



ANTEA GROUP MOVARES INFRAM GOUDAPPEL COFFENG

## Verkenning A4 Burgerveen – N14




### Deelrapport Luchtkwaliteit



Zaaknummer 31137311

*Opdrachtgever:*

**Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat**

Datum vrijgave 06-11-2019	Beschrijving revisie Versie 2.2	1e lijns goedkeuring T. Sweerts 	2e lijns goedkeuring M. Kornet 	Vrijgave S. Zondervan 
------------------------------	------------------------------------	--	--	--

# Inhoud

1	Inleiding.....	1
1.1	Kader.....	1
1.2	<b>Doelstelling</b> .....	1
1.3	<b>Plan- en studiegebied</b> .....	1
1.4	<b>Huidige situatie en referentiesituatie studiegebied</b> .....	2
1.5	<b>Alternatieven, varianten en aanvullende maatregelen</b> .....	4
1.5.1	<i>Alternatief A: Verbreding van de A4 met één rijstrook per richting</i> .....	4
1.5.2	<i>Alternatief B: Eén extra rijstrook en aanpassing tussen Hoogmade en Zoeterwoude-Rijndijk</i> .....	6
1.5.3	<i>Varianten voor het Ringvaartaquaduct</i> .....	8
1.5.4	<i>Aanvullende maatregelen</i> .....	8
1.6	Leeswijzer .....	9
2	Wettelijk kader en beoordelingscriteria .....	10
2.1	Grondslagen voor voldoen aan de luchtkwaliteitseisen.....	10
2.2	Het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) .....	10
2.3	Grenswaarden .....	11
2.4	Toetsing .....	12
2.5	Gezondheid.....	13
2.6	Beoordelingskader .....	13
3	Onderzoeksmethodiek.....	15
3.1	Algemeen.....	15
3.2	Onderzochte situaties.....	15
3.3	Onderzoeksgebied .....	16
3.4	Rekenprogramma en methodiek.....	17
3.4.1	Rekenprogramma.....	18
3.4.2	Methodiek.....	18
3.5	Verkeersgegevens.....	19
3.5.1	Verkeersintensiteit .....	19
3.5.2	Snelheden.....	22
3.5.3	Rijlijnen.....	22
3.6	Overige modelgegevens .....	22
3.6.1	Schermen .....	22
3.6.2	Weghoogte .....	22
3.6.3	Overig.....	23

4	Resultaten en effecten luchtkwaliteit .....	25
4.1	Hoogst berekende concentraties .....	25
4.1.1	Huidige situatie .....	25
4.1.2	Referentiesituatie.....	25
4.1.3	Varianten.....	26
4.1.4	Overzicht hoogst berekende concentraties .....	26
4.2	Toets grenswaarden .....	28
4.3	Effectbeschrijving .....	32
4.3.1	Variant A-W ten opzichte van de referentiesituatie .....	32
4.3.2	Variant A-O ten opzichte van de referentiesituatie .....	35
4.3.3	Variant B-W ten opzichte van de referentiesituatie .....	38
4.3.4	Variant B-O ten opzichte van de referentiesituatie .....	41
5	Gezondheid en blootgestelden .....	44
5.1.1	Effecten blootgestelden .....	44
5.2	Conclusie.....	45
5.3	Compensatie en mitigatie.....	46
5.4	Leemten in kennis.....	46
	Bijlage 1 – Invoergegevens.....	47
	Bijlage 2 – Rekenresultaten rekenpunten.....	48
	Bijlage 3 – Rekenresultaten verschilplots .....	49

# 1 Inleiding

Voor u ligt het deelrapport Luchtkwaliteit behorend bij het MER Verkenning A4 Burgerveen – N14. In dit rapport zijn de alternatieven voor de A4 tussen knooppunt Burgerveen en de aansluiting met de N14 beoordeeld op hun effecten op de luchtkwaliteit, ten behoeve van het te nemen voorkeursbesluit. Dit rapport beschrijft de effecten op luchtkwaliteit van project MIRT-Verkenning A4 Burgerveen – N14.

## 1.1 Kader

De rijksweg A4 vormt de belangrijkste wegverbinding tussen de drie grootste steden van Nederland. In de laatste jaren is de weg uitgegroeid tot de drukste weg van Nederland, met een prominente plaats in de jaarlijkse file top-50. De doorstroming op deze weg vormt al jaren een groot knelpunt. De minister van Infrastructuur en Waterstaat heeft vanwege deze problematiek in november 2017 via een Startbeslissing besloten een MIRT-procedure te starten voor het traject A4 vanaf knooppunt Burgerveen tot aan de N14. MIRT staat voor Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport, het programma dat de grote infrastructurele projecten van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (vanaf hier: IenW) bevat.

## 1.2 Doelstelling

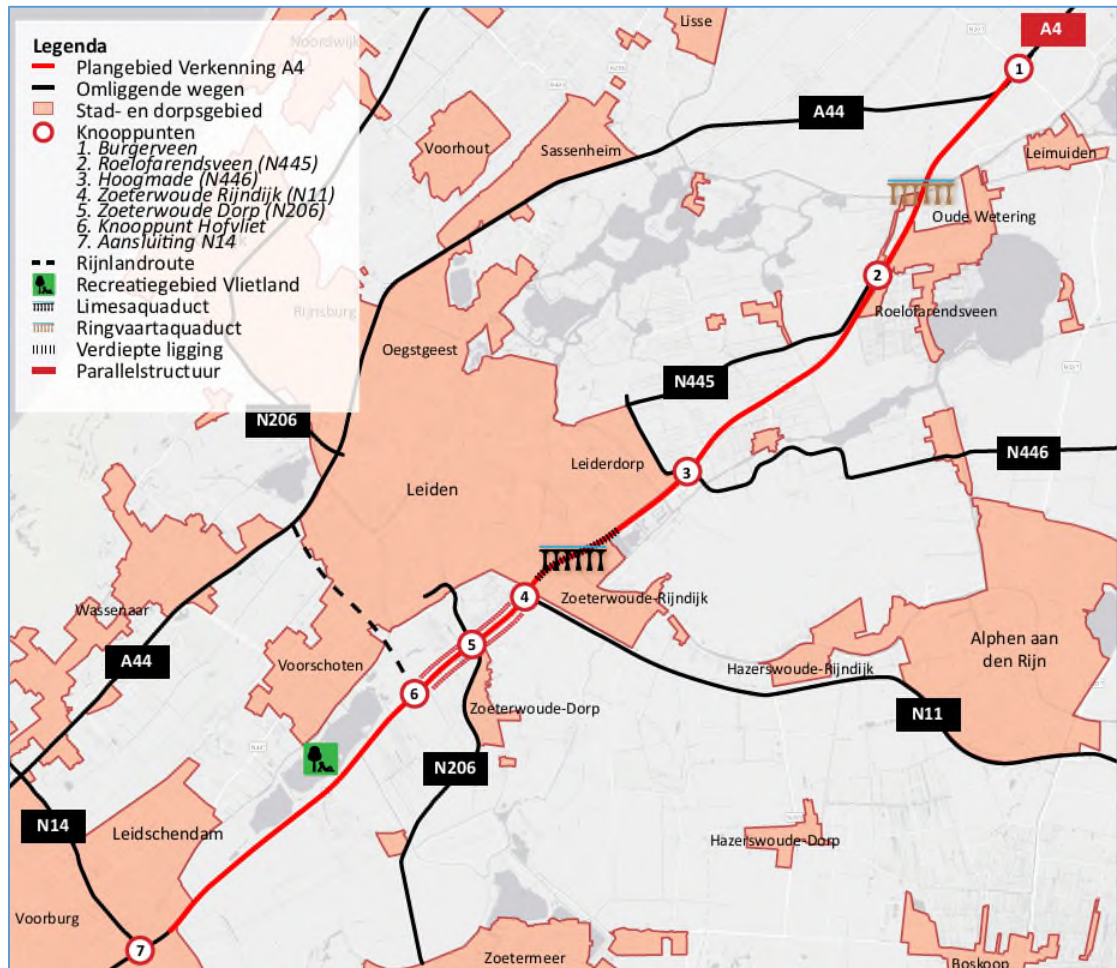
In de Startbeslissing voor de MIRT A4 Burgerveen – N14 is de volgende doelstelling voor het project opgenomen:

*“Het verbeteren van de verkeersdoorstroming (verminderen voertuigverliesuren / economische verlieskosten) op de A4 tussen Knooppunt Burgerveen en de N14, om hiermee de bereikbaarheid van economisch belangrijke locaties in de Randstad te verbeteren.”*

## 1.3 Plan- en studiegebied

Het plangebied van deze Verkenning loopt vanaf de invoeging van de N207 en de afsplitsing van de A44 (knooppunt Burgerveen valt binnen de scope) tot de aansluiting met de N14. De aansluiting met de N14 zelf valt buiten het plangebied en maakt onderdeel uit van de Planuitwerking A4 Haaglanden-N14.

Het studiegebied is het gebied tot waar de effecten reiken. De afbakening van het studiegebied verschilt per thema. Het studiegebied voor verkeer betreft alle gemeenten nabij de A4 waar op voorhand mogelijk verkeerseffecten te verwachten zijn. Voor de wegen binnen dit studiegebied worden de relevante verkeerseffecten beschouwd. Ook worden verkeerseffecten (intensiteiten) buiten het studiegebied beoordeeld voor zover relevant en toe te schrijven aan het project.



Figuur 1-1: Plangebied MIRT Verkenning A4 Burgerveen – N14

#### 1.4 Huidige situatie en referentiesituatie studiegebied

Deze paragraaf geeft een korte toelichting op het huidige en toekomstige traject van de A4 tussen het knooppunt Burgerveen en de aansluiting met de N14. Het traject is beschreven van noord naar zuid. Daar waar de inrichting van het traject relevante verschillen per rijrichting kent, wordt dit nader toegelicht. In het hoofdrapport van het MER is een uitgebreide beschrijving van het traject, de omgeving en de referentiesituatie opgenomen.

