

20140184.R01

**Bouwplan aan de Hooiweg 2 in Soest**  
Akoestisch onderzoek verkeerslawaaï Wet geluidhinder

datum: 12 mei 2014



20140184.R01

**Bouwplan aan de Hooiweg 2 in Soest**

Akoestisch onderzoek verkeerslawaaï Wet geluidhinder

datum: 12 mei 2014

Opdrachtgever: Lindelaan Advies & Initiatief  
Lindelaan 30  
3971 HB DRIEBERGEN  
contactpersoon: mevrouw E. van Dooren

Contactpersoon SPAingenieurs: de heer ing. L.F.A. Theuws



Klinkenbergerweg 30a  
6711 MK Ede  
0318 614 383

|  
|  
|

Oostelijk Bolwerk 9  
4531 GP Terneuzen  
0115 649 680

|  
|  
|

[www.SPAingenieurs.nl](http://www.SPAingenieurs.nl)  
[info@SPAingenieurs.nl](mailto:info@SPAingenieurs.nl)

## Samenvatting

Aan de Hooiweg 2 in Soest wil men een zorgboerderij met 24-uurs verblijf en een beheerderswoning realiseren. Nabij het plangebied liggen enkele (spoor-)wegen. Ten behoeve van de ruimtelijke onderbouwing van de plannen is een akoestisch onderzoek uitgevoerd en is de situatie beoordeeld aan de hand van de Wet geluidhinder en het gemeentelijke geluidbeleid. Doel van dat onderzoek is het bepalen van de geluidbelasting binnen het plangebied voor zover deze wordt veroorzaakt door het relevante weg- en railverkeer.

Het plangebied ligt buiten de bebouwde kom. Er is in de zin van de Wet geluidhinder sprake van een buitenstedelijk gebied. Het plangebied ligt in de geluidzone van de Hooiweg en de A.P. Hilhorstweg. Door de gemeente Soest is aangegeven, dat de verkeersintensiteit op deze wegen zeer laag is. Gezien de geringe verkeersintensiteit en de ruime afstand tussen het plangebied en deze wegen, zal de geluidbelasting ruim lager zijn dan de voorkeurswaarde. Deze wegen zijn verder niet onderzocht.

De overige wegen liggen op grotere afstand van het plangebied en/of de verkeersintensiteit is er dusdanig gering, dat deze wegen niet relevant zijn met betrekking tot de geluidbelasting.

Daarnaast is het plangebied gelegen in de geluidzone van de spoorbaan tussen Hilversum en Amersfoort.

Uit het onderzoek blijkt dat binnen het gehele plangebied, de voorkeurswaarde overschreden wordt door de spoorlijn Hilversum-Amersfoort. Afhankelijk van de bouwhoogte, zal de geluidbelasting binnen het plangebied maximaal 63 dB bedragen. De ten hoogst toelaatbare geluidbelasting uit het gemeentelijk geluidbeleid wordt niet overschreden. Hiermee wordt ook voldaan aan de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting uit de Wet geluidhinder.

Gezien de situatie en de berekende waarden zijn er geen reële maatregelen mogelijk om de geluidbelasting binnen het plangebied te reduceren tot de voorkeurswaarde. Om de zorgwoningen en de beheerderswoning te kunnen realiseren moet de gemeente Soest een hogere waarde, ten gevolge van het railverkeerslawaai vaststellen en vastleggen in het kadaster.

Bij het ontwerp van de zorgwoningen en de beheerderswoning moet rekening gehouden worden met de voorwaarden die de gemeente Soest stelt aan de verlening van hogere waarden voor nieuwbouw. Zo moeten de zorgwoningen en de beheerderswoning ieder over een geluidluwe gevel en over een geluidluwe buitenruimte beschikken.

Uit een verkenning naar geluidluwe gevels, blijkt dat ongeacht de oriëntatie van de nieuwe gebouwen, de nieuwe zorgwoningen en beheerderswoning op eenvoudige wijze over een geluidluwe gevel kunnen beschikken.

| INHOUD                                                  | Blz. |
|---------------------------------------------------------|------|
| 1. Inleiding                                            | 4    |
| 2. Wet geluidhinder en gemeentelijk geluidbeleid        | 4    |
| 2.1 Wet geluidhinder                                    | 4    |
| 2.2 Gemeentelijk geluidbeleid                           | 6    |
| 3. Gegevens met betrekking tot het akoestisch onderzoek | 8    |
| 3.1 Weg(verkeer)gegevens                                | 8    |
| 3.2 Rail(verkeer)gegevens                               | 8    |
| 3.3 Stedenbouwkundige gegevens                          | 8    |
| 4. Gehanteerde onderzoeksmethode                        | 8    |
| 5. Resultaten en bespreking                             | 9    |
| 5.1 Wegverkeer                                          | 9    |
| 5.2 Railverkeer                                         | 9    |
| 5.3 Bouwbesluit                                         | 12   |

Figuren : 1.1 t/m 6.2

Bijlagen : 1 t/m 5

## 1. INLEIDING

Aan de Hooiweg 2 in Soest wil men een zorgboerderij met 24-uurs verblijf en een beheerderswoning realiseren. Nabij het plangebied liggen enkele (spoor-)wegen. Ten behoeve van de ruimtelijke onderbouwing van de plannen is een akoestisch onderzoek uitgevoerd en is de situatie beoordeeld aan de hand van de Wet geluidhinder en het gemeentelijke geluidbeleid. Doel van dat onderzoek is het bepalen van de geluidbelasting binnen het plangebied voor zover deze wordt veroorzaakt door het relevante weg- en railverkeer.

In figuur 1.1 is de ligging van het bouwplan en de omgeving weergegeven. In figuur 1.2 is de indeling van het bouwplan en de directe omgeving weergegeven.

## 2. WET GELUIDHINDER EN GEMEENTELIJK GELUIDBELEID

### 2.1 Wet geluidhinder

#### 2.1.1 Zones langs wegen

Volgens de Wet geluidhinder bevindt zich aan weerszijden van elke weg een geluidzone, waarvan de breedte afhankelijk is van het aantal rijstroken van de weg en de aard van de omgeving (stedelijk of buitenstedelijk gebied). Binnen deze zone gelden de grenswaarden van de Wet geluidhinder.

Als het stedelijk gebied wordt gedefinieerd:

*het gebied binnen de bebouwde kom, doch, voor de toepassing van hoofdstukken VI (zones langs wegen) en VII (zones langs spoorwegen) voor zover het betreft een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990, met uitzondering van het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs die autoweg of autosnelweg.*

Het buitenstedelijk gebied wordt gedefinieerd als:

*het gebied buiten de bebouwde kom alsmede, voor de toepassing van hoofdstukken VI (zones langs wegen) en VII (zones langs spoorwegen) voor zover het betreft een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990, het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs die autoweg of autosnelweg.*

Tabel 1 Als breedten van de zones gelden de volgende waarden:

| Aard van het gebied    | Aantal rijstroken | Zonebreedte in m aan weerszijden van de weg * |
|------------------------|-------------------|-----------------------------------------------|
| Stedelijk gebied       | 1 of 2            | 200                                           |
|                        | 3 of meer         | 350                                           |
| Buitenstedelijk gebied | 1 of 2            | 250                                           |
|                        | 3 of 4            | 400                                           |
|                        | 5 of meer         | 600                                           |

\*: ook de ruimte boven en onder de weg behoort tot de zone langs de weg.

Er is **geen** sprake van een zone langs een weg indien:  
*de weg ligt binnen een als woonerf aangeduid gebied*  
of  
*voor de weg een maximum snelheid van 30 km/uur geldt.*

Het plangebied ligt buiten de bebouwde kom. Er is in de zin van de Wet geluidhinder sprake van een buitenstedelijk gebied. Het plangebied ligt in de geluidzone van de Hooiweg en de A.P. Hilhorstweg. Voor deze wegen geldt dat de breedte van de geluidzone 250 meter bedraagt. Dit betekent dat (bijna) het gehele plangebied binnen deze zones ligt.

Door de gemeente Soest is aangegeven, dat de verkeersintensiteit op deze wegen zeer laag is. Gezien de geringe verkeersintensiteit en de ruime afstand tussen het plangebied en deze wegen, zal de geluidbelasting ruim lager zijn dan de voorkeurswaarde. Deze wegen zijn verder niet onderzocht.

De overige wegen liggen op grotere afstand van het plangebied en/of de verkeersintensiteit is er dusdanig gering, dat deze wegen niet relevant zijn met betrekking tot de geluidbelasting.

#### 2.1.2 Grenswaarden voor woningen binnen zones langs wegen

De grenswaarde voor de toelaatbare etmaalwaarde van de equivalente geluidbelasting van woningen binnen zones langs wegen is 48 dB. In bijzondere gevallen, nader aangegeven in de Wet geluidhinder in artikel 83, is een hogere waarde mogelijk. De maximaal toelaatbare geluidbelasting is voor nieuwe woonbestemmingen in een buitenstedelijk gebied 53 dB.

Burgemeester en wethouders zijn binnen de grenzen van de gemeente bevoegd tot het vaststellen van een hogere waarde voor de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting. Het vaststellen van hogere waarde kan alleen als de toepassing van maatregelen, gericht op het terugbrengen van de te verwachten geluidbelasting, vanwege de weg, van de uitwendige scheidingsconstructie van de betrokken woningen tot 48 dB onvoldoende doeltreffend zijn danwel, overwegende bezwaren ontmoeten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard.

#### 2.1.3 Aftrek artikel 110g Wet geluidhinder

In artikel 110g van de Wet geluidhinder is bepaald dat op het reken- of meetresultaat een aftrek wordt toegepast in verband met het stiller worden van motorvoertuigen. De hoogte van deze aftrek is geregeld in artikel 3.4 van de regeling "Reken- en meetvoorschrift geluid 2012" van de minister van I&M, van 12 juni 2012. Er geldt de volgende aftrek:

- 2 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt.
- 5 dB voor de overige wegen.
- 0 dB bij het bepalen van de geluidwering van de gevels.

In de toelichting op artikel 3.4 van de hiervoor genoemde regeling wordt de reden voor de te hanteren aftrek door de minister toegelicht. Kort samengevat wordt het verkeer in de toekomst stiller. Dit komt enerzijds door aanscherping van de Europese geluideisen aan voertuigen en banden en anderzijds omdat het aandeel hybride en elektrisch aangedreven auto's groeit.

#### **2.1.4 Zones langs spoorwegen**

Volgens de Wet geluidhinder bevindt zich langs ieder spoor een zone. De breedte van de zone, gemeten vanaf de buitenste spoorstaaf, varieert van 100 tot 1200 m en is afhankelijk van de geluidemissie van de spoorlijn (zie artikel 1.4a van het Besluit geluidhinder). Het bestemmingsplangebied ligt binnen de zone van de spoorbaan gelegen tussen Hilversum en Amersfoort.

#### **2.1.5 Grenswaarden voor woningen binnen zones langs spoorwegen**

De grenswaarde binnen zones langs spoorwegen voor de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting van woningen, is maximaal 55 dB. In bijzondere gevallen zijn hogere waarden mogelijk. De maximale geluidbelasting, na ontheffing, is voor woningen 68 dB.

Burgemeester en wethouders zijn binnen de grenzen van de gemeente bevoegd tot het vaststellen van een hogere waarde voor de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting. Het vaststellen van hogere waarde kan alleen als de toepassing van maatregelen, gericht op het terugbrengen van de te verwachten geluidbelasting, vanwege de weg, van de uitwendige scheidingsconstructie van de betrokken woningen tot 55 dB onvoldoende doeltreffend zijn, danwel, overwegende bezwaren ontmoeten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard.

#### **2.1.6 Cumulatie geluidbronnen**

Volgens de Wet geluidhinder mag een hogere waarde dan de voorkeurswaarde (48 dB wegverkeer, 55 dB railverkeer en 50 dB(A) industrielawaai) alleen worden vastgesteld als de gecumuleerde geluidbelasting niet leidt tot een onaanvaardbare geluidbelasting (artikel 110a, lid 6). Of er sprake is van een onaanvaardbare geluidbelasting is ter beoordeling van burgemeester en wethouders van de gemeente.

Overeenkomstig hoofdstuk 2 van bijlage I van het "Reken- en meetvoorschrift geluid 2012" kunnen verschillende geluidbronnen (weg- en railverkeer, industrie- en luchtvaartlawaai) gecumuleerd worden. Bij deze cumulatie mag bij het wegverkeer geen rekening worden gehouden met de aftrek overeenkomstig artikel 110g van de Wet geluidhinder (zie § 2.1.3).

### **2.2 Gemeentelijk geluidbeleid**

De gemeente Soest heeft richtlijnen vastgelegd voor het vaststellen van hogere waarden (Nota geluidbeleid, d.d. 3 januari 2012). Indien de berekende geluidbelasting hoger is dan de voorkeurswaarde uit de Wet geluidhinder, moet er voldaan worden aan deze richtlijnen.

