

Maatregelonderzoek spoorlijn Enschede Eschmarke

Maatregelonderzoek spoorlijn Enschede Eschmarke in het kader van de overschrijding van de geluidproductieplafonds

Status	definitief
Versie	004
Rapport	M.2016.0412.05.R001
Datum	22 augustus 2017

Colofon

Opdrachtgever	ProRail Postbus 2038 3500 GA UTRECHT
Contactpersoon	de heer S. Hoogzaad
Project Betreft Uw kenmerk	Akoestisch onderzoek tbv knelpunten naleven GPP's Spoor Enschede Eschmarke -
Rapport Datum Versie Status	M.2016.0412.05.R001 22 augustus 2017 004 definitief
Uitgevoerd door	DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V. Casuariestraat 5 2511 VB Den Haag Postbus 370 2501 CJ Den Haag
Informatie	ir. M.H.J. (Mark) Bakermans 088 346 78 50 bk@dgmr.nl
Auteur	ir. M.H.J. (Mark) Bakermans 088 346 78 50 bk@dgmr.nl
Verantwoordelijk	ir. M.H.J. (Mark) Bakermans 088 346 78 50 bk@dgmr.nl
Verwerkt door	BK/BRA

Inhoud

1. Inleiding	4
2. Wettelijk kader	5
2.1 Wet milieubeheer-onderdeel geluidproductieplafonds	5
2.2 Methodiek doelmatigheidsafweging	5
2.3 Reken- en meetvoorschrift	7
2.4 Afbakening onderzoeksgebied	7
2.5 Clustering van objecten	9
3. Situatie en onderzoeksgebied	10
4. Uitgangspunten	12
5. Resultaten	14
5.1 Geluidgevoelige bestemmingen in onderzoek	14
5.2 Maatregelafweging woningen Cluster “Middenweg”	15
5.3 Maatregelafweging Cluster “Zwarteweg Oost”	15
5.4 Definitieve maatregelen	16
5.5 Plafondwaarden na maatregelen	16
6. Conclusie	18

Bijlagen

Bijlage 1	Overzicht GPP punten met overschrijding
Bijlage 2	Overzicht rekenmodel en ligging toetspunten
Bijlage 3	Rekenresultaten per toetspunt

1. Inleiding

Bij de inwerkingtreding van de wijziging van de Wet milieubeheer op 1 juli 2012 is de methodiek voor het beoordelen van geluid langs (hoofd)spoorwegen gewijzigd. Hiertoe zijn geluidproductieplafonds (GPP) op 50 meter van het spoor en op een onderlinge afstand van 100 meter vastgesteld. ProRail moet jaarlijks een nalevingsverslag opstellen, waarin wordt aangegeven of al dan niet de geluidproductieplafonds worden nageleefd en welke maatregelen getroffen zijn om hieraan te (gaan) voldoen.

ProRail heeft in het nalevingsverslag 2014¹ vastgesteld dat de geluidproductieplafonds worden overschreden op een deel van de spoorlijn Enschede Eschmarke (geocode 028, km 58.2-59.05) een overschrijding dreigt van de geluidproductieplafonds. ProRail heeft om deze reden ervoor gekozen een plafondwijzigingsprocedure voor dit traject op te starten.

In dat geval schrijft de wet voor dat er een akoestisch onderzoek moet worden uitgevoerd om te onderzoeken of maatregelen (bijvoorbeeld een geluidsschermbank) doelmatig zijn (conform het Besluit geluid milieubeheer). Dit onderzoek dient ter onderbouwing van de te wijzigen geluidproductieplafonds, waarbij het ook mogelijk is dat maatregelen getroffen worden, waardoor de geluidproductieplafonds niet gewijzigd hoeven te worden.

Om te voorkomen dat er maatregelen getroffen worden die op korte termijn achterhaald zijn, wordt een onderzoek uitgevoerd naar maatregelen om bij een toekomstige dienstregelingen (prognose) te voldoen aan de geluidproductieplafonds.

Het voorliggende onderzoek geeft antwoord op de volgende vraag:

Welke maatregelen zijn financieel doelmatig daar waar met de prognose voor 2030 de geluidproductieplafonds worden overschreden?

In dit rapport wordt eerst ingegaan op het wettelijk kader en de regels voor de doelmatigheidsafweging, vervolgens wordt ingegaan op de situatie. Daarna volgen de uitgangspunten en de resultaten met de uitwerking van de maatregelafweging. Uiteindelijk volgt de conclusie.

¹ Nalevingsverslag geluidproductieplafonds 2014", kenmerk: P1217040, versie 1.0, d.d. 28-9-2015

2. Wettelijk kader

2.1 Wet milieubeheer-onderdeel geluidproductieplafonds

In de Wet milieubeheer (Wm) hoofdstuk 11, titel 11.3, staan regels opgenomen voor geluid vanwege wegen, in beheer van het Rijk, en hoofdspoorwegen, die zijn aangegeven op de geluidplafondkaart. Conform artikel 11.19 van de Wm zijn aan weerszijden van een spoorweg referentiepunten geprojecteerd. Deze referentiepunten liggen om de 100 meter op 4 meter hoogte boven lokaal maaiveld, op een vaste afstand van 50 meter aan weerszijden van het spoor. Op ieder referentiepunt geldt een geluidproductieplafond (GPP), dat is gebaseerd op het gemiddelde geluidsniveau in 2006, 2007 en 2008 vermeerderd met 1.5 dB tenzij er een recent besluit is genomen. In dat geval geldt de waarde berekend in dat besluit.

Overschrijding van het GPP is niet zonder meer toegestaan. Bij een dreigende overschrijding dient er een gedetailleerd onderzoek te worden uitgevoerd waarin onderzocht wordt of maatregelen getroffen kunnen worden om de overschrijding van de plafondwaarde te voorkomen. Om dit te monitoren moet ProRail jaarlijks voor 1 oktober een verslag indienen met betrekking tot naleving van de plafonds (artikel 11.22, lid 1 van de Wm).

Conform artikel 11.28 van de Wm kan de beheerder een aanvraag doen voor wijziging van een GPP. Ter voorbereiding op een dergelijke wijziging dient een akoestisch onderzoek te worden uitgevoerd. Dit onderzoek heeft betrekking op de geluidsbelasting bij geluidgevoelige objecten. De onderzoeksmethode om de geluidsbelasting te bepalen is beschreven in bijlage IV van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG). De wijze waarop de doelmatigheid van maatregelen wordt bepaald is beschreven in het. Besluit geluid milieubeheer (Bgm). Als eerste wordt onderzocht of in de toekomstige situatie met bestaande maatregelen voldaan wordt aan de voorkeursgrenswaarde. Indien dit het geval is kunnen de geluidproductieplafonds zonder verdere maatregelafweging verhoogd worden. Is dit niet het geval dan wordt onderzocht welke maatregelen doelmatigheid zijn om de geluidsbelasting bij de geluidgevoelige objecten te reduceren. Na uitvoering van dit akoestisch onderzoek zijn er vier mogelijkheden:

- 1 Maatregelen zijn niet doelmatig of onvoldoende effectief: de geluidsproductie op de referentiepunten wordt opnieuw berekend om de GPP te bepalen gebaseerd op de intensiteiten uit de prognose van 2030.
- 2 Bronmaatregelen zijn doelmatig en voldoende effectief: de geluidproductieplafonds worden met deze maatregel niet overschreden. Het GPP wordt niet aangepast.
- 3 Schermmaatregelen (eventueel in combinatie met bronmaatregelen) zijn doelmatig en voldoende effectief: de geluidproductie op de referentiepunten wordt opnieuw berekend en zo nodig wordt het GPP verlaagd.
- 4 Er worden wijzigingen doorgevoerd in de dienstregeling, zodanig dat geen overschrijding van de plafonds meer optreedt.

Er moet worden opgemerkt dat het akoestisch onderzoek betrekking heeft op de geluidsbelasting ter plaatse van geluidgevoelige objecten, terwijl de vaststelling (verhoging of verlaging) van de geluidproductieplafonds op referentiepunten gebeurt. Een akoestische maatregel kan een verschillend effect hebben op de geluidsniveaus bij de woning en de referentiepunten.

2.2 Methodiek doelmatigheidsafweging

Voor het uitvoeren van een doelmatigheidsafweging voor het treffen van maatregelen, worden berekeningen uitgevoerd om de geluidsbelasting te bepalen bij geluidsgevoelige bestemmingen (zoals woningen). Hierbij worden alleen die bestemmingen meegenomen die binnen het vooraf gedefinieerde onderzoeksgebied liggen.