##### Huidige situatie A4

Het traject voor de Verkenning loopt vanaf het knooppunt Burgerveen, waar de A4a afsplitst van de A4, tot aan de aansluiting met de N14. Het traject heeft een lengte van bijna 26 kilometer.

Ten noorden van knooppunt Burgerveen bestaat de A4 uit 2x5 rijstroken. Bij het knooppunt splitsen twee rijstroken af naar de A44. De A4 loopt verder onder de Ringvaart door. De onderdoorgang van de Ringvaart bestaat uit twee delen. De zuidelijke rijrichting gaat door het oude Ringvaartaquaduct, de noordelijke rijrichting gaat door een nieuw aquaduct dat in juli 2010 opgeleverd is. Ten zuiden van

de Ringvaart liggen achtereenvolgens de aansluitingen Roelofarendsveen en Hoogmade. Na Hoogmade gaat de A4 door de bekende verdiepte ligging bij Leiden (Limesaquaduct).

Na de verdiepte ligging komt aansluiting Zoeterwoude-Rijndijk (N11). Dit vormt ook de start van de parallelstructuur voor de zuidelijke rijrichting. In noordelijke rijrichting wordt vanaf de N11 ingevoegd op de parallelbaan, die vervolgens samenvoegt met de hoofdrijbaan. Ook de aansluiting Zoeterwoude-Dorp (N206) is ontsloten via de parallelstructuur. De parallelrijbaan kent een wisselend aantal rijstroken. Na aansluiting Zoeterwoude-Dorp voegt de parallelstructuur weer in op de hoofdrijbaan. Vanaf deze samenvoeging tot aan de aansluiting N14 bestaat de A4 uit 2x4 rijstroken. De vierde rijstrook is eind 2018 gerealiseerd<sup>1</sup>.

### **Toekomstige situatie**

In en rond het plangebied vinden diverse ontwikkelingen plaats, die van invloed zijn op de weg of de verkeersintensiteiten. Grote ontwikkelingen in de omgeving zoals woningbouwplannen zijn beschreven in het hoofdrapport. Al deze ontwikkelingen maken onderdeel uit van de referentiesituatie en vormen het uitgangspunt bij de effectstudies. De ontwikkelingen zelf maken geen onderdeel uit van dit project. In deze paragraaf zijn de ontwikkelingen beschreven die fysiek raken aan het traject.

#### *Aanleg van de RijnlandRoute en knooppunt Hofvliet*

Op dit moment wordt de RijnlandRoute gerealiseerd. Deze provinciale weg vormt een nieuwe oost-westverbinding ten zuiden van Leiden en Katwijk. Hiermee wordt een nieuwe verbinding tussen de A44 en de A4 gerealiseerd. Dit betekent dat er een nieuwe aansluiting op de A4 komt, het toekomstige knooppunt Hofvliet. Om de aanleg van dit knooppunt mogelijk te maken is een verlegging van de weg nodig. De rijbanen van de A4 verschuiven hierdoor ongeveer 30 meter in noordwestelijke richting. In figuur 1-2 is de inrichting van dit knooppunt weergegeven op de luchtfoto. Voor de aanpassing aan de A4 die voor de RijnlandRoute nodig is, is in december 2014 een Tracébesluit vastgesteld.

#### *A4 Vlietland*

Het zuidelijk deel van het tracé ter hoogte van Vlietland is eind 2018 uitgebreid met een vierde rijstrook in beide rijrichtingen. Voor deze uitbreiding is gebruik gemaakt van de beschikbare ruimte in de middenberm.

#### *Planuitwerking A4 Haaglanden*

Direct ten zuiden van het traject van deze Verkenning wordt gewerkt aan de uitbreiding van de A4 tussen de N14 en de Ketheltunnel. Dit traject wordt uitgebreid met een extra rijstrook, er vinden aanpassingen aan de aansluitingen plaats en diverse knelpunten op het gebied van verkeersveiligheid en doorstroming worden aangepakt. Ook de N14 is opgenomen in deze planstudie. Ter hoogte van de aansluiting N14 heeft de A4 in de toekomstige situatie vijf rijstroken per rijrichting.

---

<sup>1</sup> De recente verbreding van de A4 in het kader van het Tracébesluit A4 Vlietland – N14 is nog niet in al het beschikbaar kaartmateriaal opgenomen. In deze rapportage is daarom waar relevant deze recente ontwikkeling toegevoegd aan het kaartmateriaal voor de referentiesituatie.



*Figuur 1-2 Vormgeving van de rijbanen bij knooppunt Hofvliet met de verplaatsing van de A4*

## 1.5 Alternatieven, varianten en aanvullende maatregelen

In fase 1 van de MIRT-Verkenning zijn alle mogelijke maatregelen voor de aanpak van de A4 geïnventariseerd en beoordeeld. Uiteindelijk zijn deze teruggebracht tot twee alternatieven voor de uitbreiding van de A4. Daarnaast zijn er twee varianten voor het Ringvaartaquaduct meegenomen. Dit is opgenomen in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD), voorafgaand aan dit MER. In deze paragraaf zijn de twee alternatieven en de varianten voor het Ringvaartaquaduct kort toegelicht. In het hoofdrapport is hiervan een uitgebreide beschrijving opgenomen. De aanvullende maatregelen hebben geen invloed op de effectstudies en zijn daarom alleen in het hoofdrapport beoordeeld.

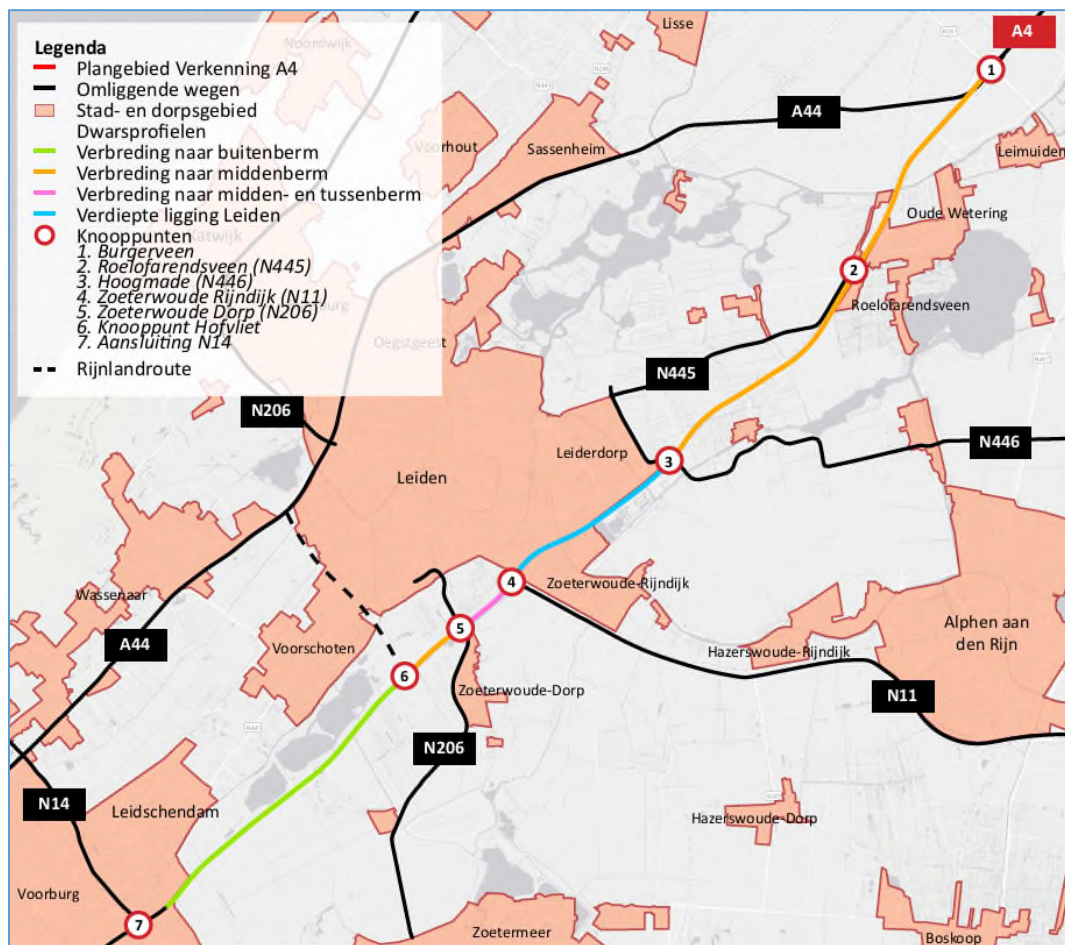
### 1.5.1 *Alternatief A: Verbreding van de A4 met één rijstrook per richting*

Alternatief A betreft de uitbreiding van de hoofdrijbaan met één rijstrook over het gehele tracé. Vanaf de N14 tot aan knooppunt Burgerveen worden beide rijrichtingen met een rijstrook uitgebreid. De uitbreiding van de hoofdrijbaan verschilt over het plangebied. Van noord naar zuid is de uitbreiding als volgt ingedeeld:

- Vanaf knooppunt Burgerveen tot de splitsing van de hoofd- en parallelstructuur worden de extra rijbanen in de middenberm gerealiseerd.

- Ter hoogte van de parallelstructuur vindt de verbreding plaats in de middenberm. Vanaf de aansluiting Zoeterwoude-Dorp tot aan de samenvoeging van hoofd- en parallelbaan is ook een deel van de tussenberm nodig (berm tussen de hoofd- en de parallelbaan).
- Vanaf het toekomstig knooppunt Hofvliet (start parallelstructuur) tot aan de N14 vindt symmetrische verbreding aan de buitenzijde plaats.

In figuur 1-3 is deze verbreding voor het traject van de A4 weergegeven.



Figuur 1-3 Overzicht van de verbreding van de A4 met één rijstrook.



