



Achtergrondrapport Milieu

PlanMER Corridorstudie Amsterdam - Hoorn

projectnummer 0431813.00
definitief
Mei 2019

Achtergrondrapport Milieu

PlanMER Corridorstudie Amsterdam - Hoorn

projectnummer 0431813.00

Mei 2019

Auteurs

Tjerk Sweerts
Enno Been

Opdrachtgever

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat - Directoraat Generaal Mobiliteit
Postbus 20951
2500 EZ 's-Gravenhage

datum vrijgave
Mei 2019

beschrijving revisie
definitief

goedkeuring
S. Zondervan, MSc

vrijgave
drs. T. Artz



Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	1
1.1	Kader	1
1.2	Doelstelling	2
1.3	Plan- en studiegebied	2
1.4	Combipakketten (kansrijke alternatieven)	3
1.4.1	Combipakket 1: Quick wins	4
1.4.2	Combipakket 2: Mobiliteitsmanagement lange termijn	7
1.4.3	Combipakket 3: Laag	9
1.4.4	Combipakket 4: Midden A	11
1.4.5	Combipakket 5: Midden B	13
1.4.6	Combipakket 6: Hoog	14
1.5	Milieuonderzoeken	15
1.6	Wijze van effectbepaling	15
1.7	Viewer	15
1.8	Leeswijzer	15
2	Algemeen	16
2.1	Methodiek	16
2.2	Onderzochte situaties	16
2.3	Onderzoeksgebied	17
2.4	Rekenpunten	20
2.5	Verkeersgegevens (wegverkeer)	22
2.5.1	Verkeersintensiteiten	22
2.5.2	Snelheden	23
2.5.3	Rijlijnen	23
2.5.4	Overige modelgegevens	24
2.6	Verkeersgegevens (spoorwegverkeer)	24
3	Geluid	25
3.1	Wet- en regelgeving en beleidskader	25
3.2	Onderzoeksmethodiek	25
3.2.1	Onderzochte situaties	25
3.2.2	Wijze van modellering binnen het onderzoeksgebied	26
3.2.3	Gecumuleerde geluidbelasting	27
3.2.4	Geluidgehinderden en slaapgestoorden	28
3.3	Resultaten	29
3.3.1	Huidige situatie (2018)	30
3.3.2	Referentiesituatie (2030)	31
3.3.3	Combipakket 3 (2030)	31
3.3.4	Combipakket 4 (2030)	32
3.3.5	Combipakket 5 (2030)	33
3.3.6	Combipakket 6 (2030)	33

3.4	Effecten: verschillen tussen de combipakketten	34
3.4.1	Combipakket 3	35
3.4.2	Combipakket 4	38
3.4.3	Combipakket 5	42
3.4.4	Combipakket 6	45
3.4.5	Blootgestelden	48
3.4.6	Gehinderden en slaapgestoorden	49
3.5	Effecten op toekomstige harde en zachte ontwikkelingen	51
3.6	Doorkijk naar het jaar 2040	55
3.7	Maatregelen	56
3.7.1	Algemeen	56
3.7.2	Methodiek	57
3.7.3	Te verplaatsen geluidsschermen	58
3.7.4	Combipakket 3	60
3.7.5	Combipakket 4	65
3.7.6	Combipakket 5	70
3.7.7	Combipakket 6	75
3.7.8	Samenvatting maatregelen	81
4	Luchtkwaliteit	82
4.1	Wet en regelgeving en beleidskader	82
4.1.1	Grondslagen voor voldoen aan de luchtkwaliteitseisen	82
4.1.2	Het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL)	82
4.1.3	Grenswaarden	83
4.1.4	Toetsing	84
4.2	Onderzoeksmethodiek	84
4.2.1	Onderzochte situaties	85
4.2.2	Wijze van modellering binnen het onderzoeksgebied	85
4.3	Resultaten	86
4.3.1	Huidige situatie (2016)	86
4.3.2	Referentiesituatie (2030)	87
4.3.3	Combipakketten (2030)	87
4.3.4	Overzicht hoogst berekende concentraties	88
4.4	Effecten: verschillen tussen de alternatieven	89
4.4.1	Combipakket 3 ten opzichte van de referentiesituatie	89
4.4.2	Combipakket 4 ten opzichte van de referentiesituatie	93
4.4.3	Combipakket 5 ten opzichte van de referentiesituatie	99
4.4.4	Combipakket 6 ten opzichte van de referentiesituatie	104
4.5	Blootgestelden	108
4.6	Conclusie	110
5	Gezondheid	111
5.1	Beleidskader	111
5.2	Onderzoeksmethodiek	111
5.3	Referentiesituatie	114
5.4	Effecten	115

5.4.1	Combipakket 3	115
5.4.2	Combipakket 4	116
5.4.3	Combipakket 5	117
5.4.4	Combipakket 6	118
5.5	Effecten: verschillen tussen de alternatieven	118
6	Conclusie en doorkijk	122
6.1	Conclusie ten aanzien van de effecten	122
6.2	Doorkijk naar de volgende fase	122

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

Resultaten zijn tevens te raadplegen op www.corridoramsterdamhoorn.nl

1 Inleiding

Voor u ligt het achtergrondrapport Milieu behorende bij het PlanMER Corridorstudie Amsterdam – Hoorn. In dit rapport zijn verschillende alternatieven voor het gebied tussen Amsterdam en Hoorn beoordeeld op hun effecten op de thema's geluid, lucht en gezondheid, ten behoeve van het nemen van een voorkeursbesluit voor de corridor Amsterdam – Hoorn.

1.1 Kader

De corridor Amsterdam – Hoorn (zie figuur 1.1) ligt grotendeels in de Metropoolregio Amsterdam, volgens de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR), één van de belangrijkste economische regio's van het land. Voor de internationale concurrentiepositie van dit gebied zijn bereikbaarheid en doorstroming (op weg en spoor) essentieel: niet alleen een vestigingsvoorwaarde voor bedrijven, maar ook een bepalende conditie voor aantrekkelijk woon- en leefmilieus.



Figuur 1.1: Indicatief studiegebied van de Corridorstudie Amsterdam – Hoorn

In 2011 is de Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse (NMCA) gepubliceerd. Doel van de NMCA was het signaleren van trajecten waar de infrastructuur in 2020 en in 2028 naar verwachting niet toereikend is voor de bereikbaarheidsdoelstellingen uit het SVIR. Uit de NMCA is gebleken dat er op de weg (A8/A7) van Amsterdam via Purmerend naar Hoorn al in een laag economisch

groeiscenario sprake is van knelpunten. De bereikbaarheidsdoelstellingen worden in de genoemde jaren ver boven de streefwaarde overschreden. In het Bestuurlijk Overleg Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (BO-MIRT) najaar 2011 is besloten dat Rijk en regio gezamenlijk een MIRT-onderzoek zouden uitvoeren om meer zicht te krijgen op de knelpunten en mogelijke oplossingen, voor de periode na 2020¹.

Dit in 2013 afgeronde MIRT-onderzoek Noordkant Amsterdam (MONA) bevestigt het beeld dat de wegen aan de noordkant van Amsterdam na 2020 te maken krijgen met een forse overschrijding van de reistijdnormen die zijn vastgesteld in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR). Deze overschrijding wordt met name veroorzaakt door de bevolkingsgroei en de toename van de automobilititeit en gaat samen met een fors aantal voertuigverliesuren. Volgens MONA is het bereikbaarheidsprobleem het grootst bij de A7 en de A8. In MONA zijn de knelpunten in het gebied en mogelijke oplossingen aangedragen voor de periode tussen 2020 en 2030.

Op basis van de resultaten van MONA² heeft de minister van Infrastructuur en Milieu onder andere besloten tot het opstarten van de MIRT-verkenning 'Corridorstudie Amsterdam – Hoorn'. Dit besluit betreft een startbeslissing overeenkomstig de Tracéwet die regels bevat voor de besluitvorming met betrekking tot de aanleg of wijziging van infrastructurele projecten. De startbeslissing³ voor de MIRT-verkenning 'Corridorstudie Amsterdam – Hoorn' is samen met het startdocument⁴ te vinden op de site:

<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2015/02/26/startbeslissing-corridorstudie-amsterdam-hoorn>

1.2 Doelstelling

In het startdocument MIRT-verkenning Corridorstudie Amsterdam – Hoorn is de volgende doelstelling opgenomen voor de Corridorstudie Amsterdam – Hoorn:

Het verbeteren van de bereikbaarheid in de corridor Amsterdam – Hoorn om daarmee een bijdrage te leveren aan de ambities van rijk en regio, zoals het versterken van de economische concurrentiepositie en het zorgen voor een aantrekkelijke leefomgeving.

Deze doelstelling is aangevuld met een drietal ambities:

- Er is nadrukkelijk aandacht voor maatregelen op het onderliggend wegennet, het fietsnetwerk en het openbaar vervoer-netwerk (spoor en buslijnen).
- Rekening houden met – en waar mogelijk versterken van – landschappelijke, natuurlijke en cultuurhistorische waarden.
- Rekenschap geven van ruimtelijke ontwikkelingen en projecten in het zoeken naar oplossingen voor de bereikbaarheidsopgave.

1.3 Plan- en studiegebied

Het gebied waarin de maatregel wordt uitgevoerd behoort tot het plangebied van de Corridor Amsterdam – Hoorn. Het studiegebied wordt bepaald door de reikwijdte van de effecten van de maatregelen. De maatregelen hebben invloed op verkeersstromen en de verkeer gerelateerde

¹ Bijlage 1 behorende bij Kamerbrief van de minister van Infrastructuur van 25 november 2011 met kenmerk IenM/BSK-2010/210198.

² Kamerbrief van de minister van Infrastructuur en Milieu van 17 oktober 2013 met kenmerk IenM/BSK-2013/238871.

³ Kamerbrief van de minister van Infrastructuur en Milieu van 26 februari 2015 met kenmerk IENM/BSK-2015/34695.

⁴ Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 25 februari 2015.

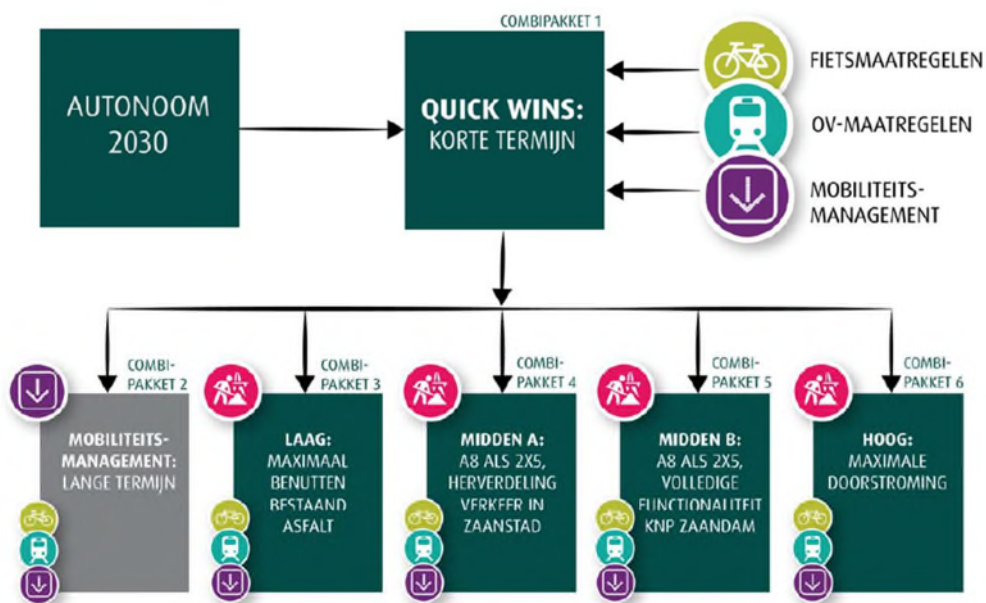
effecten in de omgeving van de A7 en A8 en het lokale wegennet van Hoorn, Purmerend en de Zaanstreek. De afbakening van het studiegebied voor de thema's geluid, lucht en gezondheid wordt daarom bepaald op basis van de impact van de maatregelen voor verkeer.

1.4 Combipakketten (kansrijke alternatieven)

Op basis van de verkeerskundige functionaliteit en rekening houdend met de technische randvoorwaarden en de input vanuit het participatietraject zijn er in totaal 6 combipakketten samengesteld die in dit PlanMER zijn geanalyseerd.

De combipakketten zijn zo vormgegeven dat de maatregelen logisch op elkaar aansluiten. De combipakketten nemen ook toe in complexiteit qua maatregelen en vergen daardoor ook meer inspanning en meer financiële middelen. Zo wordt ten behoeve van het PlanMER een bandbreedte geschetst van mogelijke pakketten, op basis waarvan een voorkeursalternatief gekozen kan worden.

De combipakketten, die elk beschouwd kunnen worden als een alternatief, staan weergegeven in figuur 1.2.



Figuur 1.2: Overzicht alternatieven Corridorstudie Amsterdam – Hoorn

De maatregelen uit combipakket 1 maken tevens deel uit van de combipakketten 3 tot en met 6. In de volgende paragrafen worden de combipakketten nader beschreven.

1.4.1 Combipakket 1: Quick wins

Combipakket 1 bestaat uit zogenaamde quick wins. Quick wins zijn maatregelen die zonder zware fysieke ingrepen in de omgeving en op relatief korte termijn zijn te realiseren. Ze bestaan uit fietsmaatregelen, ov-maatregelen en mobiliteitsmanagement. Dit combipakket vormt ook de basis voor de combipakketten 3 tot en met 6.

De volgende OV-maatregelen maken deel uit van dit combipakket:

- *Langer doorrijden met spits-IC*
Een half uur verlengen van de spitsperiode: 's ochtends laatste spits IC om 09.10 uur; en 's avonds extra spits IC om 18.06 en 18.36 uur.
- *Opheffen snelheidsbeperking bij Zaandam**
Tussen Zaandam en Zaandam-Kogerveld van 40 km/uur naar 80 km/uur. Dit maakt het mogelijk om vertragingen in de treindienst in te lopen, waardoor de maatregel robuuster wordt
- *Snelheidsverhoging naar 130 km/h bij Hoorn**
Snelheidsverhoging op het traject tussen Hoorn-Kersenboogerd en Hoogkarspel van 100 km/uur naar 130 km/uur maakt het mogelijk om vertragingen in de uitvoering van de treindienst in te lopen, en - zo mogelijk - reistijden conform dienstregeling te verkorten.

*Gezamenlijk zorgen deze twee maatregelen tot een reistijdwinst van 2 minuten (minder halteertijd op Hoorn). Dit geldt zowel voor de IC als de sprinter.

- *Verwijderen glazen wand op station Zaandam*
Doel is om het cross-platform overstappen te verbeteren, als de overstapfunctie van Zaandam vergroot wordt.
- *Plaatsen aftellers:*
die terugtellen tot het vertrek van de trein, zodat treinen stipter kunnen vertrekken. Bij station Purmerend-Overwhere, en Hoorn-Kersenboogerd.

De volgende fietsmaatregelen maken deel uit van dit combipakket:

- *Regionaal fietspad tussen Hoorn en Purmerend.*
Deze maatregel omvat het opwaarderen van bestaande fietsroutes tot het kwaliteitsniveau van een regionale fietsroute. Het betreft de bestaande fietsroutes via de Oostdijk van Purmerend naar Oosthuizen. Vanaf Oosthuizen via de parallelweg van de N247 richting Scharwoude en vervolgens via de Venneweg naar Hoorn. De ingrepen bestaan uit een mix van het verbreden van bestaande fietspaden tot de aanleg van aparte fietsstroken. Deze ingrepen zijn grotendeels binnen het bestaande profiel van de huidige fietspaden en/of het bestaand onderliggende wegennet te realiseren zodat de fysieke effecten ook beperkt zijn.
- *Snelfietspad tussen Purmerend en Zaanstad.*
Deze maatregel omvat het opwaarderen van bestaande fietsroutes tot het kwaliteitsniveau van een snelfietsroute. Vanuit Purmerend gaat deze route via de Zuiderweg richting Zaanstad. Ten zuiden van de aansluiting A8/N515 splitst de route zich een verbinding via de Zuiderweg, langs de N515 richting Zaanwijk. De andere route loopt parallel aan de A8 tot voorbij knooppunt Zaandam en kruist de A8. In Zaanstad vertakt deze route zich vervolgens via de Hoogaarslaan en De Weer. De ingrepen bestaan voor het merendeel uit het verbreden van fietspaden, de aanleg van fietsstraten en/of het aanleggen van (rode) fietssuggestiestroken. Ook hier geldt dat deze grotendeels binnen het bestaande profiel van de huidige fietspaden en/of het onderliggende wegennet te realiseren zijn zodat de fysieke effecten beperkt blijven. Specifiek voor de Zuiderweg geldt dat een fietsstraat niet inpasbaar is vanwege medegebruik van de Zuiderweg door

groot landbouw verkeer. Alhoewel er wel aanzienlijke verbetering te realiseren zijn, zal op dit tracédeel niet volledig worden voldaan aan de eisen van een snelfietsroute.

Zowel de regionale fietsroutes als de snelfietsroutes zullen waar mogelijk worden voorzien van passende verlichting en bewegwijzering. Voor de kwaliteitsniveaus die worden nagestreefd wordt verwezen naar bijlage E van het hoofdrapport planMER. Voor meer informatie wordt verwezen naar het rapport Rapportage uitwerking fietsroutes Corridorstudie Amsterdam-Hoorn (Purmerend – Zaanstad en Purmerend-Hoorn), Tibs 2017, zief 1,5:

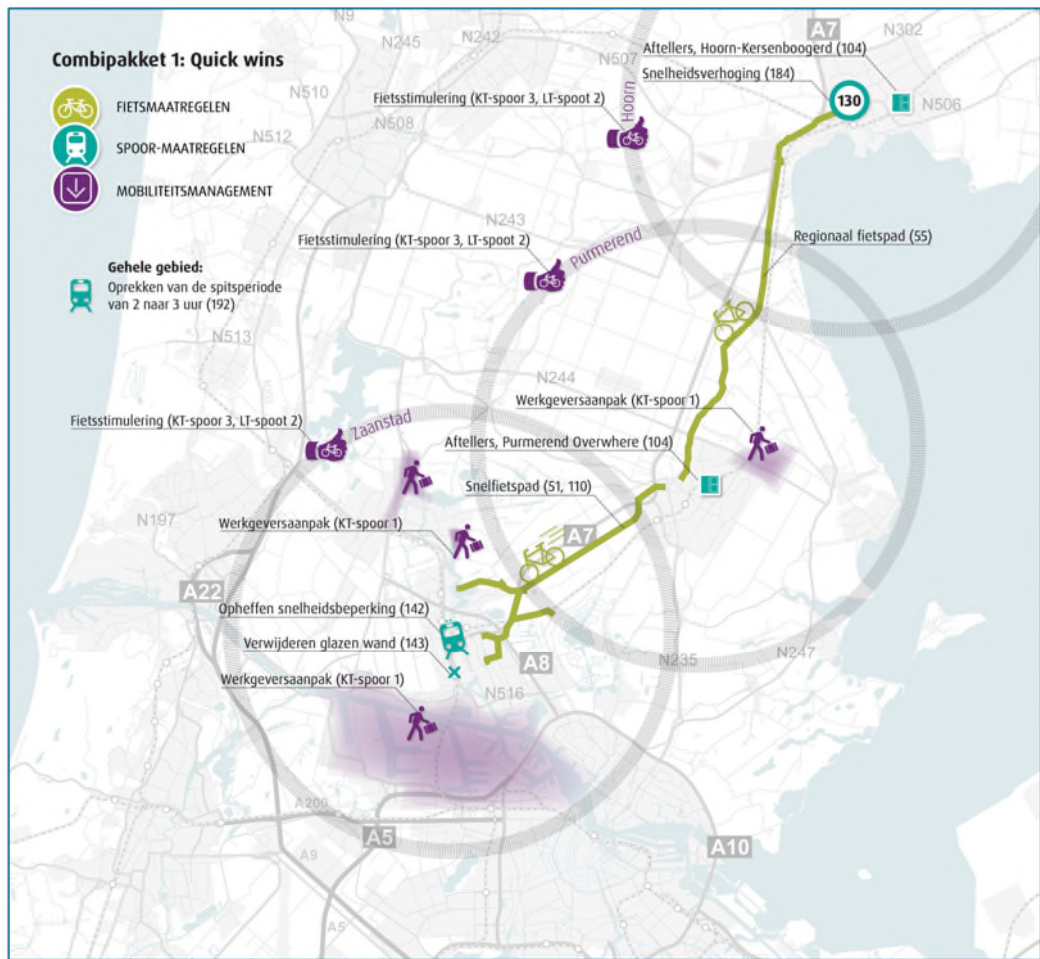
<https://www.corridoramsterdamhoorn.nl/bibliotheek/beoordelingsfase+documenten>

De volgende mobiliteitsmanagement maatregelen voor de korte termijn maken deel uit van dit combipakket:

- *Succesvolle werkgeversaankpak uitbreiden.*
Het uitbreiden van de werkgeversaankpak vanuit de MRA verder naar het noorden. Als eerste liggen de grootste kansen voor bedrijven gevestigd in Westpoort en Zaanstad met oog op het ontlasten van met name de knelpunten bij Purmerend en knooppunt Zaandam op de A7/A8.
- *Fietsstimulering breder uitrollen.*
Stimuleringsmaatregelen voor de (e-)fiets gericht op bedrijven in Purmerend, Zaanstad en Westpoort en op werknemers die vanuit het noorden komen. Er liggen meekoppelkansen met het korte-termijnpakket fietsmaatregelen. Fietsstimulering werkt immers goed als een koppeling wordt gezocht met de aanleg van nieuwe fietsinfrastructuur.

Specifieke fietsstimuleringsmaatregelen die kunnen worden opgepakt zijn:

- Probeeractie met e-fietsen of speed pedelecs.
- Beloning voor gebruik van de (e-)fiets.
- Specifieke reisinformatie voor (e-)fietsers.
- Voorzieningen zoals fietsenmaker, stallingen, douches etc. bij de bedrijven(terreinen).



Figuur 1.3: Schematische weergave maatregelen combipakket 1, Quick wins

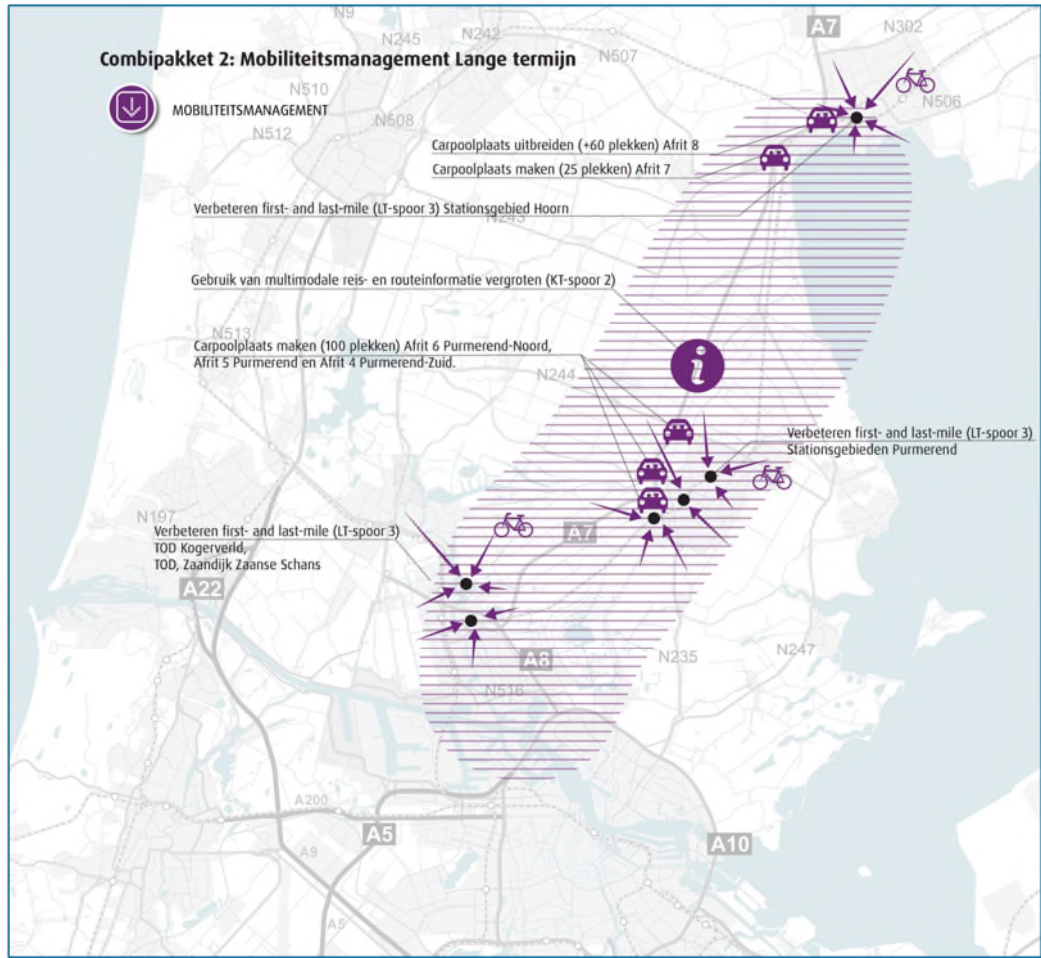
1.4.2 Combipakket 2: Mobiliteitsmanagement lange termijn

Combipakket 2 bestaat uit de volgende maatregelen:

- *Realiseren carpoolplaatsen:*
 - Realisatie van carpoolvoorzieningen bij aansluitingen van de A7 om autodelen te stimuleren. Bij afrit 8 (Hoorn) betreft het een uitbreiding van een bestaande locatie met 60 plekken. Verder gaat het om nieuwe locatie(s), soms ter vervanging van locaties die nu illegaal als carpoolplaats worden gebruikt. Afrit 4, 5 en 6: 100 plekken, afrit 7, 25 plekken, afrit 8, 60 plekken.
 - Campagne om autodelen te stimuleren. Naast de aanleg van deze carpoolplaatsen omvat deze maatregel ook campagnes om het carpoolen te stimuleren.
 - Carpoolplatform. Daarnaast wordt er een carpoolingplatform geïmplementeerd, waar men elkaar kan vinden.
- *Gebruik van multimodale reis- en route-informatie vergroten*

Reizigers maken met behulp van reis- en routeinformatie slimme keuzes maken over het tijdstip waarop ze hun verplaatsingen maken of met welke vervoersmodus zij dit doen. Het maken van een bepaalde gewenste keuze wordt ook beloond. Dit is een meekoppelkans met infrastructuur-maatregelen: indien een nieuwe fietsroute wordt geopend kunnen autoreizigers hiervan op de hoogte worden gesteld. Belangrijk voor het succes van deze maatregel is een hogere penetratiegraad van het gebruik van de reis- en route-informatie om een goed meetbaar effect te zien op de A7/A8.
- *Verbeteren first- en last mile*
 - Multimodale vervoersknooppunten inrichten. Deze punten zorgen voor een goede bereikbaarheid en goede verbindingen tussen verschillende modaliteiten. Potentiële punten zijn het stationsgebied van Hoorn, stationsgebied Purmerend, Kogerveld, Zaanse Schans.
 - Deelfietsen bij belangrijke bestemmingen en knooppunten. In eerste instantie is het de bedoeling bestaande verhuurlocaties uit te breiden en flexibel te maken (deelfietsen hoeven niet op dezelfde locatie worden opgehaald en teruggebracht). Vervolgens komen er nieuwe locaties voor deelfietsstations bij treinstations, drukke bushaltes, grote bedrijven of bedrijventerreinen en P+R locaties en multimodale vervoersknooppunten (zie hierboven)
 - Ontwikkeling P+R locaties en bekendheid van P+R en mobiliteitshubs verbeteren. Specifieke maatregelen zijn:
 - parkeerplaats bij de McDonalds en KFC naast de N235 officieel inrichten als P+R en ook als dusdanig bewegwijzeren. Er wordt een goede looproute voorzien van de parkeerplaats naar de bushalte.
 - De bekendheid van P+R terreinen en mobiliteitshubs kan worden verbeterd door een regionale campagne te organiseren.
- *Logistiek ontkoppelen van vrachtritten, als onderdeel van slimme oplossingen voor logistiek en goederenvervoer*

Deze maatregel gaat over het creëren van logistieke ontkoppelpunten om vrachtritten slim te combineren door grote gekoppelde voertuigen in te zetten (LZV's).



Figuur 1.4: Schematische weergave maatregelen combipakket 2, Mobiliteitsmanagement lange termijn

1.4.3 Combipakket 3: Laag

Combipakket 3 bestaat naast de maatregelen uit combipakket 1 uit de volgende maatregelen (van zuid naar noord):

- *Ingebruikname van alle rijstroken in de Coentunnel (2x4/6)*
In de huidige situatie mogen niet alle stroken tegelijk open⁵ zijn (de strook die dicht wordt gezet wisselt hierbij). Door alle rijstroken permanent open te zetten wordt de capaciteit flink vergroot (van 4 naar 6 rijstroken in de maatgevende spitsperiode).
- *Het tankstation vervalt waardoor er ruimte ontstaat om het begin van de spitsstrook stroomopwaarts te verschuiven tot de invoegstrook van aansluiting Oostzaan (#1).* Dit creëert meer ruimte voor het (veilig) samenvoegen van het verkeer.
- *Afwaarderen van de A7 tussen het Prins Bernhardplein en het knooppunt Zaandam.*
In Zaanstad bestaat de wens om de A7 tussen de rotonde Prins Bernhardplein en het knooppunt Zaandam af te waarderen tot een stadsweg. Deze maatregel is gericht op het faciliteren van toekomstige woningbouwontwikkeling in het kader van MAAK.Zaanstad. Het gebied ten noorden van de A7 dat bekend staat als Kogerveld wordt in het kader van Maak.Zaanstad getransformeerd richting woon-/werkgebied en woningbouw in combinatie met sport, groen en recreatie. Het station Kogerveld wordt daarbij als een belangrijk mobiliteitsknooppunt ingericht dat zorg moet dragen voor een toegankelijker openbaar vervoer met alle hierbij horende faciliteiten om mensen te verleiden meer gebruik te gaan maken van het openbaar vervoer. Het afwaarderen van de A7 tot een stadsweg maakt onderdeel uit van deze ontwikkeling van het Kogerveld. Hiermee wordt namelijk de mogelijkheid gecreëerd om de aangrenzende wijken rechtstreeks op deze nieuwe stadsweg te ontsluiten wat niet alleen leidt tot een betere ontsluiting maar ook de Prins Bernard rotonde ontlast.
- *Bestaande vluchtstrook tussen Hoorn Noord en Avenhorn en v.v. opwaarderen tot een spitsstrook.*
Verkeersprognoses 2030 geven aan dat de knelpunten op de betreffende wegvakken zich alleen voordoen in de ochtend- en de avondspits. Buiten de spitsen zijn er geen knelpunten zodat een capaciteitsuitbreiding in de spits middels een spitsstrook een afdoende maatregel is. Daarbij scoort een spitsstrook ook positiever dan bijvoorbeeld een ombouw naar een volledige rijstrook, aangezien de spitsstrook alleen in de spitsperiode open is en deze in de spitsperiode ook een snelheidsbeperking kent hetgeen eveneens een positiever effect heeft dan een volledige 3^e rijstrook.

⁵ In het Tracébesluit van de Coentunnel (2007) is rekening gehouden met een mogelijke toekomstige uitbreiding van de weg. Het is daarom dat er bij de bouw van de tunnel 2 rijstroken extra zijn aangelegd als toekomstige reservering. Voor het permanent openstellen van deze rijstroken is echter een apart besluit nodig waarbij ook gekeken moet worden naar de milieueffecten ervan. In de huidige situatie is het openstellen van deze rijstroken alleen toegestaan in het geval van calamiteiten.



Figuur 1.5: Schematische weergave maatregelen combipakket 3 Laag

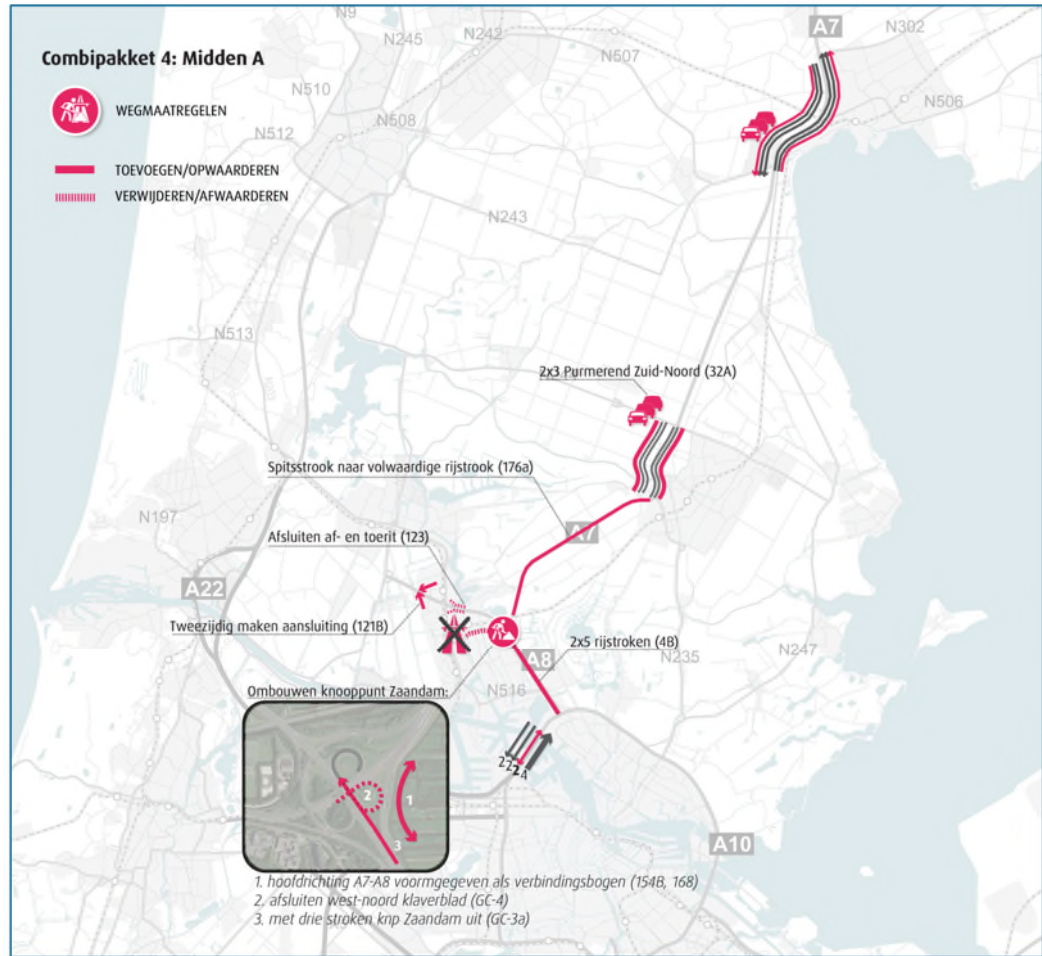
1.4.4 Combipakket 4: Midden A

Combipakket 4 bestaat naast de maatregelen uit combipakket 1 uit de volgende maatregelen (van zuid naar noord):

- *Ingebruikname van alle rijstroken in de Coentunnel (2x4/6) (zie ook combipakket 3).*
- *A8 verbreden naar 2x5 rijstroken tussen knooppunt Coenplein en knooppunt Zaandam.* Uitgangspunt is dat de verbreding buiten het Natura 2000-gebied plaatsvindt. Dit leidt nabij knooppunt Zaandam tot een asverschuiving van de A8 in westelijke richting.
- *Ombouw knooppunt Zaandam (aanpassen van de hoofdrichting A7-A8). In knooppunt Zaandam, wordt de hoofdrichting veranderd van de A8-A8, naar de A7-A8, dus van Amsterdam naar Purmerend en vice versa.*

Op deze richting zit het meeste verkeer. Dat verkeer moet nu met een ruime lus door het knooppunt, wat leidt tot minder rijcomfort en vertragingen. De A8 wordt vanuit de richting Amsterdam met 3 rijstroken doorgetrokken tot voorbij knooppunt Zaandam. Het gevolg van deze aanpassingen is wel dat de verbindingsweg van de A7 uit het centrum van Zaanstad naar de A8 richting A9 Beverwijk/Alkmaar niet langer inpasbaar is en dus komt te vervallen. Door het verwijderen van deze verbindingsweg moet het verkeer met bestemming A9 Beverwijk/Alkmaar gebruik maken van de Provincialeweg (N203). Hiertoe moet de aansluiting A8 nr. 3 Zaandijk-West volledig worden uitgevoerd. Omdat aansluiting A8 nr. 3 Zaandijk -West volledig wordt gemaakt, kan aansluiting A8 nr. 2 Zaandijk worden afgesloten.
- *Afwaarderen van de A7 tussen het Prins Bernhardplein en het knooppunt Zaandam (zie ook combipakket 3).*
- *Vervangen van de spitsstrook tussen het knooppunt Zaandam en aansluiting A7 nr. Purmerend Zuid door een volwaardige 3^e rijstrook.*
- *Verbreden van de A7 naar 2x3 rijstroken tussen aansluiting nr. 4 Purmerend Zuid en aansluiting nr. 6 Purmerend Noord.*

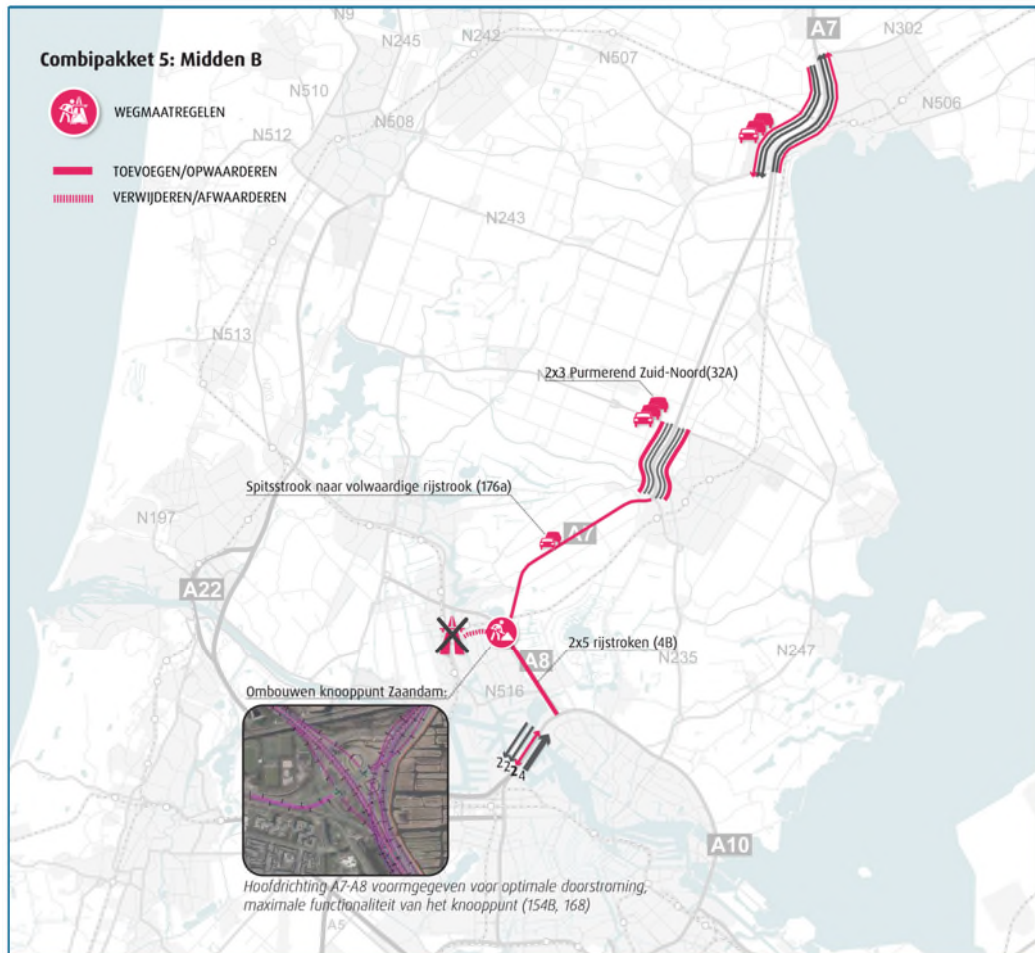
Voor deze oplossing bestaan nog wel meerdere oplossingsrichtingen die in het kader van de vervolgfase nader worden afgewogen. Voor het analyseren en beoordelen van de milieueffecten als ook het doelbereik wordt in dit PlanMER uitgegaan van een capaciteitsuitbreiding van de A7 naar 2x3 rijstroken (of gelijkwaardig).
- *Bestaande vluchtstrook tussen Hoorn Noord en Avenhorn en v.v. opwaarderen tot een spitsstrook (zie ook combipakket 3).*



Figuur 1.6: Schematische weergave maatregelen combipakket 4 Midden A

1.4.5 Combipakket 5: Midden B

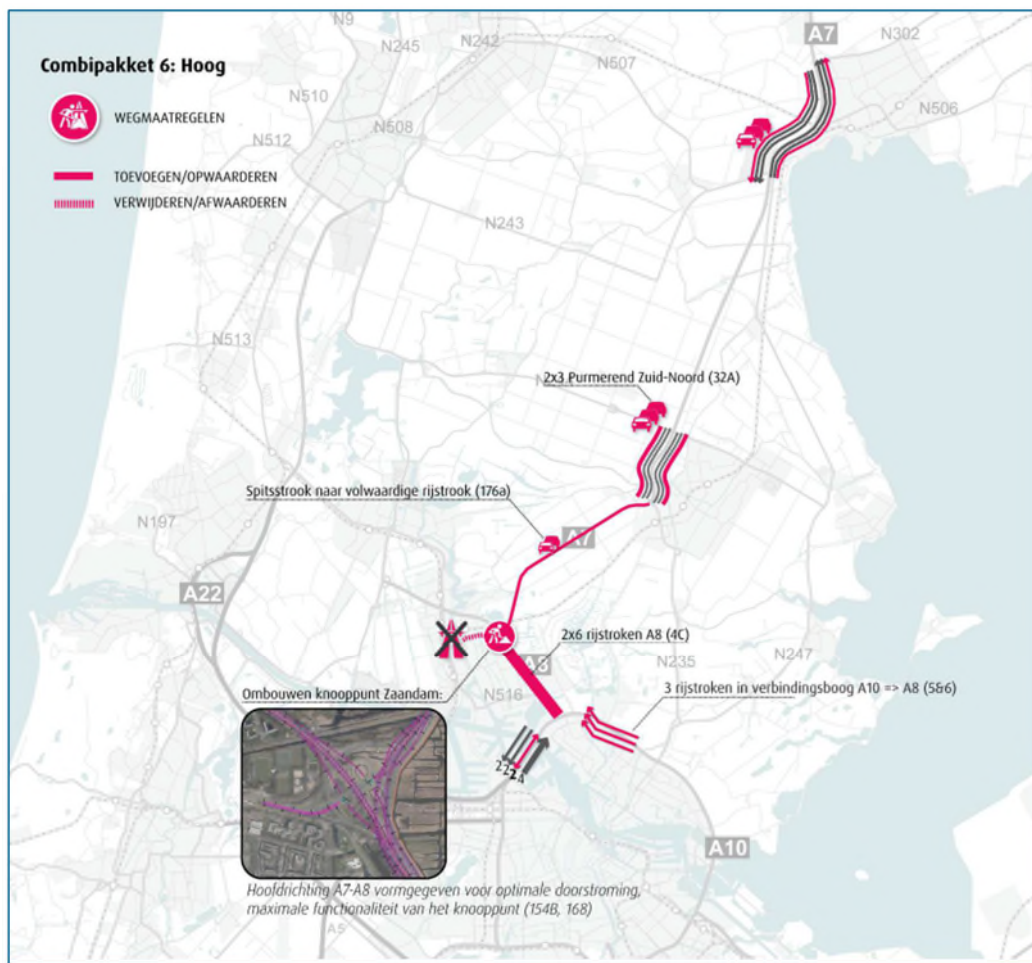
Dit combipakket varieert ten opzichte van combipakket 4 alleen voor wat betreft het ontwerp van knooppunt Zaandam, alle andere maatregelen komen overeen met combipakket 4.



Figuur 1.7: Schematische weergave maatregelen combipakket 5 Midden B

1.4.6 Combipakket 6: Hoog

Dit combipakket varieert ten opzichte van combipakket 5 voor wat betreft het aantal rijstroken op de A8 en het aantal rijstroken op de A10 Noord in het knooppunt Coenplein richting de A8. Waar in combipakket 5 werd uitgegaan van een wegverbreding van de A8 naar 2x5 rijstroken gaat dit combipakket uit van een wegverbreding van de A8 naar 2x6 rijstroken. Door het extra ruimtebeslag van de weg zal niet alleen de noordelijke verzorgingsplaats en het noordelijke benzineverkoop punt moeten wijken, maar ook de zuidelijke verzorgingsplaats en het zuidelijke benzineverkoop punt. De weg van de A10 Noord naar de A8 in het knooppunt Coenplein wordt verbreed van 2x2 naar 2x3 rijstroken.



Figuur 1.8: Schematische weergave maatregelen combipakket 6 Hoog

1.5 Milieuonderzoeken

In dit onderzoek ligt de nadruk op het vergelijken van het combipakket met de autonome situatie (= referentie situatie). Waar van toepassing is gekeken naar het toetsen aan wettelijke normen.

