

## Bijlage 1 Details wettelijk kader

Deze bijlage bevat een uitgebreide uitwerking van het wettelijk kader dat beknopt is beschreven in hoofdstuk 2. Het wettelijk kader voor dit project wordt gevormd door hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer (Wm) waarin regels zijn vastgelegd met betrekking tot de geluidproductie van hoofdspoorwegen en rijkswegen. Ook zijn het Besluit geluid milieubeheer (Bgm), de Regeling geluid milieubeheer (Rgm) en het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG2012) van toepassing.

De Wm stelt eisen aan de geluidproductie van de spoorweg. Als de geluidproductie wijzigt gelden aanvullende eisen aan de geluidbelasting die optreedt op geluidgevoelige objecten. Hieronder is een en ander in detail uitgelegd.

### **B1.1 Geluidbelasting op geluidgevoelige objecten**

De geluidbelasting die optreedt door het geluid van de spoorweg op geluidgevoelige objecten is een belangrijk onderdeel van de wetgeving. Geluidgevoelige objecten zijn (Bgm artikel 2) onder andere:

- Woningen, dat wil zeggen objecten die voor bewoning bestemd zijn (Bgm artikel 1 lid 1);
- Onderwijsgebouwen;
- Ziekenhuizen;
- Kinderdagverblijven;
- Kavels bestemd als standplaats voor woonwagens;
- Ligplaatsen in het water, bestemd voor woonschepen.

Penitentiaire inrichtingen, justitiële jeugdinrichtingen en TBS inrichtingen zijn niet geluidgevoelig (Bgm artikel 4). Alle andere objecten, zoals kantoren of hotels, die niet specifiek in de wetgeving genoemd zijn, zijn wettelijk gezien niet geluidgevoelig. Voor deze objecten moet bij het nemen van een besluit wel een afweging gemaakt worden of veranderingen in de geluidssituatie door de uitvoering van het project acceptabel zijn, op basis van algemene beginselen van behoorlijk bestuur.

De geluidbelasting wordt berekend met een rekenmodel, dat voldoet aan het RMG2012. De reden dat geluidberekeningen de voorkeur genieten boven geluidmetingen is dat het niet mogelijk is om bij een spoorproject geluidmetingen te doen aan een gewijzigde situatie, die pas in de toekomst ontstaat. Een andere reden is dat het uitvoeren van nauwkeurige metingen kostbaar en tijdrovend is, waardoor het niet mogelijk is om bij alle objecten metingen uit te voeren. Het rekenmodel is gebaseerd op metingen en wordt regelmatig via metingen getoetst.

De berekende waarde voor de geluidbelasting wordt afgerond naar het dichtstbijzijnde gehele getal, waarbij een halve eenheid wordt afgerond naar het even getal (RMG2012 artikel 1.3).

De geluidbelasting van een geluidgevoelig gebouw is de geluidbelasting van de hoogst belaste gevel van dat object (RMG2012 artikel 5.4). Voor een woonwagenstandplaats en een ligplaats van een woonschip is een vaste hoogte voorgeschreven, namelijk resp. 1,5 meter en 1,0 meter boven lokaal maaiveld.

Een gevel is gedefinieerd als de bouwkundige constructie die een ruimte in het geluidgevoelig object scheidt van de buitenlucht, inclusief het dak (Bgm artikel 1 lid 1). Soms zijn woningen gebouwd met een zogenaamde 'dove gevel' (Wet geluidhinder artikel 1b lid 4). Deze dove gevels vallen niet onder het begrip gevel (Bgm artikel 1 lid 3) en het geluid op die gevels hoeft dan ook niet te worden beoordeeld. Het gaat dan om woningen die langs spoorwegen gebouwd zijn na 2005.

De gebruikte geluidmaat voor de geluidbelasting is  $L_{den}$  in dB.  $L_{den}$  is gedefinieerd in de Europese richtlijn 2002/49/EG van 25 juni 2002 (Wm artikel 11.1 lid 1) en gebaseerd op drie deelniveaus:

- $L_{day}$ : het equivalente geluidniveau gedurende de dag (07-19 uur);
- $L_{evening}$ : het equivalente geluidniveau gedurende de avond (19-23 uur);
- $L_{night}$ : het equivalente geluidniveau gedurende de nacht (23-07 uur).

De geluidbelasting in  $L_{den}$  wordt uit de drie deelniveaus  $L_{day}$ ,  $L_{evening}$  en  $L_{night}$  als volgt berekend:

$$L_{den} = 10 \lg \frac{1}{24} \left( 12 * 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 * 10^{\frac{L_{evening} + 5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_{night} + 10}{10}} \right)$$

Uit deze formule blijkt dat de avondperiode een toeslag krijgt van 5 dB en de nachtperiode een toeslag van 10 dB. Het geluid tijdens de 12 uren van de avond en nacht tellen hierdoor zwaarder mee in het eindresultaat dan de 12 uren van de dagperiode.

De  $L_{day}$ ,  $L_{evening}$  en  $L_{night}$  worden apart berekend volgens Standaardrekenmethode 2 uit bijlage IV van het RMG2012 (artikel 5.8 lid 2 onder a). Daarbij wordt rekening gehouden met het aantal rekeneenheden van reizigerstreinen of goederentreinen die gedurende de dag, avond en nacht passeren. Rekeneenheden zijn bijvoorbeeld het aantal wagens of het aantal (delen van) een treinstel.

Om de geluidbelasting te bepalen wordt gerekend met het aantal rekeneenheden dat jaarlijks per uur, gemiddeld over een etmaalperiode, op een traject passeert (analoog aan Rgm artikel 3 onder a). Bij de berekeningen wordt verder rekening gehouden met:

- Het type trein. De verschillende treintypes zijn in 12 categorieën ingedeeld die elk een verschillende geluiduitstraling hebben. De 12 categorieën zijn:
  1. Blokgeremd reizigersmaterieel, waaronder Mat'64;
  2. Schijf+blokgeremd reizigersmaterieel, waaronder ICMIII, ICR;
  3. Schijf+blokgeremd elektrisch materieel, SGM;
  4. Goederenmaterieel met gietijzeren blokremmen;
  5. Blokgeremd dieselmaterieel, zoals loc DE-6400;
  6. Schijfgeremd dieselmaterieel, zoals DM'90;
  7. Schijfgeremd metro- en sneltrammaterieel;
  8. Schijfgeremd reizigersmaterieel, waaronder ICMIV, IRM, diverse types lightrail materieel;
  9. Schijf+blokgeremd hogesnelheidsmaterieel;
  10. Lightrailmaterieel, waaronder A32 en Regio Citadis;
  11. Goederenmaterieel met alternatieve blokkenrem;
  12. Schijfgeremd stil reizigersmaterieel.
- De representatieve treinsnelheid;
- Het feit of de treinen remmen. Treinen met een blokkenrem op het wiel maken meer geluid als de remmen worden aangezet dan treinen met schijfremmen;
- Het type bovenbouwconstructie. Zo maakt voegenspoor op houten dwarsliggers meer geluid dan doorgelast spoor op betonnen dwarsliggers. Ook het effect van niet voegloze wissels wordt in rekening gebracht, of de aanwezigheid van raildempers;
- De geluiduitstraling van eventuele kunstwerken, zoals bruggen en viaducten. Indien nodig worden metingen uitgevoerd om de geluiduitstraling van met name stalen bruggen in rekening te brengen;
- De overdracht van het geluid van de spoorlijn naar de geluidgevoelige objecten. Daarbij wordt het effect van de afstand in rekening gebracht, de demping door de lucht, de bodemdemping en eventuele hoogteverschillen;
- De aanwezigheid van afscherming, zoals perrons, geluidschermen of gebouwen;
- Reflecties op andere gebouwen. Er wordt rekening gehouden met 1 reflectie. Geluidschermen worden aan de spoorzijde absorberend uitgevoerd, zodat er geen reflecties optreden tussen de trein en het geluidscherm.

De equivalente geluidniveaus voor de dag, avond en nacht worden voor een bestaande situatie berekend op basis van de in het geluidregister opgenomen brongegevens (RMG2012 artikel 5.8). Het geluidregister is bij de invoering van hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer openbaar gemaakt.

## **B1.2 Geluidproductie van de spoorweg**

Hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer bevat naast wetgeving over de geluidbelasting op geluidgevoelige objecten ook wetgeving over de geluidproductie van de spoorweg. De wetgeving is gericht op het stellen van een plafond aan de geluidproductie in de vorm van geluidproductieplafonds. De geluidproductieplafonds zijn geluidwaarden die gelden op referentiepunten. De ligging van deze punten is zo gekozen dat ze representatief zijn voor de geluidproductie van de spoorweg.

De referentiepunten liggen aan weerszijden van de spoorlijn. In de meeste gevallen liggen de referentiepunten op ongeveer 50 meter van het spoor en op een onderlinge afstand van ongeveer 100 meter. Figuur B1-1 laat een voorbeeld van de ligging van referentiepunten zien.

In dit rapport wordt kortweg de aanduiding GPP gebruikt. Daarmee wordt bedoeld 'de waarde bij volledige benutting van het geldende geluidproductieplafond dan wel de waarde bij volledige benutting van het geluidproductieplafond zoals dat na wijziging zal gelden'.

De kern van hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer is dat de GPP's door de beheerder van de spoorweg, ProRail, moeten worden nageleefd (Wm artikel 11.20). ProRail zal hierover jaarlijks rapporteren (Wm artikel 11.22).

Bij het vaststellen van de GPP's op 1 juli 2012 zijn deze gebaseerd op het gemiddelde van de geluidproductie in de jaren 2006, 2007 en 2008. Boven op dit gemiddelde is een ruimte van 1,5 dB gereserveerd. Deze ruimte, de zogenaamde plafondcorrectiewaarde, is nodig om een normale exploitatie van de spoorweg binnen het geluidproductieplafond mogelijk te maken (Wm artikel 11.45 lid 1). Daarbij zijn enkele uitzonderingen gemaakt voor recente projecten (Wm artikel 11.45 lid 2) en voor de zogeheten dunne lijnen (Wm artikel 11.45 lid 3).

Er is een openbaar geluidregister dat deze gegevens bevat en waar iedereen de GPP's kan inzien. Dit kan via de website <http://www.geluidregisterspoor.nl>.

## **B1.3 Project zonder wijziging van de geluidproductieplafonds**

Bij de voorbereiding van een project gaat de initiatiefnemer na of de situatie na uitvoering van het project binnen de geldende GPP's blijft. Als verwacht wordt dat na uitvoering van het project binnen de geldende GPP's gebleven wordt, kan het project zonder verder onderzoek worden uitgevoerd.

Het aanbrengen van extra spoor, het vervangen of verplaatsen van wissels, veranderingen van de treinsnelheid of het aanleggen van een nieuwe halte is vaak mogelijk binnen het geldende GPP.

Na uitvoering van het project houdt de beheerder van de spoorlijn de verplichting om de GPP's op alle referentiepunten na te leven. Bij deze naleving wordt de feitelijke situatie jaarlijks getoetst. Dit aspect leidt er toe dat bij het voorbereiden van een project het van belang is om de toekomstige groei van het verkeer ook mee te nemen. Anders is de beheerder niet in staat om de plafonds na te leven.

## **B1.4 Wijziging van geluidproductieplafonds**

Verwachtingen over de toekomstige omvang van het treinverkeer zijn van belang of het gebruik van de spoorweg ook in de toekomst binnen het geldende GPP kan blijven. Bij het uitvoeren van een project wordt daarom niet alleen rekening gehouden met de fysieke wijzigingen, maar ook met het toekomstige verkeer in de vorm van een verkeersprognose.

ProRail is verantwoordelijk voor de keuze van deze verkeersprognose. Een hoge verkeersprognose leidt in het algemeen tot GPP wijzigingen en tot de noodzaak om geluidreducerende maatregelen te treffen. Een lage verkeersprognose vergroot het risico dat, bij groei van verkeer, later alsnog geluidreducerende maatregelen getroffen moeten worden om de GPP's na te leven.



Als de situatie na uitvoering van het project niet binnen de GPP's past is een wijziging van het GPP mogelijk. De minister van Infrastructuur en Waterstaat kan een GPP namelijk wijzigen als dat nodig blijkt te zijn om het project te kunnen realiseren (Wm artikel 11.28). De GPP's kunnen dan bijvoorbeeld hoger worden. Bij wijziging van een GPP is altijd nader onderzoek naar de geluidbelasting op geluidgevoelige objecten nodig.

Het besluit van de minister over de wijziging van GPP's kan ambtshalve worden genomen, of op verzoek (Wm artikel 11.31).

#### B1.4.1 Akoestische kwaliteit

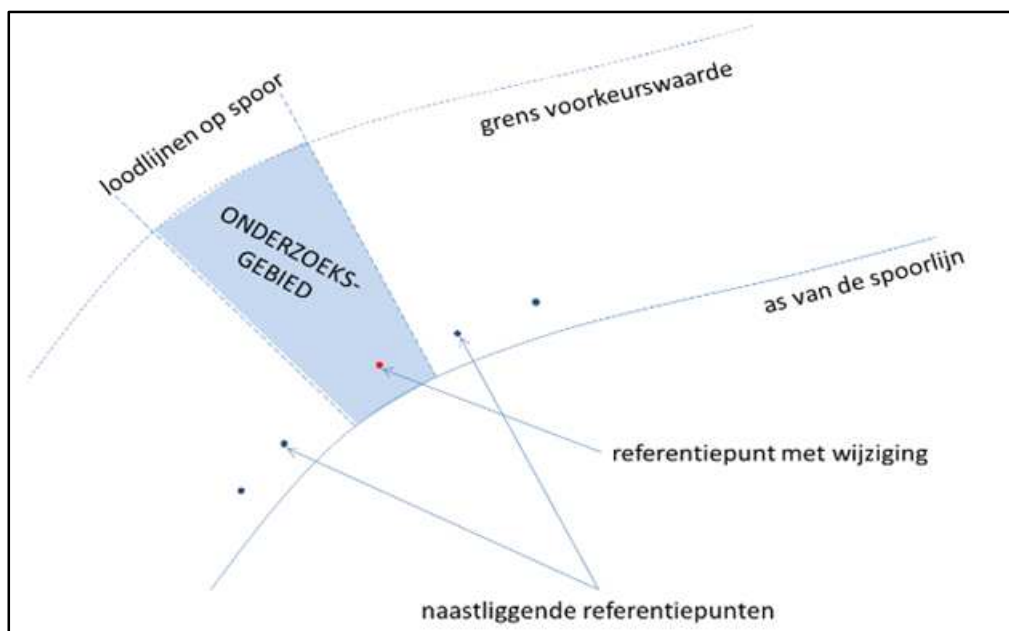
Bij de vervanging van een bestaande spoorweg of een gedeelte daarvan, wordt voldaan aan de eisen van minimale akoestische kwaliteit, tenzij dit om technische redenen niet mogelijk is (Wm artikel 11.3 lid 2). Dit geldt ook bij het aanleggen van een nieuwe spoorweg. De minimale akoestische kwaliteit heeft een geluidproductie die overeen komt met de geluidproductie van voegloos spoor op betonnen dwarsliggers in ballastbed (Bgm artikel 7 lid 2).

Bij verhoging van een GPP op verzoek van de beheerder van de spoorlijn, moet eveneens voldaan worden aan de minimale akoestische kwaliteit (Wm artikel 11.28 lid 2 onder a).

#### B1.4.2 Nader onderzoek

Een GPP mag niet worden gewijzigd - dus ook niet verlaagd - zonder te beoordelen of er een overschrijding van de streefwaarde voor de geluidbelasting optreedt op de geluidgevoelige objecten in de buurt van het referentiepunt.

Wat wordt bedoeld met 'in de buurt' is gedefinieerd in het RMG2012 artikel 5.10, lid 2. Het akoestisch onderzoek heeft betrekking op alle geluidgevoelige objecten die liggen binnen een gebied dat wordt begrensd door de as van de spoorlijn en twee lijnen loodrecht op de as van de spoorweg, op de halve afstand tot de naastliggende referentiepunten, zie figuur B1-1. Op de plek waar de spoorweg van de beheerder eindigt worden alle geluidgevoelige objecten meegenomen. Echter hoeven, volgens RMG2012 artikel 5.10 lid 4, geluidgevoelige objecten die een geluidbelasting lager dan de voorkeurswaarde ondervinden niet te worden meegenomen.