#### **Waarom alternatief A?**

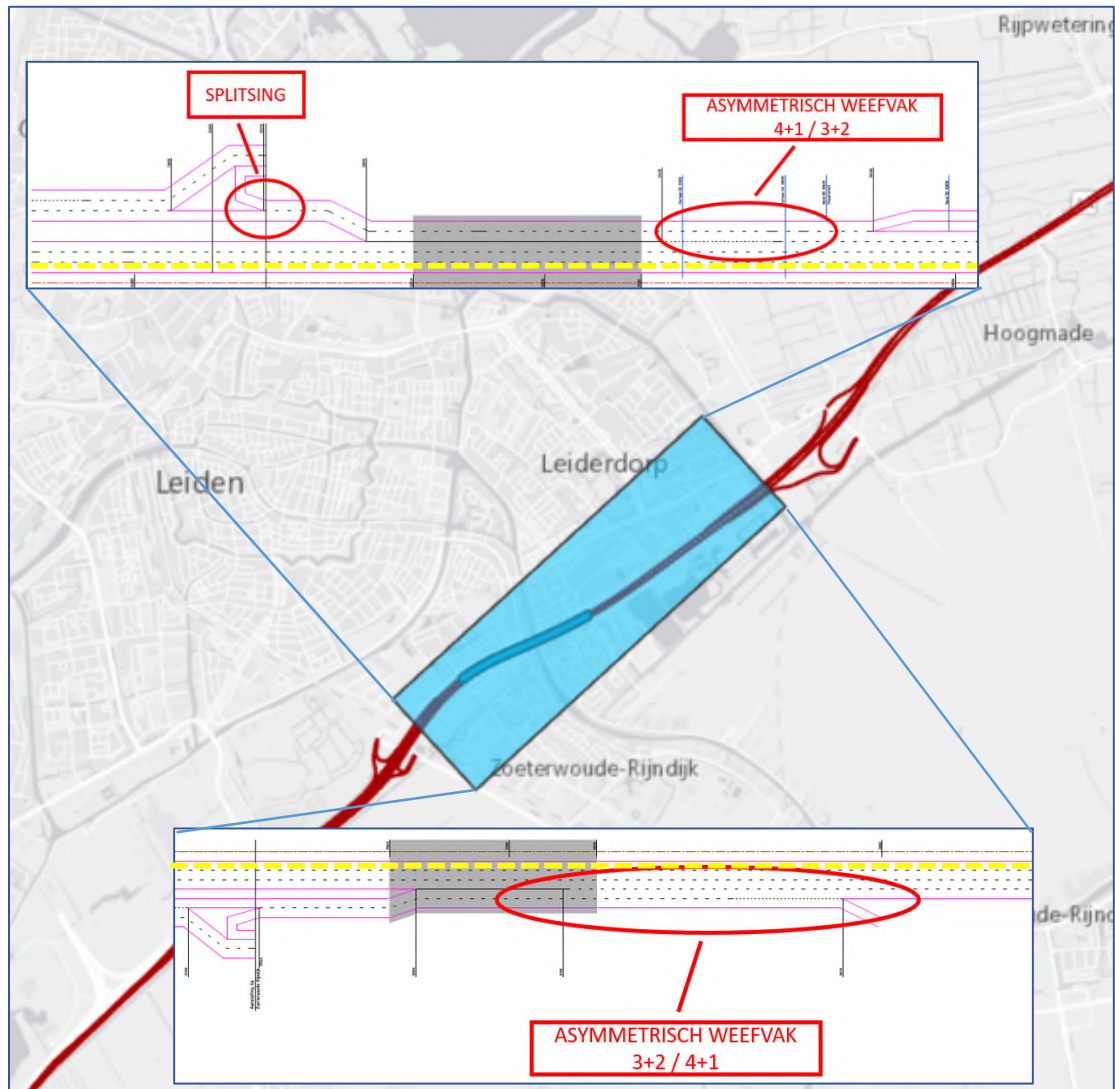
In fase 1 van de MIRT-Verkenning is naar voren gekomen dat de capaciteit van de A4 ontoereikend is. De hoge intensiteiten leiden tot knelpunten in de doorstroming en de verkeersveiligheid. Als gevolg hiervan is er ook overlast op het onderliggend wegennet en de alternatieve routes, zoals de A44. Met de uitbreiding van het traject met één rijstrook aan beide zijden van de hoofdrijbaan neemt de capaciteit aanzienlijk toe. Deze capaciteitsuitbreiding leidt tot een betere doorstroming van het verkeer op de A4, waarmee ook de A44 en het onderliggend wegennet ontlast wordt.

#### **1.5.2** *Alternatief B: Eén extra rijstrook en aanpassing tussen Hoogmade en Zoeterwoude-Rijndijk*

Alternatief B is een aanvulling op alternatief A. Bij dit alternatief vindt dezelfde uitbreiding van de hoofdrijbaan plaats, maar dit wordt aangevuld met aanpassingen aan het wegdeel tussen Hoogmade en de parallelstructuur. Onder andere vanwege de korte afstand tot de verdiepte ligging wordt dit deel van het tracé als knelpunt ervaren. Uit ongevalldata blijkt dat hier relatief veel ongevallen plaatsvinden.

Alternatief B bestaat uit het verbinden van de aansluiting Hoogmade met de in- en uitvoering naar de parallelstructuur door middel van een asymmetrisch weefvak. Om rijstrookwisselingen in de verdiepte ligging te voorkomen wordt de afsplitsing en samenvoeging van de parallelstructuur verlegd tot aan de noordzijde van de verdiepte ligging. Hiervoor worden in de verdiepte ligging sergeantstrepen (zuidelijke rijrichting) en een doorgetrokken streep (noordelijke rijrichting) tussen de rijstroken aangebracht.

In volgende figuur is de vormgeving van de aansluiting weergegeven. In de weergave van de rijbanen is ook de extra rijstrook van alternatief A (gele stippellijn) zichtbaar.



Figuur 1-4 Vormgeving alternatief B

De wegbreedening voor alternatief B vindt grotendeels plaats in de middenberm. In zuidelijke richting wordt vanaf de invoegstrook van aansluiting Hoogmade tot aan de noordzijde van de verdiepte ligging de verharding enkele meters naar de buitenzijde uitgebreid. Vanaf de noordzijde van de verdiepte ligging tot aan de parallelstructuur is er voldoende ruimte binnen de huidige verharding. De 'bak' van de verdiepte ligging heeft voldoende ruimte voor deze uitbreiding. Voor beide rijrichtingen wordt de in- en uitvoeging aan de zuidkant van Hoogmade vervangen door een weefvak.

De vormgeving van de inrichting verschilt per rijrichting. In zuidelijke richting komt de afsplitsing van de parallelstructuur voor de verdiepte ligging. Door middel van sergeantstrepen worden de rijstroken in de verdiepte ligging van elkaar gescheiden. In noordelijke richting wordt de invoeging van de N11

op de parallelstructuur verlengd tot aan de uitvoegstrook van Hoogmade. Tussen de rijstroken wordt een doorgetrokken streep aangebracht, om weefbewegingen in de verdiepte ligging te voorkomen.

#### Waarom alternatief B?

In fase 1 van de Verkenning is naar voren gekomen dat de start van de parallelstructuur aan de noordzijde als onveilig ervaren wordt. De splitsing van de parallelstructuur zit direct ten zuiden van de verdiepte ligging, waardoor er in- en uitgevoerd moet worden aan het einde van deze 'bak', waar de weg omhoog loopt. Met de aanleg van de RijnlandRoute wordt er nog meer verkeer verwacht op deze aansluiting.

Alternatief B biedt een oplossing voor dit knelpunt. Door het verlengen van de in- en uitvoegstrook tot aan de aansluiting Hoogmade ontstaat er meer ruimte voor rijstrookwisselingen. Door de aanleg van sergeantstrepen in de verdiepte ligging vinden de rijstrookwisselingen ook buiten de 'bak' plaats. Naast dat dit de capaciteit van dit wegdeel vergroot, heeft het ook een positief effect op de verkeersveiligheid.

### 1.5.3 Varianten voor het Ringvaartaquaduct

Ter hoogte van Roelofarendsveen gaat de A4 met twee aquaducten onder de Ringvaart door. In zuidelijke richting gaat het verkeer door het oude Ringvaartaquaduct. Doordat dit aquaduct vroeger voor twee rijrichtingen gebruikt werd, is er een fysieke scheiding aanwezig in het aquaduct. Het verkeer in noordelijke richting gaat door een ander, nieuwer aquaduct, dat in 2010 geopend is.

In fase 1 van de MIRT-Verkenning is naar voren gekomen dat het oude Ringvaartaquaduct vanwege doorstroming en verkeersveiligheid geen ruimte biedt voor een vierde rijstrook. Een nieuw aquaduct is nodig om de realisatie van de alternatieven met een extra rijstrook mogelijk te maken. Voor de bouw van een nieuw Ringvaartaquaduct zijn er twee varianten:

- 1) **Ringvaartaquaduct west:** vervanging van het oude aquaduct op dezelfde locatie
- 2) **Ringvaartaquaduct oost:** bouw van een nieuw aquaduct direct ten oosten van de huidige aquaducten. Hiervoor is een verlegging van de wegas nodig.

Voor dit nieuwe aquaduct wordt uitgegaan van het ontwerp van het aquaduct dat in 2010 geopend is.

### 1.5.4 Aanvullende maatregelen

Het aanleggen van nieuw asfalt is niet altijd de ultieme oplossing voor fileproblemen. In het verleden is regelmatig gebleken dat files na uitbreiding van wegen weer terugkeren, vanwege de toename van het verkeer. Bij MIRT-Verkenningen wordt daarom ook nadrukkelijk aandacht gevraagd voor niet-infra maatregelen zoals maatregelen op het gebied van smart mobility, de uitbreiding van het ov-netwerk of de aanleg van (snel)fietsroutes. In de eerste fase van de Verkenning zijn deze maatregelen verzameld en beoordeeld op onder andere de haalbaarheid en de bijdrage aan de doelstelling.

