

Achtergrondrapport leefmilieu

MIRT A67 Leenderheide - Zaarderheiken

projectnummer 0419249.01
definitief revisie 01
14 december 2018

Achtergrondrapport leefmilieu

MER A67 Leenderheide - Zaarderheiken

projectnummer 0419249.01

definitief revisie 02
12 december 2018

Auteurs

T. Sweerts

E. Been

Opdrachtgever

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
Postbus 20906
2500 EX 's-Gravenhage

datum vrijgave
14-12-2018

beschrijving revisie 02
definitief

goedkeuring
S. Zondervan

vrijgave
T. Artz



Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	1
1.1	Inleiding	1
1.2	Kader	1
1.3	Doelstelling	2
1.4	Plan- en studiegebied	2
1.5	Kansrijke alternatieven	2
1.6	Methodiek en referentiesituatie	3
1.7	Viewer	3
1.8	Leeswijzer	3
2	Toelichting alternatieven	4
2.1	Alternatief 1: Smart mobility	4
2.2	Alternatief 2: wegverbreding door weefvak	5
2.3	Alternatief 3: Wegverbreding naar 2x3 rijstroken	5
3	Algemeen	8
3.1	Methodiek	8
3.2	Onderzochte situaties	8
3.3	Onderzoeksgebied	9
3.4	Rekenpunten	11
3.5	Verkeersgegevens	13
4	Geluid	16
4.1	Inleiding	16
4.2	Wettelijk kader	16
4.3	MJPG	16
4.4	Geluidproductieplafonds	17
4.5	Onderzoeksmethodiek	17
4.6	Resultaten	20
4.7	Effecten: verschillen tussen de alternatieven	24
5	Luchtkwaliteit	33
5.1	Inleiding	33
5.2	Wettelijk kader	33
5.3	Onderzoeksmethodiek	35
5.4	Resultaten	37
5.5	Effecten: verschillen tussen de alternatieven	63
6	Gezondheid	94
6.1	Inleiding	94
6.2	Beleidskader	94

6.3	Uitgangspunten	95
6.4	Resultaten berekeningen	98
6.5	Vergelijking alternatieven	102

Bijlage 1 Rekenpunten en blootgestelden

Bijlage 2 Wegvakken en intensiteiten

Bijlage 3 Weggegevens

Bijlage 4 Rekenresultaten rekenpunten geluid

Bijlage 5 Verschilresultaten rekenpunten geluid

Bijlage 6 Rekenresultaten rekenpunten luchtkwaliteit

Bijlage 7 Verschilresultaten rekenpunten luchtkwaliteit

Bijlage 8 Memo verrijking verkeerscijfers A67 voor milieustudies

1 Inleiding

Voor u ligt het bijlagerapport 'leefmilieu' bij het MER A67 Leenderheide – Zaarderheiken. De onderzoeken voor de milieuaspecten geluid, luchtkwaliteit en gezondheid vormen de basis voor de afweging van de drie alternatieven die in deze fase van de MIRT-verkenning onderzocht worden. In dit rapport worden de essentie en resultaten van de onderzoeken voor de drie milieuaspecten weergegeven ten behoeve van de afweging tussen de voorliggende drie alternatieven.

1.1 Inleiding

Ten behoeve van de MIRT verkenning A67 Leenderheide – Zaarderheiken wordt een milieueffectrapport (MER) opgesteld. Dit MER bestaat uit een hoofdrapport en een aantal achtergrondrapporten die als bijlage bij het hoofdrapport zijn gevoegd (bijlagenrapporten). Het onderhavige rapport is zo'n bijlagenrapport bij het MER. In het hoofdrapport zijn onder meer de verkeers-, milieu- en kostenaspecten van de alternatieven voor de A67 beschreven alsmede de effectbeoordeling van de alternatieven per thema. In de bijlagenrapporten zijn voor verschillende thema's effectbeschrijvingen gedaan. In voorliggend bijlagerapport milieu worden de volgende aspecten behandeld:

- Geluid
- Luchtkwaliteit
- Gezondheid

1.2 Kader

De doorstroming en verkeersveiligheid op de A67 tussen knooppunten Leenderheide en Zaarderheiken laat te wensen over. Dit wordt veroorzaakt door een te hoge I/C verhouding, een hoog aandeel (internationaal) vrachtverkeer, smalle en korte toe- en afritten en een gebrek aan parkeerplaatsen voor vrachtverkeer. Deze problemen op het gebied van doorstroming en verkeersveiligheid op het traject zijn de aanleiding geweest om door middel van een Startbeslissing van de Minister van Infrastructuur en Milieu in oktober 2016 een MIRT Verkenning te starten¹.

Een onderdeel van de MIRT Verkenning is de beoordelingsfase. In het MER A67 Leenderheide – Zaarderheiken waar dit rapport voor dient worden drie alternatieven onderzocht en beoordeeld op milieueffecten en kosten.

De opgave voor de A67 is dat nadrukkelijk aandacht wordt besteed aan slimme maatregelen ('smart mobility') om de problematiek op te lossen. Samengevat: smart waar het kan, capaciteitsuitbreiding waar het niet anders kan.

¹ In te zien via www.mirtA67.nl

1.3 Doelstelling

Op basis van de resultaten van de analytische fase, die in 2017 is doorlopen, is de doelstelling voor de A67 ingevuld: het project A67 Leenderheide – Zaarderheiken moet resulteren in een substantiële afname van de verlieskosten als gevolg van files, in vergelijking met de referentiesituatie. Het project richt zich daarbij op het terugdringen van de oorzaken van vertragingen, zowel structurele als incidentele (door ongevallen en incidenten). Hierbij wordt bijzondere aandacht besteed aan het doorgaand vrachtverkeer, met als doelen een betere en veiliger doorstroming en een beter samengaan van het gebruik van de A67 door vrachtverkeer en personenverkeer.

1.4 Plan- en studiegebied

Er wordt onderscheid gemaakt tussen het plangebied en het studiegebied. Het plangebied betreft het gebied waar maatregelen worden genomen ten behoeve van de planstudie, zie figuur 1.1. Het studiegebied is het gebied waar effecten kunnen optreden ten gevolge van de alternatieven die worden onderzocht in de planstudie. Dit gebied verschilt per milieuthema en is daarom per milieuthema in het betreffende hoofdstuk vastgesteld.

Het plangebied betreft de A67 tussen de knooppunten Leenderheide en Zaarderheiken, evenals de westelijke parallelbaan van de A73 ten zuiden van de A67 vanwege de voorziene aanpassing in alternatief III. Het totale traject omvat ongeveer 45 km.



Figuur 1-1 Plangebied A67 tussen knooppunt Leenderheide en Zaarderheiken

Het studiegebied is groter dan het plangebied en bevat alle gebieden waar relevante effecten kunnen optreden. Hiertoe beschouwen we o.a. ook het onderliggend wegennet en gebieden die onder invloed staan van geluid, lucht en depositie.

1.5 Kansrijke alternatieven

Op grond van de resultaten van de analytische fase zijn in het MER de volgende alternatieven onderzocht:

1. Alternatief I: Smart Mobility
2. Alternatief II: Wegverbreding door toevoegen lang weefvak (beide richtingen) tussen Leenderheide en Geldrop
3. Alternatief III: Wegverbreding naar 2x3 stroken tussen Leenderheide en Asten en aanpassing Zaarderheiken

Bij alternatief I wordt beoogd de doelen zo veel mogelijk te realiseren zonder fysieke uitbreiding van de A67. Het doelbereik van dit alternatief is dus sterk afhankelijk van Smart Mobility. Bij de alternatieven II en III levert Smart Mobility een (bijkomende) bijdrage aan het bereiken van doelen. Bij alle alternatieven horen tevens maatregelen ten behoeve van het vrachtverkeer (zoals voorzieningen voor vrachtwagenparkeren).

Hoofdstuk 2 geeft een nadere uitwerking van de drie alternatieven weer.

1.6 Methodiek en referentiesituatie

De effecten zijn beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Dit is de huidige situatie plus autonome ontwikkelingen voor het jaar 2030. Per milieuthema is bepaald wat de referentiesituatie is. Voor elk thema geldt dat in de referentiesituatie rekening is gehouden met de volgende autonome ontwikkelingen:

- Wegverbetering doorstroming A58 tussen knooppunten Sint-Annabosch en Galder in project InnovA58;
- Ontwikkeling van Greenport Venlo en bijbehorende toename van de werkgelegenheid;
- Ontwikkeling van Brainport Eindhoven en bijbehorende toename van de werkgelegenheid en Brainport
- Aanpak N279 Veghel-Asten.

De beoordeling van de alternatieven voor de verschillende milieuthema's vindt plaats in het hoofdrapport van het MER.

1.7 Viewer

De informatie uit sommige bijlagen die bij deze rapportage horen zijn ondergebracht in een viewer. Deze viewer is toegankelijk via onderstaande URL:

www.mirta67leenderheidezaarderheiken.nl

In de tekst van de rapportage wordt verwezen naar de bijlagen en in de bijlage wordt vermeld indien deze zijn opgenomen in de viewer. Hier worden tevens de specifieke items vermeld die opgenomen zijn in de viewer.

1.8 Leeswijzer

Per thema is in dit rapport een hoofdstuk opgenomen. Hoofdstuk 4 gaat in op het thema geluid. In hoofdstuk 5 wordt luchtkwaliteit behandeld. Gezondheid komt aan de orde in hoofdstuk 6.

2 Toelichting alternatieven

Er worden drie alternatieven onderzocht voor de A67 Leenderheide – Zaarderheiken:

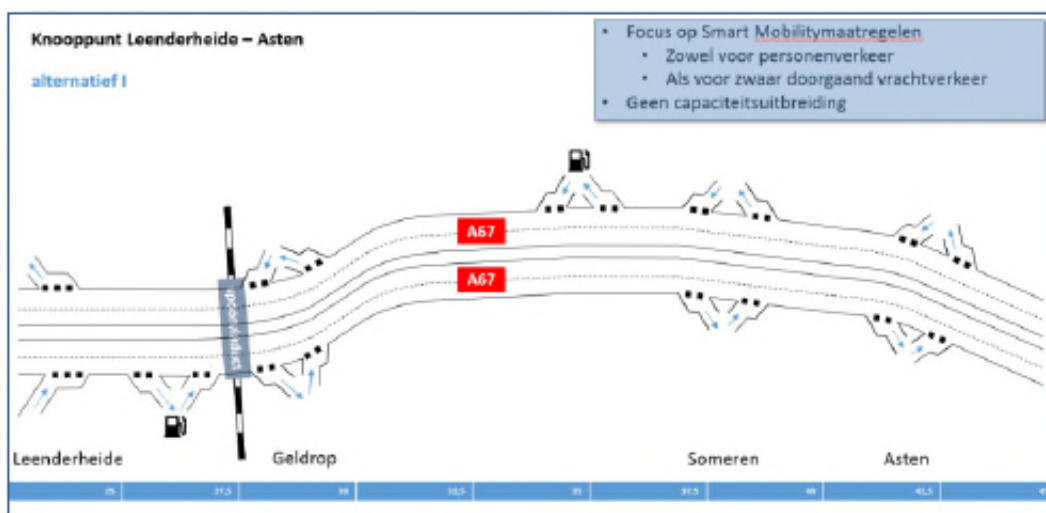
1. Alternatief I: Smart Mobility
2. Alternatief II: Wegverbreding door toevoegen lang weefvak (beide richtingen) tussen Leenderheide en Geldrop
3. Alternatief III: Wegverbreding naar 2x3 stroken tussen Leenderheide en Asten

2.1 Alternatief 1: Smart mobility

Het eerste alternatief bestaat in de basis uit het treffen van diverse smart mobilitymaatregelen die bestaande problemen op de A67 Leenderheide – Zaarderheiken op moeten lossen. In alternatief 1 zijn geen grote infrastructurele maatregelen ten behoeve van capaciteitsuitbreiding opgenomen.

De smart mobility-maatregelen dienen ertoe de (spits)vraag op het traject structureel te beperken door een gerichte aanpak voor personenverkeer, zoals het verbeteren van fiets- en openbaar vervoer mogelijkheden. Daarnaast worden maatregelen getroffen die de algehele doorstroming op het traject bevorderen, en dus ook gericht zijn op het internationale vrachtverkeer. Voorbeelden hiervan zijn het treffen van technische maatregelen zoals het instellen van een adaptieve maximumsnelheid of het verbeteren van de in-car informatievoorziening. De smart mobilitymaatregelen richten zich met name op het verbeteren van de doorstroming bij knooppunt Leenderheide – Asten.

Op de bestaande Rijksweg 67 liggen al enkele vluchthavens. Deze moeten blijven gehandhaafd. Tevens worden er (nieuwe) vluchthavens geplaatst bij verzorgingsplaatsen en/of aansluitingen over het volledige traject.

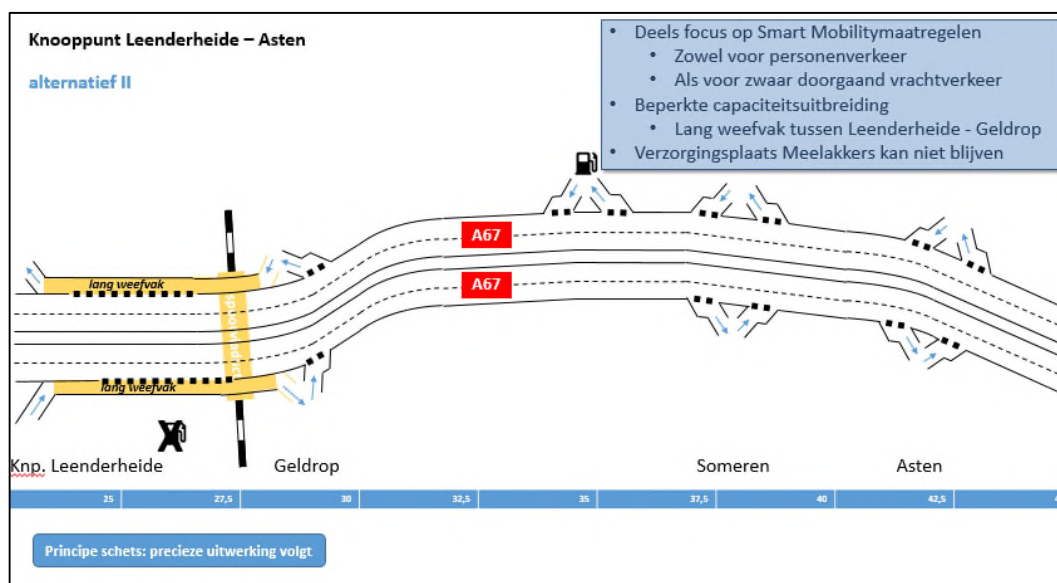


2.2 Alternatief 2: wegverbreding door weefvak

Alternatief 2 betreft combinatie van infrastructurele maatregelen aan de weg en aanvullende smart mobilitymaatregelen. Hiermee wordt zowel het personenverkeer als het internationale vrachtverkeer beïnvloed.

Er wordt een beperkte capaciteitsuitbreiding gecreëerd door het aanleggen van een lang weefvak van 1.500 meter tussen knooppunt Leenderheide en Geldrop. Het weefvak wordt in beide rijrichtingen toegevoegd aan het tweede wegvak. Hiermee blijft het verkeer dat in Leenderheide invoegt en bij (of voor) Geldrop uitvoegt, of vice versa, op een apart wegvak (het weefvak) en wordt het doorgaande vrachtverkeer niet verstoord.

Ten behoeve van de capaciteitsuitbreiding van alternatief worden voldoende brede rijstroken aangelegd. Er hoeft daarom niet voorzien te worden in de aanleg van extra vluchthavens. De verzorgingsplaats Meelakkers komt bij dit alternatief te vervallen.



2.3 Alternatief 3: Wegverbreding naar 2x3 rijstroken

Voor het derde alternatief is het uitgangspunt dat uitbreiding van de capaciteit de belangrijkste bijdrage levert aan het oplossen van de knelpunten. De uitbreiding van de capaciteit bestaat hier uit de verbreding van de A67 van 2x2 naar 2x3 stroken tussen Leenderheide en de aansluiting Asten en het toevoegen van een extra rijstrook op de rangeerbaan van de A73 in zuidelijke richting vanuit knooppunt Zaarderheiken.

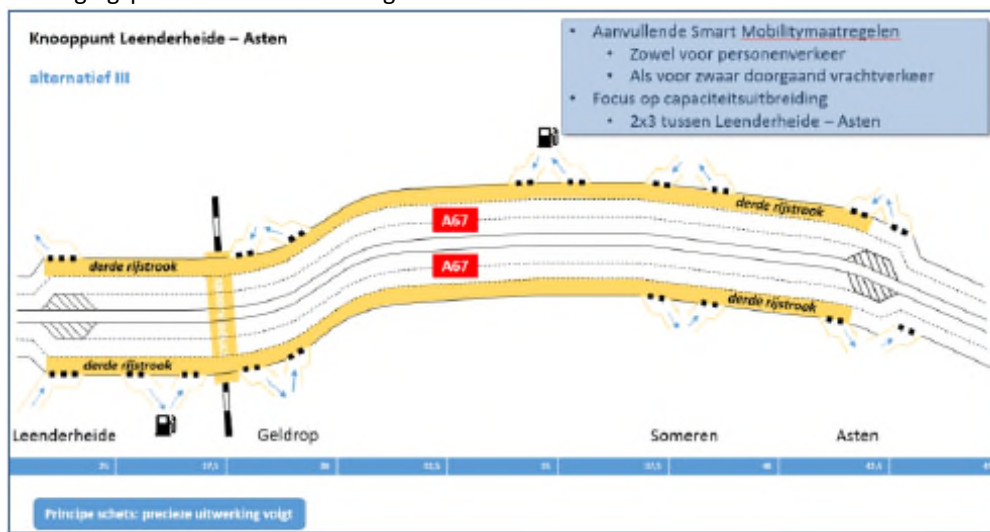
A67

In dit alternatief wordt de weg in beide richtingen verlegd tussen knooppunt Leenderheide en aansluiting Asten. Op beide rijrichtingen wordt op dit traject een extra rijstrook aangelegd, waardoor er 2x3 rijstroken ontstaan.

Daar waar Natura 2000-gebied langs de snelweg gelegen is zijn bestaande wegen gehandhaafd.

Ter plaatse van de aansluiting Someren kruist de weg de Zuid-Willemsvaart. Door de uitbreiding naar 2x3 rijstroken moet het kunstwerk over de vaart aangepast worden. Bij de aansluiting Someren wordt de snelweg naar het noorden verplaatst, waardoor het mogelijk is om de rijbaan in de richting van Eindhoven op een nieuw kunstwerk te leggen. De aansluiting blijft aan de zuidzijde op de huidige locatie liggen.

Ten behoeve van de capaciteitsuitbreiding van alternatief worden voldoende brede rijstroken aangelegd. Er hoeft daarom niet voorzien te worden in de aanleg van extra vluchthavens. De verzorgingsplaats Meelakkers blijft in dit alternatief gehandhaafd. De aansluiting naar de verzorgingsplaats toe wordt verlengd van 77 naar 168 meter.

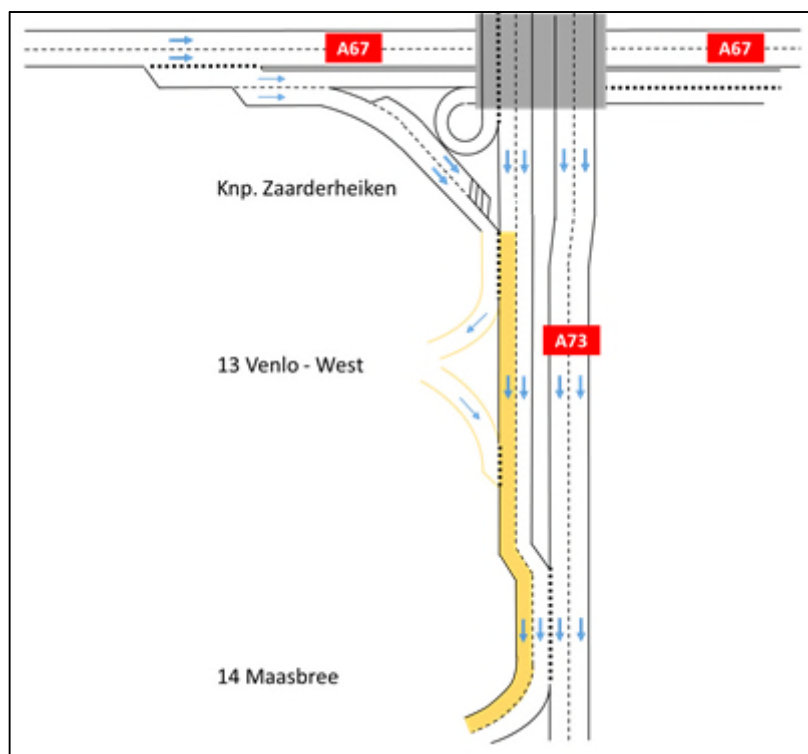


A73

Op de rangeerbaan van Rijksweg 73 in zuidelijke richting, ten zuiden van knooppunt Zaarderheiken, is de verkeersdoorstroming niet optimaal. Ter hoogte van de invoeging van de rangeerbaan met de verbindingsweg vanaf Rijksweg 67 is onvoldoende capaciteit beschikbaar om het verkeer goed te kunnen afwikkelen. Om dit te verbeteren is een extra rijstrook op de rangeerbaan opgenomen in het ontwerp. Deze extra rijstrook wordt gerealiseerd door het laten vervallen van de rijstrookbeëindiging op de rangeerbaan van de Rijksweg 73, stroomopwaarts van de invoeging. De rijstrookbeëindiging in de verbindingsweg vanuit Rijksweg 67 wordt gehandhaafd. De verhardingsuitbreiding ten behoeve van de extra rijstrook wordt gerealiseerd in de buitenberm.

De rangeerbaan is obstakelvrij ingericht. Ter plaatse van de invoegstrook vanuit toerit Venlo West is een geluidsscherm op een grondwal aanwezig. Het talud wordt iets aangepast zodat het geluidsscherm geen obstakel meer vormt. Bij aanpassing talud en uitbreiding rangeerbaan is geen plaats meer voor de bestaande watergang.

De verhardingsuitbreiding als gevolg van de extra rijstrook wordt gerealiseerd in de buitenberm. Naast de vluchtruimte is een aanpassing aan het kunstwerk Boekhorst voorzien, waarbij het opgaande talud deels wordt verwijderd en voorzien van een grondkerende constructie.



3 Algemeen

Een groot deel van de uitgangspunten gehanteerd voor dit project kent geen onderscheid tussen de thema's lucht, geluid en gezondheid. In onderstaande paragrafen zijn deze uitgangspunten weergegeven. De thema-specifieke uitgangspunten zijn vermeld in het hoofdstuk waarin het thema aan bod komt.

3.1 Methodiek

In dit achtergrondrapport ligt de nadruk op het vergelijken van alternatieven met de autonome situatie (= referentie situatie). Waar van toepassing is gekeken naar het toetsen aan wettelijke normen. De keuze voor de nadruk op het vergelijken van de alternatieven met de referentie situatie maakt dat kan worden aangesloten bij de onderzoekssystematiek die bij het bepalen van de GES-scores wordt toegepast. Hierbij is het zaak dat voor de aspecten lucht en geluid bij beide situaties hetzelfde onderzoeksjaar, hetzelfde onderzoeksgebied, dezelfde beoordelingspunten en hetzelfde aantal blootgestelden wordt gehanteerd. De bij het onderzoek te betrekken wegen zijn zowel voor geluid als voor luchtkwaliteit voldoende om een juist oordeel te kunnen vellen over de alternatieven en tevens om op voldoende plaatsen informatie te geven over de optredende effecten.

3.2 Onderzochte situaties

Er zijn vijf situatie beschouwd:

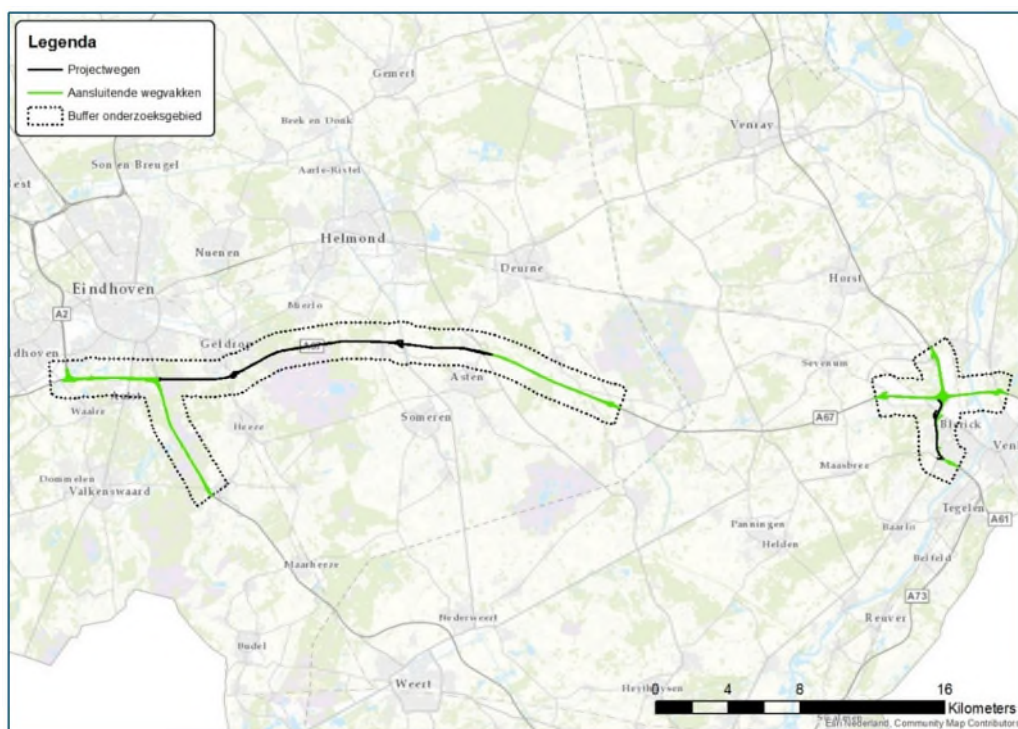
- Huidige situatie:
De situatie zoals deze nu is.
- Referentie situatie:
De situatie zoals die naar verwachting in toekomst (2030) wordt indien er geen besluit wordt genomen over de verbreding van de A67.
- Alternatief 1:
Alternatief 1 betreft de situatie (in 2030) na het toepassen van smart mobility maatregelen.
- Alternatief 2:
Alternatief 2 betreft de situatie (in 2030) met een uitbreiding van alternatief 1 in combinatie met een verbreding van de A67 tussen de aansluitingen Veldhoven en Geldrop.
- Alternatief 3:
Alternatief 3 betreft de situatie (in 2030) met een uitbreiding van alternatief 2 in combinatie met tevens een verbreding van de A67 tussen de aansluitingen Geldrop en Someren. Alternatief 3 behelst daarnaast ook de verbreding van de A73 tussen de aansluitingen Venlo-West en Maasbree.

Voor de vergelijking tussen de referentiesituatie en de alternatieven is gerekend in het jaar 2030. Voor de huidige situatie wordt verwezen naar de thema's lucht en geluid.

3.3 Onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied betreft de omhullende van zowel alle onderzoeksgebieden per alternatief voor geluid als alle onderzoeksgebieden per alternatief voor luchtkwaliteit. Er is dus voor alle alternatieven voor de aspecten lucht en geluid één onderzoeksgebied. Dit is gedaan, omdat voor dit project ook een GES wordt doorlopen.

Het bepalen van het onderzoeksgebied begint met het selecteren van de wegvakken waarop fysieke wijzigingen plaatsvinden. Daaraan worden de aansluitende wegvakken tot en met de eerstvolgende aansluiting/knooppunt toegevoegd. In onderstaande figuur zijn deze wegvakken voor alternatief 3 weergegeven. Alternatief 3 is het alternatief met de grootste weglengte waarop fysieke wijzigingen worden voorzien.



Figuur 3-1 Projectwegen en aansluitende wegvakken

Rond deze wegvakken wordt een zone gecreëerd (1 kilometer aan weerszijden van de wegvakken), waarna binnen deze zone extra wegvakken worden toegevoegd indien wordt voldaan aan ten minste één van onderstaande criteria:

- Wegvakken met een toe- of afname als gevolg van een alternatief van 500 motorvoertuigen per etmaal of meer per rijrichting;
- Wegvakken met een procentuele toe- of afname als gevolg van een alternatief van 20% of meer, waarbij wegvakken met een absolute verkeersintensiteit van minder dan 500 motorvoertuigen per etmaal buiten beschouwing worden gelaten.

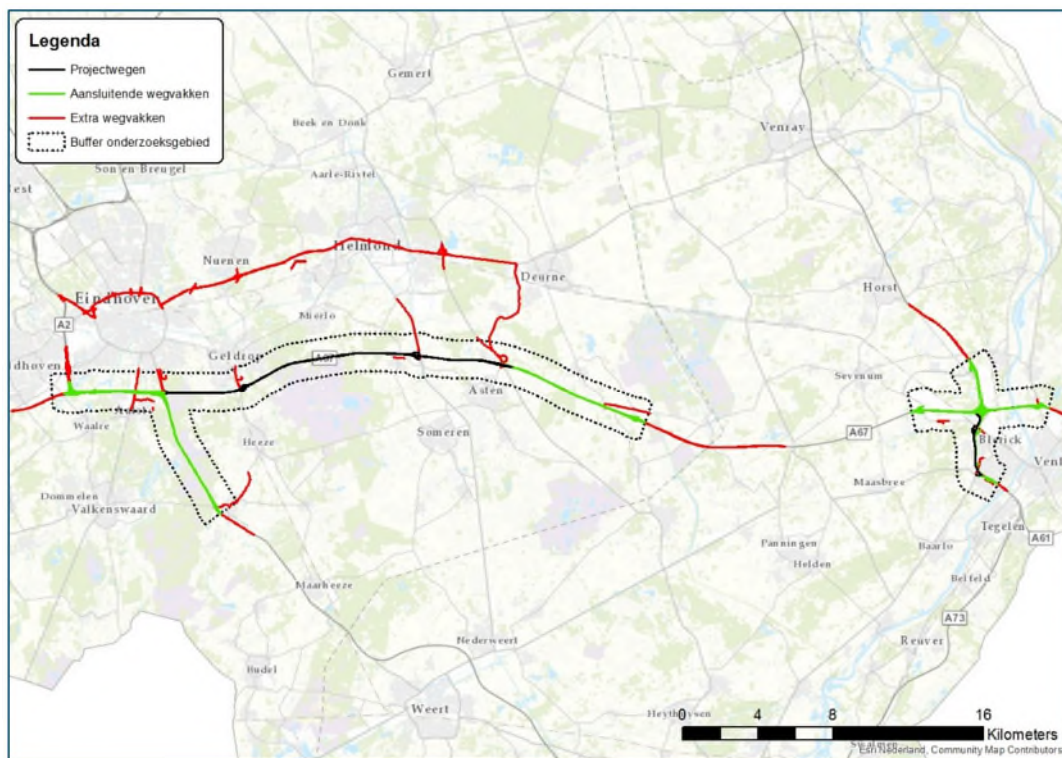
Soms ligt er een andere weg tussen een rekenpunt (zie paragraaf 3.4) en de op bovenstaande wijze geselecteerde wegvakken. Omdat het verkeer op deze andere weg ook een bijdrage heeft aan de geluidbelasting of de luchtkwaliteit ter plaatse van dat rekenpunt langs het geselecteerde wegvak, zijn deze wegvakken indien relevant eveneens bij het onderzoek betrokken.

Naast bovenstaande selecties wordt het onderzoeksgebied uitgebreid met een aantal relevante wegvakken:

- de N612 tussen de A67 en de Rochadeweg;
- de N270/A270 tussen de A2 en Deurne;
- de Deurnseweg/Vlierdensedreef tussen de A67 en de N270.

Op deze wegvakken worden, ondanks dat zij (deels) buiten het onderzoeksgebied vallen, relatief grote verkeersveranderingen verwacht.

Op basis van bovenstaande selecties zijn in onderstaande figuur de wegvakken opgenomen die in het voorliggende achtergrondrapport bij de onderzoeken zijn betrokken.



Figuur 3-2 Wegvakken meegenomen in het onderzoek

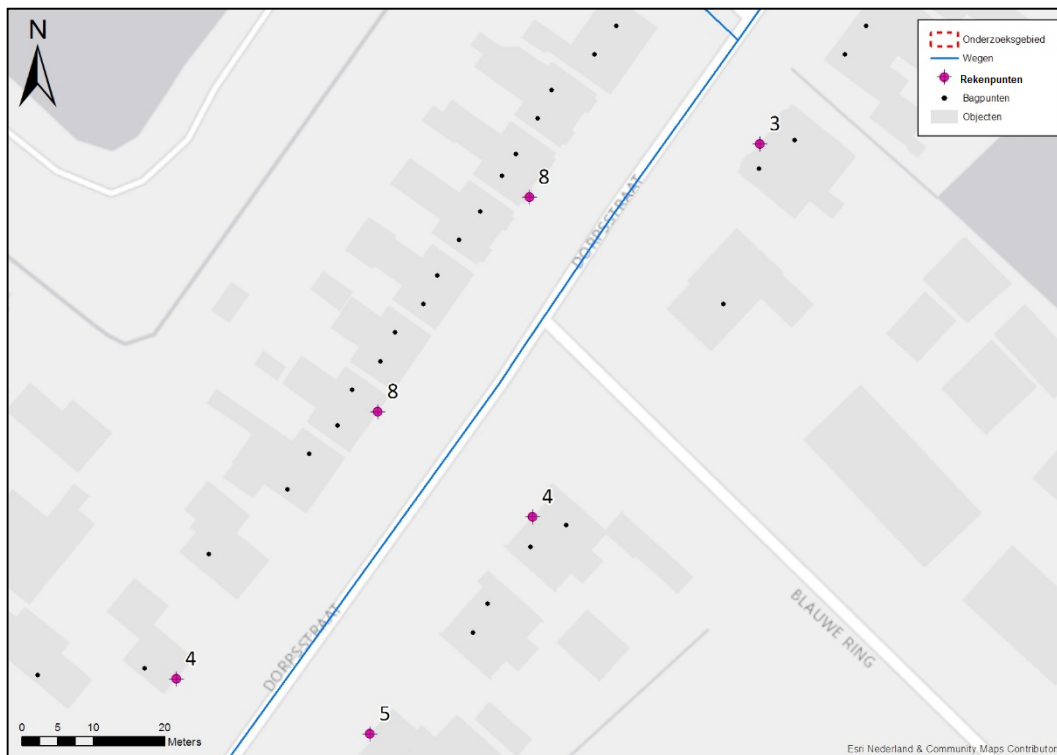
3.4 Rekenpunten

Langs de wegvakken binnen het onderzoeksgebied zijn rekenpunten gesitueerd. Dit levert een totale set rekenpunten op. Voor elk alternatief en de referentiesituatie wordt de geluidbelasting/concentratie berekend op alle rekenpunten. Elk alternatief heeft dus dezelfde set rekenpunten maar haar eigen wegvakken met verkeersintensiteiten.

Om ervoor te zorgen dat elk rekenpunt correct wordt meegewogen in het eindresultaat, is gebruik gemaakt van de BAG.

BAG staat voor Basisregistratie Adressen Gebouwen. De BAG bevat de officiële gegevens van alle adressen en gebouwen in Nederland. De gemeenten zijn verantwoordelijk voor het registreren en bijhouden van deze gegevens.

Aan elk rekenpunt is het aantal adressen gekoppeld waarvoor het rekenpunt representatief geacht wordt. Een rekenpunt dat representatief is voor een alleenstaande woning wordt dus gekoppeld aan één BAG punt en een rekenpunt dat representatief is voor een woonblok, krijgt alle adressen toegewezen binnen dat woonblok. In onderstaande figuur wordt een voorbeeld gegeven van deze koppeling. Het label bij het rekenpunt stelt het aantal adressen voor waarvoor het rekenpunt representatief wordt geacht.



Figuur 3-3 Rekenpunten met te representeren aantal adreslocaties

Voor de gezondheidszorg- en onderwijsfuncties is gebruik gemaakt van het aantal meter blootgestelde gevel (gedeeld door de gemiddelde woningbreedte (5 meter)) om tot een representatief aantal adreslocaties te komen.

Vervolgens is het aantal gekoppelde BAG-punten 'vertaald' naar het aantal blootgestelden. Hierbij is aansluiting gezocht bij het gestelde in artikel 6 van de Regeling geluid milieubeheer. Hierin is bepaald dat het aantal blootgestelden wordt bepaald door het aantal te beschouwen woningen (BAG-punten) te vermenigvuldigen met de factor 2,2.

Op deze manier is voor elk alternatief het aantal rekenpunten en daarmee het aantal blootgestelden gelijk zodat voor de aspecten luchtkwaliteit en geluid een eerlijke vergelijking tussen de alternatieven kan plaatsvinden. Door op deze manier te werken is de relevantie per rekenpunt groot. Immers, alleen de rekenpunten waarop daadwerkelijk effecten als gevolg van één of meerdere alternatieven optreden worden bij het onderzoek betrokken. Hierdoor kan een beter eindoordeel op basis van de rekenresultaten worden gegeven. In onderstaande figuur zijn alle gehanteerde rekenpunten opgenomen.



Figuur 3-4 Gehanteerde rekenpunten

In bijlage 1 zijn alle rekenpunten met daaraan gekoppeld het aantal blootgestelden weergegeven.

3.5 Verkeersgegevens

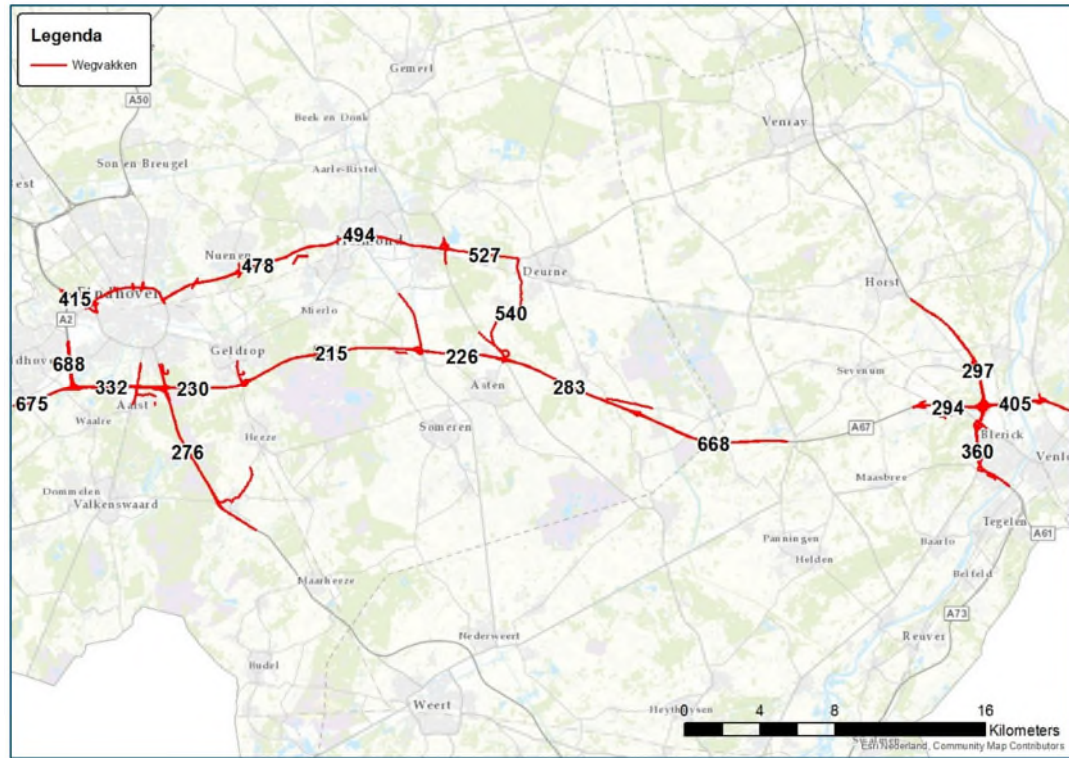
De verkeerscijfers komen uit het NRM 2017 en zijn verrijkt met de Applicatie Lucht en Geluid (versie 3.1). Voor een volledig overzicht van de gehanteerde uitgangspunten bij het tot stand komen van de verrijkte verkeerscijfers wordt verwezen naar de memo verrijking verkeerscijfers A67 voor milieustudies, d.d. 23 maart 2018 (Bijlage 11).

Om een beeld te krijgen van de effecten van de alternatieven op de verkeersintensiteiten zijn in onderstaande tabel de verkeerscijfers van een aantal wegvakken weergegeven.

Tabel 3-1 Etmaalintensiteiten (weekdaggemiddelde) voor het jaar 2030 op een aantal wegvakken

Wegvak		Etmaalintensiteiten (2030)			
ID	Naam	Referentie	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
688	A2 Eindhoven Centrum - De Hogt (incl. N2)	165.032	165.280	165.524	166.988
675	A2 Eersel - De Hogt	85.028	85.096	85.332	85.768
332	A67 De Hogt – Leenderheide (incl. N2)	155.296	155.904	157.108	160.336
276	A2 Leenderheide - Valkenswaard	86.308	86.160	86.224	86.080
230	A67 Leenderheide - Geldrop	85.136	86.088	88.076	93.684
215	A67 Geldrop - Someren	70.092	71.576	71.548	77.416
226	A67 Someren - Asten	58.984	60.012	59.816	64.252
283	A67 Asten - Liesel	56.740	57.480	57.156	58.636
668	A67 Liesel - Helden	57.072	57.792	57.452	58.824
415	N270 Eindhoven Centrum – Centrum	29.120	29.012	28.912	28.212
478	A270 Nuenen	45.876	45.620	45.548	44.076
494	N270 Helmond	32.912	32.744	32.716	31.596
527	N270 Deurne	20.372	20.284	20.288	19.480
540	Deurneseweg	10.304	10.448	10.488	11.512
294	A67 Sevenum - Zaarderheike	62.496	63.212	62.688	63.500
405	A67 Zaarderheike - Velden	60.460	60.568	60.528	60.760
297	A73 Grubbenvorst – Zaarderheike	74.136	74.024	74.024	73.868
360	A73 Zaarderheike - Maasbree	76.468	76.460	76.492	76.712

In onderstaande figuur is de locatie van bovenstaande wegvakken weergegeven. Voor een volledig overzicht van de verkeerscijfers wordt verwezen naar bijlage 2.