In de beleidsregels zijn, kort samengevat, de volgende aspecten opgenomen die van belang zijn voor de realisatie van nieuwe woningen, langs wegen:

- 30 km/uur wegen moeten in het kader van een goede ruimtelijke ordening, wel onderzocht worden.
- Er zijn ontheffingscriteria opgenomen op basis waarvan hogere waarden verleend kunnen worden. Ontheffing kan verleend worden als ten minste aan één hierna genoemd criterium wordt voldaan:
  - o Er is sprake van het opvullen van een open ruimte tussen een bestaande bebouwing.
  - o De gekozen bouwvorm of situering vormt een doelmatige afscherming voor bestaande of nieuwe geluidgevoelige bestemmingen.
  - o Er is sprake van vervangende nieuwbouw.
  - o De woningen liggen verspreid in het gebied buiten de bebouwde kom.
  - o Er is sprake van grond- of bedrijfsgebondenheid.
  - o Rood voor groenprojecten in het kader van Hart voor de Utrechtse Heuvelrug.
  - o Een planmatige stedenbouwkundige uitbreiding.
- Aan een beschikking waarin een hogere grenswaarde wordt vastgesteld, worden voorwaarden verbonden:
  - o Een hogere grenswaarde wordt niet eerder vastgesteld dan nadat de mogelijkheden om binnen de voorkeursgrenswaarde te blijven, door het treffen van bron- en overdrachtmaatregelen, zijn uitgeput.
  - o Bij uitbreidingslocaties van ten minste 100 woningen moet ten minste 75% van de woningen voldoen aan de voorkeursgrenswaarde(n). Voor maximaal 25% van de nieuwe woningen kan een hogere grenswaarde worden vastgesteld.
  - o De betrokken woning(en) moet(en) een geluidluwe gevel hebben. Geluidluw betekent een geluidbelasting die kleiner of gelijk is aan de voorkeursgrenswaarde. Deze waarde kan maximaal 5 dB hoger zijn dan de voorkeursgrenswaarde indien sprake is van vervangende nieuwbouw of deze is/zijn gelegen op een niet gezoneerd bedrijventerrein. In geval van woon- zorginstellingen wordt de gemeenschapsruimte, evenals de buitenruimte gesitueerd aan een geluidluwe zijde. Dit vanwege het feit dat de wooneenheden vaak maar met één zijde aan de buitenlucht grenzen.
  - o Er is ten minste één te openen geveldeel in de geluidluwe gevel aanwezig.
- Grenswaarden voor nieuwe woningen, hoger dan 58 dB voor wegverkeerslawaaï en 63 dB voor railverkeerslawaaï, worden alleen toegestaan bij vervangende nieuwbouw, bij een stadsvernieuwingsplan, het opvullen van een open ruimte, als het gaat om jongerenhuisvesting/starterswoningen of bij een woning in de buurt van een station.

Daar waar, in uitzonderlijke gevallen, niet voldaan kan worden aan het gestelde het geluidbeleid, kunnen burgemeester en wethouders besluiten om geen uitvoering te geven aan het geluidbeleid.

### **3. GEGEVENS MET BETREKKING TOT HET AKOESTISCH ONDERZOEK**

#### **3.1 Weg(verkeer)gegevens**

Bij de berekeningen is gebruik gemaakt van door de gemeente Soest verstrekte informatie. Door de gemeente is aangegeven, dat de verkeersintensiteit op de omliggende wegen zeer laag is. Daarom zijn deze wegen niet verder onderzocht.

#### **3.2 Rail(verkeer)gegevens**

Voor de spoorlijn tussen Hilversum en Amersfoort is uitgegaan van de gegevens, zoals door ProRail beschikbaar is gesteld via het Geluidregister (laatste wijziging: 07-03-2014).

#### **3.3 Stedenbouwkundige gegevens**

Voor het uitvoeren van het onderzoek is gebruik gemaakt van digitale tekeningen van het onderzoeksgebied en de directe omgeving. Dit materiaal is voor de duur van het onderzoek beschikbaar gesteld via de heer R.G.J.A. Hilhorst.

De bouwhoogte van de zorg- en beheerderswoning(en) is nog niet bekend. Vooralsnog is ervan uitgegaan dat de woningen uit maximaal 3 bouwlagen bestaan (1 á 2 bouwlagen is waarschijnlijker).

Het is nog niet bekend hoeveel nieuwe woningen en waar deze binnen het bouwplan gerealiseerd gaan worden. Daarom is onderzoek gedaan naar de ligging van de geluidcontouren binnen het plangebied.

In het gebied waarbinnen de berekeningen zijn uitgevoerd, is de bodem als akoestisch zacht beschouwd, met uitzondering van die locaties waar sprake is van een akoestisch harde bodem, zoals de wegen en fiets- en voetpaden. Alle relevante afschermende en reflecterende objecten zijn in beschouwing genomen.

### **4. GEHANTEERDE ONDERZOEKSMETHODE**

Met behulp van een simulatiemodel (zie de figuren 2 t/m 4) opgesteld in overeenstemming met het 'Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, bijlage IV', zoals bedoeld hoofdstuk VIIIa, afdeling 2 van de Wet geluidhinder, is de geluidbelasting bepaald. Bij deze berekeningen is gebruik gemaakt van de, in dit voorschrift gegeven, rekenmethode 2. Berekend zijn de posities van de geluidcontouren op basis van de geluidbelastingen uitgedrukt in  $L_{den}$ . De berekeningen zijn uitgevoerd met één reflectie en een zichthoek van  $2^0$ .

In het simulatiemodel zijn de gebouwen beschouwd als blokken met een reflectiecoëfficiënt van 0,8 en een tophoekcorrectie van 0 dB. Binnen het onderzoeksgebied zijn de waarden van de geluidbelasting bepaald op de hoogtes 1,5 m, 4,5 m, 7,5 m boven het plaatselijke maaiveld. Ten behoeve van de bepaling van de geluidcontouren is een rekengrid gehanteerd met een raster van 1 m bij 1 m zoals dat is weergegeven in figuur 4.

De invoergegevens van het model zijn gegeven in de figuren 2 t/m 4 en de bijlagen 1 t/m 5.

## 5. RESULTATEN EN BESPREKING

### 5.1 Wegverkeer

Het plangebied ligt in de geluidzone van de Hooiweg en de A.P. Hilhorstweg. Door de gemeente Soest is aangegeven, dat de verkeersintensiteit op deze wegen zeer laag is. Gezien de geringe verkeersintensiteit en de ruime afstand tussen het plangebied en deze wegen, zal de geluidbelasting ruim lager zijn dan de voorkeurswaarde. Deze wegen zijn verder niet onderzocht.

### 5.2 Railverkeer

#### 5.2.1 Resultaten

In de figuren 5.1 t/m 5.3 zijn de geluidcontouren per waarneemhoogte, binnen het plangebied, ten gevolge van het railverkeer op de spoorlijn Hilversum - Amersfoort weergegeven.

Uit de figuren blijkt dat de geluidbelasting binnen het plangebied ten gevolge van de spoorlijn:

- maximaal 63 dB bedraagt.
- de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting van 63 dB uit het gemeentelijk geluidbeleid niet wordt overschreden. Daarmee wordt ook voldaan aan de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting van 68 dB uit de Wet geluidhinder.

In tabel 2 is de maximale afstand van de geluidcontouren ten opzichte van de buitenste spoorstaaf van de spoorlijn Hilversum-Amersfoort weergegeven binnen het plangebied.

*Tabel 2 Ligging van de geluidcontouren per waarneemhoogte tgv Spoorlijn*

| Waarneemhoogte<br>in mv+ | Maximale<br>geluidbelasting<br>in dB | Afstand geluidcontouren t.o.v. buitenste spoorstaaf<br>in meters |                                                   |                                           |
|--------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|                          |                                      | 55 dB<br>Voorkeurswaarde                                         | 63 dB<br>Ten hoogst<br>toelaatbaar<br>Gem. beleid | 68 dB<br>Ten hoogst<br>Toelaatbaar<br>Wgh |
| 1,5                      | 61                                   | n.v.t.                                                           | n.v.t.                                            | n.v.t.                                    |
| 4,5                      | 62                                   | n.v.t.                                                           | n.v.t.                                            | n.v.t.                                    |
| 7,5                      | 63                                   | n.v.t.                                                           | 150                                               | n.v.t.                                    |

Binnen het plangebied is de geluidbelasting ten gevolge van de spoorlijn hoger dan de voorkeurswaarde van 55 dB. Het plangebied is gelegen op 150 meter van de spoorlijn. Bij een bouwhoogte van 3 bouwlagen, zal de uiterste noordoost hoek van het plangebied een geluidbelasting hebben van maximaal 63 dB. Dit betekent dat binnen het plangebied de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting uit het gemeentelijk geluidbeleid niet wordt overschreden.

### 5.2.2 Beschouwde maatregelen

De zorgwoningen en de beheerderswoning worden gerealiseerd binnen de 55 dB contour. Om hier de geluidgevoelige bestemmingen te mogen realiseren moet de gemeente Soest hogere waarden voor de maximaal toelaatbare geluidbelasting vanwege de spoorlijn Hilversum-Amersfoort vaststellen en vastleggen in het kadaster.

Er zijn in principe de volgende maatregelen denkbaar om de geluidbelasting op de gevels van de zorgwoningen en de beheerderswoning te reduceren:

1. het toepassen van raildempers
2. een geluidscherm tussen het plangebied en de spoorlijn
3. de afstand tussen de weg en de woningen vergroten

#### Ad.1.

Het toepassen van raildempers kan een geluidreductie opleveren van circa 3 dB. Hiervoor moet circa 1.072 meter spoorweg worden behandeld à € 350,= per meter enkel spoor (ex. btw, incl. montage). De totale kosten bedragen dus € 750.400,= excl. btw. De meerkosten voor 3 dB zwaardere beglazing en ventilatievoorzieningen zijn zeer beperkt. Na het toepassen van deze raildempers zal nog niet worden voldaan aan de voorkeurswaarde.

Vanuit financieel oogpunt is het niet reëel om raildempers te plaatsen voor de reductie van enkele dB's voor enkele gebouwen.

#### Ad. 2.

Om de geluidbelasting binnen het plangebied te reduceren tot de voorkeurswaarde van 55 dB, kan een scherm met een minimale lengte van 1100 meter, een minimale hoogte van 1,5 m-bs gerealiseerd worden, op 4,5 meter uit de as van de zuidelijke spoorlijn. Dit scherm kost circa € 693.000,= (incl. BTW, incl. montage etc, uitgaande van € 796,= per strekkende meter).

Vanuit financieel oogpunt is het niet reëel om een dergelijk geluidscherm te realiseren voor de reductie van enkele dB's voor enkele woningen.

#### Ad. 3.

De zorgwoningen en de beheerderswoning kunnen binnen het plangebied niet op een relevante ruimere afstand van de spoorlijn gerealiseerd worden, waardoor voldaan kan worden aan de voorkeurswaarde.

Het nader uitwerken van de kosten van deze maatregelen, is alleen zinvol als één van de maatregelen reëel zou zijn. Dit is in de voorliggende situatie niet het geval.

### 5.2.3 Verkenning geluidluwe gevel

In de figuren 6.1 en 6.2 zijn de resultaten weergegeven van de verkenning naar de geluidluwe gevel. Voor de berekeningen zijn twee gebouwen onderzocht met ieder een eigen oriëntatie ten opzichte van de bestaande boerderij op nummer 2. Uit de resultaten blijkt dat wanneer er een gebouw wordt gerealiseerd:

- haaks op de bestaande boerderij, de geluidbelasting op de zuidgevel ruim lager zal zijn dan de voorkeurswaarde. (zie figuur 6.1).
- parallel aan de bestaande boerderij, de geluidbelasting op de westgevel lager zal zijn dan de voorkeurswaarde. (zie figuur 6.2).

### 5.2.4 Conclusie geluidbelasting spoorlijn Hilversum-Amersfoort

Uit de resultaten blijkt dat de voorkeurswaarde van 55 dB overschreden wordt door de spoorlijn Hilversum-Amersfoort binnen het gehele plangebied. De geluidbelasting ten gevolge van deze spoorlijn bedraagt maximaal 63 dB, uitgaande van maximaal 3 bouwlagen. De ten hoogst toelaatbare geluidbelasting uit het gemeentelijk geluidbeleid wordt niet overschreden. Hiermee wordt ook voldaan aan de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting uit de Wet geluidhinder.

Gezien de situatie en de berekende waarden zijn er geen reële maatregelen mogelijk om de geluidbelasting binnen het plangebied te reduceren tot maximaal 55 dB (de voorkeurswaarde). Om de zorgwoningen en de beheerderswoning te kunnen realiseren moet de gemeente Soest een hogere waarde, ten gevolge van het railverkeerslawaai vaststellen en vastleggen in het kadaster.

Hierbij wordt opgemerkt dat bij het ontwerp rekening gehouden dient te worden aan de voorwaarden die de gemeente Soest stelt aan de verlening van hogere waarden voor nieuwbouw. Zo moeten de zorgwoningen en de beheerderswoning over geluidluwe gevels en over een geluidluwe buitenruimte beschikken.

Uit de verkenning naar geluidluwe gevels, blijkt dat ongeacht de oriëntatie van de nieuwe gebouwen, de nieuwe zorgwoningen en beheerderswoning op eenvoudige wijze over een geluidluwe gevel kunnen beschikken.