In de NRD zijn drie categorieën maatregelen gedefinieerd: korte termijnmaatregelen, smart mobility maatregelen en ov- en fietsmaatregelen. In hoofdstuk 5 van het hoofdrapport is een beschrijving van deze maatregelen opgenomen.

#### *Korte termijnmaatregelen*

Deze categorie bevat kleine ingrepen, zoals het aanpassen of toevoegen van bebording of belijning of het aanpassen van de vormgeving van wanden of schermen. Parallel aan de Verkenning worden deze maatregelen verder onderzocht en besproken met de wegbeheerder. Deze maatregelen dragen slechts in beperkte mate bij aan de verbetering van de verkeersveiligheid.

#### *Smart mobility-maatregelen.*

De maatregelen op het gebied van smart mobility richten zich met name op de informatievoorziening en sturing van weggebruikers. Bij calamiteiten kan verkeer hiermee via andere routes geleid worden of gewaarschuwd worden voor vertragingen of gevaarlijke situaties. Het effect van de smart mobility-maatregelen blijft beperkt tot lichte verbetering van de doorstroming en de verkeersveiligheid bij incidenten.

#### *OV- en fietsmaatregelen*

Uitbreiding of verbetering van het openbaar vervoer en fietsnetwerk is een derde categorie maatregelen. De bijdrage aan de doelstelling van de Verkenning is dermate beperkt dat hiervoor geen volwaardig alternatief opgenomen is. In samenwerking met regiopartners worden deze maatregelen verder verkend. Kansrijke maatregelen worden verder uitgewerkt en mogelijk ook vastgelegd in de bestuurlijke overeenkomst bij het voorkeursbesluit van deze Verkenning.

De effecten van de aanvullende maatregelen op de doelstelling en op de omgeving zijn beperkt. De maatregelen komen daarom niet terug in deze effectstudie. In de effectbeoordeling in het hoofdrapport zijn de effecten op omgeving en doelbereik van deze maatregelen wel kwalitatief meegenomen.

## **1.6 Leeswijzer**

In hoofdstuk 2 is wettelijk kader voor het aspect luchtkwaliteit weergegeven. In hoofdstuk 3 de onderzoeksmethodiek en in hoofdstuk 4 de resultaten en conclusies. De effecten van luchtkwaliteit op gezondheid zijn in hoofdstuk 5 opgenomen.

## 2 Wettelijk kader en beoordelingscriteria

De Nederlandse wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit in de buitenlucht vloeit voort uit '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.

Daarnaast is ook het aspect gezondheid beschouwd. In onderstaande paragrafen zijn de specifieke elementen met betrekking tot het wettelijk kader en de beoordelingscriteria toegelicht.

### 2.1 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 NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub>. Dit komt overeen met een maximale toename van de jaargemiddelde concentratie NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> van 1,2 µg/m<sup>3</sup>.
- 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)*.

Alleen 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.

### 2.2 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 PM<sub>10</sub> en NO<sub>2</sub>. Het NSL bevat niet alleen de maatregelen die de luchtkwaliteit verbeteren, maar ook alle ruimtelijke en infrastructurele plannen die de luchtkwaliteit kunnen beïnvloeden. Het NSL laat zien dat de effecten van de maatregelen voldoende groot zijn om de verslechtering van deze plannen te compenseren.

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

Het NSL heeft een looptijd totdat de Omgevingswet in werking is getreden. Gedurende de looptijd kan het programma tussentijds worden gewijzigd.

#### *Monitoring*

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

### 2.3 Grenswaarden

In bijlage 2 bij de Wm zijn grenswaarden opgenomen voor concentraties van luchtverontreinigende stoffen in de buitenlucht voor de bescherming van de gezondheid van de mens. Voor grenswaarden geldt dat het voorgeschreven kwaliteitsniveau moet zijn bereikt en vervolgens in stand moet worden gehouden.

#### *NO<sub>2</sub> en fijn stof*

In onderstaande tabel zijn de grenswaarden voor stikstofdioxide en fijn stof (PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub>) aangegeven.

Stof	Type norm	Grenswaarde
Stikstofdioxide (NO <sub>2</sub> )	Jaargemiddelde concentratie	40 µg/m <sup>3</sup>
	Uurgemiddelde concentratie	200 µg/m <sup>3</sup> mag max. 18 keer per jaar overschreden worden
Fijn stof (PM <sub>10</sub> )	Jaargemiddelde concentratie	40 µg/m <sup>3</sup>
	24-uurgemiddelde concentratie	50 µg/m <sup>3</sup> mag max. 35 keer per jaar overschreden worden
Fijn stof (PM <sub>2,5</sub> )	Jaargemiddelde concentratie	25 µg/m <sup>3</sup>

De concentraties van stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en fijn stof (PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub>) zijn in Nederland maatgevend, waarbij voor NO<sub>2</sub> specifiek de jaargemiddelde concentratie maatgevend is en voor PM<sub>10</sub> de 24-uurgemiddelde concentratie. Wanneer deze grenswaarden niet worden overschreden, wordt ook aan de grenswaarden voor uurgemiddelde concentratie NO<sub>2</sub> en jaargemiddelde concentratie PM<sub>10</sub> voldaan.

- Voor PM<sub>10</sub> is de grenswaarde voor de 24-uurgemiddelde concentratie maatgevend. Deze grenswaarde is equivalent aan een jaargemiddelde concentratie PM<sub>10</sub> van 31,6 µg/m<sup>3</sup>.
- Voor NO<sub>2</sub> is de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie maatgevend. Deze bedraagt 40 µg/m<sup>3</sup>. De grenswaarde voor de uurgemiddelde concentratie NO<sub>2</sub> wordt pas overschreden bij jaargemiddelde concentraties vanaf 82,2 µg/m<sup>3</sup>. Dergelijk hoge concentraties doen zich in Nederland niet voor langs het HWN en HVWN<sup>2</sup>.

#### *Overige stoffen*

Ten aanzien van de overige stoffen waarvoor in de Wm grenswaarden zijn opgenomen<sup>3</sup>, zijn in het laatste decennium nergens in Nederland normoverschrijdingen opgetreden en vertonen de concentraties een dalende trend<sup>4</sup>. Dit beeld wordt bevestigd door metingen van het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit van het RIVM<sup>5</sup>. Daarmee is het redelijkerwijs niet aannemelijk dat ten gevolge van dit project de grenswaarden voor andere stoffen dan NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub> overschreden worden.

## 2.4 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 beoordelen van de luchtkwaliteit voor IenW-projecten is de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (Rbl 2007). Deze regeling bevat voorschriften voor het meten en berekenen van de concentratie van luchtverontreinigende stoffen.

#### *Toepasbaarheidsbeginsel*

Een aantal specifieke locaties is uitgezonderd voor 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;

---

<sup>2</sup> Hoofwegennet en hoofdvaarwegennet

<sup>3</sup> PM<sub>2,5</sub>, zwaveldioxide, koolmonoxide, benzeen, lood, ozon, arseen, cadmium, nikkel, benzo(a)pyreen en stikstofoxiden.

<sup>4</sup> CBS, PBL, Wageningen UR (2013), [www.compendiumvoordeleefomgeving.nl](http://www.compendiumvoordeleefomgeving.nl). CBS, Den Haag; Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag/Bilthoven en Wageningen UR, Wageningen

<sup>5</sup> RIVM, Jaaroverzicht luchtkwaliteit 2012, RIVM Rapport 680704013/2013

- 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'.

#### *Zeezoutcorrectie*

In artikel 5.19, vierde lid van de Wet milieubeheer is geregeld dat bij de toetsing aan de grenswaarde de concentratiebijdragen van natuurlijke bronnen en in het bijzonder zeezout in mindering worden gebracht, indien sprake is van overschrijding van een grenswaarde. In de Rbl 2007 is in artikel 35, lid 6 vastgelegd in welke mate een zeezoutaftrek mag worden toegepast. De zeezoutcorrectie van de jaargemiddelde concentratie  $PM_{10}$  is afhankelijk van de afstand tot de kust. In bijlage 5 van de Rbl 2007 is per gemeente aangegeven welke aftrek op de jaargemiddelde concentratie mag worden toegepast. De zeezoutcorrectie op het aantal overschrijdingsdagen van de 24-uurgemiddelde grenswaarde voor  $PM_{10}$  is per provincie bepaald en varieert van vier dagen aftrek in enkele kustprovincies tot twee dagen in Limburg, zie bijlage 2 van de Rbl 2007.

## 2.5 Gezondheid

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 beeld van de gezondheidskundige 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 2018 is versie 1.7 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.

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.

## 2.6 Beoordelingskader

In onderstaande tabel is voor het thema luchtkwaliteit en gezondheid het beoordelingskader weergegeven. Dit beoordelingskader wordt gehanteerd naast de juridische toets of aan de grenswaarden wordt voldaan.



Thema	Indicator	Type
<b>Leefbaarheid</b>		
Luchtkwaliteit	NO <sub>2</sub> op BAG/ACN* punten	Modelberekening
	PM <sub>10</sub> op BAG/ACN* punten	Modelberekening
	PM <sub>2,5</sub> op BAG/ACN* punten	Modelberekening

\* zie paragraaf 3.5.2 voor een uitleg van deze termen

In dit deelrapport is de effectbeschrijving op basis van het bovenstaande kader opgenomen. Zoals reeds aangegeven vindt de effectbeoordeling plaats in het MER.

## 3 Onderzoeksmethodiek

De effecten van de alternatieven en varianten worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. De beoordeling zelf vindt plaats in het hoofdrapport van het MER. Dit deelrapport bevat de beschrijving van de huidige situatie, de referentiesituatie en de effectbeschrijving.