Figuur 3-5 Wegvaknummers waarvan de etmaalintensiteit is opgenomen in tabel 3-1

3.5.1 Snelheden

Er worden voor de wegvakken van de autosnelwegen de volgende maximum snelheden aangehouden:

Tabel 3-2 Snelheden op autowegen

Wegvaknaam	Huidig/referentie	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
A67 Eersel - De Hogt	130 km/uur	130 km/uur	130 km/uur	130 km/uur
A67 De Hogt - Leenderheide*	120 km/uur	120 km/uur	120 km/uur	120 km/uur
A67 Leenderheide - Geldrop	120 km/uur	120 km/uur	130 km/uur	130 km/uur
A67 Geldrop - Sommeren	120 km/uur	120 km/uur	130 km/uur	130 km/uur
A67 Sommeren - Duitse grens	130 km/uur	130 km/uur	130 km/uur	130 km/uur
A2 Budel - Ekkersweijer*	120 km/uur	120 km/uur	120 km/uur	120 km/uur
A73 Rijkevoort - Zaarderheiken	130 km/uur	130 km/uur	130 km/uur	130 km/uur
A73 Zaarderheiken - Tiglia	100 km/uur	100 km/uur	100 km/uur	100 km/uur

*Randweg N2 (parallelbaan) is 80 km/uur

Voor de overige wegvakken wordt de ter plaatse geldende maximum snelheid gehanteerd. Een overzicht van alle aangehouden snelheden is terug te vinden in bijlage 3.

3.5.2 Overige modelgegevens

Voor de overige modelgegevens wordt verwezen naar bijlage 3. Onderstaand is de herkomst van deze gegevens opgenomen.

Schermen

De gehanteerde schermen zijn overgenomen uit het geluidregister. Op die locaties waarbij het ontwerp de bestaande schermen onmogelijk maakt is in de berekeningen uitgegaan van een vervangend scherm. Hierbij is de geluidbelasting in de referentiesituatie als uitgangspunt gehanteerd. Met het scherm op de nieuwe locatie is de geluidbelasting in de referentiesituatie gelijk aan de geluidbelasting met het scherm op de bestaande locatie.

Weghoogte

De weghoogte is ook overgenomen uit het geluidregister. De wegligging is voor de onderzochte alternatieven aangepast conform de ontwerptekeningen.

4 Geluid

4.1 Inleiding

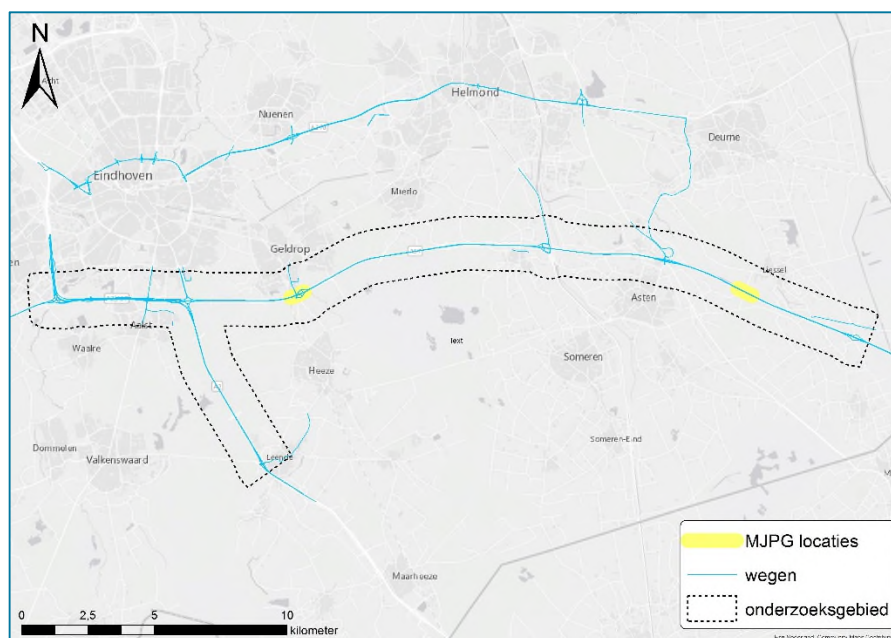
In dit hoofdstuk worden de effecten van de aanpak van de A67 Leenderheide - Zaarderheiken op het aspect geluid in het plangebied beschouwd.

4.2 Wettelijk kader

De Nederlandse wet- en regelgeving voor geluid ten gevolge van wegverkeer vloeit voort uit de Wet geluidhinder, de Wet milieubeheer en de onderliggende regelgeving in AMvB's en ministeriële regelingen. Een belangrijke rol daarbij is weggelegd voor het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG 2012). Dit Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 is in het onderhavige onderzoek aangehouden voor de bepaling van de geluidbelasting.

4.3 MJPG

MJPG staat voor Meerjarenprogramma Geluidsanering. Langs een deel van de rijkswegen in Nederland wordt onderzocht welke maatregelen in aanmerking komen om bestaande geluidknelpunten te saneren. Achtereenvolgens komen bij dit onderzoek bron- en overdrachtsmaatregelen aan de orde. Ook kan blijken dat bron- en/of overdrachtsmaatregelen onvoldoende geluidreductie opleveren bij de betrokken saneringsobjecten. Voor die saneringsobjecten wordt na vaststelling van het saneringsplan onderzocht of geluidwerende maatregelen nodig zijn om de wettelijke binnenwaarde te kunnen garanderen. In onderstaande figuur zijn de MJPG-locaties binnen het onderzoeksgebied aangegeven.



Figuur 4-1 MJPG-locaties binnen het onderzoeksgebied

Het kan dus voorkomen dat er tussen 2018 en 2030 (referentiesituatie) geluidreducerende maatregelen worden getroffen (afhankelijk van het MJPG-onderzoek) die thans niet bij het onderzoek zijn betrokken.

4.4 Geluidproductieplafonds

Ter beheersing van de geluidbelasting afkomstig van het wegverkeer zijn langs snelwegen geluidproductieplafonds (GPP's) vastgelegd (zie blauwe kader).

GPP staat voor Geluidproductieplafond. De geluidproductieplafonds zijn op 1 juli 2012 ingevoerd en vastgesteld voor hoofdspoorwegen en rijkswegen. De GPP's zijn vastgesteld op zogenaamde referentiepunten (om de 100 meter) langs de wegen op 50 meter van de weg op 4 meter hoogte. De GPP's moeten in acht worden genomen. Dit houdt in dat bij een overschrijding van de GPP's maatregelen moeten worden onderzocht en toegepast indien deze doelmatig blijken.

Jaarlijks wordt aan de hand van geprognosticeerde verkeerscijfers (waarin de autonome groei is opgenomen) gecontroleerd of deze GPP's overschreden worden. Indien uit deze jaarlijkse monitoring (die ook wel nalevingsronde wordt genoemd) volgt dat GPP-waarden (zullen) worden overschreden, dan moet een geluidsonderzoek worden uitgevoerd. Bij zo'n onderzoek moet aan de hand van wettelijk vastgestelde regels (o.a. doelmatigheidscriterium) worden bepaald of geluidreducerende maatregelen moeten worden uitgevoerd. Maatregelen die volgen uit de jaarlijkse monitoring worden ook wel nalevingsmaatregelen genoemd.

Ook in dit geval kan het dus voorkomen dat er tussen 2018 en 2030 (referentiesituatie) geluidreducerende maatregelen worden getroffen (afhankelijk van het nalevingsonderzoek) die thans niet bij het onderzoek zijn betrokken.

4.5 Onderzoeksmethodiek

Voor het geluidonderzoek wordt gerekend op rekenpunten voor het in beeld brengen van de geluidbelastingen op geluidgevoelige bestemmingen en voor het bepalen van de blootgestelden, gehinderden en slaapgestoorden (MER).

De berekeningen voor het aspect geluid zijn uitgevoerd met het rekenprogramma Geomilieu (versie 4.30).

Voor het onderzoek naar het thema geluid is sprake van een detailniveau dat past bij de vergelijking van alternatieven onderling en de vergelijking van de alternatieven met de referentiesituatie (autonome ontwikkeling), zoals dit in een MER gebruikelijk is. Immers bij een MER gaat het om de verschillende alternatieven op een éénduidige manier te kunnen vergelijken en is het minder van belang te weten wat de precieze geluidbelasting op adresniveau is. De gepresenteerde resultaten geven hier echter wel een goede indicatie voor.

Bij het bepalen van het aantal blootgestelden, (ernstig) gehinderden en slaapgestoorden is er nog geen rekening mee gehouden dat op sommige plaatsen mogelijk nalevingsmaatregelen getroffen zouden moeten worden in het geval er op die locatie sprake is van een overschrijding van een

Geluid Productie Plafond (zie paragraaf 4.4). Dit heeft echter geen invloed op de effectbeoordeling van de alternatieven.

4.5.1 Onderzochte situaties

Er zijn vijf situaties beschouwd:

- Huidige situatie;
- Referentiesituatie;
- Alternatief 1;
- Alternatief 2;
- Alternatief 3.

Voor de huidige situatie is gebruik gemaakt van de verkeerscijfers uit het peiljaar 2018. Voor de overige situaties/alternatieven is het geluidonderzoek uitgevoerd met de verkeerscijfers van het toekomstig jaar 2030.

4.5.2 Wijze van modellering binnen het onderzoeksgebied

Omdat voor het project MIRT verkenning A67 ook de gezondheid in beeld moet worden gebracht, is het onderzoeksgebied voor geluid gelijk aan dat van luchtkwaliteit. De wegkenmerken van de snelwegen zijn één-op-één overgenomen uit het geluidregister (april 2018). (<https://www.rijkswaterstaat.nl/kaarten/geluidregister.aspx?cookieLoad=true>). Dit betreft de schermhoogtes, weghoogtes en de wegdekverhardingen. De verkeersintensiteiten en de rijnsnelheden op de rijkswegen binnen het onderzoeksgebied volgen uit de aangeleverde verkeersgegevens (zie paragraaf 3.5). Daarnaast is voor de onderzochte alternatieven de ligging van de weg aangepast conform de ontwerptekeningen.

Verharding

Voor de verharding op de autosnelwegen worden de gegevens uit het geluidregister gehanteerd. Op de overige wegen wordt uitgegaan van DAB (dicht asfalt beton). Alhoewel op sommige wegvakken wellicht sprake is van een ander wegdektype, kan voor een vergelijking worden volstaan met een standaardwegdektype (DAB). De wegdektypes zijn immers in de alternatieven hetzelfde als in de referentiesituatie. Voor de absolute geluidbelastingen betekent het rekenen met DAB over het algemeen een worst-case benadering. Voor een overzicht van de gehanteerde wegdekverhardingen wordt verwezen naar bijlage 3.

Overige modelgegevens

De wegen en beoordelingspunten zijn relatief ten opzichte van het bodemmodel. Bij viaducten zijn voor de weghoogtes absolute waarden gehanteerd. Met relatief wordt bedoeld dat de hoogte van de wegen en beoordelingspunten ten opzichte van maaiveld aangegeven zijn. Bij een beoordelingspunthoogte van 1,5 meter is dit dus 1,5 meter ten opzichte van het lokale maaiveld.

Alle bebouwing die (o.a. in verband met reflecties) direct invloed heeft op de geluidbelasting op de beoordelingspunten is als zodanig in het model opgenomen.

De harde bodemvlakken, zoals wegen en wateroppervlaktes, zijn gemodelleerd met een bodemfactor 0. Onder wegvakken met een open structuur (zoals ZOAB of 2L ZOAB) zijn

bodemvlakken met een bodemfactor van 0,5 gemodelleerd (zoals voorgeschreven in het RMG 2012). De overige bodemvlakken, zoals grasland en akkerbouwgronden, zijn gemodelleerd met een bodemfactor 1 (zacht).

Rekenpunten

Langs de wegvakken in het onderzoeksgebied zijn rekenpunten bepaald (zie hoofdstuk 3 van dit rapport). Deze set rekenpunten is voor de onderzoeken geluid en luchtkwaliteit identiek. Alle onderzochte situaties (huidig, referentie en alternatieven) hebben dus dezelfde set rekenpunten en daarmee is het aantal blootgestelden gelijk. Voor alle onderzochte situaties is de geluidbelasting berekend op de rekenpunten. Hiermee is een vergelijking tussen de verschillende onderzochte situaties gemaakt.

De rekenhoogte van 1,5 meter is overgenomen uit de Regeling beoordeling luchtkwaliteit. Deze regeling vormt de leidraad voor het uitvoeren van het luchtonderzoek. Om de gezondheidseffecten op een correcte wijze te kunnen beoordelen en een goede vergelijking te kunnen maken is ook voor geluid deze rekenhoogte aangehouden.

4.5.3 Geluidbelasting

De berekeningen van het wegverkeerslawaai betreffen L_{den} geluidberekeningen (L_{den} is het energetisch (jaar)gemiddelde van de dag-, avond- en nachtperiode met correctie). Deze correctie betreft de geluidbelasting in de avond- en nachtperiode in verband met een hogere gevoeligheid voor geluid in deze periodes. Op de rekenpunten zijn de geluidbelastingen van alle bij het onderzoek betrokken wegen bepaald (cumulatieve geluidbelasting zonder aftrek ex. Artikel 110g Wgh).

Ten behoeve van het bepalen van het aantal slaapgestoorden is ook de L_{night} berekend, wat het A-gewogen gemiddelde geluidniveau over lange termijn is, vastgesteld over alle nachtperiodes van een jaar.

4.5.4 Geluidgehinderden en slaapgestoorden

Het aantal geluidgehinderden en slaapgestoorden is zowel voor de referentiesituatie als voor de drie alternatieven bepaald en met elkaar vergeleken. Daarvoor is een vergelijking gemaakt naar analogie van de systematiek voor geluidkartering. In art. 9 van de Regeling geluid milieubeheer is, gelet op richtlijn nr. 2002/49/EG van het Europees Parlement en de Raad van de Europese Unie van 25 juni 2002 inzake de evaluatie en de beheersing van omgevingslawaai (PbEG L 189), een werkwijze opgenomen waarmee aan de hand van de optredende geluidsbelastingen van diverse lawaaisoorten en hun dosis-effectrelatie met de mate van hinder voor personen (percentage bewoners per geluidsbelastingklasse) kan worden bepaald. Het aantal geluidgehinderden en slaapgestoorden kan dan worden afgeleid van het aantal verblijfsobjecten per geluidsklasse.

Onderstaand zijn deze dosis-effectrelaties² weergegeven. Daarbij wordt opgemerkt dat de weergegeven dosis-effectrelaties gelden voor een waarneemhoogte van 4 meter. Aangezien de berekeningen van de geluidbelasting L_{den} op de beoordelingspunten plaats vindt op 1,5 meter

² Bijlage 2 bij de Regeling geluid milieubeheer

hoogte en de geluidbelasting op die hoogte in de regel iets lager is dan op 4 meter hoogte, is bij het toepassen van deze dosis-effectrelaties in dit onderzoek sprake van een lichte onderschatting van het aantal geluidgehinderden. Bij het vergelijken van de alternatieven met de referentiesituatie speelt dit echter geen relevante rol van betekenis omdat er geen alternatieven worden onderzocht waarbij de hoogte van de weg substantieel wijzigt ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 4-1 Dosis-effectrelaties voor verkeerslawaai

Geluidbelastingklasse (L _{den})	Gehinderden per 100 bewoners	Ernstig gehinderden per 100 bewoners
55-59 dB	21	8
60-64 dB	30	13
65-69 dB	41	20
70-74 dB	54	30
75 dB of hoger	61	37
Geluidsbelastingklasse (L _{night})	Slaapgestoorden per 100 bewoners	
50-54 dB	7	
55-59 dB	10	
60-64 dB	13	
65-69 dB	18	
70 dB of hoger	20	

De werkwijze van de Regeling geluid milieubeheer houdt in dat er bij een geluidbelasting lager dan 55 dB L_{den} niet wordt gerekend met gehinderden of ernstig gehinderden. Bij een geluidbelasting lager dan 50 dB L_{night} wordt er niet gerekend met slaapgestoorden.

Met een rekenvoorbeeld wordt toegelicht hoe het aantal gehinderden per geluidbelastingklasse is bepaald (zie ook tabel 3.1):

Het aantal adrespunten in de geluidbelastingklasse 55-59 dB bedraagt bijvoorbeeld 1.000 woningen. Uitgaande van 2,2 bewoners per woning betekent dit dat er 2.200 bewoners in de geluidbelastingklasse 55-59 dB vallen. Op grond van de bovenstaande dosis-effectrelaties bedraagt het aantal gehinderden voor de geluidklasse 55-59 dB = 21 per 100 bewoners. In dit voorbeeld is het aantal gehinderden derhalve $2.200/100 = 22$ keer 21 gehinderden = 462 gehinderden. Het totaal aantal gehinderden is vervolgens de som van het aantal gehinderden per geluidbelastingklasse.

Voor het bepalen van het aantal ernstig gehinderden en slaapgestoorden wordt dezelfde werkwijze gehanteerd. Het aantal slaapgestoorden wordt daarbij op basis van de L_{night} bepaald.

4.6 Resultaten

Alle rekenresultaten zijn terug te vinden in bijlage 4 bij deze rapportage. Voor het bepalen van de geluidhinderscore op bewonersniveau is een indeling in geluidbelastingklassen gemaakt, zoals beschreven in voorgaande paragraaf. Op basis van de

rekenresultaten en het daaraan gekoppelde aantal blootgestelden is het aantal blootgestelden per geluidbelastingklasse bepaald.

4.6.1 Huidige situatie (2018)

Voor de huidige situatie 2018 is de geluidhinderscore, op bewonersniveau, bepaald. Dit is gedaan door het aantal blootgestelden te bepalen binnen de geluidbelastingklassen voor zowel L_{den} als L_{night} , zie onderstaande tabellen. Vervolgens is op basis van de dosis-effectrelatie het aantal geluidgehinderden en slaapgestoorden bepaald. Het resultaat hiervan is ook weergegeven.

Tabel 4-2 Blootgestelden L_{den} voor de huidige situatie

Geluidbelastingklasse (dB L_{den})	<50	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>74	Totaal
Rekenpunten	217	227	156	118	111	33	0	862
Blootgestelden	2.791	2.418	1.544	1.603	2.363	498	0	11.217

Tabel 4-3 Blootgestelden L_{night} voor de huidige situatie

Geluidbelastingklasse (dB L_{night})	<50	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>74	Totaal
Rekenpunten	561	137	118	45	1	0	0	862
Blootgestelden	6.539	1.415	2.427	821	15	0	0	11.217

Tabel 4-4 Gehinderden, ernstig gehinderden en slaapgestoorden voor de huidige situatie

	Huidige situatie
Aantal gehinderden	2.043
Aantal ernstig gehinderden	954
Aantal slaapgestoorden	451

4.6.2 Referentiesituatie (2030)

De referentiesituatie is de huidige situatie van het plangebied en studiegebied plus de autonome ontwikkelingen die plaats zullen vinden tot en met het jaar 2030. De milieueffecten van de aanpak van de A67 worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie (2030).

Voor de autonome ontwikkeling is de geluidhinderscore, op bewonersniveau, bepaald. Dit is gedaan door het aantal blootgestelden te bepalen binnen de geluidbelastingklassen voor zowel L_{den} als L_{night} , zie onderstaande tabellen. Vervolgens is op basis van de dosis-effectrelatie het aantal geluidgehinderden en slaapgestoorden bepaald. Het resultaat hiervan is ook weergegeven.

Tabel 4-5 Blootgestelden L_{den} voor de referentiesituatie

Geluidbelastingklasse (dB L_{den})	<50	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>74	Totaal
Rekenpunten	181	241	157	127	112	44	0	862
Blootgestelden	2.418	2.503	1.700	1.369	2.418	809	0	11.217

Tabel 4-6 Blootgestelden L_{night} voor de referentiesituatie

Geluidbelastingklasse (dB L_{den})	<50	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>74	Totaal
Rekenpunten	538	145	122	55	2	0	0	862
Blootgestelden	6.186	1.634	2.331	1.047	19	0	0	11.217

Tabel 4-7 Gehinderden, ernstig gehinderden en slaapgestoorden voor de huidige en de referentiesituatie

	Huidige situatie	Referentiesituatie
Aantal gehinderden	2.043	2.196
Aantal ernstig gehinderden	954	1.040
Aantal slaapgestoorden	451	487

Tabel 4-7 laat zien dat, door de toename van het verkeer in de autonome ontwikkeling (referentiesituatie), er sprake is van een toename in gehinderden, ernstig gehinderden en slaapgestoorden (maximaal 9,0%). De geluidbelasting ter plaatse van de woning aan de Horstenweg 5 laat ditzelfde beeld (toename) zien.

4.6.3 Alternatief 1 (2030)

Voor alternatief 1 is de geluidhinderscore, op bewonersniveau, bepaald. Dit is gedaan door het aantal blootgestelden te bepalen binnen de geluidbelastingklassen voor zowel L_{den} als L_{night} , zie onderstaande tabellen. Vervolgens is op basis van de dosis-effectrelatie het aantal geluidgehinderden en slaapgestoorden bepaald. Het resultaat hiervan is ook weergegeven.

Tabel 4-8 Blootgestelden L_{den} voor alternatief 1

Geluidbelastingklasse (dB L_{den})	<50	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>74	Totaal
Rekenpunten	180	242	156	129	111	44	0	862
Blootgestelden	2.416	2.505	1.698	1.373	2.416	809	0	11.217

Tabel 4-9 Blootgestelden L_{night} voor alternatief 1

Geluidbelastingklasse (dB L_{night})	<50	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>74	Totaal
Rekenpunten	538	145	124	53	2	0	0	862
Blootgestelden	6.186	1.634	2.346	1.032	19	0	0	11.217

Tabel 4-10 Gehinderden, ernstig gehinderden en slaapgestoorden voor alternatief 1

	Alternatief 1
Aantal gehinderden	2.196
Aantal ernstig gehinderden	1.040
Aantal slaapgestoorden	487

De hoogste toename van de geluidbelasting als gevolg van alternatief 1 bedraagt 0,1 dB ter hoogte van het woonhuis aan de Kerkenhuis 9 te Lierop.

4.6.4 Alternatief 2 (2030)

Ter hoogte van de aansluiting Geldrop worden in alternatief 2 een woning en een hotel geamoveerd. Hierdoor verdwijnt er 1 rekenpunt (2 blootgestelden) op deze locatie (een hotel is niet geluidgevoelig).

Voor alternatief 2 is de geluidhinderscore, op bewonersniveau, bepaald. Dit is gedaan door het aantal blootgestelden te bepalen binnen de geluidbelastingklassen voor zowel L_{den} als L_{night} , zie onderstaande tabellen. Vervolgens is op basis van de dosis-effectrelatie het aantal geluidgehinderden en slaapgestoorden bepaald. Het resultaat hiervan is ook weergegeven.

Tabel 4-11 Blootgestelden L_{den} voor alternatief 2

Geluidbelastingklasse (dB L_{den})	<50	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>74	Totaal
Rekenpunten	177	243	158	129	110	44	0	861
Blootgestelden	2.378	2.534	1.707	1.373	2.409	814	0	11.215

Tabel 4-12 Blootgestelden L_{night} voor alternatief 2

Geluidbelastingklasse (dB L_{night})	<50	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>74	Totaal
Rekenpunten	538	143	125	53	2	0	0	861
Blootgestelden	6.186	1.626	2.341	1.043	19	0	0	11.215

Tabel 4-13 Gehinderden, ernstig gehinderden en slaapgestoorden voor alternatief 2

	Alternatief 2
Aantal gehinderden	2.198
Aantal ernstig gehinderden	1.041
Aantal slaapgestoorden	487

De hoogste toename van de geluidbelasting als gevolg van alternatief 2 bedraagt 1,9 dB ter hoogte van het woonhuis aan de Boogaardeind 225 te Geldrop.

4.6.5 Alternatief 3 (2030)

Ter hoogte van de aansluiting Geldrop wordt in alternatief 3 een woning en hotel geamoveerd. Hierdoor verdwijnt er 1 rekenpunt (2 blootgestelden) op deze locatie (een hotel is niet geluidgevoelig). Daarnaast kan alternatief 3 er toe leiden dat ook een woning geamoveerd bij aansluiting Asten en verdwijnt daar ook 1 rekenpunt (2 blootgestelden).

Voor alternatief 3 is de geluidhinderscore, op bewonersniveau, bepaald. Dit is gedaan door het aantal blootgestelden te bepalen binnen de geluidbelastingklassen voor zowel L_{den} als L_{night} , zie onderstaande tabellen. Vervolgens is op basis van de dosis-effectrelatie het aantal geluidgehinderden en slaapgestoorden bepaald. Het resultaat hiervan is ook weergegeven.

Tabel 4-14 Blootgestelden L_{den} voor alternatief 3

Geluidbelastingklasse (dB L_{den})	<50	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>74	Totaal
Rekenpunten	172	241	170	122	111	44	0	860
Blootgestelden	2.233	2.624	1.776	1.353	2.397	830	0	11.213

Tabel 4-15 Blootgestelden L_{night} voor alternatief 3

Geluidbelastingklasse (dB L_{night})	<50	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>74	Totaal
Rekenpunten	536	143	124	55	2	0	0	860
Blootgestelden	6.187	1.616	2.318	1.073	19	0	0	11.213

Tabel 4-16 Gehinderden, ernstig gehinderden en slaapgestoorden voor alternatief 3

	Alternatief 3
Aantal gehinderden	2.210
Aantal ernstig gehinderden	1.046
Aantal slaapgestoorden	488

De hoogste toename van de geluidbelasting als gevolg van alternatief 3 bedraagt 3,6 dB ter hoogte van het woonhuis aan de Bogaardeind 225 te Geldrop.

4.7 Effecten: verschillen tussen de alternatieven

Uit de rekenresultaten blijkt dat er sprake is van een toename van het aantal (ernstig) gehinderden en slaapgestoorden in de referentiesituatie ten opzichte van de huidige situatie (zie paragraaf 4.4.2). In onderstaande subparagrafen is de toe- of afname van het aantal (ernstig) gehinderden en slaapgestoorden ten gevolge van de alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie weergegeven. Dit is gebeurd op woningniveau (rekenpunten).

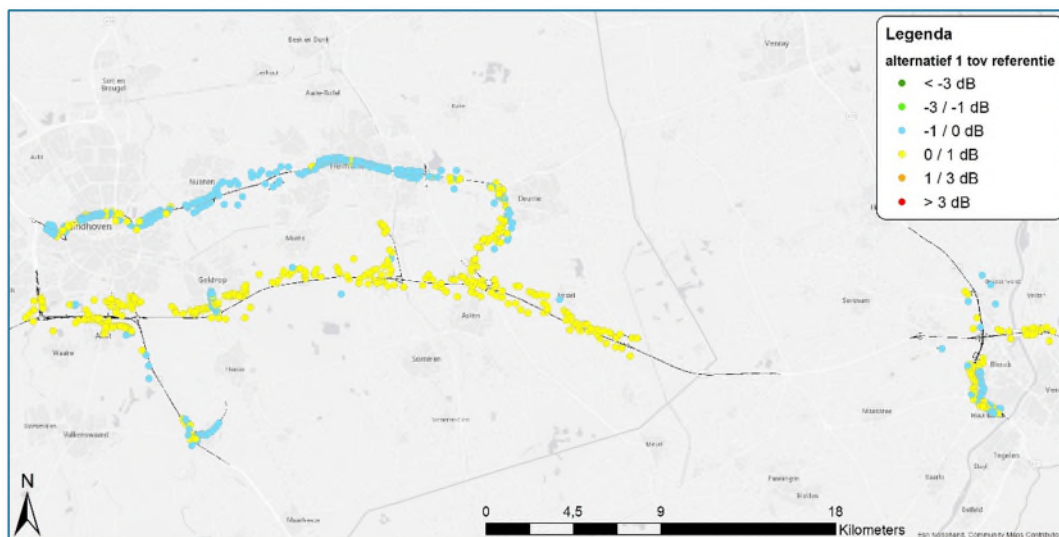
4.7.1 Woningniveau

De rekenresultaten van de alternatieven zijn afgezet tegen de rekenresultaten van de referentiesituatie (alternatief minus referentie). Op basis van een klasse-indeling (zie onderstaande figuren) zijn middels kleuren de toe- en afnamen inzichtelijk gemaakt. Per alternatief zijn de verschillen in geluidbelasting in hoofdlijnen beschreven. De figuren opgenomen in deze paragraaf zijn ook opgenomen als bijlage 5.

Alternatief 1

In onderstaande figuur is het verschil in geluidbelasting weergegeven tussen alternatief 1 en de referentiesituatie. Uit de rekenresultaten blijkt dat bij alternatief 1 op alle punten sprake is van een marginaal verschil (lichtblauw en geel in de figuren).

Het algemene beeld laat zien dat er sprake is van een afname van de geluidbelasting nabij de N270/A270 en een toename van de geluidbelasting nabij de A67. Dit komt doordat het huidige sluisverkeer dat via de N270/A270 rijdt er in alternatief 1 voor kiest om de A67 te gaan gebruiken.

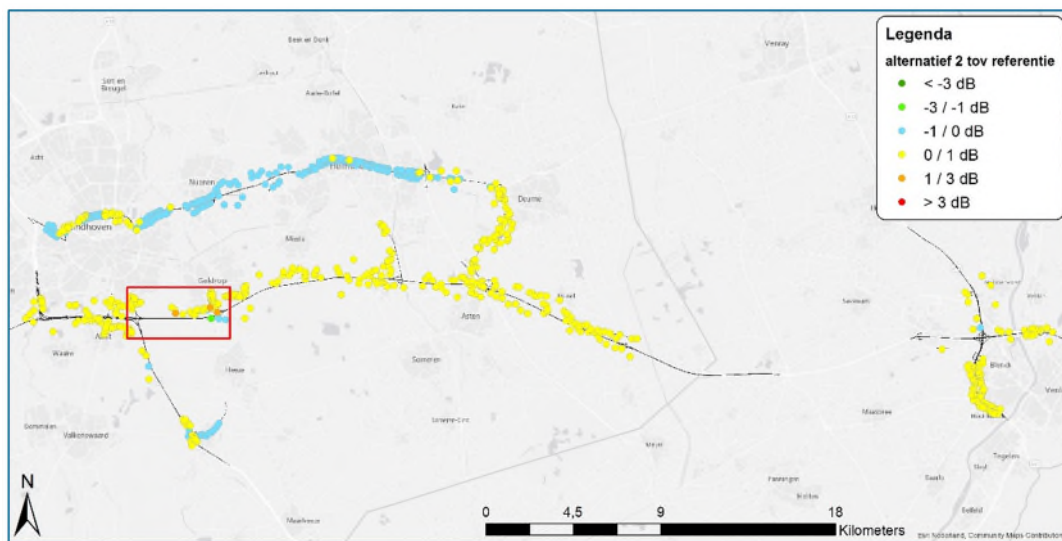


Figuur 4-2 Verskil in geluidbelasting tussen alternatief 1 en de referentiesituatie

Alternatief 2

In onderstaande figuur is het verschil in geluidbelasting weergegeven tussen alternatief 2 en de referentiesituatie. Uit de rekenresultaten blijkt dat bij alternatief 2 op de meeste punten sprake is van een marginaal verschil (lichtblauw en geel in de figuren).

Het algemene beeld laat zien dat er sprake is van een afname van de geluidbelasting nabij de N270/A270 en een toename van de geluidbelasting nabij de A67. Dit komt doordat het huidige sluisverkeer dat via de N270/A270 rijdt er in alternatief 2 voor kiest om de A67 te gaan gebruiken.



Figuur 4-3 Verschil in geluidbelasting tussen alternatief 2 en de referentiesituatie

Op een aantal rekenpunten is er sprake van een toename of afname van de geluidbelasting groter dan 1 dB. Deze rekenpunten liggen direct langs de A67 tussen knooppunt Leenderheide en aansluiting Geldrop. De verschillen worden voornamelijk veroorzaakt doordat hier de ligging en configuratie van de snelweg in alternatief 2 wijzigt. De wegas verschuift hier in noordelijke richting en er wordt een parallelbaan toegevoegd. Daarnaast neemt de verkeersintensiteit toe op de A67 welke tezamen de toename van de geluidbelasting aan de noordzijde verklaren en de afname van de geluidbelasting aan de zuidzijde (wegas verschuiving). Zie ook onderstaande figuur.

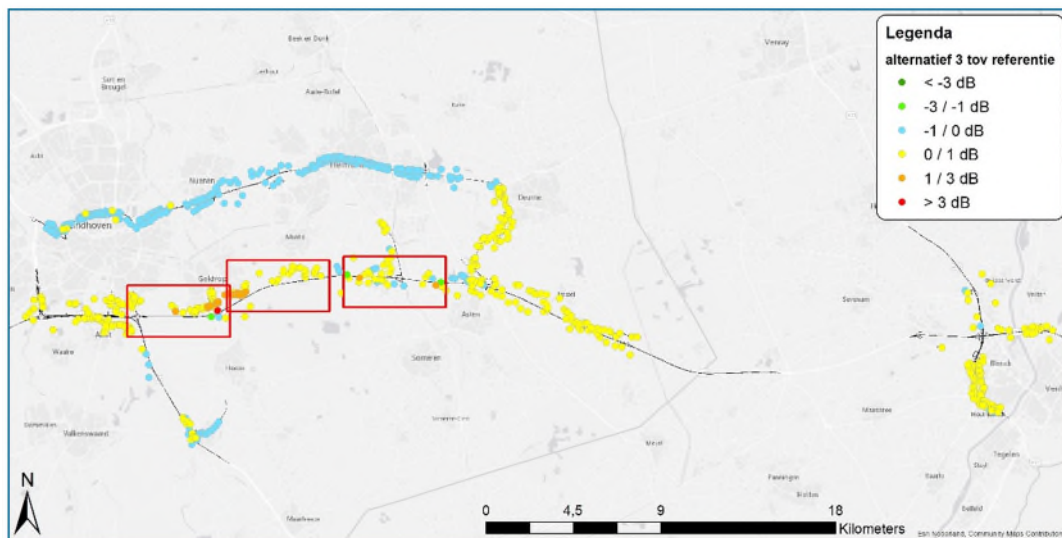


Figuur 4-4 Detailkaart verschil in geluidbelasting tussen alternatief 2 en de referentiesituatie

Alternatief 3

In onderstaande figuur is het verschil in geluidbelasting weergegeven tussen alternatief 3 en de referentiesituatie. Uit de rekenresultaten blijkt dat bij alternatief 3 op de meeste punten sprake is van een marginaal verschil (lichtblauw en geel in de figuren).

Het algemene beeld laat zien dat er sprake is van een afname van de geluidbelasting nabij de N270/A270 en een toename van de geluidbelasting nabij de A67. Dit komt doordat het huidige sluipverkeer dat via de N270/A270 rijdt er in alternatief 3 voor kiest om de A67 te gaan gebruiken.

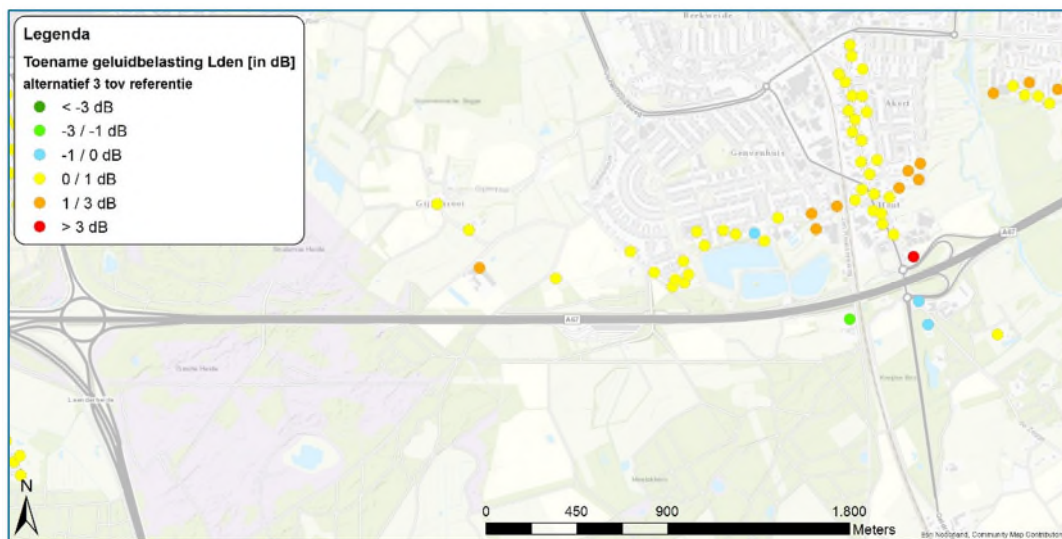


Figuur 4-5 Verschil in geluidbelasting tussen alternatief 3 en de referentiesituatie

Op een aantal rekenpunten is er sprake van een toename of afname van de geluidbelasting groter dan 1 dB. Deze rekenpunten liggen direct langs de A67 tussen knooppunt Leenderheide en aansluiting Asten.

Leenderheide - Geldrop

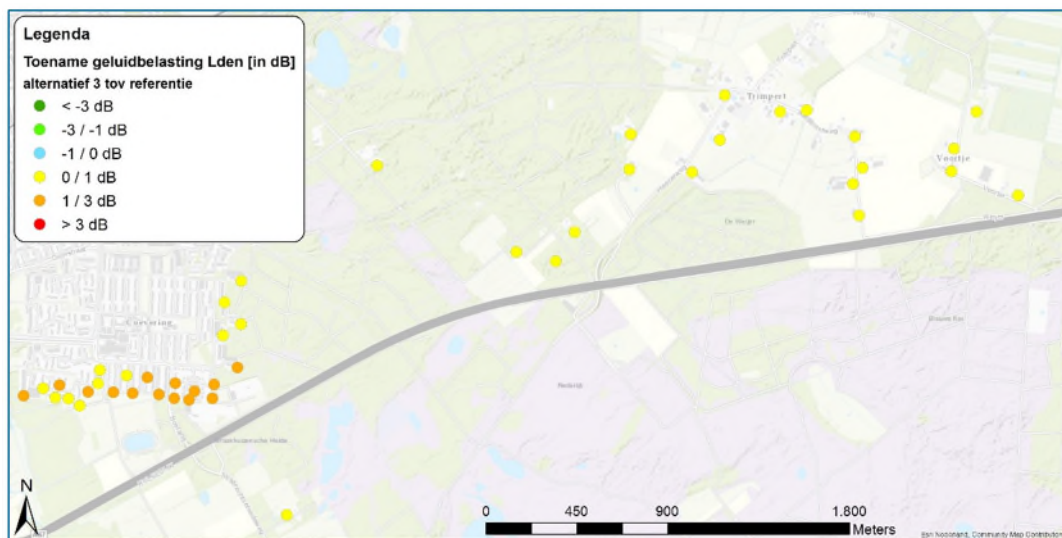
De verschillen worden voornamelijk veroorzaakt doordat hier de ligging van de snelweg in alternatief 3 wijzigt. De weg verschuift hier in noordelijke richting. Daarnaast neemt de verkeersintensiteit toe op de A67 welke tezamen de toename van de geluidbelasting aan de noordzijde verklaren en de afname van de geluidbelasting aan de zuidzijde (weg verschuiving). Zie ook onderstaande figuur.



Figuur 4-6 Detailkaart verschil in geluidbelasting tussen alternatief 3 en de referentiesituatie

Geldrop - Lierop

De verschillen worden voornamelijk veroorzaakt doordat hier de ligging van de snelweg in alternatief 3 wijzigt. De wegas verschuift hier in noordelijke richting. Daarnaast neemt de verkeersintensiteit toe op de A67 welke tezamen de toename van de geluidbelasting aan de noordzijde verklaren. Zie ook onderstaande figuur.

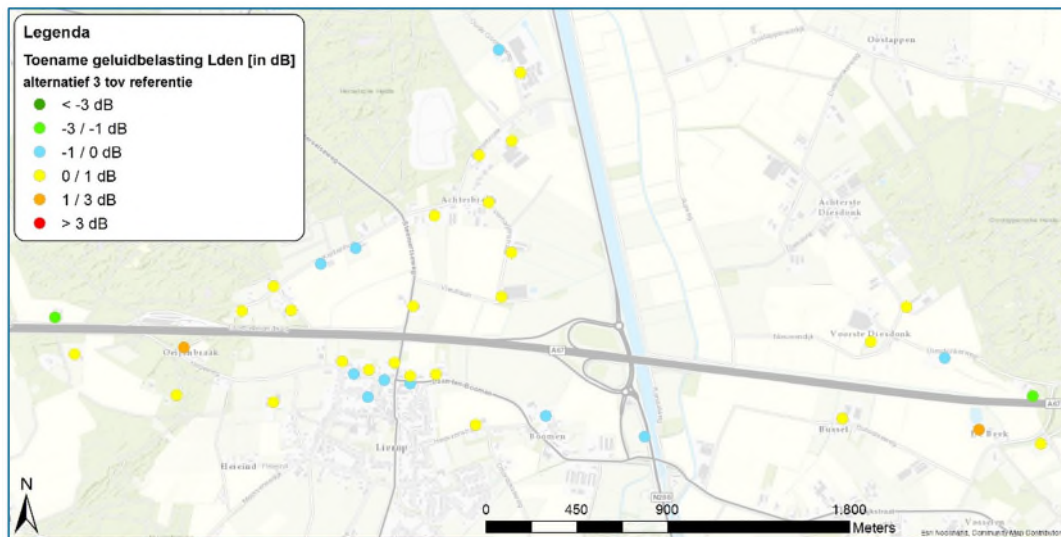


Figuur 4-7 Detailkaart verschil in geluidbelasting tussen alternatief 3 en de referentiesituatie

Lierop - Asten

De verschillen worden voornamelijk veroorzaakt doordat hier de ligging van de snelweg in alternatief 3 wijzigt. De wegas verschuift hier deels in zuidelijke richting (nabij Oeijenbraak en De

Beek) en deels in noordelijke richting (nabij aansluiting Asten). Daarnaast neemt de verkeersintensiteit toe op de A67 welke tezamen de toename van de geluidbelasting aan de zuidzijde verklaren en de afname van de geluidbelasting aan de noordzijde (wegas verschuiving). Zie ook onderstaande figuur.