De bij het onderzoek te betrekken wegen zijn zowel voor geluid als voor luchtkwaliteit voldoende om een oordeel te kunnen vellen over de alternatieven en tevens om op voldoende plaatsen informatie te geven over de optredende effecten.

1.6 Wijze van effectbepaling

Het planMER onderzoekt wat de impact is van de maatregelen voor de Corridor Amsterdam – Hoorn door de effecten van de alternatieven (hoofdstuk 1.4) op verschillende thema's in beeld te brengen. Het beoordelingskader focust zich op de aspecten waarvan verwacht wordt dat de voorgenomen ontwikkelingen effect hebben op de omgeving en die van belang kunnen zijn voor de besluitvorming. Het planMER beschrijft de effecten van de maatregelen per deelgebied (Hoorn, Purmerend en Zaanstreek). Daar wordt een score toegekend met behulp van plussen en minnen. In deze achtergrondrapportage worden de effecten van de alternatieven integraal beschreven. Dit rapport betreft het kwantitatieve effectonderzoek naar de verandering van geluid, luchtkwaliteit en gezondheid. De duiding en beoordeling van de effecten vindt plaats in het hoofdrapport MER.

De maatregelen uit combipakket 1 maken tevens deel uit van de combipakketten 2 tot en met 6. Voor dit onderzoek naar de milieueffecten betekent dit dat de effecten van combipakket 1 deel uitmaken van de effecten van de overige combipakketten. Gezien de aard van combipakket 2 (lange termijn maatregelen) wordt deze in de MER semi-kwantitatief beoordeeld.

1.7 Viewer

De informatie uit sommige bijlagen die bij deze rapportage horen zijn ondergebracht in een viewer. Deze viewer is toegankelijk via internet (www.corridoramsterdamhoorn.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

Dit achtergrondrapport Geluid en lucht is een basisdocument voor het eerste deel van het MER van de verkenning voor de Corridor Amsterdam - Hoorn. In dit rapport komen voor elk onderwerp de volgende paragrafen terug: beleidskader, onderzoeksmethodiek, referentiesituatie, effecten per alternatief, verschillende in de effecten tussen de alternatieven en de (eventuele) maatregelen.

De onderwerpen in dit achtergrondrapport zijn:

- Geluid;
- Luchtkwaliteit;
- Gezondheid.

2 Algemeen

Een groot deel van de uitgangspunten gehanteerd voor dit project zijn hetzelfde voor de thema's lucht, geluid en gezondheid. In onderstaande paragrafen zijn deze uitgangspunten weergegeven. De thema-specifieke uitgangspunten (daar waar de uitgangspunten per thema verschillen) zijn vermeld in het hoofdstuk waarin het betreffende thema aan bod komt.

2.1 Methodiek

In dit achtergrondrapport ligt de nadruk op het vergelijken van alternatieven met de autonome situatie (= referentiesituatie). Daarbij is het jaar 2030 aangehouden voor de referentiesituatie. Waar van toepassing is gekeken naar het toetsen aan wettelijke normen. Zo is bij geluid een vergelijking gemaakt met de langs de snelwegen vastgestelde GPP's (paragraaf 3.7) en is bij luchtkwaliteit gekeken naar de wettelijke grenswaarden voor de meest relevante stoffen (paragraaf 4.1.3).

De keuze voor de nadruk op het vergelijken van de alternatieven met de referentiesituatie maakt dat kan worden aangesloten bij de onderzoekssystematiek die bij het bepalen van de GES (Gezondheids EffectScreening, zie paragraaf 5.1)-scores wordt toegepast. Hierbij is het zaak dat voor de aspecten lucht en geluid bij beide situaties hetzelfde onderzoeksjaar, hetzelfde onderzoeksgebied, dezelfde beoordelingspunten en dezelfde populatie van potentieel blootgestelden wordt gehanteerd.

De bij het onderzoek betrokken wegen zijn zowel voor geluid als voor luchtkwaliteit voldoende om een juist oordeel te kunnen vellen over de alternatieven en tevens om over voldoende plaatsen informatie te geven over de optredende effecten.

2.2 Onderzochte situaties

Kwalitatieve analyse weggeluid combipakket 1 en 2

De verkeerskundige effecten van combipakket 1 en 2 zijn kwalitatief onderzocht. De verandering van de verkeersstromen in combipakket 1 is met afnamen van 0,0 tot 0,8 % van de verkeersintensiteit op enkele wegvakken te marginaal om tot onderscheidende effecten te leiden voor geluid en luchtkwaliteit. In combipakket 2 zijn ook geen toenamen van verkeer. Afnamen zijn in combipakket 2, met uitzondering van die op de A7/Prins Bernardweg, maximaal 2,5 % van het verkeer. Op de Prins Bernardweg is dit circa 5%. Omdat de latente verkeersvraag niet is betrokken (er komt gedeeltelijk nieuw verkeer in de plaats van verkeer dan de weg niet meer gebruik), zullen de afnamen minder groot zijn dan hiervoor genoemd. De verbetering is te beperkt om te leiden tot relevante veranderingen op geluid of luchtkwaliteit en daarmee de gezondheid. In beide pakketten vinden bovendien geen aanpassingen van de wegen plaats die kan leiden tot verandering van geluid of luchtkwaliteit.

De grootste afname van geluid (bij 0,8 % afname van verkeer) leidt tot een verbetering van 0,03 dB in combipakket 1. In combipakket 2 leidt de grootste afname van verkeer (5%) tot een verbetering van 0,2 dB op de Prins Bernardweg. Op de meeste overige wegen ligt de verbetering tussen de 0,0 en 0,1 dB. Er is gezien de marginale verschillen, die mogelijk nog kleiner uitvallen indien de latente vraag wordt meegenomen, geen aanleiding dit akoestisch nader door te rekenen. Effecten op de luchtkwaliteit van dergelijke veranderingen van verkeer zijn relatief altijd

kleiner dan de effecten op geluid, doordat de luchtkwaliteit grotendeels wordt bepaald door de achtergrondconcentratie. De verkeersbijdrage is hierbij, anders dan bij geluid, relatief beperkt.

Omdat in zowel combipakket 1 als 2 sprake is van afnamen van verkeer kunnen ook mitigerende maatregelen uitgesloten worden en is hiervoor geen nader onderzoek nodig. Het effect van het wegverkeer in pakket 1 en 2 is zodoende kwalitatief in beeld gebracht in het hoofdrapport MER. Dit achtergrondrapport bevat de kwantitatieve effecten van de combipakketten 3 tot en met 6, waarbij in elk van deze combipakketten de (geluids)effecten van de spooraanpassingen uit combipakket 1 zijn meegenomen.

Naast de huidige situatie en referentiesituatie zijn derhalve vier andere situaties kwantitatief beschouwd. Een compleet overzicht is hieronder opgenomen:

- Huidige situatie;
De situatie zoals deze nu is qua bebouwing en infrastructuur. Om de huidige situatie in beeld te brengen is per thema (geluid en lucht) een andere werkwijze gehanteerd. Hiervoor wordt verwezen naar de thema's lucht en geluid in de hoofdstukken 3 en 4.
- Referentiesituatie;
De situatie zoals die in toekomst (2030) wordt indien er geen besluit wordt genomen over de aanpassing van de Corridor Amsterdam - Hoorn.
- Combipakket 3;
De situatie zoals die in de toekomst (2030) wordt na toepassing van de maatregelen uit combipakket 3 (+ de spoormaatregelen uit combipakket 1).
- Combipakket 4;
De situatie zoals die in de toekomst (2030) wordt na toepassing van de maatregelen uit combipakket 4 (+ de spoormaatregelen uit combipakket 1).
- Combipakket 5;
De situatie zoals die in de toekomst (2030) wordt na toepassing van de maatregelen uit combipakket 5 (+ de spoormaatregelen uit combipakket 1).
- Combipakket 6;
De situatie zoals die in de toekomst (2030) wordt na toepassing van de maatregelen uit combipakket 6 (+ de spoormaatregelen uit combipakket 1).

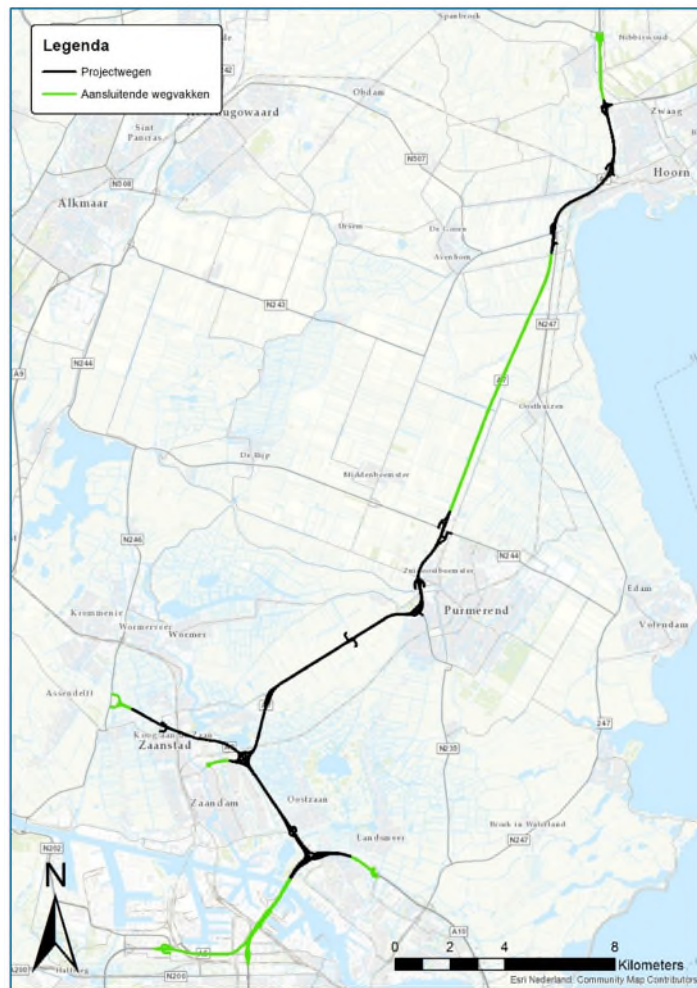
Zowel voor de referentiesituatie als voor de situaties met de combipakketten is alleen uitgegaan van ontwikkelingen waarover definitieve besluitvorming heeft plaatsgevonden. Beoogde ontwikkelingen zoals MAAKZaanstad, Haven-Stad en A8/A9 zijn hierin dus niet meegenomen.

2.3 Onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied voor de studie 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. Dit is in lijn met artikel 17.1 van de Tracéwet, waarin deze afbakening voor luchtkwaliteitsonderzoek ten behoeve van een Tracé-besluit is vastgelegd.

In onderstaande figuur zijn deze wegvakken weergegeven.



Figuur 2.1 Projectwegen en aansluitende wegvakken

Binnen een strook/buffer van 1 kilometer aan weerszijden van deze wegvakken worden extra wegvakken toegevoegd (en dus bij de berekeningen betrokken) 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 etmaal⁶ 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 2.4) en de op bovenstaande wijze geselecteerde wegvakken. Omdat het verkeer op deze andere weg ook een bijdrage heeft aan de geluidbelasting⁷ of de luchtkwaliteit ter plaatse van dat rekenpunt langs het geselecteerde wegvak, zijn deze wegvakken indien relevant eveneens bij het onderzoek betrokken.

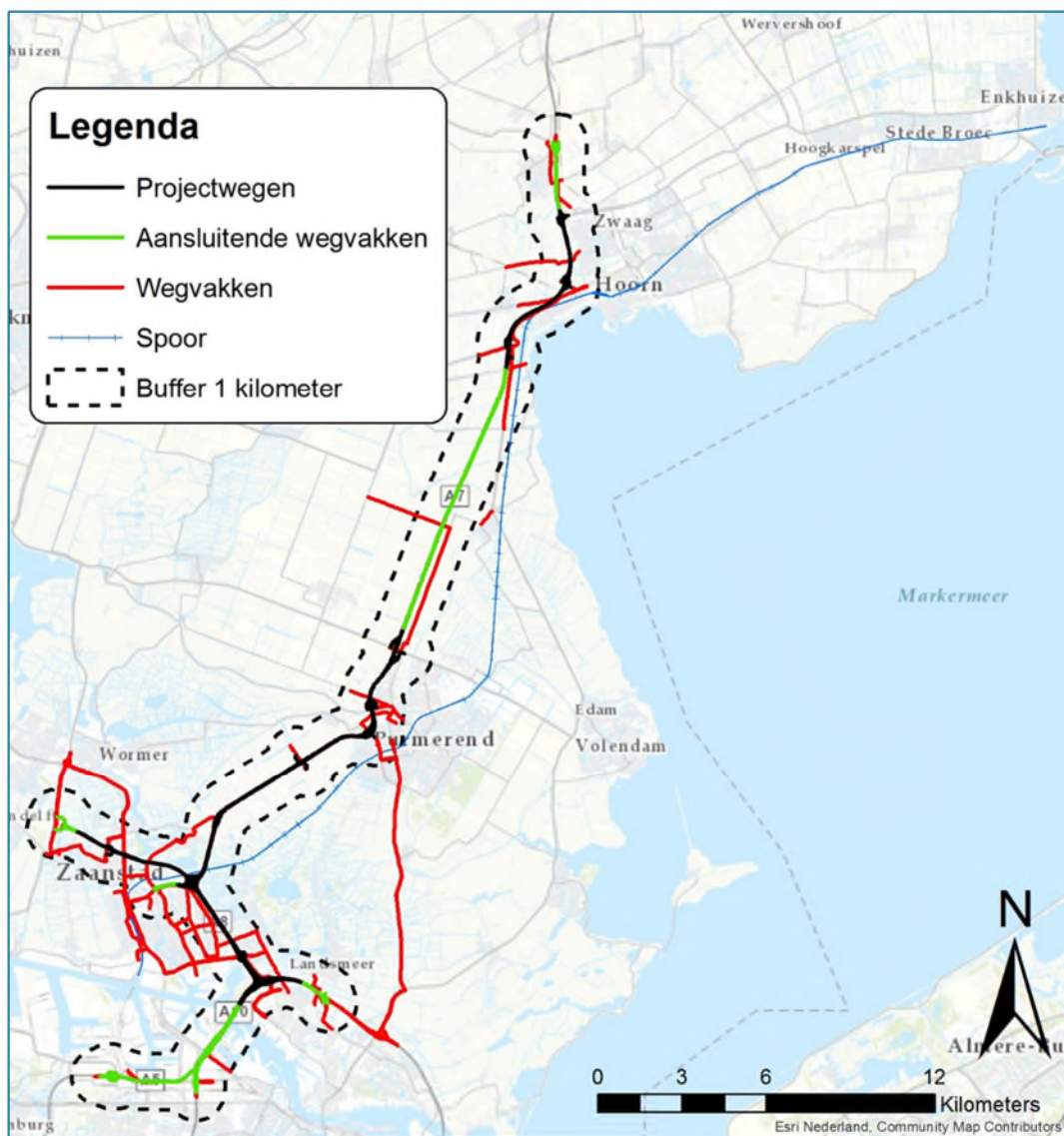
⁶ Weekdaggemiddelde verkeersintensiteit

⁷ De termen “geluidbelasting” (oude spelling) en “geluidbelasting” (nieuwe spelling) worden in het vakgebied door elkaar gebruikt. In deze rapportage wordt uitsluitend “geluidbelasting” aangehouden.

Naast bovenstaande selecties wordt het onderzoeksgebied uitgebreid met een aantal relevante wegvakken van de N247/N235 tussen de A10 en de A7;
Op deze wegvakken worden, ondanks dat zij (deels) buiten de zone van 1 kilometer vallen, verkeersveranderingen verwacht waarvan de gevolgen belangrijk genoeg zijn om in het MER te beschouwen.

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

Omdat ook op het spoor wijzigingen zijn beoogd, is het onderzoeksgebied verder uitgebreid met het spoortraject tussen Zaanstad en Enkhuizen.



Figuur 2.2 Bij het onderzoek betrokken verkeersbronnen

2.4 Rekenpunten

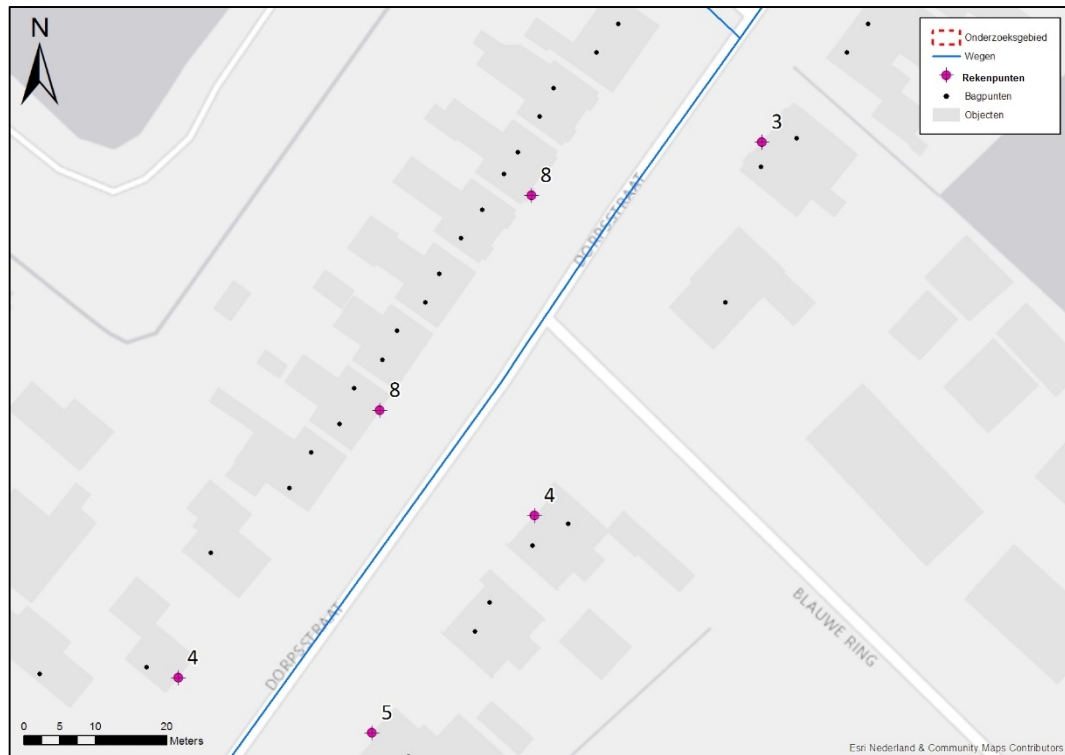
Ten behoeve van het uitvoeren van berekeningen op woningniveau (o.a. vaststellen van de aantallen blootgestelden, (ernstig)gehinderden en slaaggestoorden) zijn binnen het onderzoeksgebied langs de geselecteerde wegvakken rekenpunten gesitueerd. Daarbij is uitgegaan van bestaande bebouwing. Dit levert een totale set rekenpunten op. Voor woningbouwplannen waarover besluitvorming heeft plaatsgevonden, maar die nog niet gerealiseerd zijn, is een aparte analyse gedaan (zie paragraaf 3.5).

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. Ten behoeve van het vergelijken van de geluidbelastingen als gevolg van de alternatieven met de huidige waarden van de GPP's langs snelwegen zijn berekeningen uitgevoerd op specifieke punten waarop de GPP's zijn vastgesteld (zie paragraaf 3.2). Onderstaand wordt ingegaan op de rekenpunten voor de berekeningen op woningniveau.

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 een aantal adressen gekoppeld. Het rekenpunt wordt representatief geacht voor dit aantal adressen. 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.

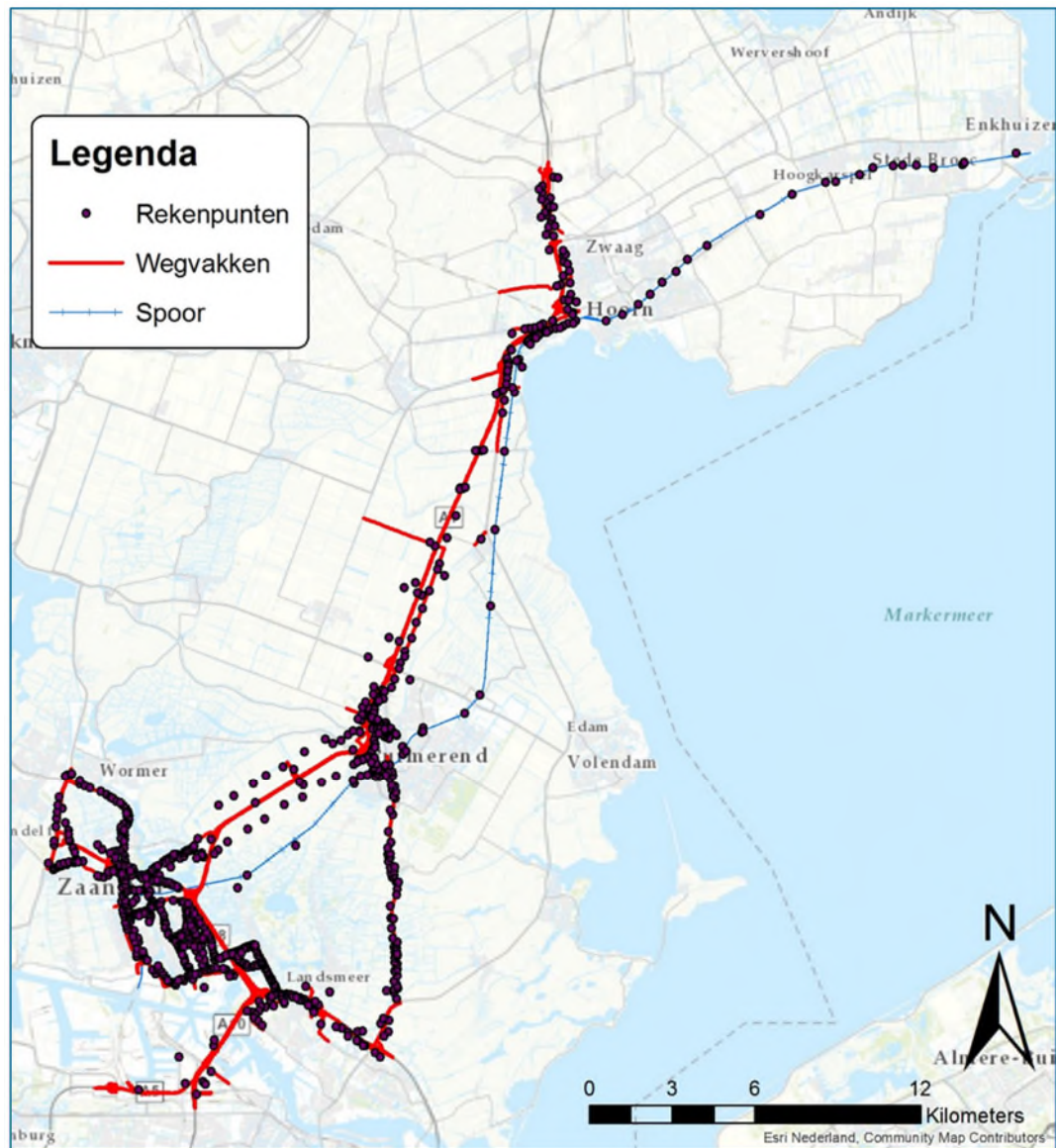


Figuur 2.3 Rekenpunten met te representeren aantal adreslocaties

Voor de zowel voor geluid als luchtkwaliteit gevoelige bestemmingen gezondheidszorg- en onderwijs is gebruik gemaakt van het aantal meter blootgestelde gevel (gedeeld door de gemiddelde woningbreedte (5 meter)) om tot een representatief aantal adreslocaties te komen.

Het aantal gekoppelde BAG-punten is 'vertaald' naar het aantal blootgestelden. Hierbij is aansluiting gezocht bij het gestelde in artikel 6 van de Regeling geluid milieubeheer. Hierin is opgenomen 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. Hierdoor kan een goed eindoordeel op basis van de rekenresultaten worden gegeven. In onderstaande figuur 2-4 zijn alle gehanteerde rekenpunten opgenomen.



Figuur 2.4 Gehanteerde rekenpunten

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

2.5 Verkeersgegevens (wegverkeer)

2.5.1 Verkeersintensiteiten

De verkeerscijfers, zowel voor het jaar 2018 als voor het jaar 2030, komen uit het NRM 2016 en zijn verrijkt met de Applicatie Lucht en Geluid. Deze verkeerscijfers bevatten per wegvak verkeersintensiteiten per voertuigtype (licht, middelzwaar, zwaar verkeer) verdeeld over periodes (dag, avond en nacht). Voor een volledig overzicht van de gehanteerde uitgangspunten bij het tot stand komen van de verrijkte verkeerscijfers wordt verwezen naar het rapport

Uitgangspuntennotitie modelberekeningen combipakketten MIRT verkenning Amsterdam - Hoorn van Goudappel Coffeng (d.d. 6 maart 2018).

2.5.2 Snelheden

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

Tabel 2.1 Snelheden op autowegen*

Wegvaknaam	Huidig/ referentie	Combipakket 3	Combipakket 4	Combipakket 5	Combipakket 6
A7 (afsluitdijk - Hoorn Noord)	130 km/uur	130 km/uur	130 km/uur	130 km/uur	130 km/uur
A7 (Hoorn Noord - Hoorn)	130 km/uur	100/130 km/uur	100/130 km/uur	100/130 km/uur	100/130 km/uur
A7 (Hoorn - Purmerend Noord)	130 km/uur	130 km/uur	130 km/uur	130 km/uur	130 km/uur
A7 (Purmerend Noord - Purmerend Zuid)	120 km/uur	100 km/uur	100 km/uur	100 km/uur	100 km/uur
A7 (Purmerend Zuid - Zaandam)	100/120 km/uur	100/130 km/uur	130 km/uur	130 km/uur	130 km/uur
A8 (Assendelft - Zaandam)	100 km/uur	100 km/uur	100 km/uur	100 km/uur	100 km/uur
A8 (Zaandam - Coenplein)	100/100 km/uur	100/100 km/uur	100 km/uur	100 km/uur	100 km/uur
A10 (Zeeburg - Sloterdijk)	100 km/uur	100 km/uur	100 km/uur	100 km/uur	100 km/uur
A10 (Sloterdijk - De Nieuwe Meer)	80 km/uur	80 km/uur	80 km/uur	80 km/uur	80 km/uur
A5 (Raasdorp - Sloterdijk)	100 km/uur	100 km/uur	100 km/uur	100 km/uur	100 km/uur

* Dubbele snelheden duiden op spitsstroken (de laagste snelheid geldt ten tijde van de openstelling van de spitsstrook).

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

2.5.3 Rijlijnen

Ten behoeve van het rekenmodel zijn de rijlijnen, waaraan de verkeerscijfers zijn gekoppeld, voor de huidige en referentiesituatie gemodelleerd met behulp van een geografische ondergrond (TOPO) en luchtfoto's.

De ligging van de rijlijnen bij de onderzochte alternatieven is in voorkomende gevallen ten opzichte van de referentiesituatie aangepast conform de ontwerptekeningen.

Ter plaatse van wegvakken met spitstroken zijn meerdere rijlijnen gemodelleerd, te weten voor de situatie met openstelling van de spitsstrook met aangepaste snelheid en voor de situatie zonder openstelling van de spitsstrook met de maximum toegestane snelheid.

Aangehouden is dat voor zowel de referentiesituatie als alle alternatieven het aandeel lichtverkeer tijdens de openstelling van de spitsstrook 34% van de etmaalintensiteit licht verkeer bedraagt en dat het aandeel vrachtverkeer tijdens die periode 26% van de etmaalintensiteit vrachtverkeer bedraagt.

2.5.4 Overige modelgegevens

Schermen

De gehanteerde schermen (hoogte en ligging) zijn overgenomen uit het geluidregister. Op die locaties waarbij een nieuw wegontwerp het onmogelijk maakt de bestaande schermen te handhaven 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.

Voor alle weggegevens wordt verwezen naar bijlage 3.

2.6 Verkeersgegevens (spoorwegverkeer)

Bij alle kwantitatief onderzochte combipakketten zijn maatregelen op het spoor voorzien. Deze maatregelen staan beschreven in het rapport 'Uitwerking spoormaatregelen corridorstudie Hoorn – Amsterdam' van Movin (d.d. 14 november 2017). De onderstaande maatregelen hebben geen effect op de luchtkwaliteit maar wel op de geluidbelasting en zijn daarom bij het geluidonderzoek betrokken:

1. Opheffen snelheidsbeperking bij Zaandam. Tussen Zaandam en Zaandam-Kogerveld gaat de rijsnelheid van 40 km/uur naar 80 km/uur.
2. Snelheidsverhoging naar 130 km/h bij Hoorn. Op het traject tussen Hoorn-Kersenboogerd en Hoogkarspel gaat de rijsnelheid van 100 km/uur naar 130 km/uur.
3. Een half uur verlengen van de spitsperiode. NS rijdt in de ochtendspits een extra IC tussen Enkhuizen en Hoorn en een extra IC tussen Enkhuizen, Hoorn en Amsterdam (a. 9:25). In de middagspits rijdt NS een extra IC van Amsterdam Centraal naar Enkhuizen (circa 15:36 v. Amsterdam Centraal). Een extra spits IC vanuit Enkhuizen naar Amsterdam om 8:54 uur betekent dat er een leeg materieelrit terug vanaf Amsterdam naar Hoorn moet rijden in de ochtendspits en in de middag van Hoorn naar Amsterdam. Hetzelfde geldt in omgekeerde richting voor een extra spits IC met vertrek om 18:06 en 18:36 vanuit Amsterdam naar Hoorn en Enkhuizen. Dit resulteert uiteindelijk in 4 extra treinbewegingen op zowel het traject Enkhuizen - Hoorn als op het traject Hoorn - Amsterdam (3 vol en 1 leeg op traject Enkhuizen - Hoorn en 2 vol en 2 leeg op traject Hoorn - Amsterdam) afhankelijk van de plek waar de treinen 's-nachts staan.

3 Geluid

In dit hoofdstuk worden de effecten van de alternatieven op het aspect geluid in het plangebied beschouwd.

3.1 Wet- en regelgeving en beleidskader

De Nederlandse wet- en regelgeving voor geluid ten gevolge van (spoor)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 is in het onderhavige onderzoek aangehouden voor de bepaling van de geluidbelasting.

3.2 Onderzoeksmethodiek

Het geluidonderzoek is in twee delen gesplitst. Aan de ene kant wordt gerekend op rekenpunten (op woningniveau) voor het in beeld brengen van de geluidbelastingen op geluidgevoelige bestemmingen en voor het bepalen van de blootgestelden, gehinderden en slaapgestoorden (MER). Aan de andere kant wordt voor het wegverkeer gerekend op de GPP-punten ten behoeve van een toets aan de huidige waarden van de GPP's en de mogelijke gevolgen (eventueel treffen van maatregelen) bij het overschrijden hiervan.

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. Deze GPP's moeten in acht genomen worden. Dit houdt in dat bij een overschrijding van de GPP's maatregelen moeten worden onderzocht en toegepast indien deze doelmatig blijken. Dit laatste gebeurt middels de jaarlijkse monitoring van de GPP-waarden. Maatregelen die volgen uit de jaarlijkse monitoring worden ook wel nalevingsmaatregelen genoemd.

De berekeningen voor het aspect geluid zijn uitgevoerd volgens Standaard Reken Methode 2 (SRM-2) 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 erom dat de verschillende alternatieven op een éénduidige manier kunnen worden vergeleken 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.

3.2.1 Onderzochte situaties

Zoals reeds eerder aangegeven zijn er zes situaties beschouwd:

- Huidige situatie;
- Referentiesituatie;
- Combipakket 3;
- Combipakket 4;
- Combipakket 5;
- Combipakket 6.

Het geluidonderzoek is uitgevoerd met de verkeerscijfers voor het jaar 2030. Voor de huidige situatie is gebruik gemaakt van de verkeerscijfers voor het jaar 2018.

3.2.2 Wijze van modellering binnen het onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied en de manier waarop dit tot stand is gekomen is beschreven in paragraaf 2.3. Voor de hoogte van de snelwegen ten opzichte van het maaiveld is in de basis uitgegaan van de hoogtes zoals deze zijn opgenomen het geluidregister (april 2018)

(<https://www.rijkswaterstaat.nl/kaarten/geluidregister.aspx?cookieLoad=true>).

De hoogte van de overige wegen is gebaseerd op het AHN2⁸.

De weghoogtes bij de onderzochte alternatieven zijn, in het geval ze afwijken van de registergegevens, ten opzichte van de referentiesituatie aangepast conform de ontwerptekeningen en AHN2.

Ten behoeve van het modelleren van het spoor is gebruik gemaakt van het geluidregister spoor. De hierin opgenomen intensiteiten (remfracties, snelheden, ed.) zijn alle gebruikt in het model.

De gemodelleerde rijlijnen (zie paragraaf 2.5.3) zijn in het geluidmodel gelegd op een ondergrond van hoogte lijnen uit het AHN2 (bodemmodel).

De verkeersintensiteiten en de rijnsnelheden op de rijkswegen binnen het onderzoeksgebied volgen uit de aangeleverde verkeersgegevens (zie paragrafen 2.5.1 en 2.5.2).

Verharding

Voor de wegdektypes op de autosnelwegen is uitgegaan van de feitelijke aanwezige verharding zoals die is aangeleverd door de opdrachtgever. Op de overige wegen wordt uitgegaan van DAB (dicht asfalt beton). Alhoewel op sommige wegvakken sprake is van een ander wegdektype, kan voor een vergelijking van de alternatieven worden volstaan met een standaardwegdektype (DAB). De wegdektypes zijn immers in de alternatieven hetzelfde als in de referentiesituatie en dit heeft dus geen invloed op de alternatievenafweging. Voor de absolute geluidbelastingen kan dit betekenen dat het rekenen met DAB soms tot een hogere berekende geluidbelasting leidt dan in werkelijkheid het geval is. Dit doet zich voor als er lokaal sprake is van geluidreducerend asfalt. Voor een overzicht van de gehanteerde wegdektypes wordt verwezen naar bijlage 3.

Snelheden

In het rekenmodel worden voor auto(snel)wegen "reken"snelheden gehanteerd die zijn gebaseerd op de maximum snelheden zoals die zijn weergegeven in paragraaf 2.5.2.

In onderstaande tabel zijn de maximum snelheden en de bijbehorende "reken"snelheden weergegeven.

Tabel 3-0: Maximum snelheid auto(snel)wegen met bijbehorende "reken"snelheden

auto(snel)wegen met maximum snelheid van	130 km/u	120 km/u	100 km/u	80 km/u
lichte motorvoertuigen	121 km/u	115 km/u	100 km/u	80 km/u
middelzware motorvoertuigen	100 km/u	100 km/u	90 km/u	80 km/u
zware motorvoertuigen	90 km/u	90 km/u	85 km/u	75 km/u

⁸ Actueel Hoogtebestand Nederland, versie2, Rijkswaterstaat, Ministerie IenW

Als “reken”snelheid bij wegen met een lagere maximumsnelheid dan 80 km/u is voor alle voertuigcategorieën de toegestane maximumsnelheid gehanteerd.

Overige modelgegevens

De hoogtes van (spoor)wegen en rekenpunten 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 rekenpunten ten opzichte van maaiveld aangegeven zijn. Bij een rekenpunthoogte van 1,5 meter is dit dus 1,5 meter ten opzichte van het lokale maaiveld.

Alle objecten (bebouwing, taluds, etc) die (o.a. in verband met reflecties) direct invloed hebben op de geluidbelasting op de beoordelingspunten zijn 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 (spoor)wegvakken in het onderzoeksgebied zijn rekenpunten bepaald ten behoeve van het berekenen van de geluidbelasting op woningniveau (zie hoofdstuk 2 van dit rapport). Voor alle onderzochte situaties is de geluidbelasting berekend op dezelfde set rekenpunten. Hiermee is een vergelijking tussen de verschillende onderzochte situaties gemaakt.

De voor de geluidberekeningen gehanteerde 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. Omdat de huidige waarden van de GPP's op 4 meter hoogte zijn vastgesteld is voor de rekenhoogte bij het berekenen van de geluidbelastingen op de GPP-rekenpunten 4 meter aangehouden.

3.2.3 Gecumuleerde geluidbelasting

Van de (geluid)bronsoorten industrielawaai, luchtvaartlawaai, wegverkeerslawaai en spoorweglawaai is de gecumuleerde geluidbelasting bepaald van de bronsoorten waarop één of meer maatregelen van de combipakketten invloed hebben. Er is bij de combipakketten sprake van veranderingen op en aan de wegen en van veranderingen op het spoor, zodat de gecumuleerde geluidbelasting van deze twee bronsoorten is bepaald.

Hierbij zijn per rekenpunt de geluidbelastingen als gevolg van het spoorverkeer bij de geluidbelastingen als gevolg van het wegverkeer opgeteld. Daarbij is de geluidbelasting als gevolg van het wegverkeer gehanteerd zonder aftrek ex. artikel 110g Wgh.

De bronsoorten industrielawaai en luchtvaarlawaai zijn een constante factor bij alle alternatieven en derhalve niet bij deze verkenning betrokken. Luchtvaartlawaai heeft binnen verreweg het grootste deel van het onderzoeksgebied op de bij het onderzoek betrokken rekenpunten geen relevante bijdrage aan de berekende geluidbelasting; de geluidbelasting als gevolg van wegverkeer of spoor is op die punten verreweg maatgevend. Alleen in het meest zuidelijke deel van het onderzoeksgebied (dichter bij Schiphol) kan mogelijk sprake zijn van enige bijdrage aan de geluidbelasting.

Industrielawaai kan lokaal wel voor een relevante bijdrage aan de geluidbelasting zorgen, variërend van een bijdrage op een rekenpunt direct nabij een geluidproducerend bedrijf tot een

bijdrage op een rekenpunt van een (geluid)gezoneerd industrieterrein. Zoals vermeld zijn deze geluidbelastingen echter een constante factor bij alle alternatieven en daarom niet bij de berekeningen betrokken.

In de bijlagen bij het RMG 2012 (bijlage 1, hoofdstuk 2) is een rekenmethode opgenomen voor de berekening van deze gecumuleerde geluidbelasting. Deze rekenmethode wordt toegepast als er sprake is van blootstelling aan meer dan één geluidbron. In dit geval berekent de methode de gecumuleerde geluidbelasting rekening houdend met de verschillen in dosis-effectrelaties (zeg maar: de hinderlijkheid) van de verschillende geluidbronnen. Ten behoeve van deze rekenmethode dient de geluidbelasting bekend te zijn van ieder van de bronnen, berekend volgens het voorschrift dat voor die bronsoort geldt.

In dit onderzoek is de geluidbelasting als gevolg van het wegverkeer bepaald op elk rekenpunt alsook de geluidbelasting als gevolg van het spoorverkeer. Vervolgens is op elk rekenpunt de gecumuleerde geluidbelasting bepaald aan de hand van de genoemde bijlage van het RMG 2012.

De berekeningen van zowel het spoorweglawaai als 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. Deze correctie is geregeld in de Wet milieubeheer.

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. Ook voor de L_{night} is de gecumuleerde geluidbelasting bepaald overeenkomstig de genoemde bijlage van het RMG 2012.

3.2.4 Geluidgehinderden en slaapgestoorden

De gecumuleerde geluidbelasting veroorzaakt door het wegverkeer en het railverkeer is gebruikt als basis voor het bepalen van de blootgestelden, gehinderden en slaapgestoorden. Het aantal blootgestelden, geluidgehinderden en slaapgestoorden is zowel voor de referentiesituatie als voor de onderzochte alternatieven bepaald en met elkaar vergeleken. Daarvoor is gebruik gemaakt van de wettelijk voorgeschreven systematiek voor geluidkartering, zoals vastgelegd in art. 9 van de Regeling geluid milieubeheer. Hierin 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 geluidbelastingen van diverse lawaaisoorten en hun dosis-effectrelatie de mate van hinder voor personen (percentage bewoners per geluidbelastingklasse) wordt bepaald. Het aantal geluidgehinderden en slaapgestoorden wordt dan afgeleid van het aantal blootgestelden per geluidklasse.

In tabel 3.1 zijn deze dosis-effectrelaties⁹ weergegeven. Daarbij wordt opgemerkt dat de weergegeven dosis-effectrelaties gelden voor een waarneemhoogte van 4 meter. Bij het vergelijken van de alternatieven met de referentie-situatie speelt dit (de van 1,5 meter afwijkende rekenhoogte) geen relevante rol van betekenis omdat er geen alternatieven worden onderzocht waarbij de hoogte van de weg in de directe nabijheid van een rekenpunt substantieel wijzigt ten opzichte van de referentiesituatie.

⁹ Bijlage 2 bij de Regeling geluid milieubeheer

Tabel 3.1 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
Geluidbelastingklasse (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	

3.3 Resultaten

Voor het bepalen van de geluidhinderscore op bewonersniveau is een indeling in geluidbelastingklassen aangehouden die aansluit bij de tabellen met de dosiseffectrelaties (paragraaf 3.2.4.). Op basis van de rekenresultaten (gecumuleerde geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer en spoorwegverkeer) en het daaraan gekoppelde aantal blootgestelden is het aantal blootgestelden per geluidbelastingklasse bepaald.

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 blootgestelden 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.

De rekenresultaten zijn terug te vinden in bijlage 4 bij deze rapportage en de viewer op www.corridoramsterdamhoorn.nl.

3.3.1 Huidige situatie (2018)

Voor de huidige situatie 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 3.2 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	73	128	224	234	176	25	0	860
Blootgestelden	1.672	2.953	4.677	4.268	5.694	569	0	19.833

Tabel 3.3 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	343	250	215	47	5	0	0	860
Blootgestelden	7.195	5.018	6.648	933	39	0	0	19.833

Tabel 3.4 Gehinderden, ernstig gehinderden en slaapgestoorden voor de huidige situatie

	Huidige situatie 2018
Aantal gehinderden	4.904
Aantal ernstig gehinderden	2.239
Aantal slaapgestoorden	1.144

3.3.2 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 weer gegeven.

Tabel 3.5 Blootgestelden L_{den} voor de referentiesituatie

Geluidbelastingklasse (dB L_{den})	<50	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>74	Totaal
Rekenpunten	71	126	226	230	185	22	0	860
Blootgestelden	1.611	2.821	4.975	4.032	5.957	437	0	19.833

Tabel 3.6 Blootgestelden L_{night} voor de referentiesituatie

Geluidbelastingklasse (dB L_{night})	<50	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>74	Totaal
Rekenpunten	360	239	212	49	0	0	0	860
Blootgestelden	7.595	4.745	6.343	1.150	0	0	0	19.833

Tabel 3.7 Gehinderden, ernstig gehinderden en slaapgestoorden voor de huidige en de referentiesituatie

	Huidige situatie 2018	Referentiesituatie 2030
Aantal gehinderden	4.904	4.933
Aantal ernstig gehinderden	2.239	2.245
Aantal slaapgestoorden	1.144	1.116

Tabel 3.7 laat zien dat door de autonome ontwikkeling (verschil tussen huidige situatie en referentiesituatie), er sprake is van een lichte toename in (ernstig) gehinderden (maximaal 0,6%). Het aantal slaapgestoorden neemt zelfs licht af (2,5%).

3.3.3 Combipakket 3 (2030)

Voor combipakket 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 3.8 Blootgestelden L_{den} voor combipakket 3

Geluidbelastingklasse (dB L_{den})	<50	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>74	Totaal
Rekenpunten	70	131	227	234	177	21	0	860
Blootgestelden	1.591	2.832	5.092	4.491	5.394	433	0	19.833

Tabel 3.9 Blootgestelden L_{night} voor combipakket 3

Geluidbelastingklasse (dB L_{night})	<50	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>74	Totaal
Rekenpunten	362	238	213	47	0	0	0	860
Blootgestelden	7.955	4.377	6.505	996	0	0	0	19.833

Tabel 3.10 Gehinderden, ernstig gehinderden en slaapgestoorden voor combipakket 3

	combipakket 3 2030
Aantal gehinderden	4.862
Aantal ernstig gehinderden	2.200
Aantal slaapgestoorden	1.086

Het combipakket leidt tot een lichte afname van (ernstig) gehinderden en slaapgestoorden ten opzichte van de referentiesituatie.

3.3.4 Combipakket 4 (2030)

Voor combipakket 4 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 3.11 Blootgestelden L_{den} voor combipakket 4

Geluidbelastingklasse (dB L_{den})	<50	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>74	Totaal
Rekenpunten	64	142	237	218	179	20	0	860
Blootgestelden	1.506	3.118	4.876	4.784	5.165	384	0	19.833

Tabel 3.12 Blootgestelden L_{night} voor combipakket 4

Geluidbelastingklasse (dB L_{night})	<50	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>74	Totaal
Rekenpunten	380	222	221	37	0	0	0	860
Blootgestelden	8.143	4.505	6.625	560	0	0	0	19.833

Tabel 3.13 Gehinderden, ernstig gehinderden en slaapgestoorden voor combipakket 4

	combipakket 4 2030
Aantal gehinderden	4.784
Aantal ernstig gehinderden	2.160
Aantal slaapgestoorden	1.051

Dit combipakket leidt tot een de grootste daling van het aantal (ernstig) gehinderden en slaapgestoorden ten opzichte van de referentiesituatie.

