55          | 47.71             | 48       | 0        | 46.90                  | 47       |            | 0.00               | 0                 |
| 253_B                                                                                                                | Dekkersweg 10     | 4.50          | 47.59         | 48       | 55          | 49.59             | 50       | 0        | 48.69                  | 49       | --         | 0.00               | 0                 |
| 261_A                                                                                                                | Wiersseweg 74     | 1.50          | 48.05         | 48       | 55          | 50.17             | 50       | 0        | 48.75                  | 49       |            | 0.00               | 0                 |
| 261_B                                                                                                                | Wiersseweg 74     | 4.50          | 50.61         | 51       | 55          | 52.63             | 53       | 0        | 50.99                  | 51       |            | 0.00               | 0                 |
| 262_A                                                                                                                | Wiersseweg 74     | 1.50          | 52.96         | 53       | 55          | 54.98             | 55       | 0        | 53.22                  | 53       |            | 40.38              | 0                 |
| 262_B                                                                                                                | Wiersseweg 74     | 4.50          | 55.41         | 55       | 55          | 57.35             | 57       | 2        | 55.35                  | 55       |            | 41.85              | 0                 |
| 263_A                                                                                                                | Wiersseweg 74     | 1.50          | 49.60         | 50       | 55          | 51.60             | 52       | 0        | 49.73                  | 50       |            | 0.00               | 0                 |