### 3.1 Algemeen

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 (omdat realisatie voorzien is in 2028). Waar van toepassing, volgens de Rbl 2007, is gekeken naar het toetsen aan wettelijke normen. Voor luchtkwaliteit is daarbij gekeken naar de wettelijke grenswaarden voor de meest relevante stoffen: NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub>.

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 Effect Screening)-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.

### 3.2 Onderzochte situaties

Om een goed beeld te krijgen van de effecten op de luchtkwaliteit ten gevolge van de alternatieven en varianten zijn de volgende situaties onderzocht. Naast de huidige situatie en referentiesituatie zijn ook de vier varianten kwantitatief beschouwd. Voor een omschrijving van de varianten wordt verwezen naar hoofdstuk 1. Een overzicht van de onderzochte situaties is hieronder opgenomen:

#### *Huidige situatie;*

De situatie zoals deze nu is qua bebouwing en infrastructuur. Om de huidige situatie in beeld te brengen zijn de toetspunten uit de NSL Monitoringstool gehanteerd. De NSL Monitoringstool is onderdeel van het NSL (zie ook paragraaf 2.2).

#### *Referentiesituatie;*

De situatie zoals die in toekomst (2030) wordt indien er geen besluit wordt genomen over de aanpassing van de A4 Burgerveen – N14.

#### *Alternatief A + Variant Ringvaartaquaduct West (Variant A-W)*

De situatie zoals die in de toekomst (2030) wordt na uitvoering van alternatief A met het nieuwe Ringvaartaquaduct op de huidige locatie (west).

#### *Alternatief A + Variant Ringvaartaquaduct Oost (Variant A-O)*

De situatie zoals die in de toekomst (2030) wordt na uitvoering van alternatief A met het nieuwe Ringvaartaquaduct op de locatie ten oosten van het huidige tracé.

#### *Alternatief B + Variant Ringvaartaquaduct West (Variant B-W)*

De situatie zoals die in de toekomst (2030) wordt na uitvoering van alternatief B met het nieuwe Ringvaartaquaduct op de huidige locatie (west).

#### *Alternatief B + Variant Ringvaartaquaduct Oost (Variant B-O)*

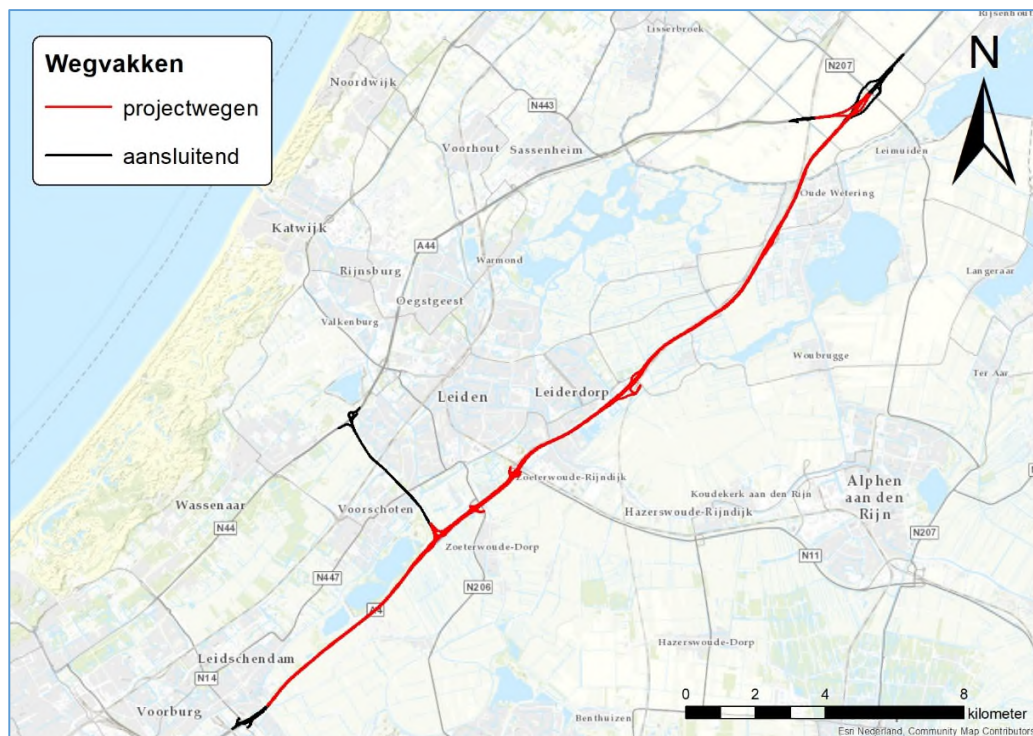
De situatie zoals die in de toekomst (2030) wordt na uitvoering van alternatief B met het nieuwe Ringvaartaquaduct op de locatie ten oosten van het huidige tracé.

Zowel voor de referentiesituatie als voor de situaties met de combipakketten is alleen uitgegaan van ontwikkelingen waarover definitieve besluitvorming heeft plaatsgevonden (zie paragraaf 1.4).

### 3.3 Onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied voor de studie bevat alle relevante wegvakken per alternatief voor geluid alsook alle relevante wegvakken per alternatief voor luchtkwaliteit. Dit betekent dat indien een wegvak in variant A-W ten behoeve van het aspect luchtkwaliteit relevant is, het meegenomen wordt in het onderzoek, evenals een wegvak wat in variant B-W relevant is ten behoeve van het aspect geluid. 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. Op deze manier zijn de GES-scores voor lucht en geluid op basis van dezelfde uitgangspunten bepaald.

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 Tracébesluit is vastgelegd. In onderstaande figuur zijn deze wegvakken in beeld gebracht.

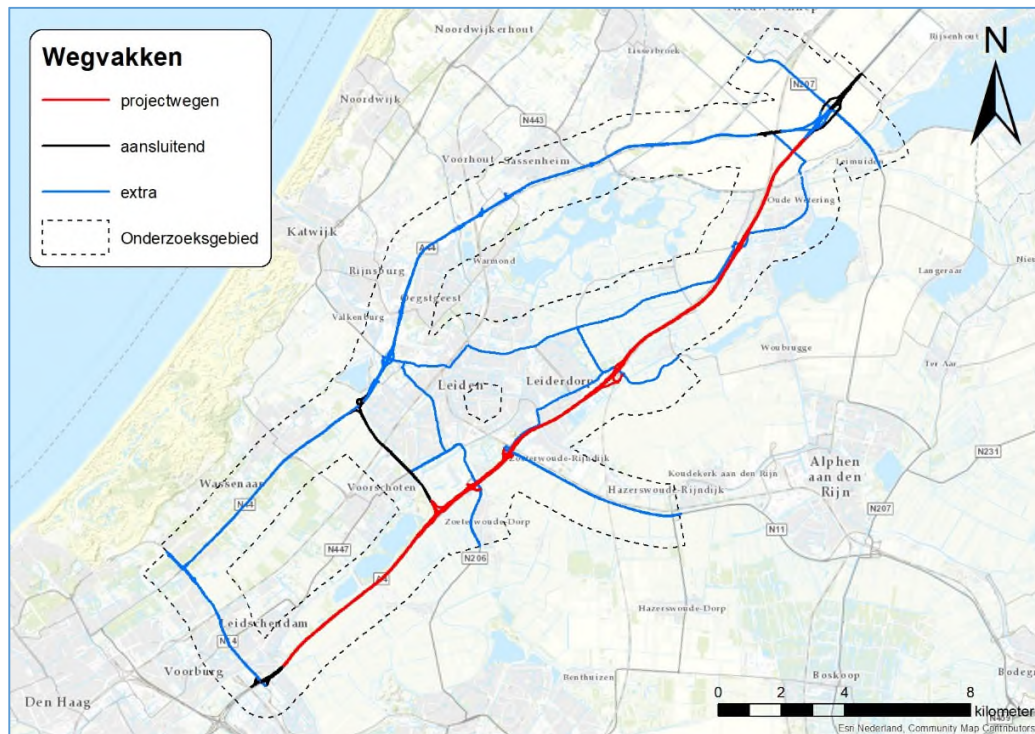


Naast bovenstaande wegvakken is het onderzoeksgebied uitgebreid met wegvakken waarop de intensiteit van het verkeer significant wijzigt ten gevolge van de alternatieven. Ondanks dat de wijzigingen in intensiteiten beperkt zijn (zie hiervoor het deelrapport Verkeer) is er toch voor gekozen

om de volgende wegen extra mee te nemen in het onderzoek. Hierbij is rekening gehouden met de wens van de omgeving om op meer locaties de effecten in beeld te brengen.

- de rijksweg A44 en een deel van de N44 tot aan de N14 in Den Haag;
- de N14;
- een deel van de N11;
- om een beeld te krijgen, welk effect de verkeersaantrekkende werking in de plansituatie heeft op de omliggende wegen, zijn ook diverse lokale wegen toegevoegd.

De keuze van de wegen en het onderzoeksgebied is in overeenstemming met de keuzes voor het aspect geluid. Alle wegvakken zijn opgenomen in onderstaande figuur.



De bij het onderzoek betrokken wegen zijn zowel voor geluid als voor luchtkwaliteit genoeg om een juist oordeel te kunnen vellen over de alternatieven en tevens om over voldoende plaatsen informatie te geven over de optredende effecten. Er is hierbij rekening gehouden met de wegvakken binnen de projectgrenzen, de aansluitende wegvakken en de wegvakken waarop sprake is van een relevante wijziging van de verkeersintensiteit. Daarnaast zijn ook nog wegvakken opgenomen waar vanuit de omgeving gevraagd is om inzicht in de verandering in de luchtkwaliteit. Voor een uitgebreidere beschrijving van het onderzoeksgebied wordt verwezen naar paragraaf 3.4.