Figuur 4-8 Detailkaart verschil in geluidbelasting tussen alternatief 3 en de referentiesituatie

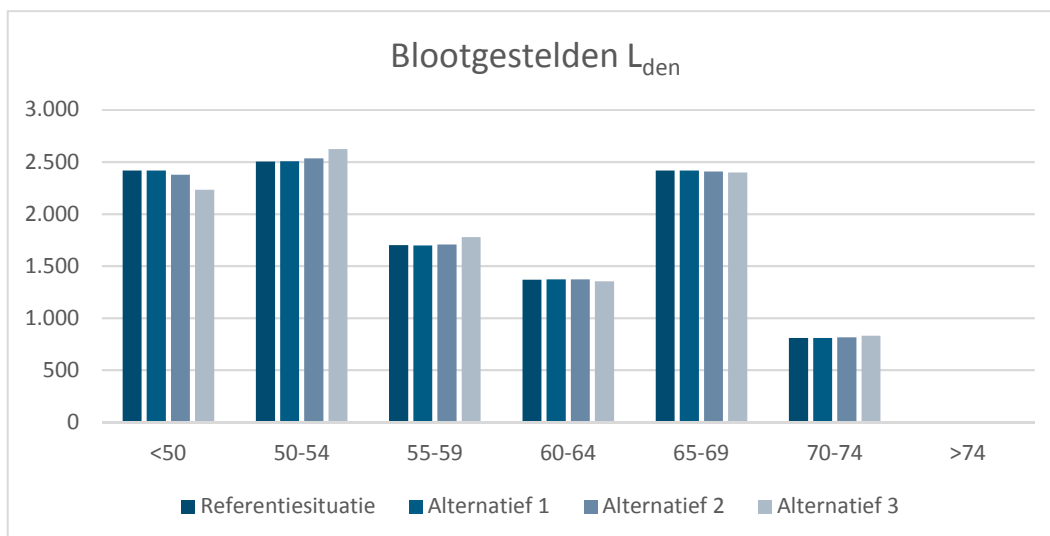
4.7.1.1 Blootgestelden

Om een vergelijking te maken tussen de verschillende alternatieven zijn de resultaten van de aantallen blootgestelden met elkaar vergeleken.

In onderstaande tabel zijn de aantallen blootgestelden per L_{den} geluidklasse weergegeven voor de verschillende situaties. Bijbehorende figuur geeft hiervan een visuele weergave in de vorm van een staafdiagram.

Tabel 4-17 Blootgestelden L_{den} voor de referentiesituatie en de alternatieven

Geluidbelastingsklasse (dB L_{den})	<50	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>74	Totaal
Referentiesituatie	2.418	2.503	1.700	1.369	2.418	809	0	11.217
Alternatief 1	2.416	2.505	1.698	1.373	2.416	809	0	11.217
Alternatief 2	2.378	2.534	1.707	1.373	2.409	814	0	11.215
Alternatief 3	2.233	2.624	1.776	1.353	2.397	830	0	11.213



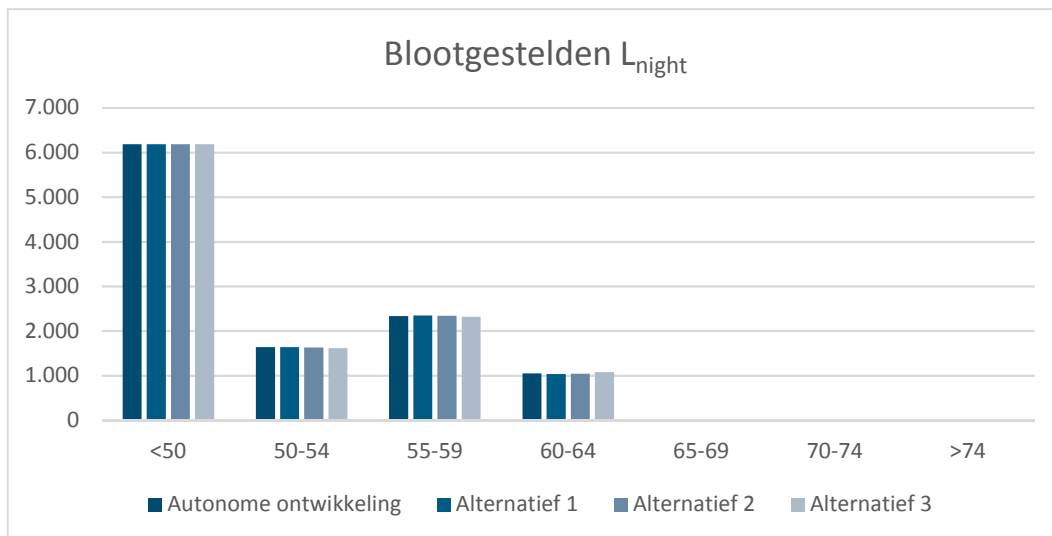
Figuur 4-9 Blootgestelden L_{den} voor de referentiesituatie en de alternatieven

Bovenstaand staafdiagram laat zien dat er verschuivingen optreden tussen de referentiesituatie en de alternatieven. De verschillen zijn echter marginaal. De grootste verschuivingen in de alternatieven en referentiesituatie vinden plaats in de laagste en middelste geluidbelastingklassen.

In onderstaande tabel zijn de aantallen blootgestelden per L_{night} geluidklasse weergegeven voor de verschillende situaties. Bijbehorende figuur geeft hiervan een visuele weergave in de vorm van een staafdiagram.

Tabel 4-18 Blootgestelden L_{night} voor de referentiesituatie en de alternatieven

Geluidbelastingsklasse (dB L_{night})	<50	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>74	Totaal
Autonome ontwikkeling	6.186	1.634	2.331	1.047	19	0	0	11.217
Alternatief 1	6.186	1.634	2.346	1.032	19	0	0	11.217
Alternatief 2	6.186	1.626	2.341	1.043	19	0	0	11.215
Alternatief 3	6.187	1.616	2.318	1.073	19	0	0	11.213



Figuur 4-10 Blootgestelden L_{night} voor de referentiesituatie en de alternatieven

Bovenstaand staafdiagram laat zien dat er nagenoeg geen verschuivingen optreden tussen de referentiesituatie en de alternatieven. De verschillen tussen de alternatieven zijn daarmee ook marginaal.

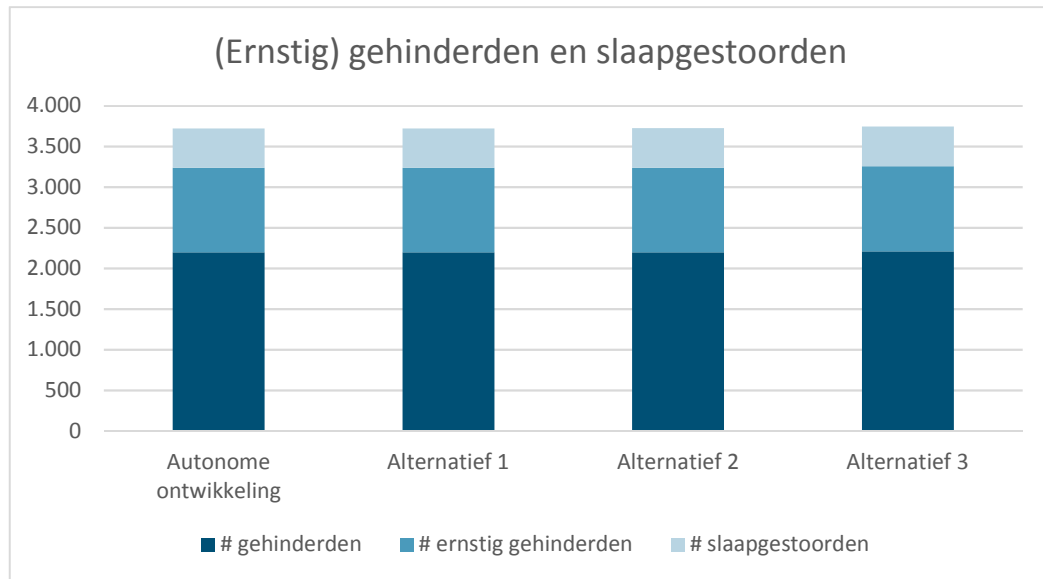
4.7.1.2 (Ernstig) gehinderden en slaapgestoorden

De effecten op het aantal (ernstig) gehinderden en slaapgestoorden is in onderstaande tabel en staafdiagram weergegeven. Hierin is een overzicht gegeven van de aantallen (ernstig) gehinderden en slaapgestoorden per situatie.

Tabel 4-19 (Ernstig) gehinderden en slaapgestoorden voor de referentiesituatie en de alternatieven

	Aantal gehinderden	Aantal ernstig gehinderden	Aantal slaapgestoorden
Autonome ontwikkeling	2.196	1.040	487
Alternatief 1	2.196 (-)	1.040 (-)	487 (-)
Alternatief 2	2.198 (+0,1%)	1.041 (+0,1%)	487 (-)
Alternatief 3	2.210 (+0,6%)	1.046 (+0,6%)	488 (+0,2%)

Tussen haakjes is de procentuele toe- of afname ten opzichte van de referentiesituatie weergegeven.



Figuur 4-11: Gehinderden, ernstig gehinderden en slaapgestoorden voor de referentiesituatie en de alternatieven

Tussen de verschillende situaties zijn slechts marginale verschillen te herkennen. Bij alternatief 3 neemt het aantal gehinderden en het aantal ernstig gehinderden met 0,6% toe ten opzichte van de referentiesituatie.

5 Luchtkwaliteit

5.1 Inleiding

In dit achtergrondrapport worden de effecten van de aanpak van de A67 Leenderheide - Zaarderheiken op het aspect luchtkwaliteit beschouwd. Het rapport is een achtergrondrapport bij het hoofdrapport MER A67 knooppunt Leenderheide – Zaarderheiken. In het hoofdrapport zijn de verkeers-, milieu- en kostenaspecten van de alternatieven voor de A67 beschreven. Ten behoeve van het MER zijn verschillende achtergrondrapporten opgesteld, waarin per thema een effectbeschrijving is gedaan. De effectbeoordeling van de alternatieven per thema vindt plaats in het hoofdrapport.

5.2 Wettelijk kader

In deze paragraaf is het wettelijke kader geschetst waarbinnen het luchtonderzoek is opgezet.

De Nederlandse wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit in de buitenlucht is opgenomen in 'Titel 5.2 Luchtkwaliteitseisen' van de Wet milieubeheer (verder Wm) en de onderliggende regelgeving in AMvB's en ministeriële regelingen. De wettelijke plicht om aannemelijk te maken dat met een project of besluit wordt voldaan aan de luchtkwaliteitseisen in titel 5.2, volgt uit art. 5.16, tweede lid, Wm. Daarin is een limitatieve lijst van bevoegdheden opgenomen voor de projecten en besluiten waarvoor aannemelijk gemaakt moet worden dat aan de eisen voor de luchtkwaliteit wordt voldaan.

Grondslagen voor voldoen aan de luchtkwaliteitseisen

Indien sprake is van een bevoegdheid of wettelijk voorschrift zoals opgenomen in het tweede lid van artikel 5.16 Wm, dient op grond van het eerste lid van datzelfde artikel aannemelijk gemaakt te worden dat uitoefening van die bevoegdheid of dat wettelijk voorschrift:

- a) *niet leidt tot overschrijden van de grenswaarden.*
- b) 1.) niet leidt tot een *verslechtering boven de grenswaarden*. Sprake moet zijn van een per saldo verbetering of ten minste gelijk blijvende concentraties.
2.) per saldo, dus inclusief eventuele maatregelen, leidt tot een *afname* van de concentraties in de gebieden waar sprake is van een overschrijding van de grenswaarde voor deze stoffen.
- c) *niet in betekenende mate bijdraagt*. Als grens voor niet in betekenende mate is in de AMvB 'niet in betekenende mate bijdragen' uitgegaan van 3% van de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentraties NO₂ en PM₁₀. Dit komt overeen met een maximale toename van de jaargemiddelde concentratie NO₂ en PM₁₀ van 1,2 µg/m³.
- d) is genoemd of beschreven in, dan wel betrekking heeft op, dan wel past binnen of elk geval niet in strijd is met een vastgesteld programma, te weten het *Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL)*.

Ook als aannemelijk wordt gemaakt dat een project aan één of meer van bovenstaande grondslagen voldoet, voldoet het project aan de wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit.

Het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL)

Aanpak en werkwijze

In het NSL werken de rijksoverheid en de decentrale overheden samen om overal in Nederland te (gaan) voldoen aan de Europese grenswaarden voor PM₁₀ en NO₂. Het NSL bevat niet alleen de maatregelen die de luchtkwaliteit verbeteren, maar ook alle ruimtelijke en infrastructurele plannen die de luchtkwaliteit kunnen beïnvloeden. Het NSL laat zien dat de effecten van de maatregelen voldoende groot zijn om de verslechtering van deze plannen te compenseren.

Voor een project dat past binnen de reikwijdte van de grondslag in artikel 5.16, eerste lid, onder d Wm geldt dat de toetsing aan de grenswaarden verschuift van het besluit naar het programma. Dat wil zeggen dat geen project specifiek luchtonderzoek noodzakelijk is om aannemelijk te maken dat aan de grenswaarden wordt voldaan.

Het NSL heeft een looptijd totdat de Omgevingswet in werking is getreden. Dit wordt voorzien voor het jaar 2021. Gedurende de looptijd kan het programma tussentijds worden gewijzigd.

Monitoring

In de Wet milieubeheer is vastgelegd dat jaarlijks gerapporteerd wordt over de voortgang en uitvoering van het NSL. Deze rapportage moet duidelijk maken in hoeverre wordt voldaan aan de grenswaarden.

Grenswaarden

In bijlage 2 bij de Wm zijn grenswaarden opgenomen voor concentraties van luchtverontreinigende stoffen in de buitenlucht voor de bescherming van de gezondheid van de mens.

Stikstofdioxide en fijn stof

In tabel 5-1 zijn de grenswaarden voor stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀ en PM_{2,5}) aangegeven.

Tabel 5-1 Grenswaarden stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀ en PM_{2,5})

Stof	Type norm	Grenswaarde (µg/m ³)
Stikstofdioxide (NO ₂)	Jaargemiddelde concentratie	40
Stikstofdioxide (NO ₂)	Uurgemiddelde concentratie	200 ^a
Fijn stof (PM ₁₀)	Jaargemiddelde concentratie	40
Fijn stof (PM ₁₀)	Daggemiddelde concentratie	50 ^b
Fijn stof (PM _{2,5})	Jaargemiddelde concentratie	25

a) mag maximaal 18 keer per jaar overschreden worden en is alleen van toepassing bij wegen met een etmaalintensiteit van 40.000 mvt of meer.

b) mag maximaal 35 keer per jaar overschreden worden

De concentraties van stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀ en PM_{2,5}) zijn in Nederland maatgevend, waarbij voor NO₂ specifiek de jaargemiddelde concentratie maatgevend is en voor PM₁₀ de 24-uurgemiddelde concentratie.

- Voor PM₁₀ is de grenswaarde voor de 24-uurgemiddelde concentratie maatgevend. Deze grenswaarde is equivalent aan een jaargemiddelde concentratie PM₁₀ van 31,6 µg/m³.
- Voor NO₂ is de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie maatgevend. Deze bedraagt 40 µg/m³. De grenswaarde voor de uurgemiddeldeconcentratie NO₂ wordt pas

overschreden bij jaargemiddelde concentraties vanaf 82,2 µg/m³. Dergelijk hoge concentraties doen zich in Nederland niet voor langs het hoofdwegennet (HWN).

Overige stoffen

Ten aanzien van de overige stoffen waarvoor in de Wm grenswaarden zijn opgenomen³, zijn in het laatste decennium nergens in Nederland normoverschrijdingen opgetreden en vertonen de concentraties een dalende trend⁴. Dit beeld wordt bevestigd door metingen van het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit van het RIVM⁵. Daarmee is het redelijkerwijs niet aannemelijk dat ten gevolge van dit project de grenswaarden voor andere stoffen dan NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} overschreden worden.

Toetsing

Bij de luchtkwaliteitseisen uit de Wet milieubeheer hoort een aantal uitvoeringsregels, die zijn vastgelegd in algemene maatregelen van bestuur (AMvB) en ministeriële regelingen. Een relevante uitvoeringsregel voor het beoordelen van de luchtkwaliteit bij IenW-projecten is de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (Rbl 2007). Deze regeling bevat voorschriften voor het meten en berekenen van de concentratie van luchtverontreinigende stoffen.

Toepasbaarheidsbeginsel

Een aantal specifieke locaties is uitgezonderd van het beoordelen van de luchtkwaliteit (art. 5.19, tweede lid Wm):

- locaties die zich bevinden in gebieden waartoe leden van het publiek geen toegang hebben en waar geen vaste bewoning is;
- op bedrijfsterreinen of terreinen van industriële inrichtingen, waarop bepalingen m.b.t. gezondheid en veiligheid op arbeidsplaatsen gelden;
- op de rijbaan van wegen en op de middenberm van wegen, tenzij voetgangers normaliter toegang tot de middenberm hebben.

Blootstellingscriterium

De grenswaarden worden getoetst op locaties waar de hoogste concentraties kunnen voorkomen waaraan de bevolking (on)rechtstreeks kan worden blootgesteld gedurende een periode die in vergelijking met de middelingstijd van de betreffende grenswaarde significant is (art. 22, eerste lid, sub a Rbl 2007). Dit wordt aangeduid met het 'blootstellingscriterium'.

5.3 Onderzoeksmethodiek

De berekeningen voor het aspect luchtkwaliteit zijn uitgevoerd met de NSL rekentool (Monitoring NSL 2017). De NSL rekentool is geschikt voor het berekenen van de luchtkwaliteit langs wegen die binnen het toepassingsbereik van Standaardrekenmethode 1 en 2 (SRM1 en SRM2) vallen. SRM1-wegen betreffen voornamelijk wegen in stedelijke omgeving met aan één of beide zijden bebouwing. SRM2-wegen betreffen voornamelijk wegen in het buitengebied (zonder bebouwing) en snelwegen. Zowel de SRM1-wegen als de SRM2-wegen zijn doorgerekend met de NSL rekentool, overeenkomstig de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007.

³ zwaveldioxide, koolmonoxide, benzeen, lood, ozon, arseen, cadmium, nikkel, benzo(a)pyreen en stikstofoxiden.

⁴ CBS, PBL, Wageningen UR (2013), www.compendiumvoordeleefomgeving.nl. CBS, Den Haag; Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag/Bilthoven en Wageningen UR, Wageningen

⁵ RIVM, Jaaroverzicht luchtkwaliteit 2012, RIVM Rapport 680704013/2013

In deze paragraaf worden de uitgangspunten van de uitgevoerde berekeningen besproken. De berekeningen zijn uitgevoerd voor de in Nederland maatgevende stoffen NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5}. Het onderzoeksgebied voor luchtkwaliteit is gelijk aan dat van geluid.

5.3.1 Onderzochte situaties

Er zijn vijf situaties onderzocht

- Huidige situatie⁶;
- Referentie situatie;
- Alternatief 1;
- Alternatief 2;
- Alternatief 3;

Voor de huidige situatie is gebruik gemaakt van het meest recente gepasseerde jaar uit de Monitoringstool (peiljaar 2016). Voor de overige situaties/alternatieven is het luchtonderzoek uitgevoerd voor het rekenjaar 2030. Er is gerekend met de verkeerscijfers van 2030.

5.3.2 Wijze van modellering binnen het onderzoeksgebied

Omdat voor het project MIRT verkenning A67 ook de invloed op de gezondheid (GES) in beeld wordt gebracht, is het onderzoeksgebied voor luchtkwaliteit gelijk aan dat van geluid. Voor de huidige situatie is een download uit de NSL-monitoringstool (Monitoring NSL 2017, rekenjaar 2016) gebruikt. Voor de referentiesituatie en de alternatieven is ook uitgegaan van de gegevens uit de NSL-monitoringstool (Monitoring NSL 2017, rekenjaar 2030) met uitzondering van de verkeersintensiteiten, stagnatiefactoren en de wegligging op de projectwegen. De wegligging is voor de onderzochte alternatieven aangepast conform de ontwerptekeningen. Voor de wegen die niet zijn opgenomen in de NSL-monitoringstool is uitgegaan van de huidige situatie.

In bijlage 3 zijn de gehanteerde gegevens op kaart weergegeven. Ten behoeve van de dubbeltellingscorrectie zijn de wegvakken uit paragraaf 3.3 aangevuld met alle SRM2 wegen uit de NSL-monitoringstool binnen 5 kilometer van het onderzoeksgebied.

5.3.3 Rekenpunten

Langs de wegvakken in het onderzoeksgebied zijn rekenpunten bepaald (zie algemene deel van dit rapport). Deze set rekenpunten is voor de onderzoeken geluid en luchtkwaliteit identiek. Alle onderzochte situaties/alternatieven hebben dus dezelfde set rekenpunten⁷. Voor alle onderzochte situaties/alternatieven is de luchtkwaliteit berekend op de rekenpunten. Hiermee is een vergelijking tussen deze verschillende onderzochte situaties/alternatieven gemaakt.

⁶ Voor de huidige situatie zijn geen berekeningen uitgevoerd maar zijn de resultaten uit de NSL Monitoringstool (Monitoring NSL 2017, rekenjaar 2016) overgenomen.

⁷ In verband met te amoveren woningen vervallen enkele rekenpunten in de onderzochte alternatieven en zijn er kleine verschillen in het totaal aantal blootgestelden.

De rekenhoogte van 1,5 meter is overgenomen uit de Regeling beoordeling luchtkwaliteit. Deze regeling vormt de leidraad voor het uitvoeren van dit luchtonderzoek.

5.3.4 Huidige situatie/autonome ontwikkeling (2030)

De referentiesituatie is de huidige situatie van het plangebied en studiegebied plus de autonome ontwikkelingen die plaats zullen vinden tot en met 2030. De milieueffecten van de aanpak van de A67 worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie (2030).

In de referentiesituatie rekening is rekening gehouden met de volgende autonome ontwikkelingen:

- Wegverbetering doorstroming A58 tussen knooppunten Sint-Annabosch en Galder in project InnovA58;
- Ontwikkeling van Greenport Venlo en bijbehorende toename van de werkgelegenheid;
- Ontwikkeling van Brainport Eindhoven en bijbehorende toename van de werkgelegenheid en Brainport;
- Aanpak N279 Veghel-Asten.

5.4 Resultaten

In deze paragraaf zijn de vijf hoogste en de vijf laagste absolute concentraties binnen het onderzoeksgebied weergegeven.

Daarna zijn de alternatieven afgezet tegen de referentiesituatie. De vergelijking van de alternatieven ten opzichte van de referentie vindt plaats op basis van de jaargemiddelde concentraties. Als laatste is een vergelijking gemaakt van het aantal blootgestelden.

Voor een overzicht van alle rekenresultaten wordt verwezen naar bijlage 6.

In de tabellen met de hoogste concentraties is telkens eerst de jaargemiddelde concentratie weergegeven, waarna vervolgens de opbouw van deze jaargemiddelde concentratie (achtergrondconcentratie plus verkeersbijdrage) is weergegeven.

De optelling in de tabellen (achtergrondconcentratie + verkeersbijdrage = jaargemiddelde concentratie) klopt soms niet helemaal. Dit is het gevolg van afronding van de weergegeven waarden in de tabellen.

5.4.1 Huidige situatie (2016)

De gegevens voor de huidige situatie zijn gedownload uit de monitoringstool. De meest recente gegevens uit de monitoringstool betreffen de concentraties in het rekenjaar 2016 (monitoringstool NSL 2017). Deze worden bij dit onderzoek aangehouden voor de "huidige situatie".

De rekenpunten in de monitoringstool komen niet overeen met de rekenpunten die voor het berekenen van de effecten van de alternatieven zijn gebruikt, maar geven wel een goed beeld van de huidige luchtkwaliteit in het onderzoeksgebied. In navolgende tabellen zijn de hoogste en laagste concentraties NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} op deze rekenpunten binnen het onderzoeksgebied weergegeven voor de huidige situatie. De weergegeven concentraties zijn afgerond op één

decimaal. De in de tabellen weergegeven rekenpunt ID's zijn gelijk aan de rekenpunt ID's uit de Monitoringstool.

Tabel 5-2 Hoogste concentraties NO₂ (grenswaarde is grijs)

Rekenpunt ID	Jaargemiddelde concentratie µg/m ³	Achtergrondconcentratie µg/m ³	Verkeersbijdrage µg/m ³
29468	38,7	20,1	18,6
698957	37,3	17,5	19,8
15816029	37,0	20,1	16,9
31971	36,6	27,8	8,8
29693	36,4	20,1	16,3
	40		

Tabel 5-3 Laagste concentraties NO₂ (grenswaarde is grijs)

Rekenpunt ID	Jaargemiddelde concentratie µg/m ³	Achtergrondconcentratie µg/m ³	Verkeersbijdrage µg/m ³
37866	18,5	15,7	2,8
38658	18,6	15,7	2,9
55248	18,7	17,4	1,3
55249	18,7	17,4	1,3
38656	18,7	15,7	3,0
	40		

Tabel 5-4 Hoogste concentraties PM₁₀ (grenswaarde is grijs)

Rekenpunt ID	Jaargemiddelde concentratie µg/m ³	Achtergrondconcentratie µg/m ³	Verkeersbijdrage µg/m ³	Overschrijdingen 24-uursgemiddelde grenswaarde
710222	22,9	21,5	1,4	12
684966	22,9	21,5	1,4	12
684017	22,9	21,5	1,4	12
721670	22,9	21,5	1,4	12
690796	22,3	21,5	0,8	11
	40			35

Tabel 5-5 Laagste concentraties PM₁₀ (grenswaarde is grijs)

Rekenpunt ID	Jaargemiddelde concentratie µg/m ³	Achtergrondconcentratie µg/m ³	Verkeersbijdrage µg/m ³	Overschrijdingen 24-uursgemiddelde grenswaarde
729836	17,3	16,9	0,4	7
723583	17,4	16,9	0,5	7
77155	17,4	17,1	0,3	7
77157	17,4	17,1	0,3	7
711885	17,4	16,9	0,5	7
	40			35

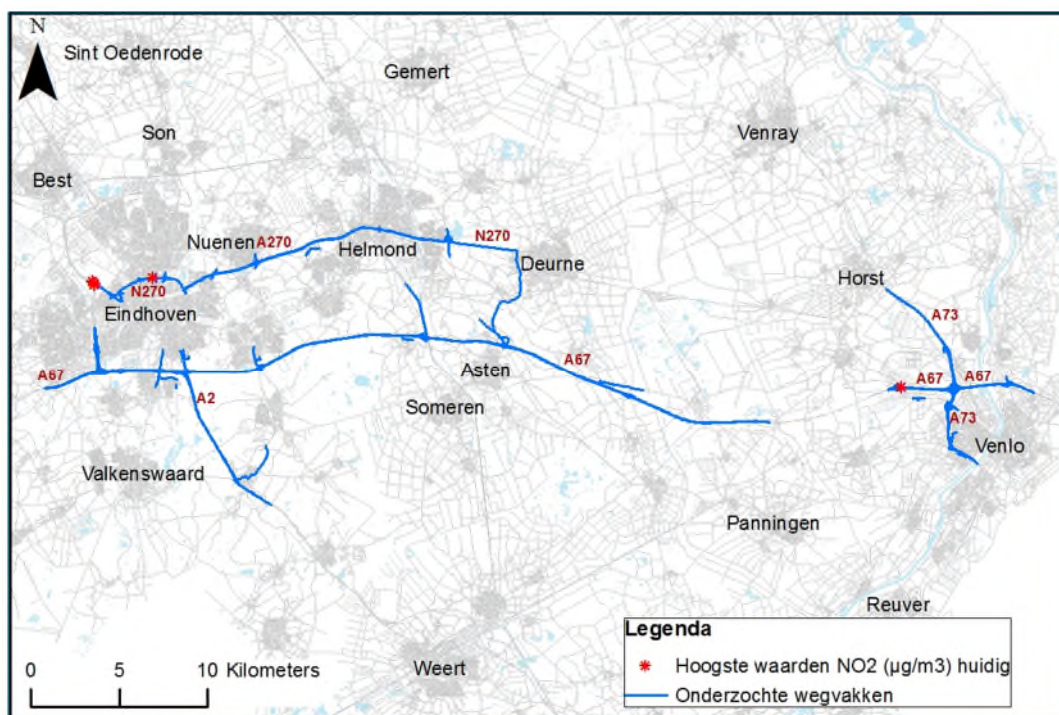
Tabel 5-6 Hoogste concentraties PM_{2,5} (grenswaarde is grijs)

Rekenpunt ID	Jaargemiddelde concentratie µg/m ³	Achtergrondconcentratie µg/m ³	Verkeersbijdrage µg/m ³
31528	13,6	12,8	0,8
31527	13,6	12,8	0,8
31526	13,6	12,8	0,8
30302	13,6	12,8	0,8
31512	13,6	12,6	1,0
	25		

Tabel 5-7 Laagste concentraties PM_{2,5} (grenswaarde is grijs)

Rekenpunt ID	Jaargemiddelde concentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Achtergrondconcentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Verkeersbijdrage $\mu\text{g}/\text{m}^3$
729836	11,0	10,8	0,2
723583	11,0	10,8	0,2
711885	11,0	10,8	0,2
731507	11,1	10,8	0,3
738047	11,1	10,8	0,3
	25		

Uit de resultaten blijkt dat in de huidige situatie de geldende grenswaarde voor geen van de beschouwde stoffen wordt overschreden. Op de rekenpunten bedraagt de maximale verkeersbijdrage voor NO₂ 19,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, voor PM₁₀ 1,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en voor PM_{2,5} 1,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

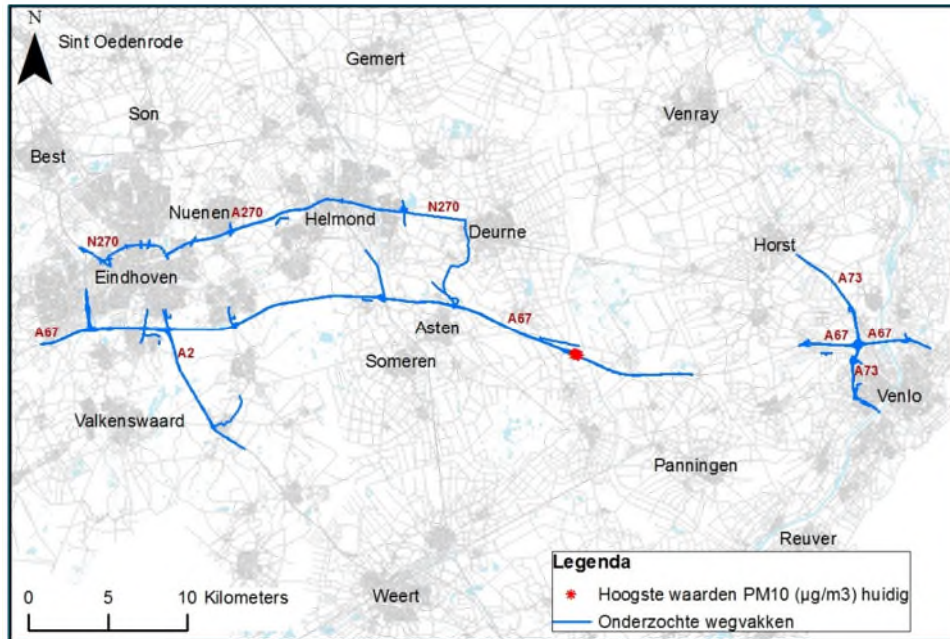


Figuur 5-1 Overzichtkaart ligging rekenpunten met de 5 hoogste concentraties NO₂ (huidige situatie)

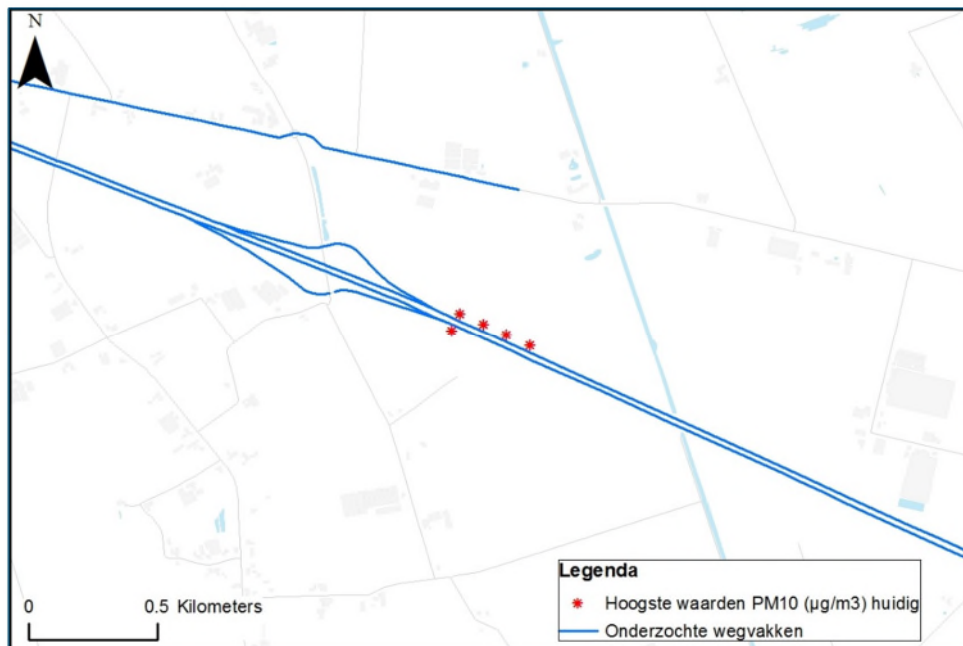


Figuur 5-2 Detailkaart ligging rekenpunten met de hoogste concentraties NO₂ (huidige situatie)

Uit de resultaten blijkt dat de locaties met de 5 hoogste concentraties NO₂ zijn gelegen langs de A2 ter hoogte van de aansluiting Eindhoven-Centrum (38,7 µg/m³, 37,0 µg/m³ en 36,4 µg/m³), langs de Pastoriestraat in Eindhoven (36,6 µg/m³) en langs de A67 ter hoogte van de aansluiting Venlo-Tradeport West (37,3 µg/m³).

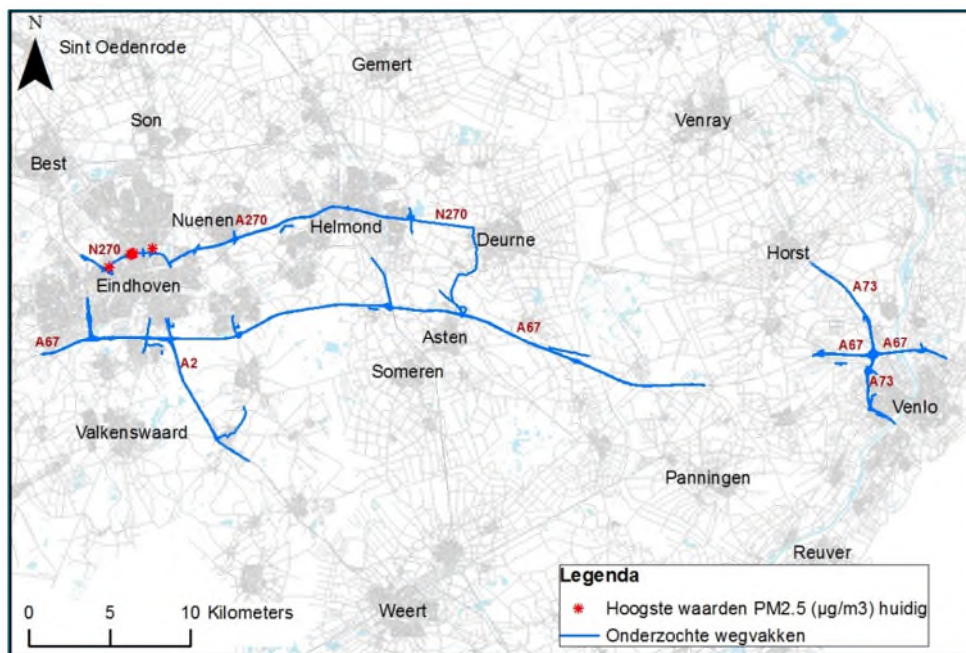


Figuur 5-3 Overzichtkaart ligging rekenpunten met de 5 hoogste concentraties PM₁₀ (huidige situatie)

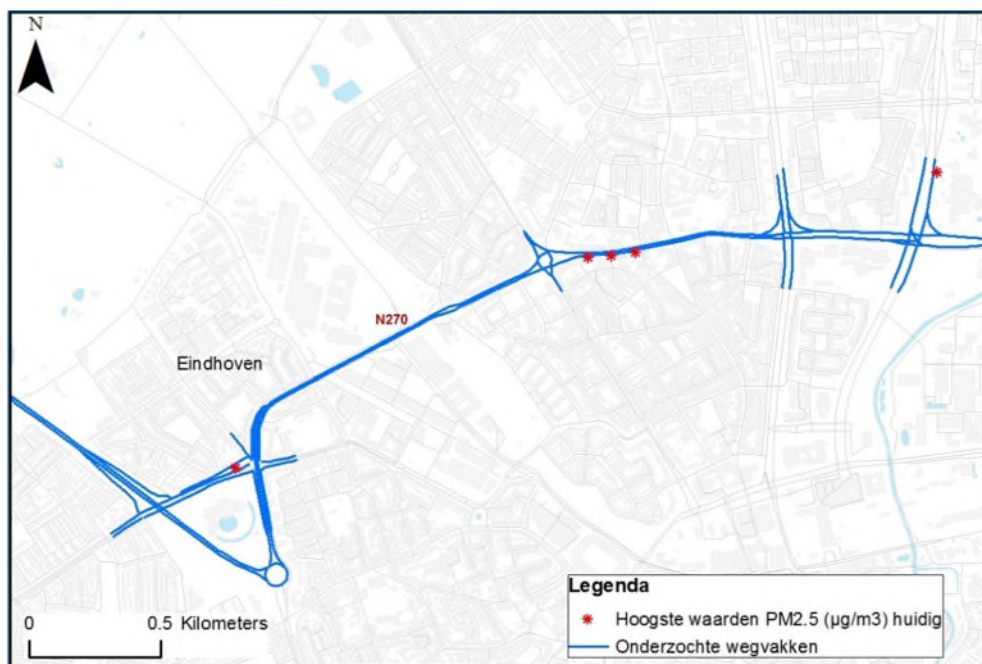


Figuur 5-4 Detailkaart ligging rekenpunten met de hoogste concentraties PM₁₀ (huidige situatie)

Uit de resultaten blijkt dat de locaties met de 5 hoogste concentraties PM₁₀ allen zijn gelegen langs de A67 ter hoogte van de aansluiting Liessel.



Figuur 5-5 Overzichtskartaart ligging rekenpunten met de 5 hoogste concentraties PM_{2,5} (huidige situatie)



Figuur 5-6 Detailkartaart ligging rekenpunten met de hoogste concentraties PM_{2,5} (huidige situatie)

Uit de rekenresultaten blijkt dat de locaties met de 5 hoogste concentraties PM_{2,5} zijn gelegen in Eindhoven langs de Noord Brabantlaan, de Kronehoefstraat en de J.F. Kennedylaan.

5.4.2 Referentie situatie (2030)

In navolgende tabellen zijn de hoogste en laagste berekende concentraties NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} op de rekenpunten weergegeven voor de referentiesituatie 2030. De weergegeven concentraties zijn afgerond op één decimaal. De rekenpunten met de hoogst berekende waarden zijn weergegeven in de figuren 5-7 tot en met 5-12. De in de tabellen weergegeven rekenpunt ID's zijn ook opgenomen in bijlage 1.