| Berekende geluidsbelastingen (Lden-waarden) ten gevolge van het spoor.                                               |                   |               |               |          |             |                   |          |          |                        |          |            |                    |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------|---------------|----------|-------------|-------------------|----------|----------|------------------------|----------|------------|--------------------|-------------------|
|                                                                                                                      |                   |               |               |          |             |                   |          |          |                        |          |            |                    |                   |
| - kolom "Verschil" is het verschil tussen de afgeronde berekende waarde ten opzichte van het afgeronde Lden-GPP      |                   |               |               |          |             |                   |          |          |                        |          |            |                    |                   |
| - kolom "Verschil1" is het verschil tussen de afgeronde berekende waarde ten opzichte van het afgeronde Lden-project |                   |               |               |          |             |                   |          |          |                        |          |            |                    |                   |
| - kolom "Lden-project STAK" zijn de geluidsbelastingen met de 'standaard akoestische kwaliteit'                      |                   |               |               |          |             |                   |          |          |                        |          |            |                    |                   |
| - kolom "Wegverkeer" en "Cumulatie" exclusief aftrek art.110g Wet geluidhinder                                       |                   |               |               |          |             |                   |          |          |                        |          |            |                    |                   |
|                                                                                                                      |                   |               |               |          |             |                   |          |          |                        |          |            |                    | Lrl,cum           |
| Puntnr.                                                                                                              | Adres             | hoogte<br>[m] | Lden-GPP [dB] |          |             | Lden-project [dB] |          |          | Lden-project STAK [dB] |          |            | Wegverkeer<br>[dB] | Cumulatie<br>[dB] |
|                                                                                                                      |                   |               | berekend      | afgerond | toetswaarde | berekend          | afgerond | verschil | berekend               | afgerond | red.punten |                    |                   |
| 263_B                                                                                                                | Wiersseweg 74     | 4.50          | 52.07         | 52       | 55          | 53.99             | 54       | 0        | 51.84                  | 52       | 0          | 0.00               | 0                 |
| 271_A                                                                                                                | Palssteeg 1       | 1.50          | 49.52         | 50       | 55          | 50.93             | 51       | 0        | 50.93                  | 51       |            | 0.00               | 0                 |
| 271_B                                                                                                                | Palssteeg 1       | 4.50          | 52.16         | 52       | 55          | 53.53             | 54       | 0        | 53.53                  | 54       |            | 0.00               | 0                 |
| 272_A                                                                                                                | Palssteeg 1       | 1.50          | 50.28         | 50       | 55          | 51.70             | 52       | 0        | 51.70                  | 52       |            | 0.00               | 0                 |
| 272_B                                                                                                                | Palssteeg 1       | 4.50          | 52.47         | 52       | 55          | 53.84             | 54       | 0        | 53.84                  | 54       | --         | 0.00               | 0                 |
| 273_A                                                                                                                | Palssteeg 3       | 1.50          | 52.34         | 52       | 55          | 53.63             | 54       | 0        | 53.63                  | 54       |            | 0.00               | 0                 |
| 273_B                                                                                                                | Palssteeg 3       | 4.50          | 54.13         | 54       | 55          | 55.38             | 55       | 0        | 55.38                  | 55       |            | 0.00               | 0                 |
| 274_A                                                                                                                | Palssteeg 3       | 1.50          | 51.16         | 51       | 55          | 52.57             | 53       | 0        | 52.57                  | 53       |            | 0.00               | 0                 |
| 274_B                                                                                                                | Palssteeg 3       | 4.50          | 53.45         | 53       | 55          | 54.83             | 55       | 0        | 54.83                  | 55       |            | 0.00               | 0                 |
| 275_A                                                                                                                | Palssteeg 3       | 1.50          | 47.51         | 48       | 55          | 48.93             | 49       | 0        | 48.93                  | 49       |            | 0.00               | 0                 |
| 275_B                                                                                                                | Palssteeg 3       | 4.50          | 50.71         | 51       | 55          | 52.09             | 52       | 0        | 52.09                  | 52       | --         | 0.00               | 0                 |
| 281_A                                                                                                                | Kranenbargsteeg 1 | 1.50          | 48.27         | 48       | 55          | 49.71             | 50       | 0        | 49.71                  | 50       |            | 0.00               | 0                 |
| 281_B                                                                                                                | Kranenbargsteeg 1 | 4.50          | 49.27         | 49       | 55          | 50.65             | 51       | 0        | 50.65                  | 51       |            | 0.00               | 0                 |
| 282_A                                                                                                                | Kranenbargsteeg 1 | 1.50          | 50.07         | 50       | 55          | 51.49             | 51       | 0        | 51.49                  | 51       |            | 0.00               | 0                 |
| 282_B                                                                                                                | Kranenbargsteeg 1 | 4.50          | 52.41         | 52       | 55          | 53.78             | 54       | 0        | 53.78                  | 54       |            | 0.00               | 0                 |
| 283_A                                                                                                                | Kranenbargsteeg 1 | 1.50          | 45.80         | 46       | 55          | 47.29             | 47       | 0        | 47.29                  | 47       |            | 0.00               | 0                 |
| 283_B                                                                                                                | Kranenbargsteeg 1 | 4.50          | 48.20         | 48       | 55          | 49.64             | 50       | 0        | 49.64                  | 50       | --         | 0.00               | 0                 |