### 3.4 Rekenprogramma en methodiek

#### 3.4.1 Rekenprogramma

De berekeningen voor het aspect luchtkwaliteit zijn uitgevoerd met de NSL rekentool (Monitoring NSL 2018). Als rekenjaar is voor de effectbepaling 2017 gehanteerd. Dit levert de grootste effecten op. Het hanteren van dit rekenjaar kan als worst-case worden beschouwd voor een project dat gerealiseerd wordt na 2020 (realisatie voorzien in 2028), aangezien de verwachting is dat de achtergrondconcentraties en uitstoot van luchtverontreinigende stoffen de komende jaren afneemt. De NSL rekentool is geschikt voor het berekenen van de luchtkwaliteit langs wegen die binnen het toepassingsbereik van Standaardrekenmethode 1 en 2 (SRM1 en SRM2) vallen. SRM1-wegen betreffen voornamelijk wegen in stedelijke omgeving met aan één of beide zijden bebouwing. SRM2-wegen betreffen voornamelijk wegen in het buitengebied (zonder bebouwing) en snelwegen. Zowel de SRM1-wegen als de SRM2-wegen zijn doorgerekend met de NSL rekentool, overeenkomstig de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007.

#### 3.4.2 Methodiek

##### *Luchtkwaliteit*

Ten behoeve van het uitvoeren van berekeningen op woningniveau (het vaststellen van de aantallen blootgestelden) zijn langs de geselecteerde wegvakken binnen het onderzoeksgebied rekenpunten gesitueerd (grid). Met deze rekenpunten zijn contouren berekend voor de te onderzoeken stoffen.

De contouren geven een beeld van de effecten. Tevens worden ze gebruikt om de concentratieklassen zoals gedefinieerd in het handboek GES te vullen met aantallen blootgestelden. Door gebruik te maken van de BAG/ACN punten zijn op die manier binnen de verschillende concentratieklassen het aantal blootgestelden bepaald. De rekenresultaten op de BAG/ACN punten zijn afgeleid van de gridberekeningen.

##### **BAG/ACN punten**

BAG staat voor Basisregistratie Adressen Gebouwen en ACN staat voor Adres Coördinaten Nederland. De BAG bevat de officiële gegevens van alle adressen en gebouwen in Nederland. Zo is hierin onder andere opgenomen of een pand een woning betreft of een kantoor. De gemeenten zijn verantwoordelijk voor het registreren en bijhouden van deze gegevens.

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<sup>6</sup>. Dit is het gemiddelde aantal bewoners voor adressen in

---

<sup>6</sup> Per 1 januari 2019 heeft het Planbureau voor de Leefomgeving het gemiddeld aantal personen per huishouden bijgesteld naar 2,15. In dit onderzoek is uitgegaan van de 2,2 bewoners per huishouden en kan daardoor gezien worden als worst-case berekening van de effecten. Het cijfer heeft geen invloed op de vergelijking van de effecten.

Nederland. Voor de toets aan de grenswaarden zijn op basis van de contouren de concentraties luchtverontreinigende stoffen op de BAG punten bepaald. Deze concentraties zijn daarna getoetst aan de grenswaarden uit de Wet milieubeheer. Voor woningbouwplannen waarover besluitvorming heeft plaatsgevonden, maar die nog niet gerealiseerd zijn, is rekening gehouden in de gebruikte BAG punten (bijvoorbeeld bestemmingsplan Akkers).

Op deze manier is voor elke variant het totaal aantal blootgestelden gelijk zodat voor het aspect luchtkwaliteit een eerlijke vergelijking tussen de varianten kan plaatsvinden. Hierdoor kan een goed eindoordeel op basis van de rekenresultaten worden gegeven.

#### *Gezondheid*

Bij een GES is ervoor gekozen de blootstelling aan een milieufactor te kwantificeren op basis van de dosis-effect-relatie 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 onderstaande tabel). Iedere milieufactor dient hierbij op zich beoordeeld te worden.

Bij de gehanteerde GES-score (versie 2018) voor lucht wordt rekening gehouden met de jaargemiddelde WHO-advieswaarden voor de verschillende stoffen.

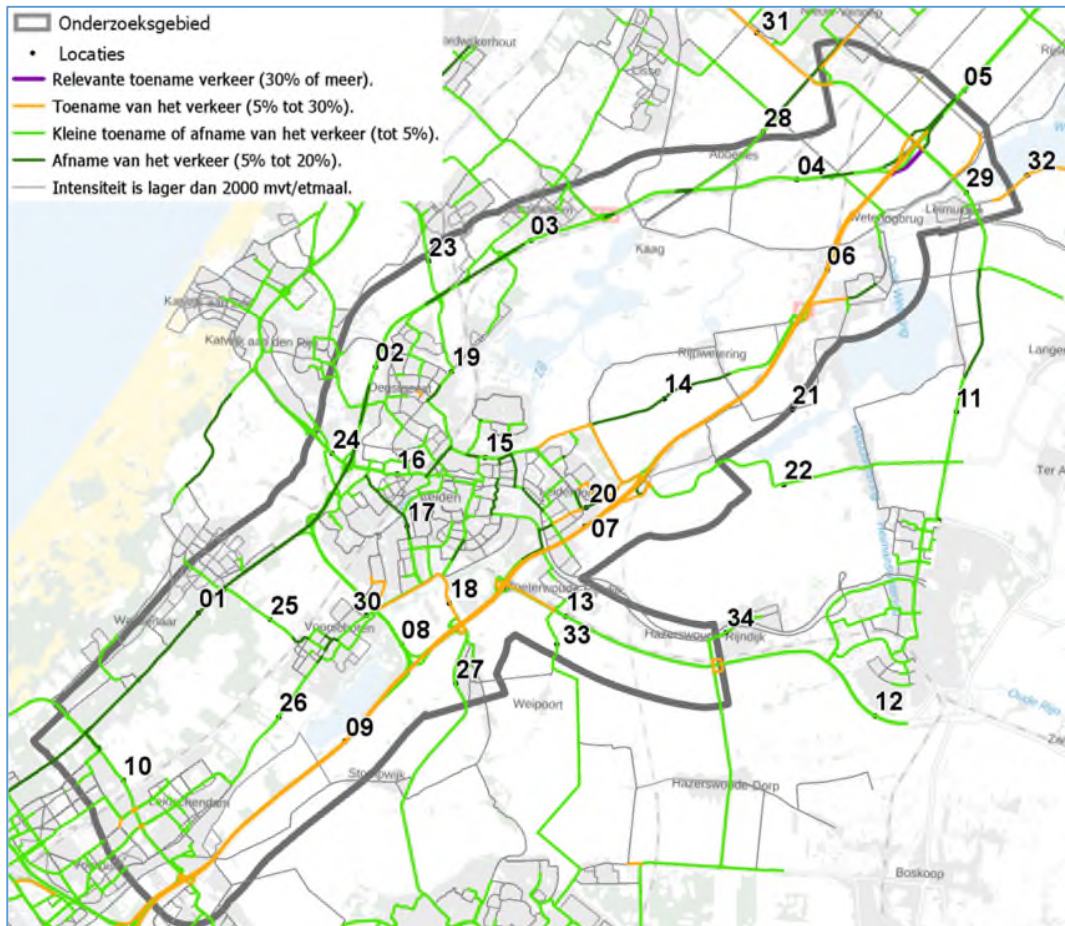
Er is naar gestreefd om de gezondheids- of hindereffecten van de verschillende milieufactoren per GES-score vergelijkbaar te maken om zodoende de verschillende milieufactoren met elkaar te vergelijken. Voorbeeld: Een GES-score van 4 voor geluid heeft zodoende dezelfde gezondheidskundige betekenis als een GES-score 4 voor fijnstof.

### **3.5 Verkeersgegevens**

In onderstaande paragrafen worden de uitgangspunten ten aanzien van de verkeersgegevens besproken

#### **3.5.1 Verkeersintensiteit**

De verkeerscijfers komen uit het NRM 2017 en zijn verrijkt met de Applicatie Lucht en Geluid. Deze verkeerscijfers bevatten per wegvak de verkeerintensiteiten 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 achtergrondrapport Verkeer (d.d. 18 april 2019). In de onderstaande figuur en tabel is een overzicht weergegeven van de intensiteiten op een aantal wegvakken (deze zijn aangegeven in de figuur).



Nummer	Locatie	Huidige situatie	Referentie situatie	Plansituatie A-W en B-W	Plansituatie A-O en B-O
		2019	2030	2030	2030
01	A44 t.h.v. Oostdorp	46.000	57.000	53.000	53.000
02	A44 t.h.v. Oegstgeest	65.000	81.000	77.000	77.000
03	A44 t.h.v. Sassenheim	65.000	80.000	77.000	76.000
04	A44 bij Abbenes	62.000	77.000	73.000	73.000
05	A4 nabij Burgerveen	199.000	240.000	246.000	246.000
06	A4 nabij Roelofarendsveen	126.000	151.000	167.000	167.000
07	A4 in Leiderdorp	126.000	151.000	170.000	170.000
08	RijnlandRoute	33.500	46.400	45.600	45.700
09	A4 t.h.v. Vlietland	143.000	178.000	191.000	191.000
10	N14	24.400	30.600	29.900	29.900
11	N207 in Woubrugge	21.100	24.800	23.900	23.900

12	N11 nabij Alphen aan den Rijn	34.900	42.600	42.800	42.800
13	N11 nabij Hazerswoude-Dorp	43.900	52.800	54.300	54.300
14	N445 in Oud Ade	7.100	8.500	8.000	8.000
15	Willem de Zwijgerlaan in Leiden	14.700	17.100	16.500	16.400
16	Plesmanlaan in Leiden	19.300	24.600	24.100	24.000
17	N206 in Leiden	10.400	12.800	12.100	12.100
18	N206 in de Oostvlietpolder	34.700	40.500	41.800	41.800
19	Leebrug te Oegstgeest	8.700	8.500	8.400	8.400
20	Persant Snoepweg in Leiderdorp	5.200	6.200	5.500	5.700
21	Aderweg in Roelofarendsveen	1.200	1.200	1.200	1.200
22	N446 bij Woubrugge	8.200	9.300	9.300	9.300
23	N444 in Voorhout	16.900	19.500	19.100	19.100
24	N206 bij Valkenburg	34.300	45.400	45.500	45.600
25	N448, Papeweg Wassenaar	9.200	10.300	9.900	9.900
26	N447 in Voorschoten	11.200	12.300	12.000	12.000
27	N206 bij Zoeterwoude-Dorp	14.100	15.300	15.500	15.500
28	Hoofdweg in Abbenes	3.800	6.400	6.200	6.200
29	N207 in Leimuiden	29.000	33.500	32.900	32.900
30	Leidseweg in Voorschoten	3.800	3.800	3.900	3.900
31	N207 in Nieuw-Vennep	15.900	18.000	19.100	19.200
32	Herenweg in Kudelstaart	3.900	4.000	4.300	4.400
33	Weipoortseweg in Zoeterwoude	5.200	5.900	6.200	6.200
34	Rijndijk in Hazerswoude-Rijndijk	3.800	4.700	4.800	4.800

\* rood betreft een toename van 10% of meer, geel een kleinere toename en groen een afname van 10% of minder (grijs = overig)



### 3.5.2 *Snelheden*

In onderstaande tabel zijn de vigerende snelheden weergegeven.