Figuur B1-1 Onderzoeksgebied rond een referentiepunt dat gewijzigd wordt

Elk geluidgevoelig object heeft een 'streefwaarde' voor de geluidbelasting. Over het algemeen is de streefwaarde gelijk aan de waarde bij het geldende GPP.

Als een wijziging van een GPP ertoe leidt dat de geluidbelasting op een geluidgevoelig object in de omgeving van het referentiepunt boven de streefwaarde komt, wordt onderzocht of de geluidbelasting door het nemen van maatregelen kan worden teruggebracht tot minstens de streefwaarde. Daarbij wordt een afweging gemaakt of de geluidmaatregelen financieel doelmatig zijn.

Bij geluidgevoelige objecten kan sprake zijn van een 'saneringssituatie'. Dit is een historisch gegroeide geluidssituatie die de wetgever niet wenselijk heeft geacht bij de invoering van hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer. Voor deze saneringsobjecten gelden lagere streefwaarden, met als doel de geluidbelasting te reduceren en de saneringssituatie op te heffen.

#### **B1.4.3 Gekoppelde sanering**

Bij de wijziging van een geluidproductieplafond moet volgens de Wm de geluidsanering ook worden aangepakt (Wm artikel 11.42). Dit wordt gekoppelde sanering genoemd. De maatregelen voor saneringsobjecten worden bij gekoppelde sanering integraal meegenomen bij de afweging van de maatregelen (Memorie van toelichting bij de Invoeringswet geluidproductieplafond, kamerstuk 32625 nr. 3).

In het Besluit geluid milieubeheer is een aanvullend het artikel 36a opgenomen, dat stelt het onder voorwaarden niet verplicht is om de sanering mee te nemen bij een wijziging van een geluidproductieplafond.

Conform artikel 36a uit het Besluit geluid Milieubeheer wordt een sanering niet gekoppeld meegenomen bij een wijziging van een geluidproductieplafond:

- a. als gevolg van de wijziging van het geluidproductieplafond geen saneringsobjecten ontstaan;
- b. als gevolg van de wijziging van het geluidproductieplafond de geluidbelasting op de saneringsobjecten bij volledige benutting van het geluidproductieplafond niet toeneemt, en
- c. een gecombineerde realisatie van in aanmerking komende geluidbeperkende maatregelen, gericht op het voldoen aan de waarde, bedoeld in artikel 11.30, tweede lid, respectievelijk artikel 11.42, tweede lid, van de wet, geen aanmerkelijke voordelen biedt.

#### **B1.4.4 Streefwaarden**

Bij het uitvoeren van een project kan het nodig zijn dat GPP's moeten worden gewijzigd. In dat geval dient ernaar te worden gestreefd om de streefwaarden op alle geluidgevoelige objecten niet te overschrijden. Met andere woorden, de geluidbelasting bij het gewijzigde GPP dient niet hoger te zijn dan de geldende streefwaarden.

Bij het wijzigen van een GPP gelden verschillende streefwaarden, afhankelijk van het type geluidgevoelig object. Er wordt onderscheid gemaakt tussen drie situaties:

1. Een geluidgevoelig object is een saneringsobject;
2. Een geluidgevoelig object is geen saneringsobject. Binnen vrijwel alle projecten zijn ook dit soort 'gewone' objecten aanwezig;
3. Geluidgevoelige objecten waarvoor een hogere geluidbelasting is toegestaan dan de wettelijke maximumwaarde ingevolge de Wet geluidhinder op grond van toepassing van de Interimwet stad- en milieubenadering. Voor deze objecten gelden geen streefwaarden (Wm artikel 11.40).

Eerst wordt ingegaan op de saneringsobjecten en daarna op niet-saneringsobjecten.

Saneringsobjecten vallen in een van onderstaande categorieën A, B of C:

- A. Woningen en andere geluidgevoelige objecten die in het verleden door de gemeente zijn gemeld aan het toenmalige ministerie van VROM. Deze objecten zijn opgenomen op een lijst, de zogeheten eindmelding. Deze objecten zijn saneringsobjecten als ze nog niet eerder zijn gesaneerd en als ze bij het huidige GPP een geluidbelasting hebben die hoger is dan 65 dB (Wm artikel 11.57 lid 1 onder a). Voor deze objecten geldt een streefwaarde van 65 dB (Wm artikel 11.59 lid 1);
- B. Woningen, ligplaatsen voor woonschepen en standplaatsen voor woonwagens die bij het huidige GPP een geluidbelasting hebben die hoger is dan 70 dB (Wm artikel 11.57 lid 1 onder b). Voor deze objecten geldt ook een streefwaarde van 65 dB (Wm artikel 11.59 lid 1);
- C. Woningen, ligplaatsen voor woonschepen en standplaatsen voor woonwagens die liggen langs bepaalde spoortrajecten opgenomen in Bijlage 4 van het Besluit geluid milieubeheer (Wm artikel 11.57 lid 1 onder c) en die tevens bij het huidige GPP een geluidbelasting hebben die hoger is dan 60 dB. Voor deze objecten geldt als streefwaarde de geluidbelasting bij het huidige GPP minus 5 dB (Wm artikel 11.59 lid 2). Als deze waarde hoger is dan 65 dB, geldt 65 dB als streefwaarde.

Voor saneringsobjecten moet op termijn, uiterlijk 31 december 2023, een saneringsplan worden opgesteld (Wm artikel 11.56 lid 1). Als er eerder een saneringsplan is vastgesteld, geldt voor de geluidgevoelige objecten in bovenstaande categorieën dezelfde streefwaarde als voor niet-saneringsobjecten.

Voor de niet-saneringsobjecten en voor de reeds gesaneerde saneringsobjecten geldt bij wijziging van een GPP een streefwaarde die gelijk is aan de geluidbelasting bij het huidige GPP (Wm artikel 11.30 lid 2). Daarbij geldt echter ook dat een waarde van 55 dB, de voorkeurswaarde, altijd is toegestaan (Wm artikel 11.30 lid 3). De streefwaarde voor geluidgevoelige objecten die bij het huidige GPP een geluidbelasting hebben van 55 dB of lager bedraagt dus 55 dB.

De minister mag afwijken van deze doelstelling (Wm artikel 11.30, lid 4). Dat kan de minister doen als geluidmaatregelen financieel niet doelmatig zijn (Wm artikel 11.29, lid 1 onder a) of als deze stuiten op overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of technische aard (Wm artikel 11.29, lid 1 onder b).

Daarbij bestaat er wel een harde grens. Indien de streefwaarde wordt overschreden mag voor de niet-saneringsobjecten de geluidbelasting niet hoger zijn dan de maximale waarde van 70 dB (Wm artikel 11.30, lid 5), tenzij er een overschrijdingsbesluit wordt genomen (Wm artikel 11.30, lid 7). Een overschrijdingsbesluit kan alleen onder strikte voorwaarden genomen worden (Wm artikel 11.49 e.v.).

Voor saneringsobjecten mag de maximale waarde van 70 dB wel worden overschreden. Dat is alleen toegestaan als de geluidbelasting bij het gewijzigde GPP niet hoger is dan de geluidbelasting bij het oorspronkelijke GPP (Wm artikel 11.42 lid 3 onder b).

Overschrijdingen van de maximale waarde moeten worden gemeld aan de Dienst voor het kadaster, zodat het besluit daarover in de openbare registers kan worden ingeschreven.

#### **B1.4.5 Cumulatie met andere bronnen**

Bij een wijziging van een geluidproductieplafond moeten in enkele gevallen de effecten van de cumulatie van geluid onderzocht worden (in de Wm 'samenloop' genoemd, Wm artikel 11.33 lid 6). Op basis van het onderzoek naar cumulatie kan de minister eventueel andere streefwaarden kiezen voor een geluidgevoelig object (Wm artikel 11.30 lid 5).

Cumulatieberekeningen hebben alleen betrekking op geluid van wegen, andere spoorwegen, industrieterreinen en luchthavens (artikel 15 Rgm) en worden uitgevoerd volgens hoofdstuk 2 van bijlage 1 bij het RMG2012.

Cumulatieberekeningen kunnen in bepaalde gevallen achterwege blijven (artikel 16 Rgm). Dit is het geval als de geluidbelasting onder de voorkeurswaarde blijft, wordt voldaan aan de streefwaarde of als de geluidbelasting vanwege de andere geluidbronnen de voorkeurswaarde van die andere bronnen niet overschrijdt.

#### **B1.4.6 Doelmatigheidsafweging**

##### **B1.4.6.1 Maatregelen**

Bij de doelmatigheidsafweging worden alleen maatregelen overwogen, die zijn toegestaan voor gebruik bij het spoor. Deze maatregelen zijn (Rgm artikel 10 lid 1):

- Raildempers (bronmaatregel);
- Geluidschermen, geluidwallen en schermen tussen de sporen;
- Aanpassen en/of vervangen van een spoorbrug.

Bij het wijzigen van een GPP worden in elk geval bronmaatregelen in overweging genomen. In de tweede plaats worden andere geluidbeperkende maatregelen in overweging genomen, al dan niet in combinatie met bronmaatregelen (Bgm artikel 33 lid 1).



*Figuur B1-2 Voorbeeld van de bronmaatregel raildempers.*

Er bestaan randvoorwaarden voor het toepassen van maatregelen. Zo worden raildempers alleen toegepast op betonnen dwarsliggers en niet tegen wissels of voegen. Daarbij geldt dat over het algemeen de lengte van raildempers gelijk is aan tweemaal de afstand van het knelpunt tot het spoor. Hier mag in bijzondere omstandigheden van worden afgeweken. Echter mag de minimale lengte van raildempers niet minder dan 50 meter zijn (Rgm Bijlage 3 tabel 1).

Bij geluidwallen kan het ruimtebeslag en de grondgesteldheid een rol spelen (Rgm Bijlage 3 tabel 2). Schermen tussen de sporen kunnen uiteraard niet bij wissels worden toegepast (Rgm Bijlage 3 tabel 2).

Tenslotte wordt afgewogen of het aanpassen en vervangen van een spoorbrug doelmatig is op basis van de werkelijke kosten (Bgm artikel 31 lid 5 en Rgm bijlage 3 tabel 3).

#### **B1.4.6.2 Clusters**

De doelmatigheidsafweging wordt toegepast op clusters van geluidgevoelige objecten (Bgm artikel 31 lid 1). Een cluster wordt samengesteld uit objecten die zo dicht bij elkaar in de buurt liggen, dat ze kunnen profiteren van een aaneengesloten geluidmaatregel (Bgm artikel 1). In de toelichting bij het Bgm (Staatsblad 2012 163) is toegelicht hoe clusters in de praktijk worden gekozen. Daarbij spelen twee overwegingen een rol.

In de eerste plaats is kenmerkend voor een cluster dat alle geluidgevoelige objecten daarbinnen voordeel hebben bij dezelfde geluidbeperkende maatregel en dat maatregelen getroffen worden waar ze werkelijk nodig zijn. Voorkomen wordt dat bij de beoordeling van de doelmatigheid van de geluidbeperkende maatregelen geluidgevoelige objecten worden meegenomen die geen of slechts een verwaarloosbaar effect van de beoogde maatregelen ondervinden. Om clusters samen te stellen wordt daarom gebruik gemaakt van de zichthoeken waaronder de geluidgevoelige objecten de infrastructuur en de geluidmaatregelen als het ware 'zien'.

In de tweede plaats worden de clusters zodanig gekozen dat de woningdichtheid binnen een cluster overal ongeveer gelijk is. Deze methodiek wordt vooral toegepast op locaties waar geluidgevoelige objecten met een relatief hoge dichtheid direct grenzen aan een gebied met meer verspreid liggende woningen. In dat geval worden eerst voor de clusters met de hoogste dichtheden van geluidgevoelige objecten de doelmatige geluidbeperkende maatregelen bepaald. Met deze maatregelen als uitgangspunt kan vervolgens voor de clusters met lagere dichtheden bekeken worden welke geluidbeperkende maatregelen aanvullend doelmatig zijn.

Een cluster kan ook bestaan uit één geluidgevoelig object.

#### **B1.4.6.3 Maatregelafweging**

Overschrijding van de streefwaarde bij wijziging van een GPP is toegestaan als geluidbeperkende maatregelen financieel niet doelmatig zijn. De manier waarop deze doelmatigheidsafweging moet worden uitgevoerd is wettelijk vastgelegd (Wm artikel 11.29 lid 4). De uitwerking van het doelmatigheidscriterium is opgenomen in het Bgm en de Rgm.

Bij het maken van een doelmatigheidsafweging wordt altijd uitgegaan van de minimale akoestische kwaliteit (Bgm artikel 7 lid 2), ook al is het binnen het project niet nodig de spoorconstructie te vervangen. Dit kan een afzonderlijke berekening vergen. De doelmatigheidsafweging gebeurt op grond van de volgende zes regels:

- regel 1. Er hoeven nooit meer maatregelen getroffen te worden dan nodig om de geluidbelasting op een geluidgevoelig object terug te brengen tot de streefwaarde (Wm artikel 11.30 lid 2).
- regel 2. Er hoeven nooit meer maatregelen getroffen te worden dan mogelijk is op basis van het beschikbare budget (Bgm artikel 31 lid 1).
- regel 3. Als een uitbreiding van een maatregel niet veel extra geluidreductie oplevert, hoeft deze uitbreiding niet gerealiseerd te worden, ook al wordt met de uitbreiding voldaan aan regel 1 en 2 (Bgm artikel 31 lid 2 onder c).
- regel 4. Een bestaand scherm hoeft onder bepaalde voorwaarden niet afgebroken te worden om plaats te maken voor een ander scherm (Bgm artikel 31 lid 3).
- regel 5. Afscherming wordt alleen toegepast als deze, al dan niet in combinatie met een bronmaatregel, een afname van de geluidbelasting oplevert van ten minste 5 dB op ten minste één geluidgevoelig object (Bgm artikel 33 lid 2).
- regel 6. Daarnaast geldt als algemeen uitgangspunt dat als meerdere maatregelen mogelijk zijn op grond van regel 1, 2, 4 of 5 een maatregel niet doelmatig is als deze een kleinere geluidreductie oplevert dan een andere maatregel. Met andere woorden, de maatregel met de hoogste geluidreductie verdient de voorkeur (Bgm artikel 31 lid 2 onder a en b; Bgm artikel 33 lid 1). Als geluidreductie telt alleen de reductie boven de streefwaarde mee (Bgm artikel 34).



### Toelichting op regel 2 - algemeen

Bij de toepassing van het doelmatigheidscriterium wordt gewerkt met maatregelpunten, die kunnen worden gezien als een maat voor de kosten van maatregelen, en reductiepunten, die kunnen worden gezien als een budget voor maatregelen.

Een maatregel of combinatie van maatregelen is volgens regel 2 doelmatig indien het aantal maatregelpunten van de maatregel niet hoger is dan het beschikbare aantal reductiepunten van het cluster. Als binnen het budget aan reductiepunten verschillende maatregelen mogelijk zijn, is de maatregel die de grootste totale geluidreductie tot gevolg heeft de maatregel die in beginsel wordt geadviseerd.

De geluidreductie van een maatregel is het verschil tussen de toekomstige geluidbelasting zonder maatregelen en de toekomstige geluidbelasting met maatregelen.

Bij het afwegen van maatregelen wordt altijd de mogelijkheid van een bronmaatregel onderzocht (raildempers), tenzij dat om technische redenen niet aangebracht kan worden. Dat is in overeenstemming met het algemene principe van het milieubeleid dat bronmaatregelen de voorkeur hebben boven maatregelen die de overdracht beperken of maatregelen bij de ontvanger. Een bronmaatregel heeft naar twee zijden van het spoor effect en veroorzaakt geen visuele hinder, zoals bij een geluidscherm wel kan voorkomen.

### Toelichting op regel 2 - reductiepunten

Het aantal reductiepunten op een geluidgevoelig object is afhankelijk van de toekomstige geluidbelasting in de situatie zonder maatregelen op het geluidgevoelige object, maar met toepassing van de minimale akoestische kwaliteit.

De reductiepunten voor een woning zijn opgenomen in het Bgm tabel 1 van bijlage 1. Voor andere geluidgevoelige objecten wordt een omrekening naar woningen gemaakt. Voor grote geluidgevoelige gebouwen zoals ziekenhuizen of scholen telt elke 15 strekkende meter geluidbelaste gevel per bouwlaag voor één woning. Een woonwagenstandplaats en een ligplaats voor een woonschip telt voor één woning (Bgm artikel 34a).