| 291_A                                                                                                                | Groenloseweg 43a  | 1.50          | 43.95         | 44       | 55          | 45.44             | 45       | 0        | 43.98                  | 44       |            | 40.14              | 0                 |
| 291_B                                                                                                                | Groenloseweg 43a  | 4.50          | 46.95         | 47       | 55          | 48.38             | 48       | 0        | 46.70                  | 47       |            | 41.18              | 0                 |
| 292_A                                                                                                                | Groenloseweg 43a  | 1.50          | 49.87         | 50       | 55          | 51.32             | 51       | 0        | 49.67                  | 50       |            | 0.00               | 0                 |
| 292_B                                                                                                                | Groenloseweg 43a  | 4.50          | 52.90         | 53       | 55          | 54.30             | 54       | 0        | 52.47                  | 52       |            | 0.00               | 0                 |
| 293_A                                                                                                                | Groenloseweg 43a  | 1.50          | 48.23         | 48       | 55          | 49.69             | 50       | 0        | 48.04                  | 48       |            | 0.00               | 0                 |
| 293_B                                                                                                                | Groenloseweg 43a  | 4.50          | 50.63         | 51       | 55          | 52.03             | 52       | 0        | 50.15                  | 50       | --         | 0.00               | 0                 |
| 294_A                                                                                                                | Groenloseweg 43b  | 1.50          | 52.47         | 52       | 55          | 53.88             | 54       | 0        | 52.12                  | 52       |            | 42.02              | 0                 |
| 294_B                                                                                                                | Groenloseweg 43b  | 4.50          | 54.97         | 55       | 55          | 56.33             | 56       | 1        | 54.29                  | 54       | 0          | 42.74              | 0                 |
| 301_A                                                                                                                | Reurinkweg 1      | 1.50          | 46.49         | 46       | 55          | 48.00             | 48       | 0        | 47.56                  | 48       |            | 0.00               | 0                 |
| 301_B                                                                                                                | Reurinkweg 1      | 4.50          | 47.82         | 48       | 55          | 49.28             | 49       | 0        | 48.67                  | 49       |            | 0.00               | 0                 |
| 302_A                                                                                                                | Reurinkweg 1      | 1.50          | 48.06         | 48       | 55          | 49.55             | 50       | 0        | 48.76                  | 49       |            | 0.00               | 0                 |
| 302_B                                                                                                                | Reurinkweg 1      | 4.50          | 50.05         | 50       | 55          | 51.49             | 51       | 0        | 50.53                  | 51       | --         | 40.21              | 0                 |
| 311_A                                                                                                                | Waterdijk 2 en 2a | 1.50          | 52.86         | 53       | 55          | 54.27             | 54       | 0        | 52.39                  | 52       |            | 0.00               | 0                 |
| 311_B                                                                                                                | Waterdijk 2 en 2a | 4.50          | 55.08         | 55       | 55          | 56.42             | 56       | 1        | 54.30                  | 54       |            | 0.00               | 0                 |
| 312_A                                                                                                                | Waterdijk 2 en 2a | 1.50          | 49.76         | 50       | 55          | 51.16             | 51       | 0        | 49.26                  | 49       |            | 0.00               | 0                 |
| 312_B                                                                                                                | Waterdijk 2 en 2a | 4.50          | 51.83         | 52       | 55          | 53.16             | 53       | 0        | 51.02                  | 51       | 0          | 0.00               | 0                 |
| 321_A                                                                                                                | Kempersweg 9      | 1.50          | 40.72         | 41       | 55          | 42.01             | 42       | 0        | 39.70                  | 40       |            | 51.24              | 56                |
| 321_B                                                                                                                | Kempersweg 9      | 4.50          | 38.00         | 38       | 55          | 39.39             | 39       | 0        | 37.50                  | 38       |            | 51.10              | 55                |
| 322_A                                                                                                                | Kempersweg 9      | 1.50          | 52.24         | 52       | 55          | 53.51             | 54       | 0        | 51.17                  | 51       |            | 58.53              | 63                |
| 322_B                                                                                                                | Kempersweg 9      | 4.50          | 54.22         | 54       | 55          | 55.48             | 55       | 0        | 53.11                  | 53       |            | 56.79              | 62                |
| 323_A                                                                                                                | Kempersweg 9      | 1.50          | 52.38         | 52       | 55          | 53.79             | 54       | 0        | 51.94                  | 52       |            | 0.00               | 0                 |
| 323_B                                                                                                                | Kempersweg 9      | 4.50          | 54.10         | 54       | 55          | 55.43             | 55       | 0        | 53.33                  | 53       | --         | 0.00               | 0                 |
| 324_A                                                                                                                | Kempersweg 9a     | 1.50          | 57.04         | 57       | 57          | 58.38             | 58       | 1        | 56.33                  | 56       |            | 50.52              | 60                |
| 324_B                                                                                                                | Kempersweg 9a     | 4.50          | 58.61         | 59       | 59          | 59.91             | 60       | 1        | 57.65                  | 58       |            | 50.28              | 0                 |
| 325_A                                                                                                                | Kempersweg 9a     | 1.50          | 56.54         | 57       | 57          | 57.92             | 58       | 1        | 56.01                  | 56       |            | 43.91              | 0                 |
| 325_B                                                                                                                | Kempersweg 9a     | 4.50          | 58.08         | 58       | 58          | 59.40             | 59       | 1        | 57.22                  | 57       |            | 44.68              | 0                 |