Wettelijk geldende maximum snelheid	
Wegvak	Snelheid*
A4	100/130 km/uur
A4 parallelstructuur tussen N11 en RijnlandRoute	100 km/uur
A44	120 km/uur
RijnlandRoute/N445/N446/N206	80 km/uur
N14/N44	70 km/uur

\* Lokaal geldt op de A4 een hogere rijsnelheid in de avond- en nachtperiode.

Voor de A4 is de maximale snelheid gehanteerd. Omdat de emissiefactoren van voertuigen op snelwegen bij een hogere snelheid hoger liggen kan dit beschouwd worden als een worst-case uitgangspunt.

### 3.5.3 *Rijlijnen*

Ten behoeve van het rekenmodel zijn de rijlijnen, waaraan de verkeerscijfers zijn gekoppeld, voor de referentiesituatie gemodelleerd op basis van de ligging van de rijlijnen uit de NSL Monitoringstool 2018 (rekenjaar 2030). De ligging van de rijlijnen bij de onderzochte varianten is in voorkomende gevallen ten opzichte van de referentiesituatie aangepast conform de ontwerptekeningen.

## 3.6 **Overige modelgegevens**

De overige modelgegevens zijn besproken in onderstaande paragrafen

### 3.6.1 *Schermen*

De gehanteerde geluidschermen (hoogte en ligging) zijn overgenomen uit NSL Monitoringstool 2018. Op die locaties waarbij een nieuw wegontwerp het onmogelijk maakt de bestaande geluidschermen te handhaven is in de berekeningen uitgegaan van een vervangend geluidscherm (gelijke hoogte en gelijke ligging ten opzichte van de weg), aangezien op deze locaties een vervangend geluidscherm zeer waarschijnlijk noodzakelijk zal zijn. Dit laatste volgt uit het feit dat het achterwege laten van geluidschermen (door bijvoorbeeld een ontwerp) leidt tot een zeer grote toename in geluidbelasting, welke niet acceptabel is. De exacte ligging en hoogte van deze schermen zal in later stadium worden bepaald, wanneer een keuze voor een alternatief is gemaakt (OTB).

### 3.6.2 *Weghoogte*

Voor de hoogte van de wegen ten opzichte van het maaiveld is uitgegaan van de hoogtes zoals deze zijn opgenomen in de NSL-Monitoringstool (Monitoring NSL 2018, rekenjaar 2030) waarbij de

weghoogte ter plaatse van de onderzochte alternatieven is aangepast op basis van de ontwerptekeningen.

### 3.6.3 Overig

Bij de wegen is gebruik gemaakt van de wegkenmerken zoals deze in de NSL-monitoringstool zijn opgenomen.

Ten behoeve van de dubbeltellingscorrectie (zie onderstaand kader) zijn naast de wegen binnen het onderzoeksgebied uit paragraaf 3.4 ook alle SRM2 wegen uit de NSL-monitoringstool (Monitoring NSL 2018, rekenjaar 2030) binnen 5 kilometer van het onderzoeksgebied meegenomen in de berekeningen. Voor de verkeersgegevens op deze wegvakken zijn de verkeersgegevens uit het NRM 2017 gehanteerd zoals gecreëerd voor dit onderzoek.

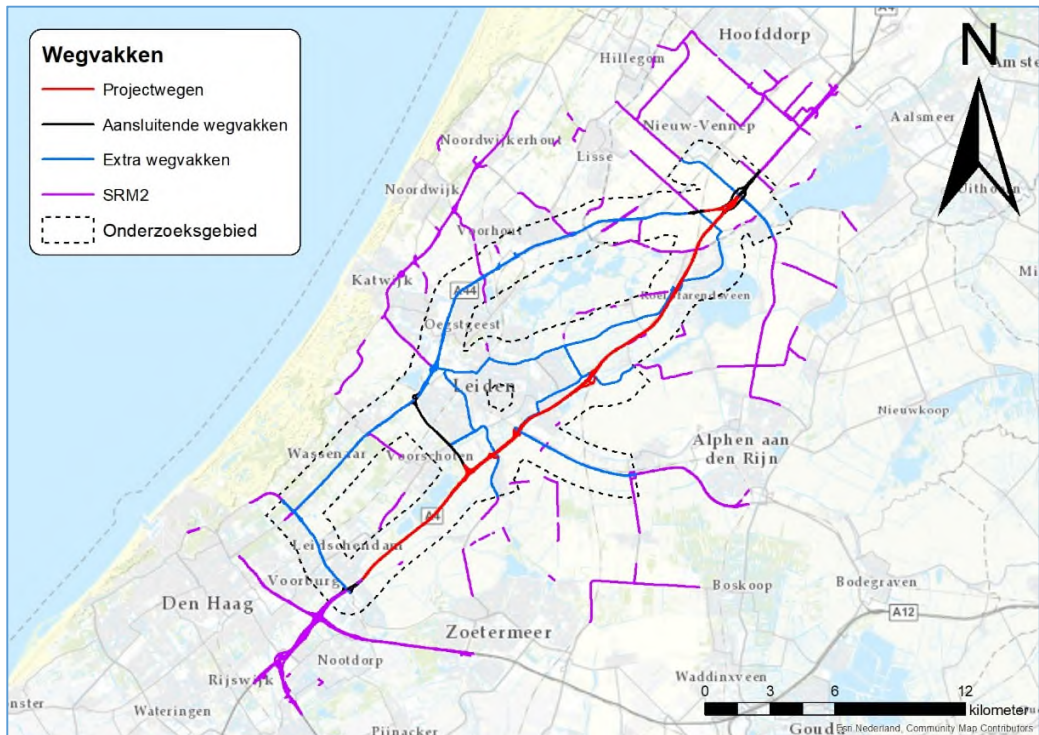
#### **Dubbeltellingscorrectie**

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 twee naast elkaar gelegen kilometervakken aanzienlijk verschillen, afhankelijk van de aanwezige bronnen binnen het kilometervak.

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 immers sprake zijn van een dubbeltelling: èn de bijdrage van de snelweg in de achtergrondconcentratie èn de verkeersbijdrage van die snelweg. De correctie wordt dan ook dubbeltellingscorrectie genoemd en deze wordt jaarlijks door het RIVM bepaald.

De SRM2 wegvakken die zijn toegevoegd ten behoeve van de correcte dubbeltelling zijn in onderstaande figuur weergegeven.

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



## 4 Resultaten en effecten luchtkwaliteit

In dit hoofdstuk zijn de resultaten van de berekeningen weergegeven. Voor een overzicht van alle rekenresultaten wordt verwezen naar de viewer op de projectwebsite. Voor het onderzoeksgebied zijn in paragraaf 4.1 eerst de hoogste berekende absolute concentraties weergegeven. Daarna zijn de varianten afgezet tegen de referentiesituatie (paragraaf 4.2.) De vergelijking van de varianten ten opzichte van de referentie vindt plaats op basis van de jaargemiddelde concentraties. Als laatste is een vergelijking gemaakt van het aantal blootgestelden (paragraaf 4.3).

### 4.1 Hoogst berekende concentraties

#### 4.1.1 Huidige situatie

De gegevens voor de huidige situatie betreft een download uit de monitoringstool. In de monitoringstool is de concentratie luchtverontreinigende stoffen in huidige situatie langs wegen in Nederland weergegeven. Voor de beschrijving van de luchtkwaliteit in de huidige situatie wordt daarom dan ook hiervan gebruikt gemaakt. De meest recente gegevens uit de monitoringstool betreffen de concentraties in het jaar 2017 (monitoringstool NSL 2018). Deze worden bij dit onderzoek aangehouden voor de 'huidige situatie'. Voor een uitgebreidere beschrijving van de monitoringstool wordt verwezen naar paragraaf 2.2.

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 NO<sub>2</sub> (in de monitoringstool) is berekend langs de Schipholweg in Leiden en bedraagt 36,3 µg/m<sup>3</sup> (grenswaarde is 40 µg/m<sup>3</sup>). De relatief hoge bijdrage aan de luchtkwaliteit van het lokale verkeer is daar op die locatie debet aan.

De hoogste concentratie PM<sub>10</sub> (in de monitoringstool) is ook berekend langs de Schipholweg en bedraagt 21,9 µg/m<sup>3</sup> (grenswaarde is 40 µg/m<sup>3</sup>). De relatief hoge achtergrondconcentratie PM<sub>10</sub> is daar op die locatie debet aan.

De hoogste concentratie PM<sub>2,5</sub> (in de monitoringstool) is eveneens berekend langs de Schipholweg en bedraagt 12,7 µg/m<sup>3</sup> (grenswaarde is 25 µg/m<sup>3</sup>). Ook hier komt dit door de relatief hoge achtergrondconcentratie.