Het aantal reductiepunten voor een cluster wordt bepaald door het aantal geluidgevoelige objecten in het cluster, en door de hoogte van de geluidbelasting in de (soms denkbeeldige) situatie waarin in het geheel geen geluidmaatregelen aanwezig zijn. Daarbij worden alle reductiepunten van de objecten binnen een cluster bij elkaar opgeteld (Bgm artikel 32 lid 1).

Voorbeelden:

- Een woning met een geluidbelasting van 65 dB krijgt 3.600 reductiepunten.
- Een groep van 10 woningen met een geluidbelasting van 65 dB krijgt 10 x 3.600 reductiepunten, dus in totaal 36.000 reductiepunten.

### Toelichting op regel 2 - maatregelpunten

De kosten van maatregelen worden uitgedrukt in 'maatregelpunten' (Bgm artikel 31 lid 4; Rgm artikel 11 lid 1). Ook de maatregelpunten worden bepaald ten opzichte van de situatie zonder maatregelen (Rgm artikel 11 lid 2) en zijn dus inclusief de maatregelpunten van bestaande maatregelen. De maatregelpunten zijn voor een raildemper opgenomen per strekkende meter enkel spoor. De maatregelpunten van geluidschermen en -wallen zijn afhankelijk van de hoogte ervan ten opzichte van de bovenkant van de spoorstaaf (Rgm artikel 11 lid 3).

Het aantal maatregelpunten van een maatregel is afhankelijk van de soort maatregel en de afmetingen. De maatregelpunten zijn opgenomen in tabel 1 en tabel 2 van bijlage 3 van de Rgm.

Voorbeelden:

- Een raildemper heeft 29 maatregelenpunten per meter enkel spoor.
- Een geluidscherm van 2 meter hoog heeft 92 maatregelenpunten per strekkende meter.

#### Toelichting op regel 3

Het budget aan reductiepunten wordt niet per definitie helemaal besteed. Er kan met een goedkopere maatregel worden volstaan als een uitgebreidere maatregel niet veel extra geluidreductie oplevert.

De geluidreductie van een maatregel is het verschil tussen de situaties zonder en met maatregelen (Bgm artikel 34 lid 1). De geluidreductie wordt berekend tot aan de geldende streefwaarde (Bgm artikel 34 lid 2).

In de toelichting bij artikel 31 van het Bgm staat dat dit artikel gericht is op een situatie dat met het aantal beschikbare reductiepunten bijna iedere denkbare maatregel gerealiseerd kan worden. Dat kan optreden in stedelijk gebied met dichte bebouwing, of bij een groot flatgebouw. In dat geval wordt per situatie beoordeeld wat 'niet veel extra' geluidreductie is. Het dient daarbij doorgaans te gaan om een alternatieve maatregel die een geluidreductie moet realiseren van ten minste 95 % van de geluidreductie van de maximale maatregel.

#### Toelichting op regel 4

Een bestaand scherm hoeft onder bepaalde voorwaarden niet te worden afgebroken. De voorwaarden hierbij zijn dat het bestaande scherm niet ouder is dan 10 jaar, niet ophoogbaar is en als het een geluidreductie realiseert die vrijwel gelijk is aan de nieuw te treffen maatregel (Bgm artikel 31 lid 3).

#### Toelichting op regel 5

Geluidschermen en –wallen hebben ook nadelen voor de bewoners, omdat zij het uitzicht kunnen belemmeren. Daarom wordt afscherming alleen toegepast als die, al dan niet in combinatie met raildempers, een afname van de geluidbelasting oplevert van ten minste 5 dB op tenminste één geluidgevoelig object in een cluster. Een geluidreductie van 5 dB is goed hoorbaar, waarmee het visuele nadeel van afscherming wordt gecompenseerd.

### **B1.7 Binnenwaarde**

Na het onherroepelijk worden van het besluit tot wijziging van een of meerdere GPP's wordt onderzocht of er geluidwerende maatregelen aan de gevel van de geluidgevoelige objecten getroffen moeten worden om te voldoen aan de binnenwaarde. Dit onderzoek vindt alleen plaats bij objecten waar na uitvoering van het project niet aan de streefwaarde wordt voldaan.

De geluidwerende maatregelen aan de gevel worden getroffen ter plaatse van de geluidgevoelige ruimten in het object. Geluidgevoelige ruimten binnen woningen zijn ruimten die gebruikt worden als slaapkamer, woonkamer, eetkamer of keuken met een oppervlak van tenminste 11 m<sup>2</sup> (Bgm artikel 3 onder a). Ook voor andere geluidgevoelige objecten zijn de geluidgevoelige ruimten omschreven. Dat zijn onder andere leslokalen in onderwijsgebouwen, behandelingsruimten in ziekenhuizen en conversatieruimten in verzorgingstehuizen (Bgm artikel 3 onder b, c en d).

Voor de geldende binnenwaarde wordt onderscheid gemaakt tussen niet-saneringsobjecten, saneringsobjecten en objecten onder de stad-en-milieubenadering.

Als de streefwaarde voor een niet-saneringsobject niet wordt overschreden, bijvoorbeeld doordat maatregelen zijn getroffen, worden geen geluidwerende maatregelen aan de gevel getroffen (Wm artikel 11.38 lid 1). Als dat wel het geval is en de binnenwaarde wordt overschreden, dienen de geluidwerende maatregelen binnen twee jaar nadat het besluit onherroepelijk is geworden te worden getroffen. Daarbij dient de binnenwaarde binnen de geluidgevoelige ruimten minstens 3 dB lager te zijn dan de wettelijke binnenwaarde (Wm artikel 11.38 lid 2).



De wettelijke binnenwaarde is afhankelijk van de ouderdom van het object. Daarbij geldt het jaar waarin een bouwvergunning is afgegeven als toetsmoment. Als de bouwvergunning voor 1982 is afgegeven, bedraagt de wettelijke binnenwaarde 41 dB. Als de bouwvergunning in 1982 of daarna is afgegeven, is de wettelijke binnenwaarde 36 dB. Een uitzondering is de situatie waarin de spoorlijn in gebruik is genomen na 1 juli 1987. Dan geldt voor alle objecten een wettelijke binnenwaarde van 36 dB (Wm artikel 11.2).

Voor de saneringsobjecten geldt dat gevelwerende maatregelen worden getroffen als de streefwaarde voor saneringsobjecten van 65 dB wordt overschreden en bovendien de binnenwaarde wordt overschreden (Wm artikel 11.42 lid 4 en artikel 11.64 lid 1). Ook voor deze objecten moeten de maatregelen binnen twee jaar na het onherroepelijk worden van het besluit getroffen zijn (Wm artikel 11.42 lid 5). Daarbij dient de binnenwaarde binnen de geluidgevoelige ruimten minstens 3 dB lager te zijn dan de wettelijke binnenwaarde. Die wettelijke binnenwaarde is hetzelfde als voor niet-saneringsobjecten (zie vorige alinea).

Voor de objecten die vallen onder de stad-en-milieubenadering gelden geen normen voor de binnenwaarden. Voor deze woningen hoeven geen gevelwerende maatregelen getroffen te worden (Wm artikel 11.40).

### **B1.8 Eerdere besluiten**

Bij het vaststellen van het geluidregister is geen rekening gehouden met tracébesluiten die nog niet onherroepelijk waren op 1 juli 2012. Pas na het onherroepelijk worden van een TB worden de geluidproductieplafonds van deze spoortrajecten vervangen door geluidproductieplafonds berekend op basis van het bijbehorende besluit. Dit is opgenomen in de Invoeringswet geluidproductieplafonds artikel XI, lid 3. Soortgelijke bepalingen gelden voor nieuwe spoorlijnen (artikel XI, lid 4), of maatregelbesluiten die nog niet onherroepelijk waren op 1 juli 2012 (artikel XI, lid 5).

Overigens hebben andere eerdere besluiten, zoals hogere waarde besluiten op grond van de Wet geluidhinder, geen rechtskracht meer onder de Wet milieubeheer.

## Bijlage 2 Intensiteiten

### Intensiteiten plansituatie

<b>Traject:</b> Velperbroek aansl. - Zevenaar		<b>Rekeneenheden/uur</b> (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
E-LOC	3	0.4	0.9	0.0	-
GOEDEREN	4	0.1	0.1	0.0	-
GOEDEREN-ALT	11	0.2	0.2	0.1	-
FLIRT-R	12	10.0	10.0	4.6	Zv
GTW-R-DMU	8	30.5	14.9	5.9	Wtv Dvn Zv
GTW-R-DMU	8	6.6	0.5	0.3	-
ICE	9	0.8	1.0		-
IC-R-ALT	3	1.2	3.7		-

<b>Traject:</b> Zevenaar - Emmerich		<b>Rekeneenheden/uur</b> (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
E-LOC	3	0.4	0.9	0.0	-
GOEDEREN	4	0.1	0.1	0.0	-
GOEDEREN-ALT	11	0.2	0.2	0.1	-
FLIRT-R	12	10.0	10.0	4.6	Zv
ICE	9	0.8	1.0		-
IC-R-ALT	3	1.2	3.7		-

<b>Traject:</b> Zevenaar - Doetinchem		<b>Rekeneenheden/uur</b> (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
GTW-D	8	30.5	14.9	5.9	Zv Did WI Dtch Dtc
GTW-D	8	6.6	0.5	0.3	-

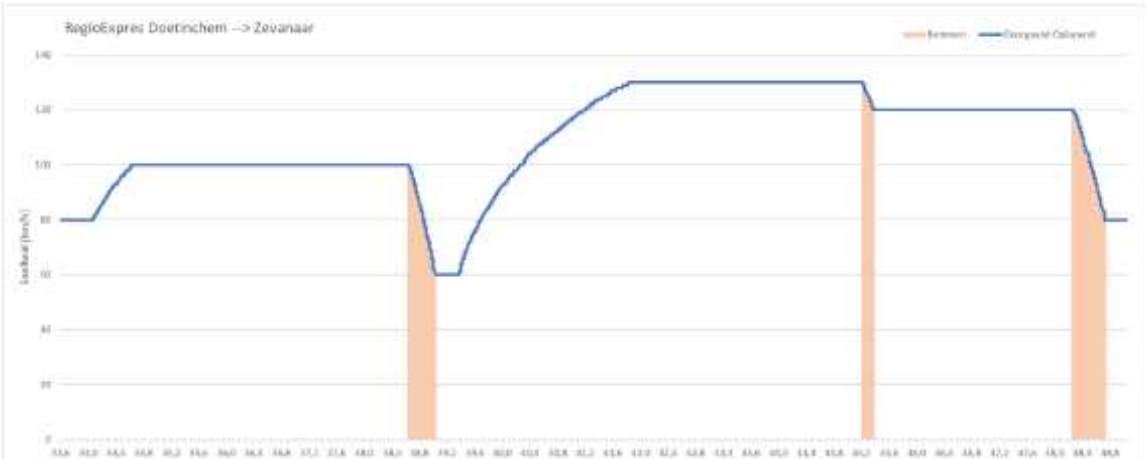
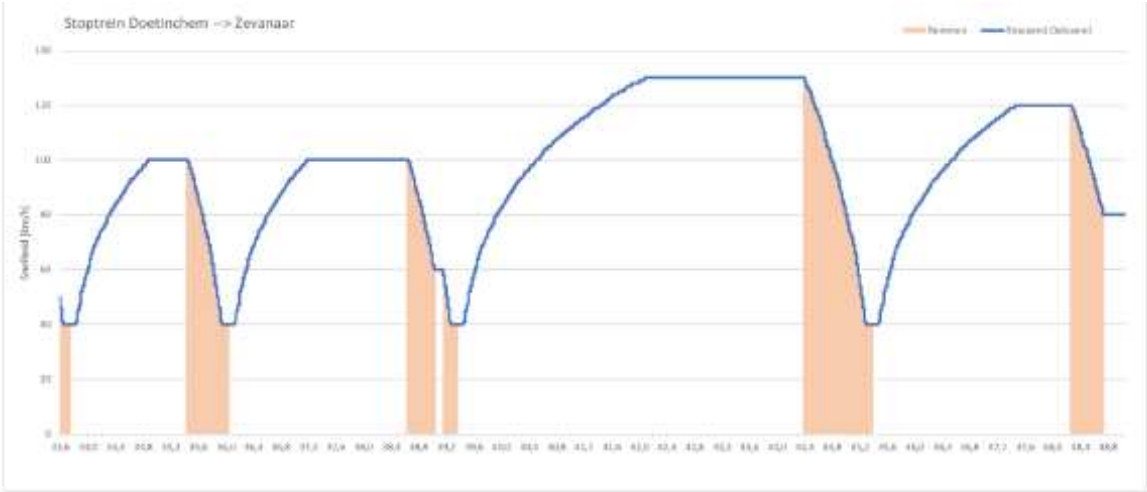
## Intensiteiten huidige situatie 2023 en referentiesituatie 2035

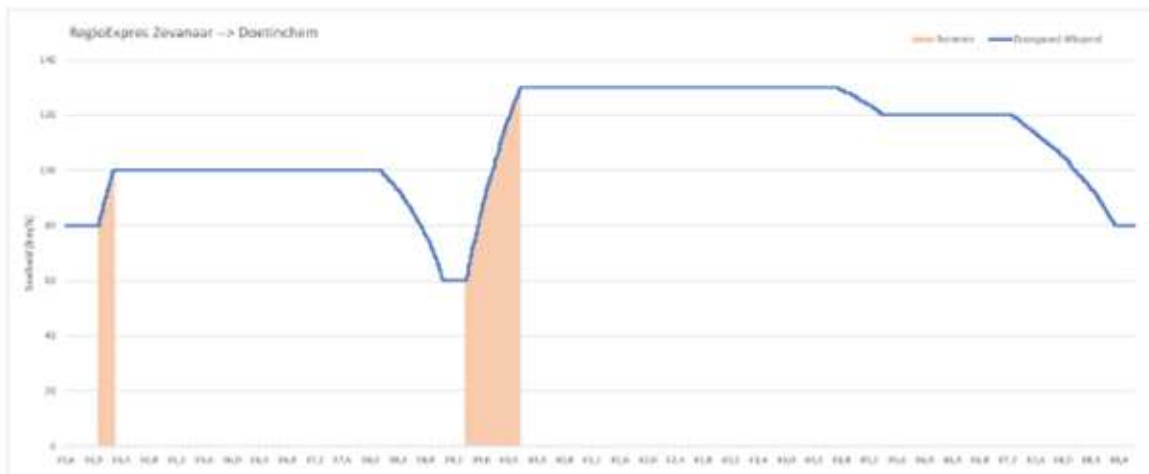
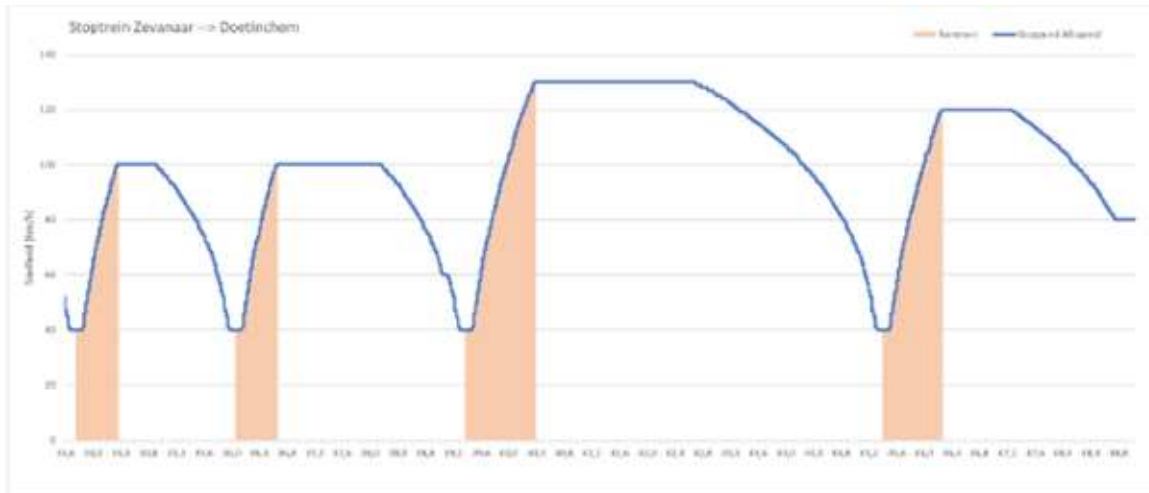
<b>Traject:</b> Velperbroek aansl. - Zevenaar		<b>Rekeneenheden/uur</b> (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
E-LOC	3	0.4	0.9	0.0	-
GOEDEREN	4	0.1	0.1	0.0	-
GOEDEREN-ALT	11	0.2	0.2	0.1	-
FLIRT-R	12	10.0	10.0	4.6	Zv
GTW-R-DMU	8	28.3	14.9	8.1	Wtv Dvn Zv
ICE	9	0.8	1.0		-
IC-R-ALT	3	1.2	3.7		-