### 5.3 Bouwbesluit

Om te voldoen aan de eisen van het Bouwbesluit 2012, moet een voldoende karakteristieke geluidwering ( $G_{A;k}$ ) van de gevels worden bereikt. Daarmee moet bij het ontwerp van de woningen rekening worden gehouden. In het Bouwbesluit 2012 worden eisen gesteld voor de karakteristieke geluidwering  $G_{A;k}$  van de uitwendige scheidingsconstructies van de verblijfsgebieden en verblijfsruimten in nieuw te bouwen woningen. Deze eisen zijn voor:

- verblijfsgebieden:  $G_{A;k} = [\text{geluidbelasting } L_{\text{den}} - 33]$ , met een ondergrens van 20 dB
- verblijfsruimten:  $G_{A;k} = [\text{geluidbelasting } L_{\text{den}} - 35]$

Volgens het Bouwbesluit 2012 hoeft, bij de bepaling van de geluidwering van de gevels, alleen rekening gehouden te worden met de vastgestelde hogere grenswaarde. Bij de bepaling van een vereiste waarde van de geluidwering mag de aftrek, conform artikel 110g van de Wet geluidhinder, niet in rekening worden gebracht en moet worden uitgegaan van de totale geluidbelasting vanwege alle relevante (spoor-)wegen. In de voorliggende situatie hoeft dus alleen de spoorlijn meegenomen te worden.

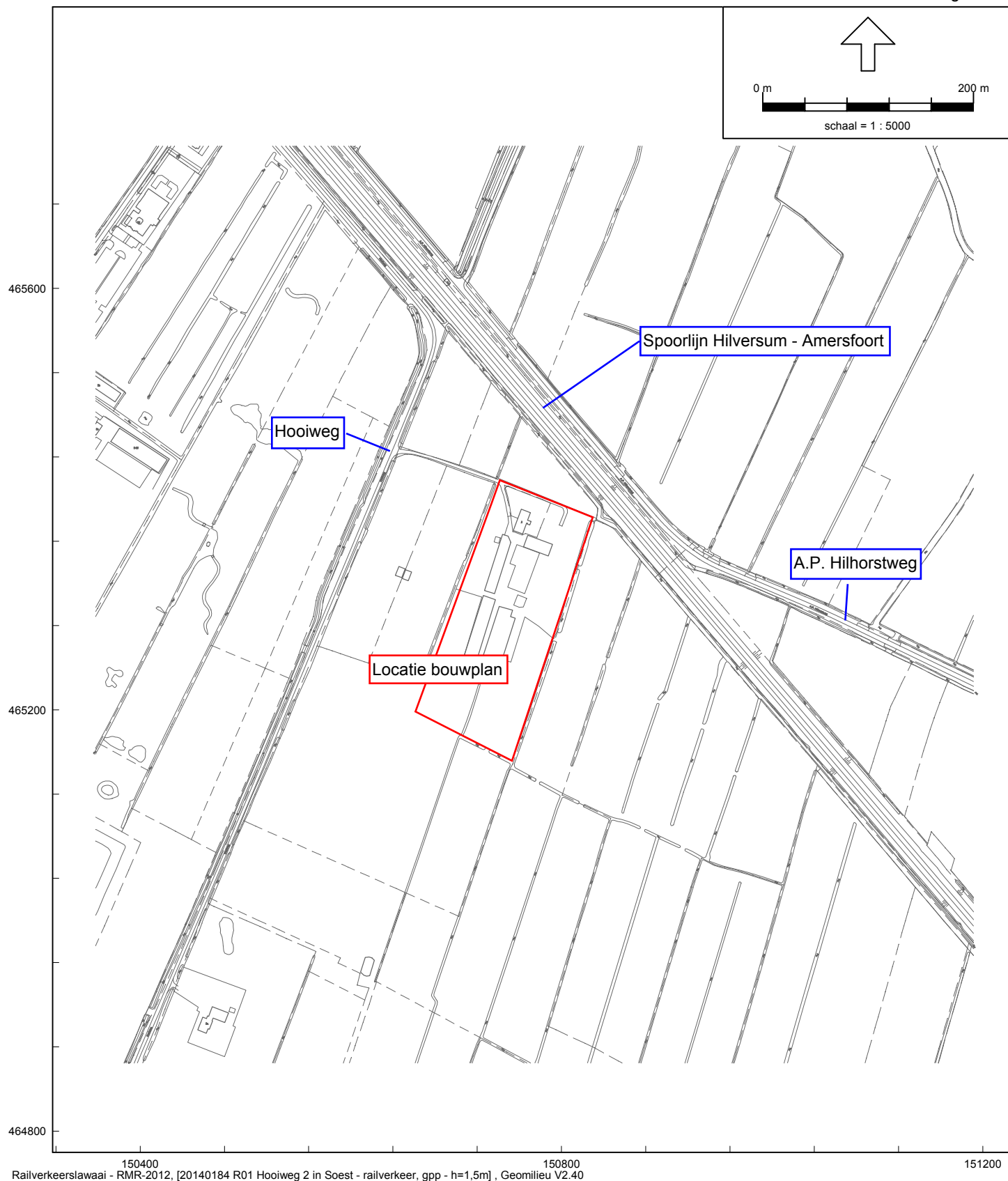
In de figuren 5.1 t/m 5.3 zijn de geluidbelastingen ten gevolge van het spoorwegverkeer weergegeven. De geluidbelasting bedraagt, afhankelijk van de locatie en de bouwhoogte, maximaal 63 dB.

SPAingenieurs



De heer ing. L.F.A. Theuws

de heer ing. J. Ploos van Amstel



Bouwplan aan de Hooiweg in Soest

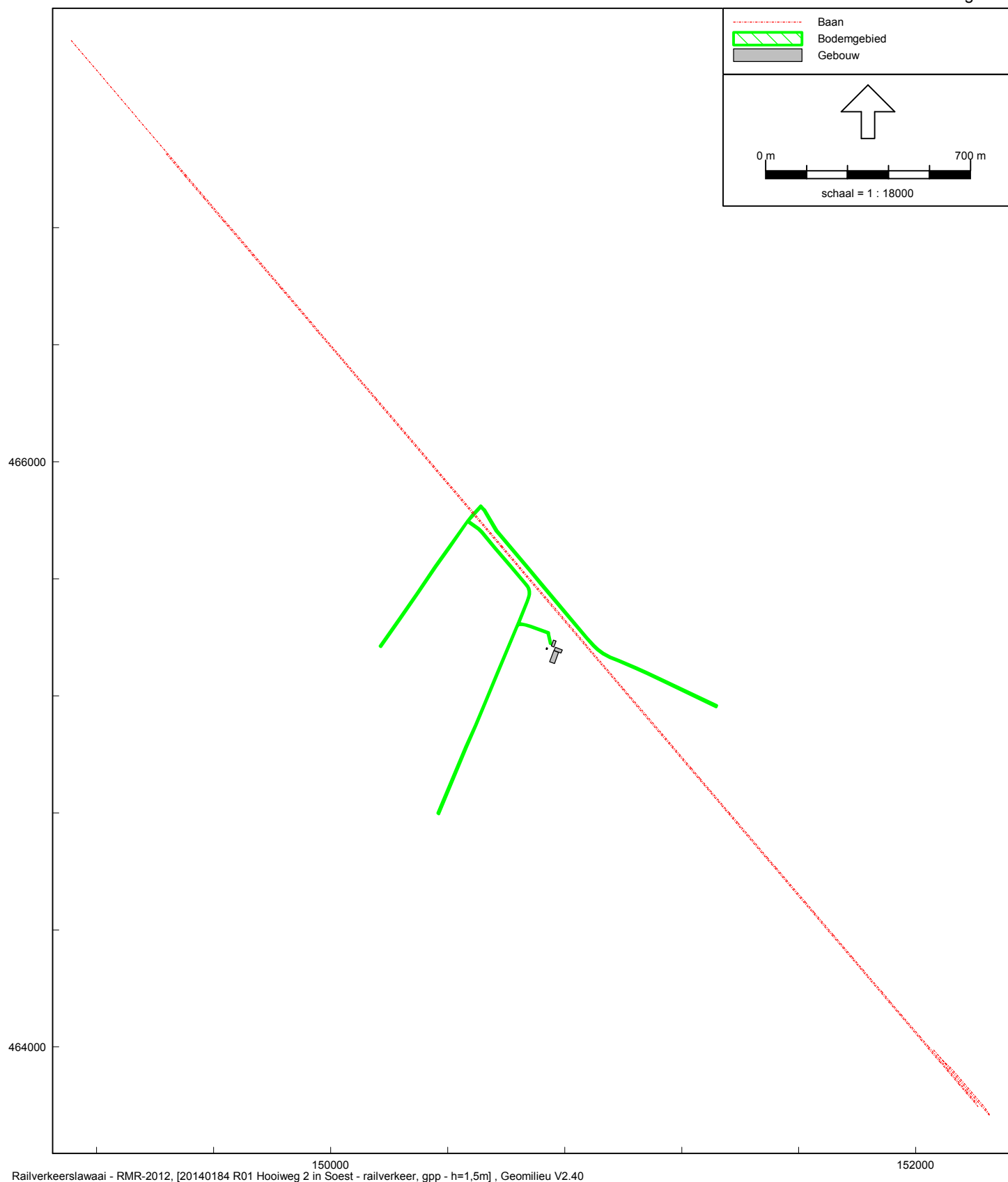
Overzicht van de locatie van het bouwplan en de omgeving



*Bouwvlakverdeling van Hooiweg 2 na toepassing art. 57.1 en 57.7.*

*Legenda:*

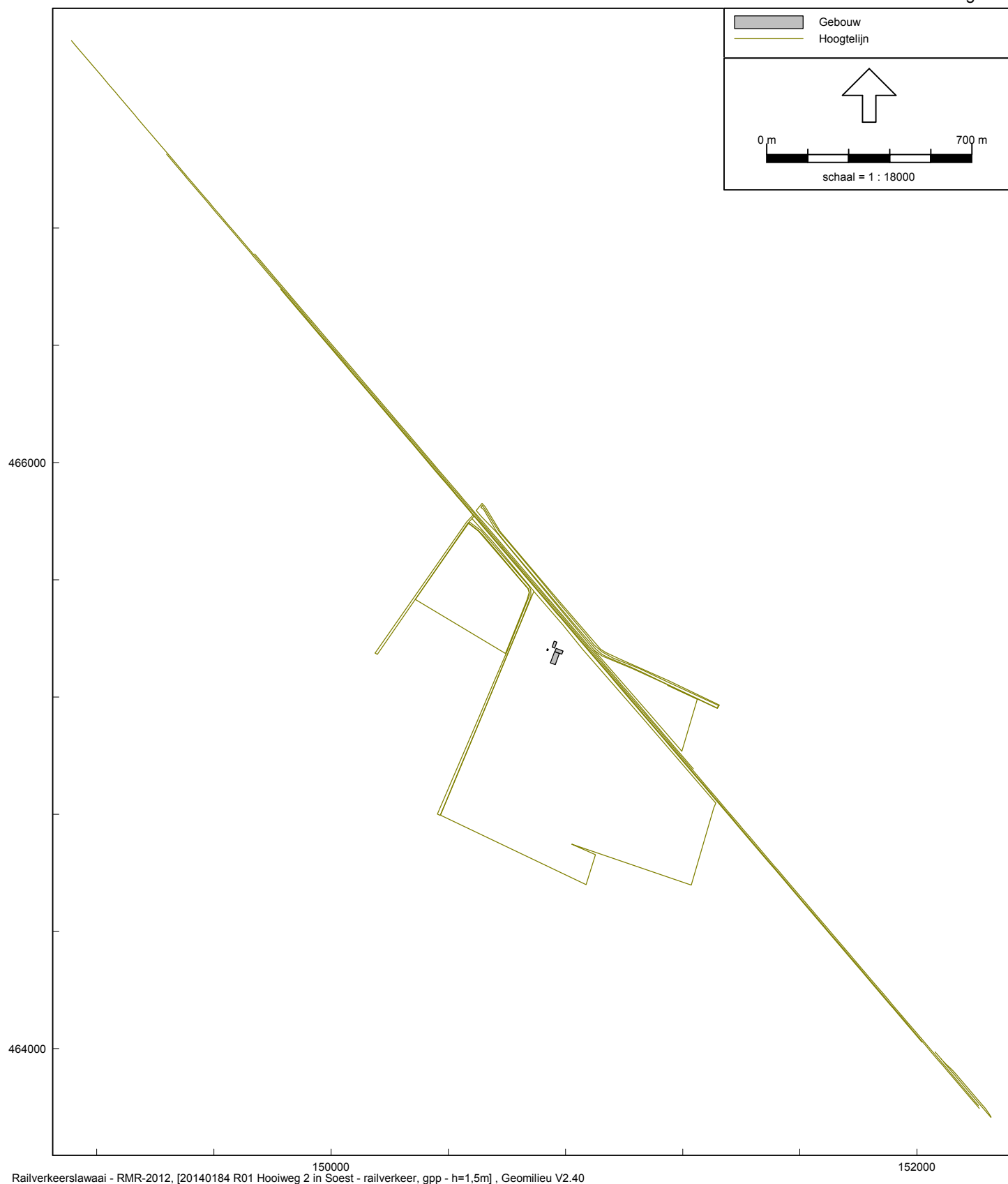
*Zwart omlijnd bouwvlak is het wro-zone wijzigingsgebied 5, opgenomen in bestemmingsplan Landelijk gebied Soest;*  
*Groen omlijnd is bij benadering de bouwvlakverdeling na toepassing art.57.1;*  
*Rood omlijnde gebouwen blijven;*  
*Grijs omlijnde gebouwen worden gesloopt*  
*Bruin omlijnd is het zoekgebied voor de kleinschalige woonzorgvoorziening en beheerderswoning.*