3.3.5 Combipakket 5 (2030)

Voor combipakket 5 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 3.14 Blootgestelden L_{den} voor combipakket 5

Geluidbelastingklasse (dB L_{den})	<50	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>74	Totaal
Rekenpunten	63	139	234	223	179	22	0	860
Blootgestelden	1.504	3.083	4.984	4.699	5.133	430	0	19.833

Tabel 3.15 Blootgestelden L_{night} voor combipakket 5

Geluidbelastingklasse (dB L_{night})	<50	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>74	Totaal
Rekenpunten	373	234	211	42	0	0	0	860
Blootgestelden	8.072	4.690	6.398	673	0	0	0	19.833

Tabel 3.16 Gehinderden, ernstig gehinderden en slaapgestoorden voor combipakket 5

	combipakket 5 2030
Aantal gehinderden	4.793
Aantal ernstig gehinderden	2.165
Aantal slaapgestoorden	1.056

Dit combipakket leidt tot een daling van het aantal (ernstig) gehinderden en slaapgestoorden ten opzichte van de referentiesituatie.

3.3.6 Combipakket 6 (2030)

Voor combipakket 6 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 3.17 Blootgestelden L_{den} voor combipakket 6

Geluidbelastingklasse (dB L_{den})	<50	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>74	Totaal
Rekenpunten	63	140	232	225	178	22	0	860
Blootgestelden	1.504	3.085	4.960	4.758	5.096	430	0	19.833

Tabel 3.18 Blootgestelden L_{night} voor combipakket 6

Geluidbelastingklasse (dB L_{night})	<50	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>74	Totaal
Rekenpunten	373	235	210	42	0	0	0	860
Blootgestelden	8.147	4.619	6.394	673	0	0	0	19.833

Tabel 3.19 Gehinderden, ernstig gehinderden en slaapgestoorden voor combipakket 6

	combipakket 6 2030
Aantal gehinderden	4.791
Aantal ernstig gehinderden	2.164
Aantal slaapgestoorden	1.050

Dit combipakket leidt tot een daling van het aantal (ernstig) gehinderden en slaapgestoorden ten opzichte van de referentiesituatie.

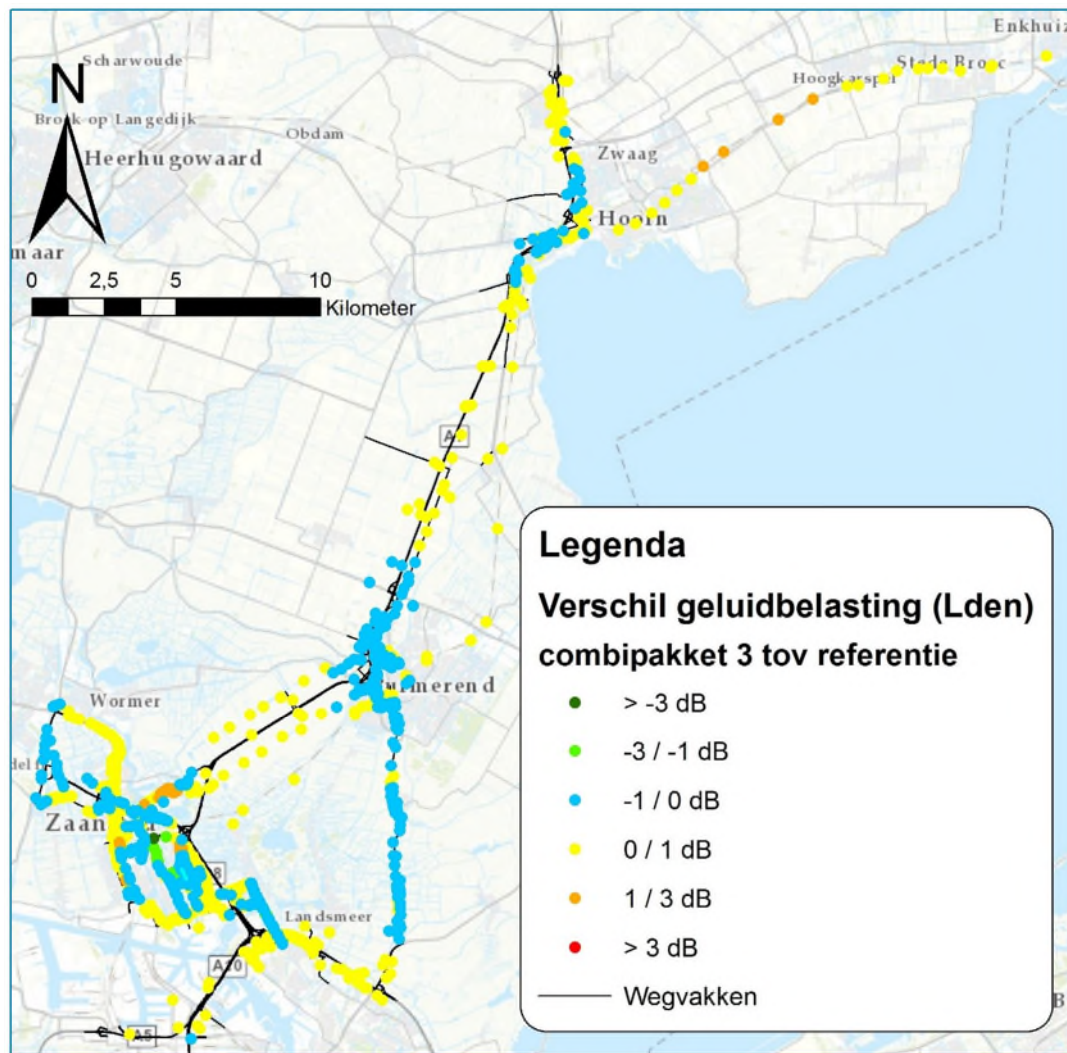
3.4 Effecten: verschillen tussen de combipakketten

Uit de rekenresultaten blijkt dat er sprake is van een afname van het aantal (ernstig) gehinderden in de referentiesituatie ten opzichte van de huidige situatie. In onderstaande subparagrafen is de toe- of afname van het aantal (ernstig) gehinderden en slaapgestoorden ten gevolge van de combipakketten ten opzichte van de referentiesituatie weergegeven.

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

3.4.1 Combipakket 3

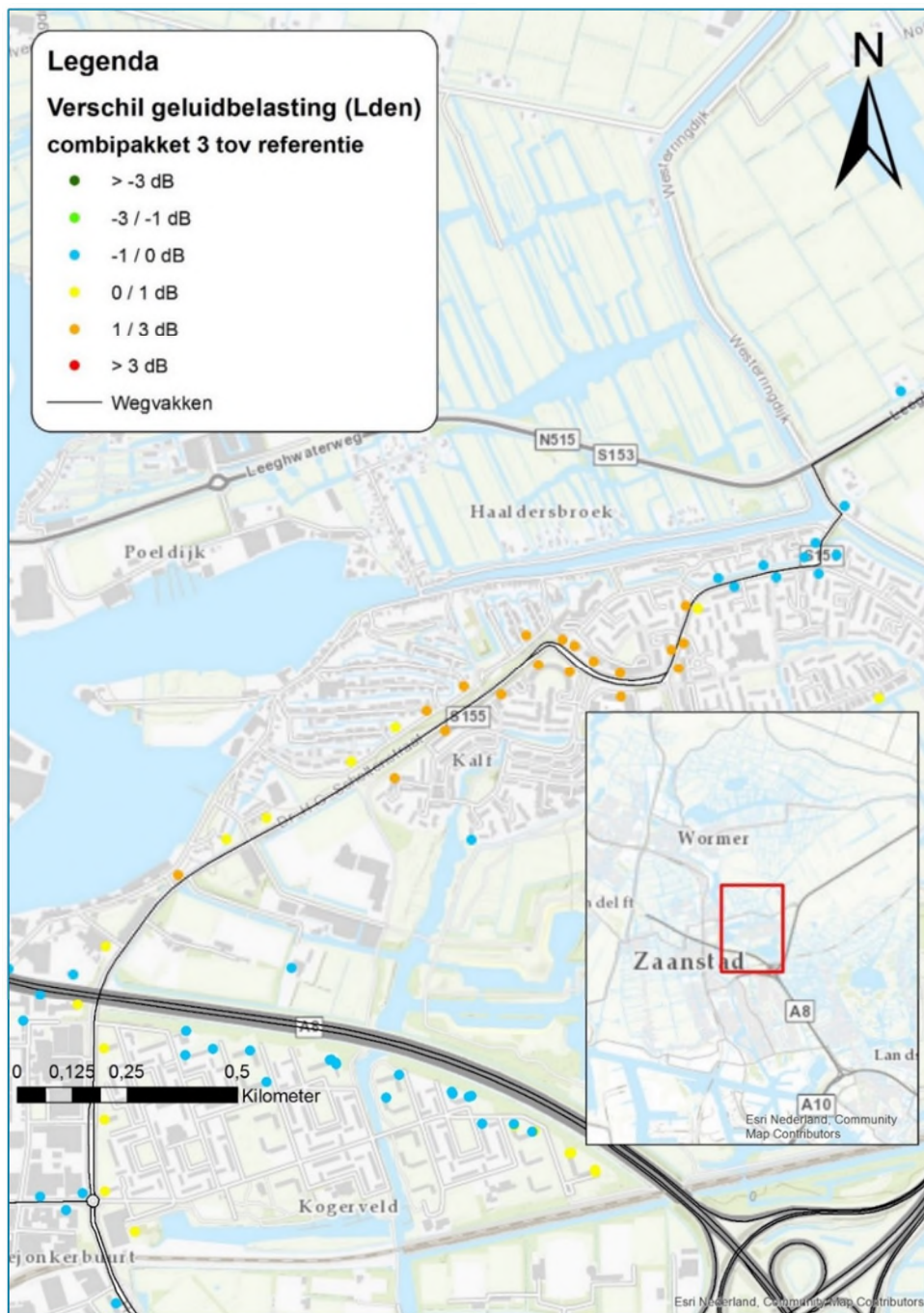
In onderstaande figuur is het verschil in geluidbelasting weergegeven tussen combipakket 3 en de referentiesituatie.



Figuur 3.1 Vershil in geluidbelasting tussen combipakket 3 en de referentiesituatie

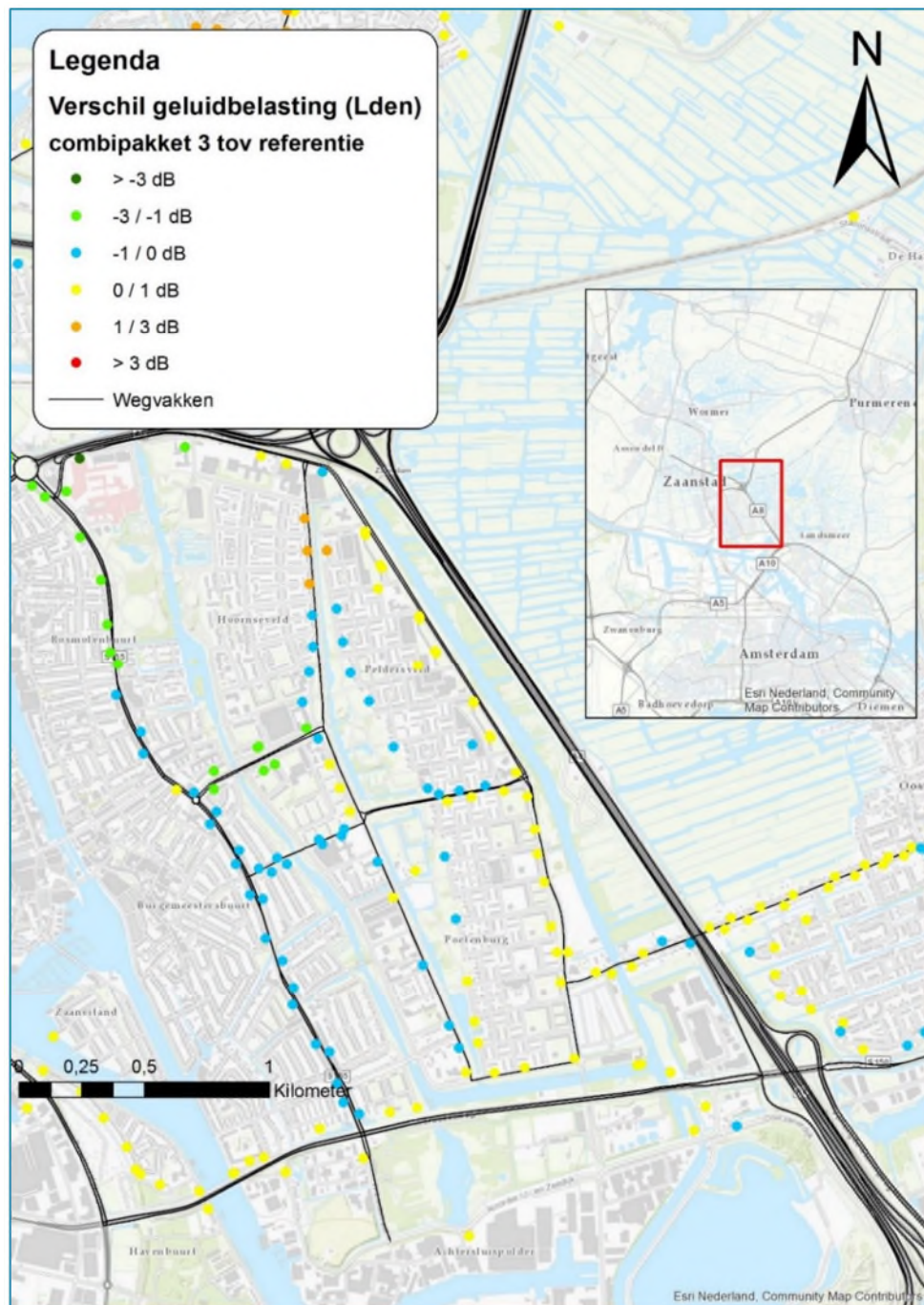
Uit de rekenresultaten blijkt dat bij combipakket 3 op de meeste punten sprake is van een marginaal verschil (lichtblauw en geel in de figuren). Langs de snelwegen is er sprake van een kleine toename van de geluidbelasting door intensiteitsverhoging, met uitzondering van de stukken waar enkel in de verkenning sprake is van een spitsstrook. Hier leidt de snelheidsafname ten tijde van de openstelling van de spitsstrook tot een geringe afname van de geluidbelasting. Tevens is zichtbaar dat het sluipverkeer langs de N235/N247 afneemt (afname geluidbelasting). Langs een groot deel van het spoor is sprake van een geringe toename langs het gehele traject, veroorzaakt door de toename van treinbewegingen. Op enkele plaatsen (in Zaandam en op het traject Hoorn – Hoogkarspel) is sprake van een toename van de geluidbelasting van meer dan 1 dB als gevolg van de snelheidsaanpassingen op het spoor.

Ook op een aantal rekenpunten langs wegen met autoverkeer is er sprake van een toename of afname van de geluidbelasting groter dan 1 dB. Deze zijn in onderstaande figuren weergegeven.



Figuur 3.2 Inzoom 1: verschil in geluidbelasting tussen combipakket 3 en de referentiesituatie

Bovenstaande rekenpunten met een verschil in geluidbelasting groter dan 1 dB liggen niet langs snelwegen. De verschillen worden veroorzaakt door een (relatief grote) toename in intensiteiten ten opzichte van een lage intensiteit in de referentie situatie. In absolute aantallen zijn dus de verschillen in verkeersintensiteiten in deze situaties niet groot.

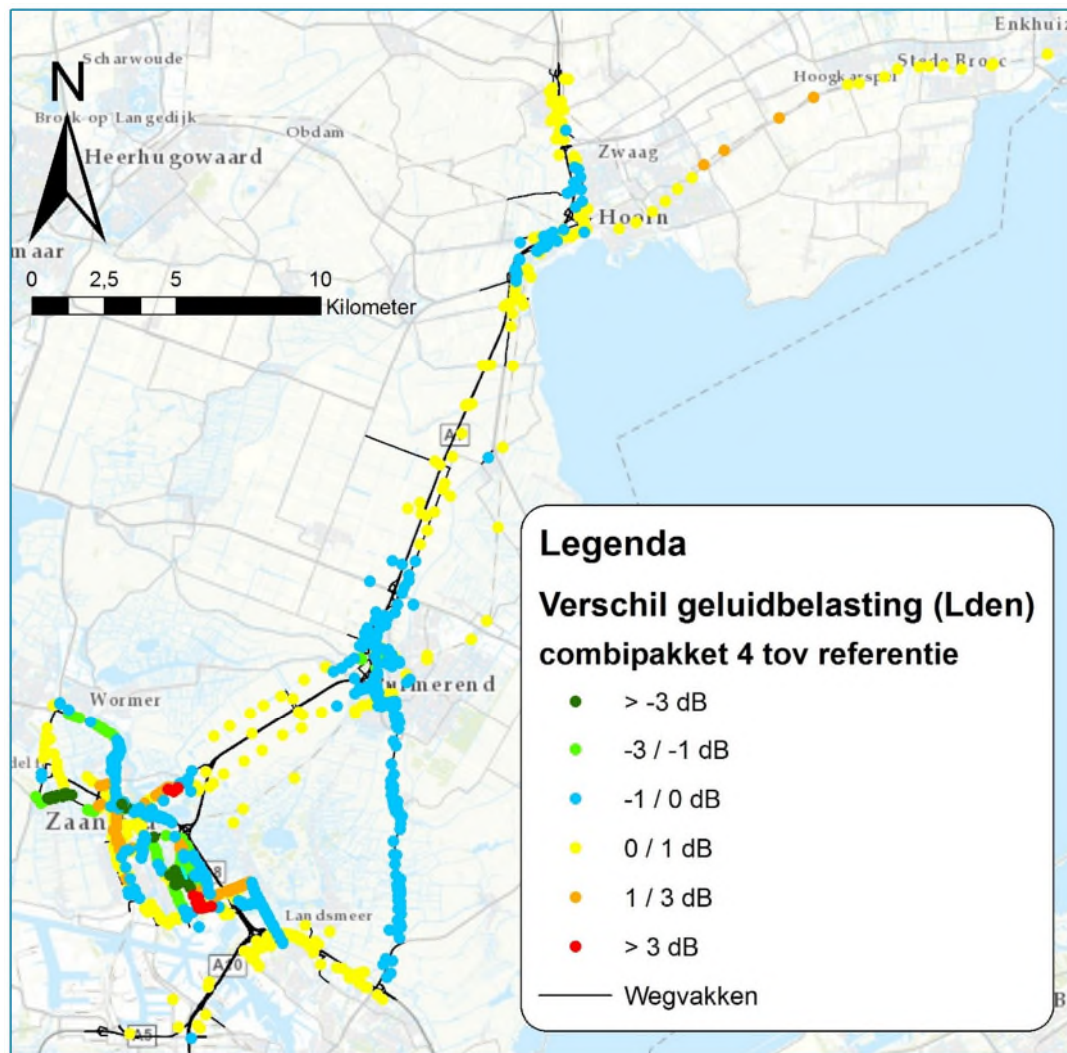


Figuur 3.3 Inzoom 2: verschil in geluidbelasting tussen combipakket 3 en de referentiesituatie

Bovenstaande rekenpunten met een verschil in geluidbelasting groter dan 1 dB liggen niet langs snelwegen. De verschillen worden veroorzaakt door een (relatief grote) toe- of afname in intensiteiten ten opzichte van een lage intensiteit in de referentiesituatie. De verschillen op de lokale wegen in Zaanstad worden veroorzaakt door een verandering van de verkeersstromen op deze wegen.

3.4.2 Combipakket 4

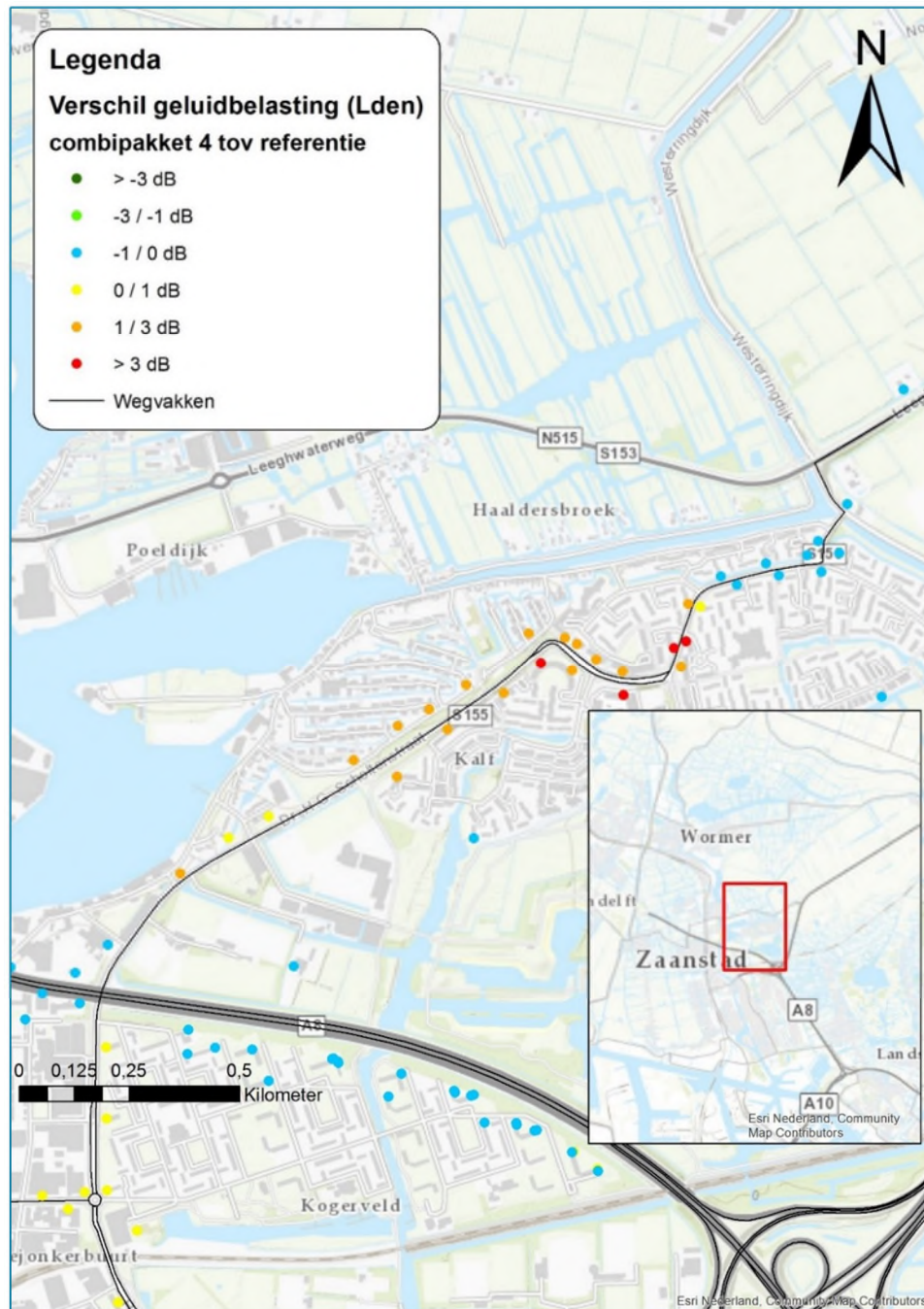
In onderstaande figuur is het verschil in geluidbelasting weergegeven tussen combipakket 4 en de referentiesituatie.



Figuur 3.4 Vershil in geluidbelasting tussen combipakket 4 en de referentiesituatie

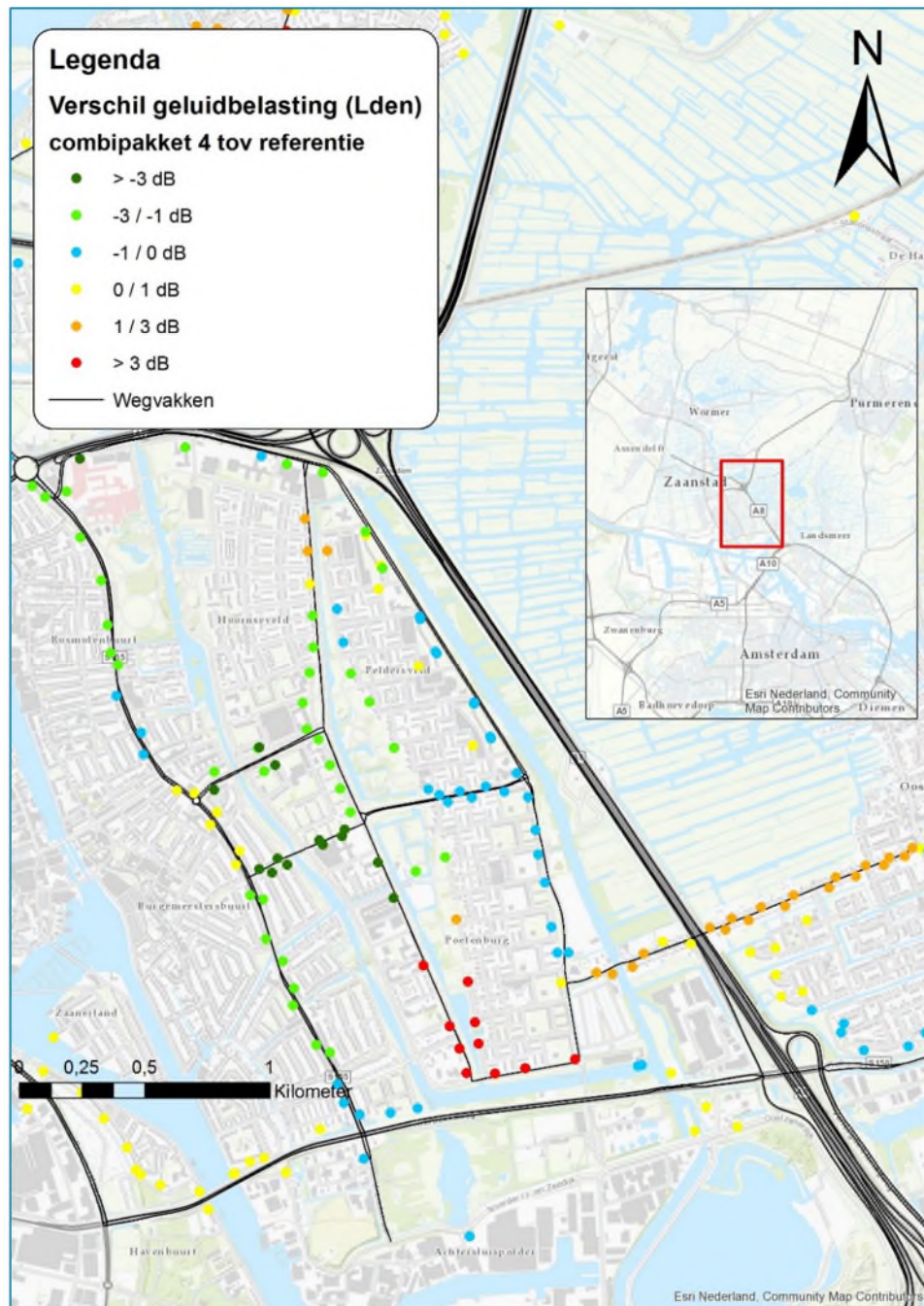
Uit de rekenresultaten blijkt dat bij combipakket 4 op de meeste punten sprake is van een marginaal verschil (lichtblauw en geel in de figuren). Langs de snelwegen is er sprake van een kleine toename van de geluidbelasting door intensiteitsverhoging, met uitzondering van de stukken waar enkel in de verkenning sprake is van een spitsstrook. Hier leidt de snelheidsafname ten tijde van de openstelling van de spitsstrook tot een geringe afname van de geluidbelasting. Tevens is zichtbaar dat het sluipverkeer langs de N235/N247 afneemt (afname geluidbelasting). Langs een groot deel van het spoor is sprake van een geringe toename langs het gehele traject, veroorzaakt door de toename van treinbewegingen. Op enkele plaatsen (in Zaanadam en op het traject Hoorn – Hoogkarspel) is sprake van een toename van de geluidbelasting van meer dan 1 dB als gevolg van de snelheidsaanpassingen op het spoor.

Op een aantal rekenpunten langs wegen met autoverkeer is er sprake van een toename of afname van de geluidbelasting groter dan 1 dB. Deze zijn nader beschreven in onderstaande figuren.



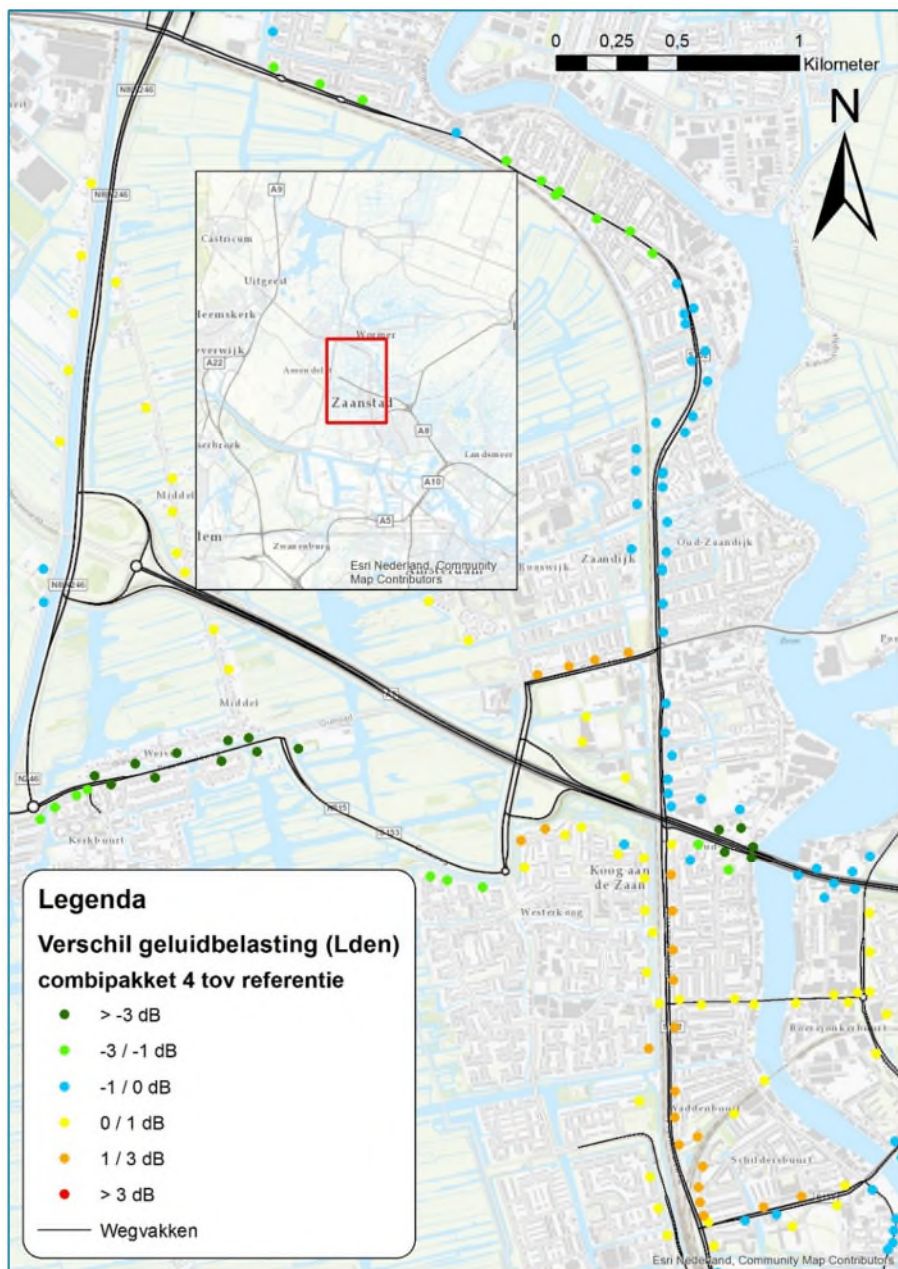
Figuur 3.5 Inzoom 1: verschil in geluidbelasting tussen combipakket 4 en de referentiesituatie

Bovenstaande rekenpunten met een verschil in geluidbelasting groter dan 1 dB liggen niet langs snelwegen. De verschillen worden net als bij combipakket 3 veroorzaakt door een (relatief grote) toename in intensiteiten ten opzichte van een lage intensiteit in de referentie situatie. Ook hier geldt weer dat de verschillen in verkeersintensiteiten in absolute aantallen dus niet groot zijn.



Figuur 3.6 Inzoom 2: verschil in geluidbelasting tussen combipakket 4 en de referentiesituatie

Bovenstaande rekenpunten met een verschil in geluidbelasting groter dan 1 dB liggen niet langs snelwegen. De verschillen worden veroorzaakt door een (relatief grote) toe- of afname in intensiteiten ten opzichte van een lage intensiteit in de referentiesituatie. Dit geldt met name voor de geluidbelastingen langs de Zuidervaart en De Weer (toename > 3dB). In de referentiesituatie zijn voor deze wegen de verkeersintensiteiten zodanig gering dat een kleine toename van verkeer een grote toename van de geluidbelasting veroorzaakt. Langs de Kerkstraat (Oostzaan) is de toename circa 1 dB.

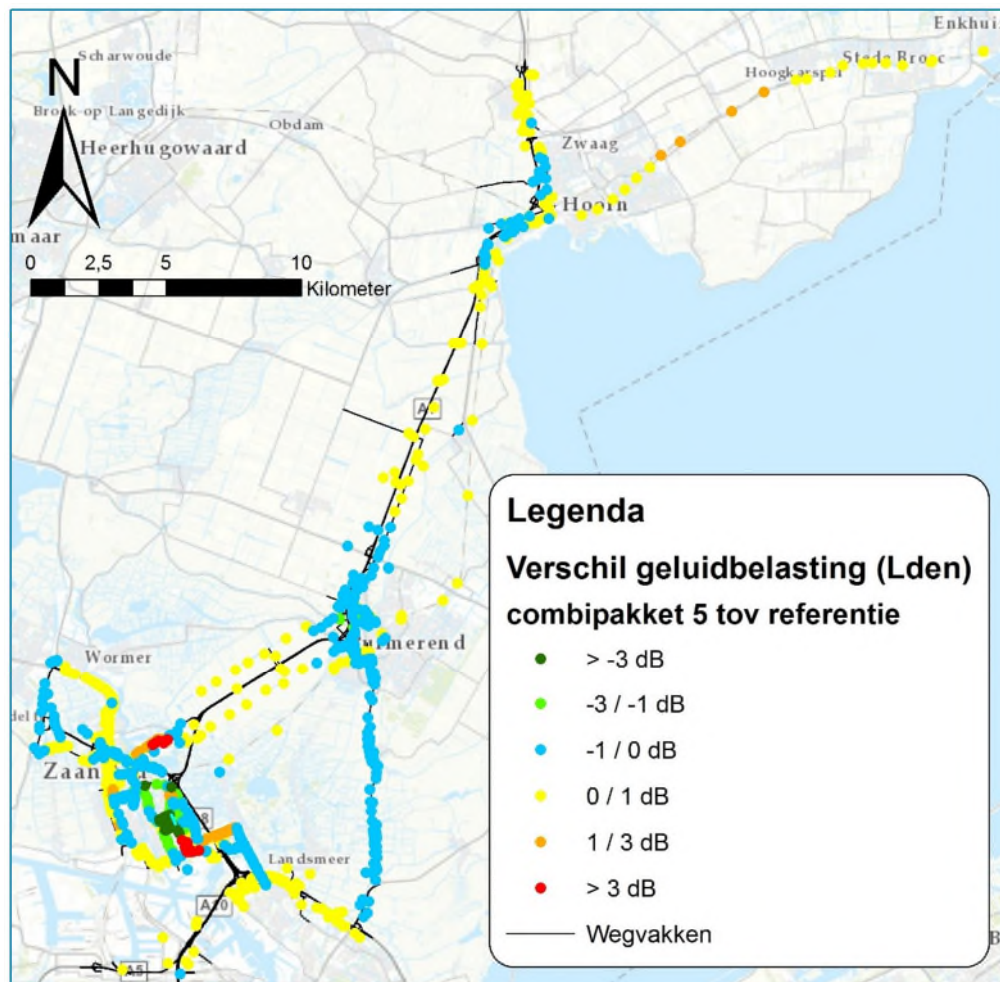


Figuur 3.7 Inzoom 3: verschil in geluidbelasting tussen combipakket 4 en de referentiesituatie

Bovenstaande rekenpunten met een verschil in geluidbelasting groter dan 1 dB liggen niet langs snelwegen. De verschillen worden veroorzaakt door een (relatief grote) toe- of afname in intensiteiten ten opzichte van een lage intensiteit in de referentiesituatie. De toenames langs de Provinciale weg (N203) zijn vrij groot, omdat verkeersstromen een andere route moeten kiezen. De oorzaak ligt in het verwijderen van een lus uit het knooppunt Zaandam, waardoor verkeer over de Provinciale weg zal rijden. Een omslagpunt is zichtbaar ter hoogte van de overkluizing door de A8. Dit omslagpunt wordt veroorzaakt, doordat in dit combipakket aansluiting 2 (Zaandijk) wordt afgesloten. Daardoor rijdt er aan de noordzijde van de A8 minder verkeer. Dit verkeer zoekt eveneens een andere route naar de A8.

3.4.3 Combipakket 5

In onderstaande figuur is het verschil in geluidbelasting weergegeven tussen combipakket 5 en de referentiesituatie.

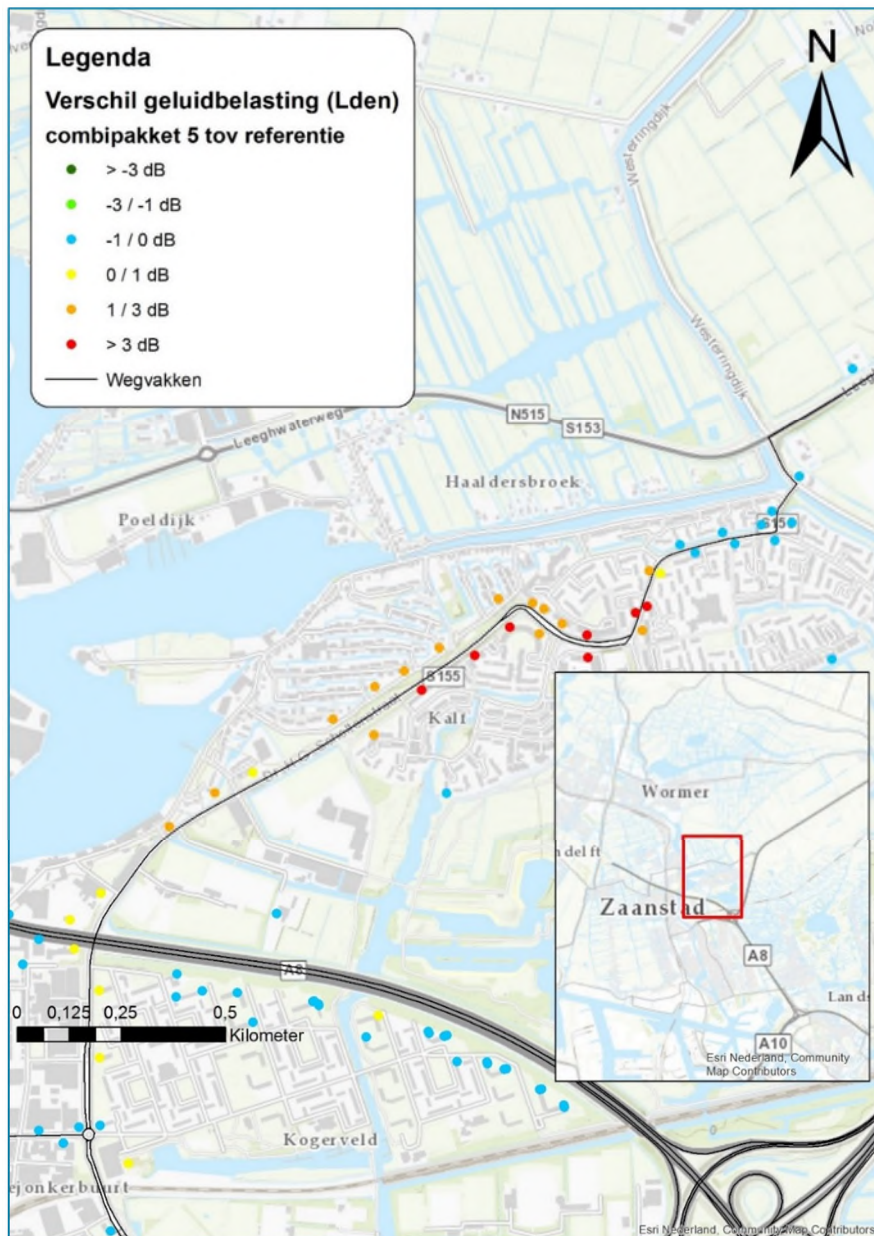


Figuur 3.8 Verschil in geluidbelasting tussen combipakket 5 en de referentiesituatie

Uit de rekenresultaten blijkt dat bij combipakket 5 op de meeste punten sprake is van een marginaal verschil (lichtblauw en geel in de figuren). Langs de snelwegen is er sprake van een kleine toename van de geluidbelasting door intensiteitsverhoging, met uitzondering van de stukken waar enkel in de verkenning sprake is van een spitsstrook. Hier leidt de snelheidsafname ten tijde van de openstelling van de spitsstrook tot een geringe afname van de geluidbelasting. Ook voor dit combipakket geldt dat het sluipverkeer langs de N235/N247 afneemt (afname geluidbelasting). De toe- en afnames zijn sterk vergelijkbaar met die van combipakket 4. Doordat in dit pakket de aansluiting 2 (Zaandijk) tot de A8 niet wordt afgesloten en de lus in het knooppunt Zaandam wordt bediend met een alternatief in het knooppunt zelf, zijn de verschillen in het onderliggende wegennet in Zaanstad, met name rondom de afgewaardeerde A7 en de provinciale weg (N203) wat minder groot. Langs een groot deel van het spoor is sprake van een geringe toename langs het gehele traject, veroorzaakt door de toename van treinbewegingen. Op enkele plaatsen (in Zaanstad en op het

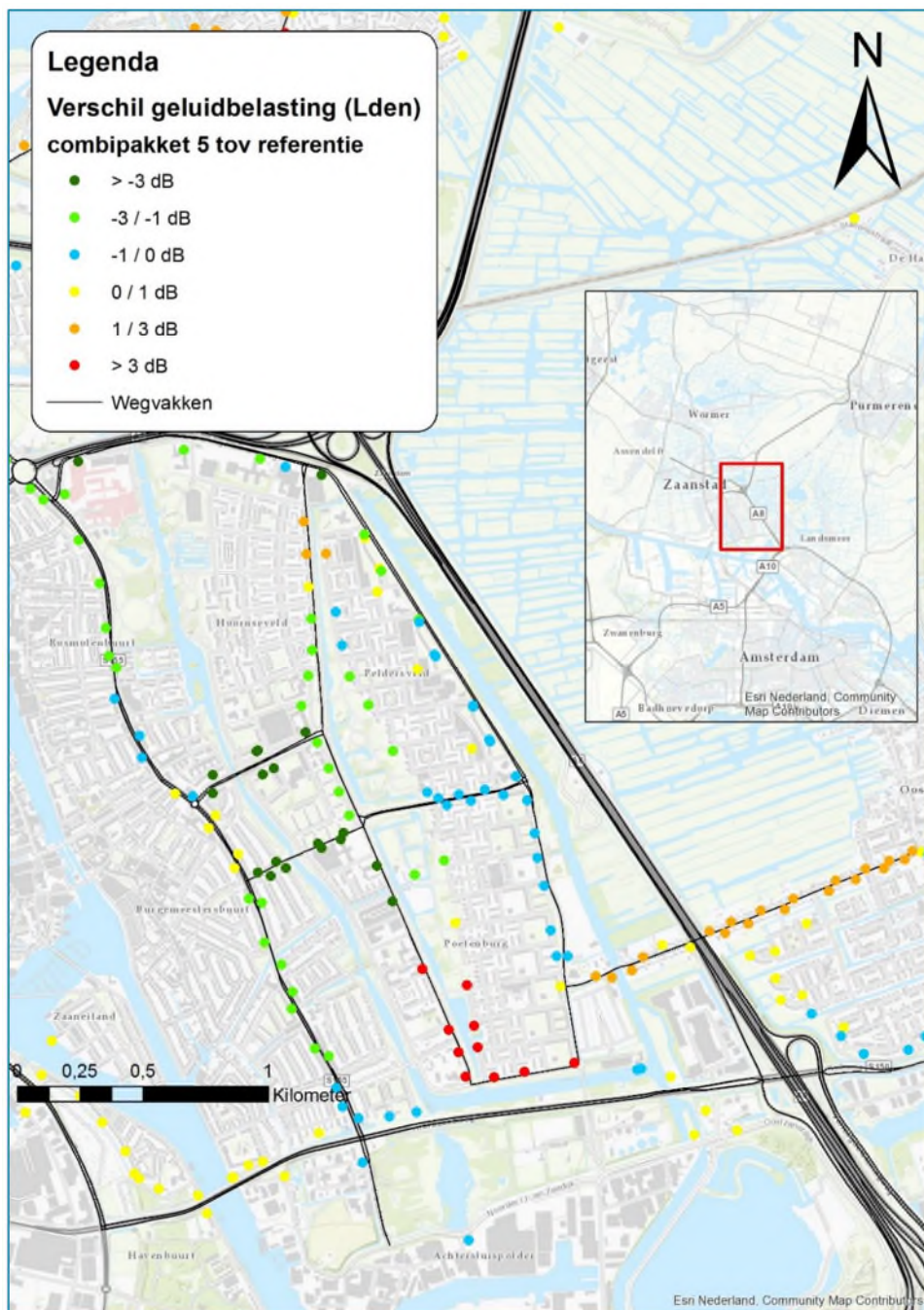
traject Hoorn – Hoogkarspel is sprake van een toename van de geluidbelasting van meer dan 1 dB als gevolg van de snelheidsaanpassingen op het spoor.