Conform tabel 1 uit bijlage 1 van het Besluit geluid milieubeheer wordt afhankelijk van de geluidsbelasting een aantal reductiepunten per woning bepaald. Dit gebeurt voor de situatie zonder akoestische maatregelen (besluit geluid milieubeheer, art 32 lid 2) waarbij de spoorweg voldoet aan de akoestische kwaliteit. Dit laatste betekent dat de constructie van de bovenbouw bestaat uit langgelast spoor in een ballastbed op betonnen dwarsliggers.

Alle reductiepunten van woningen binnen een cluster worden bij elkaar opgeteld waarbij een cluster is gedefinieerd als een groep woningen die kan profiteren van dezelfde geluidsmaatregel. Voorafgaand aan het uitvoeren van een dergelijke maatregelafweging wordt de streefwaarde bepaald. De maatregelen hebben als doel om deze streefwaarde te behalen. Voor niet-saneringswoningen is de streefwaarde gelijk aan de geluidsbelasting met gevuld plafond of 55 dB, afhankelijk van welke hoger is. Voor saneringswoningen is de streefwaarde gelijk aan 65 dB. Langs de spoorlijn Enschede - Eschmarke zijn geen saneringswoningen aanwezig (geen woningen op BSV-lijst, het is geen Grote groei traject en de geluidsbelastingen zijn lager dan de NOMO-grenswaarde van 70 dB). De streefwaarde is dan ook gelijk aan de situatie met volledig gevuld plafond ($L_{den,gpp}$).

Maatregelen worden in de volgende volgorde beschouwd (conform artikel 31-34 Bgm):

- 1 Plaatsen raildempers (niet mogelijk bij wissels en overgangen en op andere bovenbouw dan betonnen dwarsliggers).
- 2 Plaatsen geluidsschermen (niet mogelijk bij overgangen).

Ook het vervangen van een stalen brug door een betonnen brug of het toepassen van een onderbouwconstructie of stille spoorstaafbevestiging op een brug zijn mogelijke maatregelen.

Ten aanzien van de systematiek van doelmatigheidsafweging gelden vier regels:

- Regel 1: maatregelen treffen tot de streefwaarde bereikt is.
- Regel 2: maatregelen treffen tot het (fictieve) budget op is.
- Regel 3: maatregelen treffen tot 95% van de maximaal haalbare geluidsreductie.
- Regel 4: geen recente maatregelen slopen (kapitaalvernietiging).

Regel 1:

Er geldt dat er geen verdere maatregelen worden getroffen als de maximale geluidreductie is behaald. Deze maximale geluidreductie wordt gedefinieerd als het verschil tussen de situatie zonder maatregelen en de streefwaarde. Concreet houdt dit in dat er geen verdere maatregelen worden getroffen als de streefwaarde is behaald ook al is er nog een resterend maatregelbudget. Wel geldt als eis dat bij toepassing van een geluidsscherm (eventueel in combinatie met raildempers) de geluidreductie voor minimaal één geluidgevoelig object in een cluster minimaal 5 dB moet bedragen.

Regel 2:

Voor het treffen van maatregelen worden maatregelpunten (= kosten) berekend. Maatregelen kunnen alleen doelmatig zijn als het aantal maatregelpunten lager of gelijk is aan het aantal beschikbare reductiepunten (= budget) per cluster van woningen, die profiteren van die maatregel.

In tabel 1 en 2 van bijlage 3 van de Regeling geluid milieubeheer is het aantal maatregelpunten voor maatregelen opgenomen. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen bronmaatregelen (raildempers) en overdrachtsmaatregelen (geluidsschermen). Daarnaast is het mogelijk om als bronmaatregel een stalen brug te vervangen of deze stiller te maken. Hiervoor zijn geen algemene kentallen bekend, maar kan wel een onderbouwing plaatsvinden afhankelijk van de brug.

Regel 3:

Indien een uitbreiding van een maatregel niet veel extra reductie oplevert, hoeft deze maatregel niet gerealiseerd te worden, ook al wordt met de uitbreiding voldaan aan regel 1 en 2. Hiermee wordt voorkomen dat voor een klein aantal woningen met een resterende overschrijding er een veel groter maatregelpakket wordt getroffen. Er wordt per situatie beoordeeld wat 'niet veel extra' geluidreductie is.

Regel 4:

In de situatie waar reeds een geluidsscherm staat, wordt geen nieuw scherm geplaatst als dit scherm bij start van uitvoering van het werk minder dan 10 jaar oud is, niet ophoogbaar is en een vergelijkbaar effect heeft als het doelmatige geluidsscherm.

2.3 Reken- en meetvoorschrift

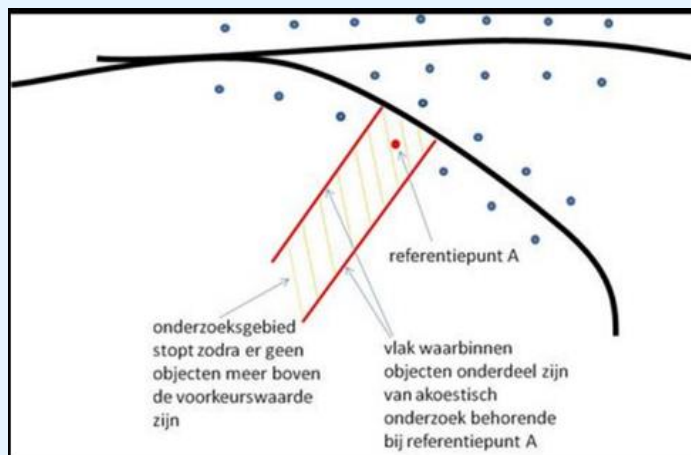
De berekeningen zijn uitgevoerd conform het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, bijlage IV Spoorweg (RMG2012). Hiertoe is er een akoestisch rekenmodel opgesteld conform standaard Rekenmethode II van het rekenvoorschrift. De berekening van de Gpp's zijn uitgevoerd conform het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, bijlage V.

2.4 Afbakening onderzoeksgebied

In artikel 5.10, lid 2 van het RMG2012, zijn regels opgenomen voor de afbakening van het onderzoeksgebied. Het betreft een onderzoek naar geluidsgevoelige objecten, die binnen het gebied liggen waarin de referentiepunten met een overschrijding van het geluidproductieplafond liggen. Vooraf zal vastgesteld worden om welke referentiepunten het gaat.

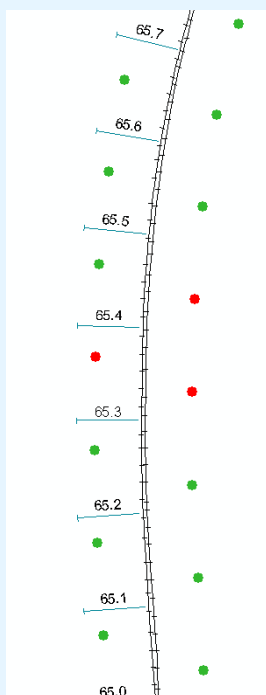
In eerste instantie is door ProRail berekend bij welke referentiepunten een overschrijding plaatsvindt bij naleving. Vervolgens is door DGMR een rekenmodel opgesteld waarbij ter hoogte van de punten met overschrijding in naleving treinintensiteiten uit het prognosejaar worden ingevoerd en op de aansluitende vakken register data. Uiteindelijk wordt met dit hybride model nogmaals gekeken bij welke punten er een overschrijding van plafonds plaatsvindt. Deze punten zijn de punten die gebruikt worden voor het bepalen van het onderzoeksgebied.