Tabel 5-8 Hoogst berekende concentraties NO₂ (grenswaarde is grijs)

Rekenpunt ID	Jaargemiddelde concentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Achtergrondconcentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Verkeersbijdrage $\mu\text{g}/\text{m}^3$
562	22,0	11,9	10,1
716	20,9	14,0	6,9
69	20,6	9,1	11,5
721	20,4	15,0	5,4
722	20,3	15,0	5,3
	40		

Tabel 5-9 Laagst berekende concentraties NO₂ (grenswaarde is grijs)

Rekenpunt ID	Jaargemiddelde concentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Achtergrondconcentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Verkeersbijdrage $\mu\text{g}/\text{m}^3$
348	8,1	7,2	0,9
330	8,2	7,4	0,8
349	8,3	7,2	1,1
16	8,3	7,3	1,0
948	8,3	7,5	0,8
	40		

Tabel 5-10 Hoogst berekende concentraties PM₁₀ (grenswaarde is grijs)

Rekenpunt ID	Jaargemiddelde concentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Achtergrondconcentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Verkeersbijdrage $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Overschrijdingen 24-uursgemiddelde grenswaarde
562	20,4	16,2	4,1	8
754	20,3	17,4	2,8	8
753	20,0	17,4	2,5	8
761	19,9	17,4	2,5	8
759	19,7	17,4	2,3	7
	40			35

Tabel 5-11 Laagst berekende concentraties PM₁₀ (grenswaarde is grijs)

Rekenpunt ID	Jaargemiddelde concentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Achtergrondconcentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Verkeersbijdrage $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Overschrijdingen 24-uursgemiddelde grenswaarde
921	14,6	14,4	0,2	6
795	14,6	14,4	0,2	6
919	14,6	14,4	0,2	6
797	14,6	14,3	0,3	6
955	14,6	14,5	0,1	6
	40			35

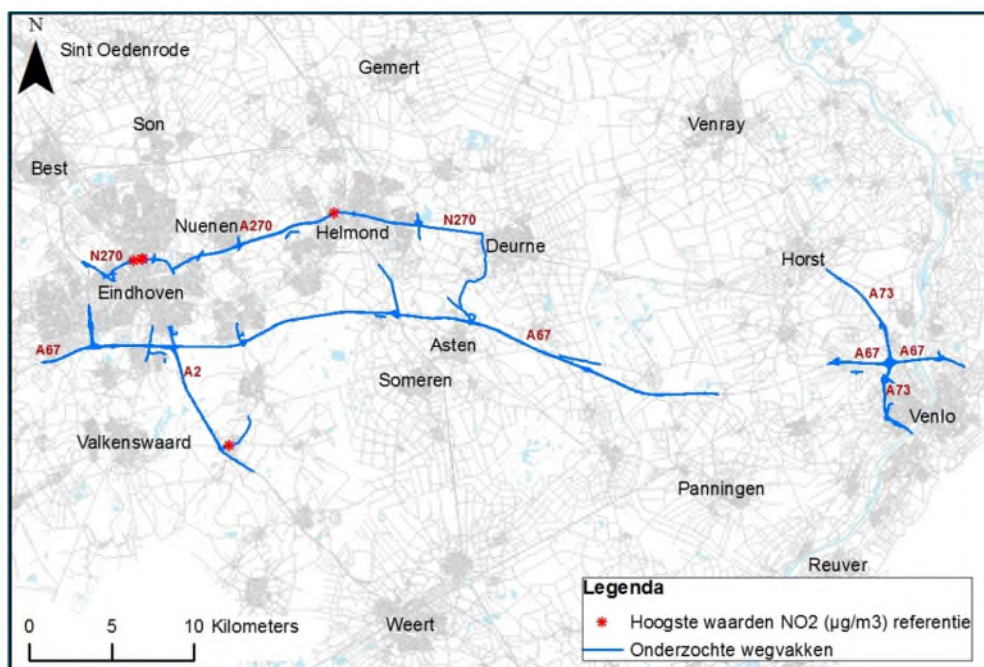
Tabel 5-12 Hoogst berekende concentraties PM_{2,5} (grenswaarde is grijs)

Rekenpunt ID	Jaargemiddelde concentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Achtergrondconcentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Verkeersbijdrage $\mu\text{g}/\text{m}^3$
754	11,1	10,3	0,8
753	11,0	10,3	0,7
761	11,0	10,3	0,7
759	11,0	10,3	0,7
562	10,9	9,7	1,2
	25		

Tabel 5-13 Laagst berekende concentraties PM_{2,5} (grenswaarde is grijs)

Rekenpunt ID	Jaargemiddelde concentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Achtergrondconcentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Verkeersbijdrage $\mu\text{g}/\text{m}^3$
798	8,7	8,5	0,2
795	8,7	8,6	0,1
921	8,7	8,6	0,1
919	8,7	8,6	0,1
955	8,7	8,6	0,1
	25		

Uit de resultaten blijkt dat in de referentiesituatie de geldende grenswaarde voor geen van de beschouwde stoffen wordt overschreden. Op deze rekenpunten bedraagt de maximaal berekende verkeersbijdrage voor NO₂ 11,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, voor PM₁₀ bedraagt de verkeersbijdrage maximaal 4,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en voor PM_{2,5} bedraagt de verkeersbijdrage maximaal 1,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

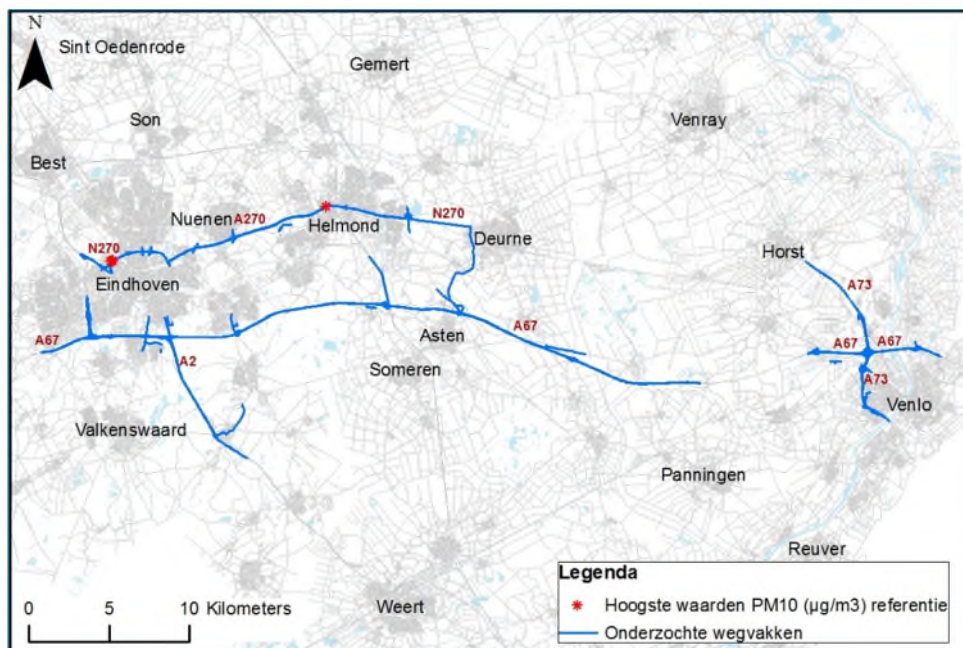


Figuur 5-7 Overzichtskaart ligging rekenpunten met de 5 hoogst berekende concentraties NO₂ (referentie)



Figuur 5-8 Detailkaart ligging rekenpunten met de hoogst berekende concentraties NO₂ (referentie)

Uit de rekenresultaten blijkt dat de locaties met de 5 hoogst berekende concentraties NO₂ zijn gelegen in Eindhoven langs de Kronehoefstraat (20,9 µg/m³) en de Pastoriestraat (20,4 µg/m³ en 20,3 µg/m³), in Helmond langs de Europaweg (22,0 µg/m³) en in Leende langs de Valkenswaardseweg (20,6 µg/m³).

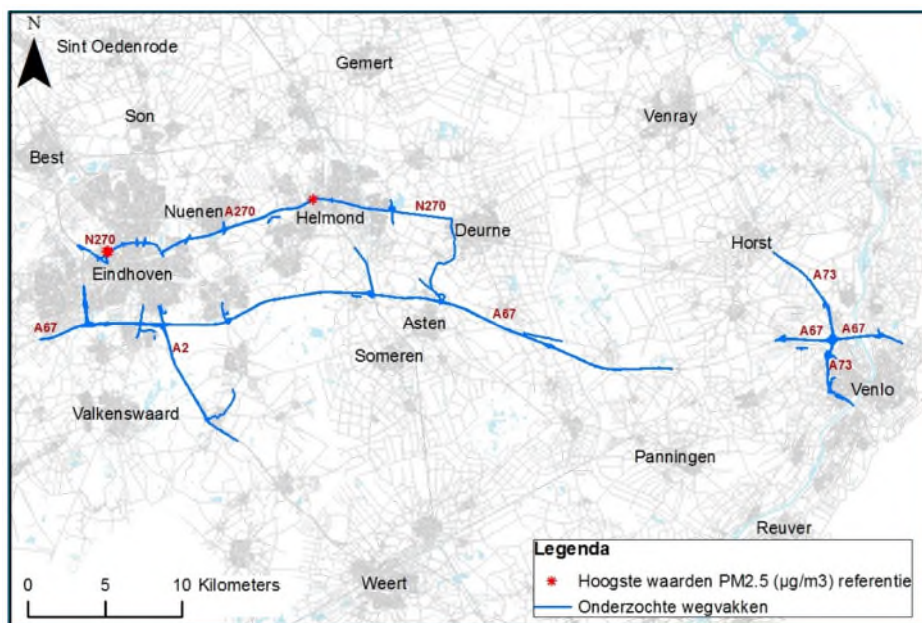


Figuur 5-9 Overzichtkaart ligging rekenpunten met de 5 hoogst berekende concentraties PM₁₀ (referentie)

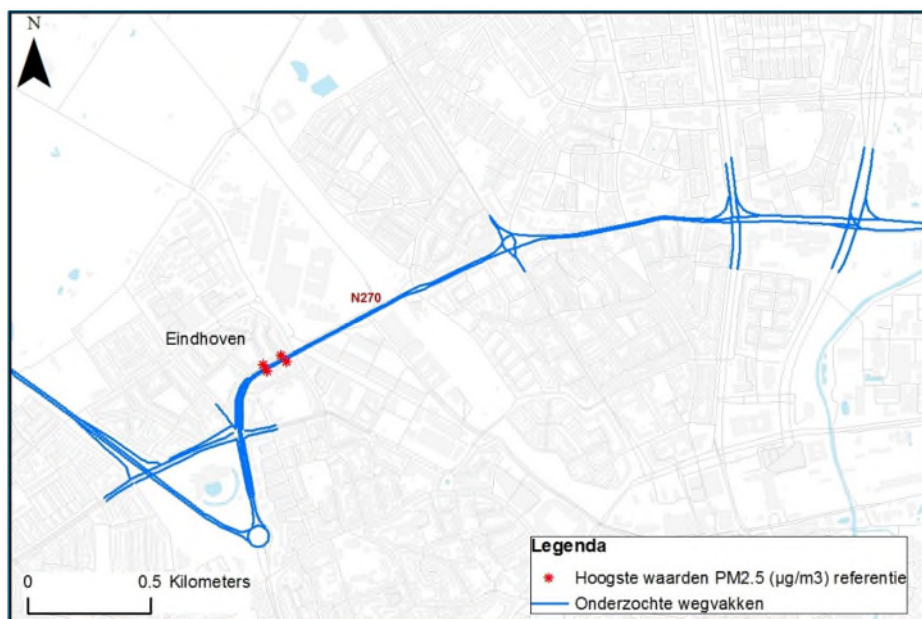


Figuur 5-10 Detailkaart ligging rekenpunten met de hoogst berekende concentraties PM₁₀ (referentie)

Uit de resultaten blijkt dat de locaties met de 5 hoogst berekende concentraties PM₁₀ zijn gelegen in Eindhoven langs de Beukenlaan (19,7 µg/m³, 19,9 µg/m³, 20,0 µg/m³ en 20,3 µg/m³) en in Helmond langs de Europaweg (20,4 µg/m³).



Figuur 5-11 Overzichtkaart ligging rekenpunten met de 5 hoogst berekende concentraties PM_{2,5} (referentie)



Figuur 5-12 Detailkaart ligging rekenpunten met de hoogst berekende concentraties PM_{2,5} (referentie)

Uit de resultaten blijkt dat de locaties met de 5 hoogst berekende concentraties PM_{2,5} zijn gelegen in Eindhoven langs de Beukenlaan (11,1 µg/m³, 11,0 µg/m³, 11,0 µg/m³ en 11,0 µg/m³) en in Helmond langs de Europaweg (10,9 µg/m³).

5.4.3 Alternatief 1 (2030)

In navolgende tabellen zijn de hoogste en laagste berekende concentraties NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} op de rekenpunten weergegeven voor alternatief 1. De weergegeven concentraties zijn afgerond op één decimaal. De rekenpunten met de hoogst berekende waarden zijn weergegeven in de figuren 5-13 tot en met 5-18. De in de tabellen weergegeven rekenpunt ID's zijn ook opgenomen in bijlage 1.

Tabel 5-14 Hoogst berekende concentraties NO₂ (grenswaarde is grijs)

Rekenpunt ID	Jaargemiddelde concentratie µg/m ³	Achtergrondconcentratie µg/m ³	Verkeersbijdrage µg/m ³
562	21,9	11,9	10,1
716	20,9	14,0	6,9
69	20,5	9,1	11,4
721	20,3	15,0	5,4
722	20,3	15,0	5,3
	40		

Tabel 5-15 Laagst berekende concentraties NO₂ (grenswaarde is grijs)

Rekenpunt ID	Jaargemiddelde concentratie µg/m ³	Achtergrondconcentratie µg/m ³	Verkeersbijdrage µg/m ³
348	8,2	7,2	1,0
330	8,2	7,4	0,8
349	8,3	7,2	1,1
16	8,3	7,3	1,0
948	8,3	7,5	0,8
	40		

Tabel 5-16 Hoogst berekende concentraties PM₁₀ (grenswaarde is grijs)

Rekenpunt ID	Jaargemiddelde concentratie µg/m ³	Achtergrondconcentratie µg/m ³	Verkeersbijdrage µg/m ³	Overschrijdingen 24-uursgemiddelde grenswaarde
562	20,3	16,2	4,1	8
754	20,3	17,4	2,8	8
753	19,9	17,4	2,5	8
761	19,9	17,4	2,5	8
759	19,7	17,4	2,3	7
	40			35

Tabel 5-17 Laagst berekende concentraties PM₁₀ (grenswaarde is grijs)

Rekenpunt ID	Jaargemiddelde concentratie µg/m ³	Achtergrondconcentratie µg/m ³	Verkeersbijdrage µg/m ³	Overschrijdingen 24-uursgemiddelde grenswaarde
921	14,6	14,4	0,2	6
795	14,6	14,4	0,2	6
919	14,6	14,4	0,2	6
797	14,6	14,3	0,3	6
955	14,6	14,5	0,1	6
	40			35

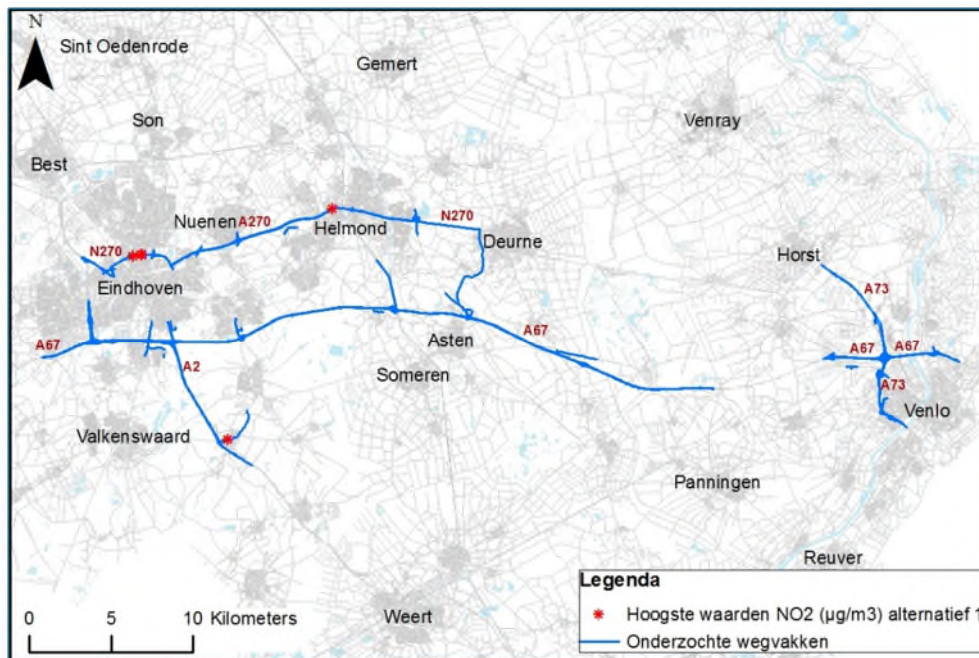
Tabel 5-18 Hoogst berekende concentraties PM_{2,5} (grenswaarde is grijs)

Rekenpunt ID	Jaargemiddelde concentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Achtergrondconcentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Verkeersbijdrage $\mu\text{g}/\text{m}^3$
754	11,1	10,3	0,8
753	11,0	10,3	0,7
761	11,0	10,3	0,7
759	11,0	10,3	0,7
562	10,9	9,7	1,2
	25		

Tabel 5-19 Laagst berekende concentraties PM_{2,5} (grenswaarde is grijs)

Rekenpunt ID	Jaargemiddelde concentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Achtergrondconcentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Verkeersbijdrage $\mu\text{g}/\text{m}^3$
798	8,7	8,5	0,2
795	8,7	8,6	0,1
921	8,7	8,6	0,1
919	8,7	8,6	0,1
955	8,7	8,6	0,1
	25		

Uit de resultaten blijkt dat de geldende grenswaarden voor de jaargemiddelde concentratie voor geen van de beschouwde stoffen wordt overschreden, de hoogst berekende jaargemiddelde concentraties liggen voor deze stoffen (ruim) onder de grenswaarden. Ook het aantal overschrijdingen van de grenswaarde voor de 24-uursgemiddelde concentratie PM₁₀ ligt ruim onder het maximaal toegestane aantal van 35 overschrijdingen op jaarbasis. Op de rekenpunten bedraagt de maximaal berekende verkeersbijdrage voor NO₂ 11,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Voor PM₁₀ bedraagt de verkeersbijdrage maximaal 4,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en voor PM_{2,5} bedraagt de verkeersbijdrage maximaal 1,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

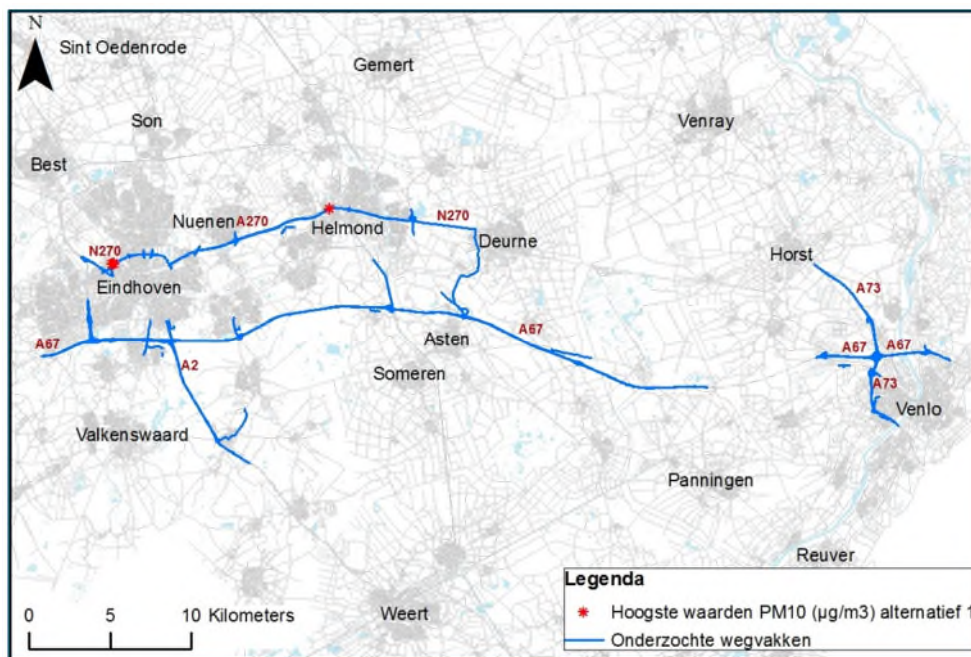


Figuur 5-13 Overzichtsk kaart ligging rekenpunten met de 5 hoogst berekende concentraties NO₂ (alt. 1)



Figuur 5-14 Detaillaart ligging rekenpunten met de hoogst berekende concentraties NO₂ (alt. 1)

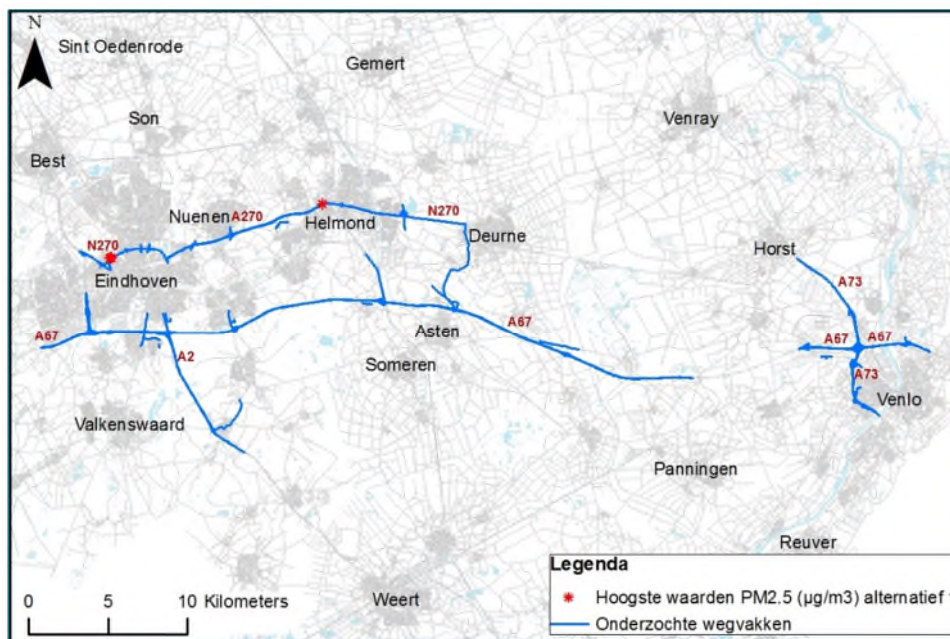
Uit de resultaten blijkt dat de locaties met de 5 hoogst berekende concentraties NO₂ zijn gelegen zijn gelegen in Eindhoven langs de Kronehoefstraat (20,9 µg/m³) en de Pastoriestraat (20,3 µg/m³ en 20,3 µg/m³), in Helmond langs de Europaweg (21,9 µg/m³) en in Leende langs Valkenswaardseweg (20,5 µg/m³).



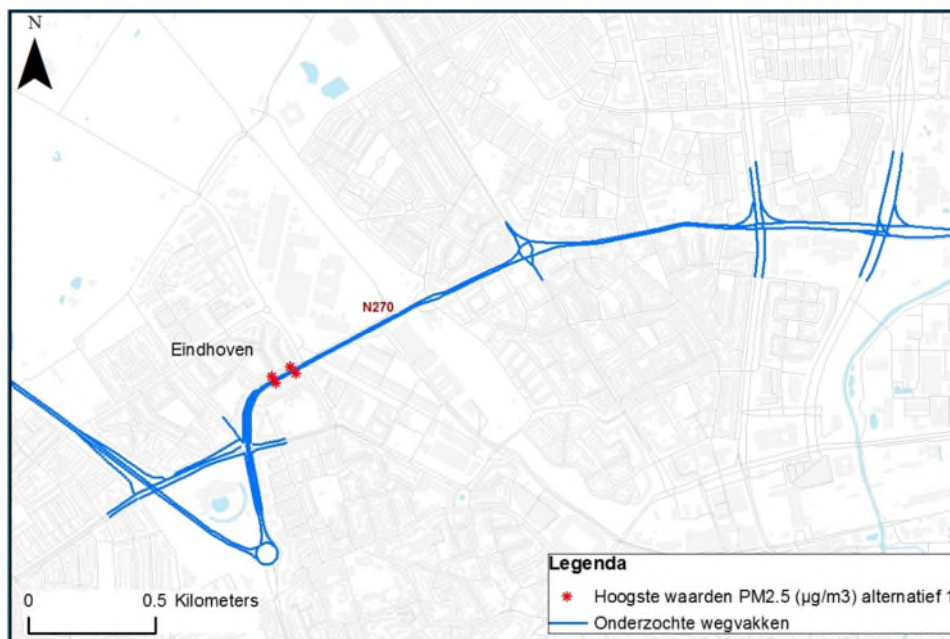
Figuur 5-15 Overzichtskaart ligging rekenpunten met de 5 hoogst berekende concentraties PM_{10} (alt. 1)



Figuur 5-16 Detailkaart ligging rekenpunten met de hoogst berekende concentraties PM_{10} (alt. 1)
 Uit de resultaten blijkt dat de locaties met de 5 hoogst berekende concentraties PM_{10} zijn gelegen in Eindhoven langs de Beukenlaan ($19,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $19,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $19,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en $20,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$) en in Helmond langs de Europaweg ($20,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$).



Figuur 5-17 Overzichtskaart ligging rekenpunten met de 5 hoogst berekende concentraties PM_{2,5} (alt. 1)



Figuur 5-18 Detailkaart ligging rekenpunten met de hoogst berekende concentraties PM_{2,5} (alt. 1)

Uit de resultaten blijkt dat de locaties met de 5 hoogst berekende concentraties PM_{2,5} zijn gelegen in Eindhoven langs de Beukenlaan (11,0 µg/m³, 11,0 µg/m³, 11,0 µg/m³ en 11,1 µg/m³) en in Helmond langs de Europaweg (10,9 µg/m³).

5.4.4 Alternatief 2 (2030)

In navolgende tabellen zijn de hoogste en laagste berekende concentraties NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} op de rekenpunten weergegeven voor alternatief 2. De weergegeven concentraties zijn afgerond op één decimaal. De rekenpunten met de hoogst berekende waarden zijn weergegeven in de figuren 5-19 tot en met 5-24. De in de tabellen weergegeven rekenpunt ID's zijn ook opgenomen in bijlage 1.

Tabel 5-20 Hoogst berekende concentraties NO₂ (grenswaarde is grijs)

Rekenpunt ID	Jaargemiddelde concentratie µg/m ³	Achtergrondconcentratie µg/m ³	Verkeersbijdrage µg/m ³
562	21,9	11,9	10,1
716	20,9	14,0	6,9
69	20,5	9,1	11,4
721	20,3	15,0	5,4
722	20,3	15,0	5,3
	40		

Tabel 5-21 Laagst berekende concentraties NO₂ (grenswaarde is grijs)

Rekenpunt ID	Jaargemiddelde concentratie µg/m ³	Achtergrondconcentratie µg/m ³	Verkeersbijdrage µg/m ³
348	8,1	7,2	0,9
330	8,2	7,4	0,8
349	8,3	7,2	1,1
16	8,3	7,3	1,0
948	8,3	7,5	0,8
	40		

Tabel 5-22 Hoogst berekende concentraties PM₁₀ (grenswaarde is grijs)

Rekenpunt ID	Jaargemiddelde concentratie µg/m ³	Achtergrondconcentratie µg/m ³	Verkeersbijdrage µg/m ³	Overschrijdingen 24-uursgemiddelde grenswaarde
562	20,3	16,2	4,1	8
754	20,3	17,4	2,8	8
753	19,9	17,4	2,5	8
761	19,9	17,4	2,5	8
759	19,7	17,4	2,3	7
	40			35

Tabel 5-23 Laagst berekende concentraties PM₁₀ (grenswaarde is grijs)

Rekenpunt ID	Jaargemiddelde concentratie µg/m ³	Achtergrondconcentratie µg/m ³	Verkeersbijdrage µg/m ³	Overschrijdingen 24-uursgemiddelde grenswaarde
921	14,6	14,4	0,2	6
716	14,6	14,4	0,2	6
819	14,6	14,4	0,2	6
718	14,6	14,3	0,3	6
847	14,6	14,5	0,1	6
	40			35

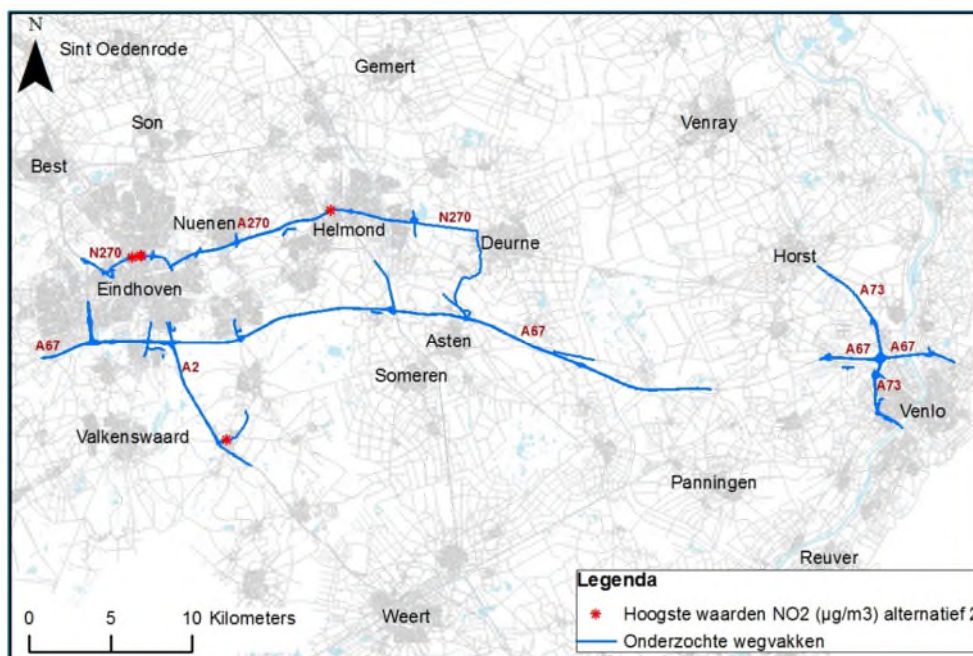
Tabel 5-24 Hoogst berekende concentraties PM_{2,5} (grenswaarde is grijs)

Rekenpunt ID	Jaargemiddelde concentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Achtergrondconcentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Verkeersbijdrage $\mu\text{g}/\text{m}^3$
754	11,1	10,3	0,8
753	11,0	10,3	0,7
761	11,0	10,3	0,7
759	11,0	10,3	0,7
562	10,9	9,7	1,2
	25		

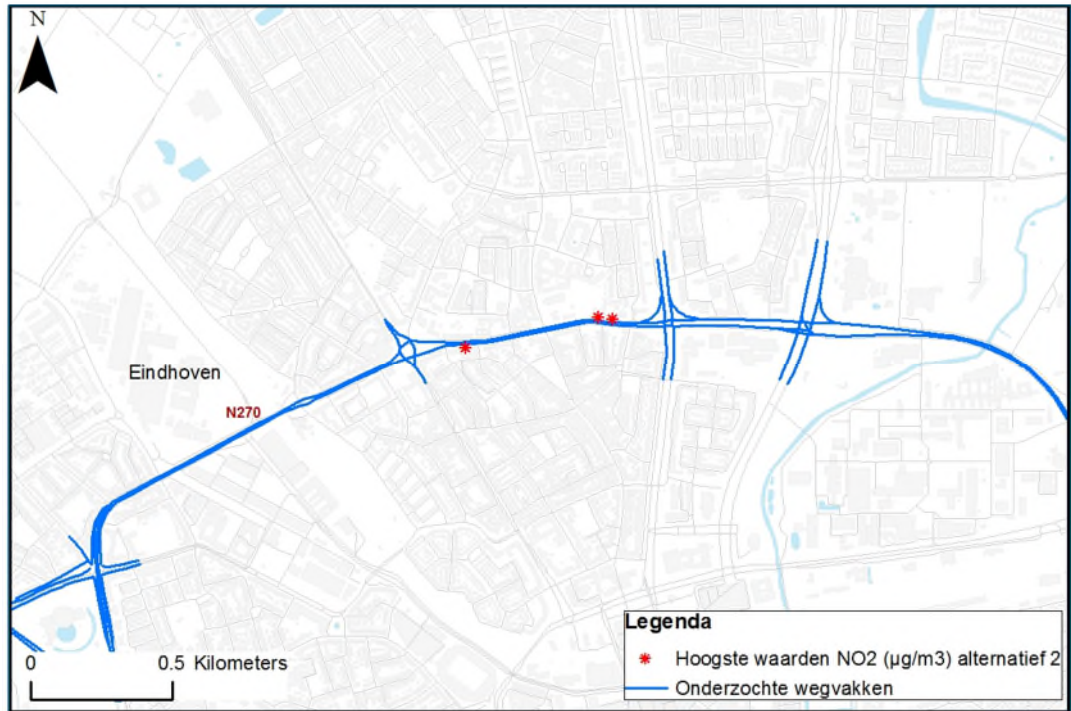
Tabel 5-25 Laagst berekende concentraties PM_{2,5} (grenswaarde is grijs)

Rekenpunt ID	Jaargemiddelde concentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Achtergrondconcentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Verkeersbijdrage $\mu\text{g}/\text{m}^3$
798	8,7	8,5	0,2
795	8,7	8,6	0,1
921	8,7	8,6	0,1
919	8,7	8,6	0,1
955	8,7	8,6	0,1
	25		

Uit de resultaten blijkt dat de geldende grenswaarden voor de jaargemiddelde concentratie voor geen van de beschouwde stoffen wordt overschreden, de hoogst berekende jaargemiddelde concentraties liggen voor deze stoffen (ruim) onder de grenswaarden. Ook het aantal overschrijdingen van de grenswaarde voor de 24-uursgemiddelde concentratie PM₁₀ ligt ruim onder het maximaal toegestane aantal van 35 overschrijdingen op jaarbasis. Op de rekenpunten bedraagt de maximaal berekende verkeersbijdrage voor NO₂ 11,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Voor PM₁₀ bedraagt de verkeersbijdrage maximaal 4,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en voor PM_{2,5} bedraagt de verkeersbijdrage maximaal 1,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

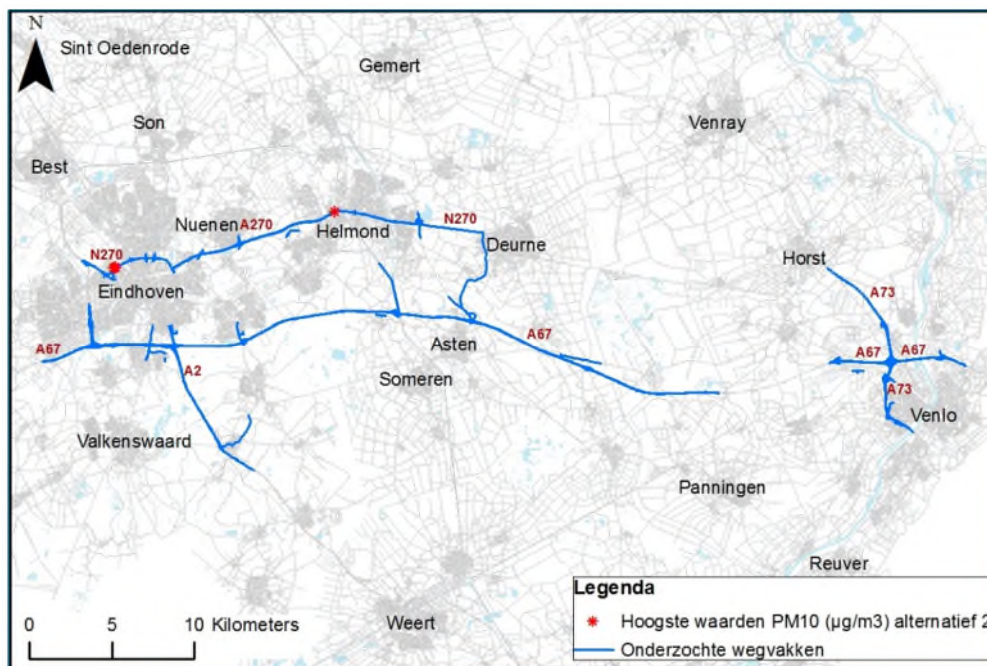


Figuur 5-19 Overzichtskaart ligging rekenpunten met de 5 hoogst berekende concentraties NO₂ (alt. 2)

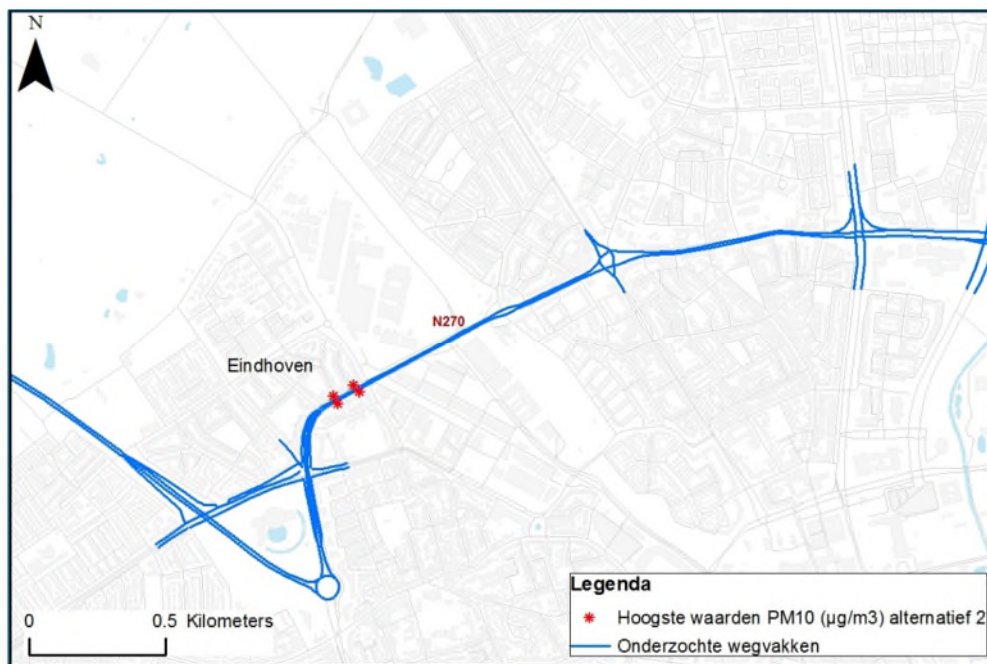


Figuur 5-20 Detailkaart ligging rekenpunten met de hoogst berekende concentraties NO₂ (alt. 2)

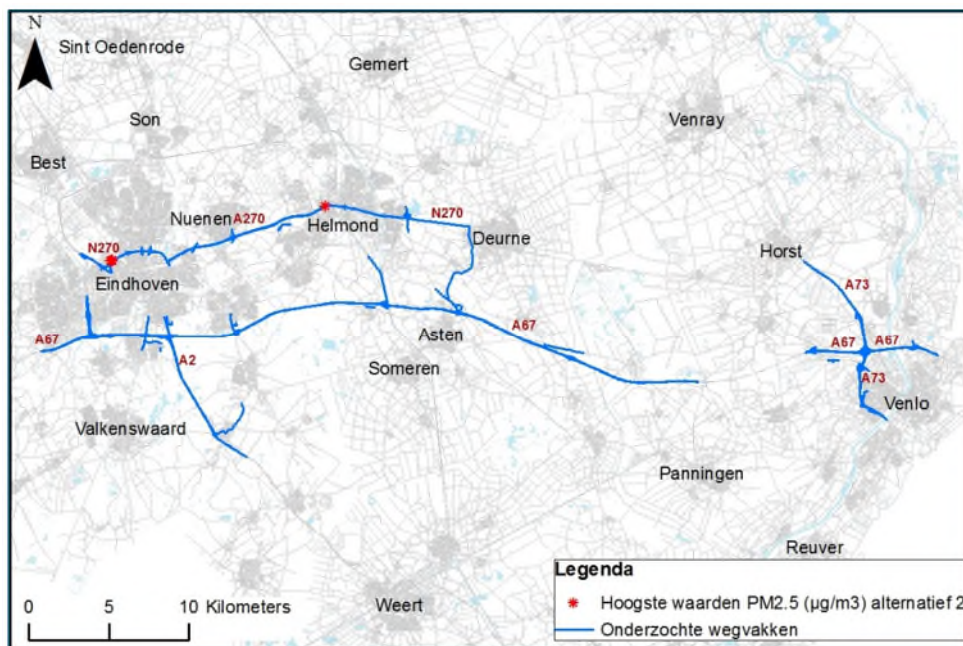
Uit de resultaten blijkt dat de locaties met de 5 hoogst berekende concentraties NO₂ zijn gelegen in Eindhoven langs de Kronehoefstraat (20,9 µg/m³) en de Pastoriestraat (20,3 µg/m³ en 20,3 µg/m³), in Helmond langs de Europaweg (21,9 µg/m³) en in Leende langs Valkenswaardseweg (20,5 µg/m³).



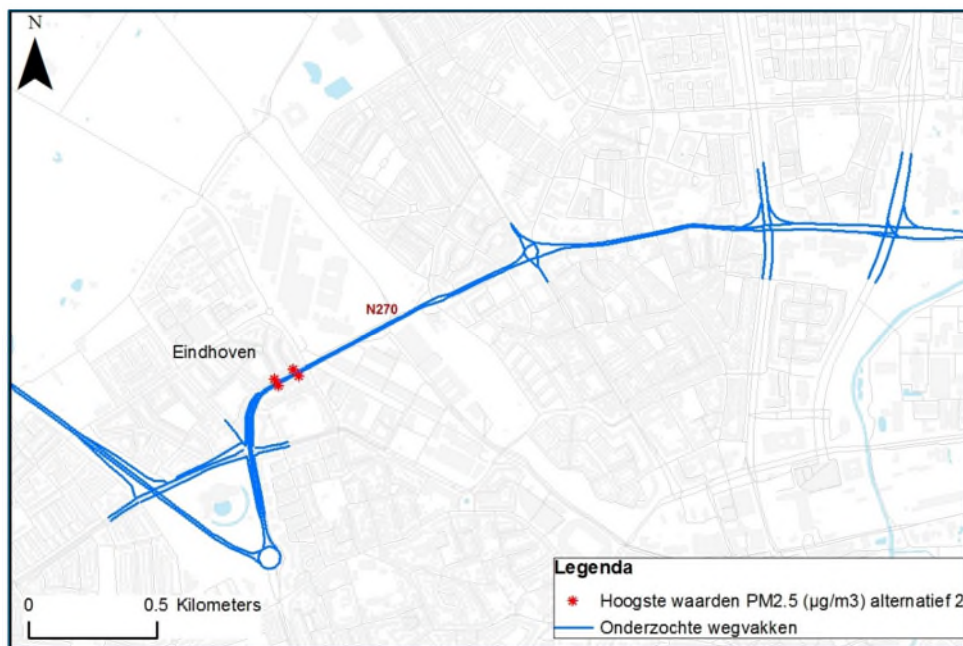
Figuur 5-21 Overzichtskaart ligging rekenpunten met de 5 hoogst berekende concentraties PM₁₀ (alt. 2)



Figuur 5-22 Detailkaart ligging rekenpunten met de hoogst berekende concentraties PM₁₀ (alt. 2)
Uit de resultaten blijkt dat de locaties met de 5 hoogst berekende concentraties PM₁₀ zijn gelegen in Eindhoven langs de Beukenlaan (19,7 µg/m³, 19,9 µg/m³, 19,9 µg/m³ en 20,3 µg/m³) en in Helmond langs de Europaweg (20,3 µg/m³).



Figuur 5-23 Overzichtskaat ligging rekenpunten met de 5 hoogst berekende concentraties PM_{2,5} (alt. 2)



Figuur 5-24 Detailkaart ligging rekenpunten met de hoogst berekende concentraties PM_{2,5} (alt. 2)

Uit de resultaten blijkt dat de locaties met de 5 hoogst berekende concentraties PM_{2,5} zijn gelegen in Eindhoven langs de Beukenlaan (11,0 µg/m³, 11,0 µg/m³, 11,0 µg/m³ en 11,1 µg/m³) en in Helmond langs de Europaweg (10,9 µg/m³).