Op een aantal rekenpunten langs wegen met autoverkeer is er sprake van een toename of afname van de geluidbelasting groter dan 1 dB. Deze zijn nader beschreven in onderstaande figuren.



Figuur 3.9 Inzoom 1: verschil in geluidbelasting tussen combipakket 5 en de referentiesituatie

Bovenstaande rekenpunten met een verschil in geluidbelasting groter dan 1 dB liggen niet langs snelwegen. De verschillen worden veroorzaakt door een (relatief grote) toename in intensiteiten ten opzichte van een lage intensiteit in de referentie situatie. Ook hier geldt weer dat de verschillen in verkeersintensiteiten in absolute aantallen dus niet groot zijn.

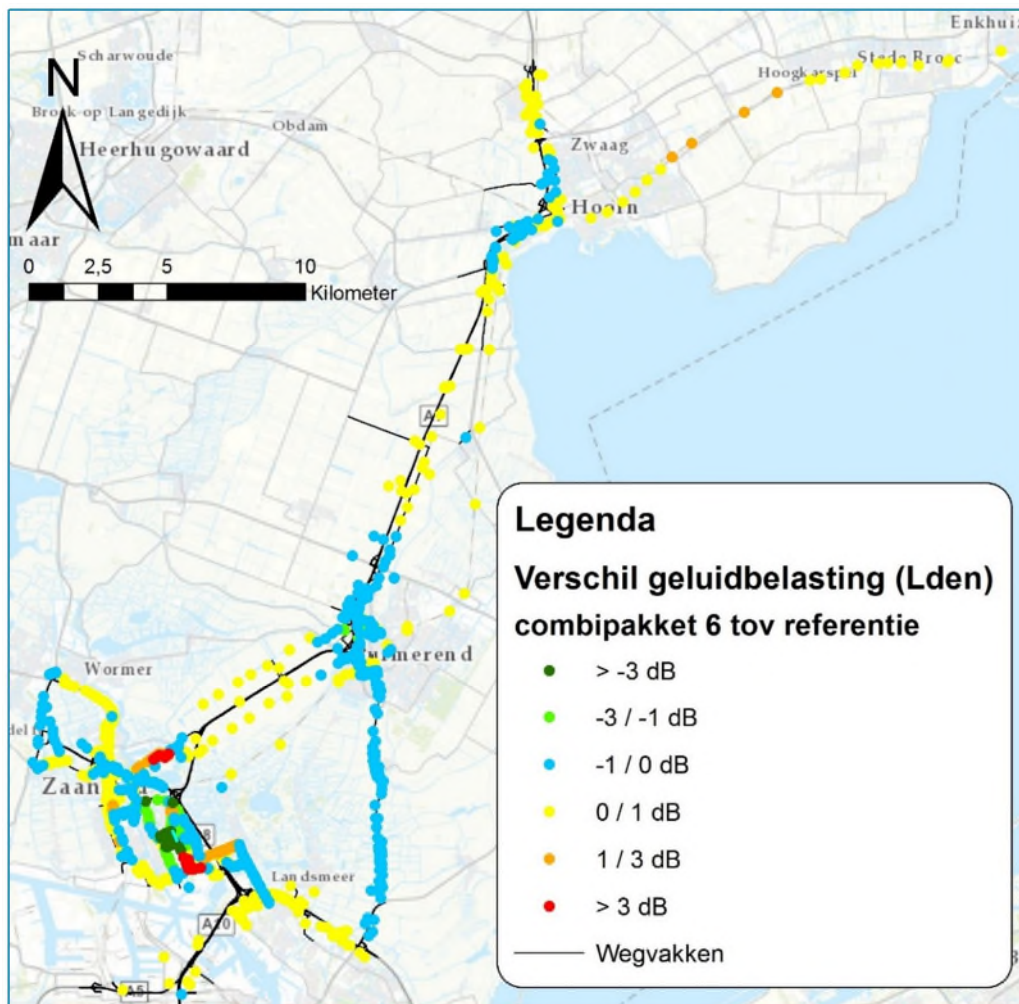


Figuur 3.10 Inzoom 2: verschil in geluidbelasting tussen combipakket 5 en de referentiesituatie

Bovenstaande rekenpunten met een verschil in geluidbelasting groter dan 1 dB liggen niet langs snelwegen. De verschillen worden veroorzaakt door een (relatief grote) toe- of afname in intensiteiten ten opzichte van een lage intensiteit in de referentiesituatie. Dit geldt met name voor de geluidbelastingen langs de Zuidervaart en De Weer (toename > 3dB). In de referentiesituatie zijn voor deze wegen de verkeersintensiteiten zodanig gering dat een kleine toename van verkeer een grote toename van de geluidbelasting veroorzaakt. Langs de Kerkstraat (Oostzaan) is de toename circa 1 dB.

3.4.4 Combipakket 6

In onderstaande figuur is het verschil in geluidbelasting weergegeven tussen combipakket 6 en de referentiesituatie.



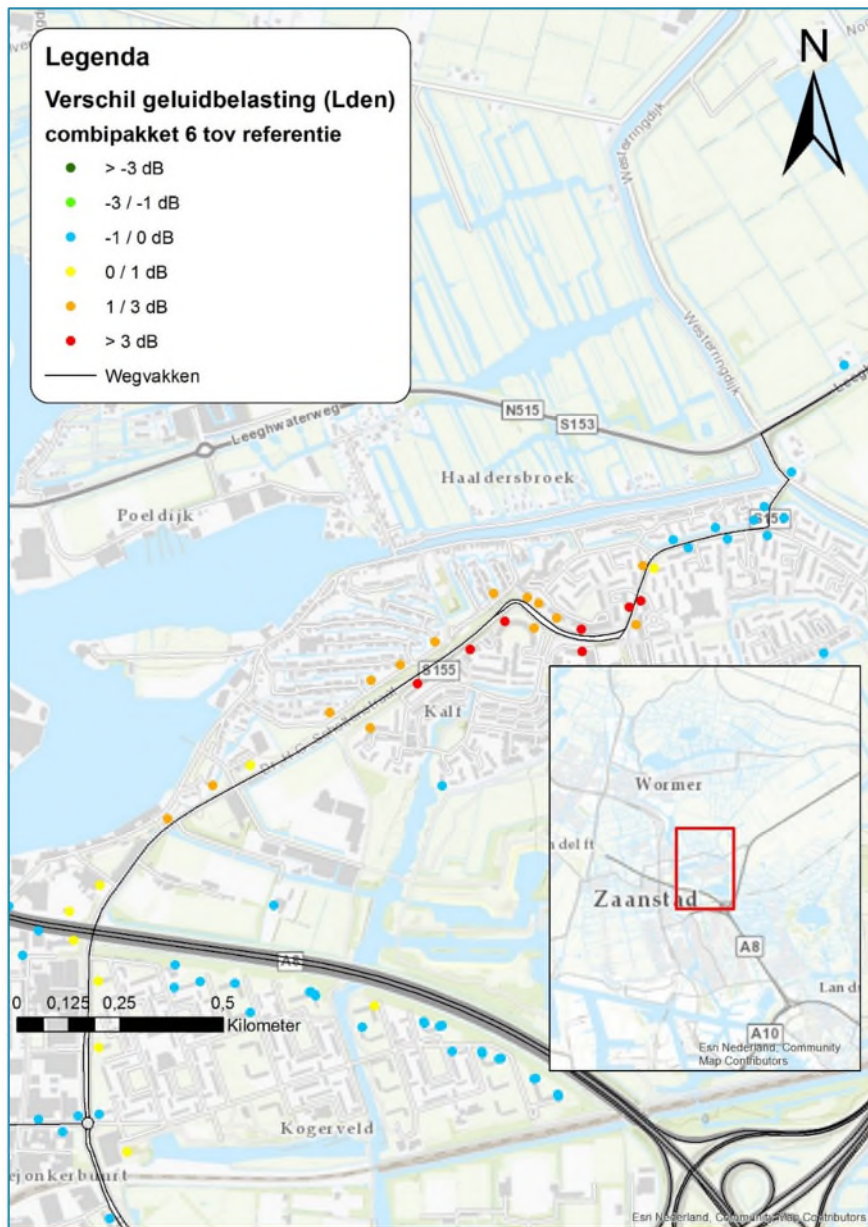
Figuur 3.11 Vershil in geluidbelasting tussen combipakket 6 en de referentiesituatie

Uit de rekenresultaten blijkt dat bij combipakket 6 op de meeste punten sprake is van een marginaal verschil (lichtblauw en geel in de figuren). Langs de snelwegen is er sprake van een kleine toename van de geluidbelasting door intensiteitsverhoging, met uitzondering van de stukken waar enkel in de verkenning sprake is van een spitsstrook. Hier leidt de snelheidsafname ten tijde van de openstelling van de spitsstrook tot een geringe afname van de geluidbelasting. Ook voor dit combipakket geldt dat het sluipverkeer langs de N235/N247 afneemt (afname geluidbelasting).

Langs een groot deel van het spoor is sprake van een geringe toename langs het gehele traject, veroorzaakt door de toename van treinbewegingen. Op enkele plaatsen (in Zaanadam en op het traject Hoorn – Hoogkarspel is sprake van een toename van de geluidbelasting van meer dan 1 dB als gevolg van de snelheidsaanpassingen op het spoor.

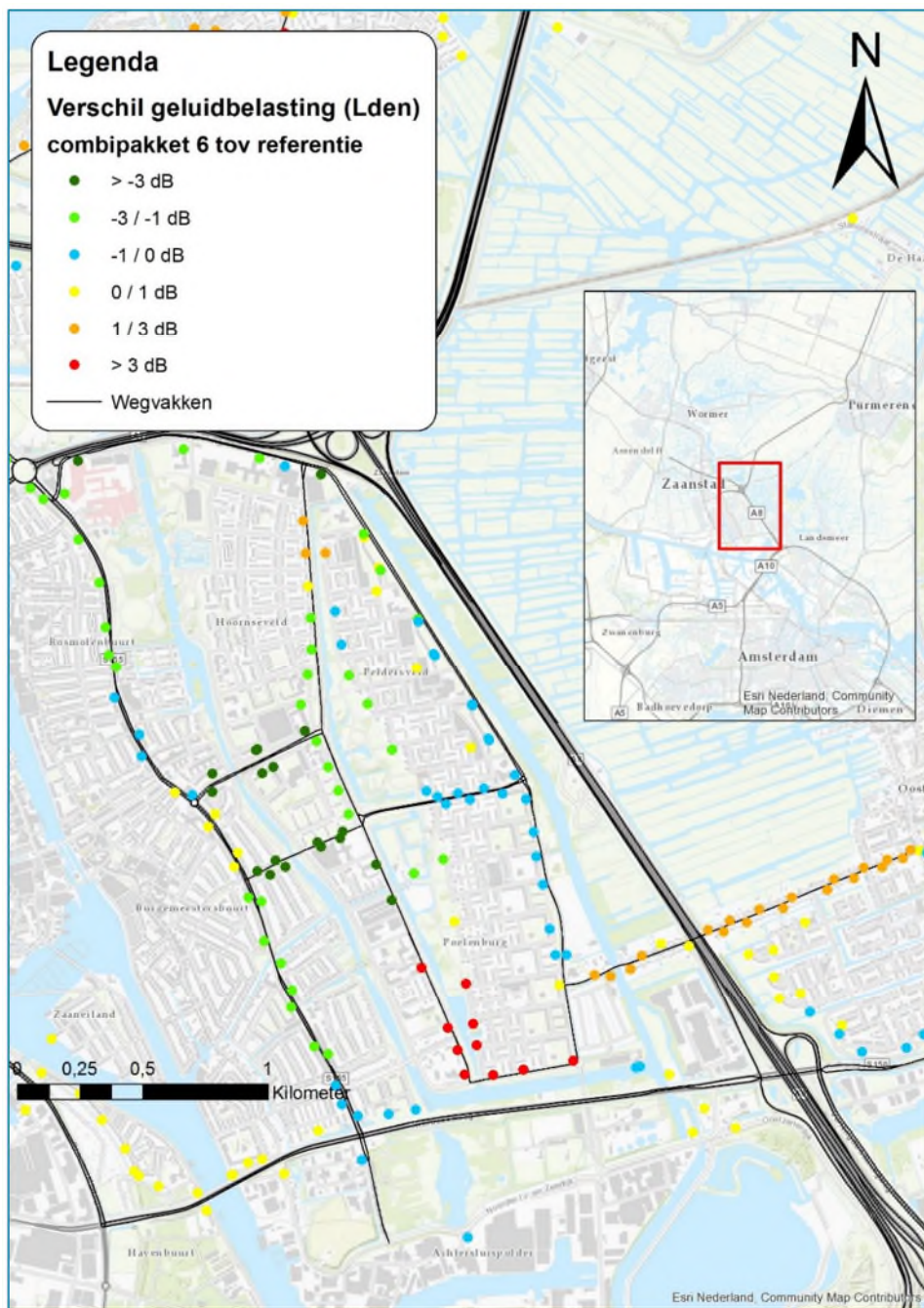
Ook combipakket 6 leidt grotendeels tot vergelijkbare wijzigingen in de geluidbelasting als de combipakketten 4 en 5.

Op een aantal rekenpunten langs wegen met autoverkeer is er sprake van een toename of afname van de geluidbelasting groter dan 1 dB. Deze zijn nader beschreven in onderstaande figuren.



Figuur 3.12 Inzoom 1: verschil in geluidbelasting tussen combipakket 6 en de referentiesituatie

Bovenstaande rekenpunten met een verschil in geluidbelasting groter dan 1 dB liggen niet langs snelwegen. De verschillen worden veroorzaakt door een (relatief grote) toename in intensiteiten ten opzichte van een lage intensiteit in de referentie situatie. Ook hier geldt weer dat de verschillen in verkeersintensiteiten in absolute aantallen dus niet groot zijn.



Figuur 3.13 Inzoom 2: verschil in geluidbelasting tussen combipakket 6 en de referentiesituatie

Bovenstaande rekenpunten met een verschil in geluidbelasting groter dan 1 dB liggen niet langs snelwegen. De verschillen worden veroorzaakt door een (relatief grote) toe- of afname in intensiteiten ten opzichte van een lage intensiteit in de referentiesituatie. Dit geldt met name voor de geluidbelastingen langs de Zuidervaart en De Weer (toename > 3dB). In de referentiesituatie zijn voor deze wegen de verkeersintensiteiten zodanig gering dat een kleine toename van verkeer een grote toename van de geluidbelasting veroorzaakt. Langs de Kerkstraat (Oostzaan) is de toename circa 1 dB.

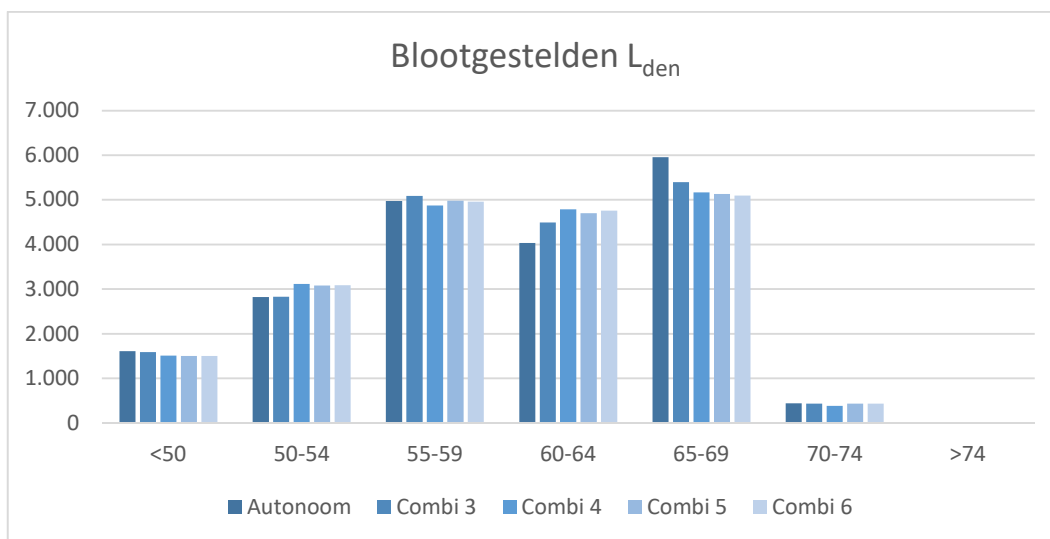
3.4.5 Blootgestelden

Om een vergelijking te maken tussen de verschillende combipakketten 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 3.20 Blootgestelden L_{den} voor de referentiesituatie en de combipakketten

Geluidbelastingsklasse (dB L_{den})	<50	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>74	Totaal
Referentiesituatie	1.611	2.821	4.975	4.032	5.957	437	0	19.833
Combipakket 3	1.591	2.832	5.092	4.491	5.394	433	0	19.833
Combipakket 4	1.506	3.118	4.876	4.784	5.165	384	0	19.833
Combipakket 5	1.504	3.083	4.984	4.699	5.133	430	0	19.833
Combipakket 6	1.504	3.085	4.960	4.758	5.096	430	0	19.833



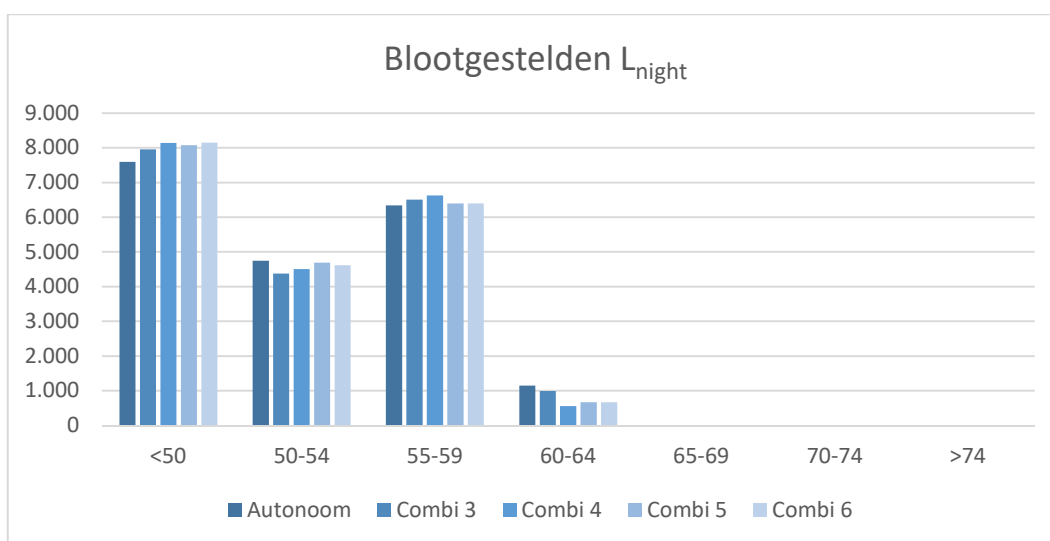
Figuur 3.14 Blootgestelden L_{den} voor de referentiesituatie en de combipakketten

Bovenstaand staafdiagram laat zien dat er verschuivingen optreden tussen de referentiesituatie en de combipakketten. In de verschillende combipakketten schuift een fors aantal blootgestelden in geluidbelastingklasse 65-69 dB naar de klasse 60-64 dB. De verschillen in de andere geluidbelastingklassen zijn klein.

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 3.21 Blootgestelden L_{night} voor de referentiesituatie en de combipakketten

Geluidbelastingsklasse (dB L_{night})	<50	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>74	Totaal
Referentiesituatie	7.595	4.745	6.343	1.150	0	0	0	19.833
Combipakket 3	7.955	4.377	6.505	996	0	0	0	19.833
Combipakket 4	8.143	4.505	6.625	560	0	0	0	19.833
Combipakket 5	8.072	4.690	6.398	673	0	0	0	19.833
Combipakket 6	8.147	4.619	6.394	673	0	0	0	19.833



Figuur 3.15 Blootgestelden L_{night} voor de referentiesituatie en de combipakketten

Bovenstaand staafdiagram laat zien dat er verschuivingen optreden van het aantal blootgestelden. Een aanzienlijk deel van het aantal blootgestelden in geluidbelastingklasse 50-54 en 60-64 dB schuiven op naar een klasse lager.

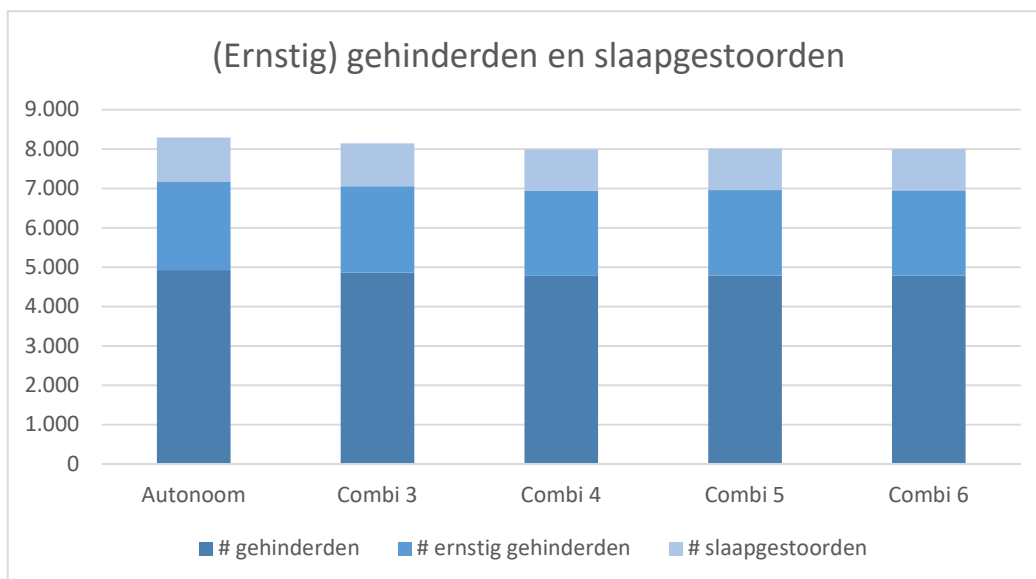
3.4.6 Gehinderden en slaaggestoorden

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

Tabel 3.22 Gehinderden, ernstig gehinderden en slaaggestoorden voor de referentiesituatie en de combipakketten

	Aantal gehinderden	Aantal ernstig gehinderden	Aantal slaaggestoorden
Referentiesituatie	4.933	2.245	1.116
Combipakket 3	4.862 (-1,4%)	2.200 (-2,0%)	1.086 (-2,7%)
Combipakket 4	4.784 (-3,0%)	2.160 (-3,8%)	1.051 (-5,8%)
Combipakket 5	4.793 (-2,8%)	2.165 (-3,6%)	1.056 (-5,4%)
Combipakket 6	4.791 (-2,9%)	2.164 (-3,6%)	1.050 (-5,9%)

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



Figuur 3.16 Gehinderden, ernstig gehinderden en slaapgestoorden voor de referentiesituatie en de combipakketten

Tussen de verschillende situaties zijn slechts marginale verschillen te herkennen. Bij alle combipakketten neemt het aantal (ernstig) gehinderden en slaapgestoorden af ten opzichte van de referentiesituatie. De afname neemt tussen de 1 en 6% af ten opzichte van de referentiesituatie, afhankelijk van de hinder en het combipakket.

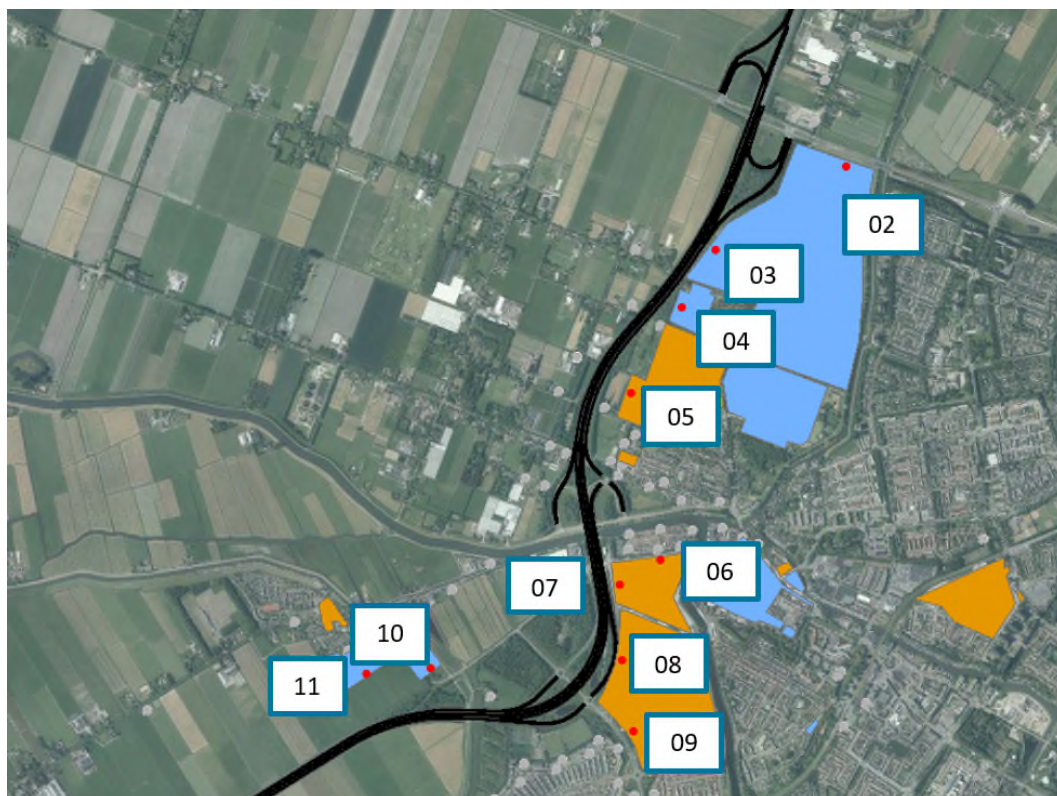
Dit komt doordat er in de combipakketten 3 t/m 6 een verschuiving van het verkeer plaatsvindt van het onderliggend wegennet naar het hoofdwegennet. Er wonen ten opzichte van het onderliggend wegennet minder mensen in de nabijheid van het hoofdwegennet waardoor er minder mensen gestoord en gehinderd worden. Dit is een positief effect. Hierdoor neemt het aantal blootgestelden in de middelste klassen iets toe. Het effect is het grootst in de combipakketten waar het meeste verkeer via de snelwegen wordt afgewikkeld; combipakket 4, 5 en 6. Opvallend is dat het aantal blootgestelden aan hoge geluidbelastingen in de nacht het laagst is in combipakket 4. Een verklaring is de afname van verkeer op de A8 in Zaandam. Tot slot heeft de afname van het aantal blootgestelden te maken met de nieuwe maximum snelheid van 100 km/uur op de A7 in Purmerend. Deze snelheidsverlaging speelt ook bij openstelling van de spitsstrook in Hoorn een rol in de verbetering van de geluidsituatie.

3.5 Effecten op toekomstige harde en zachte ontwikkelingen

In de Corridor is een aantal autonome (woning)bouwplannen. Sommige hiervan zijn reeds vergund en 'hard' (weergegeven in blauw in navolgende figuren). Andere zijn minder zeker en 'zacht' (weergegeven in oranje). De betreffende ontwikkelingen zijn geïnventariseerd in fase 1 van deze MIRT verkenning. In fase 2 zijn hieraan ook de ontwikkelingen Zandijk (Guisweg) en Kogerveld in deelgebied Zaanstreek toegevoegd. Op alle ontwikkelingen nabij wegen met een mogelijk relevante verandering van verkeer zijn één of enkele rekenpunten gelegd (rode stippen in onderstaande figuren voor de deelgebieden Hoorn, Purmerend en Zaanstreek). Voor deze locaties is de verandering van de geluidbelasting in deze paragraaf in beeld gebracht.



Figuur 3.17 Nadere analyse geluid toekomstige ontwikkelingen deelgebied Hoorn



Figuur 3.18 Nadere analyse geluid toekomstige ontwikkelingen deelgebied Purmerend



Figuur 3.19 Nadere analyse geluid toekomstige ontwikkelingen deelgebied Zaanstreek

Tabel 3.23 Resultaten verschilberekening geluid toekomstige ontwikkelingen

Punt	Hoogte [m.]	Autonoom [dB]	Combi 3 [dB]	Combi 4 [dB]	Combi 5 [dB]	Combi 6 [dB]
1	1,5	58,4	0,0	0,0	0,0	0,0
	4,5	59,7	0,0	0,0	0,0	0,0
2	1,5	52,7	-0,4	-0,3	-0,3	-0,3
	4,5	54,3	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4
3	1,5	58,2	-0,5	-0,3	-0,3	-0,3
	4,5	62,5	-0,6	-0,4	-0,4	-0,4
4	1,5	53,8	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6
	4,5	57,3	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6
5	1,5	54,4	-0,7	-0,7	-0,7	-0,7
	4,5	57,1	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6
6	1,5	65,7	-0,2	0,4	0,4	0,4
	4,5	66,4	-0,3	0,3	0,3	0,3
7	1,5	60,4	-0,7	-0,7	-0,7	-0,7
	4,5	65,6	-0,7	-0,8	-0,8	-0,8
8	1,5	58,4	-0,7	-0,6	-0,6	-0,6
	4,5	62,1	-0,6	-0,8	-0,8	-0,8
9	1,5	61,5	-0,1	-0,4	-0,4	-0,4
	4,5	62,7	-0,1	-0,4	-0,4	-0,5
10	1,5	58,2	-0,6	-0,5	-0,5	-0,5
	4,5	60,4	-0,6	-0,5	-0,5	-0,5
11	1,5	57,9	-0,6	-0,5	-0,5	-0,5
	4,5	58,9	-0,6	-0,4	-0,4	-0,4
12	1,5	60,7	0,0	2,0	0,0	0,0
	4,5	62,2	0,0	2,1	0,0	0,0
13	1,5	58,5	0,1	-0,5	0,1	0,1
	4,5	60,0	0,1	-0,5	0,1	0,1
	7,5	61,4	0,1	-0,4	0,1	0,1
	10,5	61,5	0,1	-0,4	0,1	0,1
14	1,5	64,7	-2,7	-3,1	-3,2	-3,2
	4,5	66,7	-2,7	-3,1	-3,1	-3,1
15	1,5	65,9	0,1	-0,2	-0,1	-0,1
	4,5	67,6	0,1	-0,1	-0,1	-0,1

Deze beschouwing laat geen ander beeld zien van de akoestische situatie, dan de analyse op de bestaande gevoelige bestemmingen. De akoestische effecten van de combipakketten zijn bijna overal marginaal (kleiner dan 1 dB en niet hoorbaar met het menselijk oor), zowel negatief als positief. In deelgebied Zaanstreek zijn de effecten het grootst. Langs de afgewaardeerde A7 verbetert de situatie bij de toekomstige ontwikkeling Kogerveld in de combipakketten 3 tot en met 6 met enkele decibellen. In combipakket 4 treedt een verslechtering op bij de toekomstige ontwikkeling Guisweg. De aard van de verandering is gelijk aan die op bestaande gevoelige bestemmingen in de omgeving van die ontwikkelingen in die combipakketten.

3.6 Doorkijk naar het jaar 2040

Teneinde inzicht te verkrijgen in de invloed van de autonome ontwikkeling van het autoverkeer (groei) op de geluidbelasting langs wegen in het onderzoeksgebied zijn voor de combipakketten met behulp van het NRM ook verkeersintensiteiten bepaald voor het jaar 2040.

Op de rekenpunten zijn voor alle combipakketten vervolgens de beluidbelastingen bepaald. Een vergelijking tussen de geluidbelasting in het jaar 2030 en de geluidbelasting in het jaar 2040 is voor combipakket 6 in onderstaande figuur weergegeven.



Figuur 3.20 Doorkijk naar 2040: toename geluidbelastingen combipakket 6

Langs de rijkswegen is sprake van een toename van de geluidbelasting die ligt tussen de 0,3 en de 0,6 dB. Langs lokale wegen is dit soms iets lager. De combipakketten 3, 4 en 5 laten hetzelfde beeld zien.

In de verkeerscijfers voor het jaar 2040 zijn de gevolgen van een aantal grote ontwikkelingen die in het gebied worden voorzien nog niet verwerkt. Dit betreft de ontwikkelingen:

- A8/A9: het realiseren van een snelwegverbinding tussen deze rijkswegen
- MAAK.Zaanstad: werken aan meer en betere woningen, verbindingen en voorzieningen
- Haven-Stad: de transitie van bedrijventerrein naar woon/werkgebied in Amsterdam

In het rapport “Doelbereik combipakketten MIRT-verkenning” van Goudappel Coffeng (augustus 2018) is kwalitatief geanalyseerd wat de gevolgen zijn van de genoemde ontwikkelingen op de verkeersintensiteiten in en rond het onderzoeksgebied.

De ontwikkeling A8/A9 zal weinig invloed hebben op de verkeersintensiteiten van de A7. Op de A8 wordt de restcapaciteit door de ontwikkeling A8/A9 opgebruikt. Er zal op dat traject een toename van de verkeersintensiteiten ontstaan.

Ook de realisatie van MAAK-Zaanstad zal leiden tot een toename van de verkeersintensiteiten op de A8 en A7. Daar staat tegenover dat de realisatie van Haven-Stad volgens het genoemde rapport zal leiden tot een lichte afname op de A8.

Per saldo zal door de genoemde ontwikkelingen sprake zijn van een extra toename op de A8 en in veel mindere mate op de A7.

Zonder specifieke ontwikkelingsgegevens (nog geen besluitvorming) en gedetailleerde berekeningen is thans nog niet aan te geven in welke mate deze intensiteiten exact zullen toenemen.

Wel kan indicatief het volgende in ogenschouw genomen worden. Een toename van de bestaande verkeersintensiteiten op de A8 met 10% zal leiden tot een verhoging van de geluidbelasting met ca. 0,4 dB. Een toename van de verkeersintensiteiten met 20% zal leiden tot een toename van de geluidbelasting met ca. 0,8 dB e.e.a. bovenop de in figuur 3-17 aangegeven toenames als gevolg van de autonome groei.

Daarbij mag niet onvermeld blijven dat langs de rijkswegen dergelijke toenames van de geluidbelasting niet zonder meer zijn toegestaan en eventuele maatregelen deze geluidbelastingen zullen beperken.

3.7 Maatregelen

3.7.1 Algemeen

Ter beheersing van de geluidbelasting afkomstig van het wegverkeer zijn langs snelwegen geluidproductieplafonds (GPP's) vastgelegd (zie paragraaf 3.2). 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) of uit een plan- of projectbesluit volgt dat de huidige waarden van de GPP's (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.

Om een uitspraak te kunnen doen over mogelijk noodzakelijke maatregelen als gevolg van de alternatieven is een vergelijking gemaakt tussen de huidige waarden van de GPP's en de

toekomstige geluidbelastingen op de locaties waar de GPP's zijn vastgesteld (referentiepunten). Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de eventuele geluidreducerende maatregelen ten gevolge van de referentiesituatie 2030 (autonome ontwikkeling) en de eventueel extra geluidreducerende maatregelen ten gevolge van de alternatieven (2030). De eventuele maatregelen ten gevolge van de referentiesituatie worden getroffen als nalevingsmaatregelen en zijn dus niet toe te schrijven aan de nu beschouwde alternatieven. In paragraaf 3.7.2 is de in dit onderzoek gehanteerde werkwijze nader beschreven

Voor de bepaling van mogelijk noodzakelijke maatregelen beperkt dit rapport zich tot de in figuur 2.1 in paragraaf 2.3 weergegeven snelwegen.

Geluidreducerende maatregelen kunnen bestaan uit bronmaatregelen (o.a. stil asfalt), overdrachtsmaatregelen (o.a. geluidschermen) of ontvangermaatregelen (gevelisolatie). Gelet op de aard van het onderzoek (verkenningstudie) is thans alleen gekeken naar eventuele bronmaatregelen of overdrachtsmaatregelen.

De eventueel te treffen maatregelen zijn geschat, waarbij gebruik gemaakt is van de bekende effecten van de geluidsreductie van het toepassen van maatregelen. In onderstaande tabel zijn een aantal mogelijke maatregelen en hun geluidreductie weergegeven.

Tabel 3.24 Maatregelen en hun geluidreductie voor lichte motorvoertuigen bij 100 km/uur.

	Geluidreductie t.o.v. DAB*
DAB (Dicht Asfalt Beton)	0,0 dB
ZOAB (Zeer Open Asfalt Beton)	2,0 dB
2L ZOAB (tweelaags ZOAB)	4,8 dB
Schermen	> 10 dB

* Wegdekcorrectie volgens de website van Infomil¹⁰

Uit het geluidregister blijkt dat het wegdektype op de snelwegen binnen het onderzoeksgebied bestaat uit ZOAB of 2L ZOAB. Om de mogelijk noodzakelijke maatregelen te kunnen bepalen is de geluidreductie ten opzichte van ZOAB van belang. Bovenstaande tabel laat zien dat de geluidreductie van bijvoorbeeld 2L ZOAB circa 3 dB is ten opzichte van ZOAB.

3.7.2 Methodiek

Door de opdrachtgever zijn de nalevingscijfers van de nalevingsronde 2018 aangeleverd. Hierin zijn de voor het jaar 2030 op de referentiepunten berekende geluidbelastingen (op basis van de geprognosticeerde verkeerscijfers met de autonome groei) vergeleken met de huidige waarden van de GPP's (2017). Het resultaat is een lijst van GPP's met daarbij aangegeven voor het jaar 2030 hoeveel geluidruimte er nog bij een GPP aanwezig is of hoeveel geluidruimte er bij een GPP tekort komt.

Voor de alternatieven is in dit onderzoek per alternatief eenzelfde lijst gemaakt waarbij de berekende geluidbelastingen op de referentiepunten (locaties GPP's) voor het betreffende

¹⁰ <https://www.infomil.nl/onderwerpen/geluid/regelgeving/wet-geluidhinder/wegverkeerslawaai/akoestisch-rapport/cwegdek/>

alternatief (2030) is vergeleken met de berekende geluidbelasting op die punten voor de referentiesituatie (2030).

De beide lijsten zijn met elkaar vergeleken zodat een onderscheid gemaakt kon worden tussen de maatregelen die eventueel nodig zijn ten behoeve van de naleving (autonome ontwikkeling) en de eventuele extra maatregelen die het gevolg zijn van een alternatief.

Op basis van beide beschreven lijsten zijn conclusies getrokken die in de onderstaande paragrafen visueel zijn weergegeven.

Per alternatief (combipakket) is in eerste instantie in een figuur aangegeven of er in de situatie na uitvoering van de combipakketten sprake is van een overschrijding van de huidige waarde van een GPP of niet. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen:

- *geen overschrijding*
Er is geen sprake van overschrijding van de huidige waarde van een GPP.
- *overschrijding*
Er is sprake van overschrijding van de huidige waarde van een GPP die al wordt veroorzaakt door autonome groei.
- *overschrijding veroorzaakt door planontwikkeling*
Er is sprake van een overschrijding van de huidige waarde van een GPP als gevolg van de planontwikkeling waar de autonome groei niet leidt tot een overschrijding

Vervolgens is per alternatief (combipakket) de situatie bij overschrijding verder uitgesplitst. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen:

- *overschrijding (door plan)*
Er is sprake van een overschrijding van de huidige waarde van een GPP als gevolg van de planontwikkeling waar de autonome groei niet leidt tot een overschrijding. Een onderzoek naar eventueel te treffen maatregelen is verplicht.
- *overschrijding (evt. maatregel volstaat)*
De autonome groei zorgt voor een overschrijding van de huidige waarde van een GPP. Een onderzoek naar maatregelen is verplicht. De bijdrage van de planontwikkeling aan de overschrijding van de huidige waarde van een GPP is dusdanig klein dat als er vanwege de autonome groei een geluidreducerende maatregel getroffen moet worden, deze naar verwachting ook voldoende is voor de planbijdrage.
- *overschrijding (evt. aanvullende maatregel)*
De autonome groei zorgt voor een overschrijding van de huidige waarde van een GPP. Een onderzoek naar maatregelen is verplicht. De bijdrage van de planontwikkeling aan de overschrijding van de huidige waarde van een GPP is dusdanig dat als er vanwege de autonome groei een geluidreducerende maatregel getroffen moet worden, er als gevolg van de planontwikkeling een aanvullende maatregel moet worden getroffen (bijvoorbeeld langer of hoger scherm, langere strook stiller asfalt).

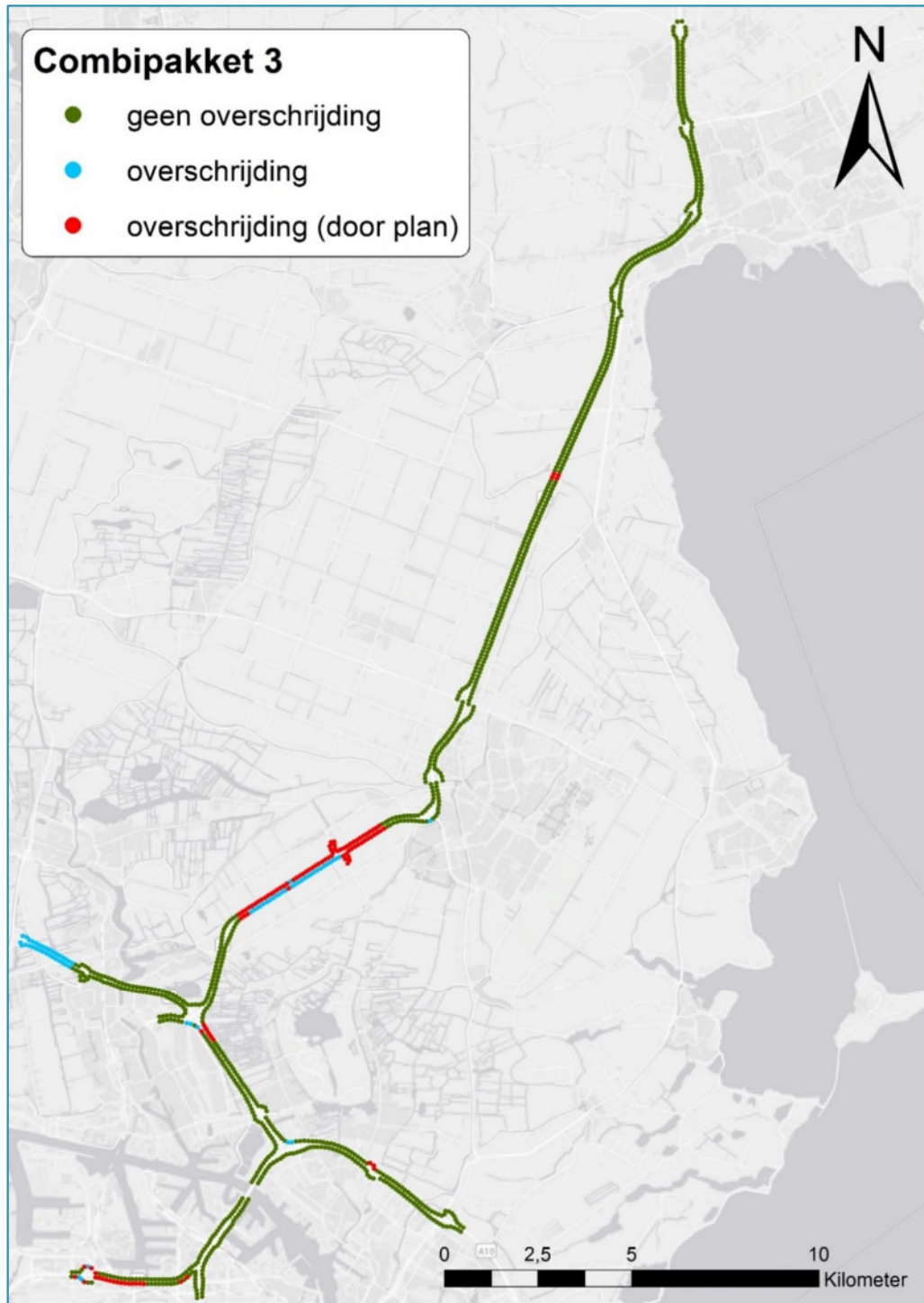
3.7.3 Te verplaatsen geluidsschermen

Langs een aantal wegvakken binnen het onderzoeksgebied zijn thans geluidsschermen aanwezig die als gevolg van de nieuwe wegontwerpen verplaatst zullen moeten worden. Dit is het geval bij de combipakketten 4, 5 en 6. In die situaties zullen (ongeacht of er overschrijdingen van de huidige waarden van GPP's optreden) nieuwe geluidsschermen moeten worden geplaatst. De hoogte en ligging van die schermen moeten volgen uit specifiek geluidonderzoek dat na vaststelling van het voorkeursalternatief ten behoeve van het Tracébesluit dient te worden uitgevoerd. In onderstaande figuur zijn de locaties van deze schermen weergegeven. Het te verplaatsen scherm langs de ring A10 hoeft uitsluiten bij combipakket 6 verplaatst te worden.