<b>Traject:</b> Zvenaar - Emmerich		<b>Rekeneenheden/uur</b> (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
E-LOC	3	0.4	0.9	0.0	-
GOEDEREN	4	0.1	0.1	0.0	-
GOEDEREN-ALT	11	0.2	0.2	0.1	-
FLIRT-R	12	10.0	10.0	4.6	Zv
ICE	9	0.8	1.0		-
IC-R-ALT	3	1.2	3.7		-

<b>Traject:</b> Zvenaar - Doetinchem		<b>Rekeneenheden/uur</b> (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
GTW-D	8	28.3	14.9	8.1	Zv Did WI Dtch Dtc

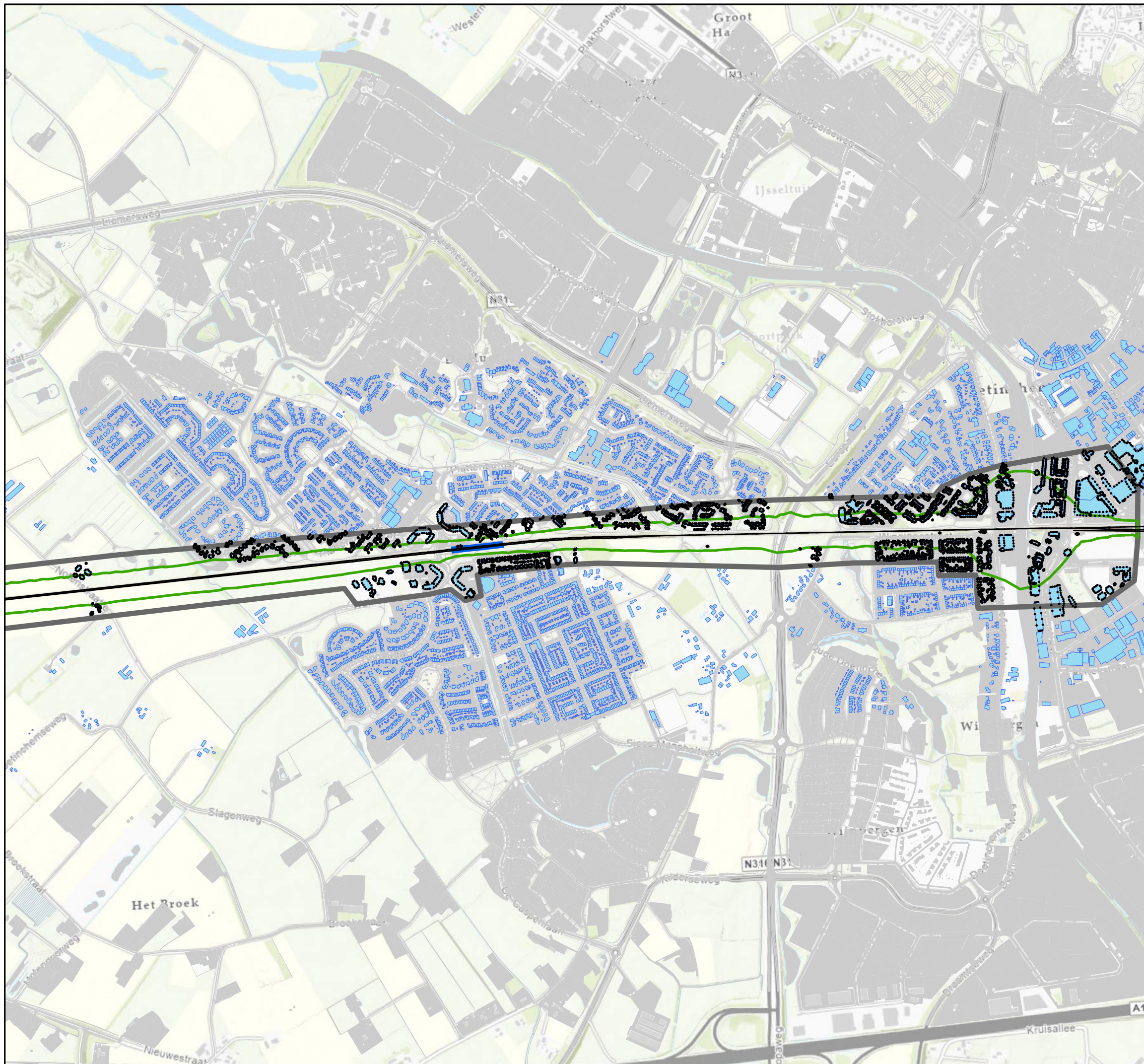
# Bijlage 3 Snelheidsprofielen





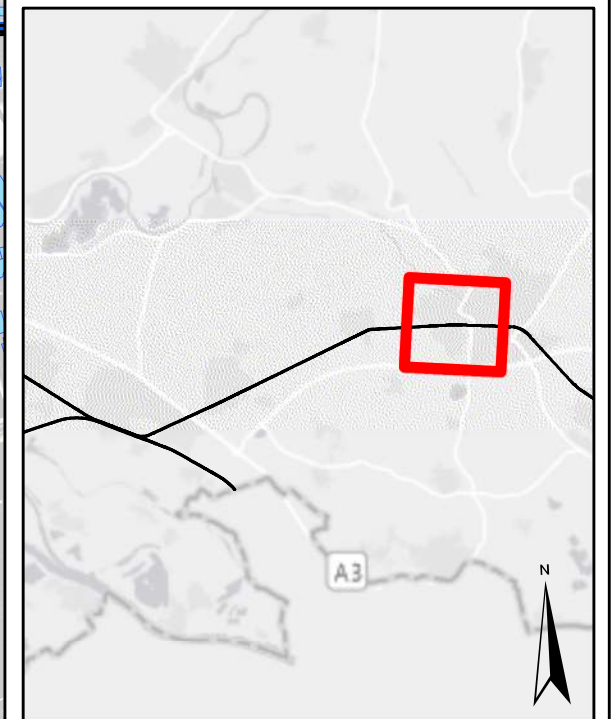
## Bijlage 4 Modelitems





## Legenda

- Waarneempunten
- Baanvakken
- Scherm / Wal
- Perron
- Bebouwing
- Bodemabsorptie
- 55 dB contour
- Inventarisatiegebied



**Movares**

Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

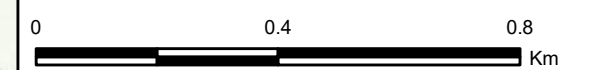
**RegioExpres**

**Modelitems - Voorkeursvariant**

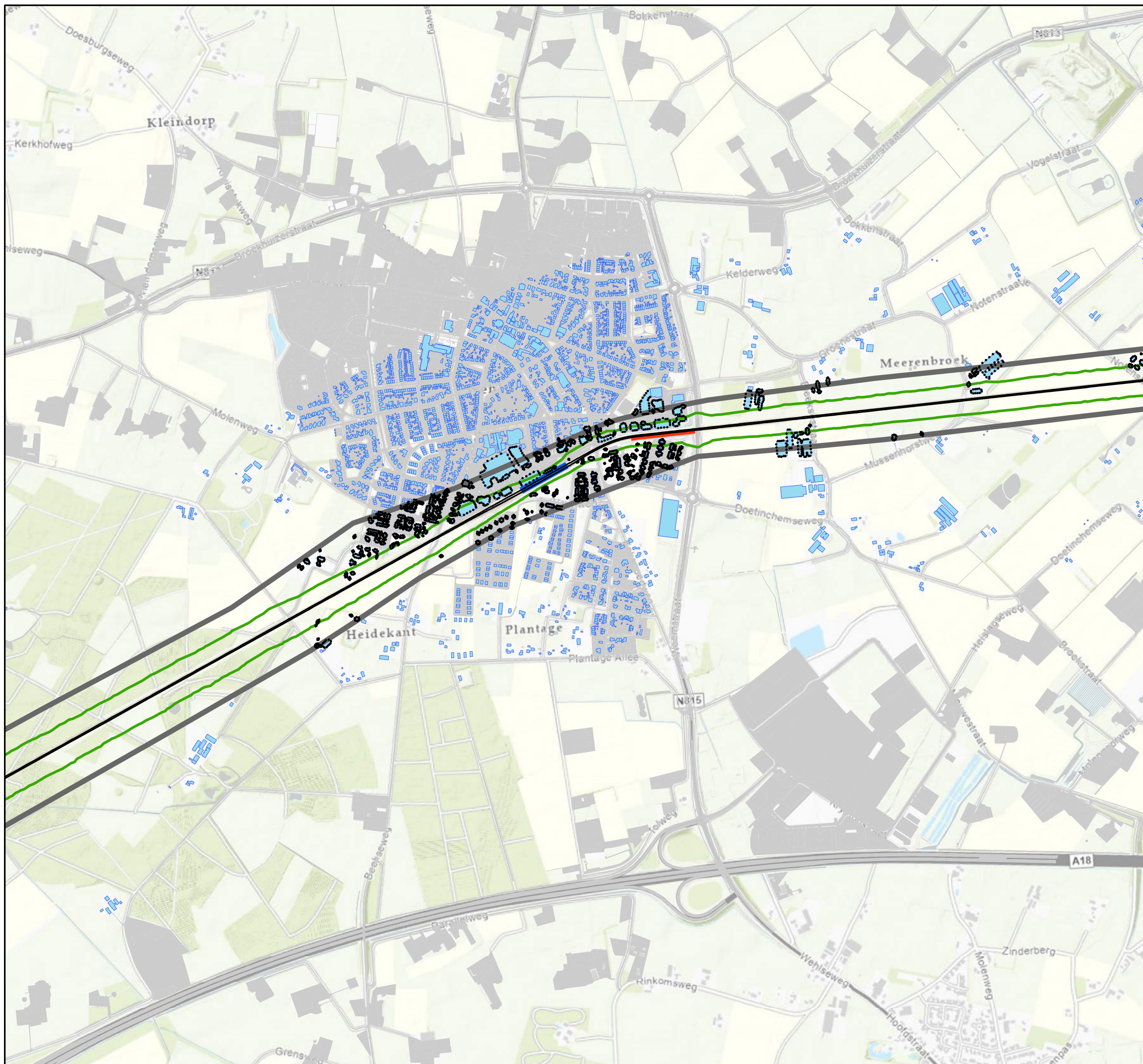
Kaart 1 van 4

Auteur R.F.C. Groothuis  
Schaal 1 : 12500

Datum 10-11-2023  
Formaat A3 liggend

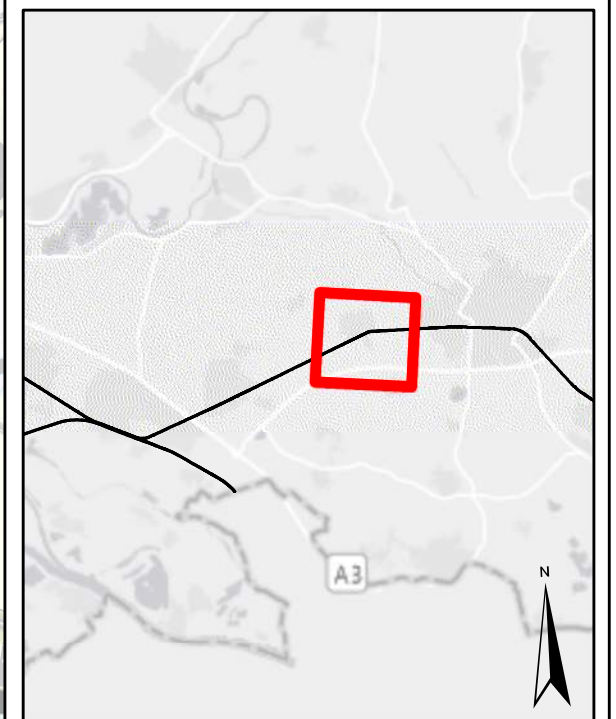






## Legenda

- Waarneempunten
- Baanvakken
- Scherm / Wal
- Perron
- Bebouwing
- Bodemabsorptie
- 55 dB contour
- Inventarisatiegebied



**Movares**

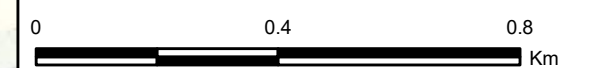
Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

**RegioExpres**

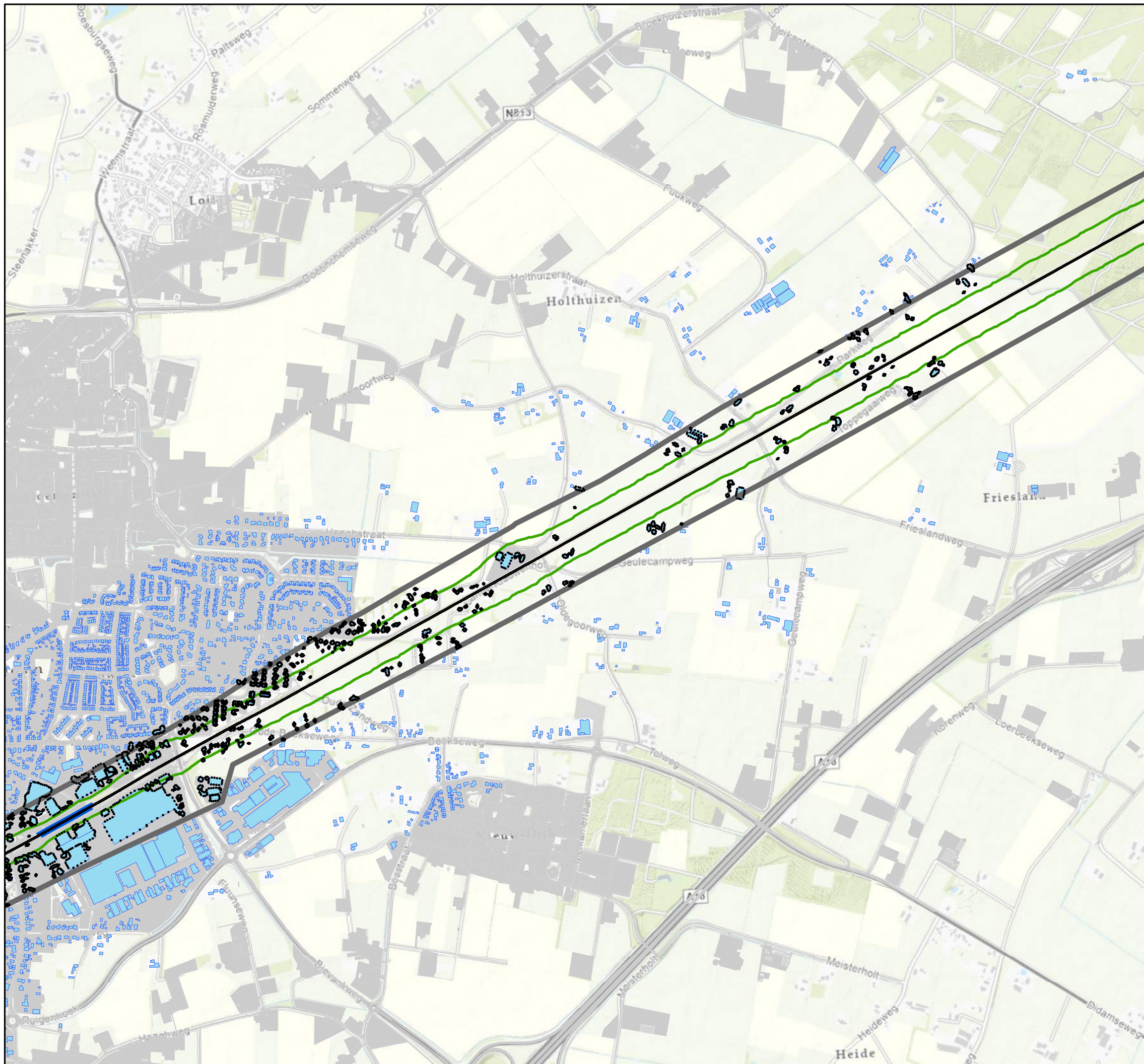
**Modelitems - Voorkeursvariant**

Kaart 2 van 4

Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	10-11-2023
Schaal	1 : 12500	Formaat	A3 liggend