De grens van het onderzoeksgebied wordt bepaald door een lijn loodrecht op de as van de spoorbaan en precies tussen de referentiepunten. Ten aanzien van de buitengrens stelt lid 4 van artikel 5.10 dat geluidsgevoelige objecten waarbij de voorkeursgrenswaarde (55 dB) niet wordt overschreden, niet worden meegenomen. Dit kan worden aangetoond door een 55 dB-contour te berekenen. Objecten buiten deze contour zullen naar redelijke verwachting geen geluidsbelasting ondervinden boven de voorkeursgrenswaarde. Een voorbeeld van de afbakening is hieronder weergegeven:

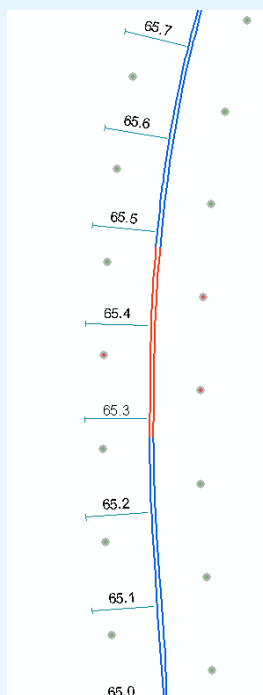


figuur 1: voorbeeld afbakening onderzoeksgebied behorende bij één referentiepunt (bron: toelichting RMG2012)

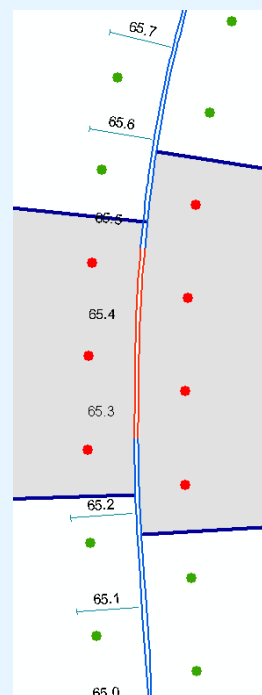
Een voorbeeld van het vaststellen van een onderzoeksgebied is hieronder weergegeven. In de eerste figuur zijn de referentiepunten te zien waarbij er bij naleving sprake is van een overschrijding (rode puntjes). In de tweede figuur is de bouw van het hybride model te zien. Daar waar er aan één of meer zijden een overschrijdingspunt aanwezig is uit de linkerfiguur wordt de prognose ingevoegd (rode lijn) daarbuiten wordt register data aangehouden (blauwe lijn). In de rechterfiguur zijn de uiteindelijke overschrijdingen van de plafonds weergegeven met het resulterend onderzoeksgebied.



figuur 2: Stap 1, gebleken overschrijding bij naleving (rode puntjes wel overschrijding, groen niet)



figuur 3: Stap 2, hybride model met rood intensiteiten uit prognose (+0 dB) en blauw uit het register (+1.5dB)



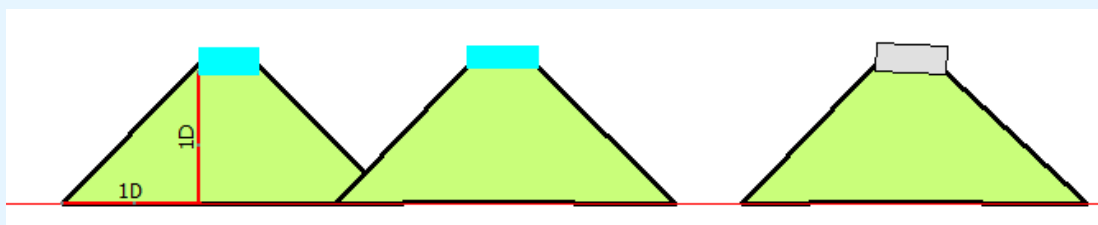
figuur 4: Stap 3, uiteindelijke overschrijdingen GPP en te definiëren onderzoeksgebied

2.5 Clustering van objecten

Bij het onderzoek naar doelmatige maatregelen worden geluidsgevoelige objecten binnen het onder hoofdstuk 2.4 benoemde onderzoekgebied geclusterd. Een cluster wordt gedefinieerd als een groep geluidsgevoelige objecten die kan profiteren van dezelfde maatregel. Voor bronmaatregelen kunnen dat objecten zijn aan beide zijden van het spoor en voor schermmaatregelen zijn dat alleen objecten aan één zijde van het spoor.

De reductiepunten van de individuele objecten in een cluster worden bij elkaar opgeteld waarmee onderzocht wordt of dit voldoende is om bepaalde maatregelen te treffen (conform regel 2 uit hoofdstuk 2.2).

Een goede manier om te onderzoeken of objecten behoren tot hetzelfde cluster is het gebruik van zichthoeken. Indien van twee objecten de zichthoek van 90 graden naar het spoor overlapt dan behoren deze objecten tot hetzelfde cluster. Hierbij geldt een zichthoek van 1x de afstand tot het spoor links en rechts van het spoor (1D). Een voorbeeld is hieronder weergegeven:



figuur 5: voorbeeld clustering van woningen. De lichtblauwe objecten hebben overlappende zichthoeken en behoren tot één cluster. De grijze woning rechts heeft dit niet en deze behoort daarmee niet tot het cluster.



figuur 7: afbakening onderzoekgebied o.b.v. referentiepunten met overschrijding (rode lijn is prognose, blauw register)

Zoals in de hoofdstuk 2 is aangegeven stopt het onderzoeksgebied, zodra er geen objecten meer zijn met een geluidsbelasting boven de voorkeursgrenswaarde van 55 dB. Uit een eenvoudige berekening blijkt dat de 55 dB contour (op 8 meter hoogte op basis van een rekenmodel zonder afschermende bebouwing met akoestische basiskwaliteit) op maximaal 50 meter uit het spoor ligt.



figuur 8: definitief onderzoeksgebied, begrensd door de 55 dB contour

4. Uitgangspunten

Voor dit onderzoek zijn een groot aantal gegevens als uitgangspunt gehanteerd, die door ProRail aangeleverd zijn. Deze gegevens zijn aangevuld met informatie uit andere bronnen. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de gebruikte gegevens en de herkomst hiervan.

Er zijn twee akoestische rekenmodellen opgesteld. Het eerste model is opgesteld om de geluidsbelastingen op de geluidgevoelige objecten vast te stellen op basis van het geluidregister met gevuld plafond ($L_{den,gpp}$). Het tweede (prognose) model is identiek aan het eerste model, alleen zijn ter hoogte van de overschrijdingspunten de prognose intensiteiten ingevoerd (zie ook figuur 7).

tabel 1: gehanteerde gegevens

Wat	Eigenschap	Herkomst
Bebouwing	Ligging	Conform Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG), peildatum 8 september 2016
	Hoogte	Door ProRail aangeleverde Idelft-gegevens (november 2012) , gecontroleerd middels inventarisatie
Adres	Ligging+type bestemming	Conform BAG, peildatum 8 september 2016
Schermen	Ligging+hoogte	Uit geluidsregister ProRail peildatum 26-08-2016
Hoogtelijnen	Ligging+hoogte	HgtLnV4-20130523def.zip uitgeleverd door ProRail 6 aug 2013
Absorberende bodem	Ligging	Conform TOP10NL, peildatum juni 2015
Toetspunten	Per bouwlaag voor meest geluidbelaste gevel	Gemodelleerd door DGMR
Spoorbaan	Ligging en hoogte	Conform geluidsregister ProRail, peildatum 26-08-2016
Perrons en kunstwerken	Ligging	Conform geluidsregister ProRail, peildatum 26-08-2016

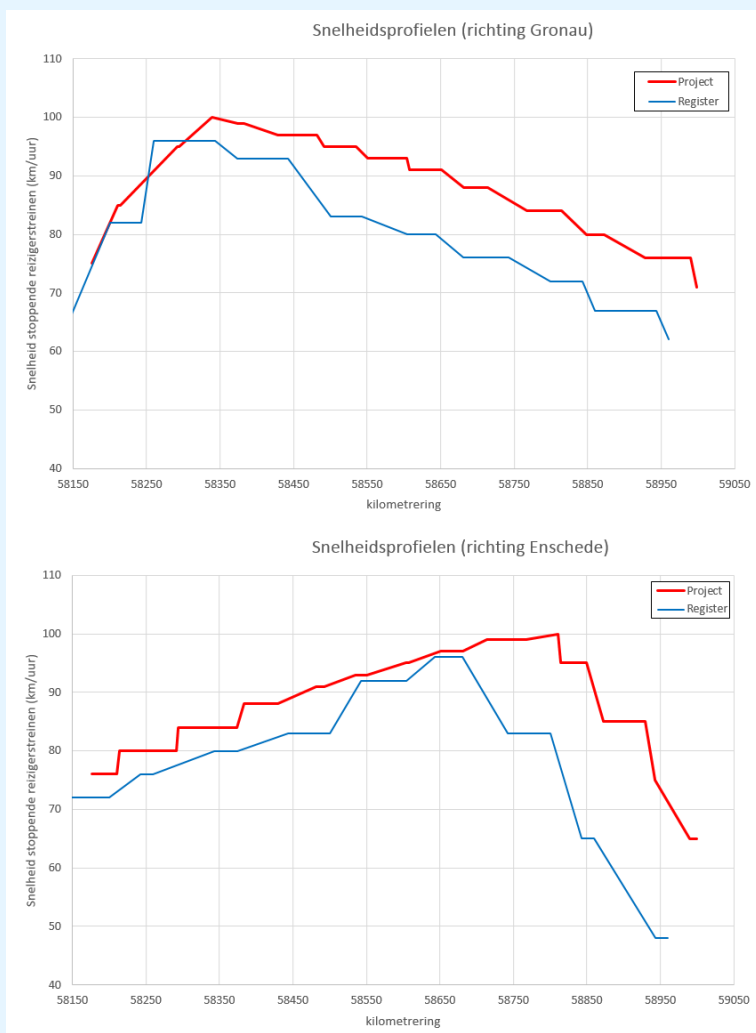
In bijlage 2 zijn figuren opgenomen met het rekenmodel en de ligging van de rekenpunten.