5.4.5 Alternatief 3 (2030)

In navolgende tabellen zijn de hoogste en laagste berekende concentraties NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} op de rekenpunten weergegeven voor alternatief 3. De weergegeven concentraties zijn afgerond op één decimaal. De rekenpunten met de hoogst berekende waarden zijn weergegeven in de figuren 5-25 tot en met 5-30. De in de tabellen weergegeven rekenpunt ID's zijn ook opgenomen in bijlage 1.

Tabel 5-26 Hoogst berekende concentraties NO₂ (grenswaarde is grijs)

Rekenpunt ID	Jaargemiddelde concentratie µg/m ³	Achtergrondconcentratie µg/m ³	Verkeersbijdrage µg/m ³
562	21,7	11,9	9,8
716	20,8	14,0	6,8
69	20,4	9,1	11,3
721	20,3	15,0	5,3
722	20,2	15,0	5,3
	40		

Tabel 5-27 Laagst berekende concentraties NO₂ (grenswaarde is grijs)

Rekenpunt ID	Jaargemiddelde concentratie µg/m ³	Achtergrondconcentratie µg/m ³	Verkeersbijdrage µg/m ³
348	8,2	7,2	1,0
330	8,2	7,4	0,8
349	8,3	7,2	1,1
16	8,3	7,3	1,0
948	8,3	7,5	0,8
	40		

Tabel 5-28 Hoogst berekende concentraties PM₁₀ (grenswaarde is grijs)

Rekenpunt ID	Jaargemiddelde concentratie µg/m ³	Achtergrondconcentratie µg/m ³	Verkeersbijdrage µg/m ³	Overschrijdingen 24-uursgemiddelde grenswaarde
754	20,2	17,4	2,8	8
562	20,2	16,2	4,0	8
753	19,9	17,4	2,5	8
761	19,9	17,4	2,4	8
759	19,7	17,4	2,3	7
	40			35

Tabel 5-29 Laagst berekende concentraties PM₁₀ (grenswaarde is grijs)

Rekenpunt ID	Jaargemiddelde concentratie µg/m ³	Achtergrondconcentratie µg/m ³	Verkeersbijdrage µg/m ³	Overschrijdingen 24-uursgemiddelde grenswaarde
921	14,5	14,4	1,1	6
795	14,6	14,4	1,2	6
919	14,6	14,4	1,2	6
797	14,6	14,3	1,3	6
955	14,6	14,5	1,1	6
	40			35

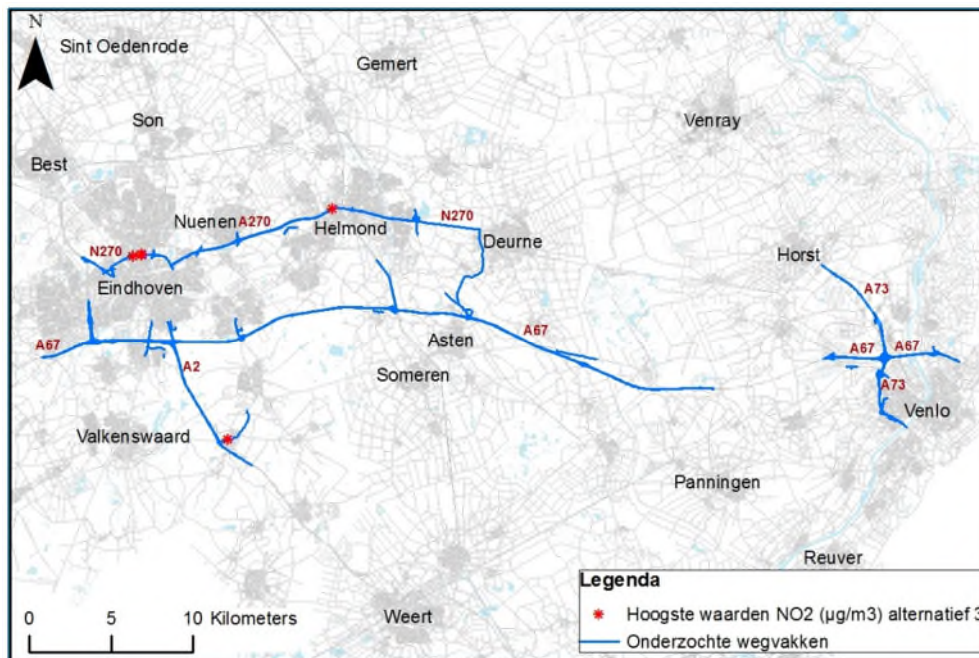
Tabel 5-30 Hoogst berekende concentraties PM_{2,5} (grenswaarde is grijs)

Rekenpunt ID	Jaargemiddelde concentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Achtergrondconcentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Verkeersbijdrage $\mu\text{g}/\text{m}^3$
754	11,1	10,3	0,8
753	11,0	10,3	0,7
761	11,0	10,3	0,7
759	11,0	10,3	0,7
716	10,9	10,4	0,5
	25		

Tabel 5-31 Laagst berekende concentraties PM_{2,5} (grenswaarde is grijs)

Rekenpunt ID	Jaargemiddelde concentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Achtergrondconcentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Verkeersbijdrage $\mu\text{g}/\text{m}^3$
798	8,7	8,5	0,2
795	8,7	8,6	0,1
921	8,7	8,6	0,1
919	8,7	8,6	0,1
955	8,7	8,6	0,1
	25		

Uit de resultaten blijkt dat de geldende grenswaarden voor de jaargemiddelde concentratie voor geen van de beschouwde stoffen wordt overschreden, de hoogst berekende jaargemiddelde concentraties liggen voor deze stoffen (ruim) onder de grenswaarden. Ook het aantal overschrijdingen van de grenswaarde voor de 24-uursgemiddelde concentratie PM₁₀ ligt ruim onder het maximaal toegestane aantal van 35 overschrijdingen op jaarbasis. Op de rekenpunten bedraagt de maximaal berekende verkeersbijdrage voor NO₂ 11,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Voor PM₁₀ bedraagt de verkeersbijdrage maximaal 4,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en voor PM_{2,5} bedraagt de verkeersbijdrage maximaal 0,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

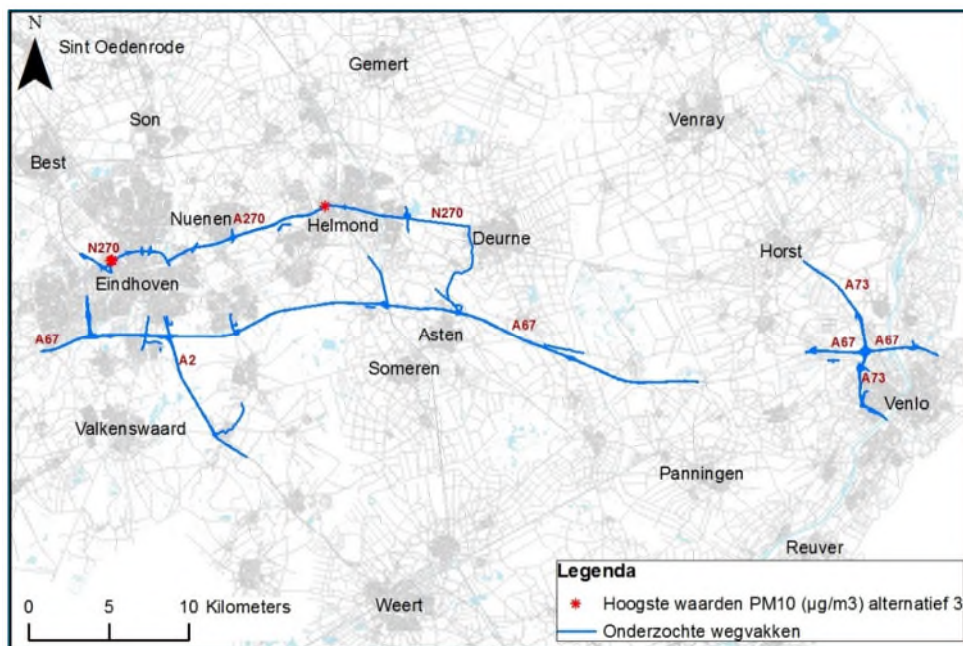


Figuur 5-25 Overzichtsk kaart ligging rekenpunten met de 5 hoogst berekende concentraties NO₂ (alt. 3)



Figuur 5-26 Detailkaart ligging rekenpunten met de hoogst berekende concentraties NO₂ (alt. 3)

Uit de resultaten blijkt dat de locaties met de 5 hoogst berekende concentraties NO₂ zijn gelegen in Eindhoven langs de Kronehoefstraat (20,8 µg/m³) en de Pastoriestraat (20,3 µg/m³ en 20,2 µg/m³), in Helmond langs de Europaweg (21,7 µg/m³) en in Leende langs Valkenswaardseweg (20,4 µg/m³).

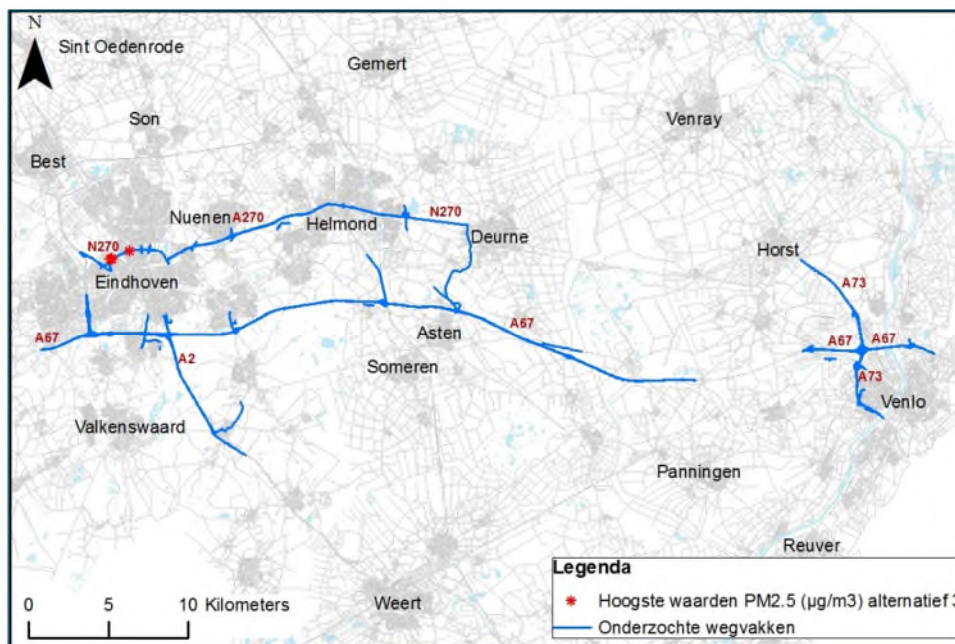


Figuur 5-27 Overzichtskaat ligging rekenpunten met de 5 hoogst berekende concentraties PM₁₀ (alt. 3)

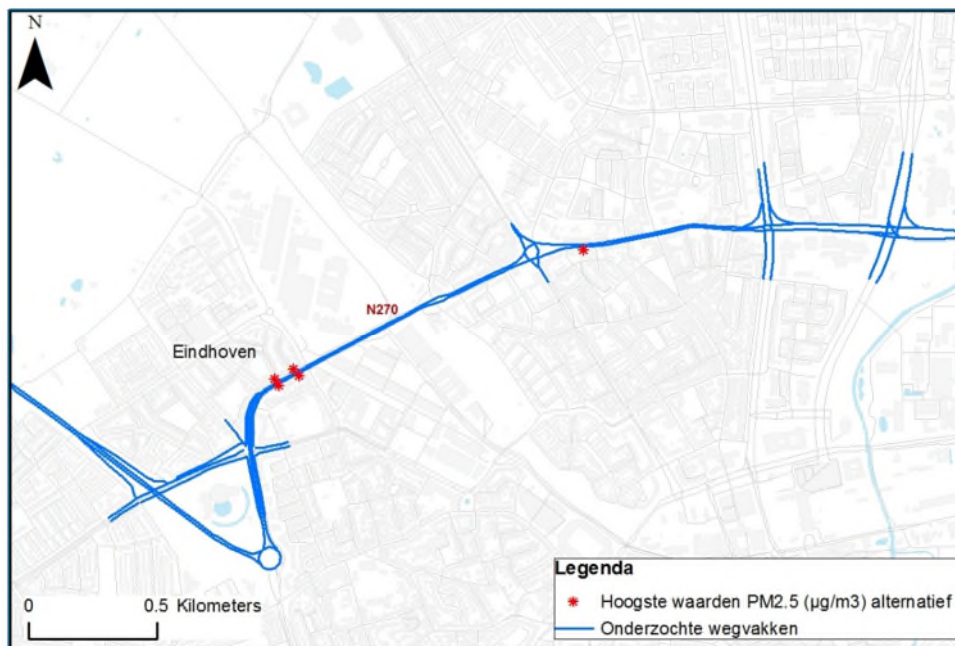


Figuur 5-28 Detailkaart ligging rekenpunten met de hoogst berekende concentraties PM₁₀ (alt. 3)

Uit de resultaten blijkt dat de locaties met de 5 hoogst berekende concentraties PM₁₀ zijn gelegen in Eindhoven langs de Beukenlaan (19,7 µg/m³, 19,9 µg/m³, 19,9 µg/m³ en 20,2 µg/m³) en in Helmond langs de Europaweg (20,2 µg/m³).



Figuur 5-29 Overzichtskaart ligging rekenpunten met de 5 hoogst berekende concentraties PM_{2,5} (alt. 3)



Figuur 5-30 Detailkaart ligging rekenpunten met de hoogst berekende concentraties PM_{2,5} (alt. 3)

Uit de resultaten blijkt dat de locaties met de 5 hoogst berekende concentraties PM_{2,5} zijn gelegen in Eindhoven langs de Beukenlaan (11,0 µg/m³, 11,0 µg/m³, 11,0 µg/m³ en 11,1 µg/m³) en langs de Kronehoefstraat (10,9 µg/m³).

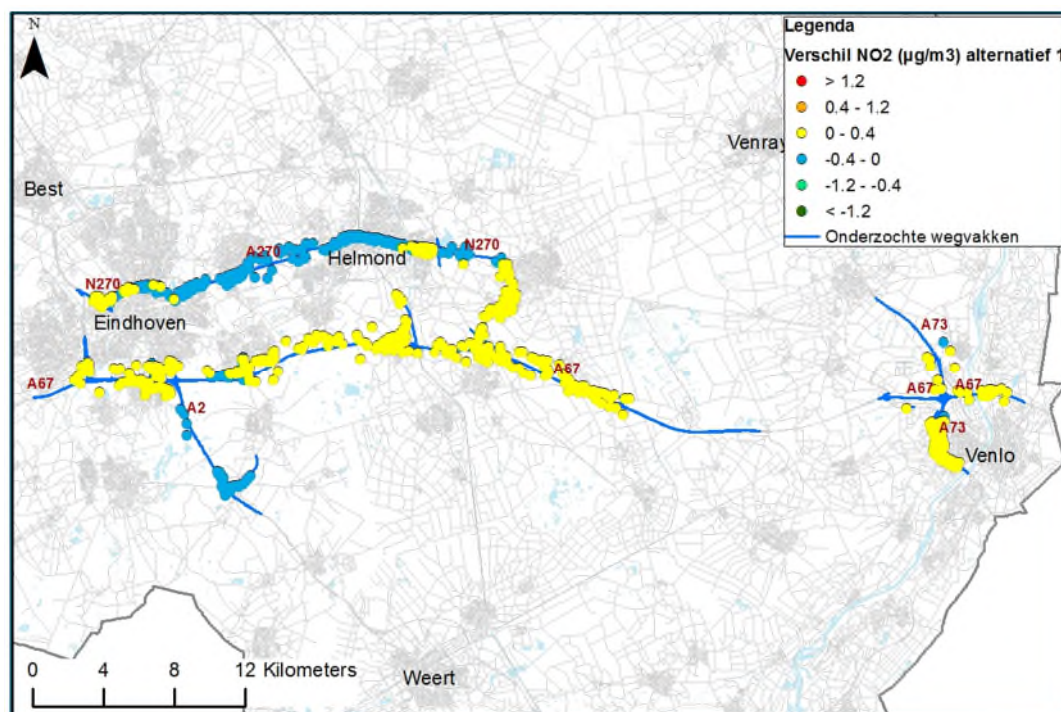
5.5 Effecten: verschillen tussen de alternatieven

De alternatieven zijn afgezet tegen de referentiesituatie. Dit is gedaan voor de onderzochte stoffen NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5}. Per alternatief zijn de concentratieverschillen in de volgende paragrafen op hoofdlijnen beschreven. In bijlage 7 zijn de concentratieverschillen op de rekenpunten in kaart gebracht.

5.5.1 Alternatief 1 ten opzichte van de referentiesituatie

Concentratieverschil NO₂

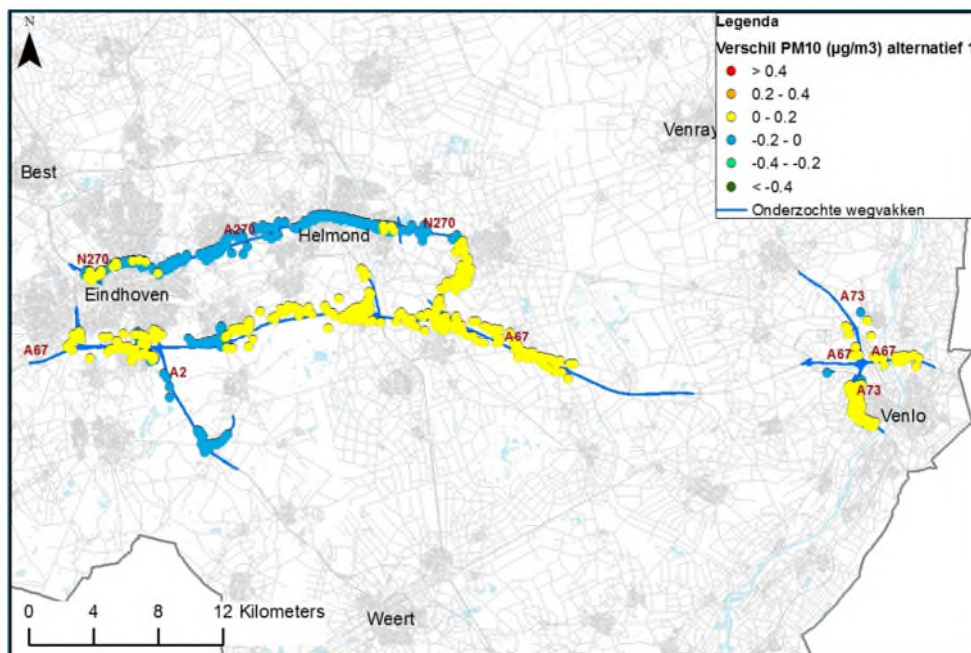
Uit de rekenresultaten blijkt dat bij alternatief 1 op alle rekenpunten sprake is van een marginaal verschil (tussen -0,4 en 0,4 µg/m³) in de concentratie NO₂ ten opzichte van de referentiesituatie. Zie ook onderstaande figuur.



Figuur 5-31 Overzichtsk kaart verschilconcentratie NO₂ alternatief 1 versus referentiesituatie

Concentratieverschil PM₁₀

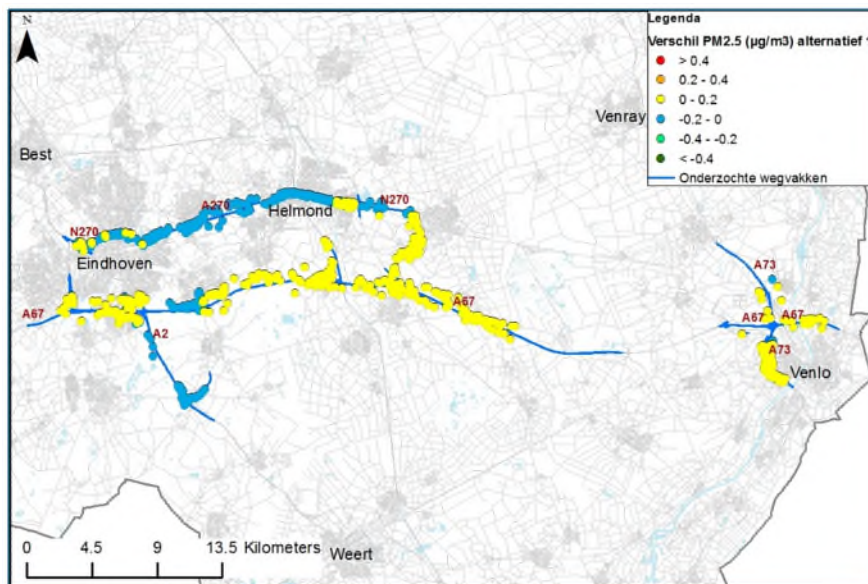
Uit de rekenresultaten blijkt dat bij alternatief 1 op alle rekenpunten sprake is van een marginaal verschil (tussen -0,2 en 0,2 µg/m³) in de concentratie PM₁₀ ten opzichte van de referentiesituatie. Zie ook onderstaande figuur.



Figuur 5-32 Overzichtskaart verschilconcentratie PM₁₀ alternatief 1 versus referentiesituatie

Concentratieverschil PM_{2,5}

Uit de rekenresultaten blijkt dat bij alternatief 1 op alle rekenpunten sprake is van een marginaal verschil (tussen -0,2 en 0,2 µg/m³) in de concentratie PM_{2,5} ten opzichte van de referentiesituatie. Zie ook onderstaande figuur.



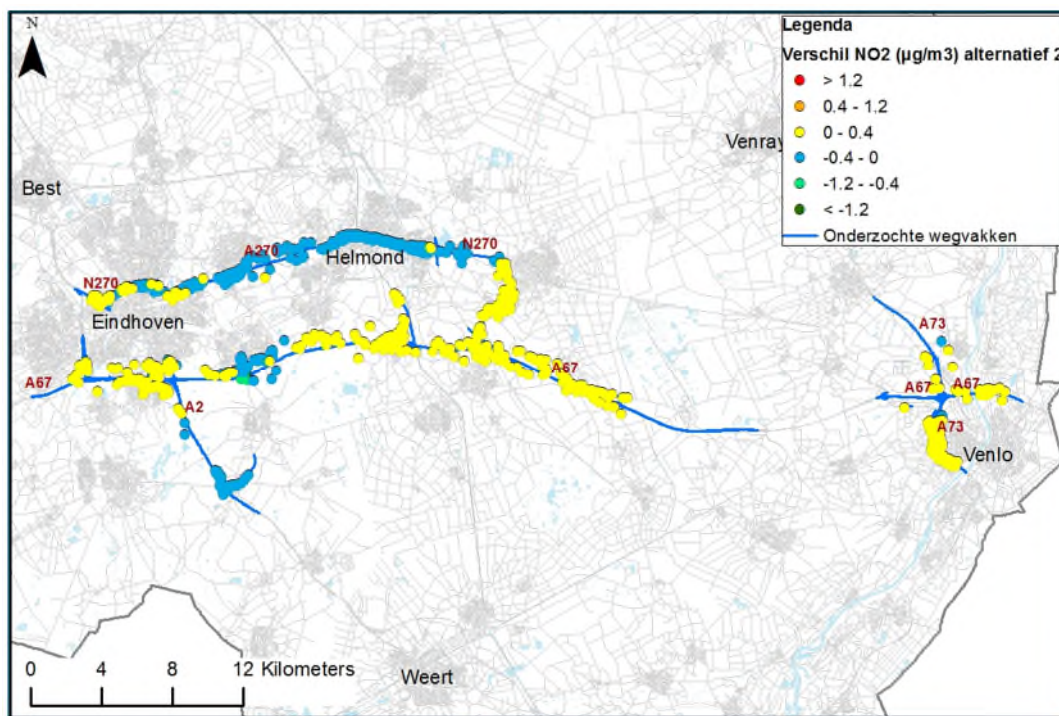
Figuur 5-33 Overzichtskaart verschilconcentratie PM_{2,5} alternatief 1 versus referentiesituatie

5.5.2 Alternatief 2 ten opzichte van de referentiesituatie

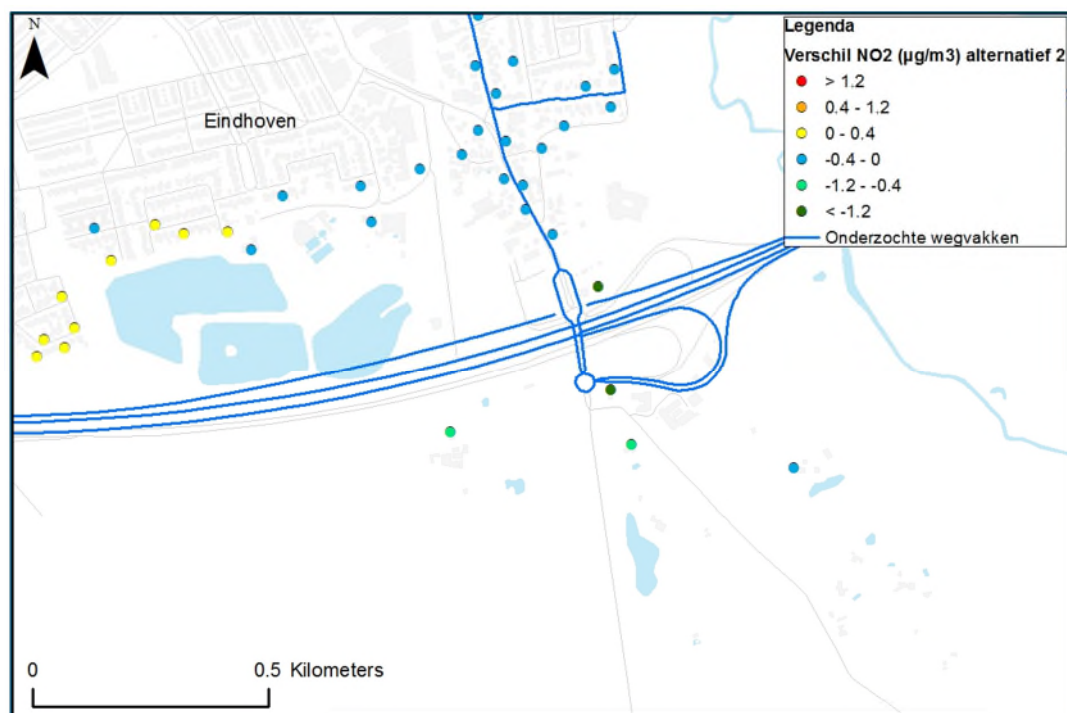
Ter hoogte van de aansluiting Geldrop worden in alternatief 2 een woning en hotel geamoveerd hierdoor verdwijnt er 1 rekenpunt op deze locatie.

Concentratieverschil NO₂

Uit de rekenresultaten blijkt dat bij alternatief 2 op de meeste punten sprake is van een marginaal verschil (tussen -0,4 en 0,4 µg/m³) in de concentratie NO₂ ten opzichte van de referentiesituatie (zie figuur 5-34). Er zijn geen rekenpunten waar sprake is van een toename groter dan 0,4 µg/m³. Er zijn wel 4 rekenpunten met een afname groter dan 0,4 µg/m³. Deze rekenpunten liggen allen langs de A67 bij aansluiting Geldrop (zie figuur 5-35). Hier bedraagt de maximale afname 1,6 µg/m³. De verschillen bij deze aansluiting worden voornamelijk veroorzaakt doordat hier de ligging van snelweg in alternatief 2 wijzigt (verlegging richting het noorden) en de ligging en hoogte van de aansluiting Geldrop wordt gewijzigd. De op- en afritten van de aansluiting Geldrop aan de noordzijde worden in alternatief 2 gescheiden.

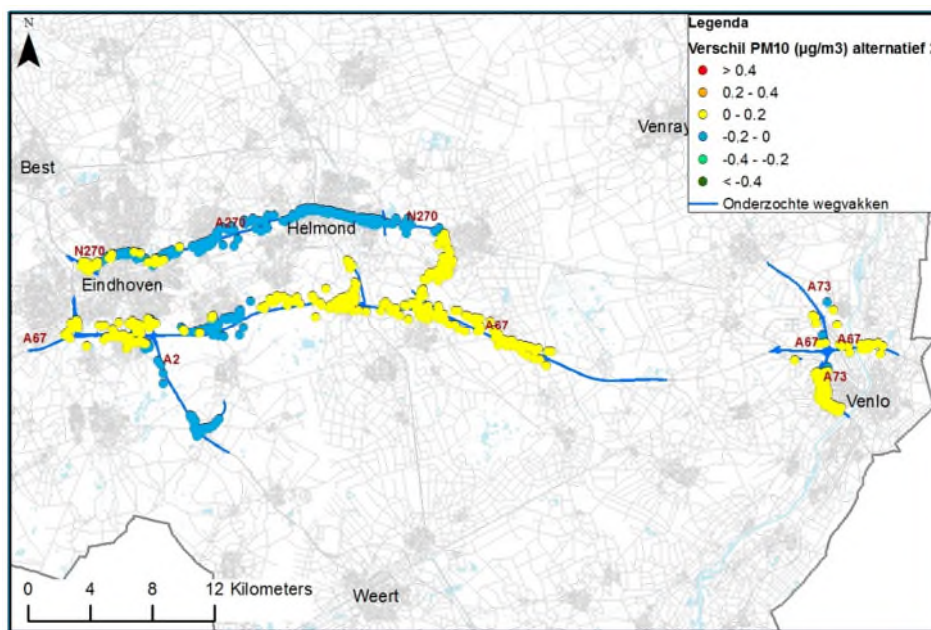


Figuur 5-34 Overzichtsk kaart verschilconcentratie NO₂ alternatief 2 versus referentiesituatie

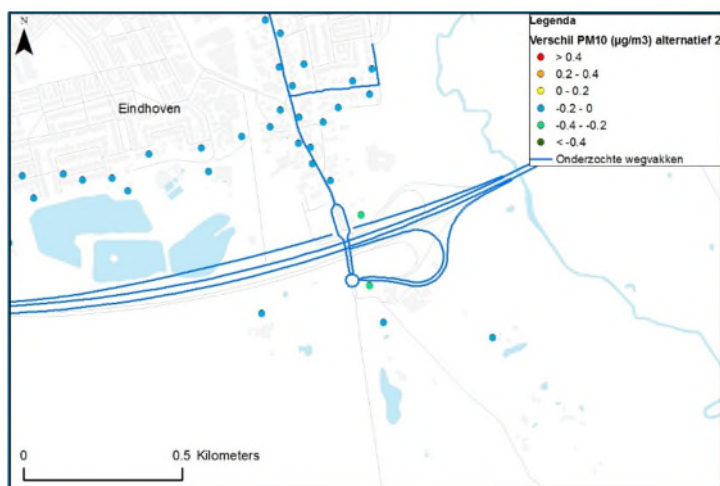


Figuur 5-35 Detailkaart verschilconcentratie NO₂ alternatief 2 versus referentiesituatie (aansluiting Geldrop)
Concentratieverschil PM₁₀

Uit de rekenresultaten blijkt dat bij alternatief 2 op de meeste rekenpunten sprake is van een marginaal verschil (tussen $-0,2$ en $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) in de concentratie PM_{10} ten opzichte van de referentiesituatie (zie figuur 5-36). Er zijn geen rekenpunten met een toename groter dan $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Er zijn wel twee rekenpunten met een afname groter dan $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Deze rekenpunten liggen langs de A67 bij aansluiting Geldrop (zie figuur 5-37). Hier bedraagt de maximale afname $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De verschillen bij deze aansluiting worden voornamelijk veroorzaakt doordat hier de ligging van snelweg in alternatief 2 wijzigt (verlegging richting het noorden) en de ligging en hoogte van de aansluiting Geldrop wordt gewijzigd. De op- en afritten van de aansluiting Geldrop aan de noordzijde worden in alternatief 2 gescheiden.



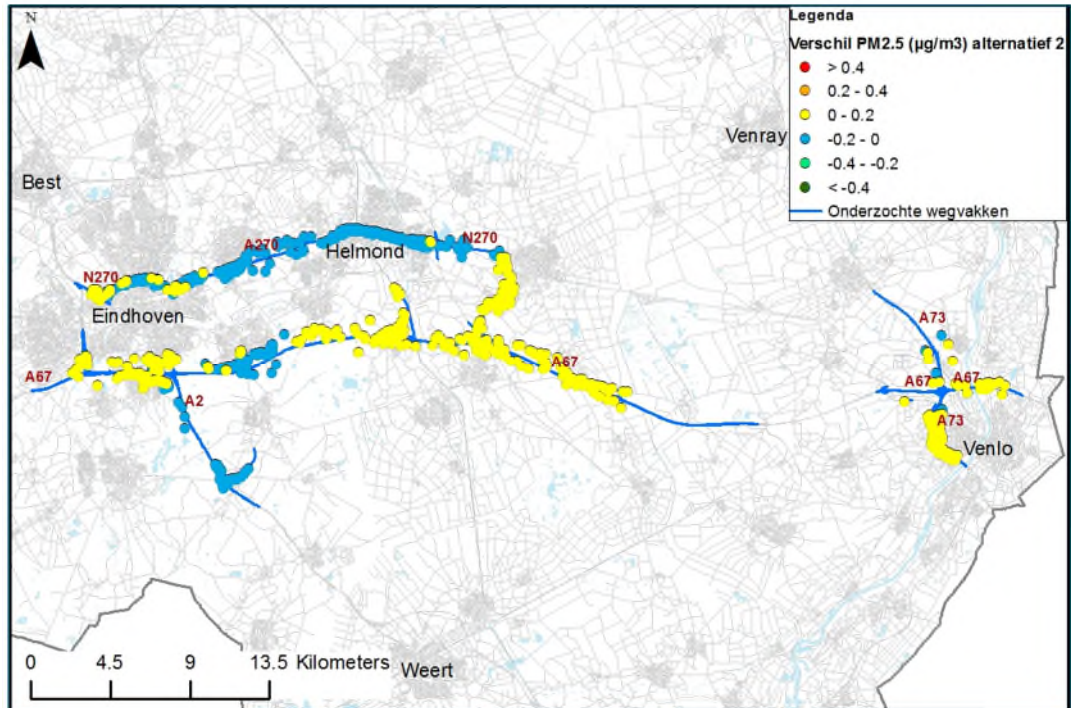
Figuur 5-36 Overzichtskartaart verschilconcentratie PM_{10} alternatief 2 versus referentiesituatie



Figuur 5-37 Detailkartaart verschilconcentratie PM_{10} alternatief 2 versus referentiesituatie (aansluiting Geldrop)

Concentratieverschil $PM_{2,5}$

Uit de rekenresultaten blijkt dat bij alternatief 2 op alle punten sprake is van een marginaal verschil (tussen $-0,2$ en $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) in de concentratie $PM_{2,5}$ ten opzichte van de referentiesituatie.



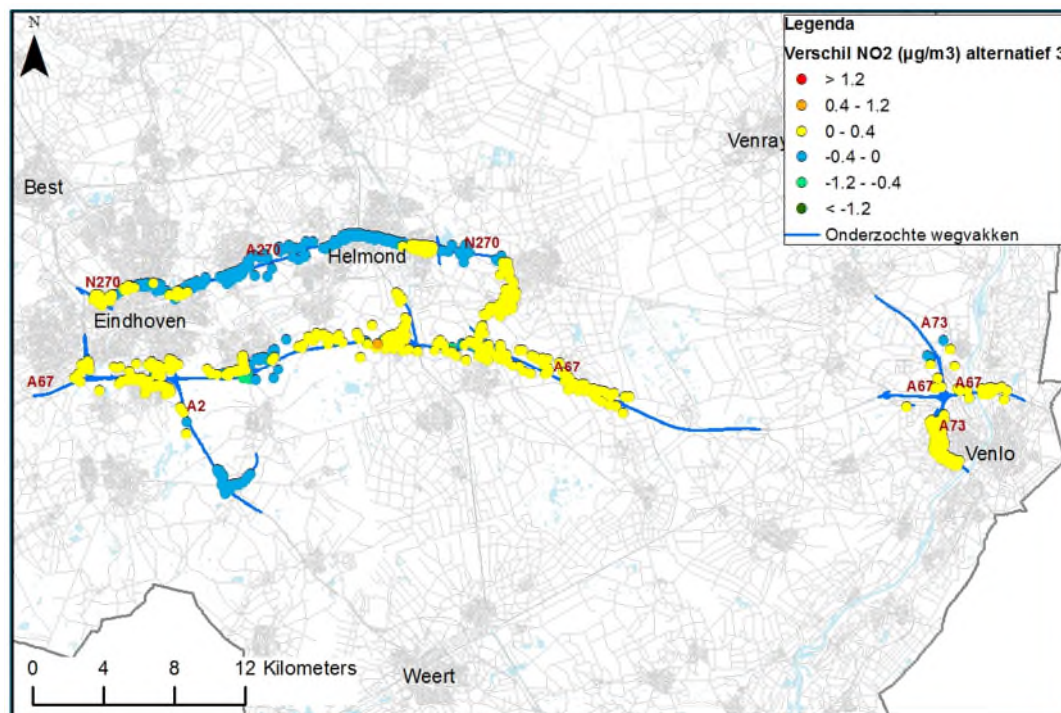
Figuur 5-38 Overzichtsk kaart verschilconcentratie $PM_{2,5}$ alternatief 2 versus referentiesituatie

5.5.3 Alternatief 3 ten opzichte van de referentiesituatie

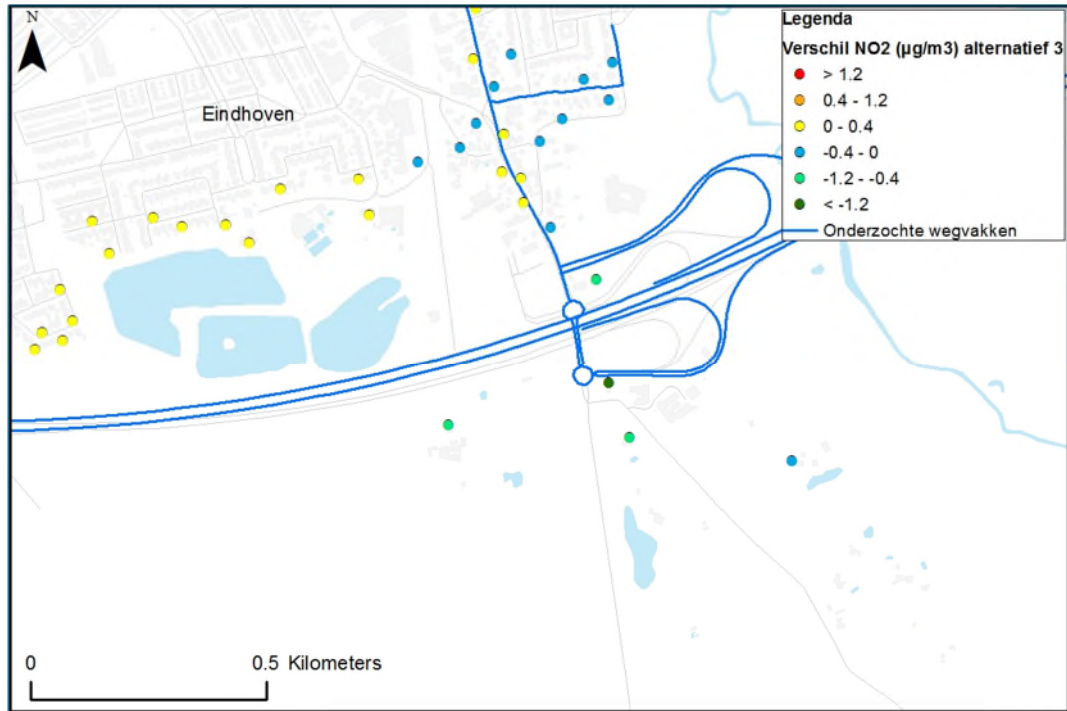
Ter hoogte van de aansluiting Geldrop wordt in alternatief 3 een woning en hotel-restaurant geamoveerd hierdoor verdwijnt er 1 rekenpunt op deze locatie. Daarbij kan alternatief 3 er toe leiden dat ook een woning geamoveerd bij aansluiting Asten en verdwijnt daar ook een rekenpunt.

Concentratieverschil NO₂

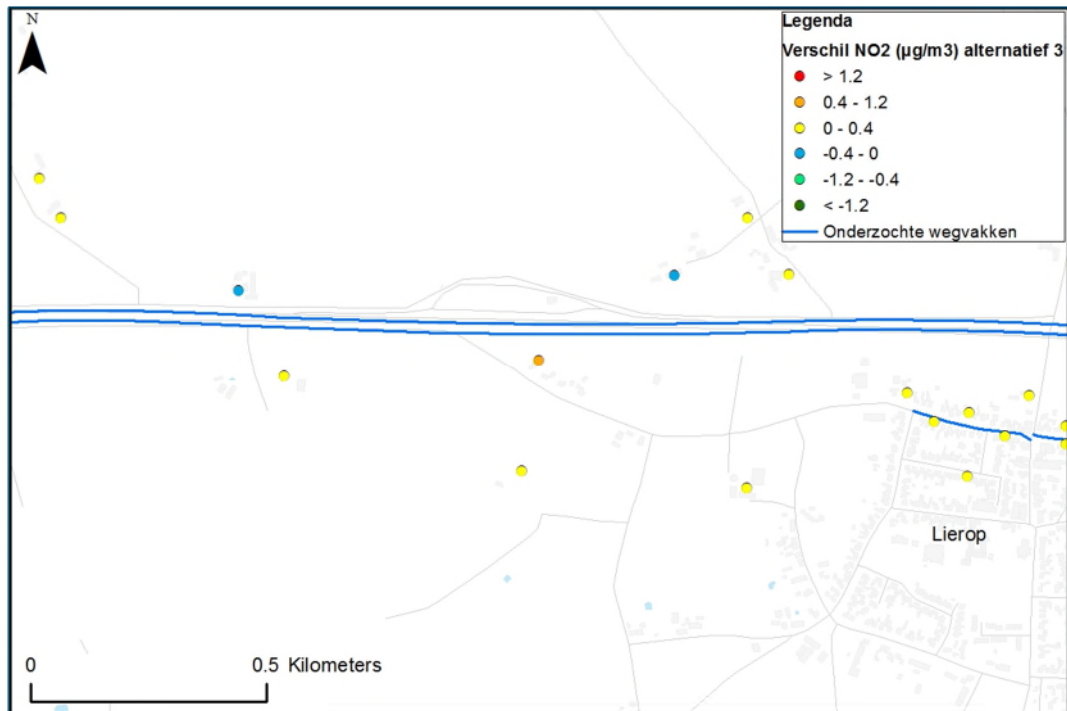
Uit de rekenresultaten blijkt dat bij alternatief 3 op de meeste punten sprake is van een marginaal verschil (tussen -0,4 en 0,4 µg/m³) in de concentratie NO₂ ten opzichte van de referentiesituatie (zie ook figuur 5-39). Op één rekenpunt is er sprake van een toename groter dan 0,4 µg/m³. Dit rekenpunt ligt langs de A67 tussen aansluiting Geldrop en aansluiting Someren. De grootste toename bedraagt hier 0,6 µg/m³ (zie figuur 5-41). De toename wordt voornamelijk veroorzaakt doordat hier de ligging van snelweg in alternatief 3 wijzigt (verlegging richting het zuiden). De grootste afnamen zijn berekend langs de A67 ter hoogte van de aansluiting Geldrop. De grootste afname hier is 1,3 µg/m³ (zie figuur 5-40). De afname hier wordt veroorzaakt doordat de ligging van snelweg in alternatief 3 wijzigt (verlegging richting het noorden) en de ligging en hoogte van de aansluiting Geldrop wordt gewijzigd. De op- en afritten van de aansluiting Geldrop aan de noordzijde worden in alternatief 3 verlegd richting het noorden. Tenslotte is er ook een afname groter dan 0,4 µg/m³ langs de A67 tussen aansluiting Someren en aansluiting Asten ten gevolge van een verschuiving van de weg richting het zuiden (zie figuur 5-42).