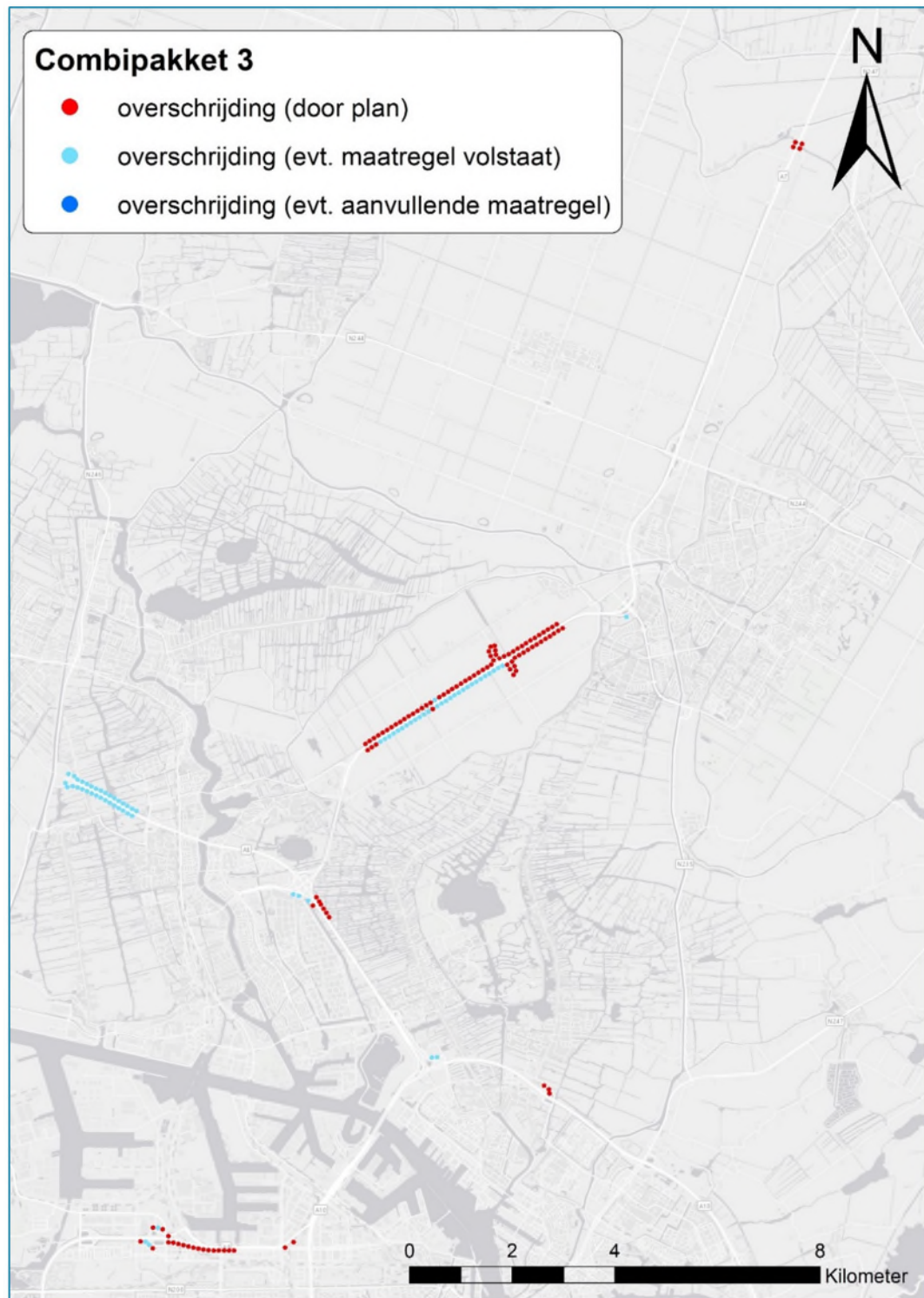


Figuur 3.21 Te verplaatsen geluidsschermen

3.7.4 Combipakket 3



Figuur 3.22 Overschrijding huidige waarde van een GPP of niet



Figuur 3.23 Overschrijding huidige waarde van een GPP uitgesplitst

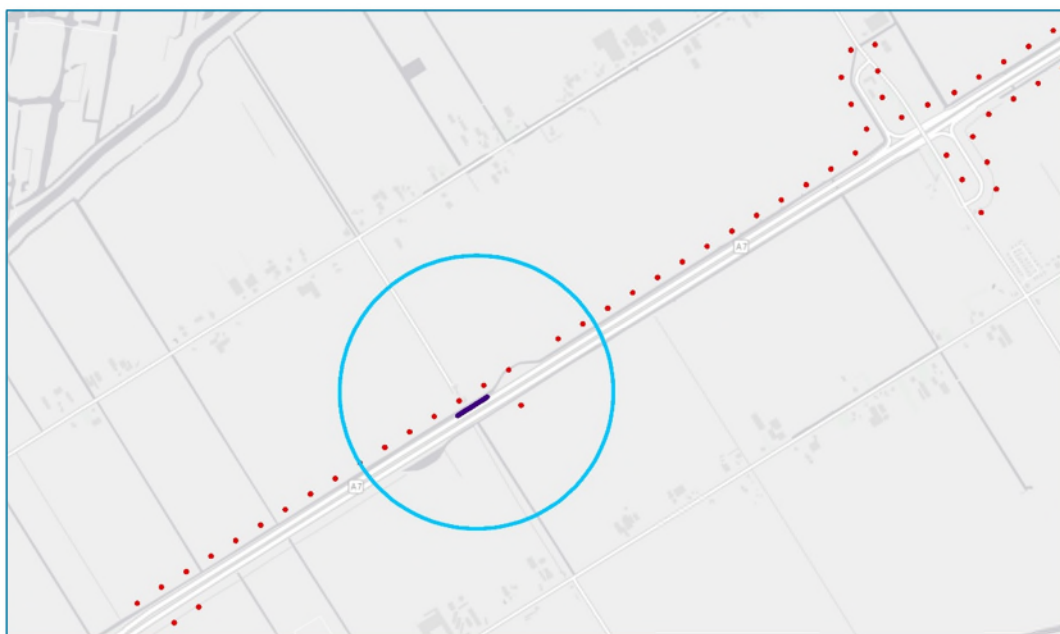
Bovenstaande figuur laat zien dat er sprake is van extra overschrijdingen van GPP's op verschillende locaties langs de A5, A7, A8 en de A10. De maximale overschrijding van de huidige waarde van een GPP bedraagt circa 0,5 dB ter plaatse van de aansluiting Landsmeer.

Op grond van de hoogte van de geluidbelasting en de afstand tot de omliggende geluidgevoelige bestemmingen, wordt verwacht dat in de meeste gevallen nader onderzoek zal uitwijzen dat maatregelen achterwege kunnen blijven.

Onderstaand zijn de locaties weergegeven waar het combipakket een overschrijding van een GPP laat zien en waarvan ingeschat wordt dat nader onderzoek kan uitwijzen dat een maatregel zal moeten worden getroffen. Dit is naar verwachting het geval als er meerdere geluidgevoelige bestemmingen in de directe omgeving van de overschrijding zijn gelegen. Een duidelijke aanwijzing daarvoor is als er op die locatie al een geluidscherm aanwezig is.

A7 – aan de noordwestzijde tussen aansluiting Zaandijk en aansluiting Purmerend-Zuid

Ter plaatse van deze knelpunten is reeds sprake van 2L ZOAB. Er is een geluidscherm aanwezig waar achter een aantal woningen liggen. Verwacht wordt derhalve dat uit onderzoek kan blijken dat aanpassingen aan het scherm (hoger, langer) plaats moeten vinden. De maximale overschrijding bedraagt hier 0,3 dB.



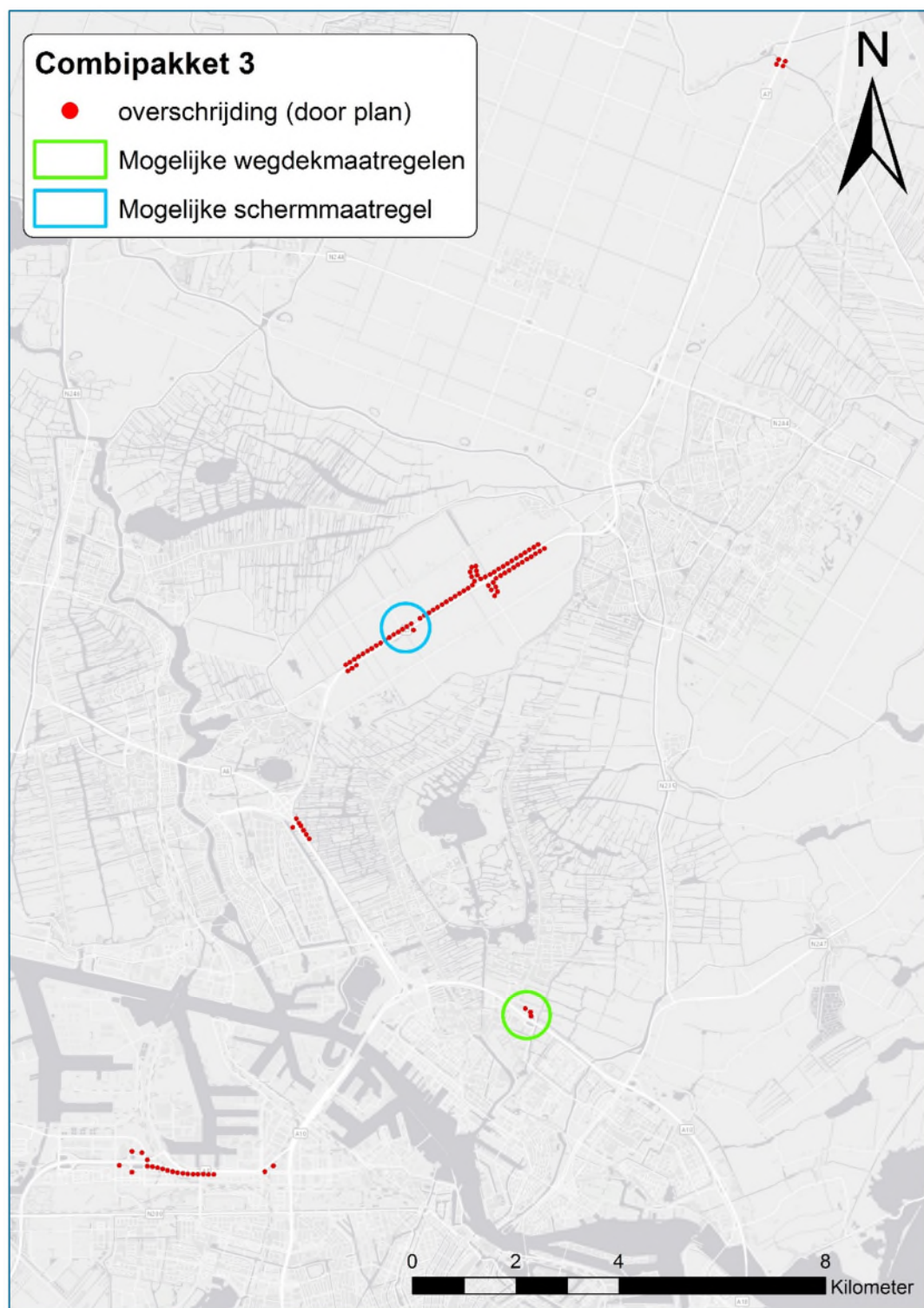
Figuur 3.24 Overzicht knelpunten langs de A7 tussen Zaandijk en Purmerend-Zuid

A10 ring Noord – ter hoogte van afslag Landsmeer

Ter plaatse van deze knelpunten is bij 1 knelpunt reeds een geluidscherm aanwezig, bij de andere knelpunten is dat niet het geval. Verwacht wordt dat uit onderzoek kan blijken dat aanpassingen aan het wegdek moeten plaatsvinden. De maximale overschrijding bedraagt hier 0,6 dB.

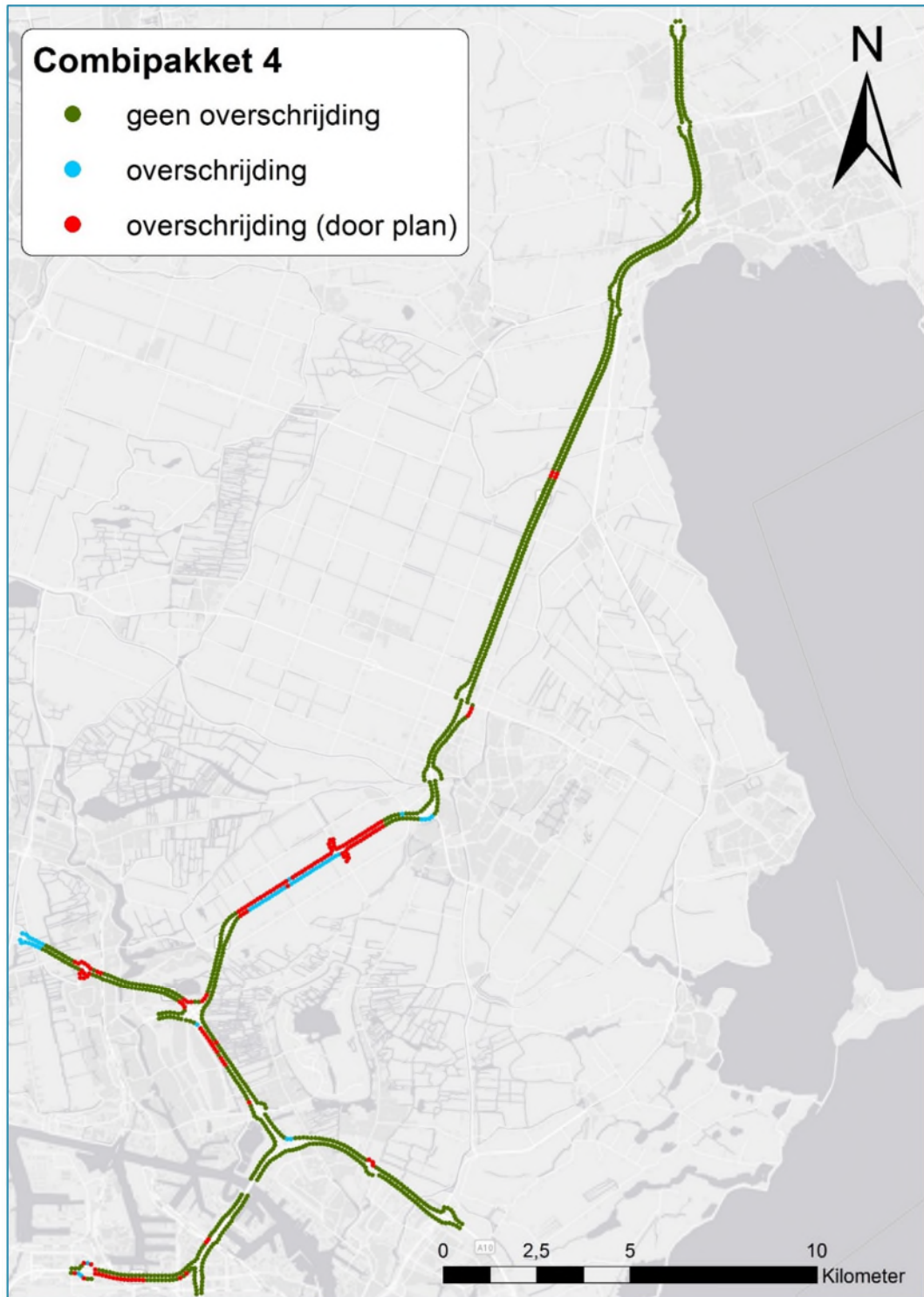


Figuur 3.25 Overzicht knelpunten aan de noordwestzijde van de A10 bij afslag Landsmeer

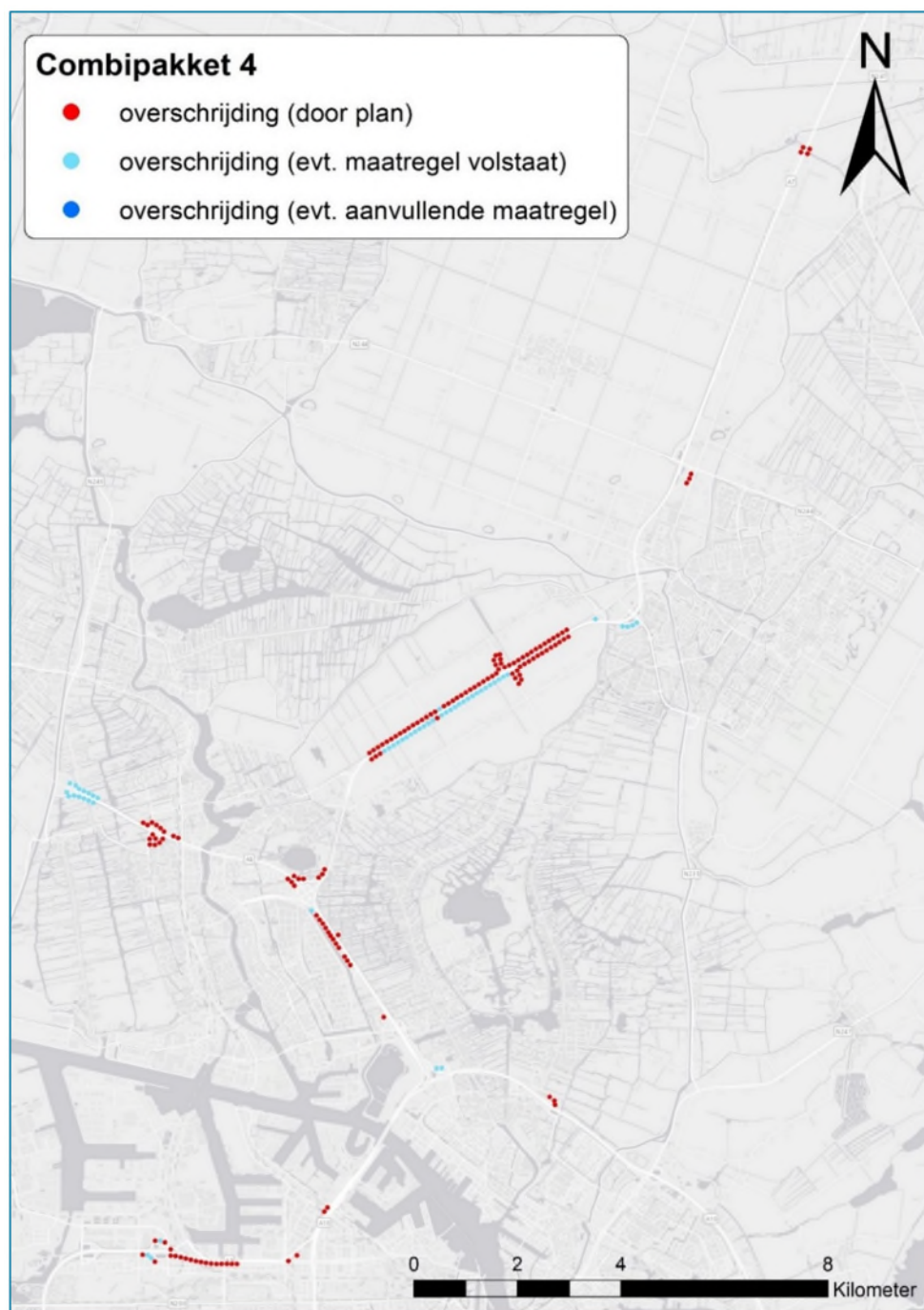


Figuur 3.26 Overzicht mogelijke maatregelen bij Combi 3

3.7.5 Combipakket 4



Figuur 3.27 Overschrijding huidige waarde van een GPP of niet



Figuur 3.28 Overschrijding huidige waarde van een GPP uitgesplitst

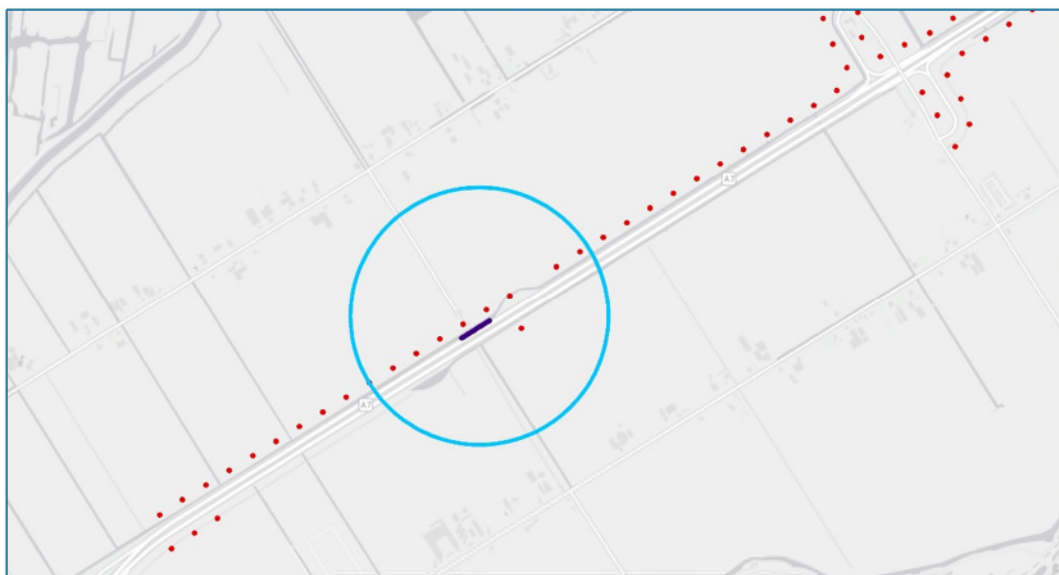
Bovenstaande figuur laat zien dat er sprake is van extra overschrijdingen van GPP's op verschillende locaties langs de A5, A7, A8 en de A10. De maximale overschrijding van de GPP-waarde bedraagt circa 18,5 dB ter plaatse van de wijk Peldersveld. Deze hoge overschrijding komt door het amoveren van het scherm ter plaatse om de wegverbreding mogelijk te maken. De nieuwe weg komt over de huidige GPP-punten heen te liggen. Voor deze locatie (en andere) dienen, zoals eerder al vermeld nieuwe schermen te worden geplaatst. Ook wordt in dit combipakket de aansluiting Zaandijk-West volledig gemaakt. Hier zullen ook maatregelen getroffen moeten worden.

Op grond van de hoogte van de geluidbelasting en de afstand tot de omliggende geluidgevoelige bestemmingen, wordt verwacht dat in de meeste gevallen nader onderzoek kan uitwijzen dat maatregelen achterwege kunnen blijven.

Onderstaand zijn de locaties weergegeven waar het combipakket een overschrijding van een GPP laat zien en waarvan ingeschat wordt dat nader onderzoek kan uitwijzen dat een maatregel zal moeten worden getroffen. Dit is naar verwachting het geval als er meerdere geluidgevoelige bestemmingen in de directe omgeving van de overschrijding zijn gelegen. Een duidelijke aanwijzing daarvoor is als er op die locatie al een geluidscherm aanwezig is.

A7 – aan de noordwestzijde tussen aansluiting Zaandijk en aansluiting Purmerend-Zuid

Ter plaatse van deze knelpunten is reeds sprake van 2L ZOAB. Er is een geluidscherm aanwezig waar achter een aantal woningen liggen. Verwacht wordt derhalve dat uit onderzoek kan blijken dat aanpassingen aan het scherm (hoger, langer) plaats moeten vinden. De maximale overschrijding bedraagt hier 0,6 dB.



Figuur 3.29 Overzicht knelpunten langs de A7 tussen Zaandijk en Purmerend-Zuid

A8 – ter hoogte van de aansluiting Guisweg

Ter plaatse van deze knelpunten zijn reeds geluidschermen aanwezig waar achter een aantal woningen liggen. Verwacht wordt derhalve dat uit onderzoek kan blijken dat aanpassingen aan het scherm (hoger, langer) plaats moeten vinden. De maximale overschrijding bedraagt hier circa 4,2 dB.



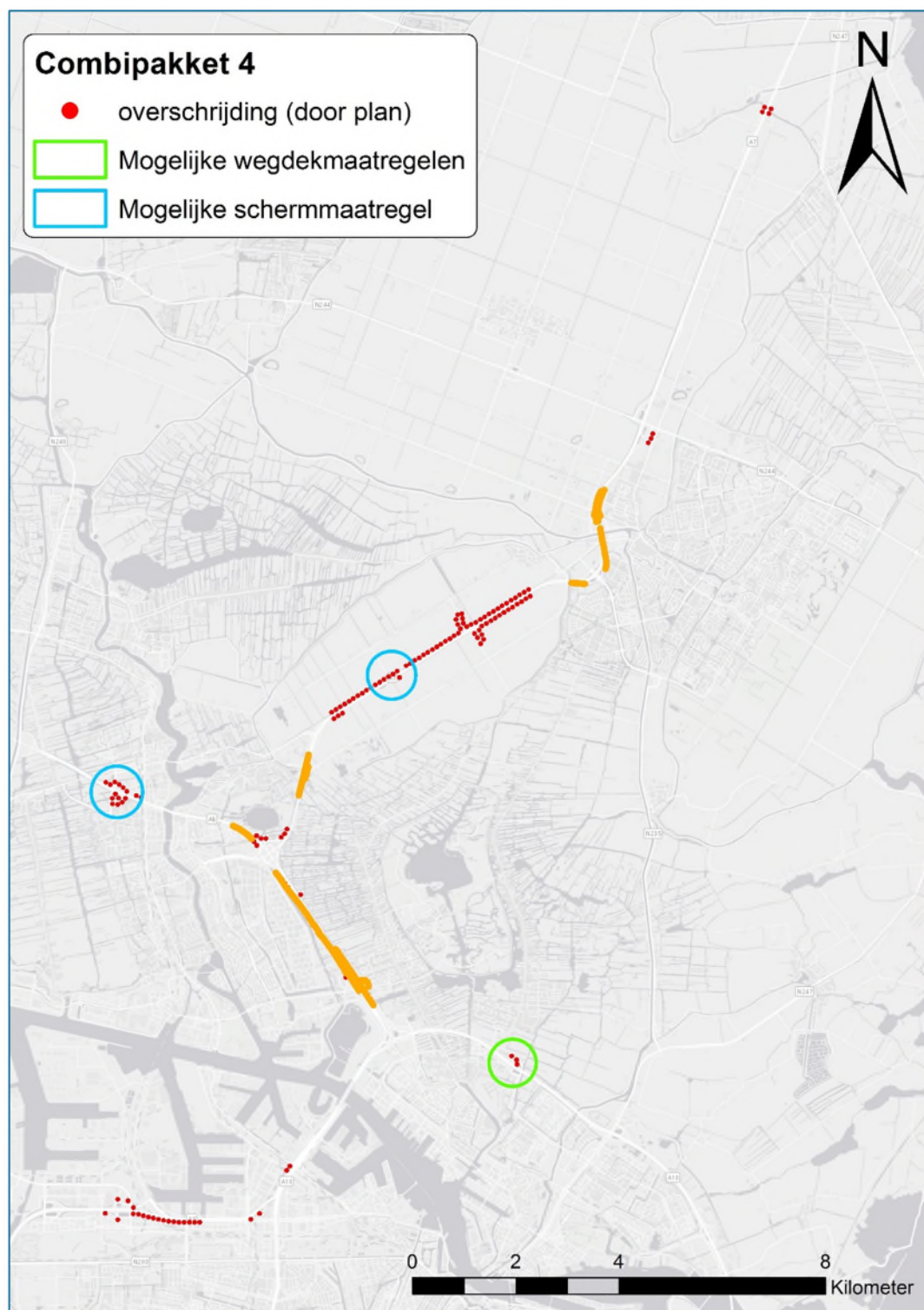
Figuur 3.30 Overzicht knelpunten langs de A8 ter hoogte van de aansluiting Guisweg

A10 ring Noord – ter hoogte van afslag Landsmeer

Ter plaatse van deze knelpunten is bij 1 knelpunt reeds een geluidscherm aanwezig, bij de andere knelpunten is dat niet het geval. Verwacht wordt dat uit onderzoek kan blijken dat aanpassingen aan het wegdek moeten plaatsvinden. De maximale overschrijding bedraagt hier 0,1 dB.

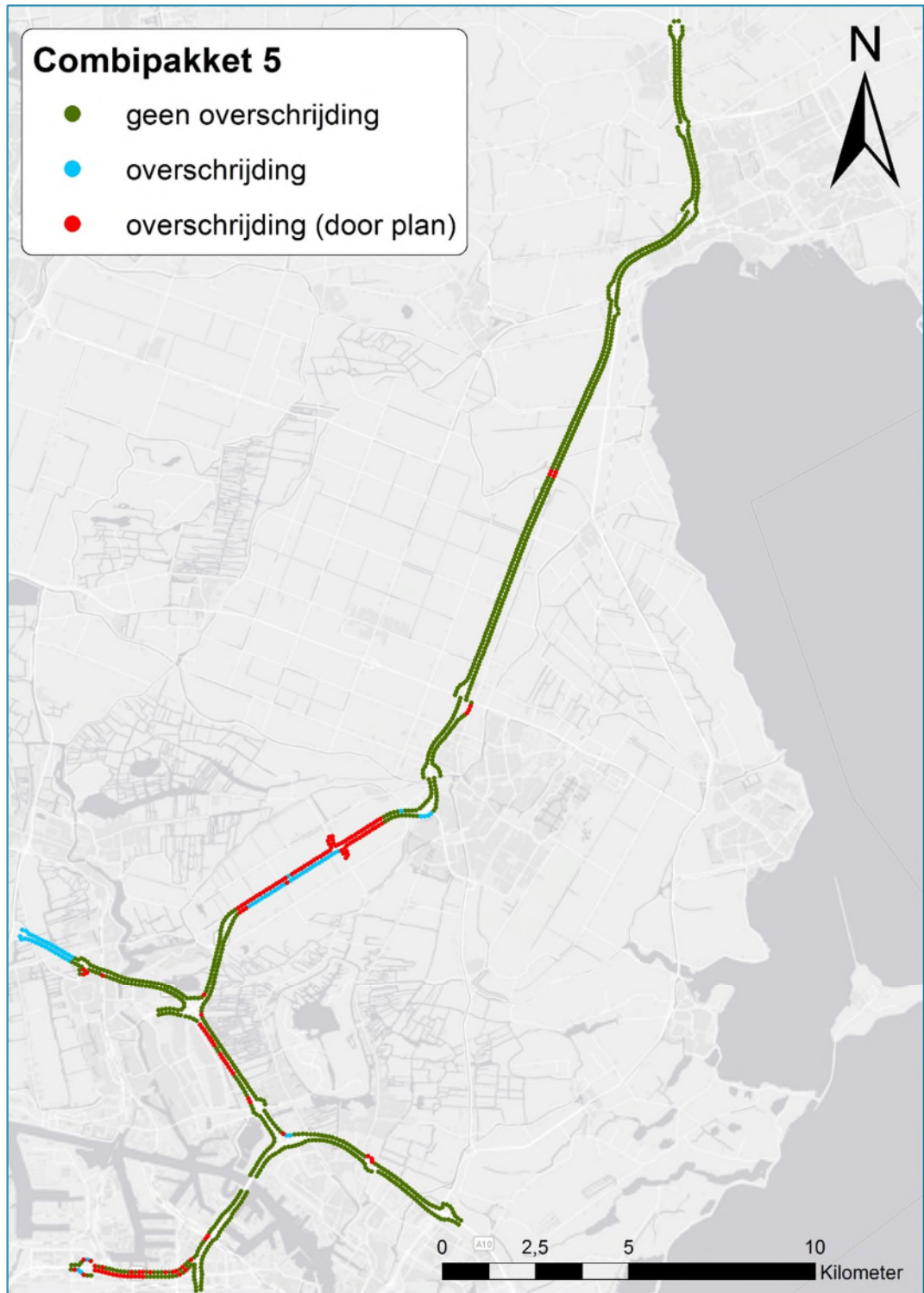


Figuur 3.31 Overzicht knelpunten langs de A10 ter hoogte van de afslag Landsmeer

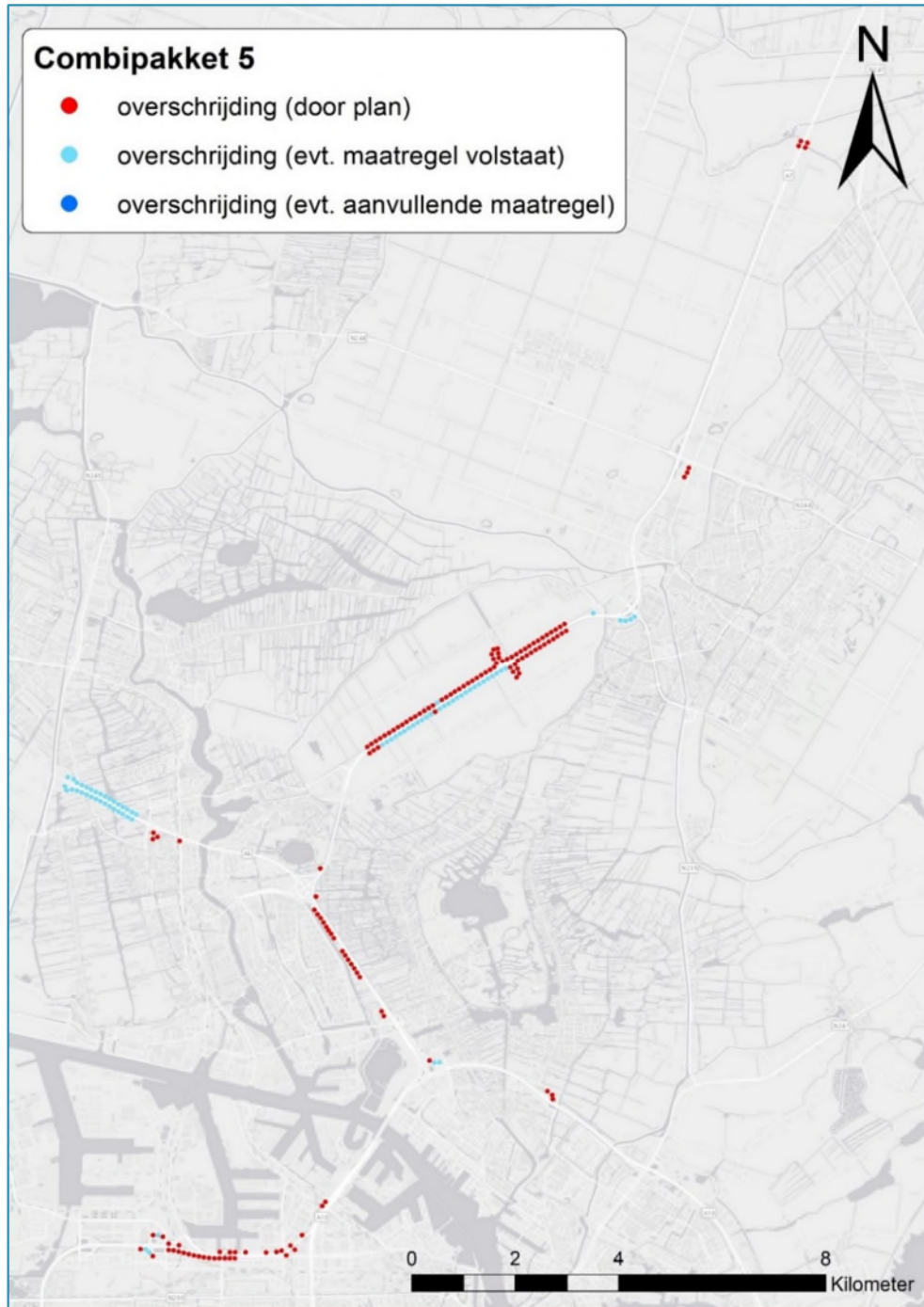


Figuur 3.32 Overzicht mogelijke maatregelen bij Combi 4

3.7.6 Combipakket 5



Figuur 3.33 Overschrijding huidige waarde van een GPP of niet



Figuur 3.34 Overschrijding huidige waarde van een GPP uitgesplitst

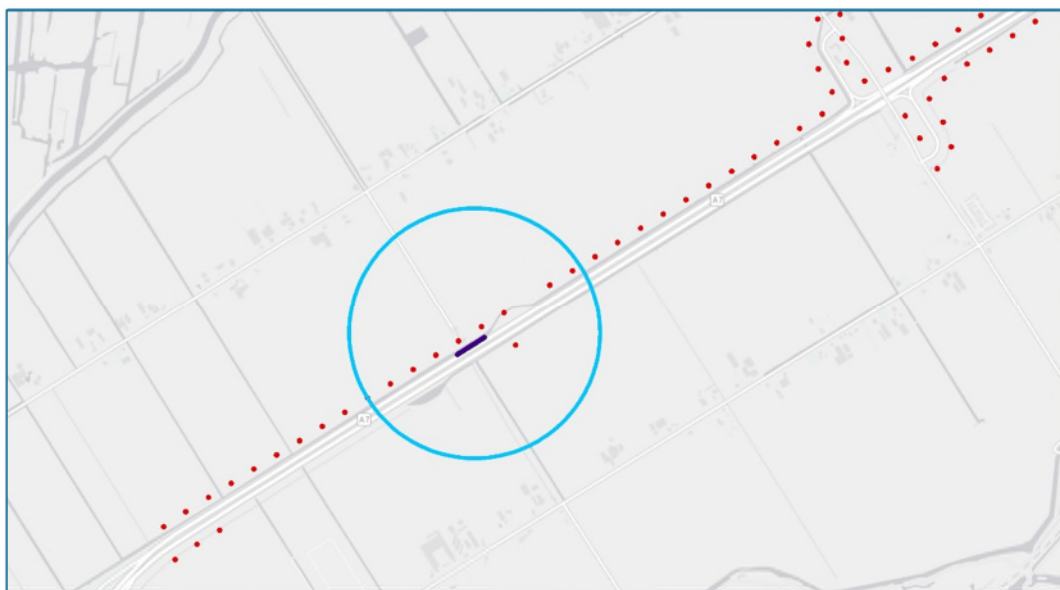
Bovenstaande figuur laat zien dat er sprake is van extra overschrijdingen van GPP's op verschillende locaties langs de A5, A7, A8 en de A10. De maximale overschrijding van de huidige waarde van een GPP bedraagt circa 18,5 dB ter plaatse van de wijk Peldersveld. Deze hoge overschrijding komt door het amoveren van het scherm ter plaatse om de wegverbreding mogelijk te maken. De nieuwe weg komt over de huidige GPP-punten heen te liggen. Voor deze locatie (en andere) dienen, zoals eerder al vermeld nieuwe schermen te worden geplaatst.

Op grond van de hoogte van de geluidbelasting en de afstand tot de omliggende geluidgevoelige bestemmingen, wordt verwacht dat in de meeste gevallen nader onderzoek kan uitwijzen dat maatregelen achterwege kunnen blijven.

Onderstaand zijn de locaties weergegeven waar het combipakket een overschrijding van een GPP laat zien en waarvan ingeschat wordt dat nader onderzoek kan uitwijzen dat een maatregel zal moeten worden getroffen. Dit is naar verwachting het geval als er meerdere geluidgevoelige bestemmingen in de directe omgeving van de overschrijding zijn gelegen. Een duidelijke aanwijzing daarvoor is als er op die locatie al een geluidscherm aanwezig is.

A7 – aan de noordwestzijde tussen aansluiting Zaandijk en aansluiting Purmerend-Zuid

Ter plaatse van deze knelpunten is reeds sprake van 2L ZOAB. Er is een geluidscherm aanwezig waar achter een aantal woningen liggen. Verwacht wordt derhalve dat uit onderzoek kan blijken dat aanpassingen aan het scherm (hoger, langer) plaats moeten vinden. De maximale overschrijding bedraagt hier 0,6 dB.



Figuur 3.35 Overzicht knelpunten langs de A7 tussen Zaandijk en Purmerend Zuid

A8 – ter hoogte van de aansluiting Guisweg

Ter plaatse van deze knelpunten zijn reeds geluidschermen aanwezig waar achter een aantal woningen liggen. Verwacht wordt derhalve dat uit onderzoek kan blijken dat aanpassingen aan het scherm (hoger, langer) plaats moeten vinden. De maximale overschrijding bedraagt hier circa 0,1 dB.



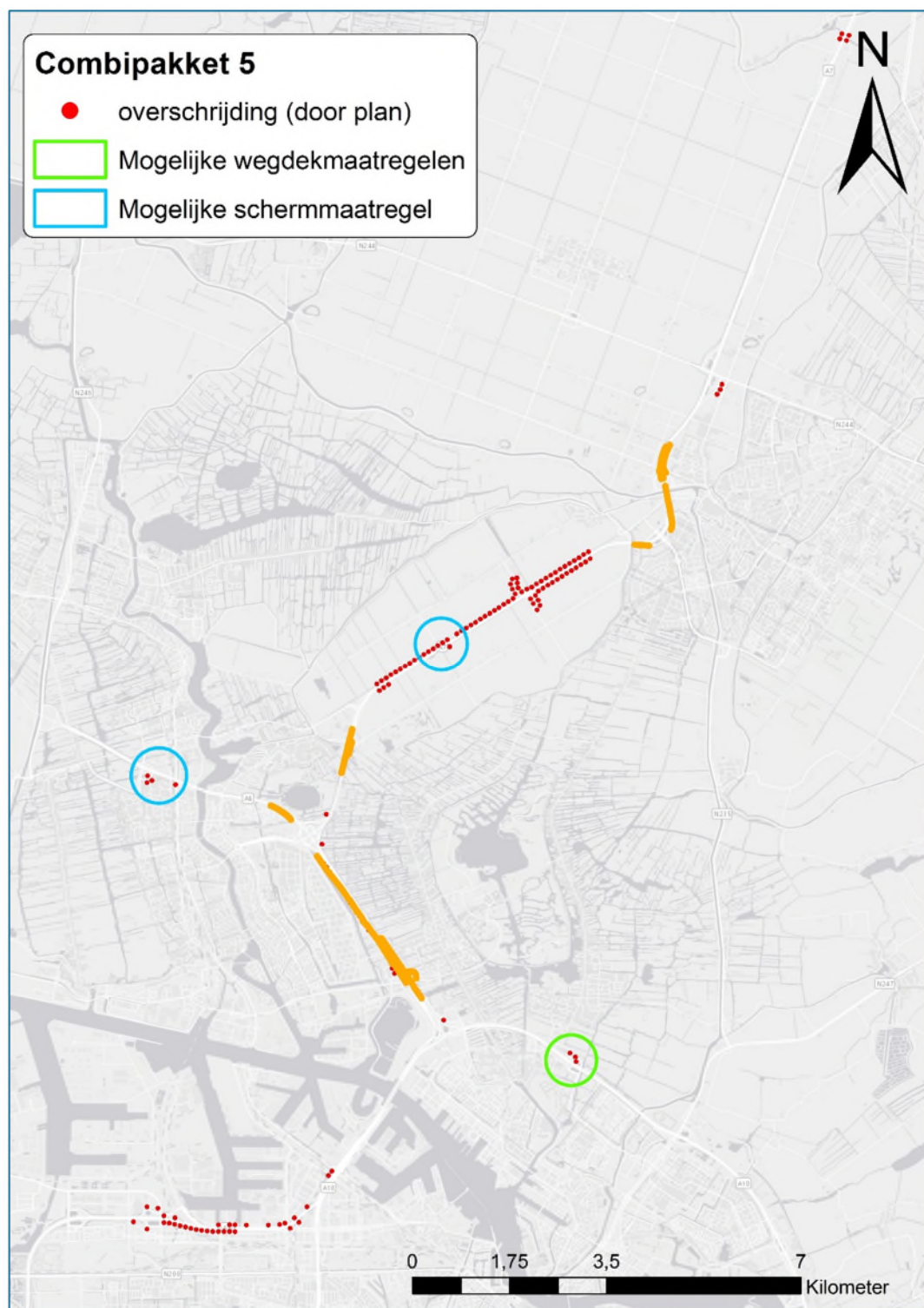
Figuur 3.36 Overzicht knelpunten langs de A8 ter hoogte van de aansluiting Guisweg

A10 ring Noord – ter hoogte van afslag Landsmeer

Ter plaatse van deze knelpunten is bij 1 knelpunt reeds een geluidscherm aanwezig, bij de andere knelpunten is dat niet het geval. Verwacht wordt dat uit onderzoek kan blijken dat aanpassingen aan het wegdek moeten plaatsvinden. De maximale overschrijding bedraagt hier 0,1 dB.