De treinintensiteiten voor de prognose (2030) zijn geleverd door ProRail. Deze intensiteiten zijn weergegeven in onderstaande tabel.

tabel 2: treinintensiteiten voor de prognose 2030

GELUID Prognose 2030 Enschede -Glandenburg		Rekeneenheden/uur (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen) [afgerond op één decimaal]		
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)
TALENT-R	8	22.4	16.2	2.9

Voor de rijksnelheden uit de prognose is gebruikgemaakt van de rijksnelheden van het nalevingsonderzoek (naleving 2014). In onderstaande figuur is het snelheidsprofiel weergegeven voor de sporen binnen het onderzoeksgebied.



figuur 9: Snelheidsprofielen (stoppende) reizigerstreinen- conform project (rode lijn) en conform register (blauwe lijn)

5. Resultaten

5.1 Geluidgevoelige bestemmingen in onderzoek

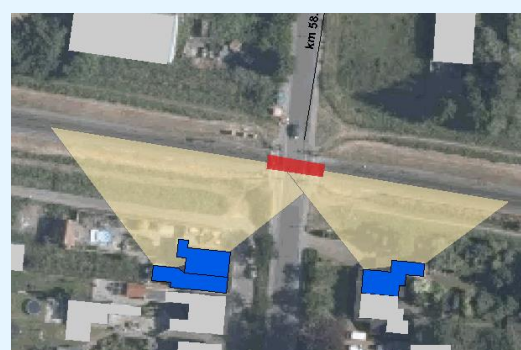
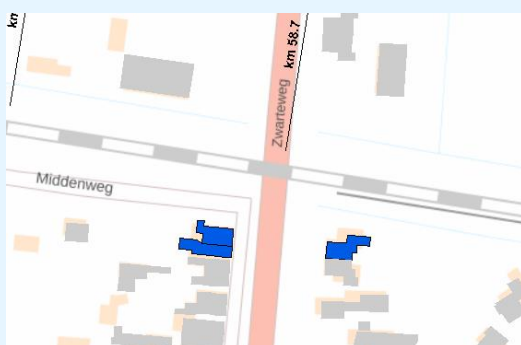
Er wordt alleen een onderzoek naar maatregelen uitgevoerd indien er in de prognose situatie met bestaande maatregelen sprake is van een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde. In onderstaande figuur is weergegeven voor welke objecten er sprake is van overschrijding van de voorkeursgrenswaarde bij bestaande maatregelen voor de prognose.



figuur 10: overzicht woningen met een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde (in blauw) voor de prognose met bestaande maatregelen

In de figuur is te zien dat er drie objecten zijn die in de toekomstige situatie een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde hebben. Voor deze drie objecten is een aanvullende maatregelafweging gemaakt.

De ligging in detail is onder weergegeven:



figuur 11: overzicht woningen met overschrijding voorkeursgrenswaarde. In de rechterfiguur zijn tevens zichthoeken van de geluidsbelaste gevels naar het spoor weergegeven.

In figuur 10 is te zien dat de woningen aan beide zijden van een overweg liggen. Dit beperkt de mogelijkheid van geluidsmaatregelen. Dit is aangegeven met het rode vlak in de rechterfiguur. Hoewel de zichthoeken hier overlappen is er toch sprake van twee separate clusters omdat deze overlap beperkt is tot de overweg waar geen maatregelen mogelijk zijn.

5.2 Maatregelafweging woningen Cluster “Middenweg”

Uit een berekening van de situatie met de akoestische basiskwaliteit blijken geen andere woningen te zijn rond het cluster aan de westzijde van de Zwarteweg met een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde te zijn. Als eerst is onderzocht of raildempers doelmatig kunnen zijn.

tabel 3: overzicht geluidbelastingen woningen Cluster “Middenweg”

Adres	L _{den,GPP}	L _{den,Project}	L _{den,SAK}	Reductiepunten
Zwarteweg 123	58	59	59	1900
Zwarteweg 121	57	58	58	1600

In de tabel is te zien dat er in totaal 3500 reductiepunten beschikbaar zijn voor het treffen van maatregelen. In totaal kan hier maximaal 120 meter raildemper (enkelspoor) doelmatig zijn. De totale zichthoek vanaf de spoorwegovergang naar het west toe is 55 meter. Na het treffen van maatregelen over deze afstand wordt voor beide woningen voldaan aan de streefwaarde (hier L_{den,GPP}). Deze maatregel is derhalve doelmatig.

5.3 Maatregelafweging Cluster “Zwarteweg Oost”

Ten oosten van de Zwarteweg is de situatie complexer. De woning (Zwarteweg 120) met een overschrijding van de streefwaarde ligt gedeeltelijk achter een geluidsscherm. Voor het bepalen van maatregelen dient eerst de situatie zonder maatregelen te worden beschouwd. In die variant zijn er meer woningen met een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde. Al deze woningen worden samen genomen tot één cluster ten behoeve van de maatregelafweging. Deze woningen zijn weergegeven in onderstaande figuur.



figuur 12: overzicht woningen met een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde in de situatie met akoestische basiskwaliteit (zonder bestaand scherm)

In dit cluster zijn 14 woningen die een $L_{den,SAK}$ hebben die hoger is dan de voorkeursgrenswaarde. In onderstaande tabel zijn de woningen binnen dit cluster weergegeven.

tabel 4: Overzicht woningen cluster “Zwarteweg Oost”

Adres	$L_{den,GPP}$	Streefwaarde	$L_{den,Project}$	$L_{den,SAK}$	Reductiepunten
Wollegasstraat 12	49	55	51	58	1600
Zonnedaauwstraat 7	50	55	52	58	1600
Nieuw Frieslandstraat 64	51	55	53	58	1600
Wollegasstraat 8	50	55	51	58	1600
Wollegasstraat 2	49	55	51	58	1600
Wollegasstraat 14	49	55	51	58	1600
Zwarteweg 116	46	55	47	56	1000
Wollegasstraat 4	50	55	52	58	1600
Wollegasstraat 10	49	55	51	58	1600
Zonnedaauwstraat 11	51	55	52	56	1000
Wollegasstraat 6	49	55	51	58	1600
Zwarteweg 120	56	56	57	60	2100
Zonnedaauwstraat 9	51	55	53	58	1600
Wollegasstraat 16	48	55	49	57	1300

In de tabel is te zien dat er 14 woningen in dit cluster zijn met een overschrijding van de streefwaarde bij de akoestische basiskwaliteit. In totaal zijn er voor dit cluster 21.400 reductiepunten beschikbaar. Het bestaande scherm is 275 meter lang en 1.2 meter hoog (ten opzichte van BS). Er zijn alleen maatregelpunten bekend voor een 275 meter lang en 1 of 1.5 meter hoog scherm. Een 275 meter lang en 1 meter hoog scherm kost 22.875 maatregelpunten. Dit is net iets meer dan het beschikbaar aantal reductiepunten. Er zijn voor verdere maatregelen dan het bestaande scherm geen reductiepunten beschikbaar, waarmee verder maatregelen niet doelmatig zijn.

Voor de woning aan de Zwarteweg 120, waar de streefwaarde wordt overschreden, dient een bouwakoestisch onderzoek naar het binnenniveau te worden uitgevoerd, aangezien hier de streefwaarde wordt overschreden.

5.4 Definitieve maatregelen

Uit het onderzoek blijkt dat op basis van de prognose 2030 er aanvullende maatregelen doelmatig zijn. Voor twee woningen kunnen raildempers geplaatst worden.

tabel 5: overzicht te treffen aanvullende maatregelen spoorlijn Enschede Eschmarke

Spoorlijn	Maatregel	Lengte	Km van	Km tot
Enschede - Eschmarke	Raildempers	55 meter	58.635	58.690

In bijlage 3 zijn rekenresultaten opgenomen voor alle onderzochte woningen voor de situatie met gevuld geluidproductieplafond, met prognose zonder maatregelen, met prognose met bestaande maatregelen en met prognose met het definitieve maatregelpakket.