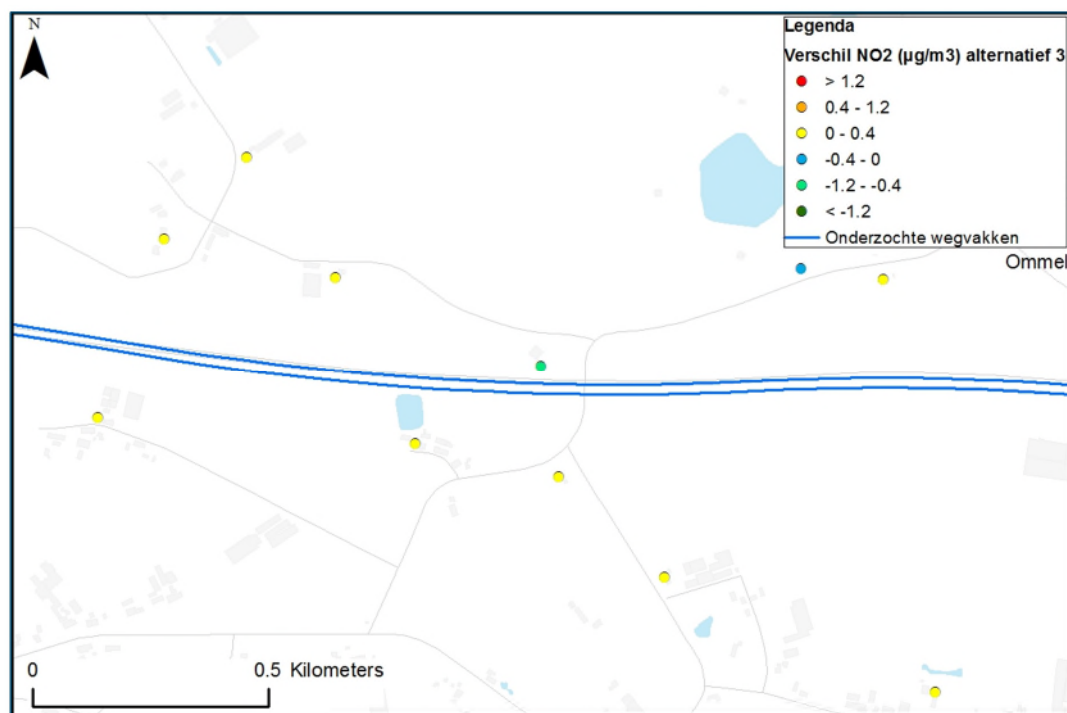
Figuur 5-39 Overzichtsk kaart verschilconcentratie NO₂ alternatief 3 versus referentiesituatie



Figuur 5-40 Detailkaart verschilconcentratie NO₂ alternatief 3 versus referentiesituatie (aansluiting Geldrop)



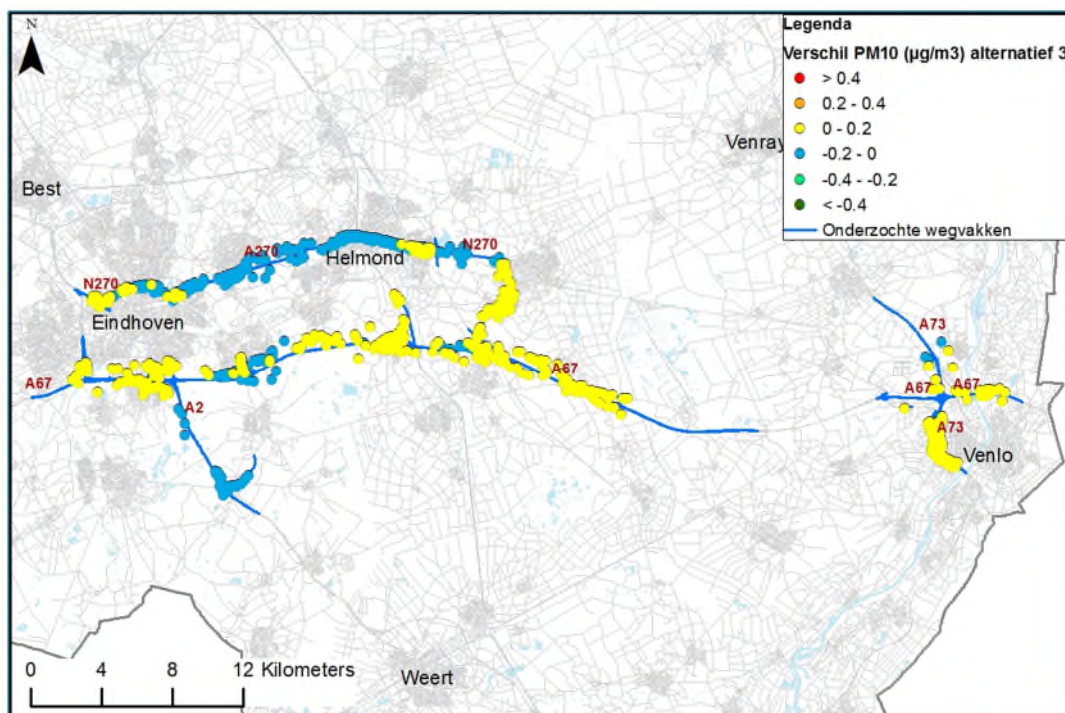
Figuur 5-41 Detailkaart verschilconcentratie NO₂ alternatief 3 versus referentiesituatie (Lierop)



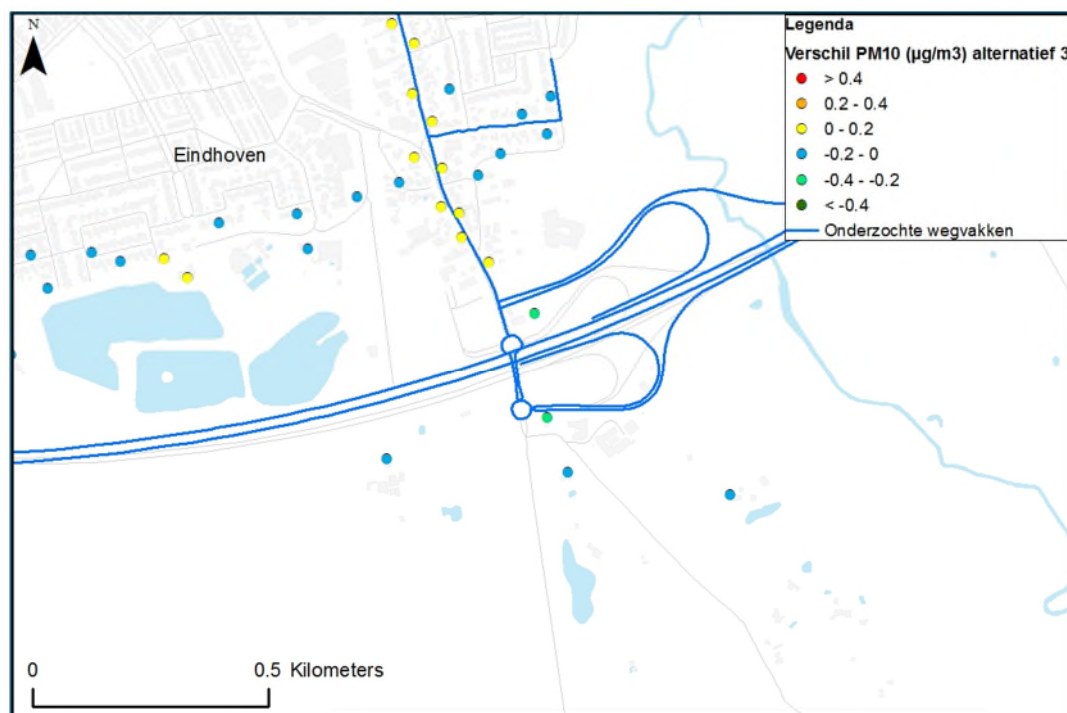
Figuur 5-42 Detailkaart verschilconcentratie NO₂ alternatief 3 versus referentiesituatie (Ommel)

Concentratieverschil PM_{10}

Uit de rekenresultaten blijkt dat bij alternatief 3 op de meeste rekenpunten sprake is van een marginaal verschil (tussen $-0,2$ en $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) in de concentratie PM_{10} ten opzichte van de referentiesituatie (zie figuur 5-43). Er zijn geen rekenpunten met een toename groter dan $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Er zijn wel twee rekenpunten met een afname groter dan $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Deze rekenpunten liggen langs de A67 bij aansluiting Geldrop. Hier bedraagt de maximale afname $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (zie figuur 5-44). De afname hier wordt veroorzaakt doordat de ligging van snelweg in alternatief 3 wijzigt (verlegging richting het noorden) en de ligging en hoogte van de aansluiting Geldrop wordt gewijzigd. De op- en afritten van de aansluiting Geldrop aan de noordzijde worden in alternatief 3 verlegd richting het noorden.



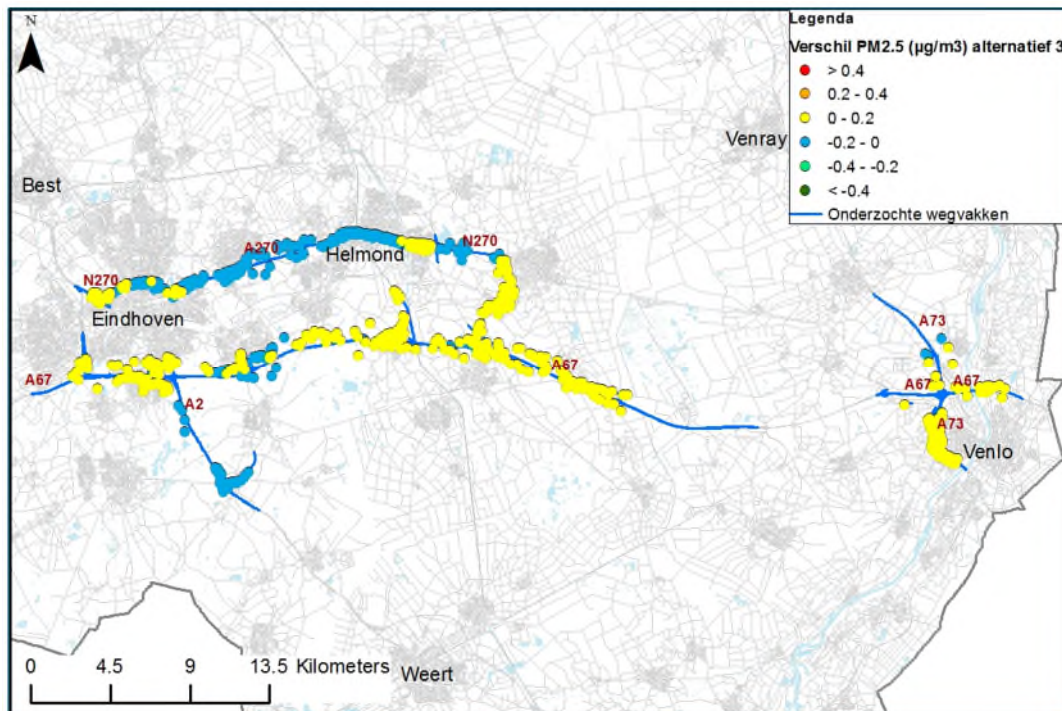
Figuur 5-43 Overzichtsk kaart verschilconcentratie PM_{10} alternatief 3 versus referentiesituatie



Figuur 5-44 Detailkaart verschilconcentratie PM_{10} alternatief 3 versus referentiesituatie (aansluiting Geldrop)

Concentratieverschil $PM_{2,5}$

Uit de rekenresultaten blijkt dat bij alternatief 3 op alle punten sprake is van een marginaal verschil (tussen $-0,2$ en $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) in de concentratie $PM_{2,5}$ ten opzichte van de referentiesituatie (zie figuur 5-45).



Figuur 5-45 Overzichtsk kaart verschilconcentratie $PM_{2,5}$ alternatief 3 versus referentiesituatie

5.5.4 Blootgestelden

Op basis van de rekenresultaten is het aantal blootgestelden in een concentratieklasse bepaald. Het hanteren van concentratieklassen brengt met zich mee dat ondanks dat er sprake is van een verhoging of verlaging van de concentratie het aantal blootgestelden in een concentratieklasse gelijk kan blijven zolang de verhoging of verlaging binnen de range van de klasse blijft. In tabel 5-18, 5-19 en 5-20 is voor NO_2 , PM_{10} en $\text{PM}_{2,5}$ het aantal blootgestelden weergegeven per concentratieklasse voor zowel de referentiesituatie als voor de alternatieven. In verband met te amoveren woningen vervallen enkele rekenpunten in de onderzochte alternatieven en zijn er dus kleine verschillen in het totaal aantal blootgestelden.

Tabel 5-32 Aantal en percentage blootgestelden per verandering van concentratie NO₂

Verandering concentratie in µg/m ³ (NO ₂)	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
< -1,8	0 / 0,0%	0 / 0,0%	0 / 0,0%
-1,6 tot -1,8	0 / 0,0%	2 / 0,0%	0 / 0,0%
-1,4 tot -1,6	0 / 0,0%	2 / 0,0%	0 / 0,0%
-1,2 tot -1,4	0 / 0,0%	0 / 0,0%	2 / 0,0%
-0,8 tot -1,2	0 / 0,0%	0 / 0,0%	0 / 0,0%
-0,6 tot -0,8	0 / 0,0%	0 / 0,0%	4 / 0,0%
-0,4 tot -0,6	0 / 0,0%	6 / 0,1%	6 / 0,1%
-0,2 tot -0,4	0 / 0,0%	9 / 0,1%	10 / 0,1%
0 tot -0,2	5.661 / 50,5%	6.087 / 54,3%	5.920 / 52,8%
0 tot 0,2	5.556 / 49,5%	5.107 / 45,5%	5.244 / 46,8%
0,2 tot 0,4	0 / 0,0%	2 / 0,0%	23 / 0,2%
0,4 tot 0,6	0 / 0,0%	0 / 0,0%	4 / 0,0%
> 0,6	0 / 0,0%	0 / 0,0%	0 / 0,0%
Totaal	11.217 / 100%	11.215 / 100%	11.213 / 100%

De tabel voor de concentraties NO₂ leidt tot de volgende conclusies:

- Voor alternatief 1 geldt dat geen van de blootgestelden een verandering heeft van meer dan 0,4 µg/m³.
- Voor alternatief 2 geldt dat 0 - 5 % van de blootgestelden een verbetering van meer dan 0,4 µg/m³.
- Voor alternatief 3 geldt dat 0 - 5 % van de blootgestelden een verbetering van meer dan 0,4 µg/m³ en een verslechtering van meer dan 0,4 µg/m³.

Tabel 5-33 Aantal en percentage blootgestelden per verandering van concentratie PM₁₀

Verandering concentratie in µg/m ³ (PM ₁₀)	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
< -0,4	0 / 0,0%	0 / 0,0%	0 / 0,0%
-0,2 tot -0,4	0 / 0,0%	4 / 0,0%	4 / 0,0%
0 tot -0,2	5.162 / 46,0%	5.725 / 51,1%	5.899 / 52,6%
0 tot 0,2	6.055 / 54,0%	5.486 / 48,9%	5.310 / 47,4%
> 0,2	0 / 0,0%	0 / 0,0%	0 / 0,0%
Totaal	11.217 / 100%	11.215 / 100%	11.213 / 100%

De tabel voor de concentraties PM₁₀ leidt tot de volgende conclusies:

- Voor alternatief 1 geldt dat geen van de blootgestelden een verandering heeft van meer dan 0,4 µg/m³.
- Voor alternatief 2 geldt dat geen van de blootgestelden een verandering heeft van meer dan 0,4 µg/m³.
- Voor alternatief 3 geldt dat geen van de blootgestelden een verandering heeft van meer dan 0,4 µg/m³.

Tabel 5-34 Aantal en percentage blootgestelden per verandering van concentratie PM_{2,5}

Verandering concentratie in µg/m ³ (PM _{2,5})	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
< -0,2	0 / 0,0%	0 / 0,0%	0 / 0,0%
0 tot -0,2	5.529 / 49,3%	5.818 / 51,9%	5.845 / 52,1%
0 tot 0,2	5.688 / 50,7%	5.397 / 48,1%	5.368 / 47,9%
> 0,2	0 / 0,0%	0 / 0,0%	0 / 0,0%
Totaal	11.217 / 100%	11.215 / 100%	11.213 / 100%

De tabel voor de concentraties PM_{2,5} leidt tot de volgende conclusies:

- Voor alternatief 1 geldt dat geen van de blootgestelden een verandering heeft van meer dan 0,4 µg/m³.
- Voor alternatief 2 geldt dat geen van de blootgestelden een verandering heeft van meer dan 0,4 µg/m³.
- Voor alternatief 3 geldt dat geen van de blootgestelden een verandering heeft van meer dan 0,4 µg/m³.

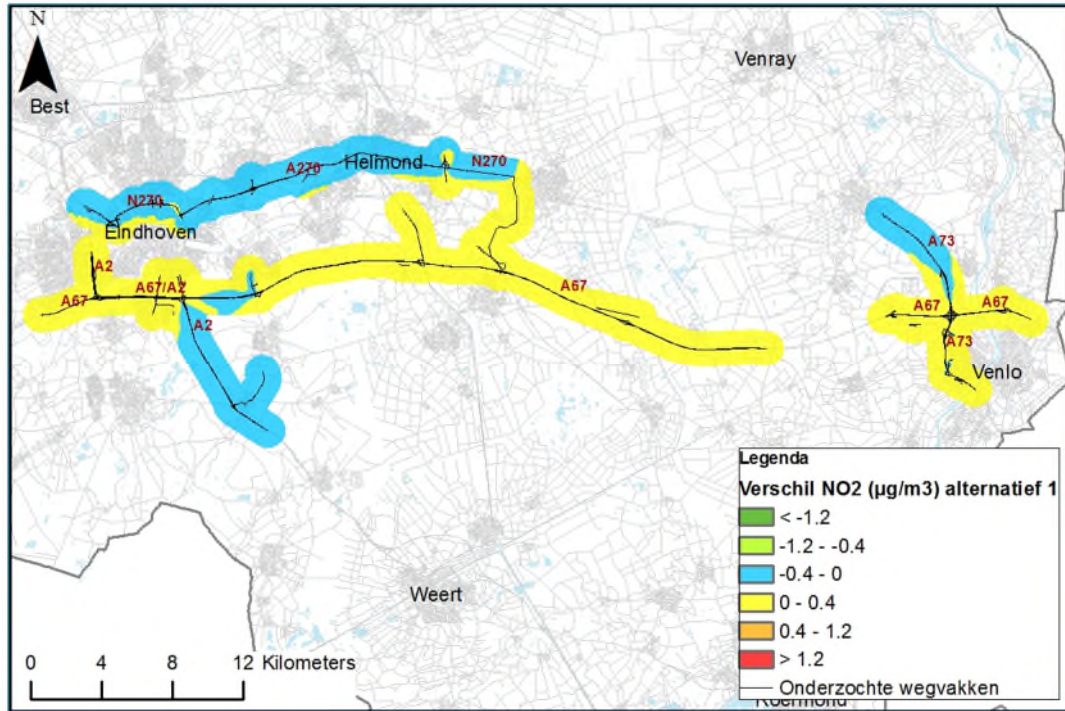
5.5.5 Verschilcontouren

Ten behoeve van de vergelijking van de alternatieven ten opzichte van de referentie zijn ook contourberekeningen uitgevoerd. Per alternatief zijn de concentratieverschillen in de volgende paragrafen op hoofdlijnen beschreven. In bijlage 10 zijn de verschilcontouren in detail in kaart gebracht.

5.5.5.1 Alternatief 1 ten opzichte van de referentiesituatie

Concentratieverschil NO₂

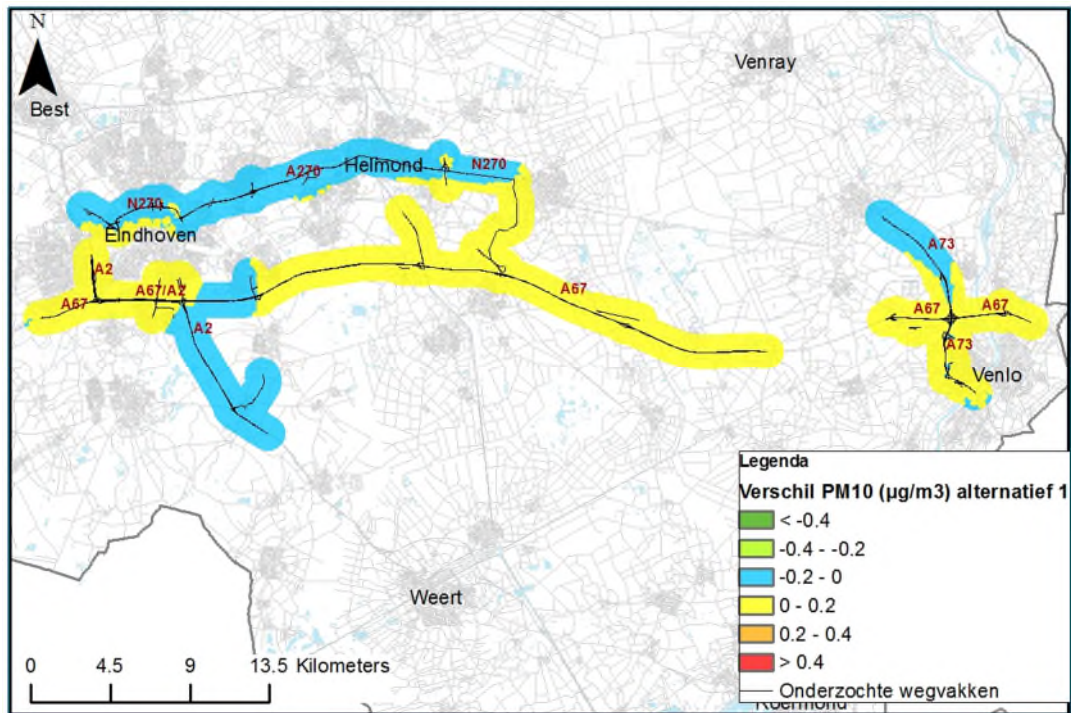
Uit de rekenresultaten blijkt dat bij alternatief 1 overal sprake is van een marginaal verschil (tussen -0,4 en 0,4 µg/m³) in de concentratie NO₂ ten opzichte van de referentiesituatie.



Figuur 5-46 Overzichtskaart verschilcontouren NO₂ alternatief 1 versus referentiesituatie

Concentratieverschil PM_{10}

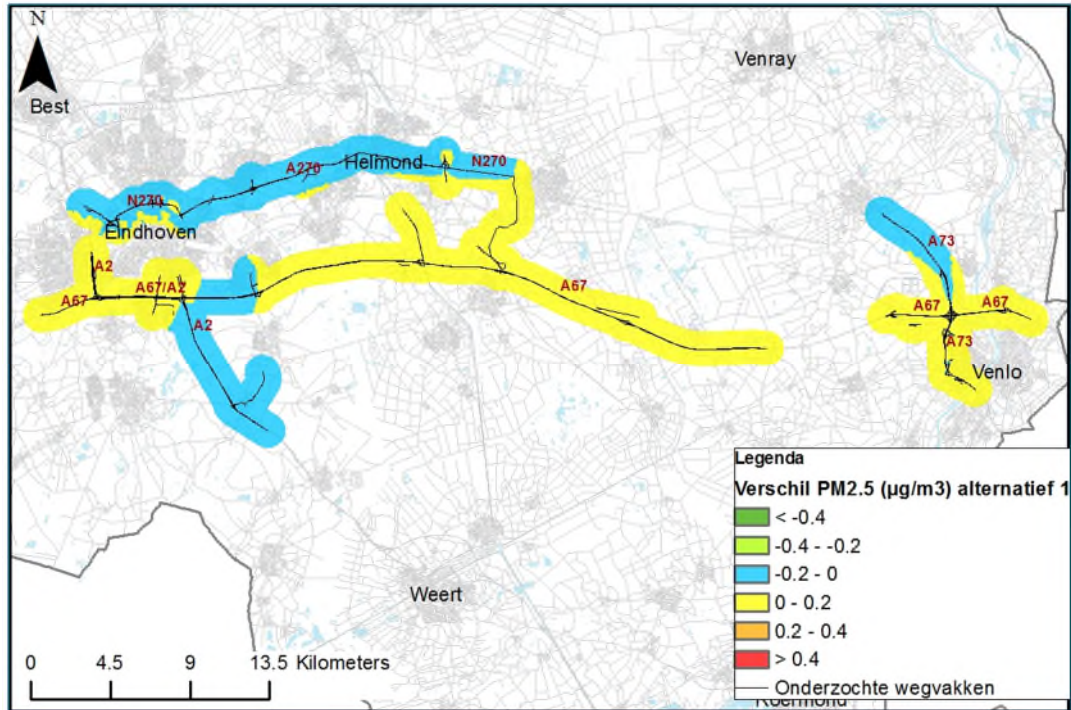
Uit de rekenresultaten blijkt dat bij alternatief 1 overal sprake is van een marginaal verschil (tussen $-0,2$ en $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) in de concentratie PM_{10} ten opzichte van de referentiesituatie.



Figuur 5-47 Overzichtskaat verschilcontouren PM_{10} alternatief 1 versus referentiesituatie

Concentratieverschil $PM_{2,5}$

Uit de rekenresultaten blijkt dat bij alternatief 1 overal sprake is van een marginaal verschil (tussen -0,2 en 0,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) in de concentratie $PM_{2,5}$, ten opzichte van de referentiesituatie.

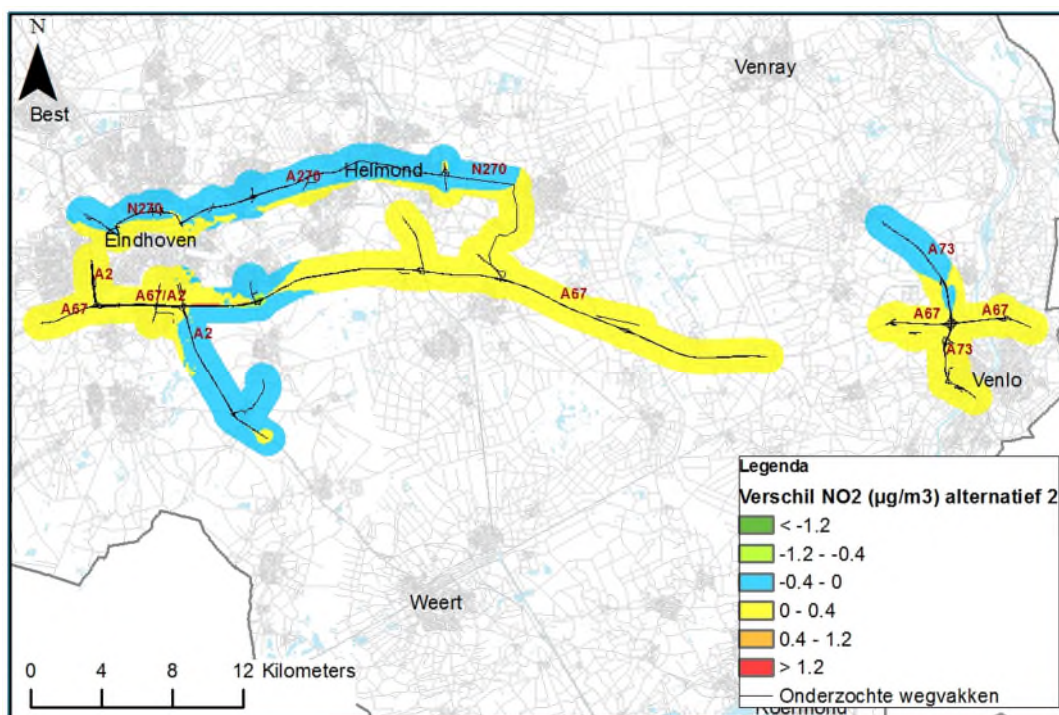


Figuur 5-48 Overzichtskaat verschilcontouren $PM_{2,5}$ alternatief 1 versus referentiesituatie

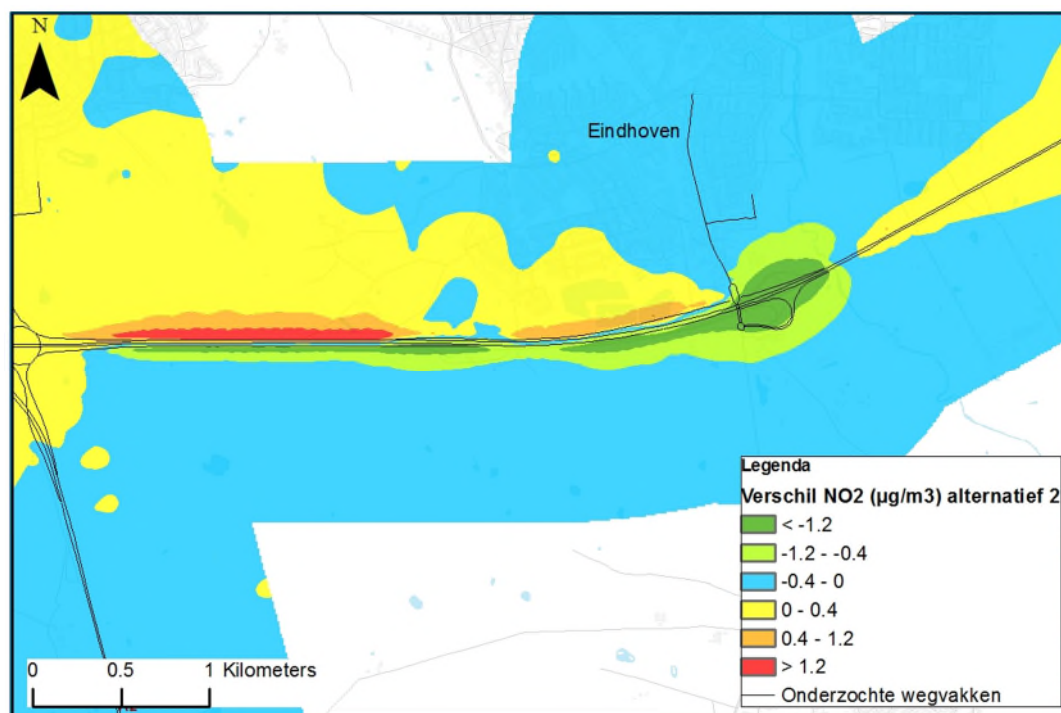
5.5.5.2 Alternatief 2 ten opzichte van de referentiesituatie

Concentratieverschil NO₂

Uit de rekenresultaten blijkt dat bij alternatief 2 in het grootste deel van het onderzoeksgebied sprake is van een marginaal verschil (tussen -0,4 en 0,4 µg/m³) in de concentratie NO₂ ten opzichte van de referentiesituatie (zie figuur 5-49). Langs de A67 tussen knooppunt Leenderheide en aansluiting Geldrop zijn de verschillen voor NO₂ niet marginaal. Hier zijn er zowel toenames (noordzijde) als afnamen (zuidzijde) in de concentraties luchtverontreinigende stoffen (zie figuur 5-50). Dit wordt veroorzaakt doordat de rijbaan tussen het knooppunt en de aansluiting in alternatief 2 richting het noorden verschuift. Daarnaast treden er wijzigingen op in de concentraties stikstofdioxide en fijn stof doordat de ligging en hoogte van de aansluiting Geldrop wordt gewijzigd.



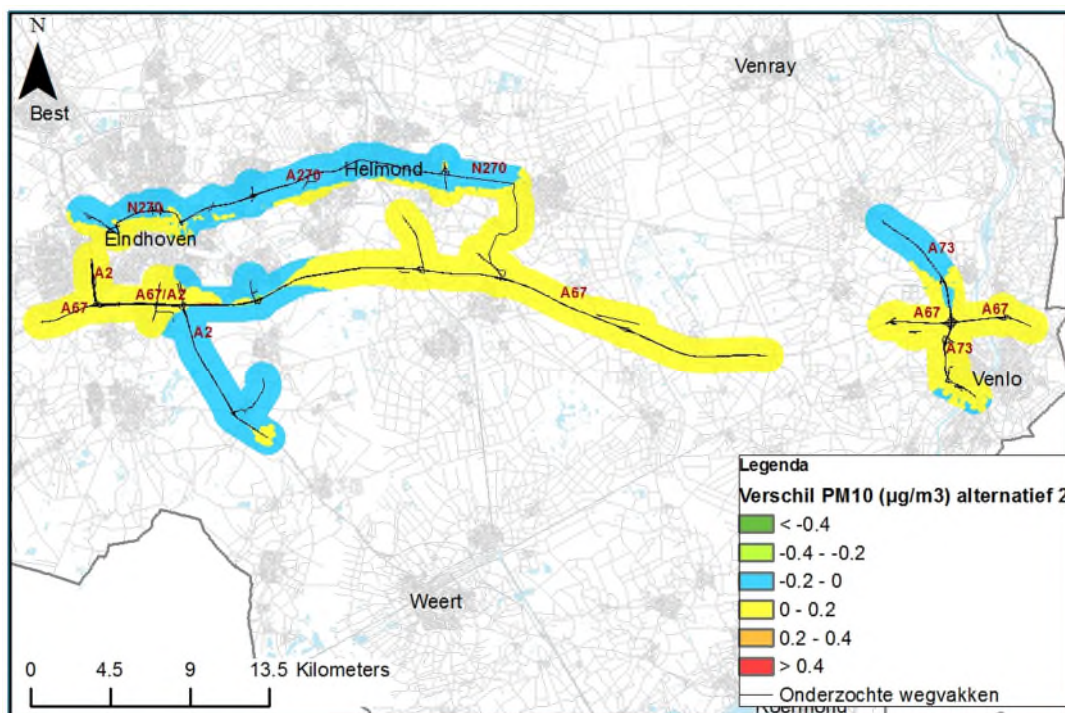
Figuur 5-49 Overzichtkaart verschilcontouren NO₂ alternatief 2 versus referentiesituatie



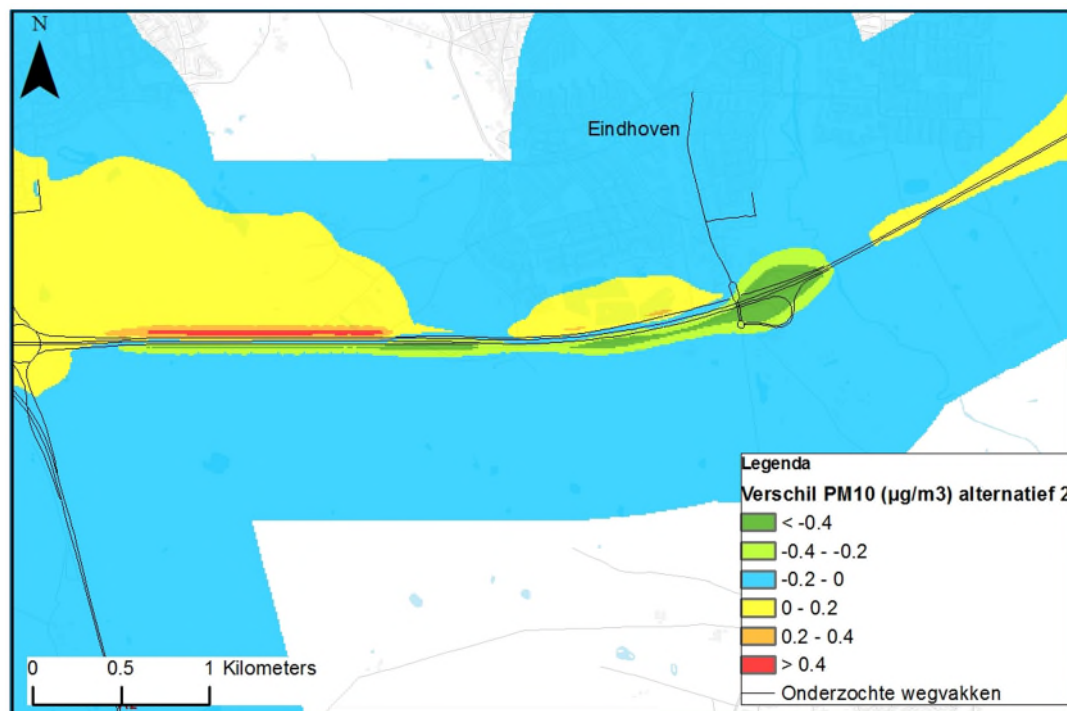
Figuur 5-50 Detailkaart verschilcontouren NO₂ alternatief 2 versus referentiesituatie

Concentratieverschil PM_{10}

Uit de rekenresultaten blijkt dat bij alternatief 2 in het grootste deel van het onderzoeksgebied sprake is van een marginaal verschil (tussen $-0,2$ en $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) in de concentratie PM_{10} ten opzichte van de referentiesituatie (zie figuur 5-51). Langs de A67 tussen knooppunt Leenderheide en aansluiting Geldrop zijn de verschillen voor PM_{10} niet marginaal. Hier zijn er zowel toenames (noordzijde) als afnamen (zuidzijde) in de concentraties luchtverontreinigende stoffen (zie figuur 5-52). Dit wordt veroorzaakt doordat de rijbaan tussen het knooppunt en de aansluiting in alternatief 2 richting het noorden verschuift. Daarnaast treden er wijzigingen op in de concentraties stikstofdioxide en fijn stof doordat de ligging en hoogte van de aansluiting Geldrop wordt gewijzigd.



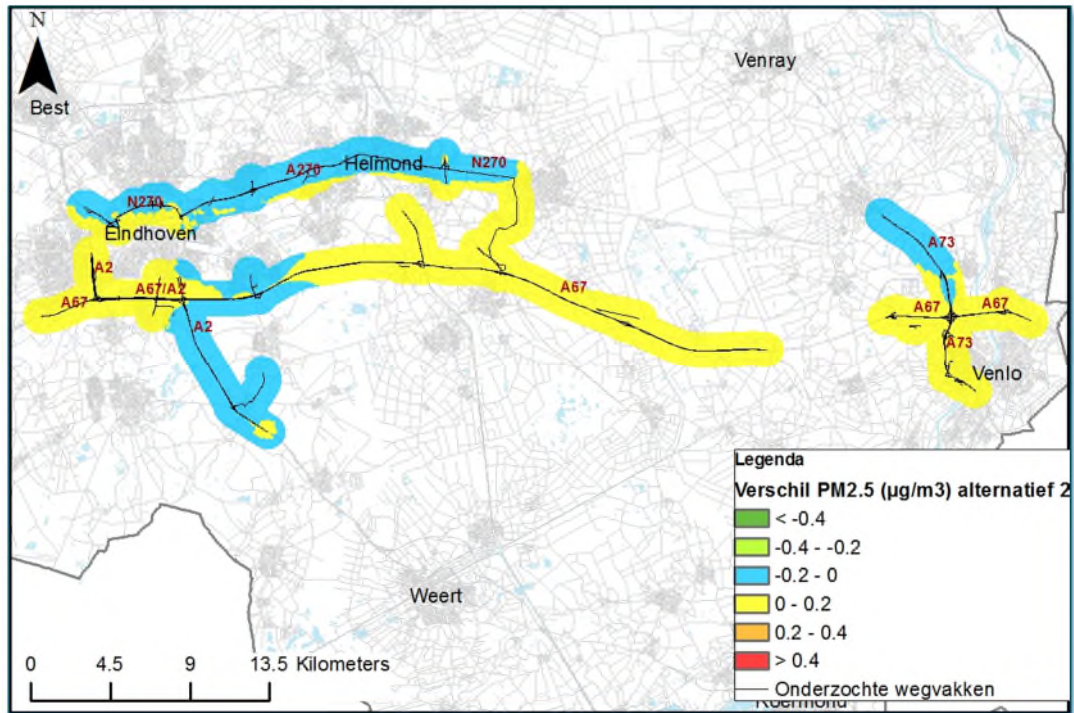
Figuur 5-51 Overzichtskartaal verschilcontouren PM_{10} alternatief 2 versus referentiesituatie



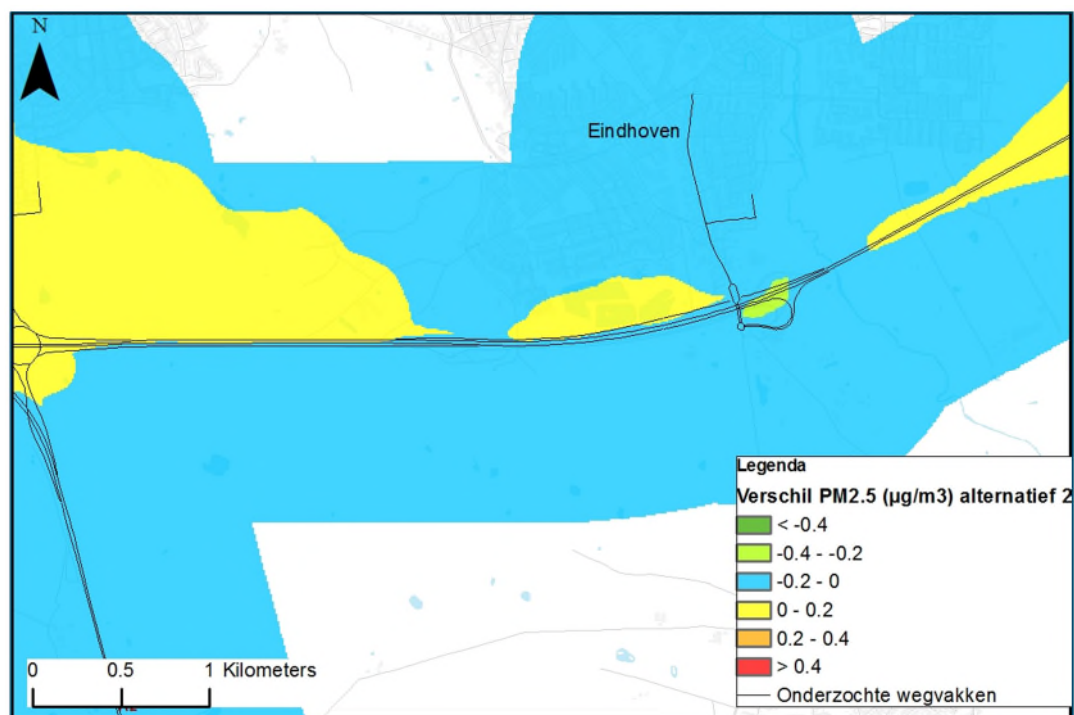
Figuur 5-52 Detailkaart verschilcontouren PM_{10} alternatief 2 versus referentiesituatie

Concentratieverschil $PM_{2,5}$

Uit de rekenresultaten blijkt dat bij alternatief 2 in het grootste deel van het onderzoeksgebied sprake is van een marginaal verschil (tussen $-0,2$ en $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) in de concentratie $PM_{2,5}$ ten opzichte van de referentiesituatie (zie figuur 5-53). Voor $PM_{2,5}$ zijn er niet marginale verschillen bij aansluiting Geldrop (zie figuur 5-54). Deze wijzigingen zijn het gevolg van een wijziging van de ligging en hoogte van de aansluiting Geldrop.