Railverkeerslawaii - RMR-2012, [20140184 R01 Hooiweg 2 in Soest - railverkeer, gpp - h=1,5m] , Geomilieu V2.40

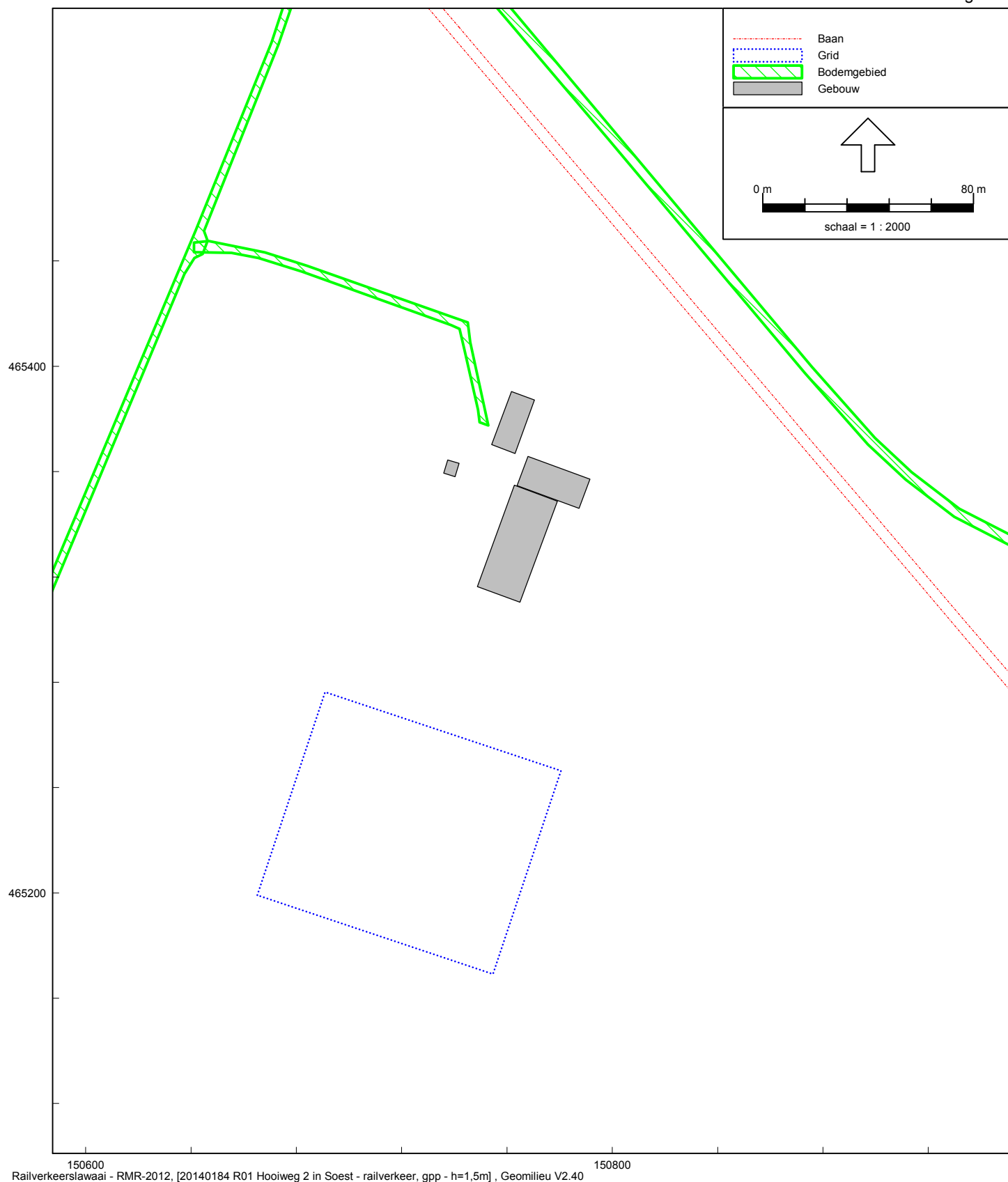
Bouwplan aan de Hooiweg in Soest

Overzicht van de ingevoerde GEBOUWEN, HARDE BODEMGEBIEDEN EN SPOORBANEN

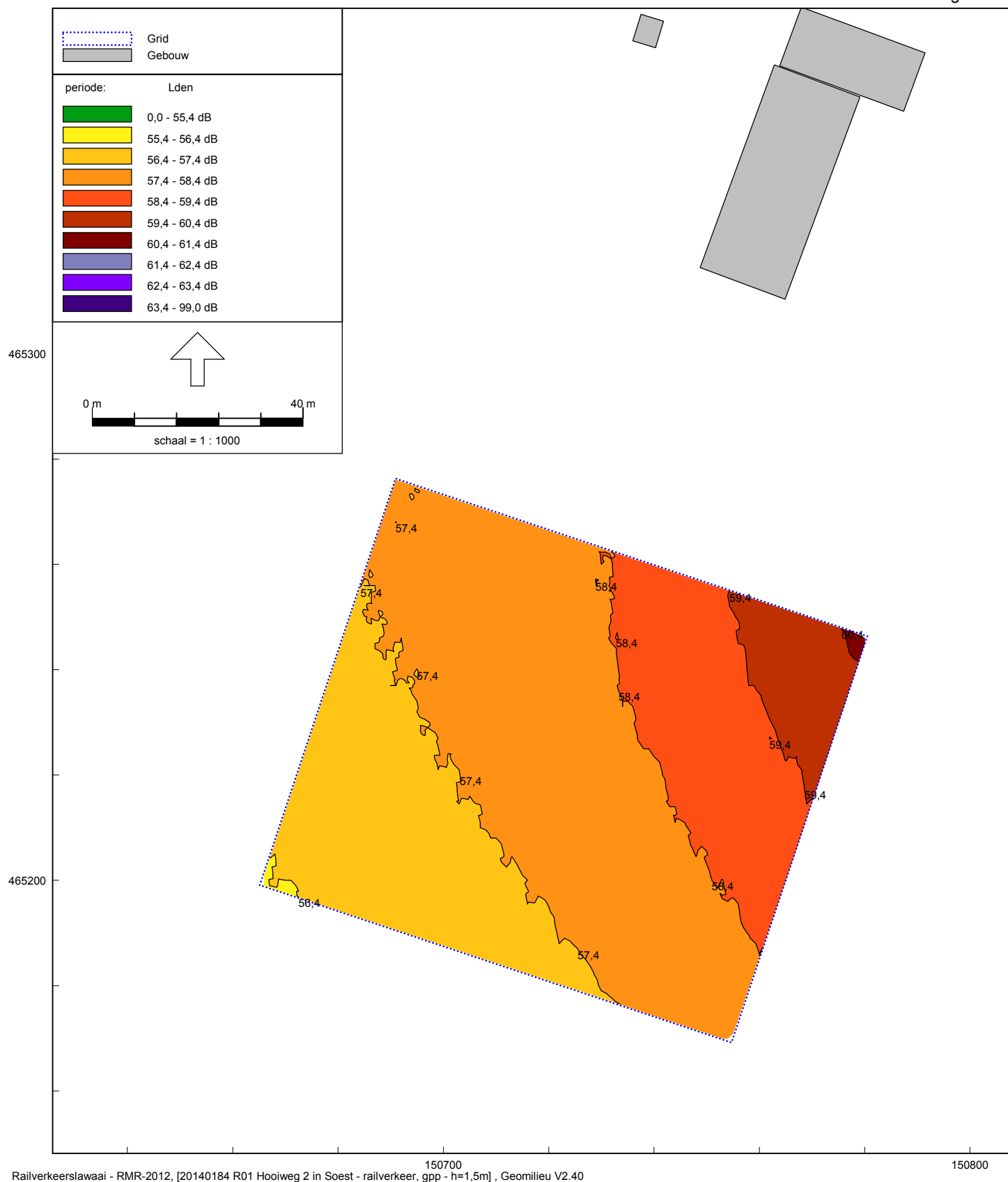


Bouwplan aan de Hooiweg in Soest

Overzicht van de ingevoerde GEBOUWEN en HOOGTELIJNEN

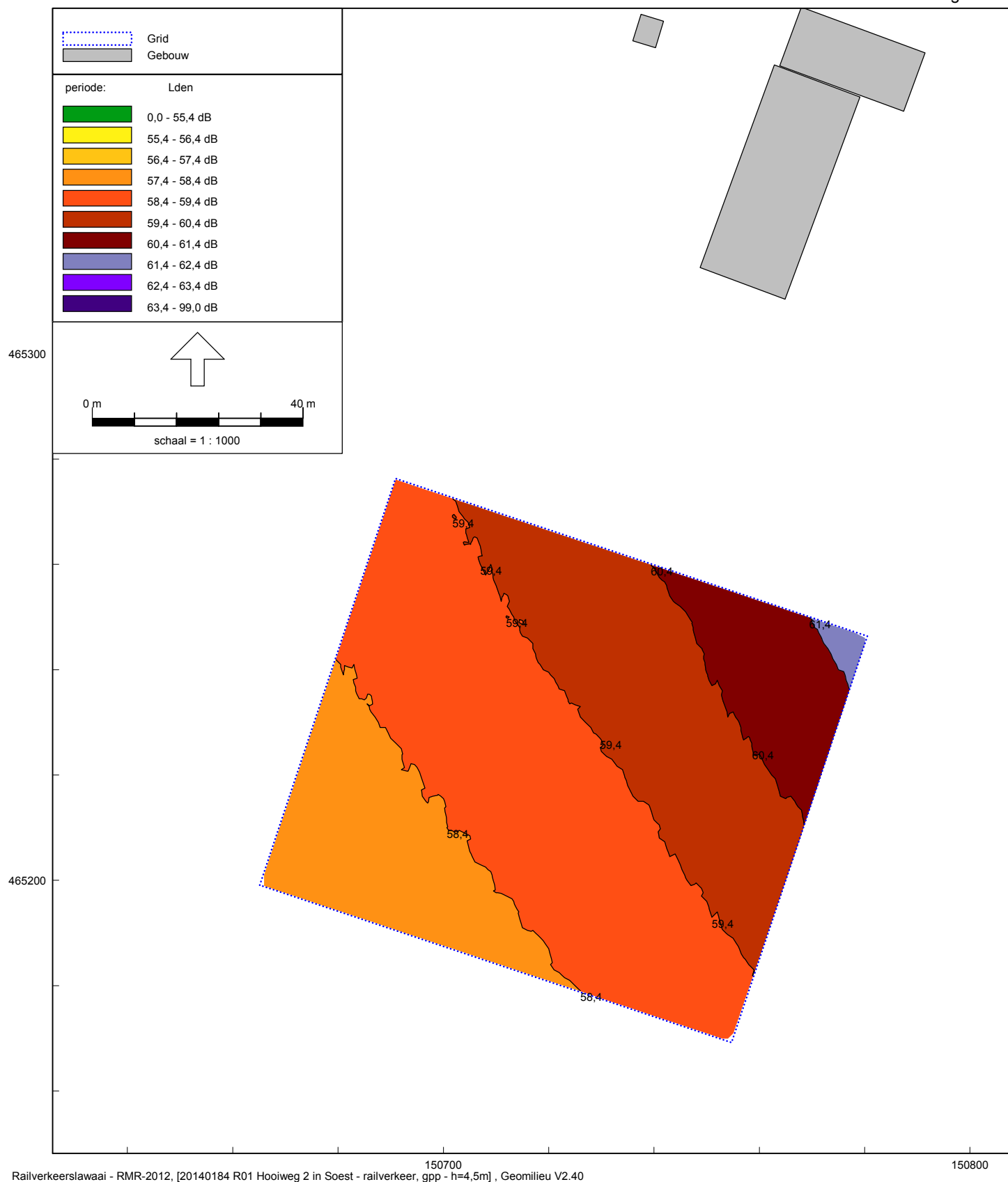


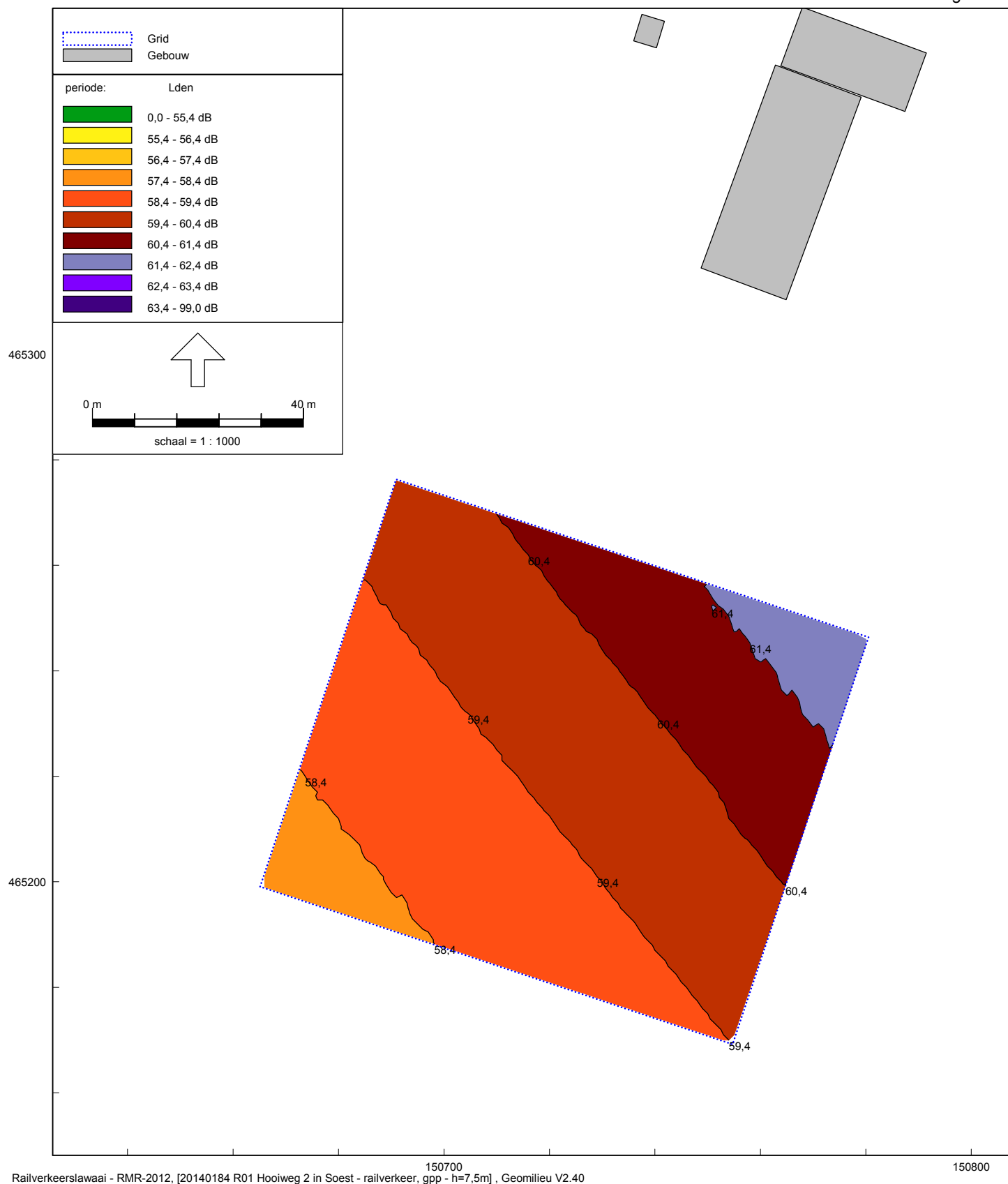
Bouwplan aan de Hooiweg in Soest  
Overzicht van het ingevoerde REKENGRID



Bouwplan aan de Hooiweg in Soest