| Berekende geluidsbelastingen (Lden-waarden) ten gevolge van het spoor.                                               |                        |        |               |          |             |                   |          |          |                        |          |            |            |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------|---------------|----------|-------------|-------------------|----------|----------|------------------------|----------|------------|------------|-----------|
|                                                                                                                      |                        |        |               |          |             |                   |          |          |                        |          |            |            |           |
| - kolom "Verschil" is het verschil tussen de afgeronde berekende waarde ten opzichte van het afgeronde Lden-GPP      |                        |        |               |          |             |                   |          |          |                        |          |            |            |           |
| - kolom "Verschil1" is het verschil tussen de afgeronde berekende waarde ten opzichte van het afgeronde Lden-project |                        |        |               |          |             |                   |          |          |                        |          |            |            |           |
| - kolom "Lden-project STAK" zijn de geluidsbelastingen met de 'standaard akoestische kwaliteit'                      |                        |        |               |          |             |                   |          |          |                        |          |            |            |           |
| - kolom "Wegverkeer" en "Cumulatie" exclusief aftrek art.110g Wet geluidhinder                                       |                        |        |               |          |             |                   |          |          |                        |          |            |            |           |
|                                                                                                                      |                        |        |               |          |             |                   |          |          |                        |          |            |            | LrI,cum   |
|                                                                                                                      |                        | hoogte | Lden-GPP [dB] |          |             | Lden-project [dB] |          |          | Lden-project STAK [dB] |          |            | Wegverkeer | Cumulatie |
| Puntnr.                                                                                                              | Adres                  | [m]    | berekend      | afgerond | toetswaarde | berekend          | afgerond | verschil | berekend               | afgerond | red.punten | [dB]       | [dB]      |
| 326_A                                                                                                                | Kempersweg 9a          | 1.50   | 54.07         | 54       | 55          | 55.45             | 55       | 0        | 53.54                  | 54       |            | 0.00       | 0         |
| 326_B                                                                                                                | Kempersweg 9a          | 4.50   | 55.38         | 55       | 55          | 56.70             | 57       | 2        | 54.55                  | 55       |            | 0.00       | 0         |
| 327_A                                                                                                                | Kempersweg 9a          | 1.50   | 54.59         | 55       | 55          | 55.84             | 56       | 1        | 53.39                  | 53       |            | 58.70      | 64        |
| 327_B                                                                                                                | Kempersweg 9a          | 4.50   | 56.13         | 56       | 56          | 57.38             | 57       | 1        | 54.92                  | 55       | 1600       | 56.87      | 63        |
| 331_A                                                                                                                | Tankweg 13             | 1.50   | 49.46         | 49       | 55          | 51.02             | 51       | 0        | 49.11                  | 49       |            | 46.76      | 0         |
| 331_B                                                                                                                | Tankweg 13             | 4.50   | 52.30         | 52       | 55          | 53.75             | 54       | 0        | 51.51                  | 52       |            | 47.47      | 0         |
| 332_A                                                                                                                | Tankweg 13             | 1.50   | 52.76         | 53       | 55          | 54.32             | 54       | 0        | 52.37                  | 52       |            | 42.42      | 0         |
| 332_B                                                                                                                | Tankweg 13             | 4.50   | 55.08         | 55       | 55          | 56.55             | 57       | 2        | 54.32                  | 54       |            | 43.80      | 0         |
| 333_A                                                                                                                | Tankweg 13             | 1.50   | 50.34         | 50       | 55          | 51.95             | 52       | 0        | 50.10                  | 50       |            | 0.00       | 0         |
| 333_B                                                                                                                | Tankweg 13             | 4.50   | 53.16         | 53       | 55          | 54.66             | 55       | 0        | 52.44                  | 52       | 0          | 0.00       | 0         |
| 341_A                                                                                                                | Tankweg 9              | 1.50   | 43.00         | 43       | 55          | 44.47             | 44       | 0        | 42.47                  | 42       |            | 0.00       | 0         |
| 341_B                                                                                                                | Tankweg 9              | 4.50   | 45.42         | 45       | 55          | 46.78             | 47       | 0        | 44.34                  | 44       |            | 0.00       | 0         |
| 342_A                                                                                                                | Tankweg 9              | 1.50   | 46.62         | 47       | 55          | 48.09             | 48       | 0        | 46.09                  | 46       |            | 0.00       | 0         |
| 342_B                                                                                                                | Tankweg 9              | 4.50   | 49.24         | 49       | 55          | 50.59             | 51       | 0        | 48.16                  | 48       | --         | 0.00       | 0         |
| 343_A                                                                                                                | Tankweg 9a             | 1.50   | 50.39         | 50       | 55          | 51.93             | 52       | 0        | 49.91                  | 50       |            | 0.00       | 0         |
| 343_B                                                                                                                | Tankweg 9a             | 4.50   | 53.08         | 53       | 55          | 54.53             | 55       | 0        | 52.16                  | 52       |            | 0.00       | 0         |
| 344_A                                                                                                                | Tankweg 9a             | 1.50   | 46.48         | 46       | 55          | 48.03             | 48       | 0        | 46.04                  | 46       |            | 0.00       | 0         |
| 344_B                                                                                                                | Tankweg 9a             | 4.50   | 49.12         | 49       | 55          | 50.56             | 51       | 0        | 48.20                  | 48       | --         | 0.00       | 0         |
| 351_A                                                                                                                | Paskerdijk 1           | 1.50   | 48.17         | 48       | 55          | 49.81             | 50       | 0        | 48.04                  | 48       |            | 0.00       | 0         |
| 351_B                                                                                                                | Paskerdijk 1           | 4.50   | 50.80         | 51       | 55          | 52.29             | 52       | 0        | 50.03                  | 50       |            | 0.00       | 0         |
| 352_A                                                                                                                | Paskerdijk 1           | 1.50   | 45.04         | 45       | 55          | 46.67             | 47       | 0        | 44.85                  | 45       |            | 0.00       | 0         |
| 352_B                                                                                                                | Paskerdijk 1           | 4.50   | 47.53         | 48       | 55          | 49.00             | 49       | 0        | 46.65                  | 47       |            | 0.00       | 0         |
| 353_A                                                                                                                | Paskerdijk 1           | 1.50   | 44.86         | 45       | 55          | 46.55             | 47       | 0        | 44.78                  | 45       |            | 0.00       | 0         |
| 353_B                                                                                                                | Paskerdijk 1           | 4.50   | 46.99         | 47       | 55          | 48.57             | 49       | 0        | 46.44                  | 46       | --         | 0.00       | 0         |
| 401_A                                                                                                                | Industrieweg 1a Vorden | 1.50   | 51.29         | 51       | 55          | 51.59             | 52       | 0        | 49.60                  | 50       |            | 45.22      | 0         |
| 401_B                                                                                                                | Industrieweg 1a Vorden | 4.50   | 54.17         | 54       | 55          | 54.57             | 55       | 0        | 52.31                  | 52       | --         | 46.69      | 0         |
| 402_A                                                                                                                | Industrieweg 1 Vorden  | 1.50   | 51.32         | 51       | 55          | 51.65             | 52       | 0        | 49.70                  | 50       |            | 48.41      | 0         |
| 402_B                                                                                                                | Industrieweg 1 Vorden  | 4.50   | 54.44         | 54       | 55          | 54.88             | 55       | 0        | 52.61                  | 53       | --         | 50.40      | 0         |
| 403_A                                                                                                                | Ruurloseweg 47 Vorden  | 1.50   | 56.85         | 57       | 57          | 57.28             | 57       | 0        | 54.96                  | 55       |            | 41.22      | 0         |
| 403_B                                                                                                                | Ruurloseweg 47 Vorden  | 4.50   | 57.56         | 58       | 58          | 58.03             | 58       | 0        | 55.59                  | 56       | --         | 42.19      | 0         |
| 404_A                                                                                                                | Braam 2 Ruurlo         | 1.50   | 45.02         | 45       | 55          | 47.24             | 47       | 0        | 45.58                  | 46       |            | 0.00       | 0         |
| 404_B                                                                                                                | Braam 2 Ruurlo         | 4.50   | 47.55         | 48       | 55          | 49.66             | 50       | 0        | 47.74                  | 48       | --         | 0.00       | 0         |
| 405_A                                                                                                                | Spoorstraat 70 Ruurlo  | 1.50   | 51.34         | 51       | 55          | 51.99             | 52       | 0        | 51.99                  | 52       |            | 0.00       | 0         |
| 405_B                                                                                                                | Spoorstraat 70 Ruurlo  | 4.50   | 53.43         | 53       | 55          | 54.08             | 54       | 0        | 54.08                  | 54       | --         | 0.00       | 0         |
| 406_A                                                                                                                | Groenloseweg 35 Ruurlo | 1.50   | 45.37         | 45       | 55          | 46.93             | 47       | 0        | 46.93                  | 47       |            | 0.00       | 0         |
| 406_B                                                                                                                | Groenloseweg 35 Ruurlo | 4.50   | 47.80         | 48       | 55          | 49.32             | 49       | 0        | 49.32                  | 49       | --         | 0.00       | 0         |
| 407_A                                                                                                                | Groenloseweg 37 Ruurlo | 1.50   | 46.77         | 47       | 55          | 48.43             | 48       | 0        | 48.43                  | 48       |            | 0.00       | 0         |
| 407_B                                                                                                                | Groenloseweg 37 Ruurlo | 4.50   | 49.27         | 49       | 55          | 50.88             | 51       | 0        | 50.88                  | 51       | --         | 0.00       | 0         |
| 408_A                                                                                                                | Scheidijk 5-5a Ruurlo  | 1.50   | 48.59         | 49       | 55          | 50.02             | 50       | 0        | 48.32                  | 48       |            | 0.00       | 0         |
| 408_B                                                                                                                | Scheidijk 5-5a Ruurlo  | 4.50   | 50.85         | 51       | 55          | 52.21             | 52       | 0        | 50.24                  | 50       | --         | 0.00       | 0         |