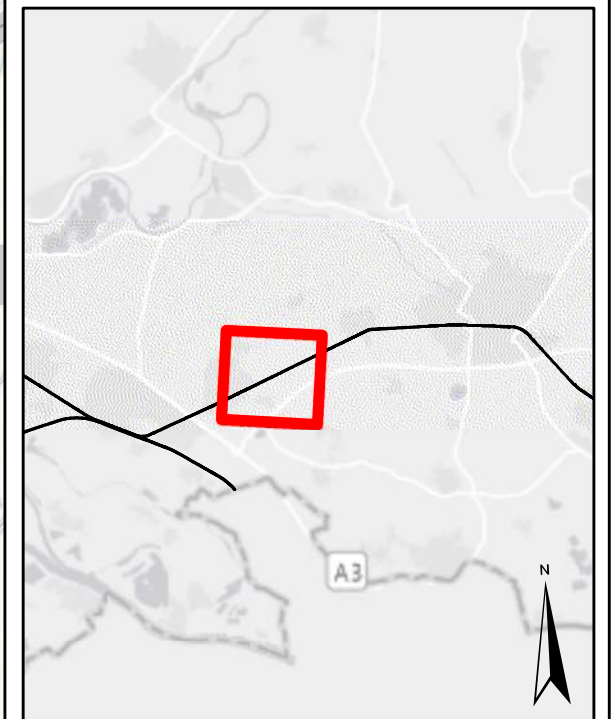






## Legenda

- Waarneempunten
- Baanvakken
- Scherm / Wal
- Perron
- Bebouwing
- Bodemabsorptie
- 55 dB contour
- Inventarisatiegebied



**Movares**

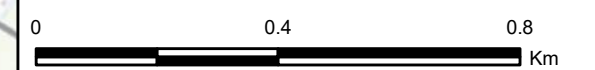
Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

**RegioExpres**

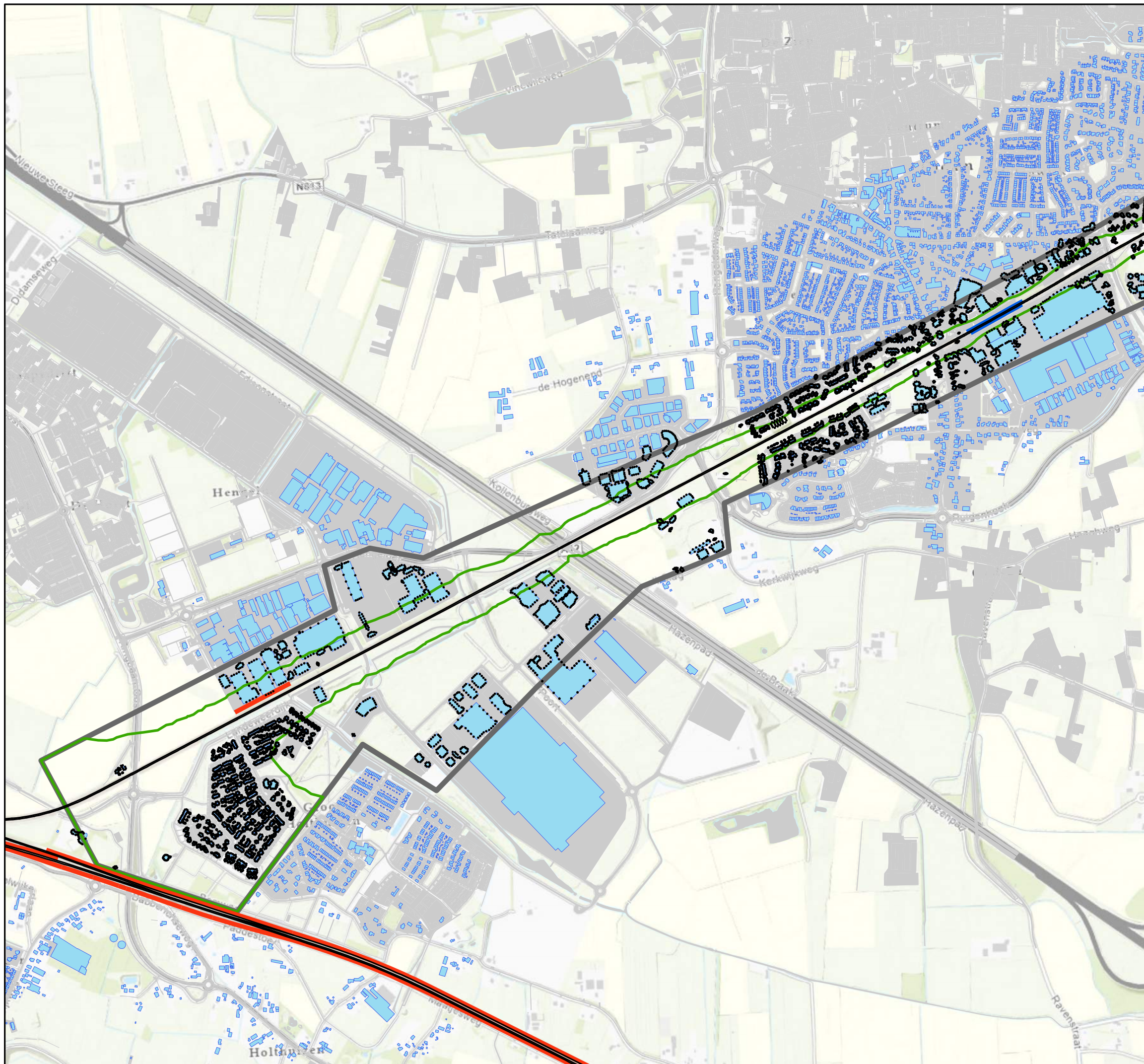
**Modelitems - Voorkeursvariant**

Kaart 3 van 4

Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	10-11-2023
Schaal	1 : 12500	Formaat	A3 liggend

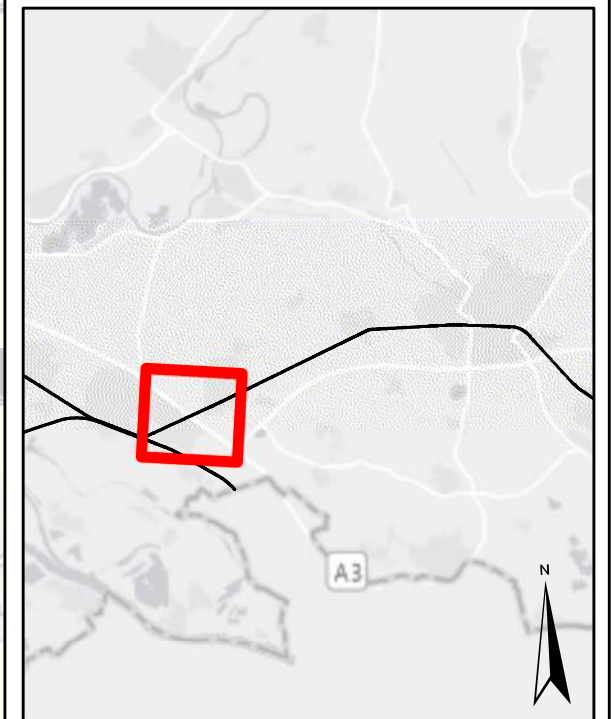






## Legenda

- Waarneempunten
- Baanvakken
- Scherm / Wal
- Perron
- Bebouwing
- Bodemabsorptie
- 55 dB contour
- Inventarisatiegebied



**Movares**

Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

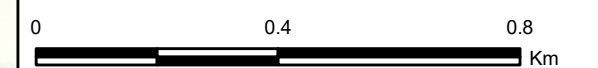
**RegioExpres**

**Modelitems - Voorkeursvariant**

Kaart 4 van 4

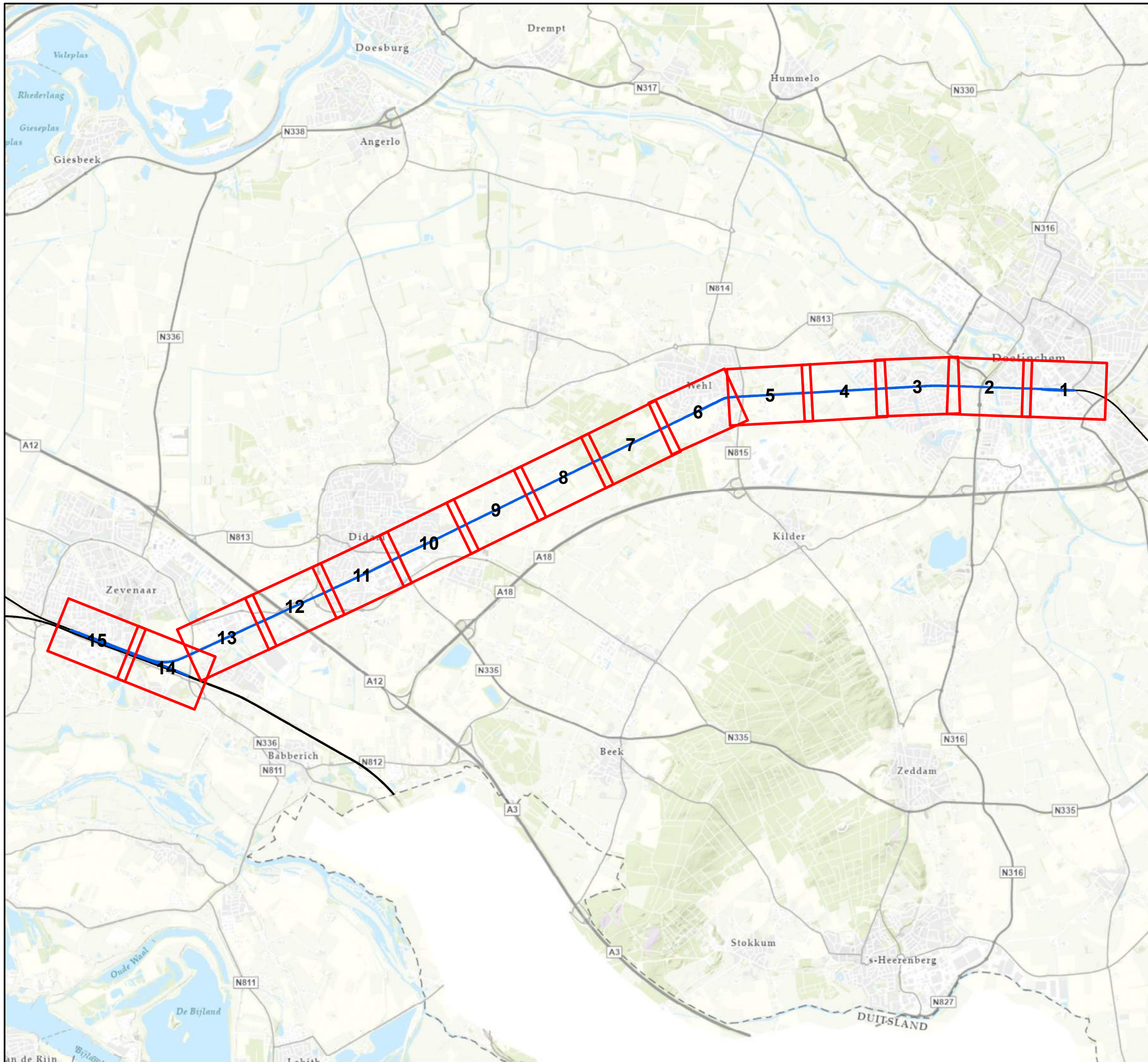
Auteur R.F.C. Groothuis  
Schaal 1 : 12500

Datum 10-11-2023  
Formaat A3 liggend





## Bijlage 5 Resultaten GPP toets



### Legenda

- Kaartblad
- Brongegevens register
- Brongegevens plan

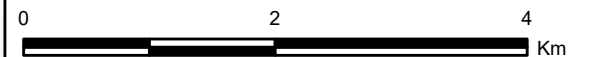


Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

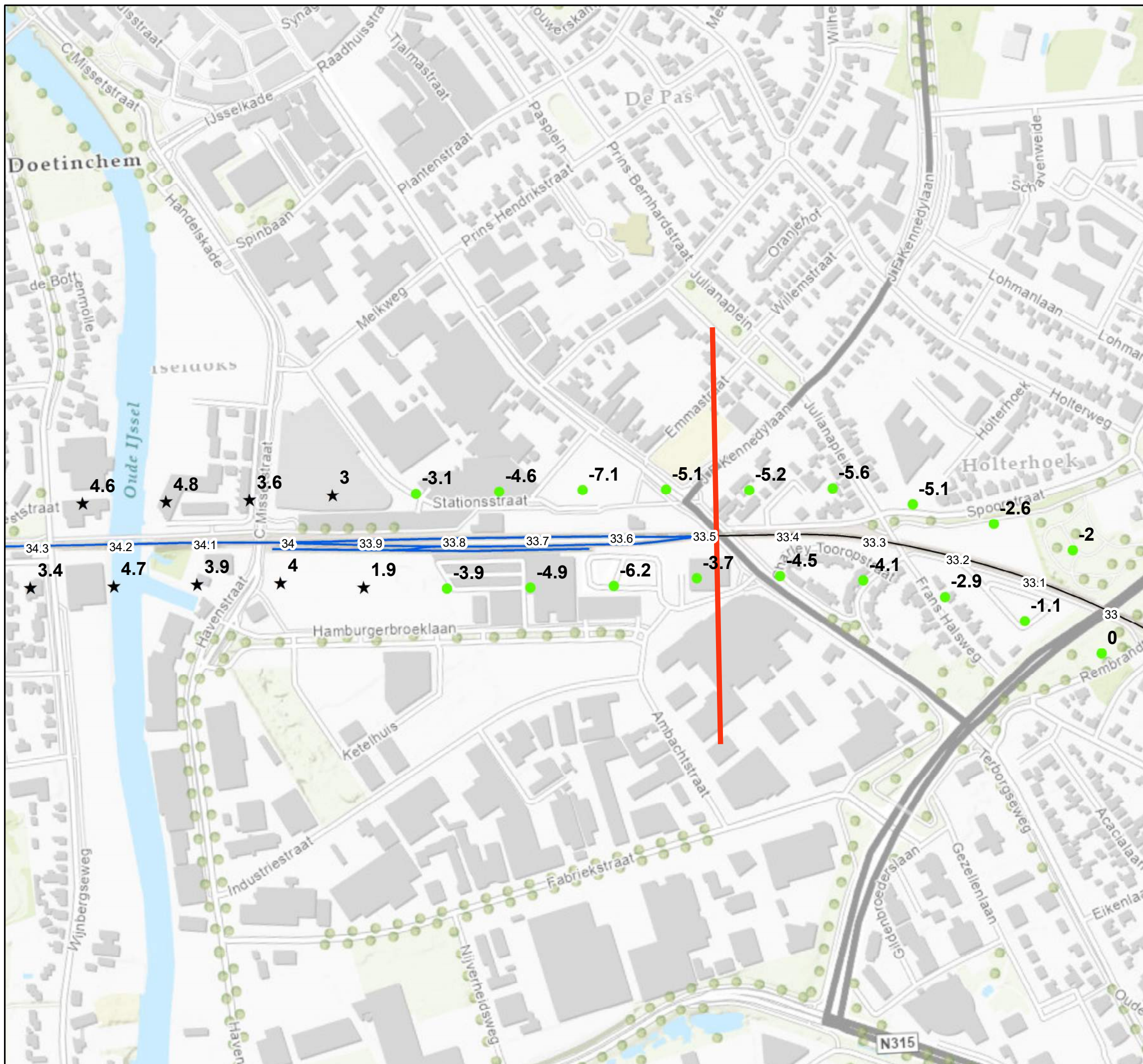
### RegioExpres

### GPP toets overzichtsk kaart

Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	15-11-2023
Schaal	1 : 60000	Formaat	A3 liggend