Figuur 5-53 Overzichtskartaal verschilcontouren $PM_{2,5}$ alternatief 2 versus referentiesituatie

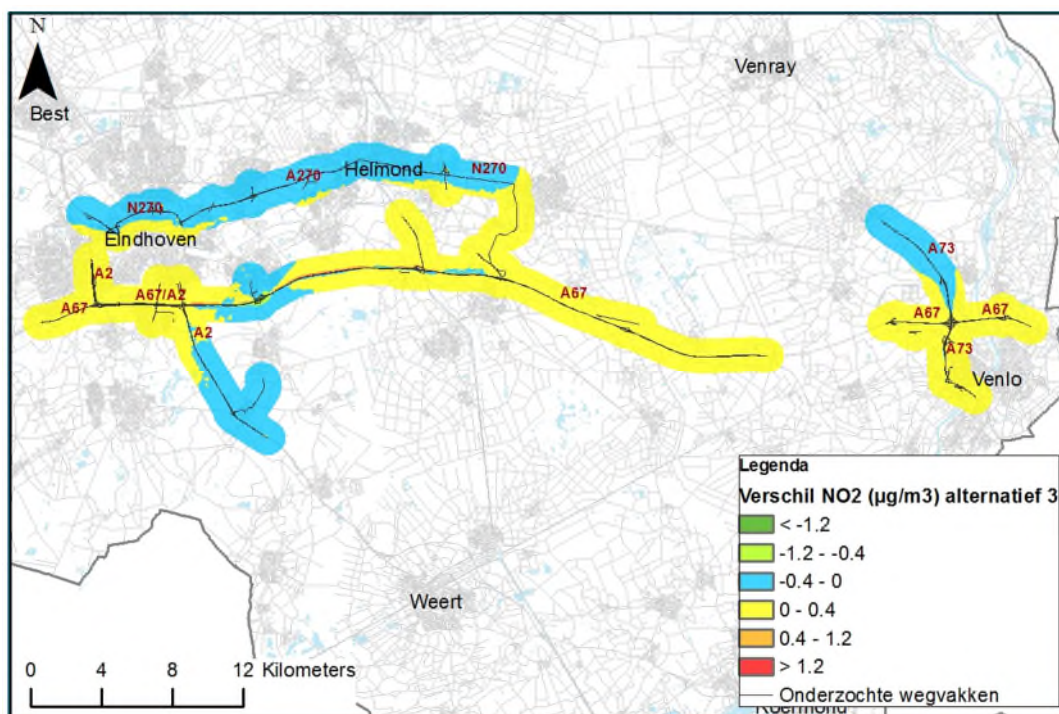


Figuur 5-54 Detaillkaart verschilcontouren PM_{2.5} alternatief 2 versus referentiesituatie

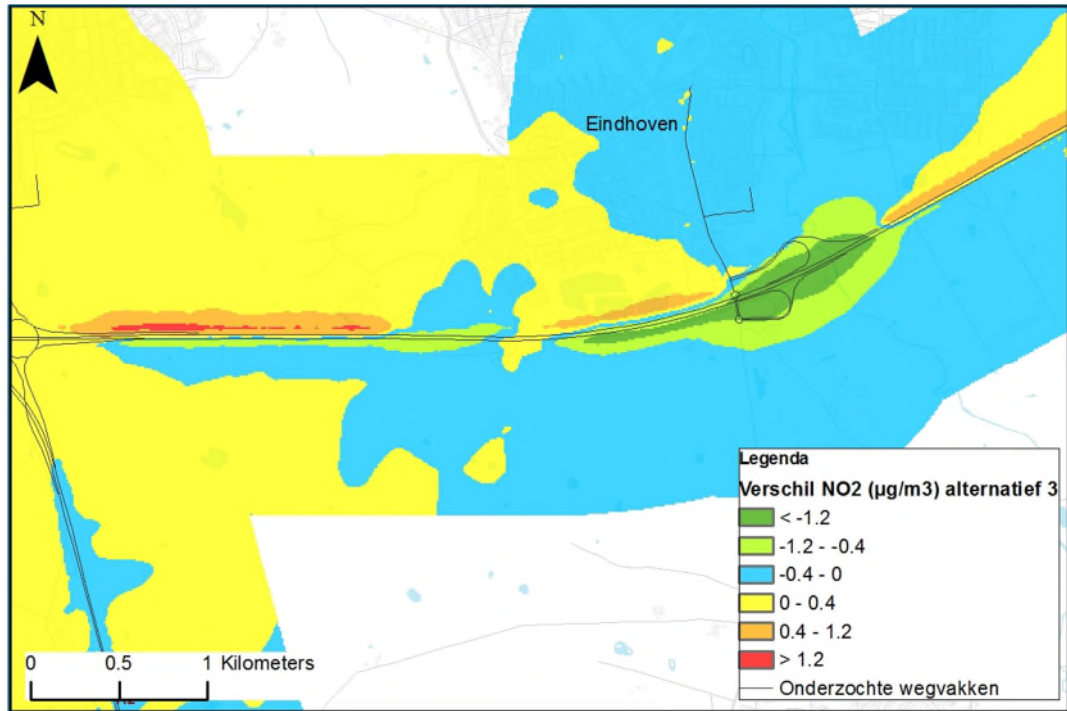
5.5.5.3 Alternatief 3 ten opzichte van de referentiesituatie

Concentratieverschil NO₂

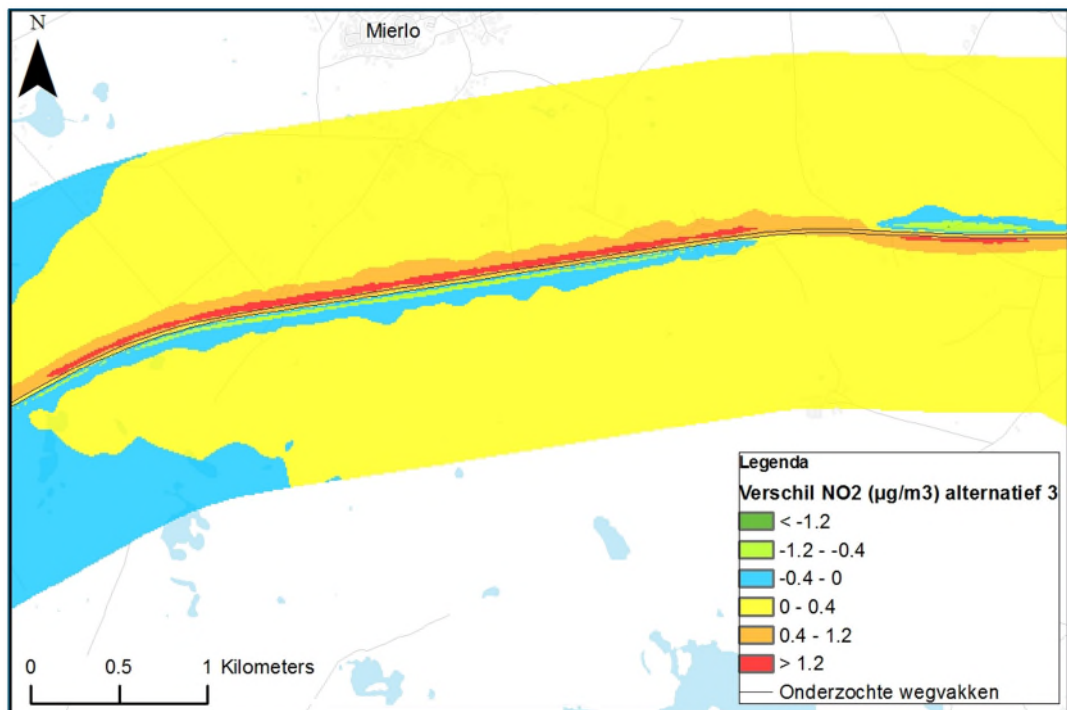
Uit de rekenresultaten blijkt dat bij alternatief 3 in het grootste deel van het onderzoeksgebied sprake is van een marginaal verschil (tussen -0,4 en 0,4 µg/m³) in de concentratie NO₂ ten opzichte van de referentiesituatie (zie figuur 5-55). Langs de A67 tussen knooppunt Leenderheide en aansluiting Asten zijn de verschillen voor NO₂ niet marginaal. Tussen knooppunt Leenderheide en aansluiting Geldrop zijn er zowel toenames (noordzijde) als afnamen (zuidzijde) in de concentraties luchtverontreinigende stoffen (zie figuur 5-56). Dit wordt veroorzaakt doordat de rijbaan tussen het knooppunt en de aansluiting in alternatief 3 voor een deel richting het noorden verschuift. De verschillen in concentraties tussen aansluiting Geldrop en aansluiting Asten (zie figuur 5-57 en 5-58) zijn ook het gevolg van verschuivingen in de wegas. Hier verschuift de wegas op sommige stukken richting het noorden en bij sommige stukken naar het zuiden. Bij aansluiting Geldrop en aansluiting Someren treden er wijzigingen op in de concentraties stikstofdioxide en fijn stof doordat deze aansluitingen (gedeeltelijk) worden gewijzigd (hoogte en/of ligging).



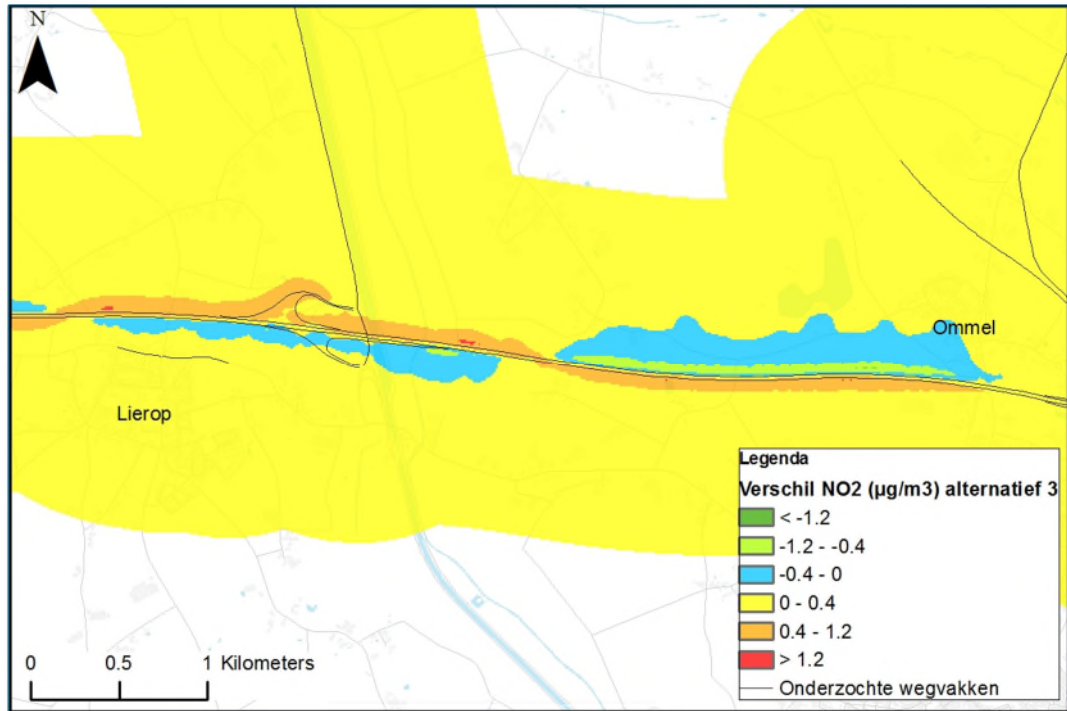
Figuur 5-55 Overzichtskaat verschilcontouren NO₂ alternatief 3 versus referentiesituatie



Figuur 5-56 Detailkaart verschilcontouren NO_2 alternatief 3 versus referentiesituatie



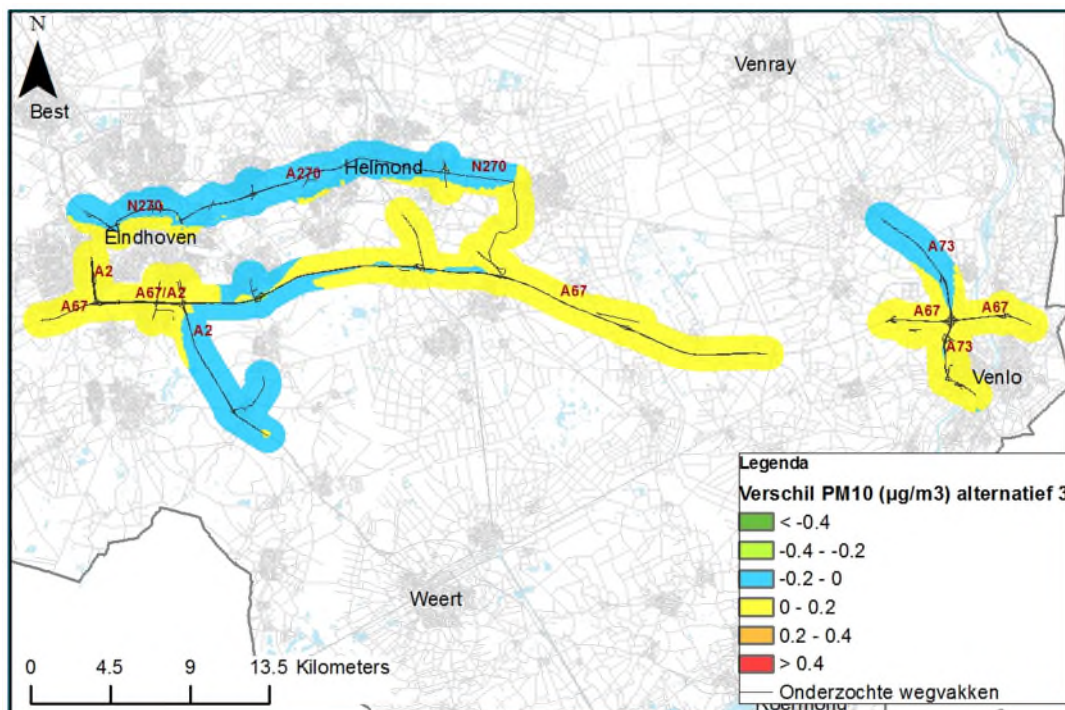
Figuur 5-57 Detailkaart verschilcontouren NO_2 alternatief 3 versus referentiesituatie



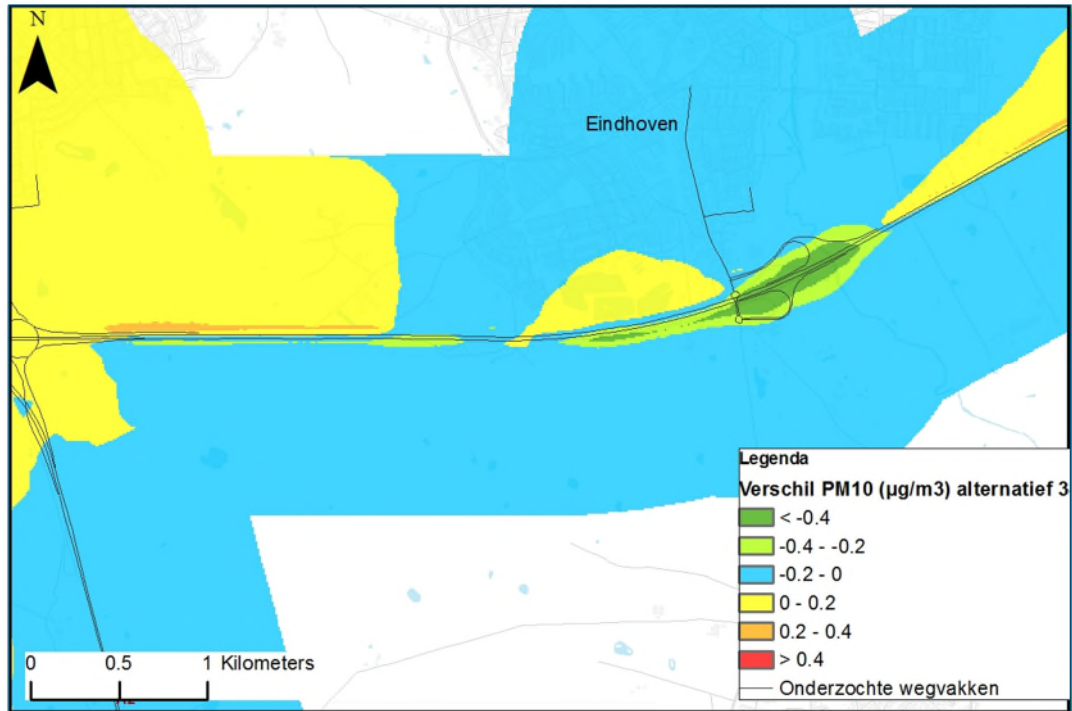
Figuur 5-58 Detailkaart verschilcontouren NO₂ alternatief 3 versus referentiesituatie

Concentratieverschil PM_{10}

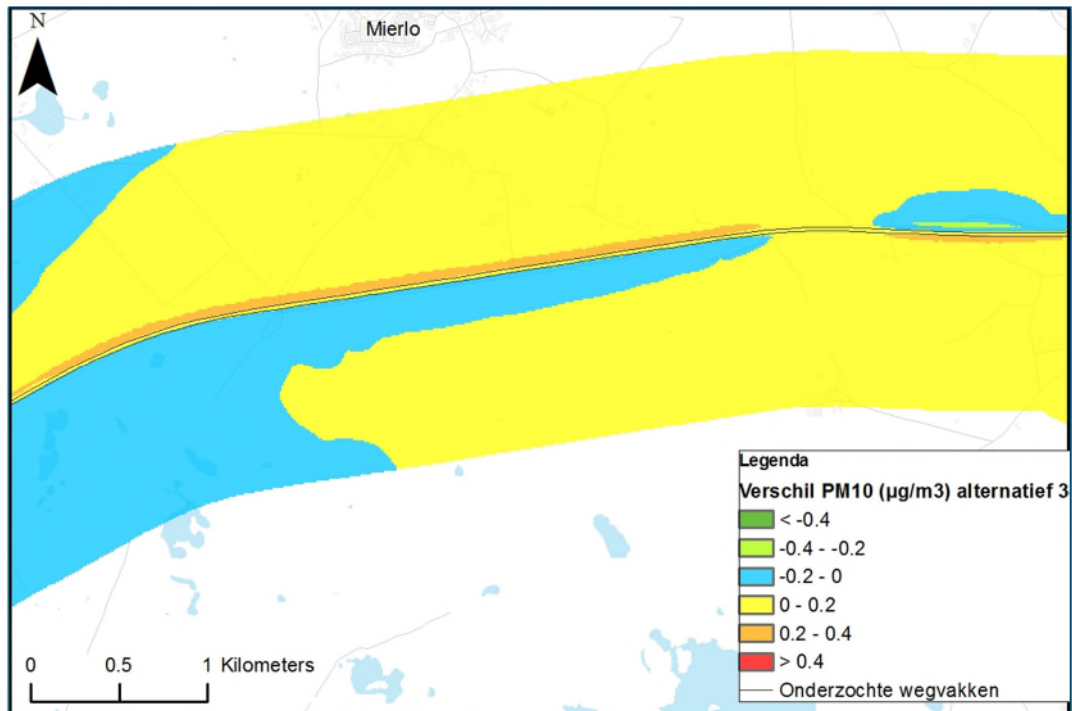
Uit de rekenresultaten blijkt dat bij alternatief 3 in het grootste deel van het onderzoeksgebied sprake is van een marginaal verschil (tussen $-0,2$ en $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) in de concentratie PM_{10} ten opzichte van de referentiesituatie (zie figuur 5-59). Langs de A67 tussen knooppunt Leenderheide en aansluiting Asten zijn de verschillen voor PM_{10} niet marginaal. Tussen knooppunt Leenderheide en aansluiting Geldrop zijn er zowel toenames (noordzijde) als afnamen (zuidzijde) in de concentraties luchtverontreinigende stoffen (zie figuur 5-60). Dit wordt veroorzaakt doordat de rijbaan tussen het knooppunt en de aansluiting in alternatief 3 voor een deel richting het noorden verschuift. De verschillen in concentraties tussen aansluiting Geldrop en aansluiting Asten (zie figuur 5-61 en 5-62) zijn ook het gevolg van verschuivingen in de wegas. Hier verschuift de wegas op sommige stukken richting het noorden en bij sommige stukken naar het zuiden. Bij aansluiting Geldrop en aansluiting Someren treden er wijzigingen op in de concentraties stikstofdioxide en fijn stof doordat deze aansluitingen (gedeeltelijk) worden gewijzigd (hoogte en of ligging).



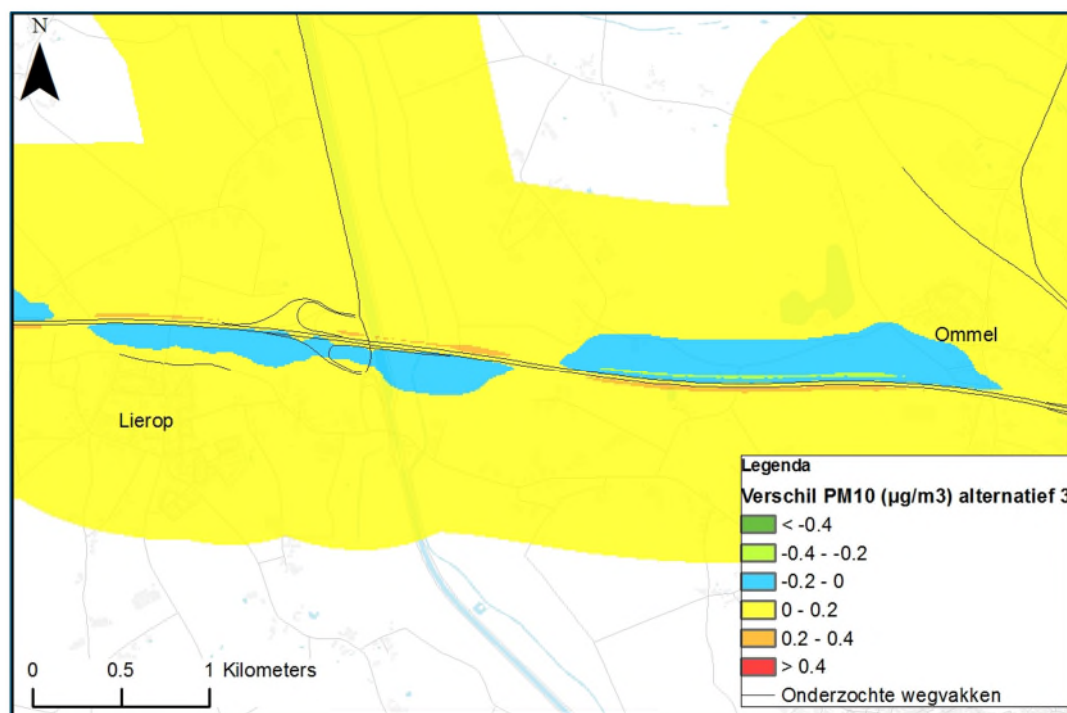
Figuur 5-59 Verschilcontouren PM_{10} alternatief 3 versus referentiesituatie overzichtskaart



Figuur 5-60 Detailkaart verschilcontouren PM_{10} alternatief 3 versus referentiesituatie



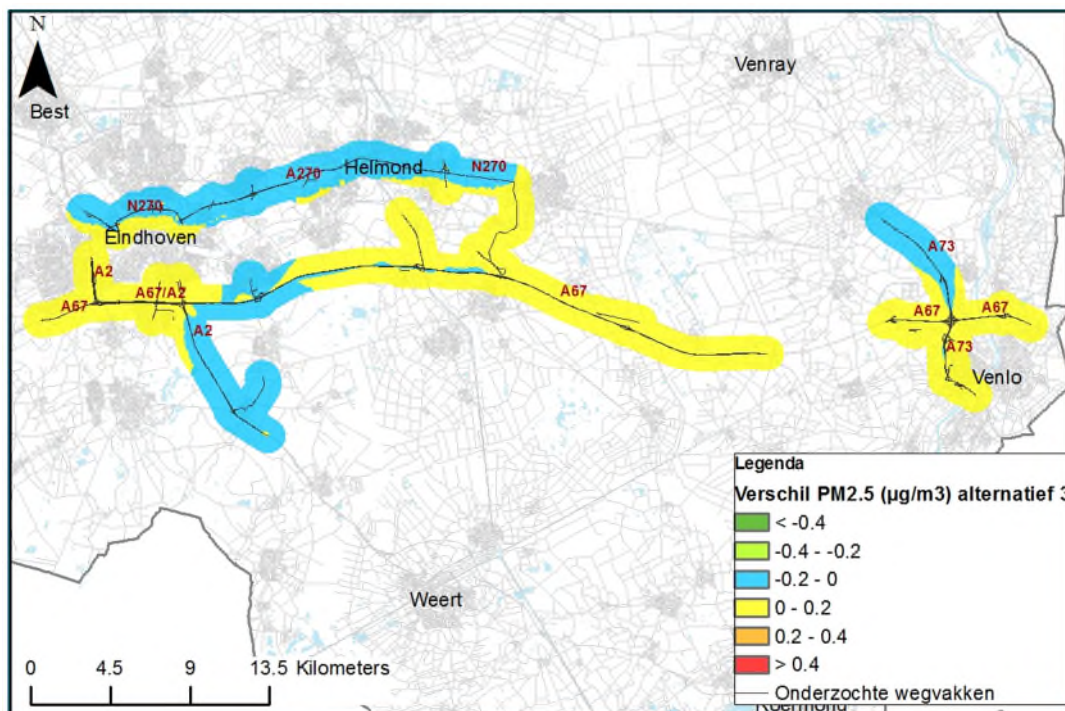
Figuur 5-61 Detailkaart verschilcontouren PM_{10} alternatief 3 versus referentiesituatie



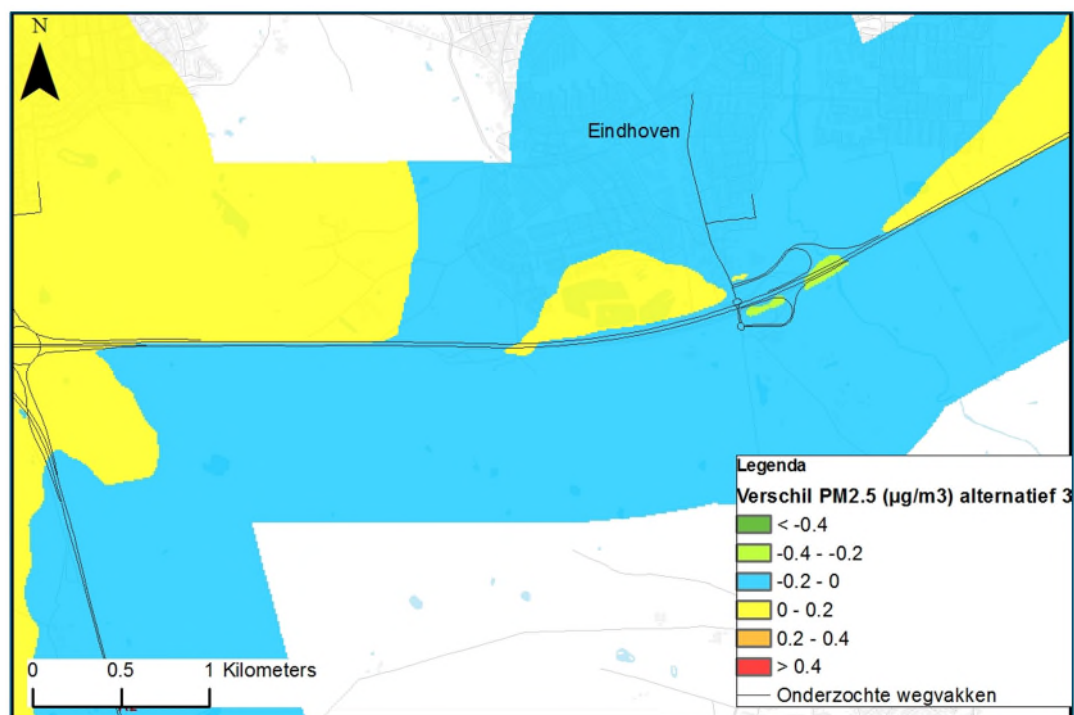
Figuur 5-62 Detailkaart verschilcontouren PM_{10} alternatief 3 versus referentiesituatie

Concentratieverschil $PM_{2,5}$

Uit de rekenresultaten blijkt dat bij alternatief 3 in het grootste deel van het onderzoeksgebied sprake is van een marginaal verschil ((tussen $-0,2$ en $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) in de concentratie $PM_{2,5}$ ten opzichte van de referentiesituatie (zie figuur 5-63). Voor $PM_{2,5}$ zijn er niet marginale verschillen bij aansluiting Geldrop (zie figuur 5-64). Bij aansluiting Geldrop treden er wijzigingen op in de concentraties stikstofdioxide en fijn stof doordat deze aansluiting wordt gewijzigd in hoogte en ligging.



Figuur 5-63 Overzichtskartaal verschilcontouren $PM_{2,5}$ alternatief 3 versus referentiesituatie



Figuur 5-64 Detailkaart verschilcontouren PM_{2.5} alternatief 3 versus referentiesituatie

6 Gezondheid

6.1 Inleiding

In dit achtergrondrapport worden de effecten van de aanpak van de A67 Leenderheide - Zaarderheiken op het aspect gezondheid in het plangebied beschouwd. Het rapport is een achtergrondrapport bij het hoofdrapport MER A67 knooppunt Leenderheide – Zaarderheiken. In het hoofdrapport zijn de verkeers-, milieu- en kostenaspecten van de alternatieven voor de A67 beschreven. Ten behoeve van het MER zijn verschillende achtergrondrapporten opgesteld, waarin per thema een effectbeschrijving is gedaan. De effectbeoordeling van de alternatieven per thema vindt plaats in het hoofdrapport.

6.2 Beleidskader

De Gezondheidseffectscreening (GES) is een instrument waarmee vooraf inzicht verkregen wordt in de verschillende factoren die van invloed kunnen zijn op de gezondheid van de (toekomstige) bewoners. Een GES geeft een goed beeld van de gezondheidkundige knelpunten en kansen bij ontwikkelingsprojecten, wijzigingen in de ruimtelijke ordening of infrastructuur en landelijke herstructureringsprojecten. De Gezondheidseffectscreening is in 2000 ontwikkeld voor GGD-en in opdracht van de ministeries van VWS en VROM. In 2012 is de zesde actualisatie verschenen waarin de nieuwste inzichten zijn verwerkt. Bij de besluitvorming over alternatieven zoals verschillende tracés voor een wegvak, geldt dat de keuze een bestuurlijke afweging is waarbij diverse aspecten, waaronder gezondheid, een rol spelen. Juist in het verkenningsproces is nader inzicht in de gezondheidseffecten van de verschillende alternatieven vanwege het vroegtijdig signaleren van knelpunten en het meewegen van gezondheidsbelangen gewenst. De Gezondheidseffectscreening (GES) biedt daarvoor het instrument. De GES methodiek kan het draagvlak voor een besluit vergroten door het gezondheidsaspect inzichtelijk te maken. Onderzoeksmethodiek

Het meenemen van gezondheid is een verplicht onderdeel bij m.e.r., maar ook bij planstudies. Als er geen structuurvisie en geen planm.e.r. wordt opgesteld, wordt geen onderzoek volgens de GES methodiek uitgevoerd (handreiking GES, 2011: p7). Vanwege het belang van het thema gezondheid is voor deze Verkenning ervoor gekozen om een GES-analyse uit te voeren, conform hoe dit in m.e.r.-procedures gehanteerd wordt.

In deze GES wordt stank ten gevolge van wegverkeer niet bepaald. Uit een Belgisch onderzoek⁸ blijkt namelijk, dat de invloed van wegverkeer op stank zeer beperkt is. Stank is daarmee geen onderscheidend aspect. Het uitgangspunt is dat een gezondheidseffectscreening in beginsel uitgevoerd wordt met de gegevens die voorhanden zijn in de verkenningsfase.

⁸ Van Elst et al., 2006

6.3 Uitgangspunten

6.3.1 Werkwijze

In een GES wordt niet alleen gekeken naar een overschrijding van de wettelijke milieunormen, maar ook naar de situatie onder deze normen. Dit, omdat voor een aantal milieufactoren geldt dat ook beneden de wettelijke grenswaarden negatieve gezondheidseffecten op kunnen treden. Dit onderzoek geeft inzicht in de relatieve veranderingen als gevolg van de onderzochte alternatieven en hun invloed op de gezondheid voor de aspecten lucht en geluid. Het geeft echter geen inzicht in de absolute of feitelijke gezondheid van mensen in het studiegebied. Bij de beoordeling van de gezondheidssituatie van mensen in een gebied spelen namelijk vele factoren een rol. Infrastructuur is er daar slechts één van.

Normering

Het Nederlandse milieugezondheidsbeleid is voor een belangrijk deel gebaseerd op normstelling. Voor milieufactoren als geluid en luchtverontreiniging zijn getalsmatige normen opgesteld. In het handboek GES Stad&Milieu wordt aan normen getoetst die het karakter hebben van 'boven de norm niet toelaatbaar' en 'onder de norm streven naar vermindering van de blootstelling' (zgn. ALARA principe⁹).

GES-score

Bij een GES is ervoor gekozen de blootstelling aan een milieufactoor te kwantificeren op basis van de dosis-effect-relatie¹⁰ en de daarbij horende gezondheidsrisico's. Deze blootstelling wordt uitgedrukt in GES-scores. De onderbouwing verschilt milieufactoor. De GES-score loopt van score 0 tot en met 8 al zijn voor lucht niet alle GES-scores van toepassing (zie tabel 6-1). Iedere milieufactoor dient hierbij op zich beoordeeld te worden.

Bij een GES-score van 6 wordt het Maximaal Toelaatbare Risico (MTR) voor lucht overschreden. Dit gezondheidkundige begrip is door (toenmalige) VROM gedefinieerd als de kans op overlijden ten gevolge van de luchtverontreiniging van 1 op 1.000.000 per jaar. In het kader van het milieubeleid is overschrijding van het MTR ongewenst en in principe niet toelaatbaar. Voor geluid is er geen MTR-niveau vastgesteld. In de GES-methodiek is er bij 63 dB wel een hinderniveau ('risiconiveau') vastgesteld waarvoor een GES-score 6 geldt. Hierbij treedt naast hinder ook een verhoogde kans op hart- en vaatziekte en gehoorverlies op. Zo blijkt uit onderzoek¹¹ dat de kans op hart- en vaatziekten met 6% toeneemt bij een verhoging van de geluidbelasting met 5 dB. Er is naar gestreefd om de gezondheids- of hindereffecten van de verschillende milieufactoren per GES-score vergelijkbaar te maken om zodoende de verschillende milieufactoren met elkaar te vergelijken. Voorbeeld: Een GES-score van 4 voor geluid heeft dezelfde gezondheidkundige betekenis als een GES-score 4 voor fijnstof.

⁹ ALARA: As Low As Reasonably Achievable = zo laag als redelijkerwijs haalbaar.

¹⁰ De relatie tussen de hoeveelheid of concentratie toxicant en het effect daarvan op de mens (uitgedrukt in het percentage gehinderden en ernstig gehinderden).

¹¹ T. Fast en D.H.J. van de Weerd, GGD Nederland, Gezondheidseffectscreening Stad en Milieu – versie 2012.

In tabel 6-1 is per milieufactor weergegeven hoe de GES-scores gekoppeld zijn aan de hoogte van de blootstelling.

Tabel 6-1 GES-scores voor luchtkwaliteit en geluid

GES-score*	Luchtverontreiniging			Geluid (wegverkeer)
	NO ₂ in µg/m ³	PM ₁₀ in µg/m ³	PM _{2,5} in µg/m ³	L _{den} in dB
0				< 43
1				43 - 47
2	0,04 - 3	< 4	< 2	48 - 52
3	4 - 19	4 - 19	2 - 9	
4a	20 - 24	20 - 24	10 - 14	53 - 57
4b	25 - 29	25 - 29		
5a	30 - 34	30 - 34	15 - 19	58 - 62
5b	35 - 39			
6	40 - 49	35 - 39	20 - 24	63 - 67
7	50 - 59	40 - 49	25 - 29	68 - 72
8	≥ 60	≥ 50	≥ 30	≥ 73

* Sommige GES-scores zijn niet voor alle milieufactoren van toepassing

** Bij een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het Groepsrisico wordt er altijd een GES-score van 6 toegekend

In de GES voor luchtkwaliteit wordt, binnen enkele van de GES-scores waarin blootgestelden vallen, gebruik gemaakt van subklassen van 2 µg/m³. Dit levert een meer gedetailleerd beeld van de gezondheidseffecten en meer onderscheid tussen de alternatieven.

De verschillende aard van de gezondheidskundige effecten maakt het onmogelijk om de gezondheidsrisico's van de verschillende milieufactoren in absolute zin met elkaar te vergelijken. Dat betekent dat deze ook niet gecumuleerd mogen worden. Wel worden deze per milieufactor per alternatief met elkaar vergeleken waardoor duidelijk wordt welk alternatief gezondheidskundig het beste scoort.

Studiegebied

Het studiegebied voor de GES-analyse is gelijk aan de studiegebieden die gebruikt zijn voor de analyse van de thema's geluid en luchtkwaliteit. Voor een uitgebreidere beschrijving van dit gebied wordt dan ook verwezen naar de betreffende aspecten.

Relatie tussen GES-scores, milieugezondheidskwaliteit en dosis-effectrelatie

In onderstaande tabellen is de relatie tussen de GES-scores en de gezondheidseffecten weergegeven.

Tabel 6-2 Relatie GES-scores en de gezondheidseffecten voor geluid

GES-score	Milieugezondheidskwaliteit	Kleur-codering	Dosis-effectrelatie voor geluid
0	Zeer goed	Groen	geen ernstig gehinderden; geen ernstig slaapverstoorden
1	Goed		0-3% ernstig gehinderden; 2% ernstig slaapverstoorden
2	Redelijk	Geel	3-5% ernstig gehinderden; 2-3% ernstig slaapverstoorden
3	Vrij matig		n.v.t.
4	Matig	Oranje	5-9% ernstig gehinderden; 3-5% ernstig slaapverstoorden
5	Zeer matig		9-14% ernstig gehinderden; 5-7% ernstig slaapverstoorden
6	Onvoldoende	Rood	14-21% ernstig gehinderden; 7-11% ernstig slaapverstoorden
7	Ruim onvoldoende		21-31% ernstig gehinderden; 11-14% ernstig slaapverstoorden
8	Zeer onvoldoende		≥31% ernstig gehinderden; ≥14% ernstig slaapverstoorden

Tabel 6-3 Relatie GES-scores en de gezondheidseffecten voor luchtkwaliteit

GES-score	Milieugezondheidskwaliteit	Kleur-codering	Dosis-effectrelatie voor lucht
0	Zeer goed	Groen	n.v.t.
1	Goed		n.v.t.
2	Redelijk	Geel	-
3	Vrij matig		PM2,5 en PM10: Korte termijn: <4% ziekenhuisopnames voor hartvaat/luchtwegaandoeningen Lange termijn: vroegtijdige sterfte van 2-10 maanden
4	Matig	Oranje	PM2,5 en PM10: Korte termijn: 4-7% ziekenhuisopnames voor hartvaat/luchtwegaandoeningen Lange termijn: vroegtijdige sterfte van 10-14 maanden
5	Zeer matig		PM2,5 en PM10: Korte termijn: 7-8% ziekenhuisopnames voor hartvaat/luchtwegaandoeningen Lange termijn: vroegtijdige sterfte van 14-16 maanden
6	Onvoldoende	Rood	PM2,5 en PM10: Korte termijn: 8-10% ziekenhuisopnames voor hartvaat/luchtwegaandoeningen Lange termijn: vroegtijdige sterfte van 16-19 maanden
7	Ruim onvoldoende		PM2,5 en PM10: Korte termijn: 10-13% ziekenhuisopnames voor hartvaat/luchtwegaandoeningen Lange termijn: vroegtijdige sterfte van 19-23 maanden
8	Zeer onvoldoende		PM2,5 en PM10: Korte termijn: >13% ziekenhuisopnames voor hartvaat/luchtwegaandoeningen Lange termijn: vroegtijdige sterfte van >23 maanden

6.3.2 Huidige situatie/autonome ontwikkeling (2030)

De referentiesituatie is de huidige situatie van het plangebied en studiegebied plus de autonome ontwikkelingen die plaats zullen vinden tot en met 2030. De milieueffecten van de aanpak van de A67 worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie (2030).