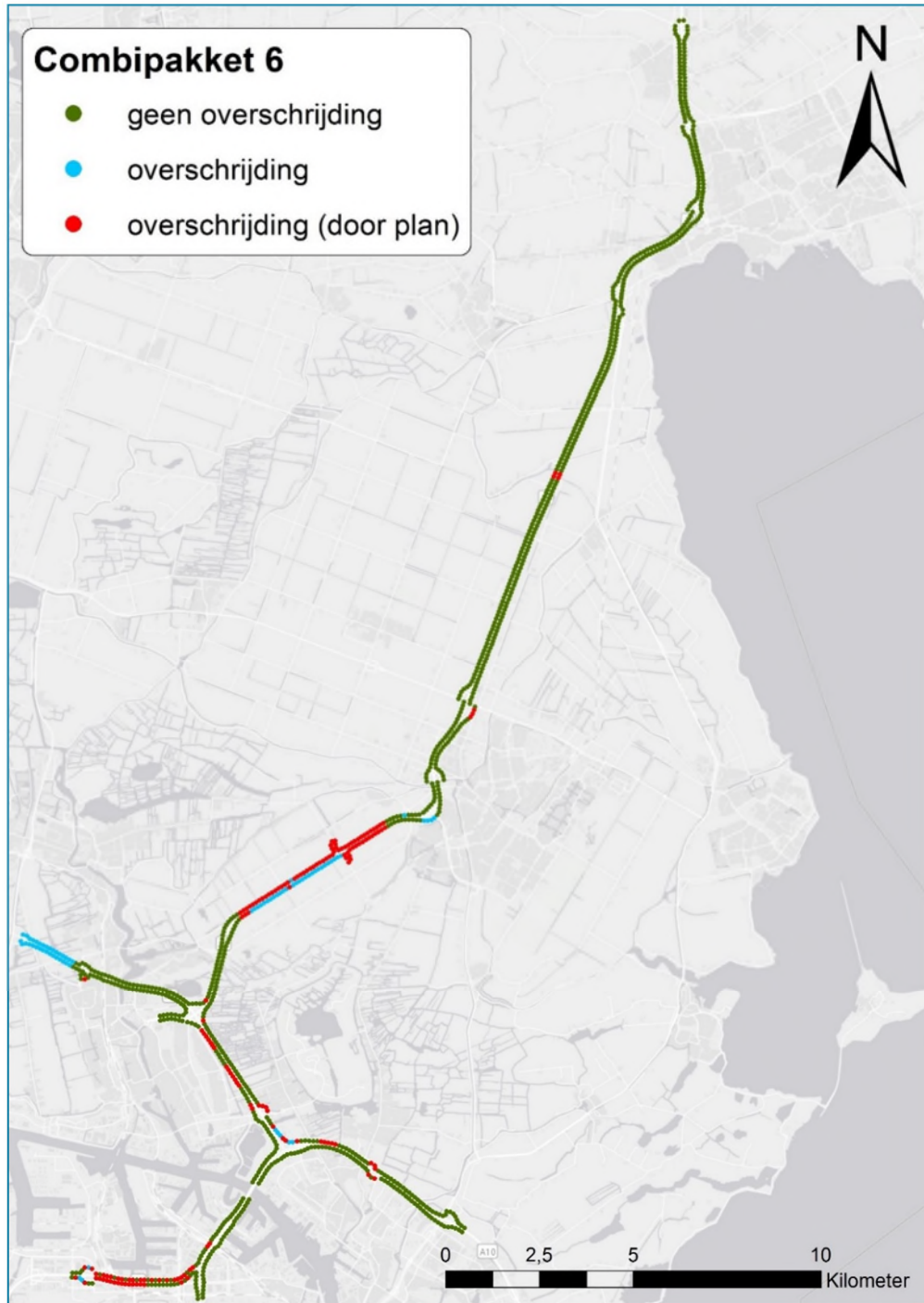


Figuur 3.37 Overzicht knelpunten langs de A10 ter hoogte van afslag Landsmeer

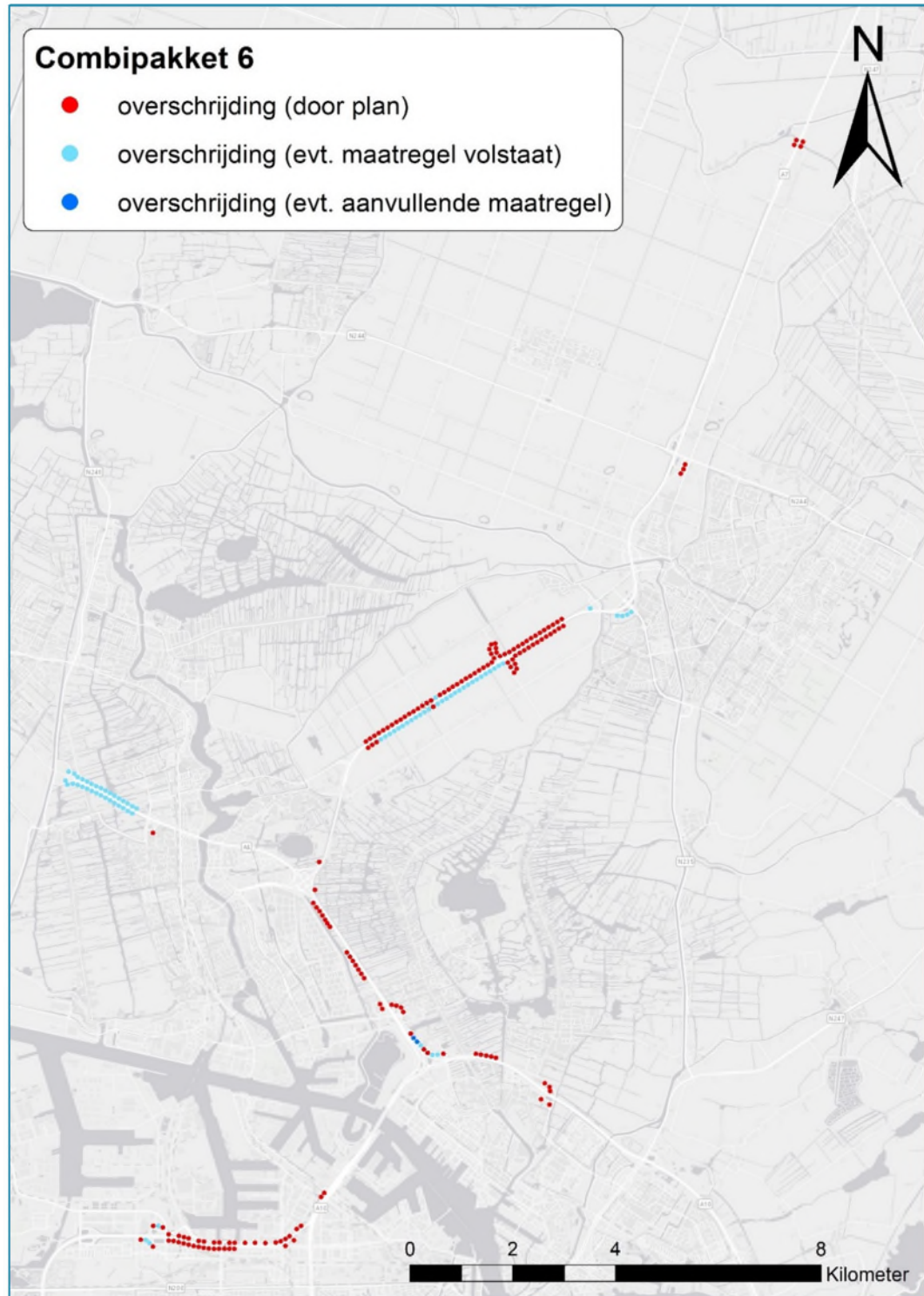


Figuur 3.38 Overzicht mogelijke maatregelen bij Combi 5

3.7.7 Combipakket 6



Figuur 3.39: Overschrijding huidige waarde van een GPP of niet



Figuur 3.40: Overschrijding huidige waarde van een GPP uitgesplitst

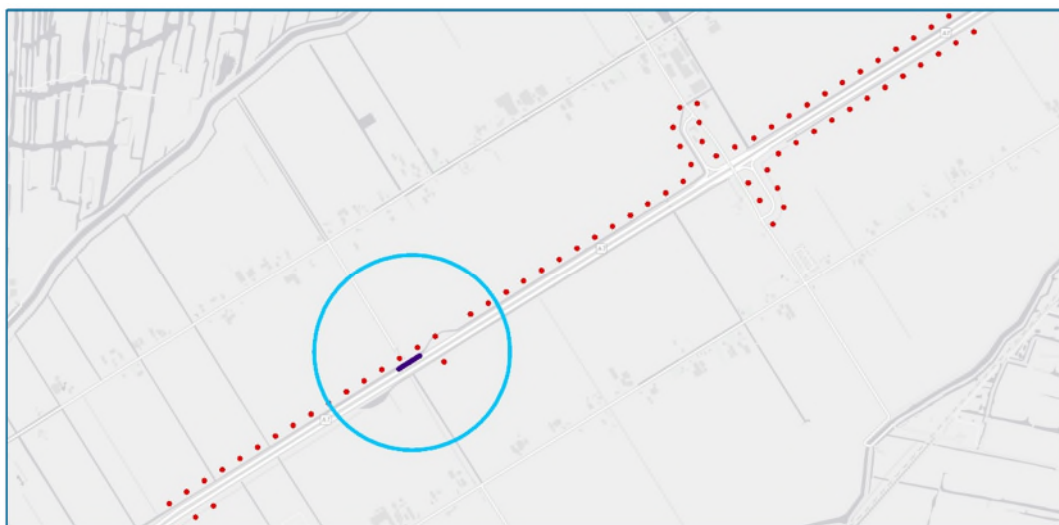
Bovenstaande figuur laat zien dat er sprake is van extra overschrijdingen van GPP's op verschillende locaties langs de A5, A7, A8 en de A10. De maximale overschrijding van de huidige waarde van een GPP bedraagt circa 18,5 dB ter plaatse van de wijk Peldersveld. Deze hoge overschrijding komt door het amoveren van het scherm ter plaatse om de wegverbreding mogelijk te maken. De nieuwe weg komt over de huidige referentiepunten waarop GPP's zijn vastgesteld te liggen. Voor deze locatie (en andere) dienen, zoals eerder al vermeld nieuwe schermen te worden geplaatst.

Op grond van de hoogte van de geluidbelasting en de afstand tot de omliggende geluidgevoelige bestemmingen, wordt verwacht dat in de meeste gevallen nader onderzoek kan uitwijzen dat maatregelen achterwege kunnen blijven.

Onderstaand zijn de locaties weergegeven waar het combipakket een overschrijding van een GPP laat zien en waarvan ingeschat wordt dat nader onderzoek kan uitwijzen dat een maatregel zal moeten worden getroffen. Dit is naar verwachting het geval als er meerdere geluidgevoelige bestemmingen in de directe omgeving van de overschrijding zijn gelegen. Een duidelijke aanwijzing daarvoor is als er op die locatie al een geluidscherm aanwezig is.

A7 – aan de noordwestzijde tussen aansluiting Zaandijk en aansluiting Purmerend-Zuid

Ter plaatse van deze knelpunten is reeds sprake van 2L ZOAB. Er is een geluidscherm aanwezig waar achter een aantal woningen liggen. Verwacht wordt derhalve dat uit onderzoek kan blijken dat aanpassingen aan het scherm (hoger, langer) plaats moeten vinden. De maximale overschrijding bedraagt hier 0,6 dB.



Figuur 3.41 Overzicht knelpunten langs de A7 tussen Zaandijk en Purmerend Zuid

A8 – ter hoogte van de aansluiting Guisweg

Ter plaatse van deze knelpunten zijn reeds geluidschermen aanwezig waar achter een aantal woningen liggen. Verwacht wordt derhalve dat uit onderzoek kan blijken dat aanpassingen aan het scherm (hoger, langer) plaats moeten vinden. De maximale overschrijding bedraagt hier circa 0,1 dB.



Figuur 3.42 Overzicht knelpunten langs de A8 ter hoogte van de aansluiting Guisweg

A10 ring Noord – ter hoogte van afslag Landsmeer

Ter plaatse van deze knelpunten is bij 1 knelpunt reeds een geluidscherm aanwezig, bij de andere knelpunten is dat niet het geval. Verwacht wordt dat uit onderzoek kan blijken dat aanpassingen aan het wegdek moeten plaatsvinden. De maximale overschrijding bedraagt hier 0,1 dB.



Figuur 3.43 Overzicht knelpunten langs de A10 ter hoogte van afslag Landsmeer

A10 ring Noord – tussen afslag Landsmeer en knooppunt Coenplein

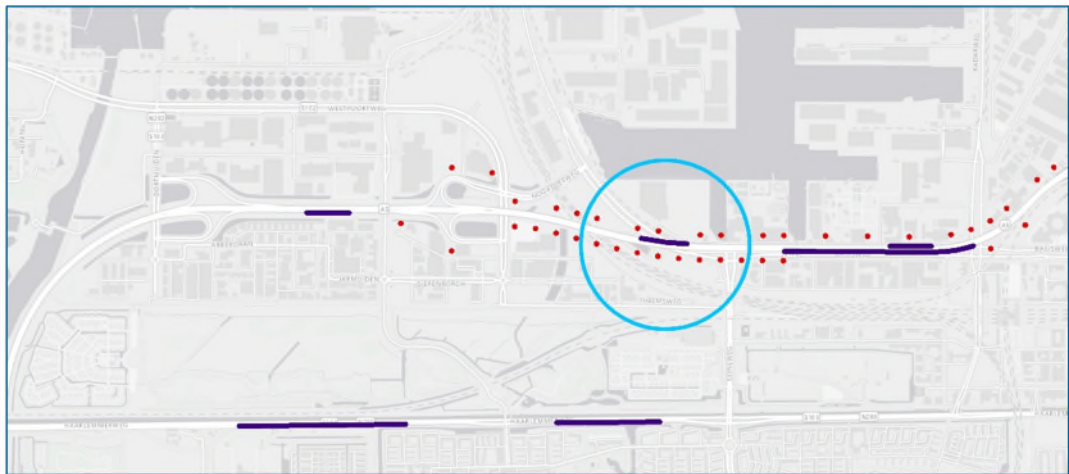
Ter plaatse van deze knelpunten zijn reeds geluidschermen aanwezig waar achter een aantal woningen liggen. Verwacht wordt derhalve dat uit onderzoek kan blijken dat aanpassingen aan het scherm (hoger, langer) plaats moeten vinden. De maximale overschrijding bedraagt hier circa 0,3 dB.



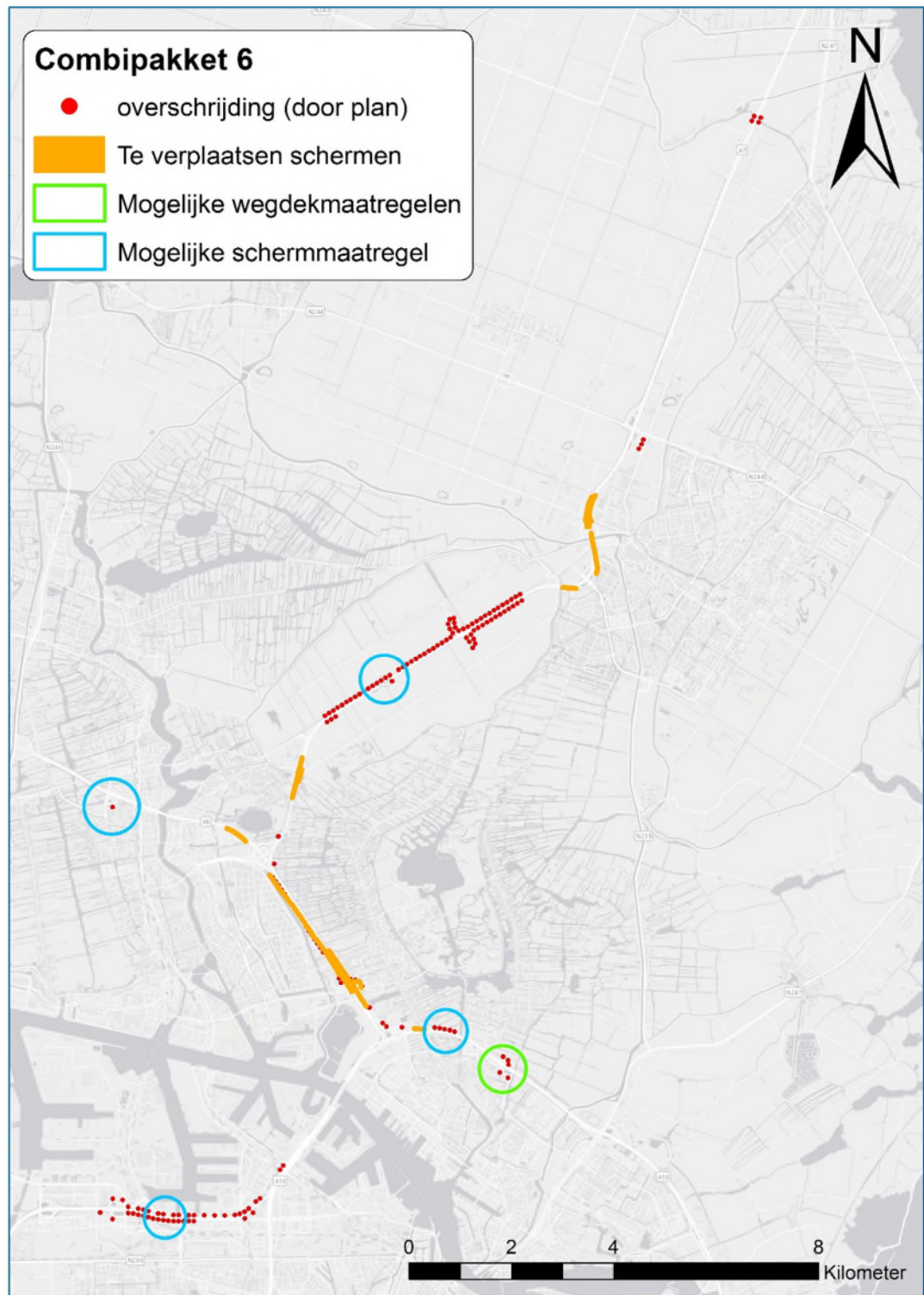
Figuur 3.44 Overzicht knelpunten langs de A10 tussen afslag Landsmeer en knooppunt Coenplein.

A5 – aan de noordzijde tussen A10 en afslag Sloterdijk

Ter plaatse van deze knelpunten is een geluidscherm aanwezig waar achter een aantal woningen liggen. Verwacht wordt derhalve dat uit onderzoek kan blijken dat aanpassingen aan het scherm (hoger, langer) plaats moeten vinden. De maximale overschrijding bedraagt hier 0,1 dB.



Figuur 3.45 Overzicht knelpunten langs de A5 tussen A10 en afslag Sloterdijk



Figuur 3.46 Overzicht mogelijke maatregelen bij Combi 6

3.7.8 Samenvatting maatregelen

Onderstaand wordt alleen ingegaan op de extra overschrijdingen ten gevolge van de alternatieven, die niet verholpen worden door de maatregelen ten gevolge van de referentiesituatie (naleving).

Combipakket 3

Combipakket 3 kent geen locaties waar bestaande schermen geamoveerd en vervangen moeten worden. Schermmaatregelen zijn mogelijk noodzakelijk langs de A7 tussen Zaandijk en Purmerend Zuid. Wegdekmaatregelen zijn mogelijk noodzakelijk langs de A10 ter hoogte van afslag Landsmeer.

Combipakket 4

Combipakket 4 kent een aantal locaties waar bestaande schermen geamoveerd en vervangen moeten worden. Dit aantal is gelijk aan combipakket 5. Schermmaatregelen zijn mogelijk noodzakelijk langs de A7 tussen Zaandijk en Purmerend Zuid alsmede langs de A8 bij de aansluiting Guisweg. Wegdekmaatregelen zijn mogelijk noodzakelijk langs de A10 ter hoogte van afslag Landsmeer.

Combipakket 5

Combipakket 5 kent een aantal locaties waar bestaande schermen geamoveerd en vervangen moeten worden. Dit aantal is gelijk aan combipakket 4. Schermmaatregelen zijn mogelijk noodzakelijk langs de A7 tussen Zaandijk en Purmerend Zuid alsmede langs de A8 bij de aansluiting Guisweg. Wegdekmaatregelen zijn mogelijk noodzakelijk langs de A10 ter hoogte van afslag Landsmeer.

Combipakket 6

Combipakket 6 kent een aantal locaties waar bestaande schermen geamoveerd en vervangen moeten worden. Dit aantal is groter dan bij de pakketten 4 en 5. Schermmaatregelen zijn mogelijk noodzakelijk langs de A7 tussen Zaandijk en Purmerend Zuid, langs de A8 bij de aansluiting Guisweg, langs de A10 tussen afslag Landsmeer en knooppunt Coenplein alsmede langs de A5 tussen de A10 en afslag Sloterdijk. Wegdekmaatregelen zijn mogelijk noodzakelijk langs de A10 ter hoogte van afslag Landsmeer.

4 Luchtkwaliteit

In dit hoofdstuk worden de effecten van de aanpak van de Corridor Amsterdam - Hoorn op het aspect luchtkwaliteit in het plangebied beschouwd.

4.1 Wet en regelgeving en beleidskader

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.

4.1.1 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)*.

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.

4.1.2 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.

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. Gedurende de looptijd kan het programma tussentijds worden gewijzigd. De Corridor Amsterdam – Hoorn is (nog) niet in het NSL opgenomen. Afhankelijk van de voortgang van het project in relatie tot de datum van inwerkingtreding van de Omgevingswet wordt het voorkeursalternatief mogelijk aangemeld voor het NSL.

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.

4.1.3 Grenswaarden

In bijlage 2 bij de Wm zijn grenswaarden opgenomen voor concentraties van een aantal luchtverontreinigende stoffen in de buitenlucht voor de bescherming van de gezondheid van de mens. Van deze stoffen zijn in Nederland NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} maatgevend.

Stikstofdioxide en fijn stof

In tabel 4-1 zijn de grenswaarden voor deze maatgevende stoffen stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀ en PM_{2,5}) weergegeven.

Tabel 4.1 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)	24-uurgemiddelde 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 en PM_{2,5} 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 31,2 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 bij jaargemiddelde concentraties vanaf 82,2 µg/m³ overschreden.¹¹ 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 opgenomen¹², zijn in het laatste decennium nergens in Nederland normoverschrijdingen opgetreden en vertonen de

¹¹ Technische beschrijving van standaardrekenmethode 2 (SRM-2) voor luchtkwaliteitsberekeningen, RIVM briefrapport 2014-0109

¹² zwaveldioxide, koolmonoxide, benzeen, lood, ozon, arseen, cadmium, nikkel, benzo(a)pyreen en stikstofoxiden.

concentraties een dalende trend¹³. Dit beeld wordt bevestigd door metingen van het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit van het RIVM¹⁴. Daarmee is het redelijkerwijs niet aannemelijk dat ten gevolge van dit project de grenswaarden voor andere stoffen dan NO₂ en PM₁₀ overschreden worden.

4.1.4 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 toetsen aan de grenswaarden (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.

Specifiek voor het toetsen van de (op de rekenpunten) berekende concentraties aan de grenswaarden (het “beoordelen”) gelden onderstaande criteria:

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’.

4.2 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.

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}.

¹³ CBS, PBL, Wageningen UR (2013), www.compendiumvoordeleefomgeving.nl. CBS, Den Haag; Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag/Bilthoven en Wageningen UR, Wageningen

¹⁴ RIVM, Jaaroverzicht luchtkwaliteit 2012, RIVM Rapport 680704013/2013

4.2.1 Onderzochte situaties

Er zijn zes situaties beschouwd:

- Huidige situatie¹⁵;
- Referentiesituatie;
- Combipakket 3;
- Combipakket 4;
- Combipakket 5;
- Combipakket 6.

Het luchtonderzoek is uitgevoerd voor het rekenjaar 2030 en heeft voornamelijk tot doel om de effecten van de combipakketten onderling te vergelijken. Er is gerekend met de verkeerscijfers van 2030. Voor de huidige situatie is gebruik gemaakt van het meest recente gepasseerde jaar uit de Monitoringstool (peiljaar 2016).

4.2.2 Wijze van modellering binnen het onderzoeksgebied

Omdat voor het project MIRT verkenning Corridor Amsterdam - Hoorn ook de gezondheid in beeld moet worden gebracht, is het onderzoeksgebied voor luchtkwaliteit gelijk aan dat van geluid. Voor de wegvakgegevens van de wegen binnen het onderzoeksgebied, in de referentiesituatie en de verschillende alternatieven, zijn de uitgangspunten in deze paragraaf beschreven. In de bijlage “wegkenmerken” zijn de gehanteerde wegvakgegevens op kaart weergegeven.

Voor de wegvakgegevens in de referentiesituatie en de verschillende alternatieven zijn de verkeersintensiteiten en stagnatiefactoren voor het jaar 2030 aangeleverd.

Voor de hoogte van de HWN-wegen ten opzichte van het maaiveld is uitgegaan van de hoogtes zoals deze zijn opgenomen in de NSL-Monitoringstool (Monitoring NSL 2017, rekenjaar 2030) waarbij de weghoogte ter plaatse van de onderzochte alternatieven is aangepast op basis van de ontwerptekeningen en AHN2¹⁶.

Bij de wegen van het OWN is zoveel als mogelijk gebruik gemaakt van de wegkenmerken zoals deze in de NSL-monitoringstool zijn opgenomen. In voorkomende gevallen zijn het wegtype, de bomenfactor en de tunnelfactor bepaald op basis van luchtfoto's, BAG en Google Maps. Ten behoeve van de dubbeltellingscorrectie (zie onderstaand kader) zijn naast de wegen binnen het onderzoeksgebied uit paragraaf 2.3 ook alle SRM2 wegen uit de NSL-monitoringstool (Monitoring NSL 2017, rekenjaar 2030) binnen 5 kilometer van het onderzoeksgebied meegenomen in de berekeningen.

¹⁵ De resultaten voor de huidige situatie zijn in dit onderzoek niet berekend, maar afkomstig uit de monitoringstool (www.nsl-monitoringstool.nl) d.d. 03-05-2018.

¹⁶ Actueel Hoogtebestand Nederland, versie2, Rijkswaterstaat, Ministerie IenW

In Nederland wordt de luchtkwaliteit (jaargemiddelde concentratie) op een rekenpunt in beeld gebracht door de op dat punt berekende concentraties langs een weg (verkeersbijdrage) op de tellen bij de vastgestelde achtergrondconcentratie (GCN) op die plek. De achtergrondconcentratie wordt jaarlijks door het RIVM voor heel Nederland vastgesteld op kilometervakken. Om die achtergrondconcentraties te bepalen worden alle relevante bronnen, zoals wegemissies, industriële emissies, emissies van de scheepvaart en emissies uit het buitenland daar bij betrokken. Door de keuze van achtergrondconcentraties per kilometervak kunnen deze achtergrondconcentraties tussen 2 naast elkaar gelegen kilometervakken behoorlijk verschillen, afhankelijk van de binnen dat kilometervak aanwezige bronnen.

Omdat de bijdrage aan de luchtkwaliteit van een snelweg al “uitgesmeerd” over het kilometervak is opgenomen in de achtergrondconcentratie, mag bij het berekenen van de luchtkwaliteit op een rekenpunt langs deze snelweg een correctie op de achtergrondconcentratie worden toegepast. Anders zou er immer sprake zijn van een dubbeltelling: ò de bijdrage van de snelweg in de achtergrondconcentratie ò de verkeersbijdrage van die snelweg. De correctie wordt dan ook dubbeltellingscorrectie genoemd en deze wordt jaarlijks door het RIVM bepaald.

Langs de wegvakken in het onderzoeksgebied zijn rekenpunten bepaald (zie algemene deel van dit rapport). Deze rekenpunten voldoen aan de criteria zoals aangegeven in paragraaf 4.1.4. Deze set rekenpunten is voor de onderzoeken geluid en luchtkwaliteit identiek. Alle onderzochte situaties hebben dus dezelfde set rekenpunten en daarmee is de populatie gelijk. Voor alle onderzochte situaties is de luchtkwaliteit berekend op dezelfde set rekenpunten. Hiermee is een vergelijking tussen de verschillende onderzochte situaties gemaakt.

De rekenhoogte van 1,5 meter is overgenomen uit de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007. Deze regeling vormt leidraad voor het uitvoeren van dit luchtonderzoek.

4.3 Resultaten

Voor een overzicht van alle rekenresultaten wordt verwezen naar bijlage 6 en de viewer op www.corridoramsterdamhoorn.nl. Voor het onderzoeksgebied zijn in deze paragraaf eerst de hoogste berekende absolute concentraties weergegeven. Daarna zijn de alternatieven afgezet tegen de referentiesituatie (paragraaf 4.4.) 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 (paragraaf 4.5).

4.3.1 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 jaar 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.

Uit de resultaten blijkt dat in de huidige situatie de geldende grenswaarde voor geen van de beschouwde stoffen wordt overschreden.

De hoogste concentratie NO₂ is (in de monitoringstool) berekend langs de A8, iets ten noorden van het knooppunt Coenplein en bedraagt 36,5 µg/m³. De hoge bijdrage aan de luchtkwaliteit van het snelwegverkeer is daar op die locatie debet aan.

De hoogste concentratie PM₁₀ is (in de monitoringstool) berekend ter hoogte van de kruising van de N246, N8 en N203 (Wormerveer Noord) en bedraagt 24,9 µg/m³. De reden dat deze locatie op een geheel andere plek ligt dan de locatie van de hoogte concentratie NO₂ is de relatief hoge achtergrondconcentratie PM10 bij Wormerveer Noord vanwege de aldaar aanwezige bedrijvigheid.

De hoogste concentratie PM_{2,5} is (in de monitoringstool) eveneens berekend ter hoogte van de kruising van de N246, N8 en N203 (Wormerveer Noord) en bedraagt 14,5 µg/m³. Ook hier komt dit door de relatief hoge achtergrondconcentratie.

4.3.2 Referentiesituatie (2030)

Voor het bepalen van de concentraties in de referentiesituatie zijn berekeningen uitgevoerd op de eigen rekenpunten (zie paragraaf 2.4).

Uit de resultaten blijkt dat in de referentiesituatie de geldende grenswaarde voor geen van de beschouwde stoffen wordt overschreden.

De hoogste concentratie NO₂ is berekend op rekenpunt 741 en bedraagt 17,8 µg/m³. Dit rekenpunt is gelegen langs de Westzijde in Zaandam. De relatief hoge verkeersbijdrage (veroorzaakt door verkeer dat dicht langs bebouwing rijdt) is de reden dat hier de hoogste concentratie wordt berekend.

De hoogste concentratie PM₁₀ is berekend op rekenpunt 212 en bedraagt 24,3 µg/m³. Dit rekenpunt is gelegen ter hoogte van de kruising van de N246, N8 en N203 (Wormerveer Noord). De reden dat deze locatie op een geheel andere plek ligt dan de locatie van de hoogte concentratie NO₂ is de relatief hoge achtergrondconcentratie PM10 bij Wormerveer Noord vanwege de aldaar aanwezige bedrijvigheid.

De hoogste concentratie PM_{2,5} is eveneens berekend op rekenpunt 212 en bedraagt 13,9 µg/m³. Ook hier komt dit door de relatief hoge achtergrondconcentratie.

4.3.3 Combipakketten (2030)

Uit de resultaten blijkt dat de geldende grenswaarden voor geen van de beschouwde stoffen wordt overschreden.

De hoogste concentratie NO₂ is bij alle combipakketten (3, 4, 5 en 6) berekend langs de Westzijde in Zaandam en bedraagt voor de combipakketten 3, 5 en 6 17,7 µg/m³ en voor combipakket 4 17,8 µg/m³.

De hoogste concentratie PM₁₀ bij alle combipakketten (3, 4, 5 en 6) bedraagt 24,3 µg/m³. Dit rekenpunt is gelegen ter hoogte van de kruising van de N246, N8 en N203 (Wormerveer Noord).

De hoogste concentratie PM_{2,5} is bij alle combipakketten (3, 4, 5 en 6) bedraagt voor alle combipakketten (3, 4, 5 en 6) 13,9 µg/m³.

4.3.4 Overzicht hoogst berekende concentraties

In de tabellen 4-3 tot en met 4-5 zijn de hoogst berekende concentraties NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} voor de verschillende situaties weergegeven. In deze tabellen is telkens eerst de jaargemiddelde concentratie weergegeven, waarna vervolgens de opbouw van deze jaargemiddelde concentratie (achtergrondconcentratie plus bronbijdrage) is weergegeven (zie ook kader in paragraaf 4.2.2). De optelling in de tabellen (achtergrondconcentratie + bronbijdrage = jaargemiddelde concentratie) klopt soms niet helemaal. Dit is het gevolg van afronding van de weergegeven waarden in de tabellen. De weergegeven concentraties zijn afgerond op één decimaal.

Tabel 4.2 Hoogste concentraties NO₂ (grenswaarde is grijs)

	Rekenpunt	Jaargemiddelde concentratie µg/m ³	Achtergrond concentratie µg/m ³	Bronbijdrage ¹⁷ µg/m ³
Huidige situatie (2016)	1095061	36,5	21,4	15,1
Referentiesituatie (2030)	741	17,8	13,2	4,7
Combipakket 3 (2030)	741	17,7	13,2	4,6
Combipakket 4 (2030)	741	17,8	13,2	4,6
Combipakket 5 (2030)	741	17,7	13,2	4,5
Combipakket 6 (2030)	741	17,7	13,2	4,5
		40		

Tabel 4.3 Hoogste concentraties PM₁₀ (grenswaarde is grijs)

	Rekenpunt	Jaargemiddelde concentratie µg/m ³	Achtergrond concentratie µg/m ³	Bronbijdrage µg/m ³	Overschrijdingen 24-uursgemiddelde grenswaarde
Huidige situatie (2016)	237703	24,9	23,8	1,1	15,6
Referentiesituatie (2030)	212	24,3	23,9	0,4	14,2
Combipakket 3 (2030)	212	24,3	23,9	0,4	14,2
Combipakket 4 (2030)	212	24,3	23,9	0,4	14,2
Combipakket 5 (2030)	212	24,3	23,9	0,4	14,2
Combipakket 6 (2030)	212	24,3	23,9	0,4	14,2
		40			35

Tabel 4.4 Hoogste concentraties PM_{2,5} (grenswaarde is grijs)

	Rekenpunt	Jaargemiddelde concentratie µg/m ³	Achtergrond concentratie µg/m ³	Bronbijdrage µg/m ³
Huidige situatie (2016)	237703	14,5	14,0	0,5
Referentiesituatie (2030)	212	13,9	13,8	0,1
Combipakket 3 (2030)	212	13,9	13,8	0,1
Combipakket 4 (2030)	212	13,9	13,8	0,1
Combipakket 5 (2030)	212	13,9	13,8	0,1
Combipakket 6 (2030)	212	13,9	13,8	0,1
		25		

¹⁷ Dit is het verschil tussen de achtergrondconcentratie en de jaargemiddelde concentratie en betreft hoofdzakelijk de verkeersbijdrage.

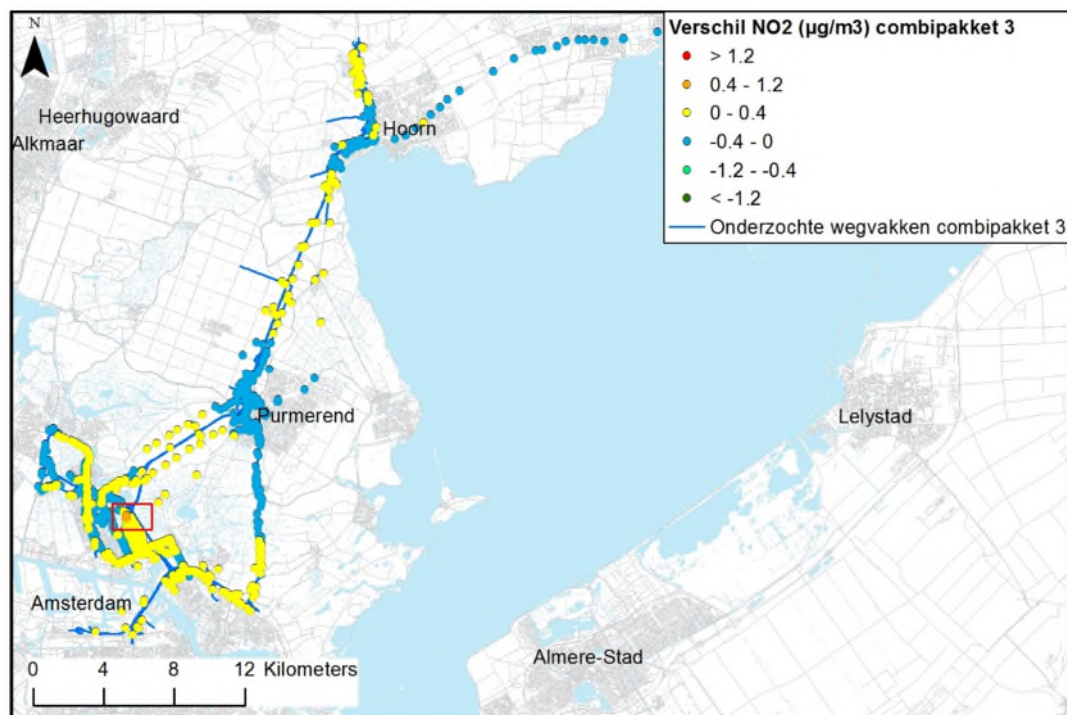
4.4 Effecten: verschillen tussen de alternatieven

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 en zijn de locaties met de hoogste toenames weergegeven. De figuren opgenomen in deze paragraaf zijn ook opgenomen als bijlage 5.

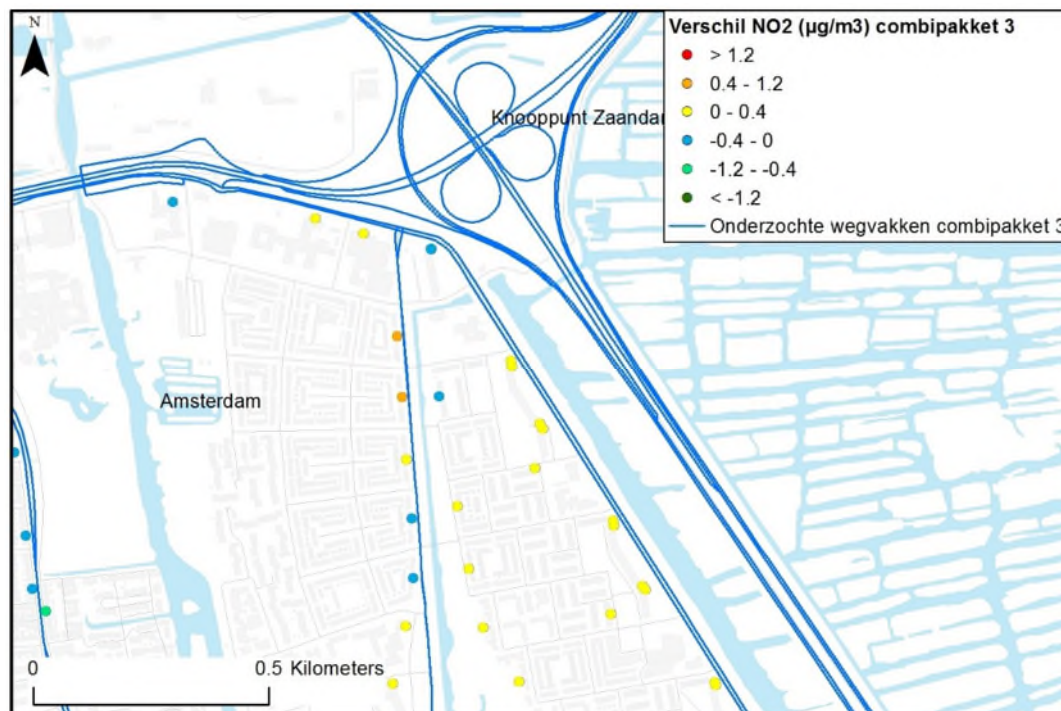
4.4.1 Combipakket 3 ten opzichte van de referentiesituatie

Concentratieverschil NO₂

In onderstaande figuur is het verschil in concentratie NO₂ weergegeven tussen combipakket 3 en de referentiesituatie.



Figuur 4.1 Verschilconcentratie NO₂ combipakket 3 versus referentiesituatie



Figuur 4.2inzoom a: Verschilconcentratie NO₂ combipakket 3 versus referentiesituatie

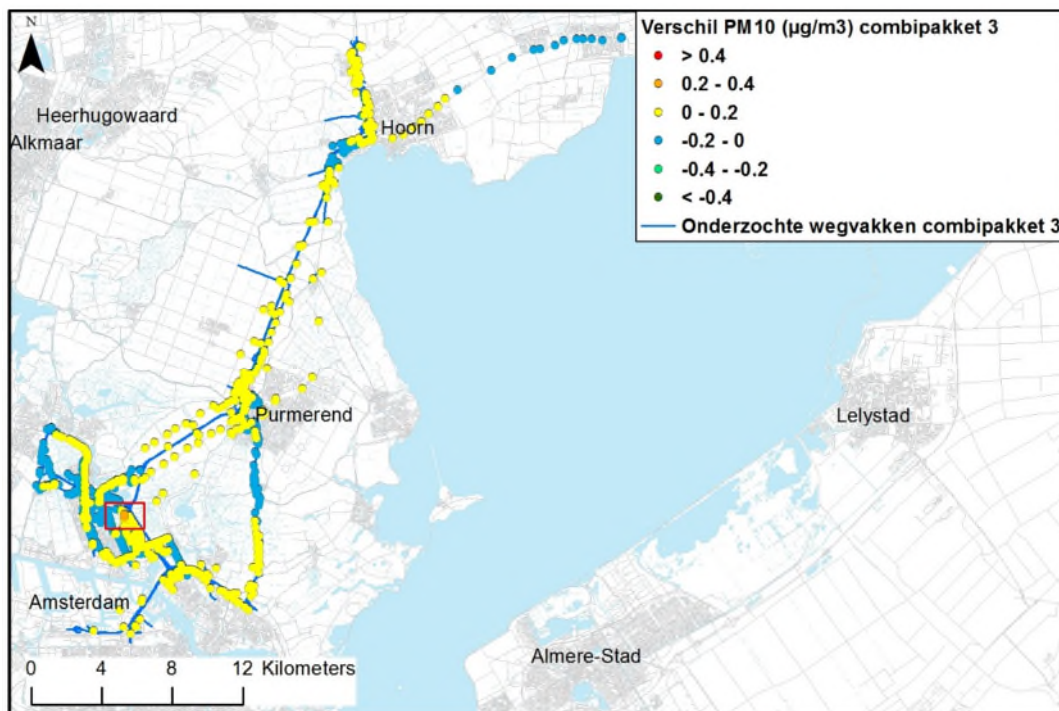
Uit de rekenresultaten blijkt dat bij combipakket 3 op de meeste punten sprake is van een marginaal verschil (lichtblauw en geel in de figuren). Langs de snelwegen is er sprake van een kleine toename van de concentraties door intensiteitsverhoging, met uitzondering van de stukken waar enkel in de verkenning sprake is van een spitsstrook. Hier leidt de snelheidsafname ten tijde van de openstelling van de spitsstrook tot een geringe afname van de concentraties. Tevens is zichtbaar dat het sluipverkeer langs de N235 afneemt (afname concentraties).

Uit de rekenresultaten blijkt dat bij combipakket 3 de concentratie NO₂ maximaal toeneemt met 0,48 µg/m³. De maximale afname bedraagt 0,48 µg/m³. Op de meeste rekenpunten is sprake van een marginaal verschil (tussen -0,4 en 0,4 µg/m³) in de concentratie NO₂.

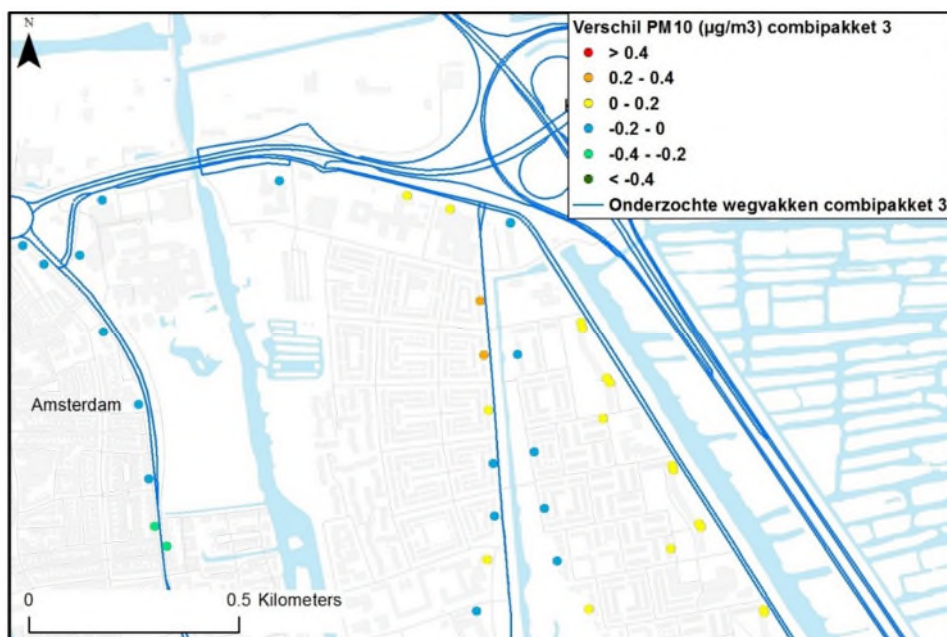
De toenames in de concentratie NO₂ > 0,4 µg/m³ zijn berekend langs de De Weer in Zaandam (zie inzoomplaatje a). Dit is een gevolg van een wijziging in de verkeersintensiteit en samenstelling van het verkeer op deze weg gecombineerd met het feit dat op deze weg tussen bebouwing een relatief kleine wijziging in de verkeersintensiteit tot een relatief hoge verkeersbijdrage leidt.

Concentratieverschil PM₁₀

In onderstaande figuur is het verschil in concentratie PM₁₀ weergegeven tussen combipakket 3 en de referentiesituatie.