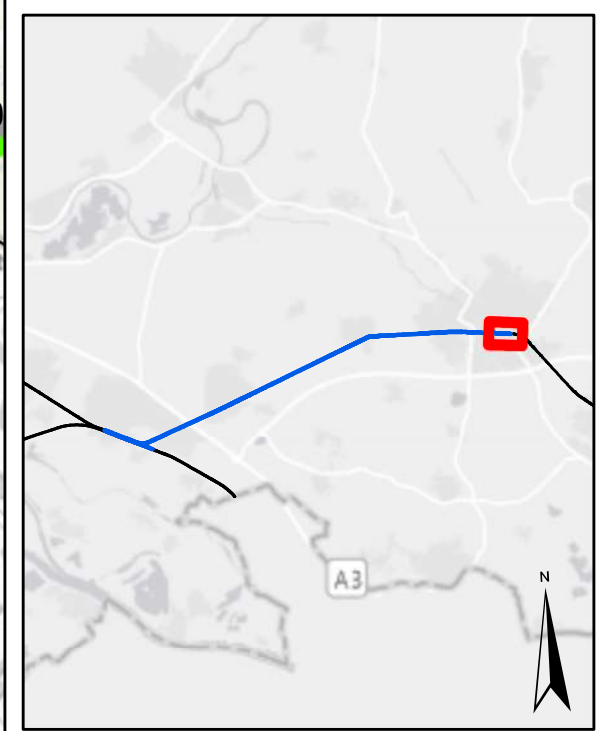






### Legenda

- Geen GPP overschrijding
- ★ GPP overschrijding
- Brongegevens register
- Brongegevens plan
- Begrenzing studiegebied



Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

**Movares**

**RegioExpres**

**GPP toets**  
Kaart 1 van 15

Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	15-11-2023
Schaal	1 : 4500	Formaat	A3 liggend

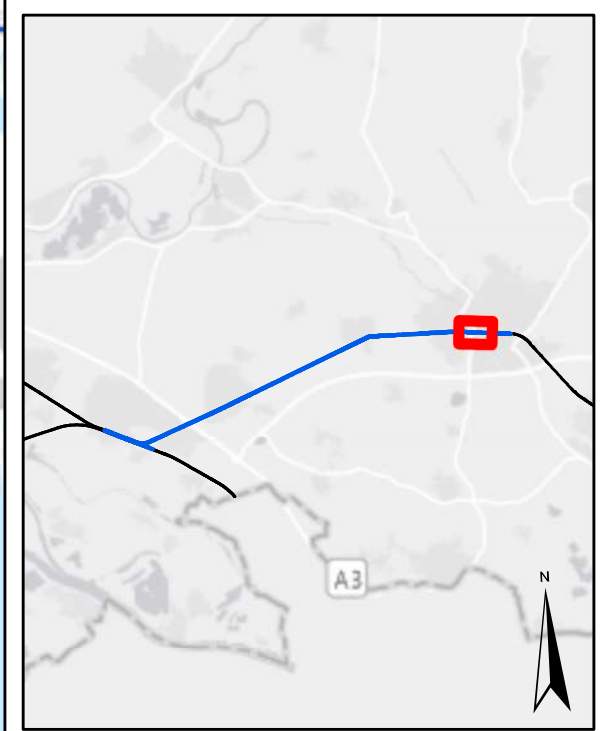
0                      0.15                      0.3  
Km






### Legenda

- Geen GPP overschrijding
- ★ GPP overschrijding
- Brongegevens register
- Brongegevens plan
- Begrenzing studiegebied




Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

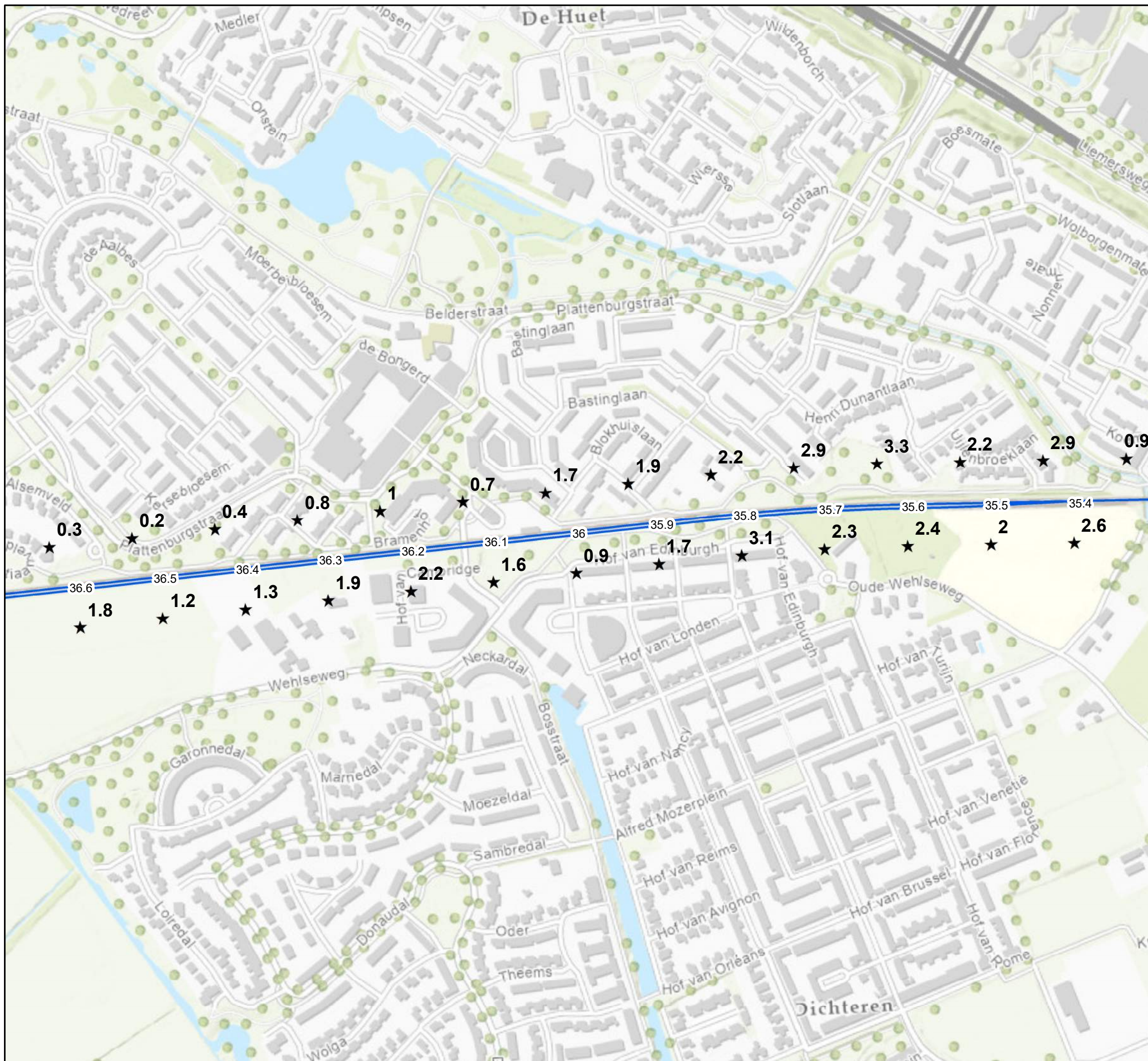
**RegioExpres**

**GPP toets**  
Kaart 2 van 15

Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	15-11-2023
Schaal	1 : 4500	Formaat	A3 liggend

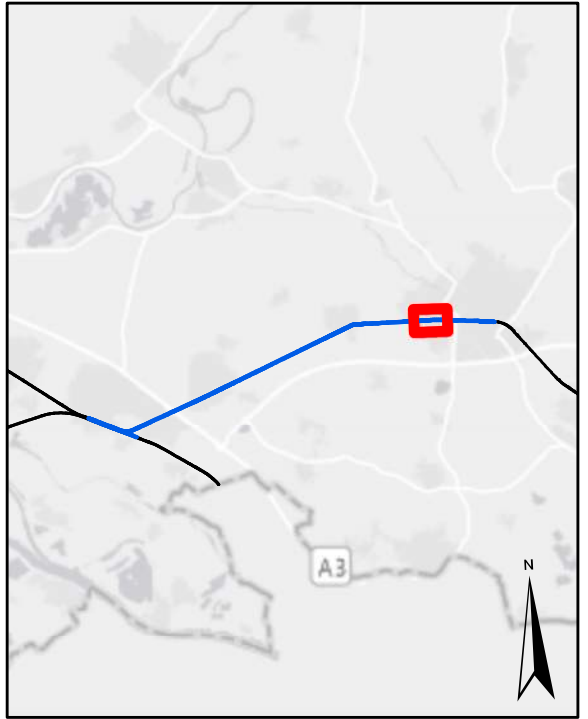
0
0.15      0.3
Km





### Legenda

- Geen GPP overschrijding
- ★ GPP overschrijding
- Brongegevens register
- Brongegevens plan
- Begrenzing studiegebied



Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

**Movares**

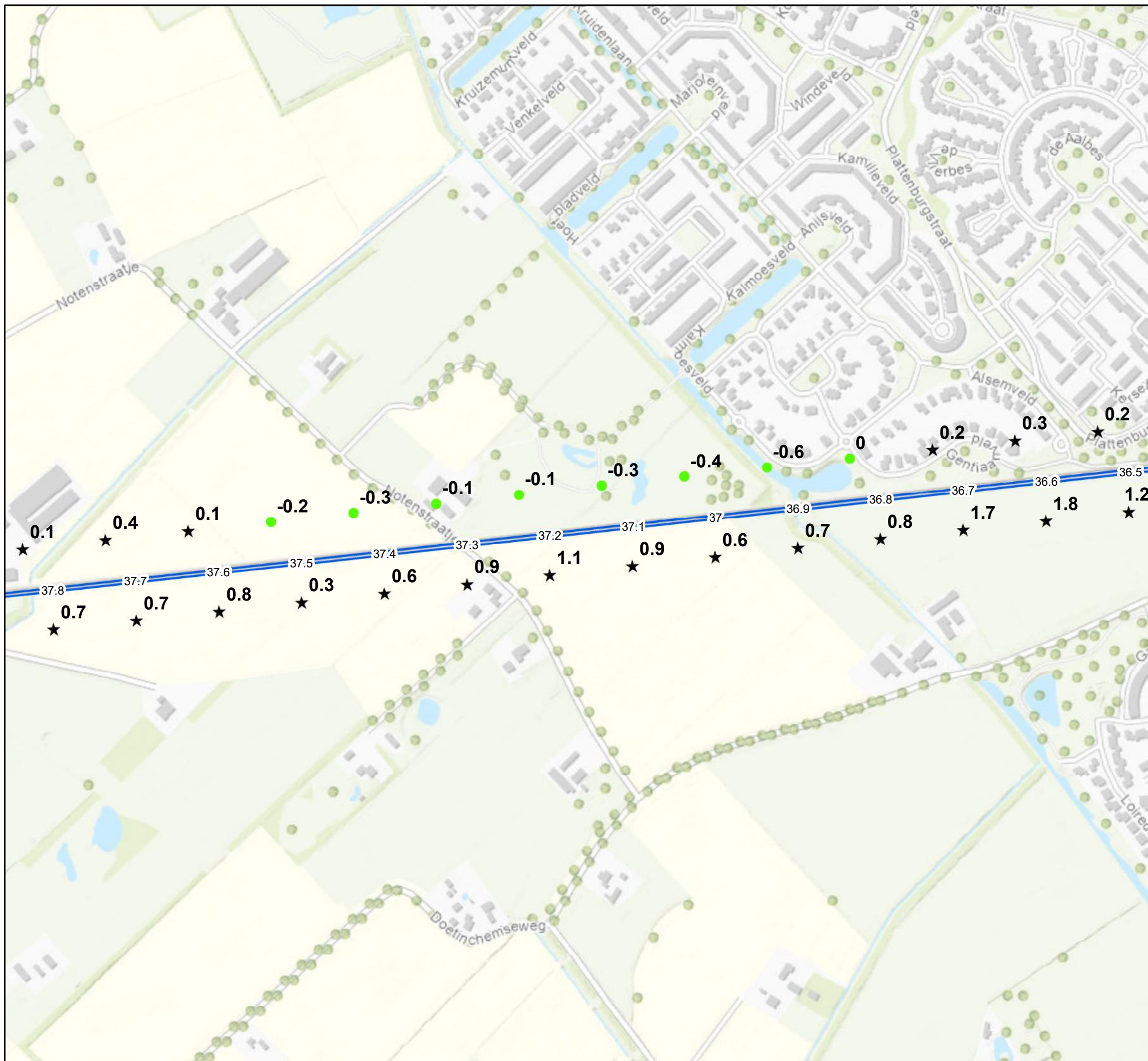
**RegioExpres**

**GPP toets**  
Kaart 3 van 15

Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	15-11-2023
Schaal	1 : 4500	Formaat	A3 liggend

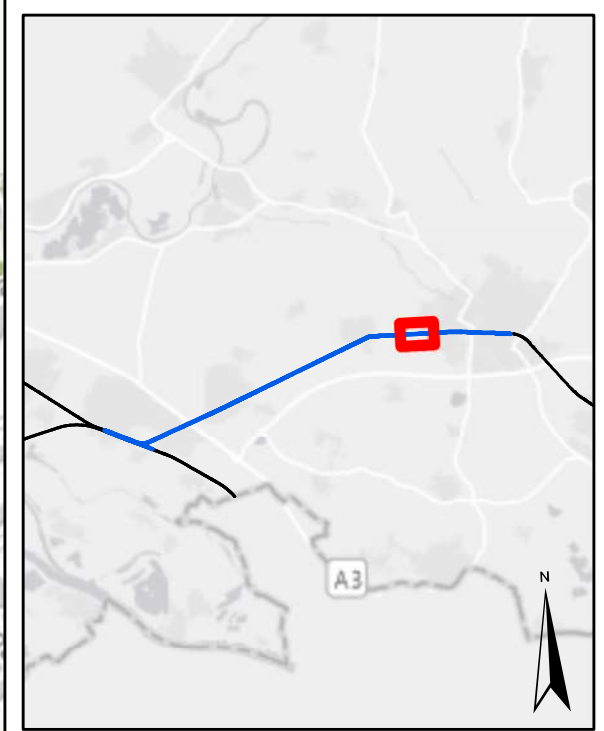
0                      0.15                      0.3  
Km





### Legenda

- Geen GPP overschrijding
- ★ GPP overschrijding
- Brongegevens register
- Brongegevens plan
- Begrenzing studiegebied