6.4 Resultaten berekeningen

6.4.1 Referentiesituatie

In onderstaande tabel zijn de GES scores voor geluid (wegverkeer) weergegeven voor de autonome situatie.

Tabel 6-4 GES-scores voor geluid referentiesituatie

GES-score	Geluidbelasting L_{den}	
	dB	Aantal blootgestelden
0	< 43	96
1	43 - 47	1.493
2	48 - 52	2.492
4	53 - 57	1.936
5	58 - 62	1.445
6	63 - 67	1.780
7	68 - 72	1.956
8	≥ 73	19

Uit de rekenresultaten blijkt dat er een maximale GES-score van 8 optreedt in de referentiesituatie.

In onderstaande tabel zijn de GES scores voor luchtkwaliteit weergegeven voor de autonome situatie.

Tabel 6-5 GES-scores voor luchtkwaliteit referentiesituatie

GES-score	NO ₂		PM ₁₀		PM _{2,5}	
	µg/m ³	Aantal blootgesteld	µg/m ³	Aantal blootgesteld	µg/m ³	Aantal blootgesteld
2	0,04 - 3	0	< 4	0	< 2	0
3	4 - 7	0	4 - 7	0	2 - 3	0
	8 - 11	4.052	8 - 11	0	4 - 5	0
	12 - 15	4.565	12 - 15	1.396	6 - 7	0
	16 - 19	2.402	16 - 19	9.729	8 - 9	2.798
4	20 - 21	194	20 - 21	92	10 - 12	8.419
	22 - 29	4	22 - 29	0	13 - 14	0
5	30 - 39	0	30 - 34	0	15 - 19	0
6	40 - 49	0	35 - 39	0	20 - 24	0
7	50 - 59	0	40 - 49	0	25 - 29	0
8	≥ 60	0	≥ 50	0	≥ 30	0

Uit de rekenresultaten blijkt dat er een maximale GES-score van 4 optreedt ten gevolge van NO₂, 4 ten gevolge van PM₁₀ en 4 ten gevolge van PM_{2,5} in de referentiesituatie.

6.4.2 Alternatief 1

In onderstaande tabel zijn de GES scores voor geluid (wegverkeer) weergegeven voor alternatief 1.

Tabel 6-6 GES-scores voor luchtkwaliteit alternatief 1

GES-score	Geluidbelasting L _{den}	
	dB	Aantal blootgesteld
0	< 43	96
1	43 - 47	1.493
2	48 - 52	2.481
4	53 - 57	1.947
5	58 - 62	1.445
6	63 - 67	1.778
7	68 - 72	1.958
8	≥ 73	19

Uit de rekenresultaten blijkt dat er een maximale GES-score van 8 optreedt in alternatief 1.

In onderstaande tabel zijn de GES scores voor luchtkwaliteit weergegeven voor alternatief 1.

Tabel 6-7 GES-scores voor luchtkwaliteit alternatief 1

GES-score	NO ₂		PM ₁₀		PM _{2,5}	
	µg/m ³	Aantal blootgestelden	µg/m ³	Aantal blootgestelden	µg/m ³	Aantal blootgestelden
2	0,04 - 3	0	< 4	0	< 2	0
3	4 - 7	0	4 - 7	0	2 - 3	0
	8 - 11	4.052	8 - 11	0	4 - 5	0
	12 - 15	4.565	12 - 15	1.396	6 - 7	0
	16 - 19	2.420	16 - 19	9.729	8 - 9	2.798
4	20 - 21	176	20 - 21	92	10 - 12	8.419
	22 - 29	4	22 - 29	0	13 - 14	0
5	30 - 39	0	30 - 34	0	15 - 19	0
6	40 - 49	0	35 - 39	0	20 - 24	0
7	50 - 59	0	40 - 49	0	25 - 29	0
8	≥ 60	0	≥ 50	0	≥ 30	0

Uit de rekenresultaten blijkt dat er een maximale GES-score van 4 optreedt ten gevolge van NO₂, 4 ten gevolge van PM₁₀ en 4 ten gevolge van PM_{2,5}.

6.4.3 Alternatief 2

In onderstaande tabel zijn de GES scores voor geluid (wegverkeer) weergegeven voor alternatief 2.

Tabel 6-8 GES-scores voor luchtkwaliteit alternatief 2

GES-score	Geluidbelasting L _{den}	
	dB	Aantal blootgestelden
0	< 43	96
1	43 - 47	1.471
2	48 - 52	2.471
4	53 - 57	1.979
5	58 - 62	1.437
6	63 - 67	1.782
7	68 - 72	1.960
8	≥ 73	19

Uit de rekenresultaten blijkt dat er een maximale GES-score van 8 optreedt in alternatief 2.

In onderstaande tabel zijn de GES scores voor luchtkwaliteit weergegeven voor alternatief 2.

Tabel 6-9 GES-scores voor luchtkwaliteit alternatief 2

GES-score	NO ₂		PM ₁₀		PM _{2,5}	
	µg/m ³	Aantal blootgestelden	µg/m ³	Aantal blootgestelden	µg/m ³	Aantal blootgestelden
2	0,04 - 3	0	< 4	0	< 2	0
3	4 - 7	0	4 - 7	0	2 - 3	0
	8 - 11	4.053	8 - 11	0	4 - 5	0
	12 - 15	4.564	12 - 15	1.396	6 - 7	0
	16 - 19	2.418	16 - 19	9.727	8 - 9	2.787
4	20 - 21	176	20 - 21	92	10 - 12	8.428
	22 - 29	4	22 - 29	0	13 - 14	0
5	30 - 39	0	30 - 34	0	15 - 19	0
6	40 - 49	0	35 - 39	0	20 - 24	0
7	50 - 59	0	40 - 49	0	25 - 29	0
8	≥ 60	0	≥ 50	0	≥ 30	0

Uit de rekenresultaten blijkt dat er een maximale GES-score van 4 optreedt ten gevolge van NO₂, 4 ten gevolge van PM₁₀ en 4 ten gevolge van PM_{2,5}.

6.4.4 Alternatief 3

In onderstaande tabel zijn de GES scores voor geluid (wegverkeer) weergegeven voor alternatief 3.

Tabel 6-10 GES-scores voor luchtkwaliteit alternatief 3

GES-score	Geluidbelasting L _{den}	
	dB	Aantal blootgestelden
0	< 43	96
1	43 - 47	1.442
2	48 - 52	2.419
4	53 - 57	2.099
5	58 - 62	1.383
6	63 - 67	1.831
7	68 - 72	1.924
8	≥ 73	19

Uit de rekenresultaten blijkt dat er een maximale GES-score van 8 optreedt in alternatief 3.

In onderstaande tabel zijn de GES scores voor luchtkwaliteit weergegeven voor alternatief 3.

Tabel 6-11 GES-scores voor luchtkwaliteit alternatief 3

GES-score	NO ₂		PM ₁₀		PM _{2,5}	
	µg/m ³	Aantal blootgesteld	µg/m ³	Aantal blootgesteld	µg/m ³	Aantal blootgesteld
2	0,04 - 3	0	< 4	0	< 2	0
3	4 - 7	0	4 - 7	0	2 - 3	0
	8 - 11	4.019	8 - 11	0	4 - 5	0
	12 - 15	4.675	12 - 15	1.374	6 - 7	0
	16 - 19	2.380	16 - 19	9.747	8 - 9	2.785
4	20 - 21	135	20 - 21	92	10 - 12	8.428
	22 - 29	4	22 - 29	0	13 - 14	0
5	30 - 39	0	30 - 34	0	15 - 19	0
6	40 - 49	0	35 - 39	0	20 - 24	0
7	50 - 59	0	40 - 49	0	25 - 29	0
8	≥ 60	0	≥ 50	0	≥ 30	0

Uit de rekenresultaten blijkt dat er een maximale GES-score van 4 optreedt ten gevolge van NO₂, 4 ten gevolge van PM₁₀ en 4 ten gevolge van PM_{2,5}.

6.5 Vergelijking alternatieven

In onderstaande tabellen worden het aantal blootgesteld binnen de GES-scores met elkaar vergeleken. Hierbij is voor de alternatieven de vergelijking (kolom verschil) steeds met de referentiesituatie gemaakt (Autonome Ontwikkeling = AO). In de kolom verschil is naast het absolute verschil tevens het verschilpercentage met de referentiesituatie opgenomen.

Tabel 6-12 Vergelijking GES-scores voor geluid

GES-score	Geluidbelasting L _{den}							
	dB	AO	Alternatief 1		Alternatief 2		Alternatief 3	
			aantal	verschil	aantal	verschil	aantal	verschil
0	< 43	96	96	0	96	0	96	0
1	43 - 47	1.493	1.493	0	1.471	-22 ^(1,5%)	1.442	-51 ^(3,4%)
2	48 - 52	2.492	2.481	-11 ^(0,4%)	2.471	-21 ^(0,8%)	2.419	-73 ^(2,9)
4	53 - 57	1.936	1.947	+11 ^(0,6%)	1.979	+43 ^(2,2%)	2.099	+163 ^(8,4%)
5	58 - 62	1.445	1.445	0	1.437	-8 ^(0,6%)	1.383	-62 ^(4,3%)
6	63 - 67	1.780	1.778	-2 ^(0,1%)	1.782	+2 ^(0,1%)	1.831	+51 ^(2,9)
7	68 - 72	1.956	1.958	+2 ^(0,1%)	1.960	+4 ^(0,2%)	1.924	-32 ^(1,6%)
8	≥ 73	19	19	0	19	0	19	0

Voor de blootgesteld geldt dat verschuivingen vooral naar hogere GES-scores optreden. Voor alternatief 3 geldt ook een verschuiving naar lagere GES-scores. In vergelijking tot elkaar blijkt dat alternatief 3 als enige een verschuiving naar lagere GES-scores heeft en daarmee het minste aantal blootgesteld in de hoogste GES-score (1.924 blootgesteld).

Het verschil tussen de referentie en alternatief 1 is beperkt en alternatief 2 laat hetzelfde beeld als alternatief 1 zien, maar dan in grotere mate.

Tabel 6-13 Vergelijking GES-scores voor luchtkwaliteit NO₂

GES-score	Concentratie NO ₂							
	µg/m ³	AO	Alternatief 1		Alternatief 2		Alternatief 3	
			aantal	verschil	aantal	verschil	aantal	verschil
2	0,04 - 3	0	0	0	0	0	0	0
3	4 - 7	0	0	0	0	0	0	0
	8 - 11	4.052	4.052	0	4.053	+1 ^(0,0%)	4.019	-33 ^(0,8%)
	12 - 15	4.565	4.565	0	4.564	-1 ^(0,0%)	4.675	+110 ^(2,4%)
	16 - 19	2.402	2.420	+18 ^(0,7%)	2.418	+16 ^(0,7%)	2.380	-22 ^(0,9%)
4	20 - 21	194	176	-18 ^(9,3%)	176	-18 ^(9,3%)	135	-59 ^(30,4%)
	22 - 29	4	4	0	4	0	4	0
5	30 - 39	0	0	0	0	0	0	0
6	40 - 49	0	0	0	0	0	0	0
7	50 - 59	0	0	0	0	0	0	0
8	≥ 60	0	0	0	0	0	0	0

Voor de blootgestelden geldt dat, ten gevolge van de NO₂ concentraties, een verschuiving naar lagere GES-scores is waar te nemen voor alle alternatieven. In alternatief 1 is ook een verschuiving naar hogere klassen waar te nemen. In vergelijking tot elkaar blijkt dat de verschuiving naar lagere GES-scores voor alternatief 3 het grootst is (59 blootgestelden).

Tabel 6-14 Vergelijking GES-scores voor luchtkwaliteit PM₁₀

GES-score	Concentratie PM ₁₀							
	µg/m ³	AO	Alternatief 1		Alternatief 2		Alternatief 3	
			aantal	verschil	aantal	verschil	aantal	verschil
2	< 4	0	0	0	0	0	0	0
3	4 - 11	0	0	0	0	0	0	0
	12 - 13	0	0	0	0	0	0	0
	14 - 15	1.396	1.396	0	1.396	0	1.374	-22 ^(1,6%)
	16 - 17	9.729	9.729	0	9.727	-2 ^(0,0%)	9.747	+18 ^(0,2%)
	18 - 19	92	92	0	92	0	92	0
4	20 - 21	0	0	0	0	0	0	0
	22 - 29	0	0	0	0	0	0	0
5	30 - 34	0	0	0	0	0	0	0
6	35 - 39	0	0	0	0	0	0	0
7	40 - 49	0	0	0	0	0	0	0
8	≥ 50	0	0	0	0	0	0	0

Voor de blootgestelden geldt dat, ten gevolge van de PM₁₀ concentraties, een kleine verschuiving naar hogere klassen is waar te nemen voor alternatief 3. In alternatief 1 is geen verschuiving waar te nemen. De afname van blootgestelden in alternatief 2 is geheel het gevolg van het amoveren van een woning. In vergelijking tot elkaar blijkt dat de verschuiving naar hogere klassen voor alternatief 3 het grootst is (18 blootgestelden). Het verschil tussen de alternatieven is echter minimaal. Voor alle alternatieven geldt dat er geen verschuiving van blootgestelden naar andere GES-scores optreedt.

Tabel 6-15 Vergelijking GES-scores voor luchtkwaliteit PM_{2,5}

GES-score	Concentratie PM _{2,5}							
	µg/m ³	AO	Alternatief 1		Alternatief 2		Alternatief 3	
			aantal	verschil	aantal	verschil	aantal	verschil
2	< 2	0	0	0	0	0	0	0
3	2 - 3	0	0	0	0	0	0	0
	4 - 5	0	0	0	0	0	0	0
	6 - 7	0	0	0	0	0	0	0
	8 - 9	2.798	2.798	0	2.787	-11 ^(0,4%)	2.785	-13 ^(0,5%)
4	10 - 12	8.419	8.419	0	8.428	+9 ^(0,1%)	8.428	+9 ^(0,1%)
	13 - 14	0	0	0	0	0	0	0
5	15 - 19	0	0	0	0	0	0	0
6	20 - 24	0	0	0	0	0	0	0
7	25 - 29	0	0	0	0	0	0	0
8	≥ 30	0	0	0	0	0	0	0

Voor de blootgestelden geldt dat, ten gevolge van de PM_{2,5} concentraties, een kleine verschuiving naar hogere GES-scores is waar te nemen voor de alternatieven 2 en 3. In alternatief 1 is geen verschuiving waar te nemen. In vergelijking tot elkaar blijkt dat de verschuiving naar hogere GES-scores voor alternatieven 2 en 3 het grootst is (9 blootgestelden). Het verschil tussen de alternatieven is echter minimaal.

Bijlagen

Bijlage 1 Rekenpunten en blootgestelden

Deze gegevens zijn opgenomen in de viewer, hier zijn de volgende zaken te vinden:

- ligging rekenpunten
- aantal blootgestelden per rekenpunt

Bijlage 2 Wegvakken en intensiteiten

Deze gegevens zijn opgenomen in de viewer, hier zijn de volgende zaken te vinden:

- ligging wegvakken
- etmaalintensiteit per wegvak

Bijlage 3 Weggegevens

Deze gegevens zijn opgenomen in de viewer, hier zijn de volgende zaken te vinden:

- gehanteerde snelheden
- gehanteerde wegdekverhardingen ten behoeve van geluid
- gehanteerde wegtypen ten behoeve van lucht
- gehanteerde schermen
- gehanteerde weghoogte

Bijlage 4 Rekenresultaten rekenpunten geluid

Deze gegevens zijn opgenomen in de viewer, hier zijn de volgende zaken te vinden:

- rekenresultaten per situatie (huidig, referentie en alternatieven)

Bijlage 5 Verschilresultaten rekenpunten geluid

Deze gegevens zijn opgenomen in de viewer, hier zijn de volgende zaken te vinden:

- verschilresultaten (alternatief minus referentie) per alternatief

Bijlage 6 Rekenresultaten rekenpunten luchtkwaliteit

Deze gegevens zijn opgenomen in de viewer, hier zijn de volgende zaken te vinden:

- rekenresultaten per situatie (huidig, referentie en alternatieven)

Bijlage 7 Verschilresultaten rekenpunten luchtkwaliteit

Deze gegevens zijn opgenomen in de viewer, hier zijn de volgende zaken te vinden:

- verschilresultaten (alternatief minus referentie) per alternatief

Bijlage 8 Memo verrijking verkeerscijfers A67 voor milieustudies

Memo verrijking verkeerscijfers A67 voor milieustudies, datum 28 mei 2018

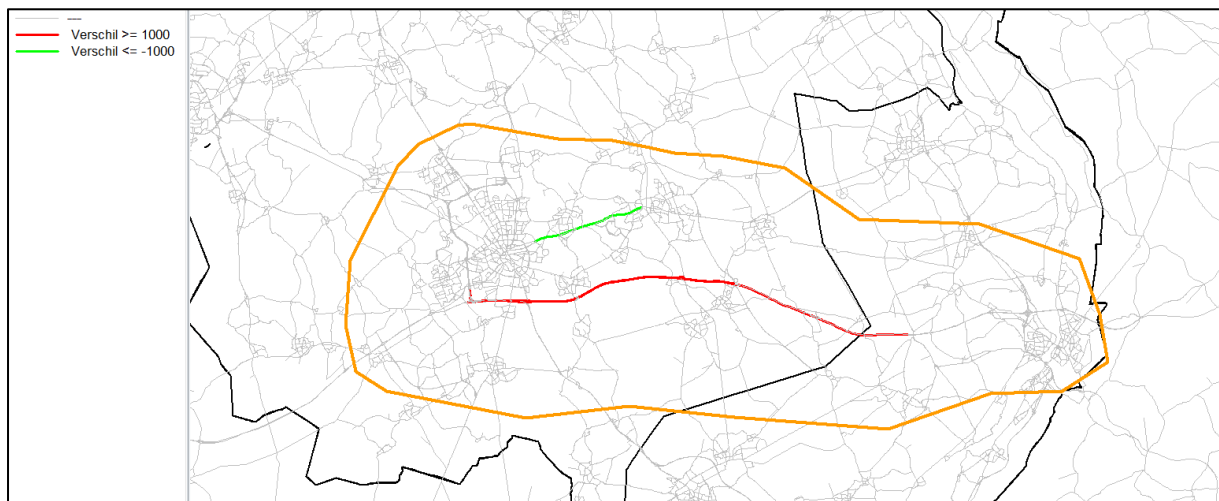
Memo verrijking verkeerscijfers voor milieustudie van het project MIRT A67 o.b.v. NRM Zuid 2017 met de Applicatie Lucht en Geluid (versie 3.1), uitgevoerd door 4cast.

Deze memo beschrijft het verrijken van de NRM uitkomsten van het project MIRT A67 ten behoeve van de milieustudies.

Het project betreft het verruimen van de capaciteit op de A67. In alternatieven 2 en 3 worden fysieke aanpassingen aan het netwerk gedaan, voor alternatief 1 is een 'Smart Mobility'-maatregelenpakket doorgerekend.

Het project valt (nog) niet onder de landelijke milieuprogramma's.

De verrijkte cijfers worden voor twee onderzoeken gebruikt: onderzoek naar stikstofdepositie en de toets op de GPP's. Voor de verrijking is een gebied rond het betreffende project geselecteerd (zie figuur 1). Op de rode/groene links is sprake van een intensiteitsverschil van 1000 motorvoertuigen of meer tussen de autonome situatie en de projectsituatie (alternatief 3). Om deze links is een ruim gebied getrokken voor de verrijking. Dit gebied is afgestemd met de PAS-deskundige bij Antea Group.



Figuur 1: Geselecteerd gebied voor de verrijking

Opzet van de berekeningen, zichtjaren en bestanden.

Het project beschouwt één autonome situatie (AANL) en drie projectsituaties (SMART_M2, ALT2 en ALT3).

Per variant is een project aangemaakt in de Applicatie Lucht en Geluid. Deze projecten hebben de volgende namen gekregen:

- AANL_2030H
- SMART_M2_2030H
- ALT2_2030H
- ALT3_2030H

De volgende NRM runs zijn gedraaid:

- 2014 (basisjaar)
- 2030H Referentie (aanl)
- 2030H Alternatief 1 (SMART_M2)
- 2030H Alternatief 2

- 2030H Alternatief 3

Welke, met uitzondering van alternatief 1, plausibel zijn verklaard tijdens een plausibiliteits sessie gehouden op 19 februari 2018. Alternatief 1 (SMART_M2) is later akkoord bevonden via de mail.

Voor iedere variant is de Methode Grootchalige Infrastructuur toegepast. Dit betekent dat de matrices voor het basisjaar zijn toegevoegd op het netwerk van het prognosejaar NRM. Deze toedelingen worden gebruikt voor de interpolatie van de zichtjaren.

De volgende hertoedelingen zijn uitgevoerd:

- ZUID_2030H_AANL_FJB2014 (basismatrices op netwerk autonome situatie)
- ZUID_2030H_SMART_M2_FJB2014 (basismatrices op netwerk autonome situatie met smart-maatregelen(alternatief 1))
- ZUID_2030H_ALT2_FJB2014 (basismatrices op netwerk projectsituatie alternatief 2)
- ZUID_2030H_ALT3_FJB2014 (basismatrices op netwerk projectsituatie alternatief 3)

Het jaar van openstelling van het project is 2023.

In de applicatie worden op basis hiervan automatisch de volgende zichtjaren afgeleid:

- Geluid : 2022 en 2033
- Lucht (stikstofdepositie) : 2024

Als extra zichtjaren zijn ingevuld:

- Geluid : 2018 en 2030
- Lucht (stikstofdepositie) : 2018 en 2030

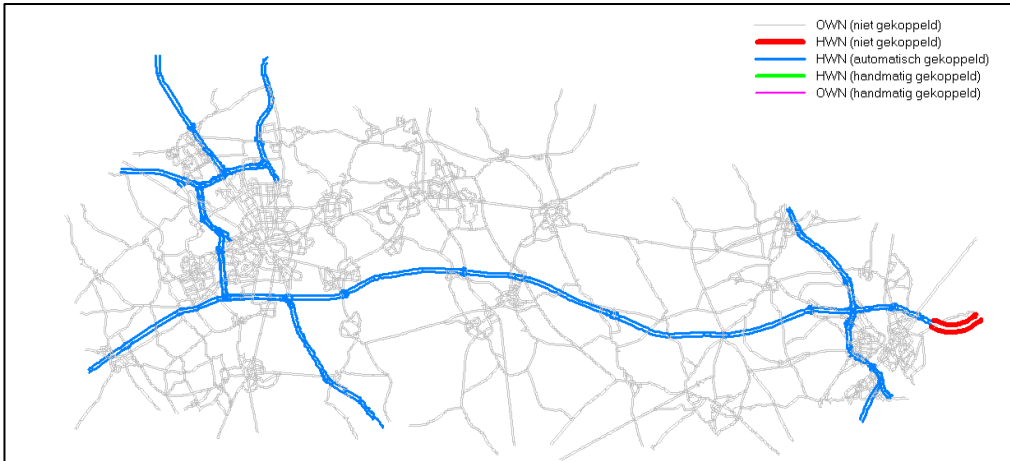
Daarnaast zijn er nog gegevens voor de jaren 2014 (basisjaar NRM-run) en 2030 (prognosejaar NRM-run) in de uitvoer opgenomen.

Voor de groeipercentages (voor zichtjaren na het referentiejaar NRM) zijn de standaardwaarden van Noord-Brabant gebruikt.

Gebruikte telpunten

Voor het verrijken van de NRM berekeningen zijn de telpunten in de applicatie automatisch gekoppeld aan de bijbehorende wegvakken. Voor het OWN worden op basis van het linktype standaardwaarden gehanteerd.

Bijna alle links van het HWN konden automatisch worden gekoppeld aan het meegeleverde netwerk met de toe te passen fracties voor de verrijking (zie figuur 2). Alleen bij twee links aan de grens is de koppeling handmatig. Daarnaast zijn bij alternatief 2 een aantal links gewijzigd, hier is de koppeling ook handmatig gecorrigeerd.



Figuur 2: Koppeling telpunten

Extropolatie voor jaren na 2030

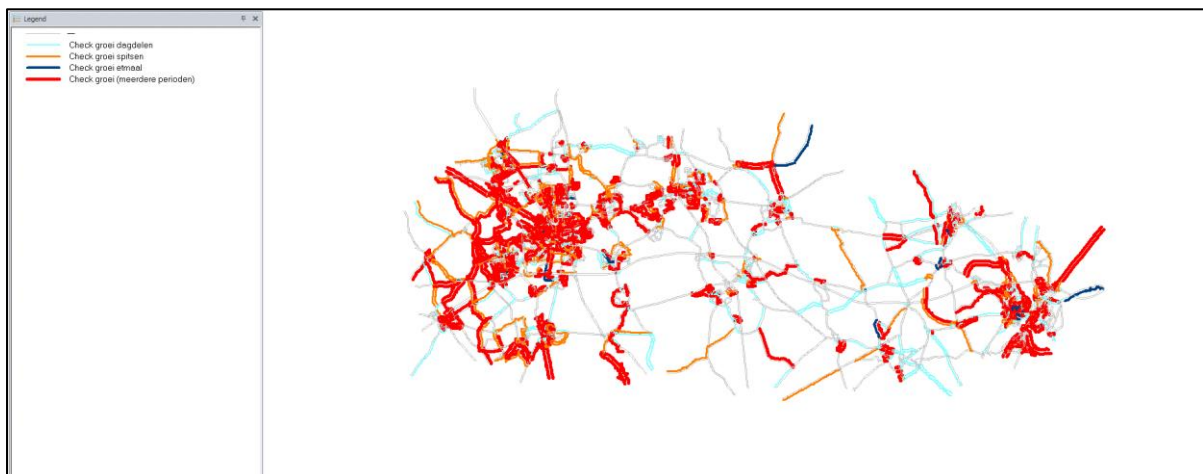
Voor zichtjaren na 2030 zijn de groeipercentages uit de handleiding gehanteerd. Voor Noord-Brabant betreft dit 0.86% voor auto en 1.04% voor vracht.

Resultaten: uitvoer en controles.

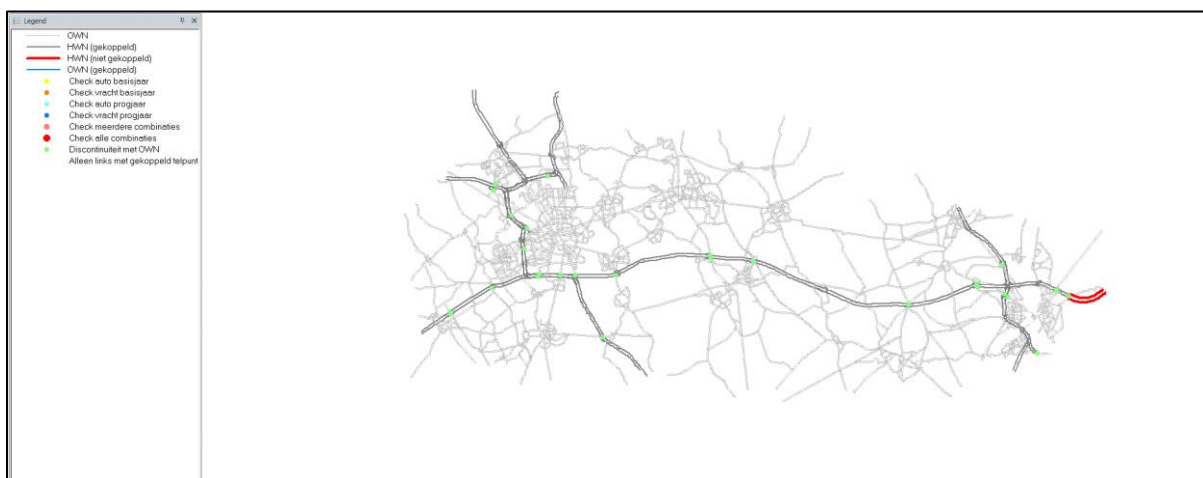
Op de uitvoer zijn een aantal controles uitgevoerd. De Applicatie Lucht & Geluid genereert controlenetwerken voor de gehanteerde factoren (figuur 3), groei op linkniveau (figuur 4) en discontinuïteiten op knopen (figuur 5).



Figuur 3: Controlenetwerk factoren



Figuur 4: Controlenetwerk groei intensiteiten



Figuur 5: Controlenetwerk discontinuïteiten

Handmatige aanpassingen en nabewerkingen

Naar aanleiding van de controles zijn een aantal handmatige aanpassingen uitgevoerd. Deze worden hieronder beschreven.

In versie 3.1 van de Applicatie Lucht en Geluid zijn factoren aanwezig voor alle links van het HWN. In dit netwerk zijn echter diverse locaties waar de factoren buiten de grenswaarden vallen (zie figuur 3). In sommige gevallen kan dit terecht zijn (er zijn locaties waar het in het weekend drukker is dan doordeweeks, met als gevolg een week/werkdag factor groter dan 1), maar in andere gevallen is dit niet logisch en is het een gevolg van de wijze waarop de factoren zijn afgeleid.

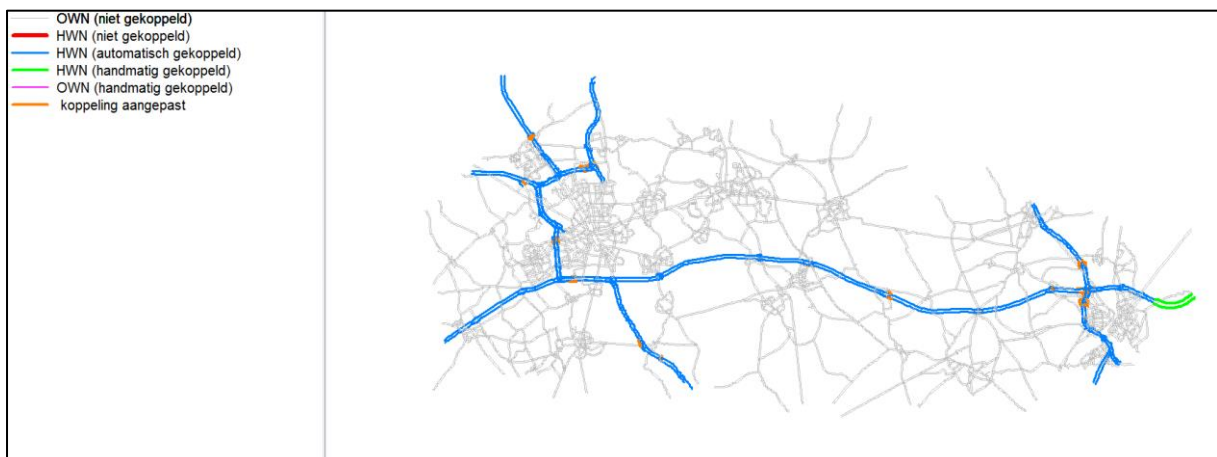
De afwijkende factoren in het geselecteerde onderzoeksgebied zijn veelal te vinden op toe- en afritten en op parallelstructuren (o.a. bij knooppunten). In de meeste gevallen gaat het om factoren met een 'vreemde' week/werkdag-factor (groter dan 1 of kleiner dan 0,83 (auto) of 0,74 (vracht)). In een aantal andere gevallen gaat het om dagdeelfactoren die buiten de grenswaarden liggen. In het kader van deze toepassing zijn alle links met factoren die buiten de grenswaarden lagen aangepast, met uitzondering van de factoren op de A2 en de grensovergangen bij de A67 en de A74. De week/werk-factoren liggen hier voor auto net boven de gestelde grenswaarde. In de regio Eindhoven (A2) is de koppeling overgenomen van de verrijking in het kader van InnovA58.

In figuur 4 is het controlenetwerk voor de groei van intensiteiten weergegeven. Hier licht een groot gedeelte van de links op. In dit kader is de A67 tussen kp. Leenderheide en kp. Zaarderheiken nader bekeken. Op een aantal wegvakken komen de waarden boven de gestelde grens van 2,5 procent per jaar uit. Dit geldt echter alleen voor een aantal op- en afritten. Dit lijkt ons geen reden tot verder onderzoek naar de groeipercentages.

In figuur 5 zijn een aantal knopen zichtbaar waar een discontinuïteit aanwezig is. Dit betreft alleen plekken waarbij één of meerdere van de aansluitende links een OWN-link is, deze discontinuïteiten zijn niet gecorrigeerd.

Bij het aanpassen zijn de factoren overgenomen van een aansluitende link (bijvoorbeeld op de hoofdrijbaan). Een CUBE-netwerk en een shapefile met de aangepaste factoren is meegeleverd. In dit netwerk is de variabele 'TEL_ID' aangepast. Het oorspronkelijk gekoppelde TEL_ID is ook nog aanwezig in het netwerk, maar is hernoemd naar 'TEL_ID_ORG'. Voor de referentiesituatie en de projectsituaties zijn dezelfde factoren gehanteerd. Het controlenetwerk voor factoren na aanpassing is te zien in figuur 6.

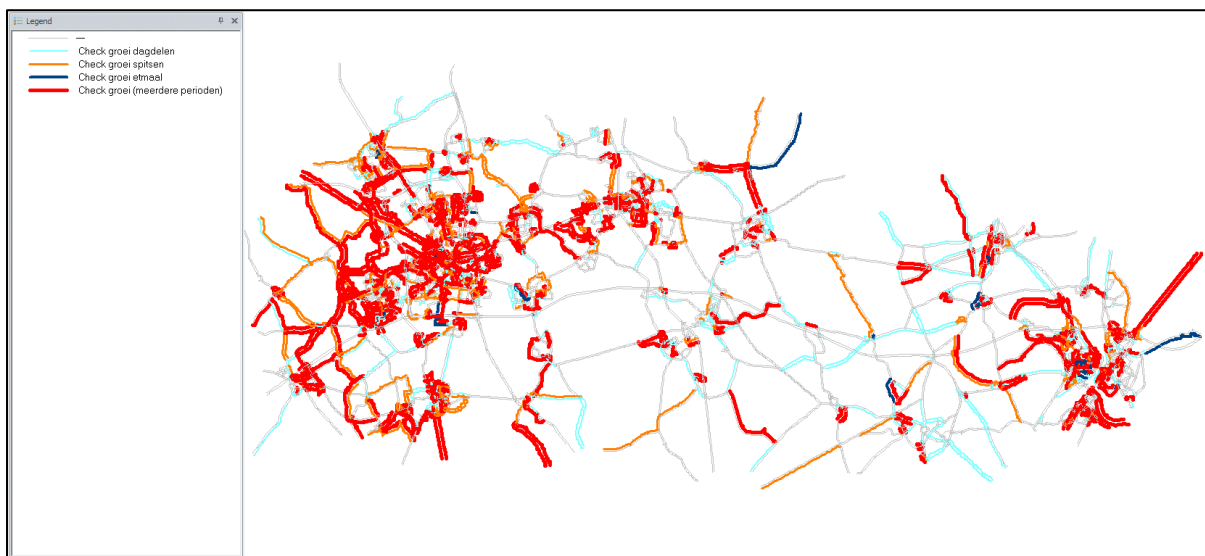
In onderstaande figuren zijn de koppeling na aanpassing en de controlenetwerken na aanpassing weergegeven.



Figuur 6: Koppeling telpunten na aanpassingen



Figuur 7: Controlenetwerk factoren na doorvoeren aanpassingen



Figuur 8: Controlenetwerk groei intensiteiten (plansituatie) na doorvoeren aanpassingen



Figuur 9: Controlenetwerk discontinuïteiten (plansituatie) na doorvoeren aanpassingen

Lucht en natuur

De uitvoer voor lucht en/of natuur staan in de volgende bestanden:

- Netwerk_lucht_AANL_2030H.net (voor de autonome situatie);
- Netwerk_lucht_SMART_M2_2030H.net (voor de autonome situatie met smart-maatregelen (alternatief 1));
- Netwerk_lucht_ALT2_2030H.net (voor de projectsituatie alternatief 2); en
- Netwerk_lucht_ALT3_2030H.net (voor de projectsituatie alternatief 3).

Geluid

De uitvoer voor lucht en/of natuur staan in de volgende bestanden:

- Netwerk_geluid_AANL_2030H.net (voor de autonome situatie);
- Netwerk_geluid_SMART_M2_2030H.net (voor de autonome situatie met smart-maatregelen (alternatief 1));
- Netwerk_geluid_ALT2_2030H.net (voor de projectsituatie alternatief 2); en
- Netwerk_geluid_ALT3_2030H.net (voor de projectsituatie alternatief 3).

De netwerken zijn ook in de vorm van een shapefile beschikbaar.

Bijlagen

Bij deze memo horen de volgende bestanden:

- In de map '01_INVOER':
 - o Loadnet_ZUID_2030H_AANL_FBJ2014.NET (basismatrices toegeedeeld op autonome situatie)
 - o Loadnet_ZUID_2030H_AANL_FBJ2014__L_en_G.NET (uitsnede analysegebied lucht en geluid)
 - o Loadnet_ZUID_2030H_AANL.NET (geladen netwerk autonome situatie)
 - o Loadnet_ZUID_2030H_AANL__L_en_G.NET (uitsnede analysegebied lucht en geluid)
 - o Loadnet_ZUID_2030H_ALT2_FBJ2014.NET (basismatrices toegeedeeld op alternatief 2)
 - o Loadnet_ZUID_2030H_ALT2_FBJ2014__L_en_G.NET (uitsnede analysegebied lucht en geluid)
 - o Loadnet_ZUID_2030H_ALT2.NET (geladen netwerk alternatief 2)
 - o Loadnet_ZUID_2030H_ALT2__L_en_G.NET (uitsnede analysegebied lucht en geluid)
 - o Loadnet_ZUID_2030H_ALT3_FBJ2014.NET (basismatrices toegeedeeld op alternatief 3)
 - o Loadnet_ZUID_2030H_ALT3_FBJ2014__L_en_G.NET (uitsnede analysegebied lucht en geluid)
 - o Loadnet_ZUID_2030H_ALT3.NET (geladen netwerk alternatief 3)
 - o Loadnet_ZUID_2030H_ALT3__L_en_G.NET (uitsnede analysegebied lucht en geluid)
 - o Loadnet_ZUID_2030H_AANL_SMART_FBJ2014.NET (basismatrices toegeedeeld op alternatief 1)
 - o Loadnet_ZUID_2030H_AANL_SMART_FBJ2014__L_en_G.NET (uitsnede analysegebied lucht en geluid)
 - o Loadnet_ZUID_2030H_SMART_M2.NET (geladen netwerk alternatief 1)
 - o Loadnet_ZUID_2030H_SMART_M2__L_en_G.NET (uitsnede analysegebied lucht en geluid)
 - o CUBE_OC_West.shp (aangeleverde shape prognosenetwerk NRM Zuid 2017, incl. straatnamen etc.)
- In de map '02_KOPPEL_TELPUNTEN':
 - o Telpunten_gekoppeld_AANL_2030H.net (koppeling zoals gebruikt, inclusief aanpassingen en originele koppeling: 'TEL_ID_ORG')
 - o Telpunten_gekoppeld_ALT2_2030H.net (koppeling zoals gebruikt, inclusief aanpassingen en originele koppeling: 'TEL_ID_ORG')
 - o Telpunten_gekoppeld_ALT3_2030H.net (koppeling zoals gebruikt, inclusief aanpassingen en originele koppeling: 'TEL_ID_ORG')
 - o Telpunten_gekoppeld_SMART_M2_2030H.net (koppeling zoals gebruikt, inclusief aanpassingen en originele koppeling: 'TEL_ID_ORG')
- In de map '03_UITVOER':
 - o Uitvoer Geluid:
 - Netwerk_geluid_AANL_2030H.net (ook opgenomen als shape)
 - Uitvoer_geluid_AANL_2030H.dbf
 - Netwerk_geluid_ALT2_2030H.net (ook opgenomen als shape)
 - Uitvoer_geluid_ALT2_2030H.dbf
 - Netwerk_geluid_ALT3_2030H.net (ook opgenomen als shape)
 - Uitvoer_geluid_ALT3_2030H.dbf
 - Netwerk_geluid_SMART_M2_2030H.net (ook opgenomen als shape)
 - Uitvoer_geluid_SMART_M2_2030H.dbf
 - o Uitvoer lucht:
 - Netwerk_lucht_AANL_2030H.net (ook opgenomen als shape)
 - Uitvoer_lucht_AANL_2030H.dbf
 - Netwerk_lucht_ALT2_2030H.net (ook opgenomen als shape)
 - Uitvoer_lucht_ALT2_2030H.dbf
 - Netwerk_lucht_ALT3_2030H.net (ook opgenomen als shape)
 - Uitvoer_lucht_ALT3_2030H.dbf
 - Netwerk_lucht_SMART_M2_2030H.net (ook opgenomen als shape)
 - Uitvoer_lucht_SMART_M2_2030H.dbf
 - o In de map 'Controle_discontinuïteiten':
 - Controle_discontinuïteiten_AANL_2030H.net
 - Controle_discontinuïteiten_ALT2_2030H.net
 - Controle_discontinuïteiten_ALT3_2030H.net
 - Controle_discontinuïteiten_SMART_M2_2030H.net
 - o In de map 'Controle_factoren':
 - Controle_factoren_AANL_2030H.net
 - Controle_factoren_AANL_2030H.dbf
 - Controle_factoren_ALT2_2030H.net
 - Controle_factoren_ALT2_2030H.dbf

- Controle_factoren_ALT3_2030H.net
- Controle_factoren_ALT3_2030H.dbf
- Controle_factoren_SMART_M2_2030H.net
- Controle_factoren_SMART_M2_2030H.dbf
- In de map 'Controle_discontinuïteiten':
 - Controle_groei_AANL_2030H.net
 - Controle_groei_ALT2_2030H.net
 - Controle_groei_ALT3_2030H.net
 - Controle_groei_SMART_M2_2030H.net