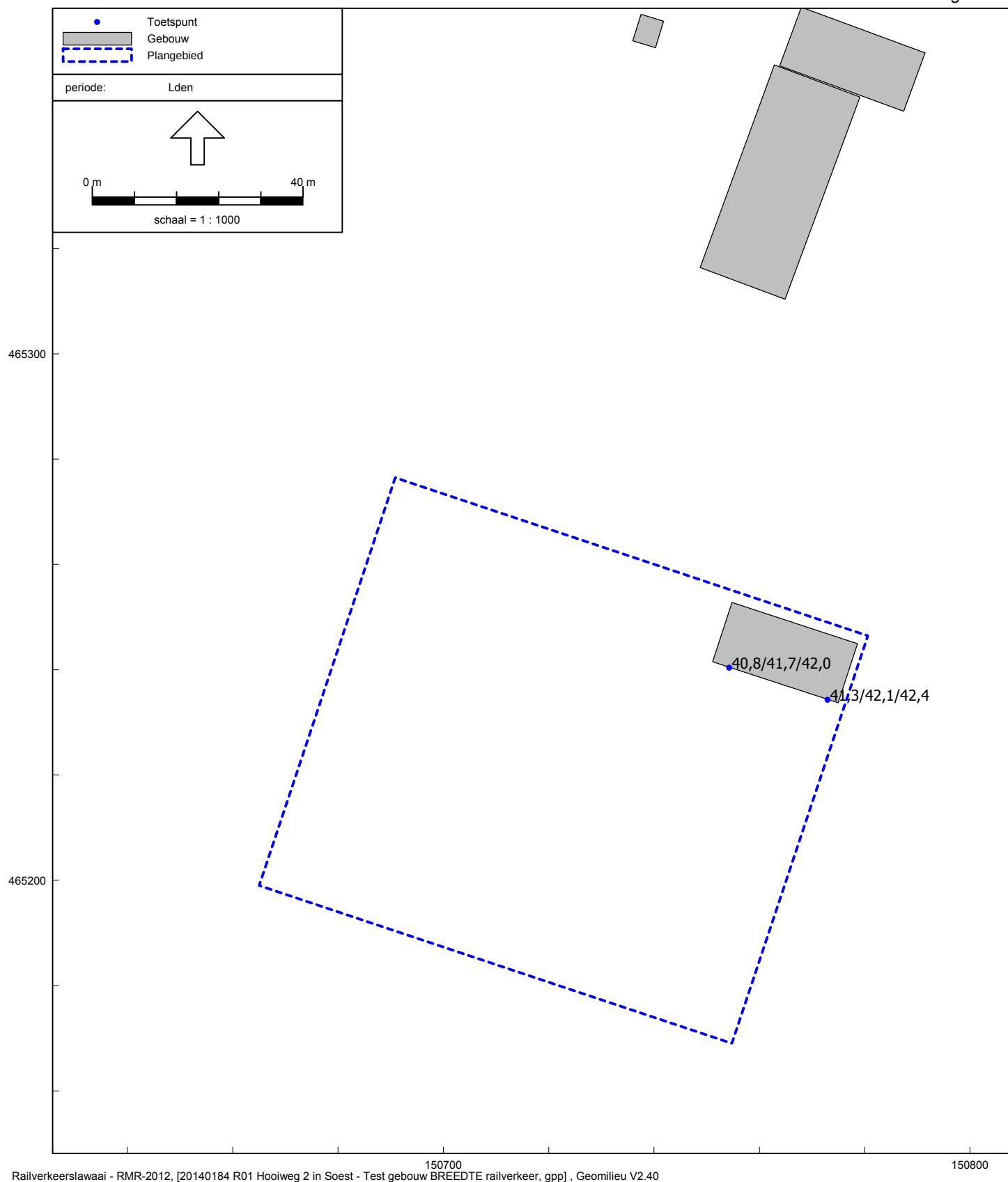
Geluidcontouren tgv SPOORLIJN (Hilversum-Amersfoort) - Hw=1,5m+mv





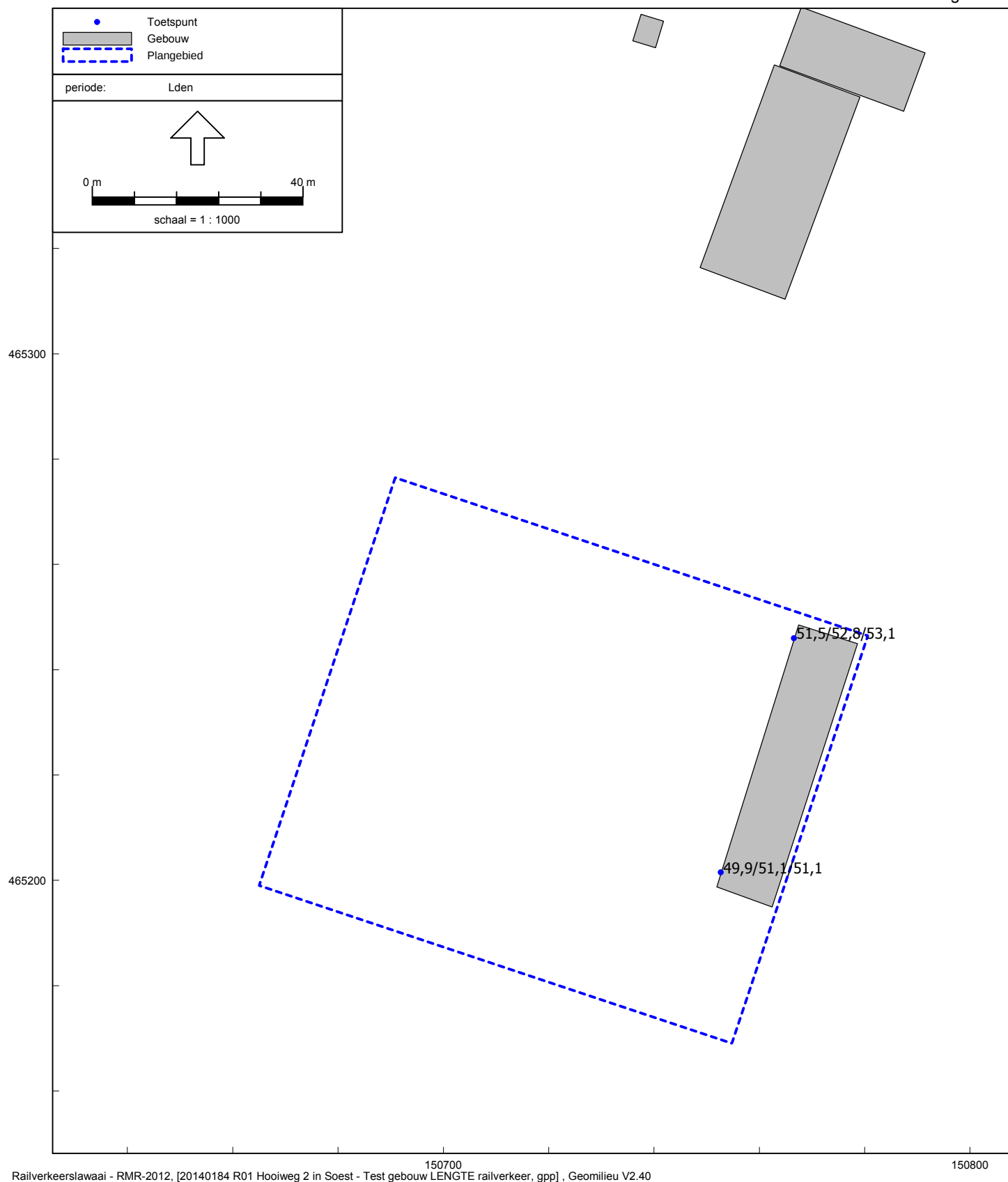
Bouwplan aan de Hooiweg in Soest

Geluidcontouren tgv SPOORLIJN (Hilversum-Amersfoort) - Hw=7,5m+mv



Bouwplan aan de Hooiweg in Soest

Geluidbelastingen tgv SPOORLIJN (Hilversum-Amersfoort), breedte-oriëntatie "geluidluwe gevel" - Hw=1,5/4,5/7,5m+mv



Bouwplan aan de Hooiweg in Soest

Geluidbelastingen tgv SPOORLIJN (Hilversum-Amersfoort), lengte-oriëntatie "geluidluwe gevel" - Hw=1,5/4,5/7,5m+mv