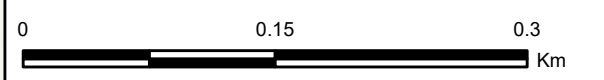
**Movares**

Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

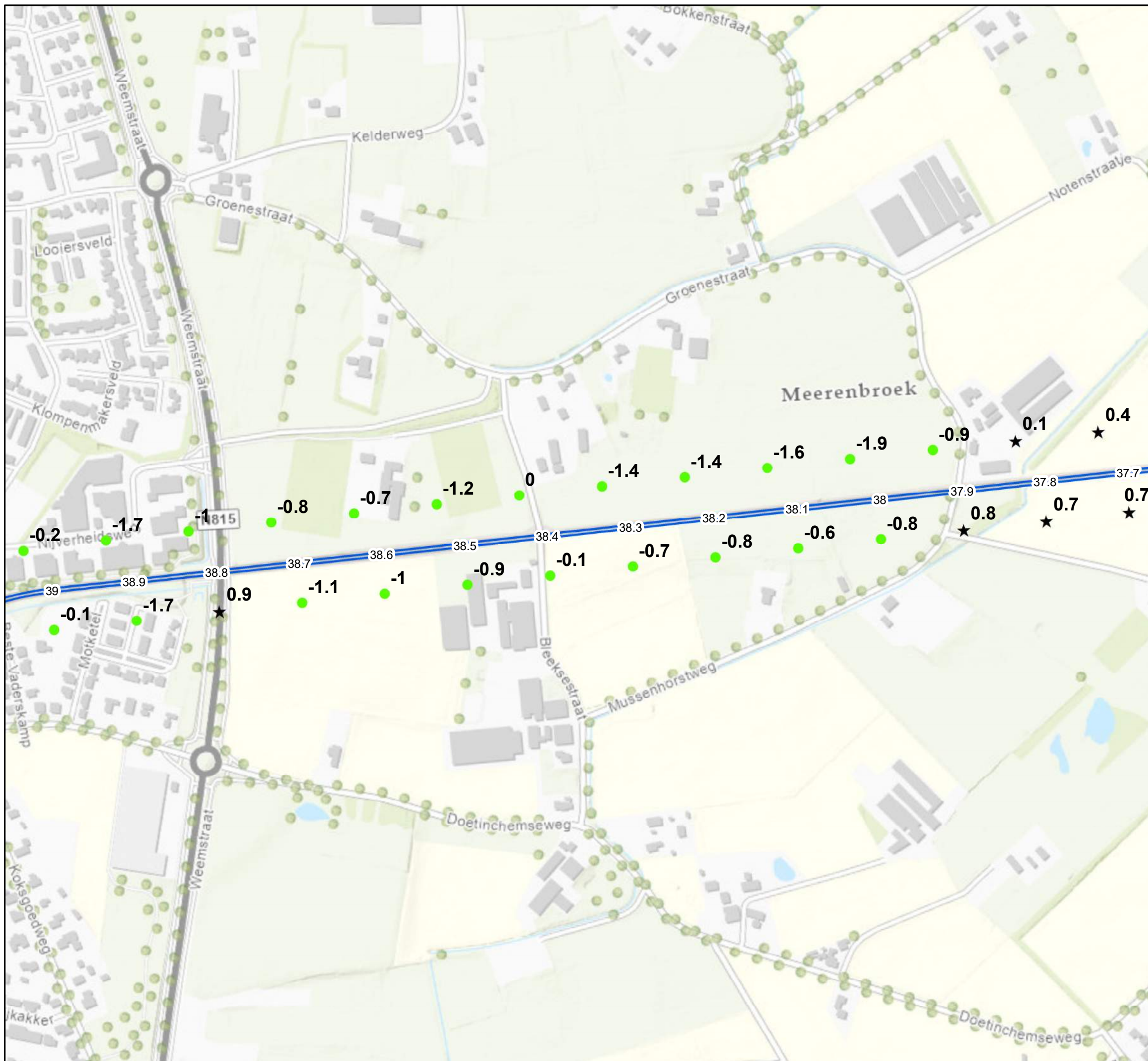
**RegioExpres**

**GPP toets**  
Kaart 4 van 15

Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	15-11-2023
Schaal	1 : 4500	Formaat	A3 liggend

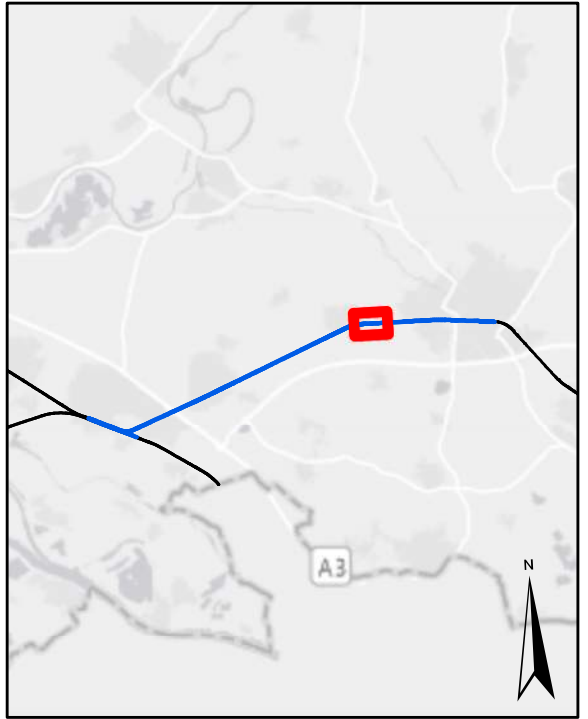






### Legenda

- Geen GPP overschrijding
- ★ GPP overschrijding
- Brongegevens register
- Brongegevens plan
- Begrenzing studiegebied



Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

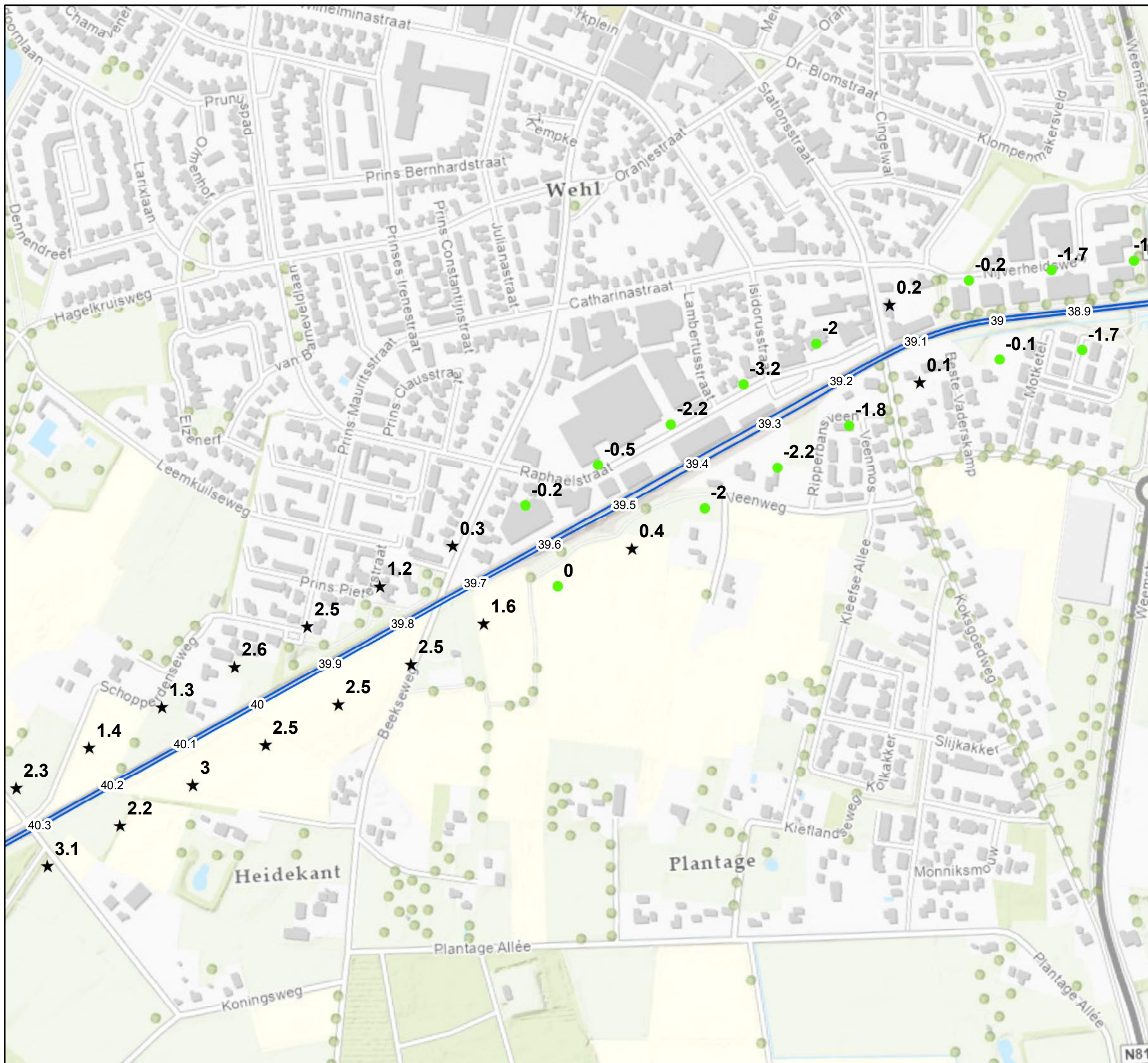
**Movares**

**RegioExpres**

**GPP toets**  
Kaart 5 van 15

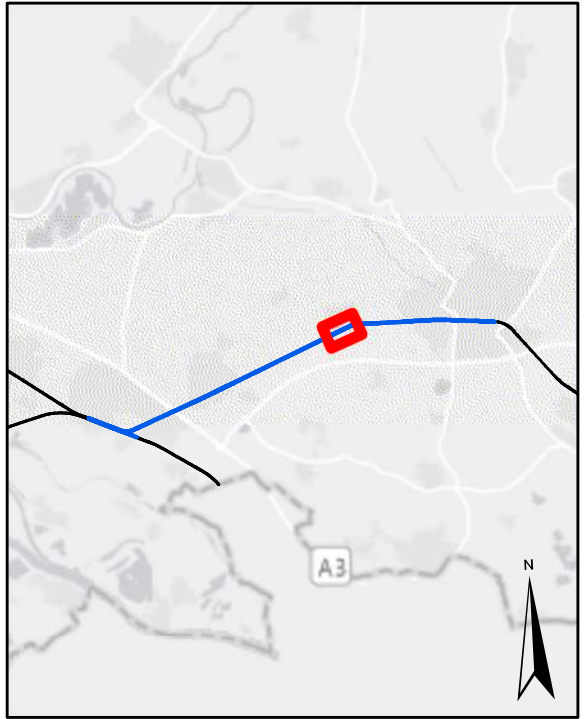
Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	15-11-2023
Schaal	1 : 4500	Formaat	A3 liggend





### Legenda

- Geen GPP overschrijding
- ★ GPP overschrijding
- Brongegevens register
- Brongegevens plan
- Begrenzing studiegebied



Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

**Movares**

**RegioExpres**

**GPP toets**  
Kaart 6 van 15

Auteur Schaal	R.F.C. Groothuis 1 : 4500	Datum Formaat	15-11-2023 A3 liggend
------------------	------------------------------	------------------	--------------------------

0

0.15

0.3

Km



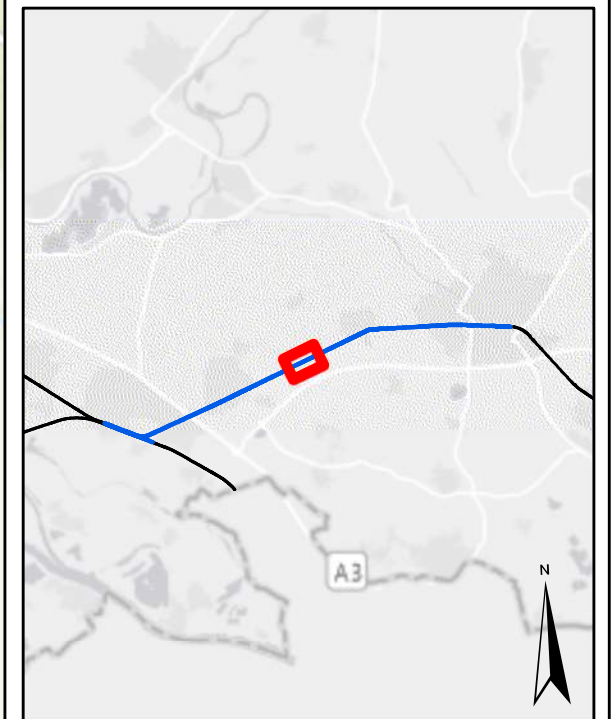






### Legenda

- Geen GPP overschrijding
- ★ GPP overschrijding
- Brongegevens register
- Brongegevens plan
- Begrenzing studiegebied



**Movares**

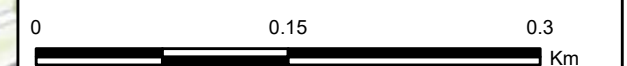
Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

RegioExpres

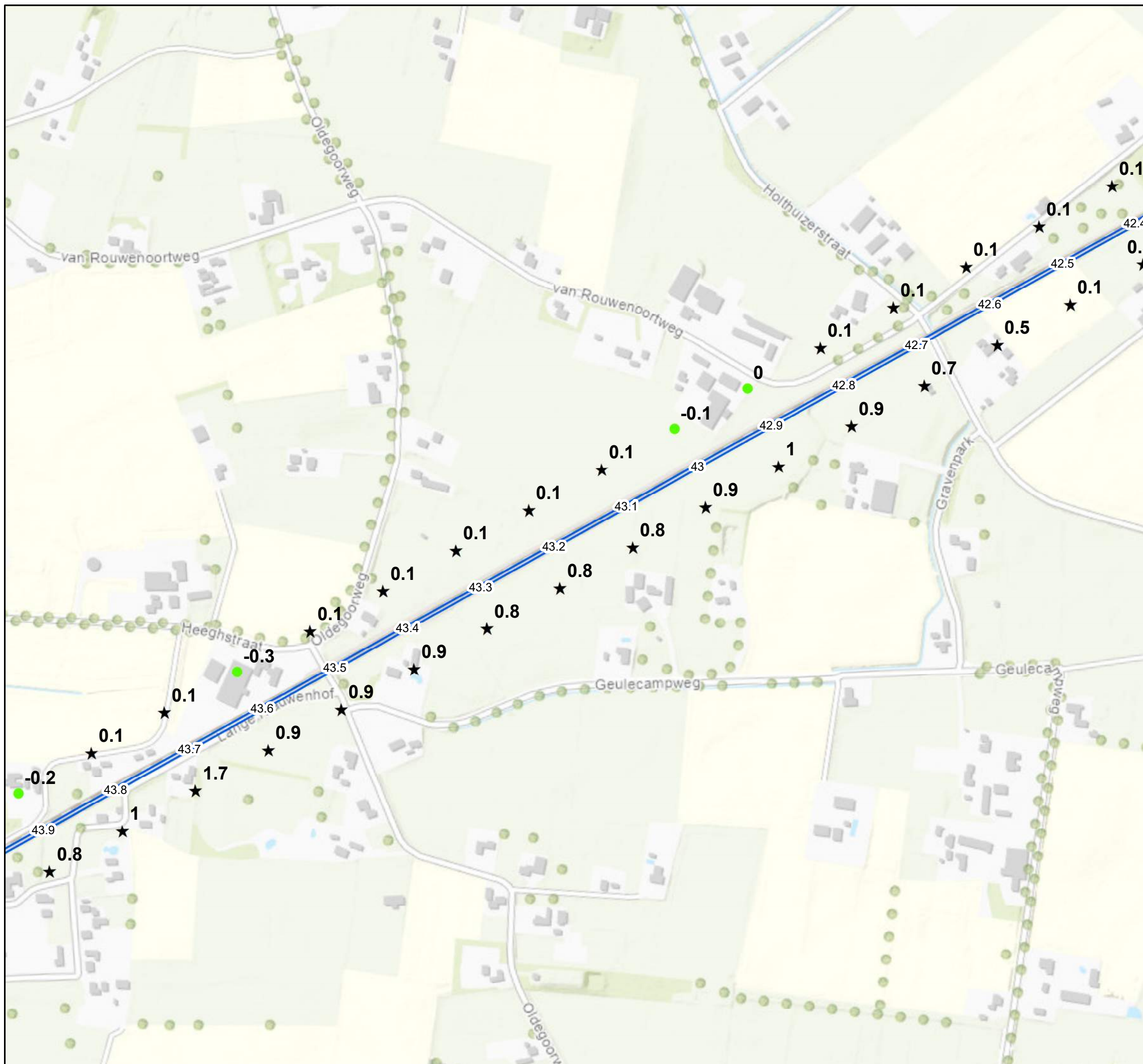
GPP toets

Kaart 8 van 15

Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	15-11-2023
Schaal	1 : 4500	Formaat	A3 liggend

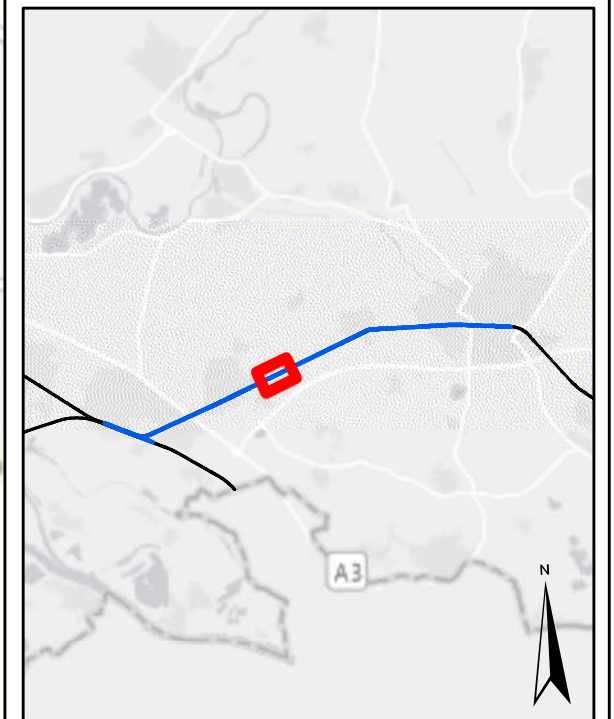






### Legenda

- Geen GPP overschrijding
- ★ GPP overschrijding
- Brongegevens register
- Brongegevens plan
- Begrenzing studiegebied