5.5 Plafondwaarden na maatregelen

Bij toevoeging van raildempers zoals aangegeven in de vorige sectie en bij intensiteiten met prognose worden de volgende geluidproductieplafondwaarden berekend.

tabel 6: aan te passen plafondwaarden

Referentiepunt nummer	Huidig plafond	Toekomstig plafond
11336	52.2	52.4
11337	52.0	52.7
11338	43.5	44.1
11339	52.0	52.6
11340	42.8	43.6
11341	52.0	52.2
11342	47.3	48.6
11343	52.0	52.5
11344	52.2	53.2
11345	52.0	52.2
11346	52.0	51.2
11347	52.0	52.7
11348	42.6	43.8
11349	52.0	52.5
11350	41.6	43.2
11351	52.0	51.7
11352	47.3	49.0

6. Conclusie

Uit het onderzoek blijkt dat binnen het onderzoeksgebied in de situatie met bestaande maatregel en bij de prognose voor 2030 er drie woningen zijn met een overschrijding van de streefwaarde. Het blijkt dat het handhaven van de huidige geluidsschermen en het plaatsen van raildempers over een deel van het onderzoeksgebied doelmatig en effectief is.

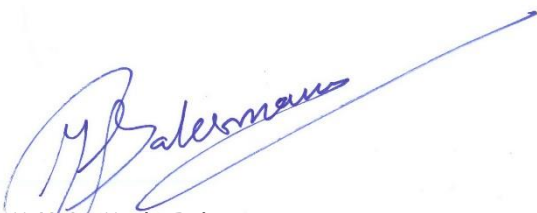
Na deze maatregelen resteert nog één woning met een kleine overschrijding van de streefwaarde. Verdere maatregelen om hier de geluidsbelasting te verminderen zijn niet doelmatig of technisch niet haalbaar. Voor deze woning aan de Zwarteweg 120 dient een bouwakoestisch onderzoek naar het binnenniveau te worden uitgevoerd, aangezien hier de streefwaarde wordt overschreden.

Naast het handhaven van de bestaande geluidsschermen zijn de volgende raildempers doelmatig.

tabel 7: overzicht te treffen aanvullende maatregelen spoorlijn Enschede Eschmarke

Spoorlijn	Maatregel	Lengte	Km van	Km tot
Enschede - Eschmarke	Raildempers	55 meter	58.635	58.690

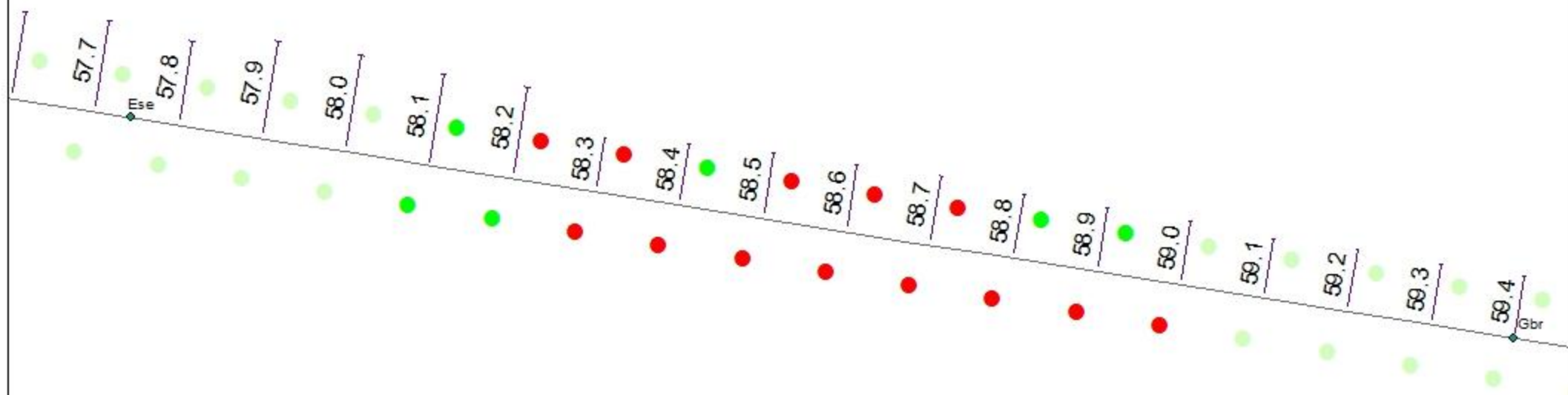
Na het treffen vaststellen van de te treffen maatregelen zal een middels een GPP wijzigingsprocedure de GPP's opgehoogd moeten worden.



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

Bijlage 1

Titel	Overzicht GPP punten met overschrijding
-------	---



Legend

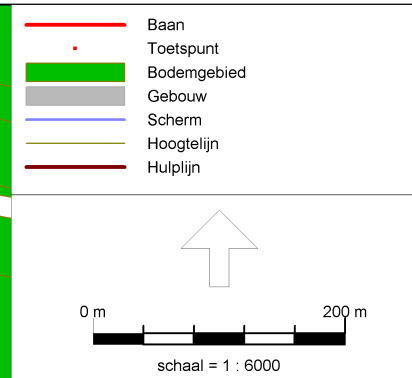
- > 1 dB ruimte
- < 1 dB ruimte
- < 2 dB overschrijding
- > 2 dB overschrijding