SPAIngenieurs  
Ingevoerde SPOORBANEN - GPP

20140184.R01  
Bijlage 1A

Model: railverkeer, gpp - h=1,5m  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Banen, voor rekenmethode Railverkeerslaai - RMR-2012

| Naam  | Omschr.             | Vorm     | X-1       | Y-1       | X-n       | Y-n       | H-1  | H-n  | M-1  | M-n  | Hbron | bb                        | m                          | Aantal(D) 1 | Aantal(A) 1 | Aantal(N) 1 | Aantal(D) 2 | Aantal(A) 2 | Aantal(N) 2 | Aantal(D) 3 | Aantal(A) 3 |
|-------|---------------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|------|------|------|-------|---------------------------|----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 4091  | 42210000 - 42224000 | Polylijn | 152091,97 | 463953,74 | 152102,21 | 463943,82 | 3,91 | 3,95 | 3,91 | 3,95 | 0,20  | 0 - (eigen waarde)        | 1 - Doorgelaste spoorstaaf | 0,000       | 0,000       | 0,000       | 0,000       | 0,000       | 0,000       | 0,000       | 0,000       |
| 4088  | 42210000 - 42224000 | Polylijn | 152091,97 | 463953,74 | 152100,81 | 463942,63 | 3,91 | 3,95 | 3,91 | 3,95 | 0,20  | 0 - (eigen waarde)        | 1 - Doorgelaste spoorstaaf | 0,000       | 0,000       | 0,000       | 0,000       | 0,000       | 0,000       | 0,000       | 0,000       |
| 4089  | 42386050 - 42456001 | Polylijn | 152100,81 | 463942,63 | 152251,71 | 463765,45 | 3,95 | 4,57 | 3,95 | 4,57 | 0,20  | 0 - (eigen waarde)        | 1 - Doorgelaste spoorstaaf | 0,000       | 0,000       | 0,000       | 0,000       | 0,000       | 0,000       | 0,000       | 0,000       |
| 14281 | 38225620 - 38244000 | Polylijn | 149113,88 | 467439,33 | 149504,55 | 466980,77 | 3,45 | 3,22 | 3,45 | 3,22 | 0,20  | 1 - Betonnen dwarsliggers | 1 - Doorgelaste spoorstaaf | 0,240       | 0,000       | 0,000       | 0,040       | 0,000       | 0,400       | 1,970       | 1,760       |
| 14281 | 38599969 - 38600000 | Polylijn | 149504,55 | 466980,77 | 149736,43 | 466708,76 | 3,22 | 2,79 | 3,22 | 2,79 | 0,20  | 1 - Betonnen dwarsliggers | 1 - Doorgelaste spoorstaaf | 0,240       | 0,000       | 0,000       | 0,040       | 0,000       | 0,400       | 1,970       | 1,760       |
| 14281 | 38797679 - 38900000 | Polylijn | 149736,43 | 466708,76 | 149931,69 | 466479,42 | 2,79 | 3,06 | 2,79 | 3,06 | 0,20  | 1 - Betonnen dwarsliggers | 1 - Doorgelaste spoorstaaf | 0,240       | 0,000       | 0,000       | 0,040       | 0,000       | 0,400       | 1,970       | 1,760       |
| 14281 | 39215811 - 39244000 | Polylijn | 149931,69 | 466479,42 | 150155,72 | 466216,56 | 3,06 | 3,10 | 3,06 | 3,10 | 0,20  | 1 - Betonnen dwarsliggers | 1 - Doorgelaste spoorstaaf | 0,240       | 0,000       | 0,000       | 0,040       | 0,000       | 0,400       | 1,970       | 1,760       |
| 14281 | 39451866 - 39544000 | Polylijn | 150155,72 | 466216,56 | 150351,02 | 465987,26 | 3,10 | 3,08 | 3,10 | 3,08 | 0,20  | 1 - Betonnen dwarsliggers | 1 - Doorgelaste spoorstaaf | 0,240       | 0,000       | 0,000       | 0,040       | 0,000       | 0,400       | 1,970       | 1,760       |
| 14281 | 39796000 - 39844000 | Polylijn | 150351,02 | 465987,26 | 150546,38 | 465758,00 | 3,08 | 3,02 | 3,08 | 3,02 | 0,20  | 1 - Betonnen dwarsliggers | 1 - Doorgelaste spoorstaaf | 0,240       | 0,000       | 0,000       | 0,040       | 0,000       | 0,400       | 1,970       | 1,760       |
| 14281 | 39844000 - 39905000 | Polylijn | 150546,38 | 465758,00 | 150586,13 | 465711,40 | 3,02 | 3,01 | 3,02 | 3,01 | 0,20  | 1 - Betonnen dwarsliggers | 1 - Doorgelaste spoorstaaf | 0,240       | 0,000       | 0,000       | 0,040       | 0,000       | 0,400       | 1,970       | 1,760       |
| 14281 | 40136737 - 40144000 | Polylijn | 150586,13 | 465711,40 | 150741,78 | 465528,77 | 3,01 | 3,00 | 3,01 | 3,00 | 0,20  | 1 - Betonnen dwarsliggers | 1 - Doorgelaste spoorstaaf | 0,040       | 0,000       | 0,000       | 0,220       | 0,000       | 0,400       | 1,980       | 1,770       |
| 14281 | 40339149 - 40344000 | Polylijn | 150741,78 | 465528,77 | 150871,97 | 465375,89 | 3,00 | 2,99 | 3,00 | 2,99 | 0,20  | 1 - Betonnen dwarsliggers | 1 - Doorgelaste spoorstaaf | 0,040       | 0,000       | 0,000       | 0,220       | 0,000       | 0,400       | 1,980       | 1,770       |
| 14281 | 40543961 - 40544000 | Polylijn | 150871,97 | 465375,89 | 151002,24 | 465223,08 | 2,99 | 3,04 | 2,99 | 3,04 | 0,20  | 1 - Betonnen dwarsliggers | 1 - Doorgelaste spoorstaaf | 0,040       | 0,000       | 0,000       | 0,220       | 0,000       | 0,400       | 1,980       | 1,770       |
| 14281 | 40772054 - 40744000 | Polylijn | 151002,24 | 465223,08 | 151132,47 | 465070,23 | 3,04 | 3,06 | 3,04 | 3,06 | 0,20  | 1 - Betonnen dwarsliggers | 1 - Doorgelaste spoorstaaf | 0,040       | 0,000       | 0,000       | 0,220       | 0,000       | 0,400       | 1,980       | 1,770       |
| 14281 | 40767271 - 40798000 | Polylijn | 151132,47 | 465070,23 | 151167,61 | 465028,95 | 3,06 | 3,06 | 3,06 | 3,06 | 0,20  | 1 - Betonnen dwarsliggers | 1 - Doorgelaste spoorstaaf | 0,040       | 0,000       | 0,000       | 0,220       | 0,000       | 0,400       | 1,980       | 1,770       |
| 14281 | 40897013 - 40898000 | Polylijn | 151167,61 | 465028,95 | 151232,77 | 464952,56 | 3,06 | 3,06 | 3,06 | 3,06 | 0,20  | 1 - Betonnen dwarsliggers | 1 - Doorgelaste spoorstaaf | 0,040       | 0,000       | 0,000       | 0,220       | 0,000       | 0,400       | 1,980       | 1,770       |
| 14281 | 40943793 - 40944000 | Polylijn | 151232,77 | 464952,56 | 151262,64 | 464917,33 | 3,06 | 3,06 | 3,06 | 3,06 | 0,20  | 1 - Betonnen dwarsliggers | 1 - Doorgelaste spoorstaaf | 0,040       | 0,000       | 0,000       | 0,220       | 0,000       | 0,400       | 1,980       | 1,770       |
| 14281 | 40970387 - 40998000 | Polylijn | 151262,64 | 464917,33 | 151297,87 | 464876,12 | 3,06 | 3,06 | 3,06 | 3,06 | 0,20  | 1 - Betonnen dwarsliggers | 1 - Doorgelaste spoorstaaf | 0,040       | 0,000       | 0,000       | 0,220       | 0,000       | 0,400       | 1,980       | 1,770       |
| 14281 | 41075648 - 41098000 | Polylijn | 151297,87 | 464876,12 | 151362,93 | 464799,65 | 3,06 | 3,06 | 3,06 | 3,06 | 0,20  | 1 - Betonnen dwarsliggers | 1 - Doorgelaste spoorstaaf | 0,040       | 0,000       | 0,000       | 0,220       | 0,000       | 0,400       | 1,980       | 1,770       |
| 14281 | 41100785 - 41144000 | Polylijn | 151362,93 | 464799,65 | 151392,97 | 464764,57 | 3,06 | 3,06 | 3,06 | 3,06 | 0,20  | 1 - Betonnen dwarsliggers | 1 - Doorgelaste spoorstaaf | 0,040       | 0,000       | 0,000       | 0,220       | 0,000       | 0,400       | 1,980       | 1,770       |
| 14281 | 41172914 - 41198000 | Polylijn | 151392,97 | 464764,57 | 151428,03 | 464723,22 | 3,06 | 3,06 | 3,06 | 3,06 | 0,20  | 1 - Betonnen dwarsliggers | 1 - Doorgelaste spoorstaaf | 0,040       | 0,000       | 0,000       | 0,220       | 0,000       | 0,400       | 1,980       | 1,770       |
| 14281 | 41266255 - 41298000 | Polylijn | 151428,03 | 464723,22 | 151493,15 | 464646,80 | 3,06 | 3,06 | 3,06 | 3,06 | 0,20  | 1 - Betonnen dwarsliggers | 1 - Doorgelaste spoorstaaf | 0,040       | 0,000       | 0,000       | 0,220       | 0,000       | 0,400       | 1,980       | 1,770       |
| 14281 | 41331019 - 41344000 | Polylijn | 151493,15 | 464646,80 | 151523,07 | 464611,62 | 3,06 | 3,06 | 3,06 | 3,06 | 0,20  | 1 - Betonnen dwarsliggers | 1 - Doorgelaste spoorstaaf | 0,040       | 0,000       | 0,000       | 0,220       | 0,000       | 0,400       | 1,980       | 1,770       |
| 14281 | 41382740 - 41398000 | Polylijn | 151523,07 | 464611,62 | 151558,24 | 464570,35 | 3,06 | 3,06 | 3,06 | 3,06 | 0,20  | 1 - Betonnen dwarsliggers | 1 - Doorgelaste spoorstaaf | 0,040       | 0,000       | 0,000       | 0,220       | 0,000       | 0,400       | 1,980       | 1,770       |
| 14281 | 41493923 - 41498000 | Polylijn | 151558,24 | 464570,35 | 151623,38 | 464493,95 | 3,06 | 3,06 | 3,06 | 3,06 | 0,20  | 1 - Betonnen dwarsliggers | 1 - Doorgelaste spoorstaaf | 0,040       | 0,000       | 0,000       | 0,220       | 0,000       | 0,400       | 1,980       | 1,770       |
| 14281 | 41532529 - 41544000 | Polylijn | 151623,38 | 464493,95 | 151653,32 | 464458,78 | 3,06 | 3,06 | 3,06 | 3,06 | 0,20  | 1 - Betonnen dwarsliggers | 1 - Doorgelaste spoorstaaf | 0,040       | 0,000       | 0,000       | 0,220       | 0,000       | 0,400       | 1,980       | 1,770       |
| 14281 | 41556489 - 41598000 | Polylijn | 151653,32 | 464458,78 | 151688,50 | 464417,53 | 3,06 | 3,06 | 3,06 | 3,06 | 0,20  | 1 - Betonnen dwarsliggers | 1 - Doorgelaste spoorstaaf | 0,040       | 0,000       | 0,000       | 0,220       | 0,000       | 0,400       | 1,980       | 1,770       |
| 14281 | 41617814 - 41644000 | Polylijn | 151688,50 | 464417,53 | 151718,44 | 464382,36 | 3,06 | 3,08 | 3,06 | 3,08 | 0,20  | 1 - Betonnen dwarsliggers | 1 - Doorgelaste spoorstaaf | 0,040       | 0,000       | 0,000       | 0,220       | 0,000       | 0,400       | 1,980       | 1,770       |
| 14281 | 41694331 - 41698000 | Polylijn | 151718,44 | 464382,36 | 151753,52 | 464341,03 | 3,08 | 3,12 | 3,08 | 3,12 | 0,20  | 1 - Betonnen dwarsliggers | 1 - Doorgelaste spoorstaaf | 0,040       | 0,000       | 0,000       | 0,220       | 0,000       | 0,400       | 1,980       | 1,770       |
| 14281 | 41733008 - 41744000 | Polylijn | 151753,52 | 464341,03 | 151783,53 | 464305,93 | 3,12 | 3,15 | 3,12 | 3,15 | 0,20  | 1 - Betonnen dwarsliggers | 1 - Doorgelaste spoorstaaf | 0,040       | 0,000       | 0,000       | 0,220       | 0,000       | 0,400       | 1,980       | 1,770       |
| 14281 | 41777678 - 41798000 | Polylijn | 151783,53 | 464305,93 | 151818,68 | 464264,64 | 3,15 | 3,19 | 3,15 | 3,19 | 0,20  | 1 - Betonnen dwarsliggers | 1 - Doorgelaste spoorstaaf | 0,040       | 0,000       | 0,000       | 0,220       | 0,000       | 0,400       | 1,980       | 1,770       |
| 14281 | 41798000 - 41800000 | Polylijn | 151818,68 | 464264,64 | 151819,98 | 464263,12 | 3,19 | 3,19 | 3,19 | 3,19 | 0,20  | 1 - Betonnen dwarsliggers | 1 - Doorgelaste spoorstaaf | 0,040       | 0,000       | 0,000       | 0,220       | 0,000       | 0,400       | 1,980       | 1,770       |
| 14281 | 41830641 - 41898000 | Polylijn | 151819,98 | 464263,12 | 151883,81 | 464188,23 | 3,19 | 3,27 | 3,19 | 3,27 | 0,20  | 1 - Betonnen dwarsliggers | 1 - Doorgelaste spoorstaaf | 0,040       | 0,000       | 0,000       | 0,220       | 0,000       | 0,400       | 1,980       | 1,770       |
| 14281 | 41924644 - 41944000 | Polylijn | 151883,81 | 464188,23 | 151913,73 | 464153,05 | 3,27 | 3,31 | 3,27 | 3,31 | 0,20  | 1 - Betonnen dwarsliggers | 1 - Doorgelaste spoorstaaf | 0,040       | 0,000       | 0,000       | 0,220       | 0,000       | 0,400       | 1,980       | 1,770       |
| 14281 | 41944000 - 41998000 | Polylijn | 151913,73 | 464153,05 | 151948,86 | 464117,75 | 3,31 | 3,40 | 3,31 | 3,40 | 0,20  | 1 - Betonnen dwarsliggers | 1 - Doorgelaste spoorstaaf | 0,040       | 0,000       | 0,000       | 0,220       | 0,000       | 0,400       | 1,980       | 1,770       |
| 14281 | 41998000 - 42000000 | Polylijn | 151948,86 | 464117,75 | 151950,16 | 464110,22 | 3,40 | 3,40 | 3,40 | 3,40 | 0,20  | 1 - Betonnen dwarsliggers | 1 - Doorgelaste spoorstaaf | 0,040       | 0,000       | 0,000       | 0,220       | 0,000       | 0,400       | 1,980       | 1,770       |
| 14281 | 42084079 - 42098000 | Polylijn | 151950,16 | 464110,22 | 152014,00 | 464035,35 | 3,40 | 3,60 | 3,40 | 3,60 | 0,20  | 1 - Betonnen dwarsliggers | 1 - Doorgelaste spoorstaaf | 0,040       | 0,000       | 0,000       | 0,220       | 0,000       | 0,400       | 1,980       | 1,770       |
| 14281 | 42098000 - 42144000 | Polylijn | 152014,00 | 464035,35 | 152043,93 | 464000,18 | 3,60 | 3,73 | 3,60 | 3,73 | 0,20  | 1 - Betonnen dwarsliggers | 1 - Doorgelaste spoorstaaf | 0,040       | 0,000       | 0,000       | 0,220       | 0,000       | 0,400       | 1,980       | 1,770       |
| 14281 | 42144000 - 42198000 | Polylijn | 152043,93 | 464000,18 | 152079,07 | 463958,89 | 3,73 | 3,88 | 3,73 | 3,88 | 0,20  | 1 - Betonnen dwarsliggers | 1 - Doorgelaste spoorstaaf | 0,040       | 0,000       | 0,000       | 0,220       | 0,000       | 0,400       | 1,980       | 1,770       |
| 14281 | 42229010 - 42244000 | Polylijn | 152079,07 | 463958,89 | 152109,04 | 463923,75 | 3,88 | 4,01 | 3,88 | 4,01 | 0,20  | 1 - Betonnen dwarsliggers | 1 - Doorgelaste spoorstaaf | 0,040       | 0,000       | 0,000       | 0,220       | 0,000       | 0,400       | 1,980       | 1,770       |
| 14281 | 42250485 - 42298000 | Polylijn | 152109,04 | 463923,75 | 152144,20 | 463882,48 | 4,01 | 4,16 | 4,01 | 4,16 | 0,20  | 1 - Betonnen dwarsliggers | 1 - Doorgelaste spoorstaaf | 0,040       | 0,000       | 0,000       | 0,220       | 0,000       | 0,400       | 1,980       | 1,770       |
| 14281 | 42298000 - 42344000 | Polylijn | 152144,20 | 463882,48 | 152174,13 | 463847,31 | 4,16 | 4,30 | 4,16 | 4,30 | 0,20  | 1 - Betonnen dwarsliggers | 1 - Doorgelaste spoorstaaf | 0,040       | 0,000       | 0,000       | 0,220       | 0,000       | 0,400       | 1,980       | 1,770       |
| 14281 | 42393230 - 42398000 | Polylijn | 152174,13 | 463847,31 | 152209,29 | 463806,04 | 4,30 | 4,45 | 4,30 | 4,45 | 0,20  | 1 - Betonnen dwarsliggers | 1 - Doorgelaste spoorstaaf | 0,040       | 0,000       | 0,000       | 0,220       | 0,000       | 0,400       | 1,980       | 1,770       |
| 4094  | 42164000 - 42196000 | Polylijn | 152061,66 | 463988,63 | 152082,43 | 463964,26 | 3,78 | 3,87 | 3,78 | 3,87 | 0,20  | 0 - (eigen waarde)        | 1 - Doorgelaste spoorstaaf | 0,000       | 0,000       | 0,000       | 0,000       | 0,000       | 0,000       | 0,000       | 0,000       |
| 4092  | 42439693 - 42455999 | Polylijn | 152102,21 | 463943,82 | 152253,14 | 463766,64 | 3,95 | 4,57 | 3,95 | 4,57 | 0,20  | 0 - (eigen waarde)        | 1 - Doorgelaste spoorstaaf | 0,000       | 0,000       | 0,000       | 0,000       | 0,000       | 0,000       | 0,000       | 0,000       |
| 4095  | 42196000 - 42210000 | Polylijn | 152082,43 | 463964,26 | 152091,97 | 463953,74 | 3,87 | 3,91 | 3,87 | 3,91 | 0,20  | 0 - (eigen waarde)        | 1 - Doorgelaste spoorstaaf | 0,000       | 0,000       | 0,000       | 0,000       | 0,000       | 0,000       | 0,000       | 0,000       |
| 14294 | 38245478 - 38247000 | Polylijn | 149438,19 | 464605,19 | 149503,24 | 466975,71 | 3,37 | 3,26 | 3,37 | 3,26 | 0,20  | 1 - Betonnen dwarsliggers | 1 - Doorgelaste spoorstaaf | 0,160       | 0,220       | 0,140       | 0,000       | 0,080       | 0,080       | 1,900       | 1,770       |
| 14294 |                     |          |           |           |           |           |      |      |      |      |       |                           |                            |             |             |             |             |             |             |             |             |