Figuur 4.3 Verschilconcentratie PM_{10} combipakket 3 versus referentiesituatie

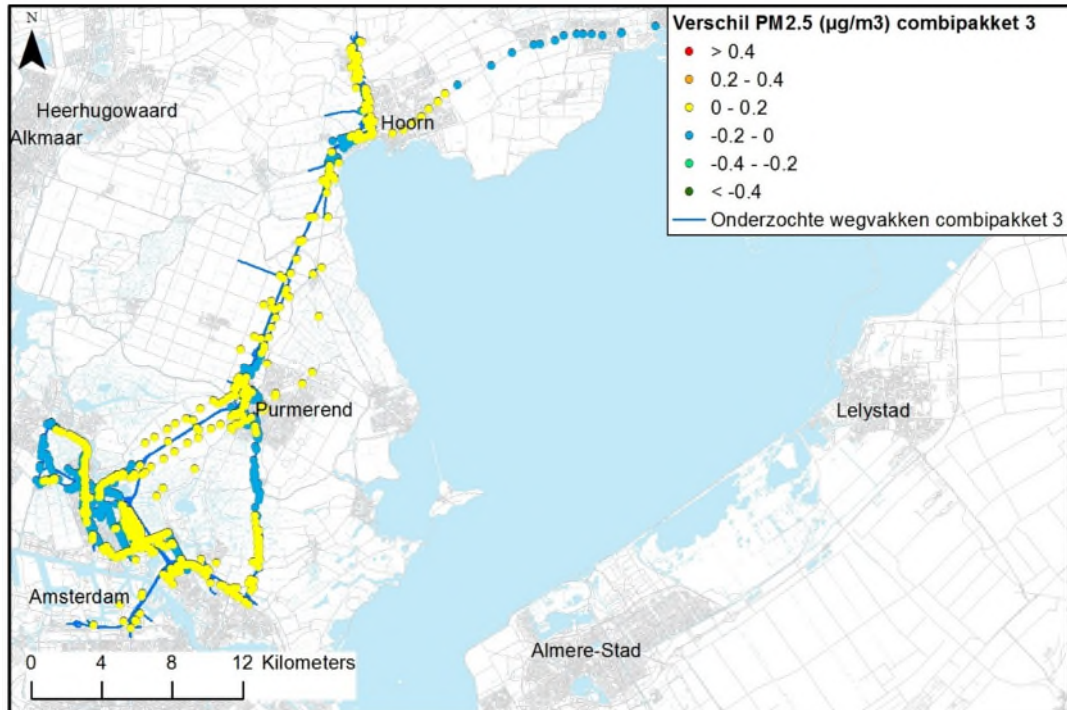


Figuur 4.4inzoom a: Verschilconcentratie PM_{10} combipakket 3 versus referentiesituatie

Uit de rekenresultaten blijkt dat bij combipakket 3 de concentratie PM_{10} maximaal toeneemt met $0,27 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De maximale afname bedraagt $0,24 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Op de meeste rekenpunten is sprake van een marginaal verschil (tussen $-0,2$ en $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) in de concentratie PM_{10} .

Concentratieverschil $PM_{2,5}$

In onderstaande figuur is het verschil in concentratie $PM_{2,5}$ weergegeven tussen combipakket 3 en de referentiesituatie.



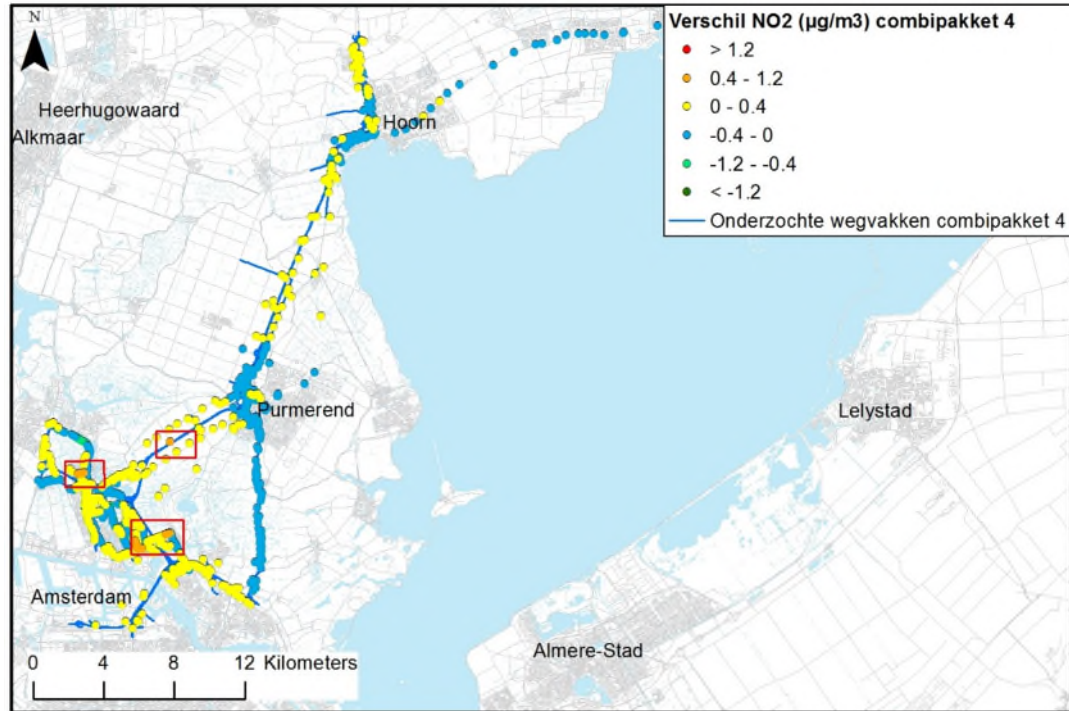
Figuur 4.5 Verschilconcentratie $PM_{2,5}$ combipakket 3 versus referentiesituatie

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

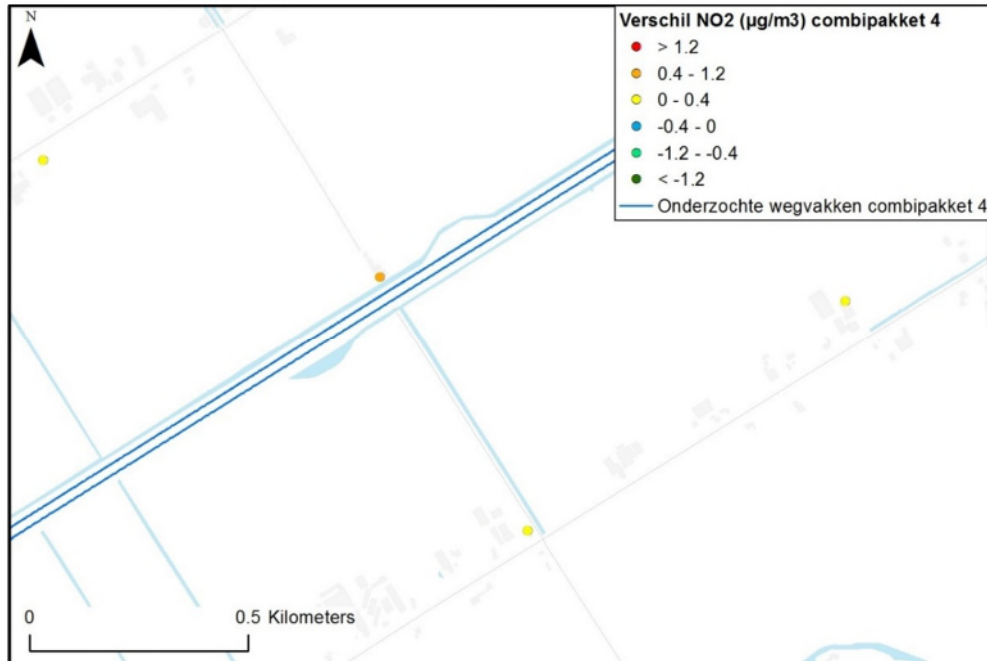
4.4.2 Combipakket 4 ten opzichte van de referentiesituatie

Concentratieverschil NO₂

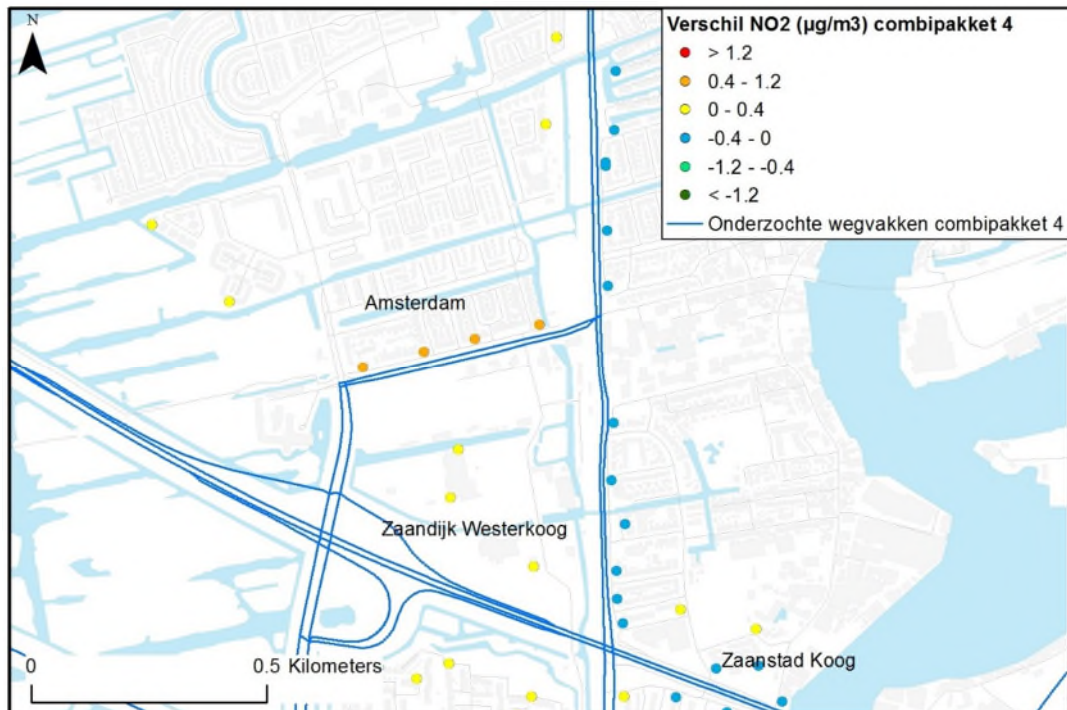
In onderstaande figuur is het verschil in concentratie NO₂ weergegeven tussen combipakket 4 en de referentiesituatie.



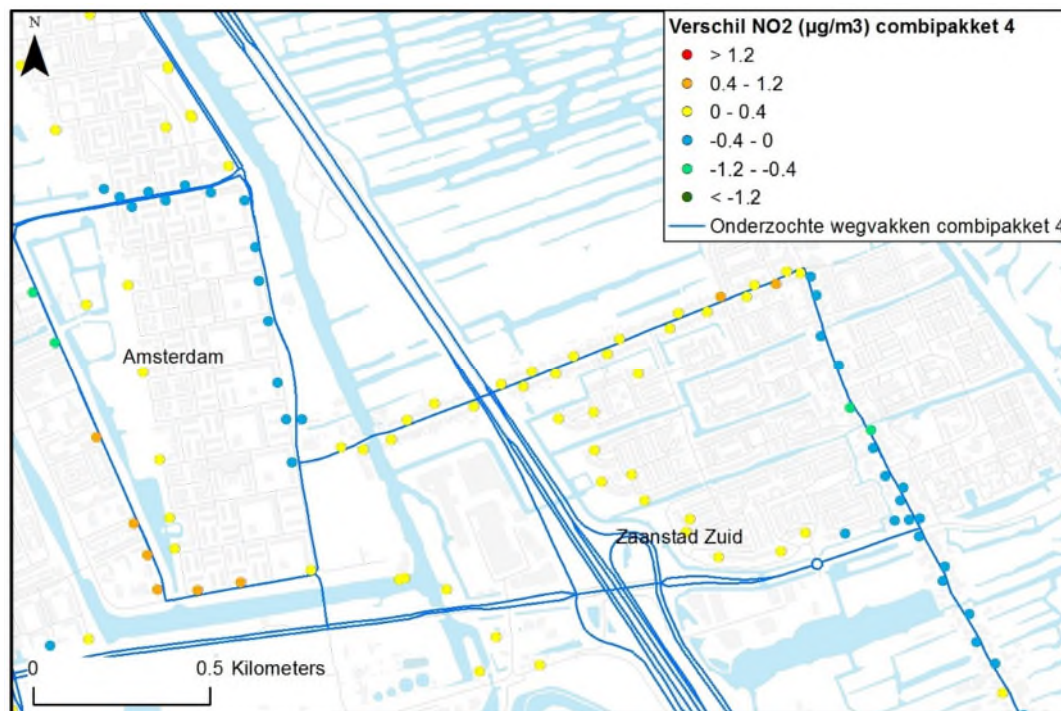
Figuur 4.6 Verschilconcentratie NO₂ combipakket 4 versus referentiesituatie



Figuur 4.7inzoom a: Verschilconcentratie NO₂ combipakket 4 versus referentiesituatie



Figuur 4.8inzoom b: Verschilconcentratie NO₂ combipakket 4 versus referentiesituatie



Figuur 4.9inzoom c: Verschilconcentratie NO₂ combipakket 4 versus referentiesituatie

Uit de rekenresultaten blijkt dat bij combipakket 4 op de meeste punten sprake is van een marginaal verschil (lichtblauw en geel in de figuren). Langs de snelwegen is er sprake van een kleine toename van de concentraties door intensiteitsverhoging, met uitzondering van de stukken waar enkel in de verkenning sprake is van een spitsstrook. Hier leidt de snelheidsafname ten tijde van de openstelling van de spitsstrook tot een geringe afname van de concentraties. Tevens is zichtbaar dat het sluipverkeer langs de N235/N247 afneemt (afname concentraties).

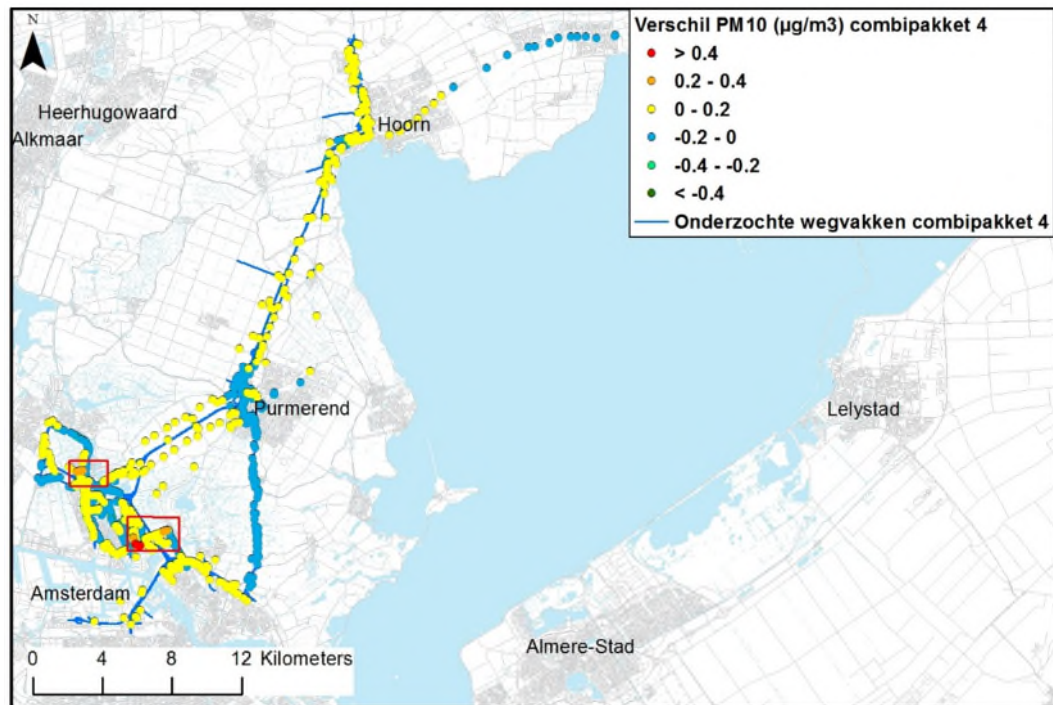
In combipakket 4 wordt een lus uit het knooppunt Zaanstad verwijderd, aansluiting 2 (Zaandijk) afgesloten en aansluiting 3 (Zaandijk-West) volledig gemaakt. Daardoor ontstaan wijzigingen in verkeersstromen die leiden tot hogere concentraties langs lokale wegen (zie inzoom b).

Uit de rekenresultaten blijkt dat bij Combipakket 4 de concentratie NO₂ maximaal toeneemt met 1,04 µg/m³. De maximale afname bedraagt 0,71 µg/m³. Op de meeste rekenpunten is sprake van een marginaal verschil (tussen -0,4 en 0,4 µg/m³) in de concentratie NO₂.

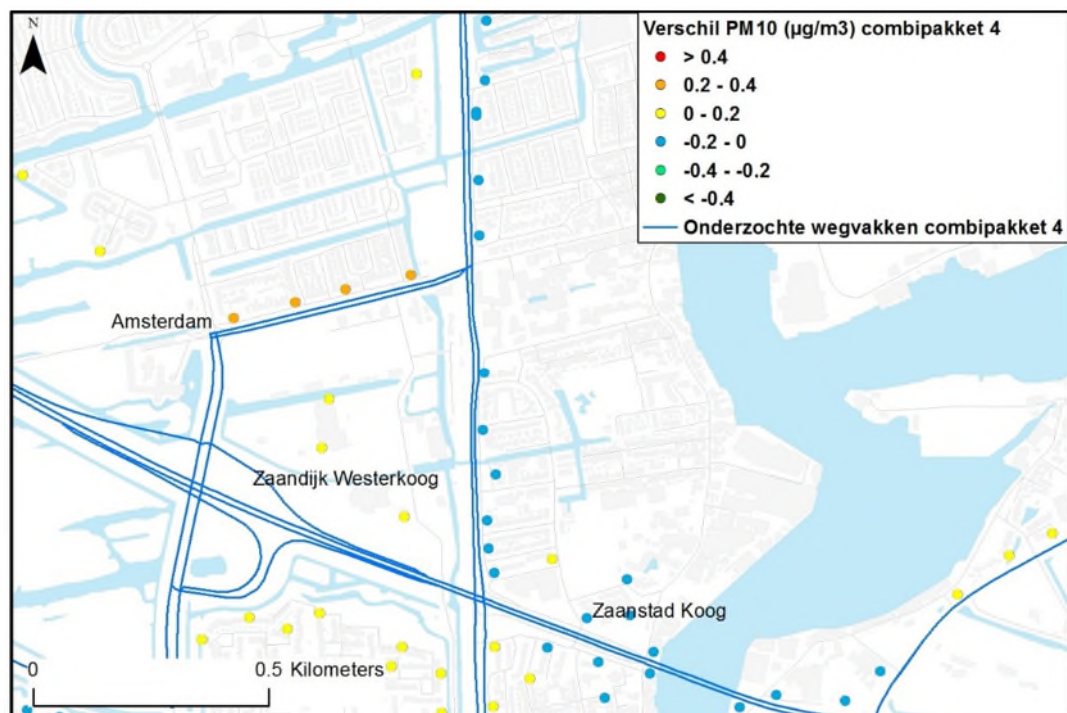
De toenames in de concentratie NO₂ > 0,4 µg/m³ zijn berekend langs de A7 ter hoogte van Westerdwarsweg in Wijdewormer alwaar een woning dicht langs de weg is gelegen (zie inzoom a), de Guisweg in Westzaan (zie inzoom b), de De Weer en de Zuidervaart (zie inzoom c) in Zaanstad en de Kerkstraat in Oostzaan. Langs de A7 is dit een gevolg van een toename van de verkeersintensiteit en toename in stagnatie. Op de overige locaties is de toename een gevolg van een wijziging in de verkeersintensiteit en samenstelling van het verkeer op deze wegen. De hoogste toename is berekend langs de De Weer.

Concentratieverschil PM₁₀

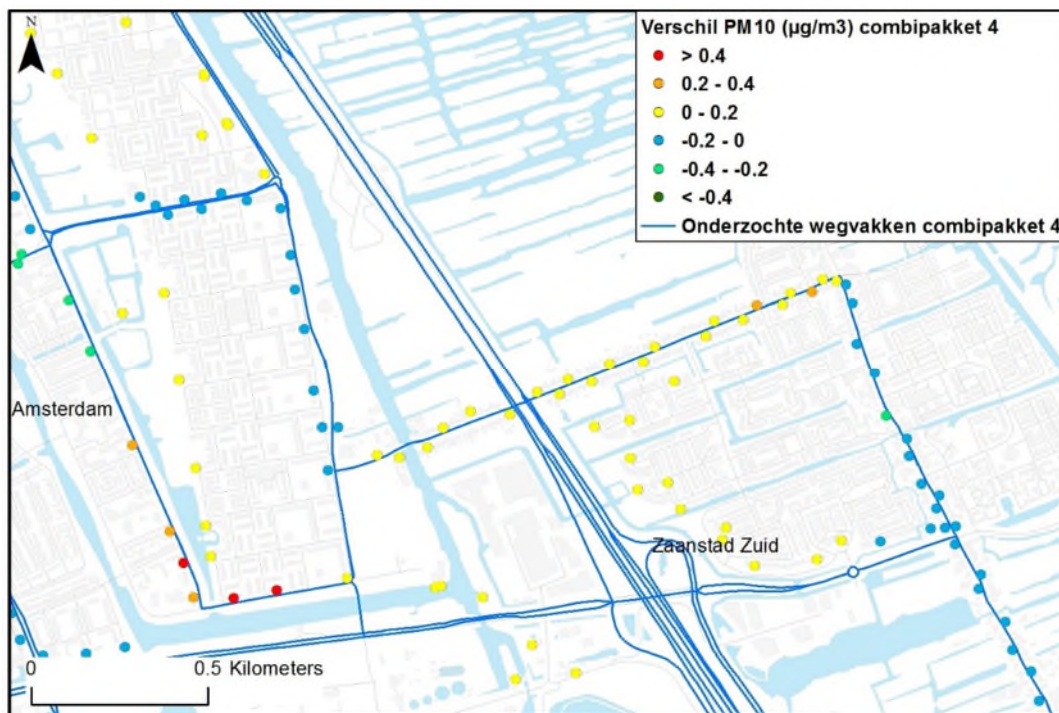
In onderstaande figuur is het verschil in concentratie PM₁₀ weergegeven tussen combipakket 4 en de referentiesituatie.



Figuur 4.10 Verschilconcentratie PM_{10} combipakket 4 versus referentiesituatie



Figuur 4.11inzoom a: Verschilconcentratie PM_{10} combipakket 4 versus referentiesituatie



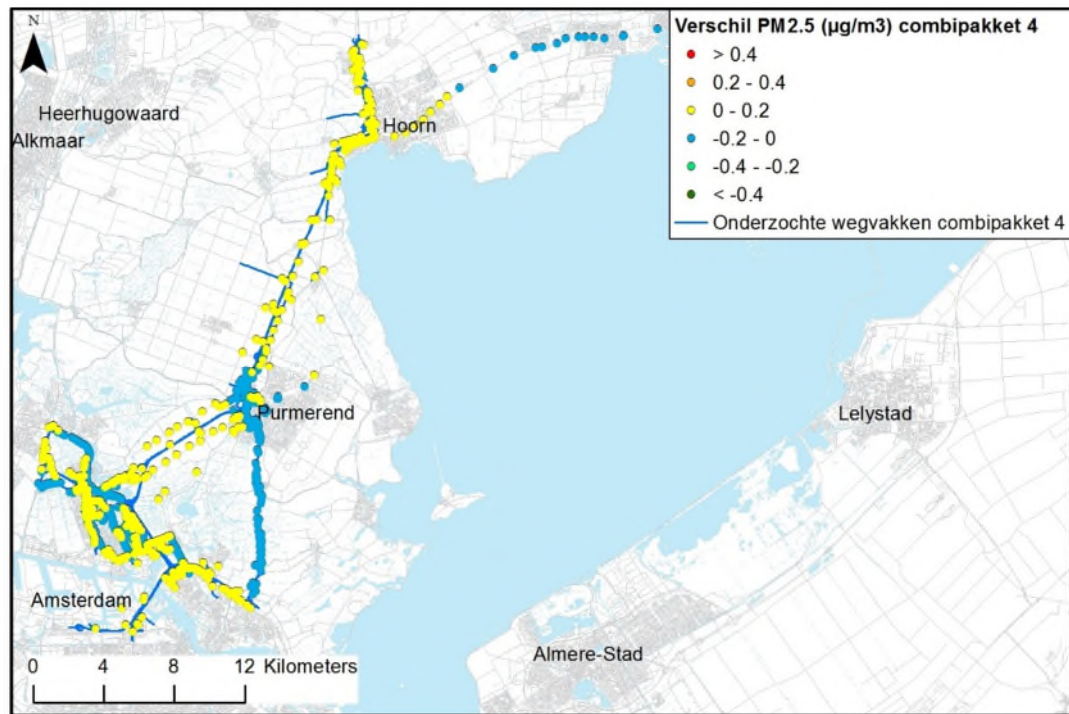
Figuur 4.12inzoom b: Verschilconcentratie PM_{10} combipakket 4 versus referentiesituatie

Uit de rekenresultaten blijkt dat bij Combipakket 4 de concentratie PM_{10} maximaal toeneemt met $0,57 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De maximale afname bedraagt $0,39 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Op de meeste rekenpunten is sprake van een marginaal verschil (tussen $-0,2$ en $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) in de concentratie PM_{10} .

De toenames in de concentratie $PM_{10} > 0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zijn berekend langs de Guisweg in Westzaan (inzoom a), de De Weer en de Zuidervaart in Zaanstad en de Kerkstraat in Oostzaan (inzoom b). Dit is een gevolg van een wijziging in de verkeersintensiteit en samenstelling van het verkeer op deze wegen. De hoogste toename is berekend langs de De Weer.

Concentratieverschil $PM_{2,5}$

In onderstaande figuur is het verschil in concentratie $PM_{2,5}$ weergegeven tussen combipakket 4 en de referentiesituatie.



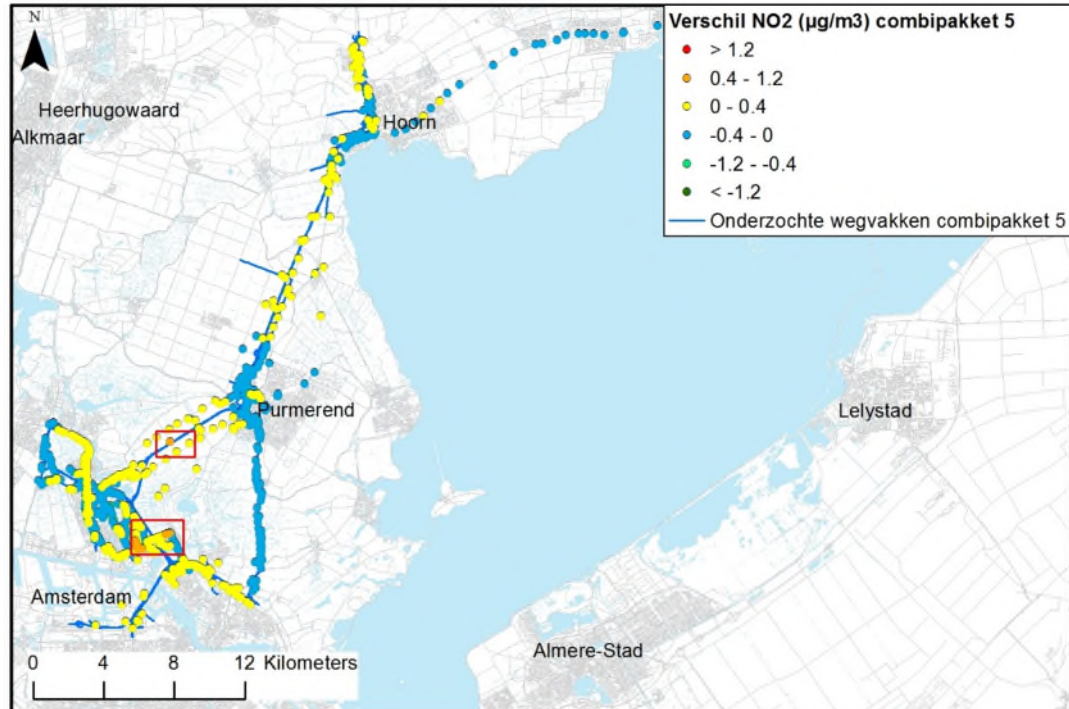
Figuur 4.13 Vershilconcentratie PM_{2,5} combipakket 4 versus referentiesituatie

Uit de rekenresultaten blijkt dat bij Combipakket 4 bij alle rekenpunten sprake is van een marginaal verschil (tussen -0,2 en 0,2 µg/m³) in de concentratie PM_{2,5}.

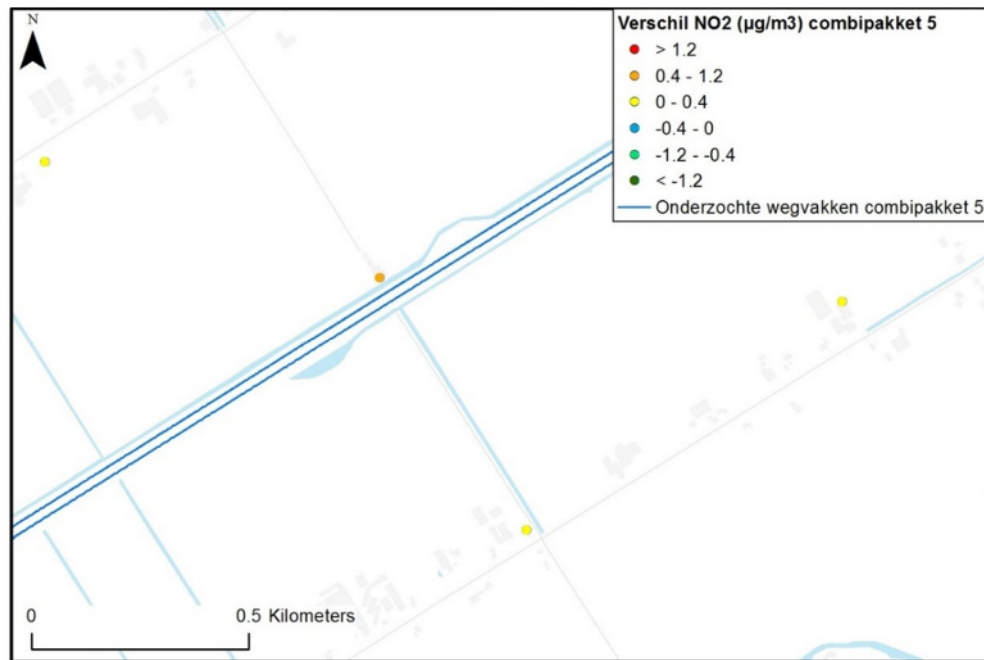
4.4.3 Combipakket 5 ten opzichte van de referentiesituatie

Concentratieverschil NO₂

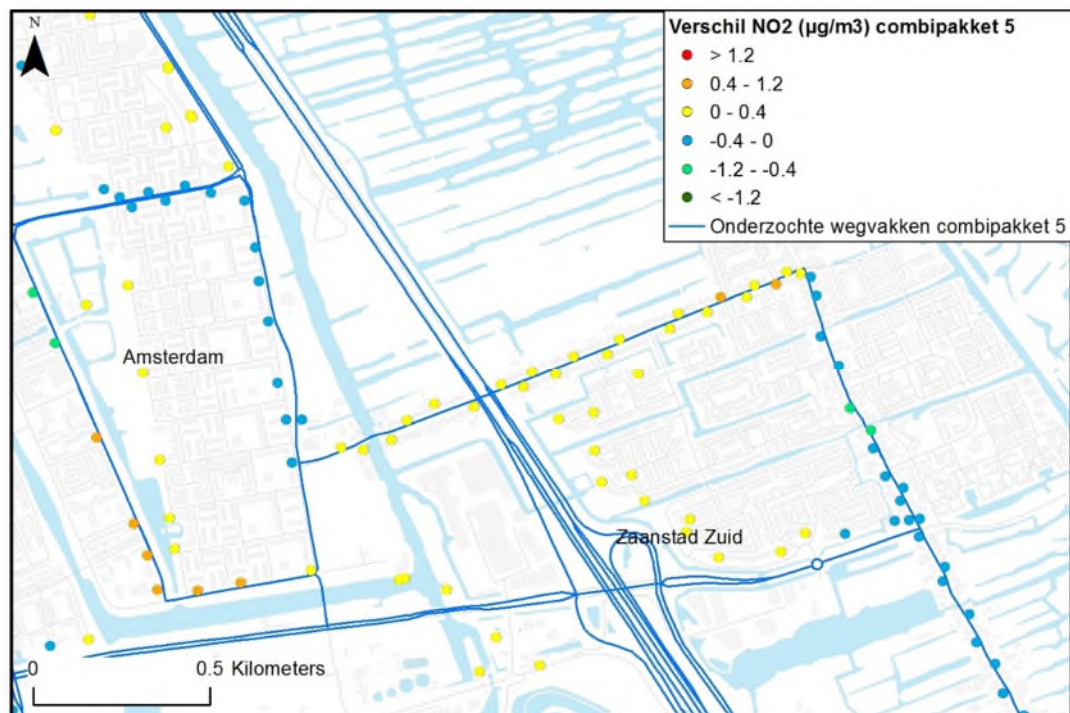
In onderstaande figuur is het verschil in concentratie NO₂ weergegeven tussen combipakket 5 en de referentiesituatie.



Figuur 4.14 Verschilconcentratie NO₂ combipakket 5 versus referentiesituatie



Figuur 4.15inzoom a: Verschilconcentratie NO₂ combipakket 5 versus referentiesituatie



Figuur 4.16inzoom b: Verschilconcentratie NO₂ combipakket 5 versus referentiesituatie

Uit de rekenresultaten blijkt dat bij combipakket 5 op de meeste punten sprake is van een marginaal verschil (lichtblauw en geel in de figuren). Langs de snelwegen is er sprake van een kleine toename van de concentraties door intensiteitsverhoging, met uitzondering van de

stukken waar enkel in de verkenning sprake is van een spitsstrook. Hier leidt de snelheidsafname ten tijde van de openstelling van de spitsstrook tot een geringe afname van de concentraties. Tevens is zichtbaar dat het sluipverkeer langs de N235/N247 afneemt (afname concentraties).

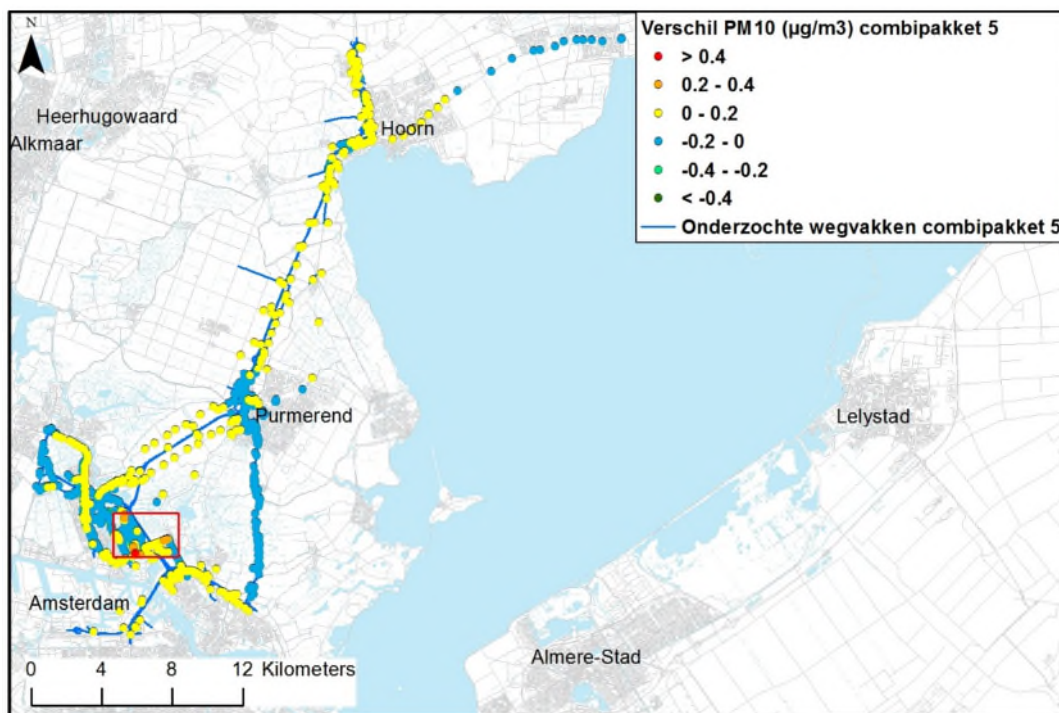
Op de lokale wegen zijn iets grotere toe- en afnamen te zien, ten gevolge van wijzigingen in de verkeersstromen.

Uit de rekenresultaten blijkt dat bij Combipakket 5 de concentratie NO_2 maximaal toeneemt met $1,01 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De maximale afname bedraagt $0,70 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Op de meeste rekenpunten is sprake van een marginaal verschil (tussen $-0,4$ en $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$) in de concentratie NO_2 .

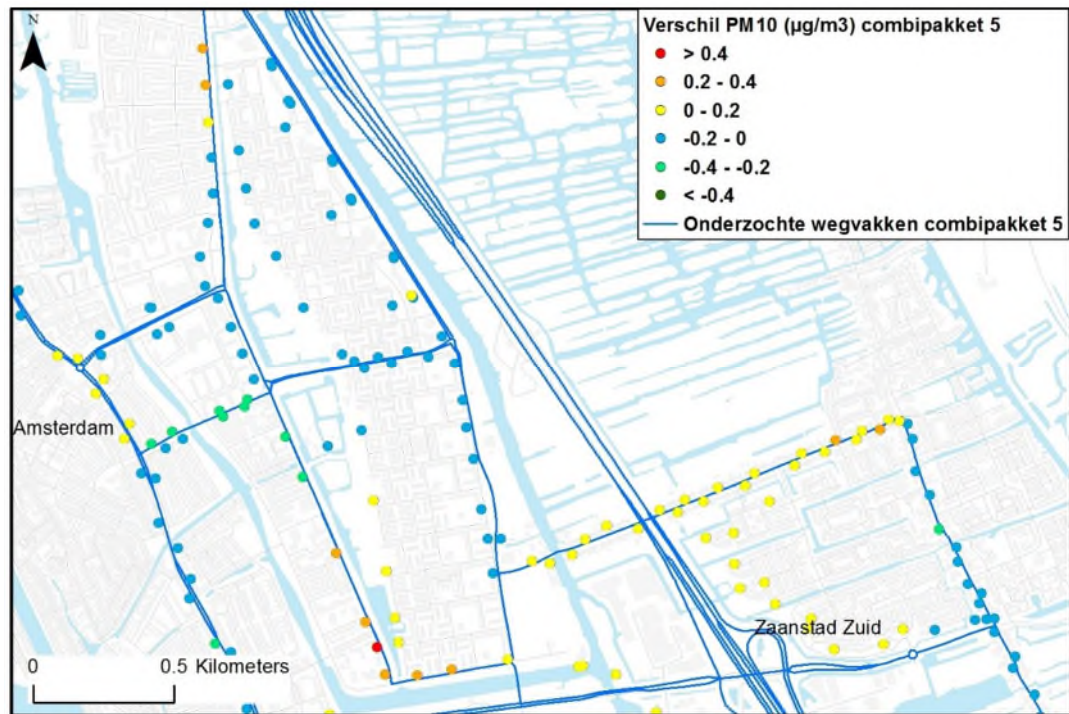
De toenames in de concentratie $\text{NO}_2 > 0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zijn berekend langs de A7 ter hoogte van Westerdwarsweg in Wijdewormer (inzoom a), de De Weer en de Zuidervaart in Zaandam en de Kerkstraat in Oostzaan (inzoom b). Langs de A7 is dit een gevolg van een toename van de verkeersintensiteit en toename in stagnatie. Op de overige locaties is de toename een gevolg van een wijziging in de verkeersintensiteit en samenstelling van het verkeer op deze wegen. De hoogste toename is berekend langs de De Weer.

Concentratieverschil PM_{10}

In onderstaande figuur is het verschil in concentratie PM_{10} weergegeven tussen combipakket 5 en de referentiesituatie.



Figuur 4.17 Verschilconcentratie PM_{10} combipakket 5 versus referentiesituatie



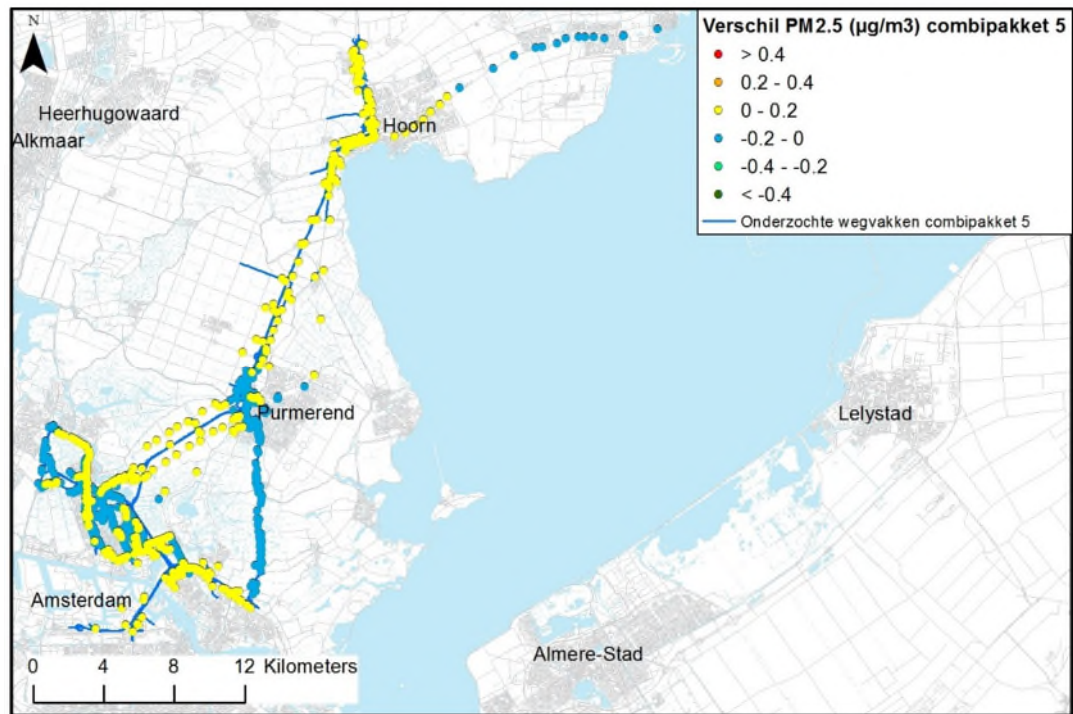
Figuur 4.18inzoom a: Verschilconcentratie PM_{10} combipakket 5 versus referentiesituatie

Uit de rekenresultaten blijkt dat bij Combipakket 5 de concentratie PM_{10} maximaal toeneemt met $0,55 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De maximale afname bedraagt $0,38 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Op de meeste rekenpunten is sprake van een marginaal verschil (tussen $-0,2$ en $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) in de concentratie PM_{10} .

De toenames in de concentratie $PM_{10} > 0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zijn berekend langs de De Weer en de Zuidervaart in Zaanstad en de Kerkstraat in Oostzaan (inzoom a). Dit is een gevolg van een wijziging in de verkeersintensiteit en samenstelling van het verkeer op deze weg. De hoogste toename is berekend langs de De Weer.

Concentratieverschil $PM_{2,5}$

In onderstaande figuur is het verschil in concentratie $PM_{2,5}$ weergegeven tussen combipakket 5 en de referentiesituatie.



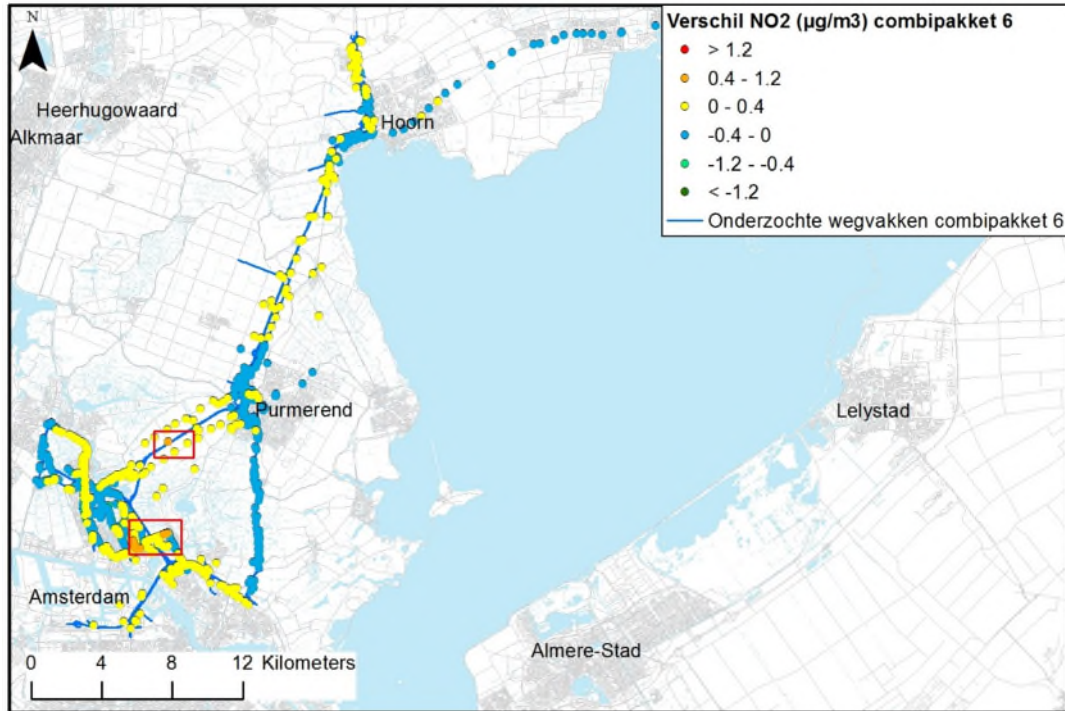
Figuur 4.19 Vershilconcentratie PM_{2,5} combipakket 5 versus referentiesituatie

Uit de rekenresultaten blijkt dat bij Combipakket 5 bij alle rekenpunten sprake is van een marginaal verschil (tussen -0,2 en 0,2 µg/m³) in de concentratie PM_{2,5}.