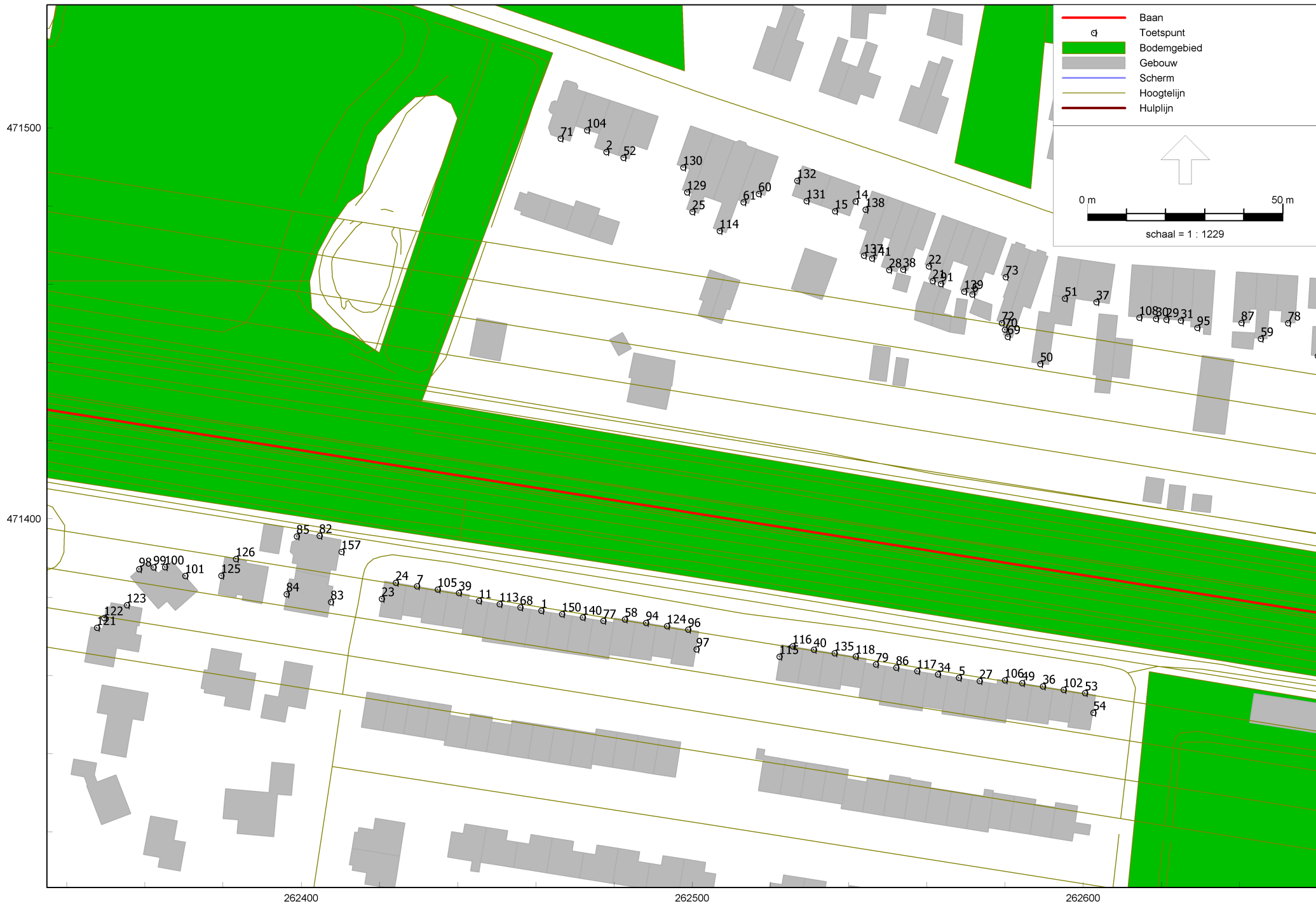
Bijlage 2

Titel	Overzicht rekenmodel en ligging toetspunten
-------	---

471500

471000

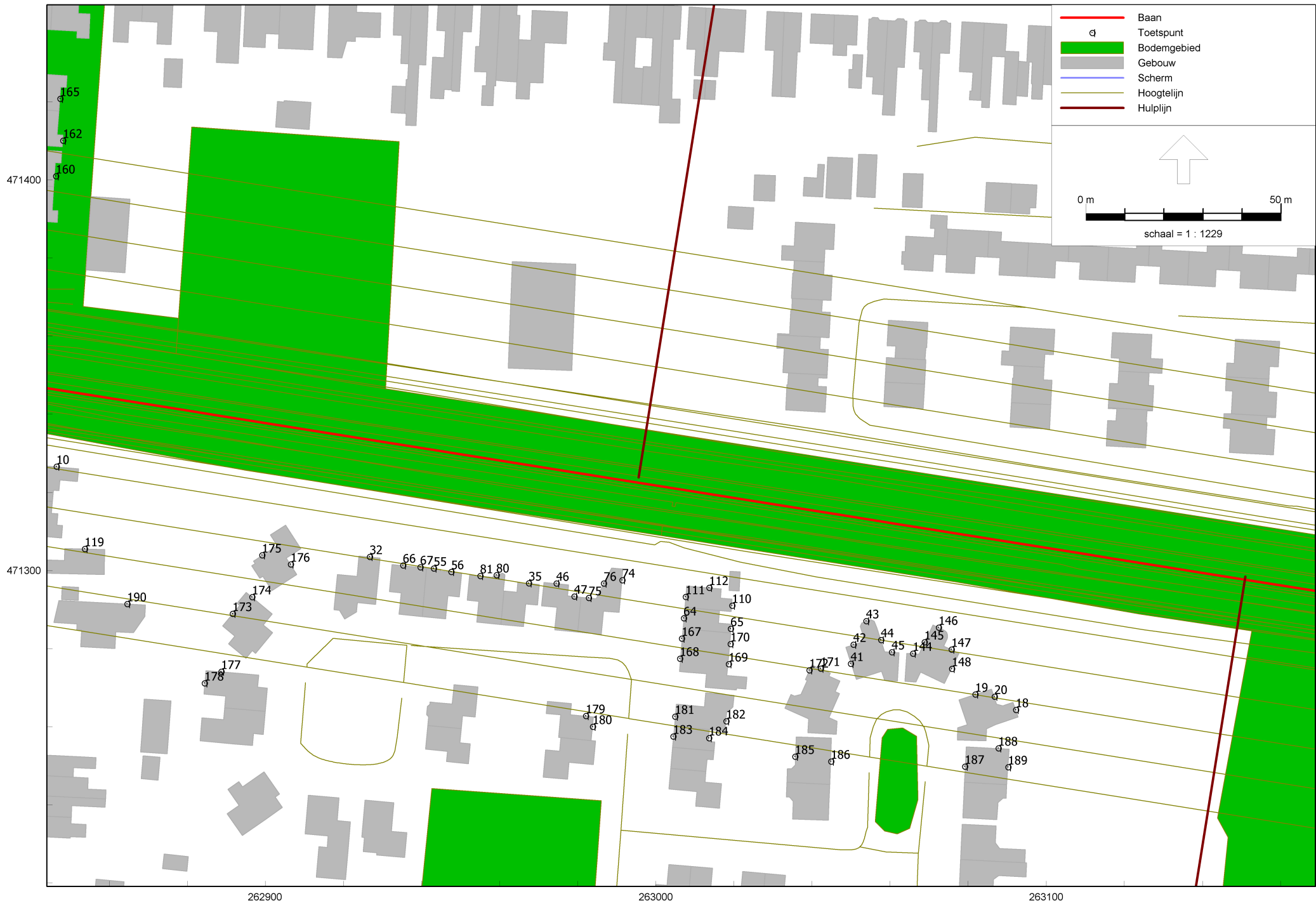






Ligging toetspunten

Onderzoek matregelen Enschede - Eschmarke



Bijlage 3

Titel	Rekenresultaten per toetspunt
-------	-------------------------------

Rekenresultaten per toetspunt

Toetspunt	hoogte	Lden,GPP	Lden,prognose	Lden,SAK	Lden, met maatregelen
1	1.5	44	44	nvt	44
1	5	47	48	nvt	48
1	8	49	50	nvt	50
2	1.5	41	42	nvt	42
2	5	48	49	nvt	49
2	8	50	51	nvt	51
3	5	55	56	56	54
3	8	55	56	56	54
4	1.5	56	57	57	55
4	5	58	59	59	57
4	8	58	59	59	57
5	1.5	44	45	nvt	45
5	5	47	48	nvt	48
5	8	49	50	nvt	50
6	1.5	41	42	nvt	42
6	5	49	50	nvt	50
6	8	51	52	nvt	52
7	1.5	44	45	nvt	45
7	5	47	48	nvt	48
7	8	50	50	nvt	50
8	1.5	48	49	nvt	49
8	5	50	51	nvt	51
8	8	50	52	nvt	51
9	1.5	55	56	58	56
9	5	56	57	59	57
9	8	56	57	59	57
10	1.5	52	53	59	53
10	5	54	55	60	55
10	8	56	57	60	57
11	1.5	44	44	nvt	44
11	5	47	48	nvt	48
11	8	49	50	nvt	50
12	1.5	48	49	nvt	49
12	5	51	52	nvt	52
12	8	52	53	nvt	53
13	1.5	43	44	nvt	43
13	5	49	50	nvt	50
13	8	50	52	nvt	52
14	1.5	43	44	nvt	44
14	5	44	45	nvt	45
14	8	46	47	nvt	47
15	1.5	43	45	nvt	45
15	5	46	47	nvt	47
15	8	49	50	nvt	50
16	1.5	53	54	54	52
17	1.5	55	56	56	53
18	1.5	47	49	53	49

Toetspunt	hoogte	Lden,GPP	Lden,prognose	Lden,SAK	Lden, met maatregelen
18	5	49	51	54	51
18	8	50	51	54	51
19	1.5	45	47	53	47
19	5	48	50	54	50
19	8	49	50	54	50
20	1.5	48	50	54	50
20	5	50	52	56	52
20	8	51	52	56	52
21	1.5	34	35	nvt	35
21	5	50	51	nvt	51
21	8	51	52	nvt	52
22	1.5	42	43	nvt	43
22	5	48	50	nvt	50
22	8	50	51	nvt	51
23	1.5	41	41	nvt	41
23	5	43	44	nvt	44
23	8	46	46	nvt	46
24	1.5	44	45	nvt	45
24	5	47	48	nvt	48
24	8	50	50	nvt	50
25	1.5	46	46	nvt	46
25	5	49	50	nvt	50
25	8	50	51	nvt	51
26	1.5	44	45	nvt	45
26	5	45	46	nvt	46
26	8	49	51	nvt	50
27	1.5	44	45	nvt	45
27	5	47	48	nvt	48
27	8	49	50	nvt	50
28	1.5	47	48	nvt	48
28	5	50	51	nvt	51
28	8	51	52	nvt	52
29	1.5	46	48	nvt	48
29	5	50	51	nvt	51
29	8	51	52	nvt	52
30	1.5	46	48	nvt	48
30	5	50	51	nvt	51
30	8	51	52	nvt	52
31	1.5	46	47	nvt	47
31	5	50	51	nvt	51
31	8	51	52	nvt	52
32	1.5	43	45	57	45
32	5	47	48	58	48
32	8	49	51	58	51
33	1.5	49	50	50	49
33	5	52	53	53	52
33	8	52	53	53	52
34	1.5	44	45	nvt	45
34	5	47	48	nvt	48