Model: railverkeer, gpp -  $h=1,5m$   
Groep: (hoofdgroep)

[illegible]

Model: railverkeer, gpp - h=1,5m  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Railverkeerslawaai - RMR-2012

| Naam | Omschr. | X-1       | Y-1       | Maaiveld | Hoogte | Cp   |
|------|---------|-----------|-----------|----------|--------|------|
| 01   | Gebouw  | 150787,39 | 465346,05 | 0,00     | 4,00   | 0 dB |
| 02   | Gebouw  | 150779,12 | 465348,75 | 0,00     | 4,00   | 0 dB |
| 03   | Gebouw  | 150735,97 | 465359,42 | 0,00     | 2,50   | 0 dB |
| 04   | Gebouw  | 150763,03 | 465366,92 | 0,00     | 6,00   | 0 dB |

Model: railverkeer, gpp - h=1,5m  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Railverkeerslawaai - RMR-2012

| Naam | Omschr.          | X-1       | Y-1       | Opp.    | Bf   |
|------|------------------|-----------|-----------|---------|------|
|      | Hard bodemgebied | 150749,58 | 465378,75 | 422,30  | 0,00 |
| 1    | Hard bodemgebied | 150369,25 | 464796,32 | 3776,40 | 0,00 |
| 2    | Hard bodemgebied | 150515,44 | 465847,22 | 2041,37 | 0,00 |
| 3    | Hard bodemgebied | 150514,79 | 465848,16 | 4179,75 | 0,00 |

Model: railverkeer, gpp - h=1,5m  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Railverkeerslawaa - RMR-2012

| Naam  | Omschr.             | X-1       | Y-1       | X-n       | Y-n       | H-1  | H-n  | Lengte  |
|-------|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|------|---------|
| 01    | HL Weg              | 150516,17 | 465853,43 | 150515,91 | 465853,63 | 2,00 | 2,00 | 2186,84 |
| 02    | HL Weg              | 150150,26 | 465350,25 | 150157,46 | 465345,67 | 2,00 | 2,00 | 8,53    |
| 02    | HL Weg              | 150484,42 | 465820,70 | 150462,78 | 465797,27 | 3,00 | 2,00 | 31,90   |
| 02    | HL Weg              | 150462,78 | 465797,27 | 150150,26 | 465350,25 | 2,00 | 2,00 | 545,43  |
| 02    | HL Weg              | 150157,46 | 465345,67 | 150465,17 | 465790,64 | 2,00 | 2,00 | 541,01  |
| 02    | HL Weg              | 150465,17 | 465790,64 | 150487,41 | 465817,23 | 2,00 | 3,00 | 34,66   |
| 04    | HL h=0m             | 150692,18 | 465560,57 | 150691,79 | 465560,70 | 0,00 | 0,00 | 3248,70 |
| 05    | HL h=0m             | 150514,27 | 465813,96 | 150512,82 | 465815,48 | 0,00 | 0,00 | 2223,59 |
| 06    | HL h=0m             | 150896,67 | 465359,84 | 151148,38 | 465239,57 | 0,00 | 0,00 | 755,69  |
| 07    | HL h=2m             | 150471,71 | 465797,45 | 150468,36 | 465793,79 | 2,00 | 2,00 | 2293,96 |
| 08    | HL h=0m             | 150468,60 | 465791,79 | 150468,33 | 465792,73 | 0,00 | 0,00 | 1214,46 |
| 09    | HL h=0m             | 150481,98 | 465807,96 | 150691,78 | 465561,10 | 0,00 | 0,00 | 324,01  |
| 4088  | 42210000 - 42224000 | 152091,97 | 463953,74 | 152100,81 | 463942,63 | 3,91 | 3,95 | 14,20   |
| 4089  | 42386050 - 42456001 | 152100,81 | 463942,63 | 152251,71 | 463765,45 | 3,95 | 4,57 | 232,72  |
| 4091  | 42210000 - 42224000 | 152091,97 | 463953,74 | 152102,21 | 463943,82 | 3,91 | 3,95 | 14,26   |
| 4092  | 42439693 - 42455999 | 152102,21 | 463943,82 | 152253,14 | 463766,64 | 3,95 | 4,57 | 233,11  |
| 4094  | 42164000 - 42196000 | 152061,66 | 463988,63 | 152082,43 | 463964,26 | 3,78 | 3,87 | 32,02   |
| 4095  | 42196000 - 42210000 | 152082,43 | 463964,26 | 152091,97 | 463953,74 | 3,87 | 3,91 | 14,20   |
| 14281 | 41998000 - 42000000 | 151948,86 | 464111,75 | 151950,16 | 464110,22 | 3,40 | 3,40 | 2,01    |
| 14281 | 42084079 - 42098000 | 151950,16 | 464110,22 | 152014,00 | 464035,35 | 3,40 | 3,60 | 98,39   |
| 14281 | 42144000 - 42198000 | 152043,93 | 464000,18 | 152079,07 | 463958,89 | 3,73 | 3,88 | 54,22   |
| 14281 | 42098000 - 42144000 | 152014,00 | 464035,35 | 152043,93 | 464000,18 | 3,60 | 3,73 | 46,18   |
| 14281 | 41944000 - 41998000 | 151913,73 | 464153,05 | 151948,86 | 464111,75 | 3,31 | 3,40 | 54,22   |
| 14281 | 41798000 - 41800000 | 151818,68 | 464264,64 | 151819,98 | 464263,12 | 3,19 | 3,19 | 2,00    |
| 14281 | 41777678 - 41798000 | 151783,53 | 464305,93 | 151818,68 | 464264,64 | 3,15 | 3,19 | 54,23   |
| 14281 | 41924644 - 41944000 | 151883,81 | 464188,23 | 151913,73 | 464153,05 | 3,27 | 3,31 | 46,18   |
| 14281 | 41830641 - 41898000 | 151819,98 | 464263,12 | 151883,81 | 464188,23 | 3,19 | 3,27 | 98,40   |
| 14281 | 39451866 - 39544000 | 150158,56 | 466219,43 | 150353,86 | 465990,13 | 3,10 | 3,08 | 301,20  |
| 14281 | 39796000 - 39844000 | 150353,91 | 465989,97 | 150549,27 | 465760,71 | 3,08 | 3,02 | 301,21  |
| 14281 | 38797679 - 38900000 | 149739,39 | 466711,62 | 149934,65 | 466482,28 | 2,79 | 3,06 | 301,20  |
| 14281 | 39215611 - 39244000 | 149934,65 | 466482,22 | 150158,68 | 466219,36 | 3,06 | 3,10 | 345,38  |
| 14281 | 39844000 - 39905000 | 150547,38 | 465757,00 | 150587,13 | 465710,40 | 3,02 | 3,01 | 61,25   |
| 14281 | 42250485 - 42298000 | 152109,04 | 463923,75 | 152144,20 | 463882,48 | 4,01 | 4,16 | 54,22   |
| 14281 | 42229010 - 42244000 | 152079,07 | 463958,89 | 152109,04 | 463923,75 | 3,88 | 4,01 | 46,18   |
| 14281 | 42393230 - 42398000 | 152174,13 | 463847,31 | 152209,29 | 463806,04 | 4,30 | 4,45 | 54,22   |
| 14281 | 42298000 - 42344000 | 152144,20 | 463882,48 | 152174,13 | 463847,31 | 4,16 | 4,30 | 46,18   |
| 14281 | 41733008 - 41744000 | 151753,52 | 464341,03 | 151783,53 | 464305,93 | 3,12 | 3,15 | 46,18   |
| 14281 | 39451866 - 39544000 | 150155,72 | 466216,56 | 150351,02 | 465987,26 | 3,10 | 3,08 | 301,20  |
| 14281 | 39796000 - 39844000 | 150351,02 | 465987,26 | 150546,38 | 465758,00 | 3,08 | 3,02 | 301,21  |
| 14281 | 38797679 - 38900000 | 149736,43 | 466708,76 | 149931,69 | 466479,42 | 2,79 | 3,06 | 301,20  |
| 14281 | 39215611 - 39244000 | 149931,69 | 466479,42 | 150155,72 | 466216,56 | 3,06 | 3,10 | 345,38  |
| 14281 | 40339149 - 40344000 | 150741,78 | 465528,77 | 150871,97 | 465375,89 | 3,00 | 2,99 | 200,80  |
| 14281 | 40543961 - 40544000 | 150871,97 | 465375,89 | 151002,24 | 465223,08 | 2,99 | 3,04 | 200,80  |
| 14281 | 39844000 - 39905000 | 150549,33 | 465760,76 | 150589,08 | 465714,16 | 3,02 | 3,01 | 61,25   |
| 14281 | 40136737 - 40144000 | 150586,13 | 465711,40 | 150741,78 | 465528,77 | 3,01 | 3,00 | 239,96  |
| 14281 | 40543961 - 40544000 | 150875,07 | 465378,55 | 151005,34 | 465225,74 | 2,99 | 3,04 | 200,80  |
| 14281 | 40727054 - 40744000 | 151005,38 | 465225,71 | 151135,61 | 465072,86 | 3,04 | 3,06 | 200,81  |
| 14281 | 40136737 - 40144000 | 150589,14 | 465714,10 | 150744,79 | 465531,47 | 3,01 | 3,00 | 239,96  |
| 14281 | 40339149 - 40344000 | 150744,80 | 465531,47 | 150874,99 | 465378,59 | 3,00 | 2,99 | 200,80  |
| 14281 | 38225620 - 38244000 | 149113,88 | 467439,33 | 149504,55 | 466980,77 | 3,45 | 3,22 | 602,41  |
| 14281 | 38599969 - 38600000 | 149504,55 | 466980,77 | 149736,43 | 466708,76 | 3,22 | 2,79 | 357,43  |
| 14281 | 40767201 - 40798000 | 151135,63 | 465072,79 | 151170,77 | 465031,51 | 3,06 | 3,06 | 54,21   |
| 14281 | 40897013 - 40898000 | 151170,76 | 465031,52 | 151235,92 | 464955,13 | 3,06 | 3,06 | 100,41  |
| 14281 | 41331019 - 41344000 | 151493,15 | 464646,80 | 151523,07 | 464611,62 | 3,06 | 3,06 | 46,18   |
| 14281 | 41382740 - 41398000 | 151523,07 | 464611,62 | 151558,24 | 464570,35 | 3,06 | 3,06 | 54,22   |