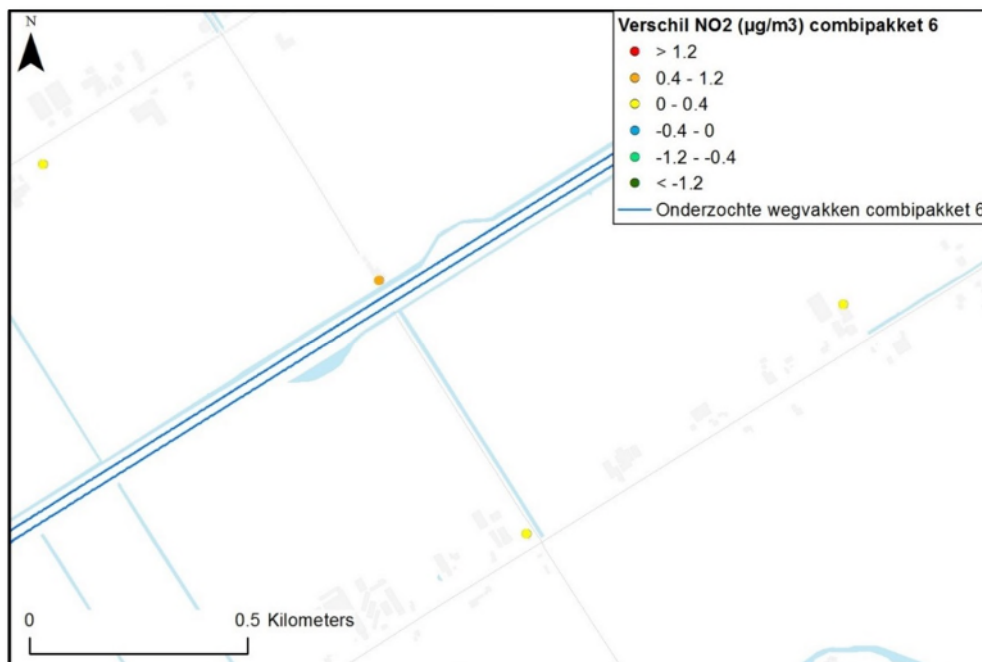
4.4.4 Combipakket 6 ten opzichte van de referentiesituatie

Concentratieverschil NO₂

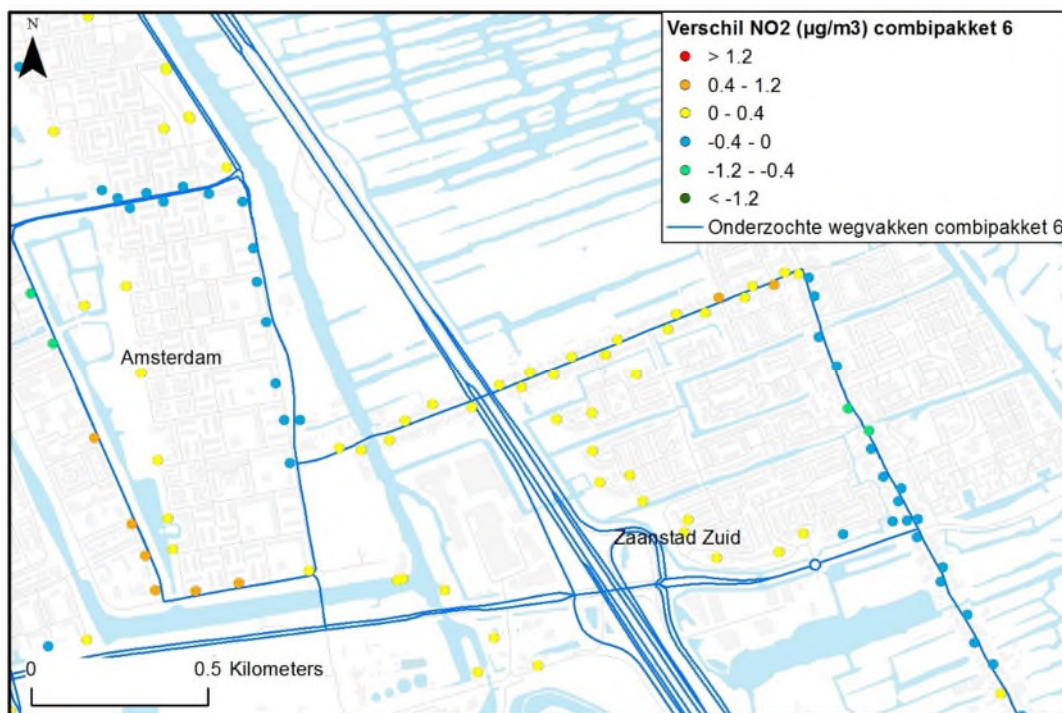
In onderstaande figuur is het verschil in concentratie NO₂ weergegeven tussen combipakket 6 en de referentiesituatie.



Figuur 4.20 Verschilconcentratie NO₂ combipakket 6 versus referentiesituatie



Figuur 4.21inzoom a: Verschilconcentratie NO₂ combipakket 6 versus referentiesituatie



Figuur 4.22inzoom b: Verschilconcentratie NO₂ combipakket 6 versus referentiesituatie

Uit de rekenresultaten blijkt dat bij combipakket 6 op de meeste punten sprake is van een marginaal verschil (lichtblauw en geel in de figuren). Langs de snelwegen is er sprake van een kleine toename van de concentraties door intensiteitsverhoging, met uitzondering van de

stukken waar enkel in de verkenning sprake is van een spitsstrook. Hier leidt de snelheidsafname ten tijde van de openstelling van de spitsstrook tot een geringe afname van de concentraties. Tevens is zichtbaar dat het sluipverkeer langs de N235/N247 afneemt (afname concentraties).

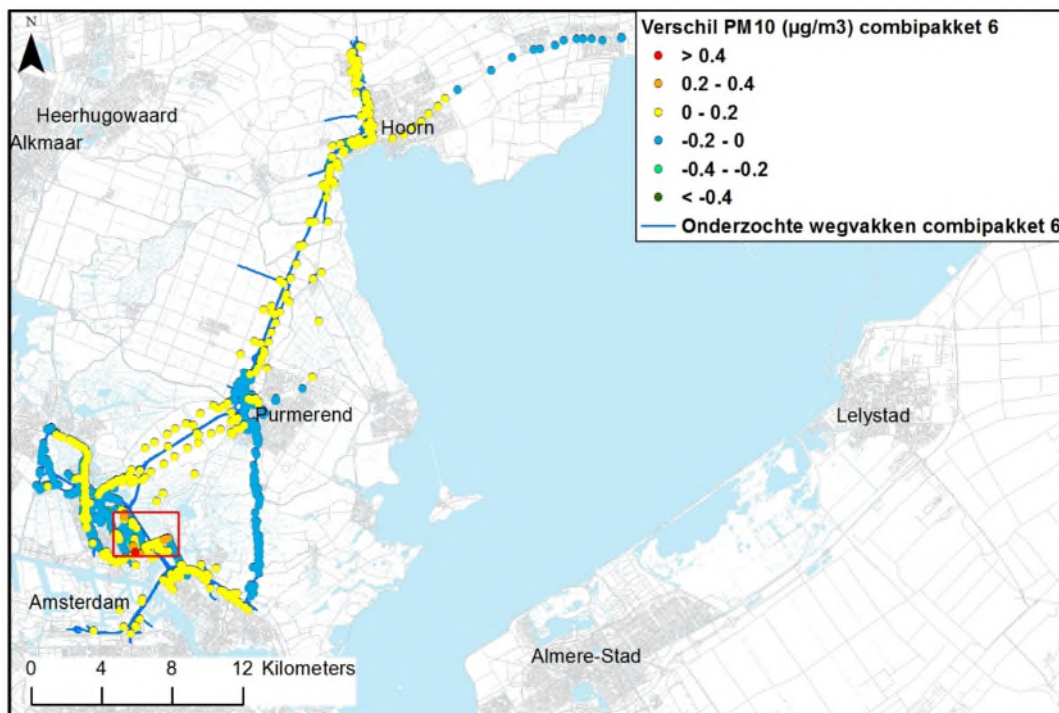
Op de lokale wegen zijn iets grotere toe- en afnamen te zien, ten gevolge van wijzigingen in de verkeersstromen.

Uit de rekenresultaten blijkt dat bij Combipakket 6 de concentratie NO₂ maximaal toeneemt met 1,01 µg/m³. De maximale afname bedraagt 0,70 µg/m³. Op de meeste rekenpunten is sprake van een marginaal verschil (tussen -0,4 en 0,4 µg/m³) in de concentratie NO₂.

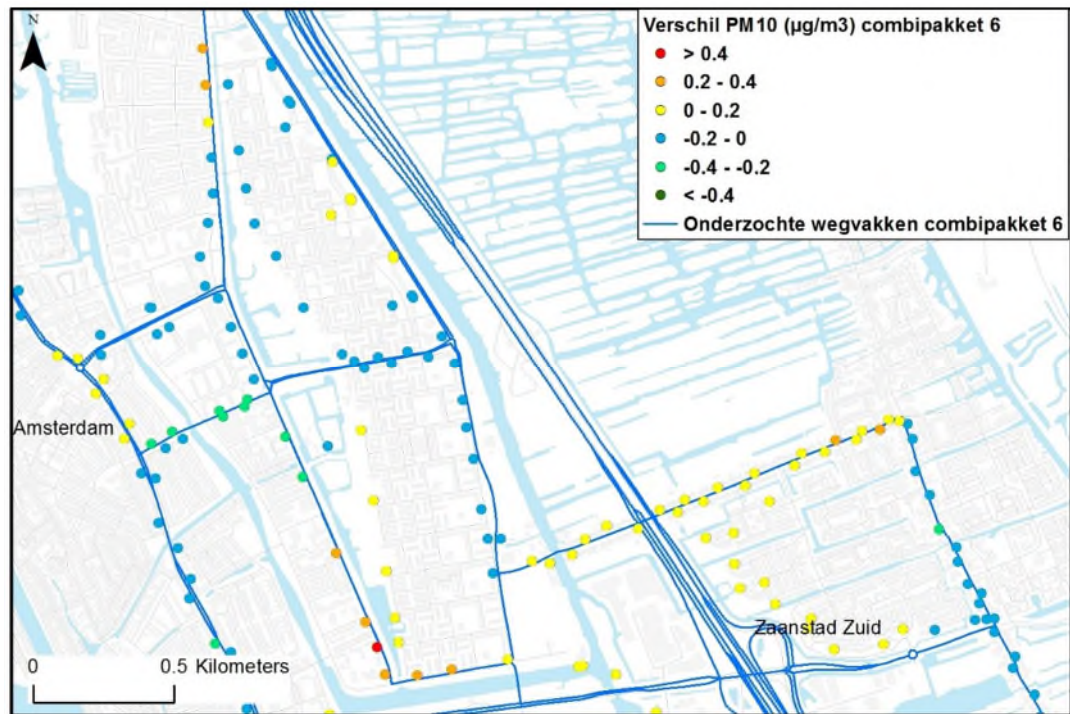
De toenames in de concentratie NO₂ > 0,4 µg/m³ zijn berekend langs de A7 ter hoogte van Westerdwarsweg in Wijdewormer (inzooma), de De Weer en de Zuidervaart in Zaandam en de Kerkstraat in Oostzaan (inzoom b). Langs de A7 is dit een gevolg van een toename van de verkeersintensiteit en toename in stagnatie. Op de overige locaties is de toename een gevolg van een wijziging in de verkeersintensiteit en samenstelling van het verkeer op deze wegen. De hoogste toename is berekend langs de De Weer.

Concentratieverschil PM₁₀

In onderstaande figuur is het verschil in concentratie PM₁₀ weergegeven tussen combipakket 6 en de referentiesituatie.



Figuur 4.23 Verschilconcentratie PM₁₀ combipakket 6 versus referentiesituatie



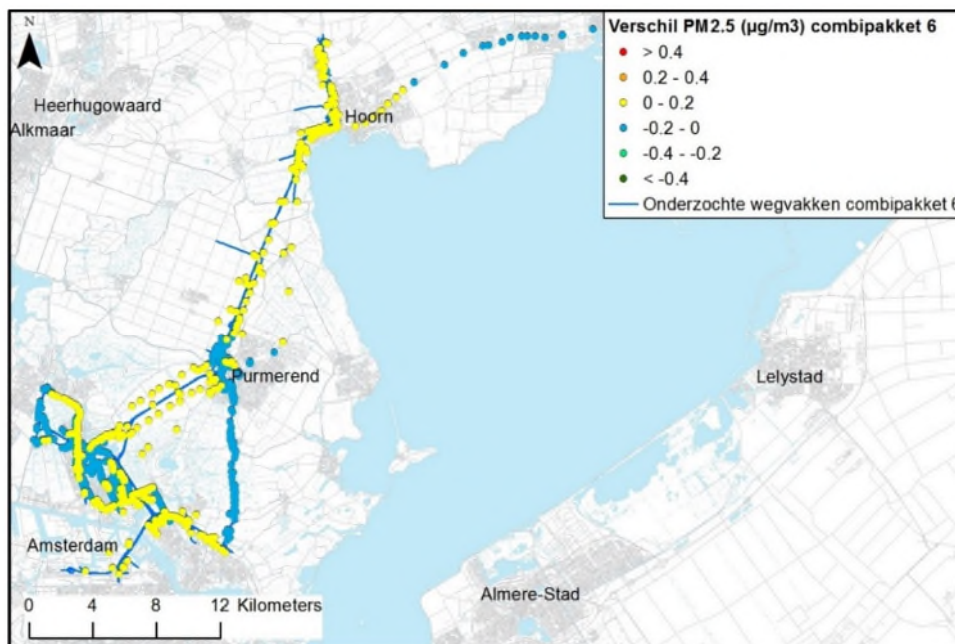
Figuur 4.24inzoom a: Verschilconcentratie PM_{10} combipakket 6 versus referentiesituatie

Uit de rekenresultaten blijkt dat bij Combipakket 6 de concentratie PM_{10} maximaal toeneemt met $0,56 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De maximale afname bedraagt $0,38 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Op de meeste rekenpunten is sprake van een marginaal verschil (tussen $-0,2$ en $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) in de concentratie PM_{10} .

De toenames in de concentratie $PM_{10} > 0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zijn berekend langs de De Weer en de Zuidervaart in Zaanstad en de Kerkstraat in Oostzaan (inzoom a). Dit is een gevolg van een wijziging in de verkeersintensiteit en samenstelling van het verkeer op deze weg. De hoogste toename is berekend langs de De Weer.

Concentratieverschil $PM_{2,5}$

In onderstaande figuur is het verschil in concentratie $PM_{2,5}$ weergegeven tussen combipakket 5 en de referentiesituatie.



Figuur 4.25 Verschilconcentratie PM_{2,5} combipakket 6 versus referentiesituatie

Uit de rekenresultaten blijkt dat bij Combipakket 6 bij alle rekenpunten sprake is van een marginaal verschil (tussen -0,2 en 0,2 µg/m³) in de concentratie PM_{2,5}.

4.5 Blootgestelden

Op basis van de rekenresultaten is het aantal blootgestelden in een concentratieklasse bepaald. In tabel 4-5 tot en met 4-7 is voor NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} het aantal en het percentage blootgestelden weergegeven per verandering van concentratie voor de onderzochte alternatieven.

Tabel 4.5 Aantal en percentage blootgestelden per verandering van concentratie NO₂

Verandering concentratie in µg/m ³ (NO ₂)	Combipakket 3	Combipakket 4	Combipakket 5	Combipakket 6
< -0,8	0 / 0,0%	0 / 0,0%	0 / 0,0%	0 / 0,0%
-0,6 tot -0,8	0 / 0,0%	130 / 0,7%	97 / 0,5%	99 / 0,5%
-0,4 tot -0,6	281 / 1,4%	771 / 3,9%	749 / 3,8%	707 / 3,6%
-0,2 tot -0,4	277 / 1,4%	2.030 / 10,2%	1.749 / 8,8%	1.832 / 9,2%
0 tot -0,2	10.778 / 54,3%	8.714 / 43,9%	9.235 / 46,6%	9.129 / 46,0%
0 tot 0,2	8.411 / 42,4%	7.521 / 37,9%	7.358 / 37,1%	7.500 / 37,8%
0,2 tot 0,4	31 / 0,2%	494 / 2,5%	497 / 2,5%	389 / 2,0%
0,4 tot 0,6	55 / 0,3%	67 / 0,3%	49 / 0,2%	78 / 0,4%
0,6 tot 0,8	0 / 0,0%	88 / 0,4%	88 / 0,4%	88 / 0,4%
0,8 tot 1,0	0 / 0,0%	7 / 0,0%	0 / 0,0%	0 / 0,0%
1,0 tot 1,2	0 / 0,0%	11 / 0,1%	11 / 0,1%	11 / 0,1%
> 1,2	0 / 0,0%	0 / 0,0%	0 / 0,0%	0 / 0,0%
Totaal	19.833 / 100%	19.833 / 100%	19.833 / 100%	19.833 / 100%

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

- Voor alle alternatieven geldt dat er zowel sprake is van toe- als afnamen.
- Voor alle alternatieven geldt dat 0 - 5 % van de blootgestelden een verbetering van meer dan 0,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ kent.
- Voor alle alternatieven geldt dat 0 - 5 % van de blootgestelden een verslechtering van meer dan 0,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ kent.
- Voor alle alternatieven geldt dat het aantal blootgestelden dat een verbetering van meer dan 0,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ kent veel groter is dan het aantal blootgestelden dat een verslechtering van meer dan 0,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ kent.

Tabel 4.6 Aantal en percentage blootgestelden per verandering van concentratie PM_{10}

Verandering concentratie in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (PM_{10})	Combipakket 3	Combipakket 4	Combipakket 5	Combipakket 6
< -0,6	0 / 0,0%	0 / 0,0%	0 / 0,0%	0 / 0,0%
-0,4 tot -0,6	0 / 0,0%	35 / 0,2%	24 / 0,1%	35 / 0,2%
-0,2 tot -0,4	346 / 1,7%	1.361 / 6,9%	1.272 / 6,4%	1.254 / 6,3%
0 tot -0,2	8.469 / 42,7%	8.802 / 44,4%	9.775 / 49,3%	9.548 / 48,1%
0 tot 0,2	10.963 / 55,3%	9.515 / 48,0%	8.517 / 42,9%	8.749 / 44,1%
0,2 tot 0,4	55 / 0,3%	109 / 0,5%	194 / 1,0%	196 / 1,0%
0,4 tot 0,6	0 / 0,0%	11 / 0,1%	40 / 0,2%	40 / 0,2%
0,6 tot 0,8	0 / 0,0%	0 / 0,0%	11 / 0,1%	11 / 0,1%
> 0,8	0 / 0,0%	0 / 0,0%	0 / 0,0%	0 / 0,0%
Totaal	19.833 / 100%	19.833 / 100%	19.833 / 100%	19.833 / 100%

De tabel voor de concentraties PM_{10} leidt tot de volgende conclusies:

- Voor alle alternatieven geldt dat er zowel sprake is van toe- als afnamen.
- Voor combipakket 3 geldt dat geen van de blootgestelden een verandering van meer dan 0,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ kent.
- Voor combipakket 4 geldt dat 0 - 5 % van de blootgestelden een verbetering van meer dan 0,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ kent, maar ook dat 0 - 5 % van de blootgestelden een verslechtering van meer dan 0,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ kent. Het aantal blootgestelden dat een verbetering van meer dan 0,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ kent is veel groter dan het aantal blootgestelden dat een verslechtering van meer dan 0,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ kent.
- Voor combipakketten 5 geldt dat 0 - 5 % van de blootgestelden een verbetering van meer dan 0,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ kent, maar ook dat 0 - 5 % van de blootgestelden een verslechtering van meer dan 0,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ kent. Het aantal blootgestelden dat een verbetering van meer dan 0,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ kent is kleiner dan het aantal blootgestelden dat een verslechtering van meer dan 0,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ kent.
- Voor combipakketten 6 geldt dat 0 - 5 % van de blootgestelden een verbetering van meer dan 0,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ kent, maar ook dat 0 - 5 % van de blootgestelden een verslechtering van meer dan 0,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ kent. Het aantal blootgestelden dat een verbetering van meer dan 0,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ kent is nagenoeg gelijk aan het aantal blootgestelden dat een verslechtering van meer dan 0,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ kent.

Tabel 4.7 Aantal en percentage blootgestelden per verandering van concentratie $\text{PM}_{2,5}$

Verandering concentratie in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (PM _{2,5})	Combipakket 3	Combipakket 4	Combipakket 5	Combipakket 6
< -0,2	0 / 0,0%	0 / 0,0%	0 / 0,0%	0 / 0,0%
0 tot -0,2	8.527 / 43,0 %	9.956 / 50,2%	10.862 / 54,8%	10.233 / 51,6%
0 tot 0,2	11.306 / 57,0%	9.866 / 49,7%	8.971 / 45,2%	9.600 / 48,4%
0,2 tot 0,4	0 / 0,0%	11 / 0,1%	0 / 0,0%	0 / 0,0%
> 0,4	0 / 0,0%	0 / 0,0%	0 / 0,0%	0 / 0,0%
Totaal	19.833 / 100%	19.833 / 100%	19.833 / 100%	19.833 / 100%

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

- Voor alle alternatieven geldt dat er zowel sprake is van toe- als afnamen.
- Voor alle alternatieven geldt dat geen van de blootgestelden een verandering van meer dan 0,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ kent.

Een nadere beoordeling van de alternatieven vindt plaats in het hoofdrapport MER. De methodiek is nader beschreven in paragraaf 2.3. van het planMER.

4.6 Conclusie

De combipakketten 3, 4, 5 en 6 hebben allen een klein effect op de luchtkwaliteit en zijn daarbij nauwelijks van elkaar te onderscheiden. Als toch iets gezegd moet worden over verschillen dan laat Combipakket 3 wat minder verbetering van de luchtkwaliteit van meer dan 0,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (op de ene plek) en wat minder verslechtering van de luchtkwaliteit van meer dan 0,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (op een andere plek) zien ten opzichte van de overige pakketten.

Op geen van de bij het onderzoek betrokken rekenpunten is voor het rekenjaar 2030 sprake van een overschrijding van de grenswaarden voor de stoffen NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5}.

De afstand van de hoogst berekende waarden tot de grenswaarde is dermate groot dat aannemelijk is dat ook in andere jaren (thans is gerekend voor het jaar 2030) de grenswaarde niet wordt overschreden.

5 Gezondheid

5.1 Beleidskader

De Gezondheidseffectscreening (GES) is een instrument waarmee vooraf inzicht verkregen wordt in de verschillende omgevingsfactoren 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.

Het meenemen van gezondheid is een verplicht onderdeel bij m.e.r., maar ook bij planstudies. Als er geen structuurvisie en geen plan m.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 onderzoek¹⁸ 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.

5.2 Onderzoeksmethodiek

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 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

¹⁸ Van Elst et al., 2006

norm niet toelaatbaar' en 'onder de norm streven naar vermindering van de blootstelling' (zgn. ALARA principe¹⁹).

GES-score

Bij een GES is ervoor gekozen de blootstelling aan een milieufactor te kwantificeren op basis van de dosis-effect-relatie²⁰ en de daarbij horende gezondheidsrisico's. Deze blootstelling wordt uitgedrukt in GES-scores. De onderbouwing verschilt per milieufactor. De GES-score loopt van score 0 tot en met 8 al zijn voor lucht niet alle GES-scores van toepassing (zie tabel 5-1). Iedere milieufactor dient hierbij op zich beoordeeld te worden.

Bij een GES-score van 6 wordt het Maximaal Toelaatbare Risico (MTR) voor lucht overschreden. Dit gezondheidskundige 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 onderzoek²¹ 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 gezondheidskundige betekenis als een GES-score 4 voor fijnstof.

In tabel 5-1 is per milieufactor weergegeven hoe de GES-scores gekoppeld zijn aan de hoogte van de blootstelling.

Tabel 5.1 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.

¹⁹ ALARA: As Low As Reasonably Achievable = zo laag als redelijkerwijs haalbaar.

²⁰ De relatie tussen de hoeveelheid of concentratie toxicant en het effect daarvan op de mens (uitgedrukt in het percentage gehinderden en ernstig gehinderden).

²¹ T. Fast en D.H.J. van de Weerd, GGD Nederland, Gezondheidseffectscreening Stad en Milieu – versie 2012.

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 milieufactoor per alternatief met elkaar vergeleken waardoor duidelijk wordt welk alternatief gezondheidskundig het beste scoort.

Studiegebied

Het studiegebied voor de GES-analyse van de thema's geluid en luchtkwaliteit is gelijk aan de studiegebieden die daar zijn gehanteerd. 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 5.2 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 5.3 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

Omdat de effecten van PM_{2,5} vergelijkbaar zijn met de effecten van PM₁₀ is voor luchtkwaliteit alleen NO₂ en PM₁₀ beschouwd.

5.3 Referentiesituatie

In onderstaande tabel zijn de GES scores voor geluid (wegverkeer) weergegeven voor de referentiesituatie. Uit de rekenresultaten blijkt dat er een maximale GES-score van 8 optreedt in de referentiesituatie ten gevolge van geluidbelasting.

Tabel 5.4 GES-scores voor geluidbelasting referentiesituatie

GES-score	Geluidbelasting L _{den}	
	dB	Aantal blootgestelden
0	< 43	188
1	43 - 47	895
2	48 - 52	1.952
4	53 - 57	3.496
5	58 - 62	5.178
6	63 - 67	6.636
7	68 - 72	1.212
8	≥ 73	276

In onderstaande tabel zijn de GES scores voor luchtkwaliteit weergegeven voor de autonome situatie. Uit de rekenresultaten blijkt dat er een maximale GES-score van 3 optreedt ten gevolge van NO₂ en 4 ten gevolge van PM₁₀ en PM_{2,5} in de referentiesituatie.

Tabel 5.5 GES-scores voor luchtkwaliteit referentiesituatie

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 - 11	7.030	4 - 13	0	2 - 3	0
	12 - 13	7.723	14 - 15	2.577	4 - 5	0
	14 - 15	4.699	16 - 17	6.609	6 - 7	580
	16 - 17	342	18	8.234	8	2.777
4	18 - 19	39	19	2.293	9	10.762
	20 - 21	0	20 - 21	98	10	5.696
5	22 - 29	0	22 - 29	22	11 - 14	18
	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

5.4 Effecten

5.4.1 Combipakket 3

In onderstaande tabel zijn de GES scores voor geluid (wegverkeer) weergegeven voor combipakket 3. Uit de rekenresultaten blijkt dat er een maximale GES-score van 8 optreedt in combipakket 3.

Tabel 5.6 GES-scores voor geluidbelasting combipakket 3

GES-score	Geluidbelasting L _{den}	
	dB	Aantal blootgestelden
0	< 43	188
1	43 - 47	818
2	48 - 52	1.847
4	53 - 57	4.343
5	58 - 62	4.554
6	63 - 67	6.573
7	68 - 72	1.234
8	≥ 73	276

In onderstaande tabel zijn de GES scores voor luchtkwaliteit weergegeven voor combipakket 3. Uit de rekenresultaten blijkt dat er een maximale GES-score van 3 optreedt ten gevolge van NO₂ en 4 ten gevolge van PM₁₀ en PM_{2,5} in combipakket 3.

Tabel 5.7 GES-scores voor luchtkwaliteit combipakket 3

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 - 11	7.028	4 - 13	0	2 - 3	0
	12 - 13	7.621	14 - 15	2.577	4 - 5	0
	14 - 15	4.814	16 - 17	6.613	6 - 7	580
	16 - 17	335	18	8.284	8	2.777
	18 - 19	35	19	2.232	9	11.160
4	20 - 21	0	20 - 21	105	10	5.298
	22 - 29	0	22 - 29	22	11 - 14	18
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

5.4.2 Combipakket 4

In onderstaande tabel zijn de GES scores voor geluid (wegverkeer) weergegeven voor combipakket 4. Uit de rekenresultaten blijkt dat er een maximale GES-score van 8 optreedt in combipakket 4.

Tabel 5.8 GES-scores voor geluidbelasting combipakket 4

GES-score	dB	Aantal blootgesteld
0	< 43	188
1	43 - 47	807
2	48 - 52	1.868
4	53 - 57	4.541
5	58 - 62	4.607
6	63 - 67	6.577
7	68 - 72	1.180
8	≥ 73	65

In onderstaande tabel zijn de GES scores voor luchtkwaliteit weergegeven voor combipakket 4. Uit de rekenresultaten blijkt dat er een maximale GES-score van 3 optreedt ten gevolge van NO₂ en 4 ten gevolge van PM₁₀ en PM_{2,5} in combipakket 4.

Tabel 5.9 GES-scores voor luchtkwaliteit combipakket 4

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 - 11	7.022	4 - 13	0	2 - 3	0
	12 - 13	7.430	14 - 15	2.581	4 - 5	0
	14 - 15	5.037	16 - 17	6.614	6 - 7	580
	16 - 17	309	18	8.632	8	2.777
	18 - 19	35	19	1.921	9	11.325
4	20 - 21	0	20 - 21	63	10	5.133
	22 - 29	0	22 - 29	22	11 - 14	18
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

5.4.3 Combipakket 5

In onderstaande tabel zijn de GES scores voor geluid (wegverkeer) weergegeven voor combipakket 5. Uit de rekenresultaten blijkt dat er een maximale GES-score van 8 optreedt in combipakket 5.

Tabel 5.10 GES-scores voor geluidbelasting combipakket 5

GES-score	dB	Aantal blootgestelden
0	< 43	188
1	43 - 47	809
2	48 - 52	1.880
4	53 - 57	4.427
5	58 - 62	4.626
6	63 - 67	6.481
7	68 - 72	1.361
8	≥ 73	61

In onderstaande tabel zijn de GES scores voor luchtkwaliteit weergegeven voor combipakket 5. Uit de rekenresultaten blijkt dat er een maximale GES-score van 3 optreedt ten gevolge van NO₂ en 4 ten gevolge van PM₁₀ en PM_{2,5} in combipakket 5.

Tabel 5.11 GES-scores voor luchtkwaliteit combipakket 5

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 - 11	7.045	4 - 13	0	2 - 3	0
	12 - 13	7.593	14 - 15	2.581	4 - 5	0
	14 - 15	4.851	16 - 17	6.731	6 - 7	580
	16 - 17	309	18	8.488	8	2.777
	18 - 19	35	19	1.908	9	11.419
4	20 - 21	0	20 - 21	103	10	5.039
	22 - 29	0	22 - 29	22	11 - 14	18
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

5.4.4 Combipakket 6

In onderstaande tabel zijn de GES scores voor geluid (wegverkeer) weergegeven voor combipakket 6. Uit de rekenresultaten blijkt dat er een maximale GES-score van 8 optreedt in combipakket 6.

Tabel 5.12 GES-scores voor geluidbelasting combipakket 6

GES-score	dB	Aantal blootgesteld
0	< 43	188
1	43 - 47	809
2	48 - 52	1.880
4	53 - 57	4.425
5	58 - 62	4.628
6	63 - 67	6.483
7	68 - 72	1.359
8	≥ 73	61

In onderstaande tabel zijn de GES scores voor luchtkwaliteit weergegeven voor combipakket 6. Uit de rekenresultaten blijkt dat er een maximale GES-score van 3 optreedt ten gevolge van NO₂ en 4 ten gevolge van PM₁₀ en PM_{2,5} in combipakket 6.

Tabel 5.13 GES-scores voor luchtkwaliteit combipakket 6

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 - 11	7.045	4 - 13	0	2 - 3	0
	12 - 13	7.593	14 - 15	2.581	4 - 5	0
	14 - 15	4.851	16 - 17	6.731	6 - 7	580
	16 - 17	309	18	8.488	8	2.777
	18 - 19	35	19	1.908	9	11.368
4	20 - 21	0	20 - 21	103	10	5.090
	22 - 29	0	22 - 29	22	11 - 14	18
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

5.5 Effecten: verschillen tussen de alternatieven

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

- **Geluid** (tabel 5.14 en 5.15): Voor de blootgesteld geldt dat verschuivingen zowel naar hogere GES-scores (van 1 en 2 naar 4) als naar lagere GES-scores (van 8 naar 7) optreden. Bij onderlinge vergelijking blijkt dat de verschuiving naar lagere GES-scores voor combipakketten 5 en 6 het minste aantal blootgesteld in de hoogste GES-score kent (61 blootgesteld). Het verschil tussen deze alternatieven is echter minimaal. Alleen combipakket 4 laat een verschuiving van zowel hogere als lagere GES-scores naar GES-score 4 zien.

- **NO₂** (tabel 5.16 en 5.17): Voor de blootgestelden geldt een zeer kleine verschuiving van GES-scores van een hogere GES-score naar een lagere en andersom. In vergelijking tot elkaar zijn de verschillen tussen de alternatieven zeer gering. Combipakketten 5 en 6 komen geheel overeen en kennen de meeste blootgestelden in de laagste GES-scores.
- **PM₁₀** (tabel 5.18 en 5.19): Voor de blootgestelden geldt een zeer kleine verschuiving van GES-scores van een hogere GES-score naar een lagere. In vergelijking tot elkaar zijn de verschillen tussen de alternatieven zeer gering. Bij onderlinge vergelijking blijkt dat de verschuiving naar lagere GES-scores voor combipakket 4 het minste aantal blootgestelden in de hoogste GES-score kent (85 blootgestelden).
- **PM_{2,5}** (tabel 5.20 en 5.21): Voor de blootgestelden geldt een zeer kleine verschuiving van GES-scores van een hogere GES-score naar een lagere. In vergelijking tot elkaar zijn de verschillen tussen de alternatieven zeer gering.

Tabel 5.14 Vergelijking GES-scores voor geluid combipakketten 3 en 4

GES-score	dB	AO	Combipakket 3		Combipakket 4	
			aantal	verschil	aantal	verschil
0	< 43	188	188	0 (0,0%)	188	0 (0,0%)
1	43 - 47	895	818	-77 (8,6%)	807	-88 (9,8%)
2	48 - 52	1.952	1.847	-105 (5,4%)	1.868	-84 (4,3%)
4	53 - 57	3.496	4.343	+847 (24,2%)	4.541	+1.045 (29,9%)
5	58 - 62	5.178	4.554	-624 (12,1%)	4.607	-571 (11,0%)
6	63 - 67	6.636	6.573	-63 (0,9%)	6.577	-59 (0,9%)
7	68 - 72	1.212	1.234	+22 (1,8%)	1.180	-32 (2,6%)
8	≥ 73	276	276	0 (0,0%)	65	-211 (76,4%)

Tabel 5.15 Vergelijking GES-scores voor geluid combipakketten 5 en 6

GES-score	dB	AO	Combipakket 5		Combipakket 6	
			aantal	verschil	aantal	verschil
0	< 43	188	188	0 (0,0%)	188	0 (0,0%)
1	43 - 47	895	809	-86 (9,6%)	809	-86 (9,6%)
2	48 - 52	1.952	1.880	-72 (3,7%)	1.880	-72 (3,7%)
4	53 - 57	3.496	4.427	+931 (26,6%)	4.425	+929 (26,6%)
5	58 - 62	5.178	4.626	-552 (10,7%)	4.628	-550 (10,6%)
6	63 - 67	6.636	6.481	-155 (2,3%)	6.483	-153 (2,3%)
7	68 - 72	1.212	1.361	+149 (12,3%)	1.359	+147 (12,1%)
8	≥ 73	276	61	-215 (77,9%)	61	-215 (77,9%)

Tabel 5.16 Vergelijking GES-scores voor luchtkwaliteit NO₂ combipakketten 3 en 4

GES-score	µg/m ³	AO	Combipakket 3		Combipakket 4	
			aantal	verschil	aantal	verschil
2	0,04 - 3	0	0	0 (0,0%)	0	0 (0,0%)
3	4 - 11	7.030	7.028	-2 (0,0%)	7.022	-8 (0,1%)
	12 - 13	7.723	7.621	-102 (1,3%)	7.430	-293 (3,8%)
	14 - 15	4.699	4.814	+115 (2,4%)	5.037	+338 (7,2%)
	16 - 17	342	335	-7 (2,0%)	309	-33 (9,6%)
	18 - 19	39	35	-4 (10,3%)	35	-4 (10,3%)
4	20 - 21	0	0	0 (0,0%)	0	0 (0,0%)
	22 - 29	0	0	0 (0,0%)	0	0 (0,0%)
5	30 - 39	0	0	0 (0,0%)	0	0 (0,0%)
6	40 - 49	0	0	0 (0,0%)	0	0 (0,0%)
7	50 - 59	0	0	0 (0,0%)	0	0 (0,0%)
8	≥ 60	0	0	0 (0,0%)	0	0 (0,0%)

Tabel 5.17 Vergelijking GES-scores voor luchtkwaliteit NO₂ combipakketten 5 en 6

GES-score	µg/m ³	AO	Combipakket 5		Combipakket 6	
			aantal	verschil	aantal	verschil
2	0,04 - 3	0	0	0 (0,0%)	0	0 (0,0%)
3	4 - 11	7.030	7.045	+15 (0,2%)	7.045	+15 (0,2%)
	12 - 13	7.723	7.593	-130 (1,7%)	7.593	-130 (1,7%)
	14 - 15	4.699	4.851	+152 (3,2%)	4.851	+152 (3,2%)
	16 - 17	342	309	-33 (9,6%)	309	-33 (9,6%)
	18 - 19	39	35	-4 (10,3%)	35	-4 (10,3%)
4	20 - 21	0	0	0 (0,0%)	0	0 (0,0%)
	22 - 29	0	0	0 (0,0%)	0	0 (0,0%)
5	30 - 39	0	0	0 (0,0%)	0	0 (0,0%)
6	40 - 49	0	0	0 (0,0%)	0	0 (0,0%)
7	50 - 59	0	0	0 (0,0%)	0	0 (0,0%)
8	≥ 60	0	0	0 (0,0%)	0	0 (0,0%)

Tabel 5.18 Vergelijking GES-scores voor luchtkwaliteit PM₁₀ combipakketten 3 en 4

GES-score	µg/m ³	AO	Combipakket 3		Combipakket 4	
			aantal	verschil	aantal	verschil
2	< 4	0	0	0 (0,0%)	0	0 (0,0%)
3	4 - 13	0	0	0 (0,0%)	0	0 (0,0%)
	14 - 15	2.577	2.577	0 (0,0%)	2.581	+4 (0,2%)
	16 - 17	6.609	6.613	+4 (0,1%)	6.614	+5 (0,1%)
	18	8.234	8.284	+50 (0,6%)	8.632	+398 (4,8%)
	19	2.293	2.232	-61 (2,7%)	1.921	-372 (16,2%)
4	20 - 21	98	105	+7 (7,1%)	63	-35 (35,7%)
	22 - 29	22	22	0 (0,0%)	22	0 (0,0%)
5	30 - 34	0	0	0 (0,0%)	0	0 (0,0%)
6	35 - 39	0	0	0 (0,0%)	0	0 (0,0%)
7	40 - 49	0	0	0 (0,0%)	0	0 (0,0%)
8	≥ 50	0	0	0 (0,0%)	0	0 (0,0%)

Tabel 5.19 Vergelijking GES-scores voor luchtkwaliteit PM₁₀ combipakketten 5 en 6

GES-score	µg/m ³	AO	Combipakket 5		Combipakket 6	
			aantal	verschil	aantal	verschil
2	< 4	0	0	0 (0,0%)	0	0 (0,0%)
3	4 - 13	0	0	0 (0,0%)	0	0 (0,0%)
	14 - 15	2.577	2.581	+4 (0,2%)	2.581	+4 (0,2%)
	16 - 17	6.609	6.731	+122 (1,8%)	6.731	+122 (1,8%)
	18	8.234	8.488	+254 (3,1%)	8.488	+254 (3,1%)
	19	2.293	1.908	-385 (16,8%)	1.908	-385 (16,8%)
4	20 - 21	98	103	+5 (5,1%)	103	+5 (5,1%)
	22 - 29	22	22	0 (0,0%)	22	0 (0,0%)
5	30 - 34	0	0	0 (0,0%)	0	0 (0,0%)
6	35 - 39	0	0	0 (0,0%)	0	0 (0,0%)
7	40 - 49	0	0	0 (0,0%)	0	0 (0,0%)
8	≥ 50	0	0	0 (0,0%)	0	0 (0,0%)

Tabel 5.20 Vergelijking GES-scores voor luchtkwaliteit PM_{2,5} combipakketten 3 en 4

GES-score	µg/m ³	AO	Combipakket 3		Combipakket 4	
			aantal	verschil	aantal	verschil
2	< 2	0	0	0 (0,0%)	0	0 (0,0%)
3	2 - 3	0	0	0 (0,0%)	0	0 (0,0%)
	4 - 5	0	0	0 (0,0%)	0	0 (0,0%)
	6 - 7	580	580	0 (0,0%)	580	0 (0,0%)
	8	2.777	2.777	0 (0,0%)	2.777	0 (0,0%)
	9	10.762	11.160	+398 (3,7%)	11.325	+563 (5,2%)
4	10	5.696	5.298	-398 (7,0%)	5.133	-563 (9,9%)
	11 - 14	18	18	0 (0,0%)	18	0 (0,0%)
5	15 - 19	0	0	0 (0,0%)	0	0 (0,0%)
6	20 - 24	0	0	0 (0,0%)	0	0 (0,0%)
7	25 - 29	0	0	0 (0,0%)	0	0 (0,0%)
8	≥ 30	0	0	0 (0,0%)	0	0 (0,0%)

Tabel 5.21 Vergelijking GES-scores voor luchtkwaliteit PM_{2,5} combipakketten 5 en 6

GES-score	µg/m ³	AO	Combipakket 5		Combipakket 6	
			aantal	verschil	aantal	verschil
2	< 2	0	0	0 (0,0%)	0	0 (0,0%)
3	2 - 3	0	0	0 (0,0%)	0	0 (0,0%)
	4 - 5	0	0	0 (0,0%)	0	0 (0,0%)
	6 - 7	580	580	0 (0,0%)	580	0 (0,0%)
	8	2.777	2.777	0 (0,0%)	2.777	0 (0,0%)
	9	10.762	11.419	+657 (6,1%)	11.368	+606 (5,6%)
4	10	5.696	5.039	-657 (11,5%)	5.090	-606 (10,6%)
	11 - 14	18	18	0 (0,0%)	18	0 (0,0%)
5	15 - 19	0	0	0 (0,0%)	0	0 (0,0%)
6	20 - 24	0	0	0 (0,0%)	0	0 (0,0%)
7	25 - 29	0	0	0 (0,0%)	0	0 (0,0%)
8	≥ 30	0	0	0 (0,0%)	0	0 (0,0%)

6 Conclusie en doorkijk

6.1 Conclusie ten aanzien van de effecten

Geluid

Uit het onderzoek blijkt dat alle alternatieven een afname van het aantal (ernstig) gehinderden en blootgestelden laten zien. De verschillen tussen de alternatieven zijn klein. Combipakket 4 kent (in totaal) de minste (ernstig) gehinderden en slaapgestoorden.

Luchtkwaliteit

De berekeningen van de effecten op de luchtkwaliteit laten zien dat overal wordt voldaan aan de grenswaarden. De effecten van de alternatieven zijn klein.

Gezondheid

De alternatieven leiden tot minimale verschuivingen ten aanzien van de aantallen blootgestelden per GES-klasse. Het onderscheid tussen de alternatieven is minimaal.

6.2 Doorkijk naar de volgende fase

In de volgende fase van het onderzoek moet rekening gehouden worden met de vereisten die voortvloeien uit de Tracéwet.

Bijlagen

Bijlage 1 Rekenpunten en blootgestelden

Deze gegevens zijn opgenomen in de viewer (www.corridoramsterdamhoorn.nl), 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 (www.corridoramsterdamhoorn.nl), hier zijn de volgende zaken te vinden:

- ligging wegvakken
- etmaalintensiteit per wegvak

Bijlage 3 Weggegevens

Deze gegevens zijn opgenomen in de viewer (www.corridoramsterdamhoorn.nl), 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 (www.corridoramsterdamhoorn.nl), 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 (www.corridoramsterdamhoorn.nl), 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 (www.corridoramsterdamhoorn.nl), 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 (www.corridoramsterdamhoorn.nl), hier zijn de volgende zaken te vinden:

- verschilresultaten (alternatief minus referentie) per alternatief

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ OOSTERHOUT
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT

E. info@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2018

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.