| Berekende geluidsbelastingen (Lden-waarden) ten gevolge van het spoor.                                               |                              |        |               |          |             |                   |          |          |                        |          |            |                             |          |          |           |                               |          |          |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------|---------------|----------|-------------|-------------------|----------|----------|------------------------|----------|------------|-----------------------------|----------|----------|-----------|-------------------------------|----------|----------|-----------|
| - kolom "Verschil" is het verschil tussen de afgeronde berekende waarde ten opzichte van het afgeronde Lden-GPP      |                              |        |               |          |             |                   |          |          |                        |          |            |                             |          |          |           |                               |          |          |           |
| - kolom "Verschil1" is het verschil tussen de afgeronde berekende waarde ten opzichte van het afgeronde Lden-project |                              |        |               |          |             |                   |          |          |                        |          |            |                             |          |          |           |                               |          |          |           |
| - kolom "Lden-project STAK" zijn de geluidsbelastingen met de 'standaard akoestische kwaliteit'                      |                              |        |               |          |             |                   |          |          |                        |          |            |                             |          |          |           |                               |          |          |           |
| - kolom "Wegverkeer" en "Cumulatie" exclusief aftrek art.110g Wet geluidhinder                                       |                              |        |               |          |             |                   |          |          |                        |          |            |                             |          |          |           |                               |          |          |           |
|                                                                                                                      |                              | hoogte | Lden-GPP [dB] |          |             | Lden-project [dB] |          |          | Lden-project STAK [dB] |          |            | Lden-project [dB] bronmtrgl |          |          |           | Lden-project [dB] schermmtrgl |          |          |           |
| Puntnr.                                                                                                              | Adres                        | [m]    | berekend      | afgerond | toetswaarde | berekend          | afgerond | verschil | berekend               | afgerond | red.punten | berekend                    | afgerond | verschil | verschil1 | berekend                      | afgerond | verschil | verschil1 |
| 002_A                                                                                                                | Damlaan 10 Eefde             | 1.50   | 55.73         | 56       | 56          | 56.93             | 57       | 1        | 56.93                  | 57       |            | 54.26                       | 54       | -2       | -3        | 51.23                         | 51       | 0        | -6        |
| 002_B                                                                                                                | Damlaan 10 Eefde             | 4.50   | 56.93         | 57       | 57          | 58.09             | 58       | 1        | 58.10                  | 58       | 1600       | 55.64                       | 56       | -1       | -2        | 53.70                         | 54       | 0        | -4        |
| 041_A                                                                                                                | Lochemseweg 24 Warnsveld SAN | 1.50   | 59.72         | 60       | 60          | 62.22             | 62       | 2        | 62.22                  | 62       | 2700       | 59.22                       | 59       | -1       | -3        | 49.71                         | 50       | 0        | -13       |
| 324_A                                                                                                                | Kempersweg 9a                | 1.50   | 57.04         | 57       | 57          | 58.38             | 58       | 1        | 56.33                  | 56       |            | 58.38                       | 58       | 1        | 0         | 55.71                         | 56       | -1       | -3        |
| 324_B                                                                                                                | Kempersweg 9a                | 4.50   | 58.61         | 59       | 59          | 59.91             | 60       | 1        | 57.65                  | 58       |            | 59.91                       | 60       | 1        | 0         | 57.83                         | 58       | -1       | -2        |
| 325_A                                                                                                                | Kempersweg 9a                | 1.50   | 56.54         | 57       | 57          | 57.92             | 58       | 1        | 56.01                  | 56       |            | 57.92                       | 58       | 1        | 0         | 54.80                         | 55       | -2       | -3        |
| 325_B                                                                                                                | Kempersweg 9a                | 4.50   | 58.08         | 58       | 58          | 59.40             | 59       | 1        | 57.22                  | 57       |            | 59.40                       | 59       | 1        | 0         | 56.86                         | 57       | -1       | -3        |
| 326_A                                                                                                                | Kempersweg 9a                | 1.50   | 54.07         | 54       | 55          | 55.45             | 55       | 0        | 53.54                  | 54       |            | 55.45                       | 55       | 0        | 0         | 55.28                         | 55       | 0        | 0         |
| 326_B                                                                                                                | Kempersweg 9a                | 4.50   | 55.38         | 55       | 55          | 56.70             | 57       | 2        | 54.55                  | 55       |            | 56.70                       | 57       | 2        | 0         | 56.56                         | 57       | 2        | 0         |
| 327_A                                                                                                                | Kempersweg 9a                | 1.50   | 54.59         | 55       | 55          | 55.84             | 56       | 1        | 53.39                  | 53       |            | 55.84                       | 56       | 1        | 0         | 55.84                         | 56       | 1        | 0         |
| 327_B                                                                                                                | Kempersweg 9a                | 4.50   | 56.13         | 56       | 56          | 57.38             | 57       | 1        | 54.92                  | 55       | 1600       | 57.38                       | 57       | 1        | 0         | 57.38                         | 57       | 1        | 0         |