SPA Ingenieurs  
Ingevoerde HOOGTELIJNEN

20140184.R01  
Bijlage 4.2

Model: railverkeer, gpp - h=1,5m  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Railverkeerslawaaï - RMR-2012

| Naam  | Omschr.             | X-1       | Y-1       | X-n       | Y-n       | H-1  | H-n  | Lengte  |
|-------|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|------|---------|
| 14281 | 41172914 - 41198000 | 151392,97 | 464764,57 | 151428,03 | 464723,22 | 3,06 | 3,06 | 54,21   |
| 14281 | 41266255 - 41298000 | 151428,03 | 464723,22 | 151493,15 | 464646,80 | 3,06 | 3,06 | 100,40  |
| 14281 | 41493923 - 41498000 | 151558,24 | 464570,35 | 151623,38 | 464493,95 | 3,06 | 3,06 | 100,40  |
| 14281 | 41617814 - 41644000 | 151688,50 | 464417,53 | 151718,44 | 464382,36 | 3,06 | 3,08 | 46,19   |
| 14281 | 41694331 - 41698000 | 151718,44 | 464382,36 | 151753,52 | 464341,03 | 3,08 | 3,12 | 54,21   |
| 14281 | 41532529 - 41544000 | 151623,38 | 464493,95 | 151653,32 | 464458,78 | 3,06 | 3,06 | 46,19   |
| 14281 | 41556489 - 41598000 | 151653,32 | 464458,78 | 151688,50 | 464417,53 | 3,06 | 3,06 | 54,21   |
| 14281 | 40970387 - 40998000 | 151262,64 | 464917,33 | 151297,87 | 464876,12 | 3,06 | 3,06 | 54,22   |
| 14281 | 40767201 - 40798000 | 151132,47 | 465070,23 | 151167,61 | 465028,95 | 3,06 | 3,06 | 54,21   |
| 14281 | 40897013 - 40898000 | 151167,61 | 465028,95 | 151232,77 | 464952,56 | 3,06 | 3,06 | 100,41  |
| 14281 | 40727054 - 40744000 | 151002,24 | 465223,08 | 151132,47 | 465070,23 | 3,04 | 3,06 | 200,81  |
| 14281 | 41100785 - 41144000 | 151362,93 | 464799,65 | 151392,97 | 464764,57 | 3,06 | 3,06 | 46,18   |
| 14281 | 41075648 - 41098000 | 151297,87 | 464876,12 | 151362,93 | 464799,65 | 3,06 | 3,06 | 100,40  |
| 14281 | 40943793 - 40944000 | 151232,77 | 464952,56 | 151262,64 | 464917,33 | 3,06 | 3,06 | 46,19   |
| 14294 | 39879241 - 39905000 | 150484,13 | 465821,05 | 150484,42 | 465820,72 | 3,06 | 3,06 | 0,43    |
| 14294 | 39879241 - 39905000 | 150474,08 | 465833,00 | 150484,13 | 465821,05 | 3,06 | 3,06 | 15,62   |
| 14294 | 39879241 - 39905000 | 150421,18 | 465895,08 | 150430,11 | 465884,42 | 3,09 | 3,09 | 13,91   |
| 14294 | 39879241 - 39905000 | 150390,73 | 465930,64 | 150421,18 | 465895,08 | 3,11 | 3,09 | 46,82   |
| 14294 | 39879241 - 39905000 | 150430,11 | 465884,42 | 150439,06 | 465874,03 | 3,09 | 3,08 | 13,71   |
| 14294 | 39879241 - 39905000 | 150378,34 | 465945,27 | 150390,73 | 465930,64 | 3,12 | 3,11 | 19,17   |
| 14294 | 39879241 - 39905000 | 150439,06 | 465874,03 | 150474,08 | 465833,00 | 3,08 | 3,06 | 53,95   |
| 14294 | 39879241 - 39905000 | 150565,24 | 465725,88 | 150582,10 | 465706,26 | 3,08 | 3,08 | 25,87   |
| 14294 | 39879241 - 39905000 | 150484,43 | 465820,70 | 150487,41 | 465817,24 | 3,06 | 3,05 | 4,57    |
| 14294 | 39879241 - 39905000 | 150487,42 | 465817,23 | 150495,35 | 465808,03 | 3,05 | 3,05 | 12,14   |
| 14294 | 39879241 - 39905000 | 150557,17 | 465735,45 | 150565,24 | 465725,88 | 3,08 | 3,08 | 12,52   |
| 14294 | 39879241 - 39905000 | 150495,35 | 465808,03 | 150496,76 | 465806,35 | 3,05 | 3,05 | 2,19    |
| 14294 | 39879241 - 39905000 | 150496,76 | 465806,35 | 150503,47 | 465798,40 | 3,05 | 3,05 | 10,40   |
| 14294 | 39879241 - 39905000 | 150503,47 | 465798,40 | 150557,17 | 465735,45 | 3,05 | 3,08 | 82,75   |
| 14294 | 39879241 - 39905000 | 150355,35 | 465972,17 | 150378,34 | 465945,27 | 3,13 | 3,12 | 35,38   |
| 14294 | 39879241 - 39905000 | 149959,13 | 466440,82 | 150583,01 | 465708,74 | 3,13 | 3,08 | 961,86  |
| 14294 | 38906974 - 38947000 | 149828,91 | 466593,67 | 149959,13 | 466440,82 | 2,93 | 3,13 | 200,80  |
| 14294 | 38692739 - 38747000 | 149763,80 | 466670,11 | 149828,91 | 466593,67 | 2,84 | 2,93 | 100,41  |
| 14294 | 42193740 - 42208000 | 152042,75 | 463995,22 | 152082,48 | 463948,61 | 3,83 | 4,01 | 61,25   |
| 14294 | 42125166 - 42147000 | 152017,37 | 464025,03 | 152042,75 | 463995,22 | 3,74 | 3,83 | 39,15   |
| 14294 | 42056592 - 42108000 | 150583,01 | 465708,74 | 152017,37 | 464025,03 | 3,08 | 3,74 | 2211,85 |
| 14294 | 38274000 - 38347000 | 149503,24 | 466975,71 | 149568,40 | 466899,33 | 3,26 | 3,16 | 100,40  |
| 14294 | 38245478 - 38247000 | 149438,19 | 467052,19 | 149503,24 | 466975,71 | 3,37 | 3,26 | 100,40  |
| 14294 | 42056592 - 42108000 | 150582,17 | 465706,14 | 152016,53 | 464022,43 | 3,08 | 3,74 | 2211,85 |
| 14294 | 38598000 - 38647000 | 149731,89 | 466707,55 | 149763,80 | 466670,11 | 2,83 | 2,84 | 49,19   |
| 14294 | 38597692 - 38598000 | 149633,55 | 466822,93 | 149731,89 | 466707,55 | 3,04 | 2,83 | 151,60  |
| 14294 | 38407600 - 38447000 | 149568,40 | 466899,33 | 149633,55 | 466822,93 | 3,16 | 3,04 | 100,41  |
| 14294 | 42244712 - 42247000 | 152082,48 | 463948,61 | 152107,89 | 463918,82 | 4,01 | 4,15 | 39,16   |
| 14294 | 39879241 - 39905000 | 150162,07 | 466199,03 | 150267,25 | 466075,74 | 3,16 | 3,16 | 162,06  |
| 14294 | 39879241 - 39905000 | 150115,10 | 466254,27 | 150162,07 | 466199,03 | 3,16 | 3,16 | 72,51   |
| 14294 | 39879241 - 39905000 | 150084,69 | 466289,84 | 150115,10 | 466254,27 | 3,16 | 3,16 | 46,80   |
| 14294 | 39879241 - 39905000 | 150339,45 | 465990,97 | 150355,35 | 465972,17 | 3,14 | 3,13 | 24,63   |
| 14294 | 39879241 - 39905000 | 150274,02 | 466067,71 | 150339,45 | 465990,97 | 3,16 | 3,14 | 100,85  |
| 14294 | 39879241 - 39905000 | 150267,25 | 466075,74 | 150274,02 | 466067,71 | 3,16 | 3,16 | 10,49   |
| 14294 | 42398653 - 42408000 | 152173,01 | 463842,40 | 152212,74 | 463795,79 | 4,40 | 4,55 | 61,25   |
| 14294 | 42308000 - 42347000 | 152147,60 | 463872,19 | 152173,01 | 463842,40 | 4,31 | 4,40 | 39,15   |
| 14294 | 42253619 - 42308000 | 152107,89 | 463918,82 | 152147,60 | 463872,19 | 4,15 | 4,31 | 61,25   |
| 14294 | 39879241 - 39905000 | 150033,85 | 466349,54 | 150084,69 | 466289,84 | 3,17 | 3,16 | 78,41   |
| 14294 | 39879241 - 39905000 | 149958,22 | 466438,34 | 150033,85 | 466349,54 | 3,13 | 3,17 | 116,64  |
| 14294 | 38906974 - 38947000 | 149827,97 | 466591,19 | 149958,19 | 466438,34 | 2,93 | 3,13 | 200,80  |

Model: railverkeer, gpp - h=1,5m  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Grids, voor rekenmethode Railverkeerslawaaï - RMR-2012

| Naam | Omschr. | X-1       | Y-1       | Maaiveld | Hoogte | Opp.    | DeltaX | DeltaY |
|------|---------|-----------|-----------|----------|--------|---------|--------|--------|
| 01   | Grid    | 150665,14 | 465199,10 | 0,00     | 1,50   | 7687,52 | 1      | 1      |

Er zijn voor de berekeningen ook nog 2 rekengrids  
ingevoerd met een hoogte van 4,5 m+mv en 7,5 m+mv.

Uw eigen adviseur voor

vergunningen  
milieu-onderzoek  
ruimtelijke ordening  
bouwadvies  
brandveiligheid  
milieuzorg  
duurzaamheid  
beleidsadvies  
opleidingen

**Kantoor Ede**

Klinkenbergerweg 30a  
6711 MK Ede  
0318 614 383

**Kantoor Terneuzen**

Oostelijk Bolwerk 9  
4531 GP Terneuzen  
0115 649 680

[www.SPAingenieurs.nl](http://www.SPAingenieurs.nl)  
[info@SPAingenieurs.nl](mailto:info@SPAingenieurs.nl)