Toetspunt	hoogte	Lden,GPP	Lden,prognose	Lden,SAK	Lden, met maatregelen
34	8	49	50	nvt	50
35	1.5	43	44	57	44
35	5	47	49	58	49
35	8	49	51	58	51
36	1.5	45	46	nvt	46
36	5	48	49	nvt	49
36	8	50	51	nvt	51
37	1.5	46	47	nvt	47
37	5	50	51	nvt	51
38	1.5	37	38	nvt	38
38	5	50	51	nvt	51
38	8	51	52	nvt	52
39	1.5	44	45	nvt	45
39	5	47	48	nvt	48
39	8	49	50	nvt	50
40	1.5	44	45	nvt	45
40	5	47	48	nvt	48
40	8	50	51	nvt	51
41	1.5	39	40	51	40
41	5	42	44	52	44
41	8	44	46	53	46
42	1.5	42	44	55	44
42	5	46	47	56	47
42	8	48	50	56	50
43	1.5	44	45	57	45
43	5	48	50	57	50
43	8	50	52	57	52
44	1.5	44	45	56	45
44	5	47	49	57	49
44	8	49	51	57	51
45	1.5	44	46	57	46
45	5	48	49	58	49
45	8	50	52	58	52
46	1.5	43	44	57	44
46	5	47	49	58	49
46	8	50	52	58	52
47	1.5	43	44	57	44
47	5	47	49	58	49
47	8	49	51	58	51
48	1.5	41	43	45	42
48	5	44	45	47	45
48	8	45	46	49	46
49	1.5	44	45	nvt	45
49	5	47	49	nvt	49
49	8	50	51	nvt	51
50	1.5	49	51	nvt	51
51	5	50	52	nvt	52
52	1.5	42	43	nvt	43
52	5	48	49	nvt	49

Toetspunt	hoogte	Lden,GPP	Lden,prognose	Lden,SAK	Lden, met maatregelen
52	8	50	51	nvt	51
53	1.5	46	48	nvt	48
53	5	49	50	nvt	50
53	8	51	52	nvt	52
54	1.5	46	48	nvt	48
54	5	48	50	nvt	50
54	8	49	50	nvt	50
55	1.5	44	45	57	45
55	5	47	49	58	49
55	8	49	51	58	51
56	1.5	43	45	57	45
56	5	47	49	58	49
56	8	49	51	58	51
57	1.5	42	43	nvt	43
57	5	49	50	nvt	50
57	8	50	52	nvt	51
58	1.5	44	44	nvt	44
58	5	48	48	nvt	48
58	8	49	50	nvt	50
59	1.5	49	50	nvt	50
59	5	50	52	nvt	52
59	8	51	52	nvt	52
60	1.5	46	47	nvt	47
60	5	49	50	nvt	50
60	8	50	51	nvt	51
61	1.5	46	47	nvt	47
61	5	49	50	nvt	50
61	8	51	52	nvt	52
62	1.5	41	42	44	42
62	5	43	44	45	44
62	8	46	47	48	47
63	1.5	28	29	29	29
63	5	33	34	34	33
63	8	43	44	45	43
64	1.5	40	42	53	42
64	5	43	45	53	45
64	8	45	47	53	47
65	1.5	41	42	53	42
65	5	44	46	54	46
65	8	46	48	54	48
66	1.5	43	45	57	45
66	5	47	48	58	48
66	8	49	51	58	51
67	1.5	44	45	57	45
67	5	47	49	58	49
67	8	49	51	58	51
68	1.5	44	44	nvt	44
68	5	47	48	nvt	48
68	8	49	50	nvt	50

Toetspunt	hoogte	Lden,GPP	Lden,prognose	Lden,SAK	Lden, met maatregelen
69	1.5	49	50	nvt	50
69	5	52	53	nvt	53
69	8	52	53	nvt	53
70	1.5	47	48	nvt	48
70	5	49	51	nvt	51
70	8	50	51	nvt	51
71	1.5	41	42	nvt	42
71	5	48	49	nvt	49
71	8	50	50	nvt	50
72	1.5	48	49	nvt	49
72	5	50	51	nvt	51
72	8	51	52	nvt	52
73	1.5	41	42	nvt	42
73	5	44	45	nvt	45
73	8	48	49	nvt	49
74	1.5	41	42	54	42
74	5	45	46	55	46
74	8	47	49	55	49
75	1.5	43	45	57	45
75	5	47	49	58	49
75	8	49	51	58	51
76	1.5	42	44	56	44
76	5	47	48	57	48
76	8	49	51	57	51
77	1.5	44	44	nvt	44
77	5	47	48	nvt	48
77	8	49	50	nvt	50
78	1.5	48	49	nvt	49
78	5	50	51	nvt	51
78	8	51	52	nvt	52
79	1.5	44	45	nvt	45
79	5	47	48	nvt	48
79	8	49	50	nvt	50
80	1.5	43	45	57	45
80	5	47	49	58	49
80	8	50	51	58	51
81	1.5	43	45	57	45
81	5	47	49	58	49
81	8	50	51	58	51
82	1.5	44	45	nvt	45
82	5	49	49	nvt	49
83	1.5	40	41	nvt	41
83	5	43	44	nvt	44
84	1.5	37	38	nvt	38
84	5	41	41	nvt	41
85	1.5	41	42	nvt	42
85	5	45	46	nvt	46
86	1.5	44	45	nvt	45
86	5	47	48	nvt	48

Toetspunt	hoogte	Lden,GPP	Lden,prognose	Lden,SAK	Lden, met maatregelen
86	8	49	50	nvt	50
87	1.5	38	39	nvt	39
87	5	48	50	nvt	50
87	8	51	52	nvt	52
88	1.5	45	47	nvt	46
88	5	47	48	nvt	47
88	8	49	50	nvt	49
89	1.5	47	48	nvt	47
89	5	48	49	nvt	49
89	8	50	51	nvt	51
90	1.5	50	51	nvt	50
90	5	51	52	nvt	52
90	8	52	53	nvt	52
91	1.5	34	35	nvt	35
91	5	50	51	nvt	51
91	8	51	52	nvt	52
92	1.5	41	42	nvt	42
92	5	49	50	nvt	50
92	8	51	52	nvt	52
93	1.5	43	44	nvt	44
93	5	48	50	nvt	50
93	8	50	52	nvt	52
94	1.5	44	44	nvt	44
94	5	48	48	nvt	48
94	8	49	50	nvt	50
95	1.5	45	47	nvt	47
95	5	49	51	nvt	51
95	8	51	52	nvt	52
96	1.5	44	44	nvt	44
96	5	47	48	nvt	48
96	8	49	50	nvt	50
97	1.5	40	41	nvt	41
97	5	44	45	nvt	45
97	8	46	47	nvt	47
98	1.5	49	50	nvt	50
98	5	51	51	nvt	51
99	1.5	50	51	nvt	51
99	5	52	52	nvt	52
100	1.5	48	49	nvt	49
100	5	50	51	nvt	51
101	1.5	46	47	nvt	47
101	5	48	49	nvt	49
102	1.5	45	46	nvt	46
102	5	48	49	nvt	49
102	8	50	51	nvt	51
103	1.5	42	43	nvt	43
103	5	49	51	nvt	51
103	8	51	53	nvt	53
104	1.5	41	41	nvt	41

Toetspunt	hoogte	Lden,GPP	Lden,prognose	Lden,SAK	Lden, met maatregelen
104	5	48	48	nvt	48
104	8	49	50	nvt	50
105	1.5	44	45	nvt	45
105	5	47	48	nvt	48
105	8	50	50	nvt	50
106	1.5	44	45	nvt	45
106	5	47	48	nvt	48
106	8	50	51	nvt	51
107	1.5	45	46	nvt	46
107	5	49	50	nvt	50
107	8	50	51	nvt	51
108	1.5	45	46	nvt	46
108	5	50	51	nvt	51
108	8	51	52	nvt	52
109	1.5	40	41	nvt	41
109	5	49	50	nvt	50
109	8	51	52	nvt	52
110	1.5	40	41	52	41
110	5	43	45	53	45
110	8	47	49	54	49
111	1.5	41	42	54	42
111	5	44	46	54	46
111	8	47	48	54	48
112	1.5	44	46	58	46
112	5	48	50	58	50
112	8	51	53	58	53
113	1.5	44	44	nvt	44
113	5	47	48	nvt	48
113	8	49	50	nvt	50
114	1.5	44	45	nvt	45
114	5	49	50	nvt	50
114	8	51	52	nvt	52
115	1.5	41	42	nvt	42
115	5	44	45	nvt	45
115	8	46	47	nvt	47
116	1.5	44	45	nvt	45
116	5	47	48	nvt	48
116	8	49	50	nvt	50
117	1.5	44	45	nvt	45
117	5	47	48	nvt	48
117	8	49	50	nvt	50
118	1.5	44	45	nvt	45
118	5	47	48	nvt	48
118	8	50	51	nvt	51
119	1.5	41	43	54	43
119	5	45	46	56	46
119	8	46	47	55	47
120	1.5	46	47	47	46
120	5	48	49	50	49