### Bijlage 3

Titel

Regelgeving

**Wet milieubeheer**

In de volgende paragrafen worden de regels voor geluidsgevoelige objecten langs het hoofdwegennet op hoofdlijnen behandeld.

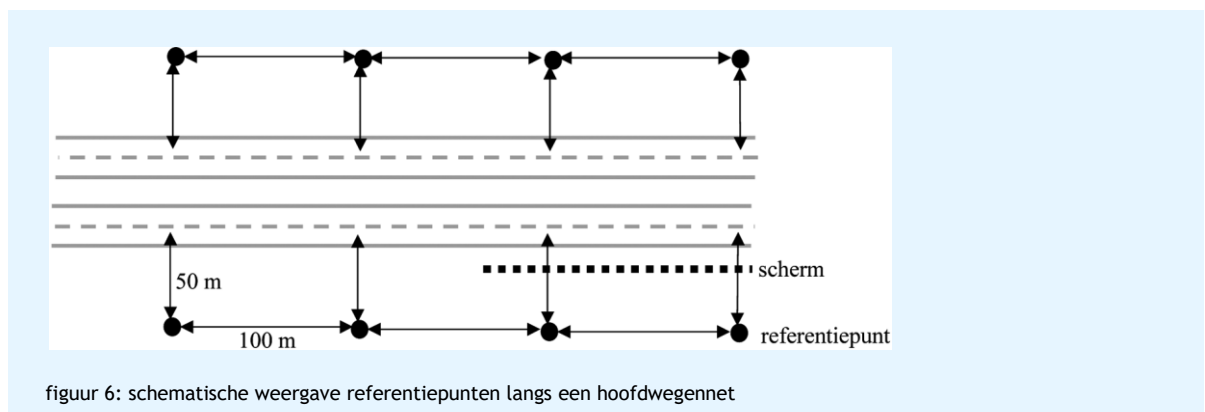
**Wettelijk kader in vogelvlucht**

Voor geluidsgevoelige objecten langs het hoofdwegennet zijn de volgende regelingen van toepassing:

- Wet milieubeheer, hoofdstuk 11.
- Besluit geluid milieubeheer en Regeling geluid milieubeheer (o.m. het doelmatigheidscriterium).
- Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (rekenregels voor het akoestisch onderzoek).
- Daarnaast is sprake van jurisprudentie (rechterlijke uitspraken) waarmee rekening gehouden moet worden bij de uitvoering van een akoestisch onderzoek.

**Geluidsproductieplafonds**

In de Wet milieubeheer is vastgelegd dat het geluid van rijkswegen en spoorwegen met geluidsproductieplafonds beheerst wordt. Het geluidsproductieplafond (GPP) is de maximaal toegestane geluidsproductie op een referentiepunt. Referentiepunten zijn denkbeeldige punten op circa 100 meter afstand van elkaar en op circa 50 meter afstand van de buitenste rijstrook van de weg of van de buitenste spoorstaaf van een hoofdspoorweg. Aan beide zijden van de spoorweg liggen referentiepunten. De hoogte bedraagt 4 meter boven lokaal maaiveld. Hun posities liggen vast in het zogeheten geluidregister, net als de waarde van het geluidsproductieplafond in elk referentiepunt, zie ook de volgende figuur.



Jaarlijks controleert ('monitort') de beheerder (ProRail voor de hoofdspoorwegen) of de geluidsproductie binnen het geldende geluidsproductieplafond is gebleven. Bij (dreigende) overschrijding moet een maatregelonderzoek worden ingesteld.