**Movares**

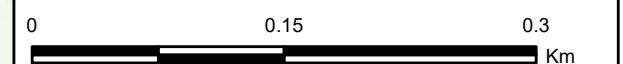
Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

**RegioExpres**

**GPP toets**

Kaart 9 van 15

Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	15-11-2023
Schaal	1 : 4500	Formaat	A3 liggend

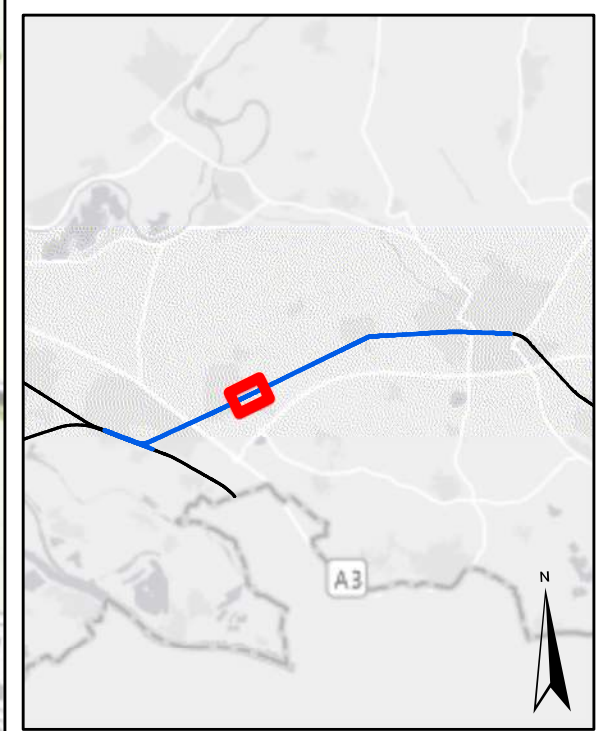






### Legenda

- Geen GPP overschrijding
- ★ GPP overschrijding
- Brongegevens register
- Brongegevens plan
- Begrenzing studiegebied



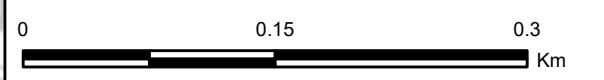
**Movares**

Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

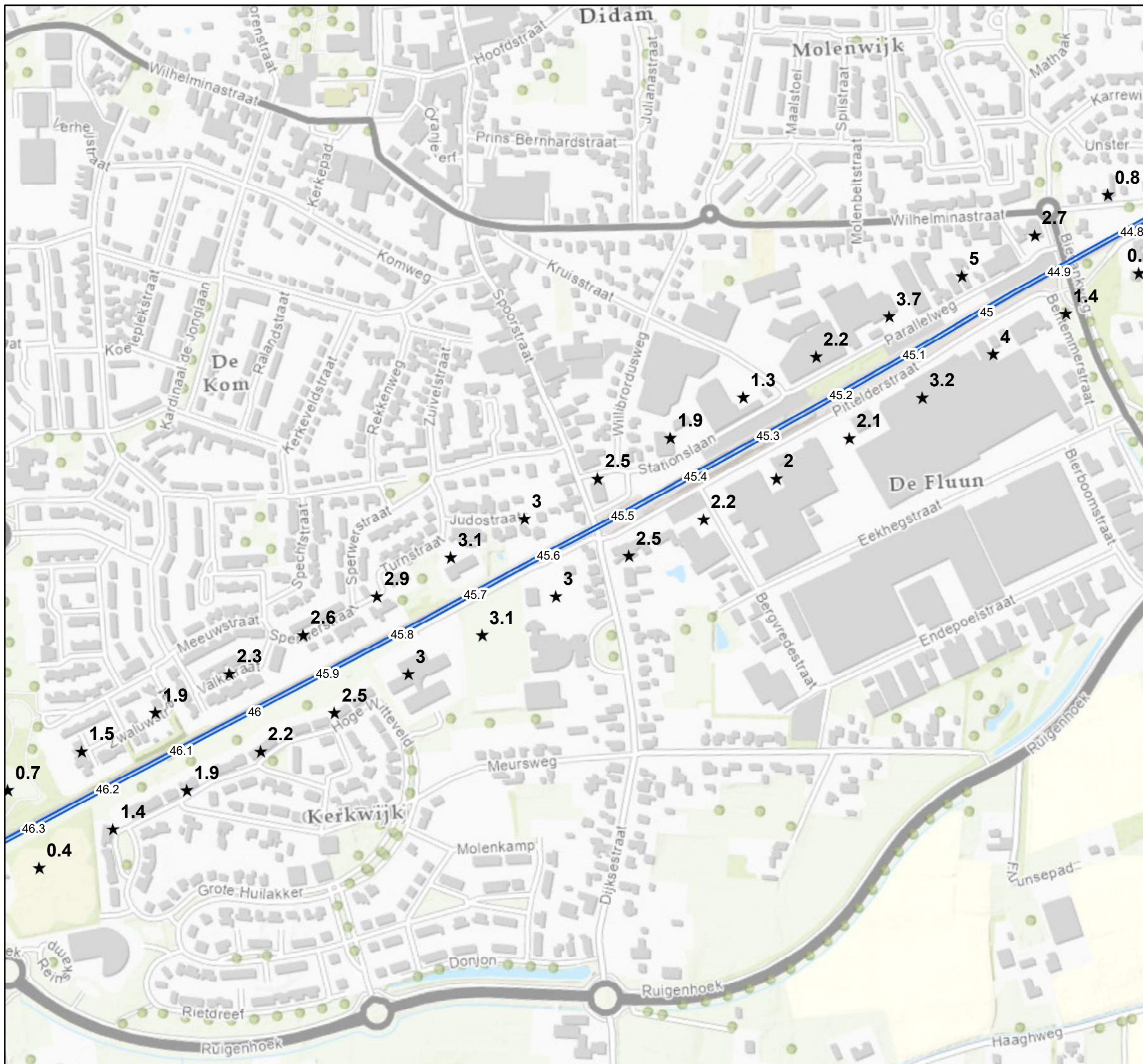
RegioExpres

GPP toets  
Kaart 10 van 15

Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	15-11-2023
Schaal	1 : 4500	Formaat	A3 liggend







### Legenda

- Geen GPP overschrijding
- ★ GPP overschrijding
- Brongegevens register
- Brongegevens plan
- Begrenzing studiegebied



Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

**Movares**

**RegioExpres**

**GPP toets**  
Kaart 11 van 15

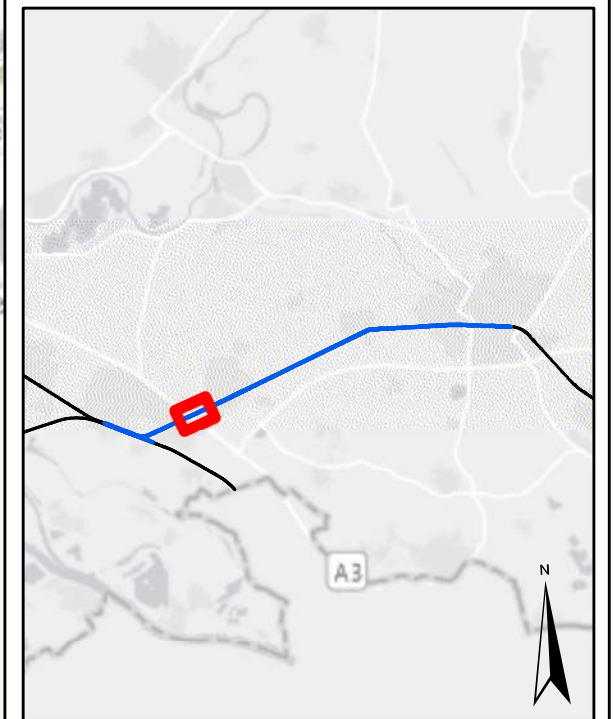
Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	15-11-2023
Schaal	1 : 4500	Formaat	A3 liggend





### Legenda

- Geen GPP overschrijding
- ★ GPP overschrijding
- Brongegevens register
- Brongegevens plan
- Begrenzing studiegebied



**Movares**

Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

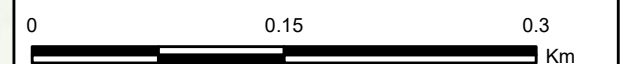
**RegioExpres**

**GPP toets**

Kaart 12 van 15

Auteur R.F.C. Groothuis  
Schaal 1 : 4500

Datum 15-11-2023  
Formaat A3 liggend

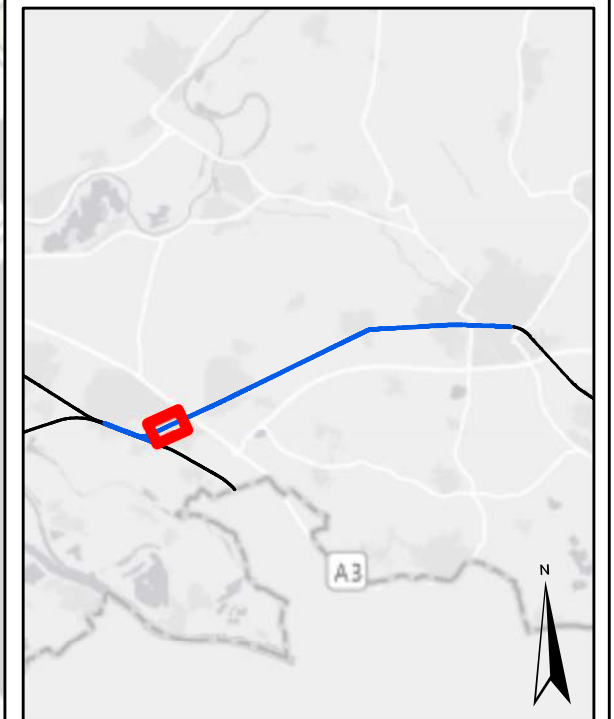






### Legenda

- Geen GPP overschrijding
- ★ GPP overschrijding
- Brongegevens register
- Brongegevens plan
- Begrenzing studiegebied



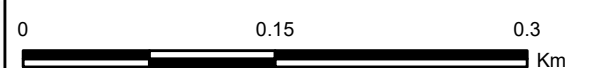
Postbus 2855  
3500 GW Utrecht



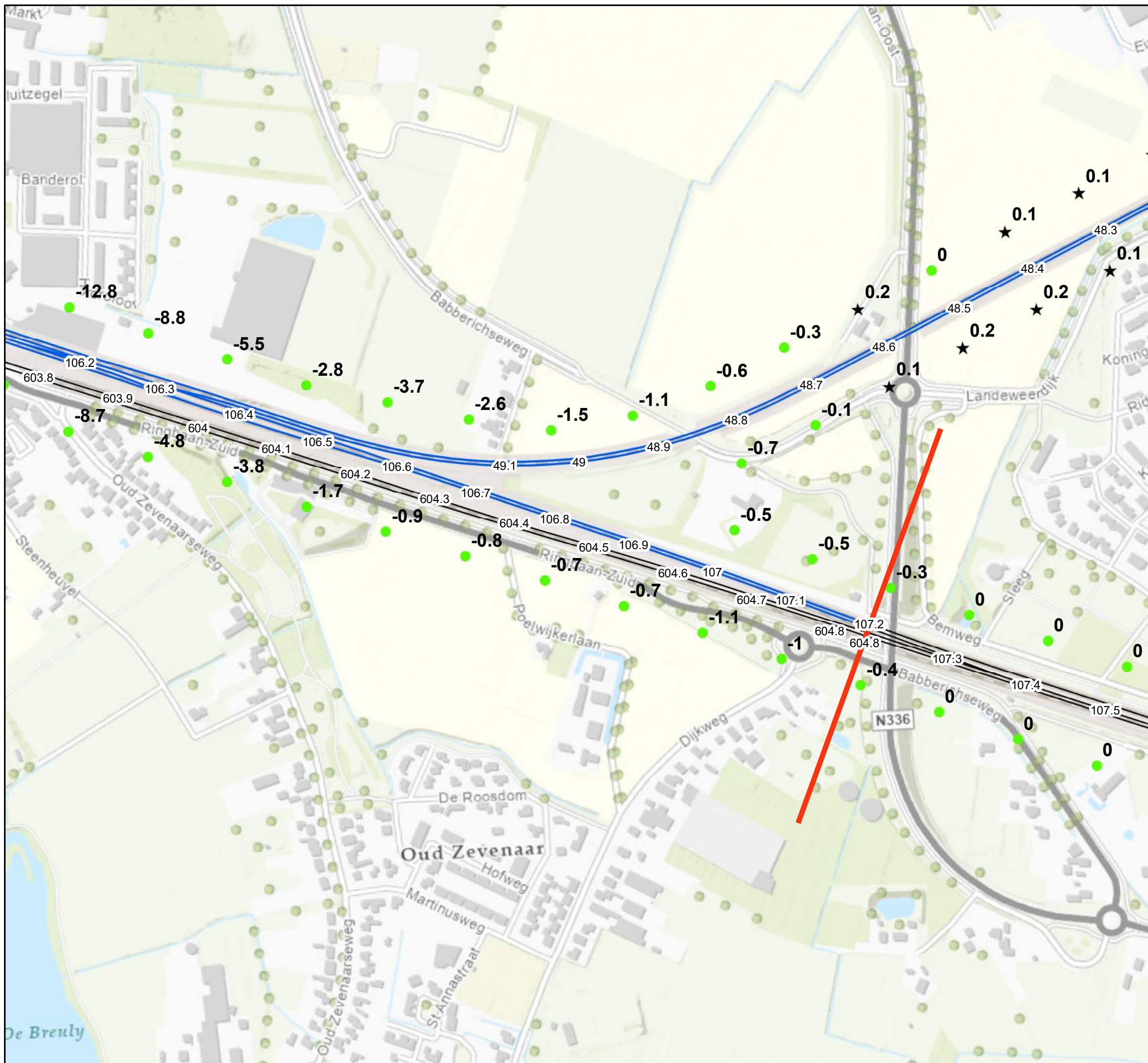
RegioExpres

GPP toets  
Kaart 13 van 15

Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	15-11-2023
Schaal	1 : 4500	Formaat	A3 liggend

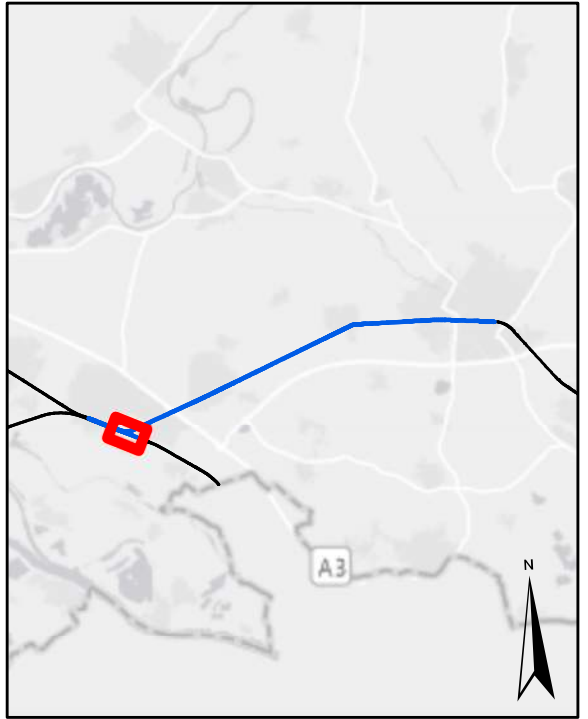






### Legenda

- Geen GPP overschrijding
- ★ GPP overschrijding
- Brongegevens register
- Brongegevens plan
- Begrenzing studiegebied



Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

**Movares**

**RegioExpres**

**GPP toets**  
Kaart 14 van 15

Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	15-11-2023
Schaal	1 : 4500	Formaat	A3 liggend