Toetspunt	hoogte	Lden,GPP	Lden,prognose	Lden,SAK	Lden, met maatregelen
120	8	50	51	53	50
121	1.5	51	51	nvt	51
121	5	52	53	nvt	53
122	1.5	51	52	nvt	52
122	5	53	53	nvt	53
123	1.5	48	49	nvt	49
123	5	50	51	nvt	51
124	1.5	44	44	nvt	44
124	5	48	48	nvt	48
124	8	49	50	nvt	50
125	1.5	44	45	nvt	45
125	5	47	48	nvt	48
126	1.5	44	45	nvt	45
126	5	47	48	nvt	48
127	1.5	49	51	nvt	51
127	5	51	52	nvt	52
127	8	51	52	nvt	52
128	1.5	45	47	nvt	46
128	5	47	49	nvt	48
128	8	50	51	nvt	51
129	1.5	45	46	nvt	46
129	5	48	48	nvt	48
129	8	49	50	nvt	50
130	1.5	44	44	nvt	44
130	5	47	48	nvt	48
130	8	48	49	nvt	49
131	1.5	46	47	nvt	47
131	5	48	49	nvt	49
131	8	50	51	nvt	51
132	1.5	42	43	nvt	43
132	5	45	46	nvt	46
132	8	46	47	nvt	47
133	1.5	29	30	31	29
133	5	33	34	34	33
133	8	44	45	45	44
134	1.5	47	48	48	47
134	5	49	50	51	50
134	8	50	51	52	50
135	1.5	44	45	nvt	45
135	5	47	48	nvt	48
135	8	50	51	nvt	51
136	1.5	49	50	nvt	50
136	5	51	52	nvt	52
136	8	52	53	nvt	53
137	1.5	48	49	nvt	49
137	5	50	52	nvt	51
137	8	51	52	nvt	52
138	1.5	40	41	nvt	41
138	5	42	43	nvt	43

Toetspunt	hoogte	Lden,GPP	Lden,prognose	Lden,SAK	Lden, met maatregelen
138	8	45	46	nvt	46
139	1.5	37	38	nvt	38
139	5	50	51	nvt	51
139	8	51	52	nvt	52
140	1.5	44	44	nvt	44
140	5	47	48	nvt	48
140	8	49	50	nvt	50
141	1.5	48	49	nvt	49
141	5	50	51	nvt	51
141	8	51	52	nvt	52
142	1.5	32	33	35	32
142	5	38	38	40	38
142	8	51	52	52	52
143	1.5	49	51	51	50
143	5	53	54	54	53
143	8	53	54	54	53
144	1.5	44	46	57	46
144	5	48	49	58	49
144	8	50	51	58	51
145	1.5	43	45	56	45
145	5	47	48	57	48
145	8	49	51	57	51
146	1.5	45	46	57	46
146	5	48	50	58	50
146	8	51	53	57	53
147	1.5	44	46	55	46
147	5	47	49	56	49
147	8	49	51	56	51
148	1.5	43	45	52	45
148	5	45	47	53	47
148	8	46	48	53	48
149	1.5	46	47	48	47
149	5	49	50	50	49
149	8	49	50	51	50
150	1.5	44	44	nvt	44
150	5	47	48	nvt	48
150	8	49	50	nvt	50
151	1.5	37	39	42	38
151	5	41	42	45	41
151	8	45	46	48	46
152	1.5	48	49	49	48
152	5	50	51	52	51
152	8	51	52	52	51
153	5	48	49	nvt	49
153	8	51	52	nvt	52
154	5	48	50	nvt	49
154	8	51	52	nvt	52
155	1.5	44	45	nvt	45
156	1.5	42	43	nvt	43

Toetspunt	hoogte	Lden,GPP	Lden,prognose	Lden,SAK	Lden, met maatregelen
157	1.5	41	42	nvt	42
157	5	45	46	nvt	46
158	1.5	51	53	nvt	52
158	5	54	55	nvt	54
158	8	54	55	nvt	55
159	1.5	47	48	nvt	47
159	5	50	51	nvt	50
159	8	51	52	nvt	51
160	1.5	47	48	nvt	48
160	5	48	50	nvt	50
160	8	49	50	nvt	50
161	1.5	46	47	nvt	46
161	5	48	49	nvt	48
161	8	49	50	nvt	49
162	1.5	44	46	nvt	46
162	5	47	49	nvt	49
162	8	48	49	nvt	49
163	1.5	45	46	nvt	44
163	5	47	48	nvt	46
163	8	48	49	nvt	48
164	1.5	45	46	nvt	45
164	5	48	49	nvt	47
164	8	49	50	nvt	48
165	1.5	42	44	nvt	44
165	5	45	47	nvt	47
165	8	47	49	nvt	49
166	1.5	43	44	nvt	43
166	5	49	50	nvt	49
167	1.5	39	41	52	41
167	5	43	44	53	44
167	8	44	46	53	46
168	1.5	39	40	51	40
168	5	42	44	52	44
168	8	44	45	52	45
169	1.5	41	42	53	42
169	5	44	46	55	46
169	8	46	48	55	48
170	1.5	41	42	53	42
170	5	44	46	54	46
170	8	46	48	54	48
171	1.5	41	43	54	43
171	5	45	46	55	46
171	8	47	48	55	48
172	1.5	40	42	53	42
172	5	44	46	54	46
172	8	46	47	54	47
173	1.5	40	41	52	41
173	5	43	45	54	45
173	8	45	46	54	46

Toetspunt	hoogte	Lden,GPP	Lden,prognose	Lden,SAK	Lden, met maatregelen
174	1.5	39	40	50	40
174	5	44	45	52	45
174	8	46	47	55	47
175	1.5	42	43	55	43
175	5	46	47	56	47
175	8	48	49	57	49
176	1.5	37	38	49	38
176	5	43	44	51	44
176	8	47	49	56	49
177	1.5	38	40	48	40
177	5	42	43	50	43
177	8	44	46	52	45
178	1.5	38	39	49	39
178	5	40	42	50	41
178	8	41	42	50	42
179	1.5	35	36	46	36
179	5	39	40	48	40
179	8	41	42	49	42
180	1.5	35	37	47	37
180	5	38	40	49	40
180	8	39	41	49	41
181	1.5	36	37	48	37
181	5	39	41	50	41
181	8	40	42	50	42
182	1.5	35	37	46	37
182	5	38	40	48	40
182	8	41	42	48	42
183	1.5	35	37	47	37
183	5	38	40	49	40
183	8	40	41	49	41
184	1.5	28	30	33	30
184	5	32	33	35	33
184	8	39	41	41	41
185	1.5	33	34	43	34
185	5	36	38	45	38
185	8	39	41	46	41
186	1.5	35	37	38	37
186	5	37	39	39	39
186	8	40	41	42	41
187	1.5	30	32	33	32
187	5	33	34	35	34
187	8	36	38	38	38
188	1.5	43	44	44	44
188	5	45	46	46	46
188	8	46	47	47	47
189	1.5	46	48	48	48
189	5	48	49	50	49
189	8	48	50	50	50
190	1.5	41	42	54	42

Toetspunt	hoogte	Lden,GPP	Lden,prognose	Lden,SAK	Lden, met maatregelen
190	5	44	46	55	45
190	8	46	47	55	46
191	1.5	52	53	53	50
191	5	57	58	58	55
192	1.5	51	52	52	51
192	5	54	55	55	54
193	1.5	55	56	56	53
194	1.5	52	53	53	51
194	5	54	55	56	55
194	8	54	55	56	55
195	1.5	53	54	54	53
195	5	54	55	55	55
195	8	54	55	55	55
196	1.5	51	52	52	52
196	5	53	54	54	54
196	8	53	54	54	54