**Belang van GPP's voor de omgeving**

Zo lang de geluidsproductie binnen het geldende plafond blijft, zullen ook de geluidsbelastingen op geluidsgevoelige objecten langs de weg (zoals woningen) beneden de wettelijke toetswaarden daarvoor blijven. De verkeersintensiteit op de weg kan zich blijven ontwikkelen zolang het plafond niet wordt overschreden.

### Bijlage 3 Regelgeving

Wanneer toch overschrijding dreigt, kan de beheerder er door het treffen van (doelmatige) maatregelen voor zorgen dat hij toch aan het plafond blijft voldoen of aan de bijbehorende toetswaarden van de geluidsbelasting op geluidsgevoelige objecten.

#### **Geluidsgevoelige objecten**

De normen voor geluidsbelastingen in de wet gelden voor geluidsgevoelige objecten.

Geluidsgevoelige objecten zijn in het Besluit geluid milieubeheer gedefinieerd. Het zijn woningen en andere geluidsgevoelige gebouwen (bijvoorbeeld scholen) en -terreinen (bijvoorbeeld woonwagen-standplaatsen).

Saneringsobjecten zijn een bijzondere categorie van geluidsgevoelige objecten. Het zijn hoofdzakelijk woningen en legale woonwagenstandplaatsen respectievelijk woonschipligplaatsen die al onder de (voormalige) Wet geluidhinder voor sanering zijn aangemeld, maar waarvoor tot nu toe nog geen saneringsprogramma is vastgesteld en waarvan de geluidsbelasting bij volledige benutting van het geldende geluidsproductieplafond hoger dan 63 dB is.

De wet schrijft voor dat voor deze objecten eenmalig (vandaar de term ‘sanering’) onderzocht moet worden of de toekomstige geluidsbelasting op deze objecten met doelmatige maatregelen kan worden verminderd. Deze saneringsdoelstelling moet worden meegenomen in een project voor wijziging van de spoorweg wanneer als gevolg van dat project een of meer geluidsproductieplafonds moeten worden gewijzigd.

#### **Rekening houden met geluid van alle spoorwegen**

Wanneer een woning of ander geluidsgevoelig object in de buurt ligt van meer dan één spoorweg moet de gecumuleerde (bij elkaar opgetelde) geluidsbelasting van alle spoorlijnen aan de normen worden getoetst.

#### **Wijziging bestaande spoorweg**

Bij de wijziging van een bestaande spoorweg geldt een stand-still doelstelling. Er moet naar gestreefd worden om de geldende geluidsproductieplafonds niet te overschrijden. Als toetswaarde voor de toekomstige geluidsbelasting op geluidsgevoelige objecten geldt de waarde die zou heersen wanneer het (geldend) geluidsproductieplafond geheel zou worden benut. Deze toetswaarde van de geluidsbelasting wordt verder in dit rapport ‘LDEN,GPP’ genoemd. Wanneer de stand-still doelstelling zonder (nieuwe) maatregelen niet gehaald kan worden, moet worden onderzocht of die met doelmatige nieuwe maatregelen wel (zo veel mogelijk) kan worden bereikt.

Voor de meeste tracéwetplichtige wijzigingsprojecten is zo’n akoestisch onderzoek in het kader van het project noodzakelijk. Voor kleinere, niet-tracéwetplichtige wijzigingen is dat echter niet altijd nodig en kan via de reguliere jaarlijkse nalevingsrapportages worden bewaakt of de geluidproductie na uitvoering van het project niet te dicht in de buurt van het plafond komt.



Bijlage 3  
Regelgeving**Maatregelonderzoek en doelmatigheid**

Maatregelen hoeven niet tot elke prijs te worden getroffen, dat zou de uitvoering van het geluidbeleid onbetaalbaar maken. In de wetgeving is hiervoor een doelmatigheidscriterium opgenomen.

In onderstaand schema is in het algemeen de stappenvolgorde aangegeven voor de afweging van de te treffen geluidsmaatregelen. Afhankelijk van de precieze omstandigheden per locatie hoeven niet altijd alle stappen te worden doorlopen en kan ook sprake zijn van een afwijkende volgorde.

**Rekening houden met geluid van andere bronnen**

Bij de afweging van maatregelen wordt rekening gehouden met cumulatie van het geluid, indien de woning of ander geluidsgevoelig object ook een relevante geluidsbelasting ondervindt van een of meer andere - in het Besluit geluid milieubeheer aangewezen - bronnen dan de spoorweg. In dat geval kan in samenspraak met de beheerder van de andere bron worden besloten om maatregelen aan de andere bron te treffen in plaats van aan de spoorlijn, als dat tot een beter geluidsresultaat leidt tegen dezelfde of minder maatregelpunten.

**Vaststelling geluidsproductieplafonds in het besluit**

Wanneer een spoorweg wordt gewijzigd, hoeven niet altijd nieuwe waarden voor het geluidsproductieplafond in het besluit te worden vastgesteld. Wanneer de geldende plafonds met uitsluitend bronmaatregelen kunnen worden nageleefd, hoeven deze niet opnieuw te worden vastgesteld. In de volgende gevallen is vaststellen van nieuwe waarden voor het geluidsproductieplafond wel noodzakelijk:

- bij de inzet van nieuwe of aanvullende (afschermende) maatregelen;
- indien de benodigde maatregelen om aan het LDEN,GPP te voldoen niet (overal) doelmatig zijn en daarom niet allemaal zullen worden getroffen;
- als één of meer referentiepunten moeten worden verlegd;
- indien één of meer geluidsschermen (of -wallen) worden verplaatst.

De berekening van de waarde van de te wijzigen geluidsproductieplafonds vindt uiteindelijk plaats conform het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, Bijlage V, met behulp van een landelijk geluidsmodel dat ook wordt gebruikt voor de jaarlijkse nalevingsrapportages.

Bijlage 3  
Regelgeving**Bovengrens aan (nieuwe) LDEN,GPP.**

Het vaststellen van nieuwe waarden van het geluidsproductieplafond mag er niet toe leiden dat het LDEN,GPP toeneemt tot meer dan 68 dB. Als het LDEN,GPP in de bestaande situatie (bij de geldende geluidsproductieplafonds) op een geluidsgevoelig object al hoger is dan 68dB, mag het niet verder toenemen als gevolg van de vaststelling van een nieuw geluidsproductieplafond.

**Overschrijdingsbesluit**

Wanneer het, na een extra zware afweging van aanvullende maatregelen, toch nodig blijkt om de geluidsbelasting op specifieke geluidsgevoelige objecten (verder) te laten toenemen boven de maximale waarde is hiervoor een apart besluit noodzakelijk. Een dergelijk overschrijdingsbesluit kan alleen onder strenge voorwaarden worden verleend.

**Onderzoek naar naleving binnenwaarde**

In sommige gevallen moet na het onherroepelijk worden van het besluit aanvullend worden onderzocht of de wettelijke binnenwaarde in de toekomst wordt overschreden als gevolg van de uitvoering van het project. In dat geval wordt een aanbod gedaan om aanvullende gevelisolatie aan te brengen. Bij wijziging van een bestaande spoorweg is zo'n onderzoek nodig wanneer de toekomstige geluidsbelasting op geluidsgevoelige objecten boven het LDEN,GPP uitkomt of boven de aanvullende saneringsstreefwaarde als die van toepassing is. Omdat een onderzoek naar mogelijke overschrijding van de binnenwaarde plaatsvindt na het onherroepelijk worden van het besluit, valt dit buiten het bestek van dit akoestisch onderzoek.

**Niet-geluidsgevoelige objecten**

In de jurisprudentie is bepaald dat in het besluit ook beoordeeld moet worden of de geluidsbelasting van bepaalde objecten die in de wet niet als geluidsgevoelig zijn aangemerkt te veel zou toenemen als gevolg van de wijziging van de rijksweg.

**Natuur- en stiltegebieden**

De Natuurbeschermingswet 1998, de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte en eventueel aanvullend provinciaal beleid vormen het wettelijk en beleidsmatig kader voor de beoordeling van de invloed van het project op natuur- en stiltegebieden. Voor natuurgebieden vindt deze beoordeling plaats in het Natuuronderzoek. In dit akoestisch onderzoek wordt de oppervlakte geluidsbelast natuurgebied berekend waarop deze beoordeling mede wordt gebaseerd.

## Bijlage 4

|       |                           |
|-------|---------------------------|
| Titel | Fotobladen inventarisatie |
|-------|---------------------------|

Bijlage 4  
Foto's inventarisatie



Clubgebouw Damlaan 16 Eefde



Damlaan 14 Eefde



Bijlage 4  
Foto's inventarisatie



Damlaan 12 Eefde



Damlaan 10 Eefde



Bijlage 4  
Foto's inventarisatie



Damlaan 6 en 8 Eefde



Kapperallee 55-57 Eefde

Bijlage 4  
Foto's inventarisatie



Almenseweg 23 Eefde



Almenseweg 23a Eefde

Bijlage 4  
Foto's inventarisatie



Binnenweg 3 Eefde



Lage Lochemseweg 11 Warnsveld



Bijlage 4  
Foto's inventarisatie



Lage Lochemseweg 6 Warnsveld



Lochemseweg 24 Warnsveld (saneringswoning)

Bijlage 4  
Foto's inventarisatie



Kostedeweg 7 Vorden



Kostedeweg 7 Vorden



Bijlage 4  
Foto's inventarisatie



Brandenborchweg 2 Vorden



Rommelderdijk 1 Vorden

Bijlage 4  
Foto's inventarisatie



Kleine Wiersse 2 Ruurlo



Wiersseweg 74 Ruurlo



Bijlage 4  
Foto's inventarisatie



Palssteeg 3 Ruurlo



Groenloseweg 43b Ruurlo

Bijlage 4  
Foto's inventarisatie



Waterdijk 2 Ruurlo



Kempersweg 9 en 9a Beltrum

Bijlage 4  
Foto's inventarisatie



Tankweg 13 Lieveelde