#### 4.1.2 Referentiesituatie

Voor het bepalen van de concentraties in de referentiesituatie zijn berekeningen uitgevoerd op de eigen rekenpunten (zie paragraaf 3.5). Hiervoor zijn de verkeersgegevens uit 2030 aangehouden en als rekenjaar 2017 (worst-case – zie ook paragraaf 3.4.1). Uit de resultaten blijkt dat in de referentiesituatie de geldende grenswaarde voor geen van de beschouwde stoffen wordt overschreden.

De hoogste concentratie NO<sub>2</sub> is berekend langs de A4 ter hoogte van Stompwijk en bedraagt 37,3 µg/m<sup>3</sup> (grenswaarde is 40 µg/m<sup>3</sup>). 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 PM<sub>10</sub> is berekend langs de Willem de Zwijgerlaan in Leiden en bedraagt 20,9 µg/m<sup>3</sup> (grenswaarde is 40 µg/m<sup>3</sup>). De reden dat deze locatie op een geheel andere plek ligt dan de locatie van de hoogste concentratie NO<sub>2</sub> is de relatief hoge achtergrondconcentratie PM<sub>10</sub> nabij Leiden.

De hoogste concentratie PM<sub>2,5</sub> is eveneens berekend langs de Willem de Zwijgerlaan en bedraagt 12,3 µg/m<sup>3</sup> (grenswaarde is 25 µg/m<sup>3</sup>). Ook hier komt dit door de relatief hoge achtergrondconcentratie.

#### 4.1.3 Varianten

##### Varianten

	Uitbreiding A4	Uitbreiding Ringvaartaquaduct
Variant A-W	Alternatief A	West
Variant A-O	Alternatief A	Oost
Variant B-W	Alternatief B	West
Variant B-O	Alternatief B	Oost

#### 4.1.4 Overzicht hoogst berekende concentraties

In onderstaande tabellen zijn de hoogst berekende concentraties NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub> voor de verschillende situaties weergegeven. In deze tabellen is steeds eerst de jaargemiddelde concentratie weergegeven, waarna vervolgens de opbouw van deze jaargemiddelde concentratie (achtergrondconcentratie plus bronbijdrage) is weergegeven (zie ook kader in paragraaf 3.7.3).

De achtergrondconcentratie heeft een groot aandeel in de concentraties luchtverontreinigende stoffen. In de huidige situatie is dat nog meer het geval dan in de referentie en variant situaties. De achtergrondconcentratie is de reeds aanwezige concentratie ten gevolge van onder andere stedelijke en industriële bronnen, buitenlandse bronnen en zeezout (fijn stof). Op de achtergrondconcentratie heeft het plan niet of nauwelijks invloed. Het project heeft daarom nagenoeg alleen invloed op de bronbijdrage van het wegverkeer.

De optelling in de tabellen (achtergrondconcentratie + bronbijdrage = jaargemiddelde concentratie) klopt visueel soms niet helemaal. Dit is het gevolg van afronding van de weergegeven waarden in de tabellen. De weergegeven concentraties zijn afgerond op één decimaal.

De rekenpunten op genomen in onderstaande tabellen betreffen de identificaties van de verblijfsobjecten uit de BAG informatie.

Hoogste concentraties NO <sub>2</sub> (grenswaarden lichtblauw)				
Situatie	Rekenpunt	Jaargemiddelde concentratie [µg/m <sup>3</sup> ]	Achtergrond concentratie [µg/m <sup>3</sup> ]	Wegbijdrage [µg/m <sup>3</sup> ]
Huidig	15851289	36,3	30,4	5,9
Referentie	1916010000062771	37,3	17,5	19,8
Variant A-W	1916010000062771	37,9	17,5	20,4
Variant A-O	1916010000062771	37,9	17,5	20,4
Variant B-W	1916010000062771	37,9	17,5	20,4
Variant B-O	1916010000062771	37,9	17,5	20,4
<b>grenswaarde</b>		<b>40</b>		

Rekenpunt 15851289 betreft een locatie langs de Schipholweg in Leiden. Rekenpunt 1916010000062771 betreft een woning aan de Meeslouwerweg nabij de A4 ter hoogte van Stompwijk.

Het verschil in achtergrondconcentratie zit in de gehanteerde rekenjaren (2017 voor huidig en 2030 voor referentie en plan). Het verschil in wegbijdrage zit in de locatie van de rekenpunten (nabij lokale weg in huidig en nabij A4 in referentie en plan).

Hoogste concentraties PM <sub>10</sub> (grenswaarden lichtblauw)					
Situatie	Rekenpunt	Jaargemiddelde concentratie [µg/m <sup>3</sup> ]	Achtergrond concentratie [µg/m <sup>3</sup> ]	Wegbijdrage [µg/m <sup>3</sup> ]	Overschrijdingen 24-uursgemiddelde
Huidig	15851289	21,9	20,8	1,1	10
Referentie	0546010000064646	20,9	19,8	1,1	9
Variant A-W	0546010000064646	20,9	19,8	1,1	9
Variant A-O	0546010000064646	20,9	19,8	1,1	9
Variant B-W	0546010000064646	20,9	19,8	1,1	9
Variant B-O	0546010000064646	20,9	19,8	1,1	9
<b>grenswaarde</b>		<b>40</b>			<b>35</b>

Rekenpunt 15851289 betreft een locatie langs de Schipholweg in Leiden. Rekenpunt 1916010000064646 betreft een flat aan de Daendelsstraat nabij de Willem de Zwijgerlaan in Leiden.

Hoogste concentraties PM <sub>2,5</sub> (grenswaarden lichtblauw)				
Situatie	Rekenpunt	Jaargemiddelde concentratie [µg/m <sup>3</sup> ]	Achtergrond concentratie [µg/m <sup>3</sup> ]	Wegbijdrage [µg/m <sup>3</sup> ]
Huidig	15851288	12,7	12,3	0,4
Referentie	0546010000064646	12,3	11,9	0,4
Variant A-W	0546010000064646	12,3	11,9	0,4
Variant A-O	0546010000064646	12,3	11,9	0,4
Variant B-W	0546010000064646	12,3	11,9	0,4
Variant B-O	0546010000064646	12,3	11,9	0,4
<b>grenswaarde</b>		<b>25</b>		

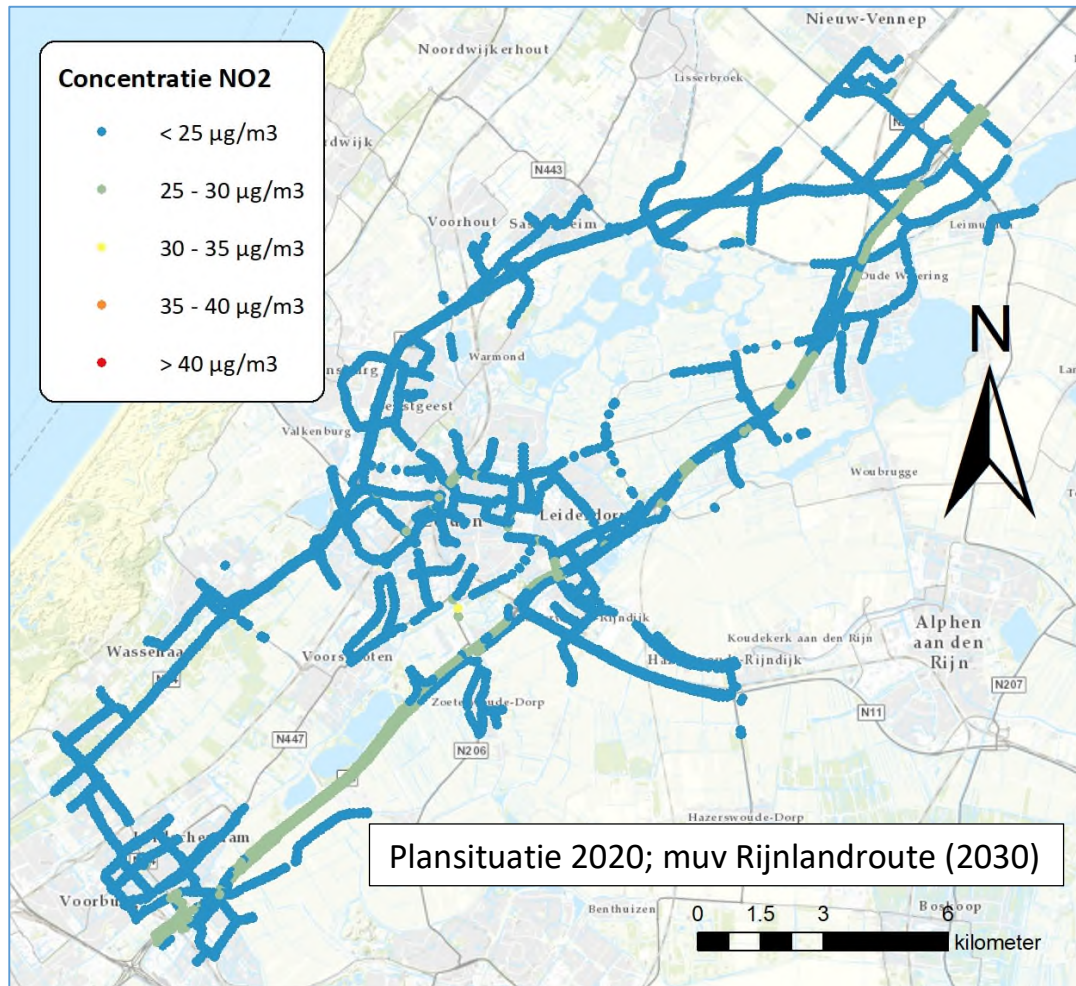
Rekenpunt 15851289 betreft een locatie langs de Schipholweg in Leiden. Rekenpunt 1916010000064646 betreft een flat aan de Daendelsstraat nabij de Willem de Zwijgerlaan in Leiden.

#### 4.2 Toets grenswaarden

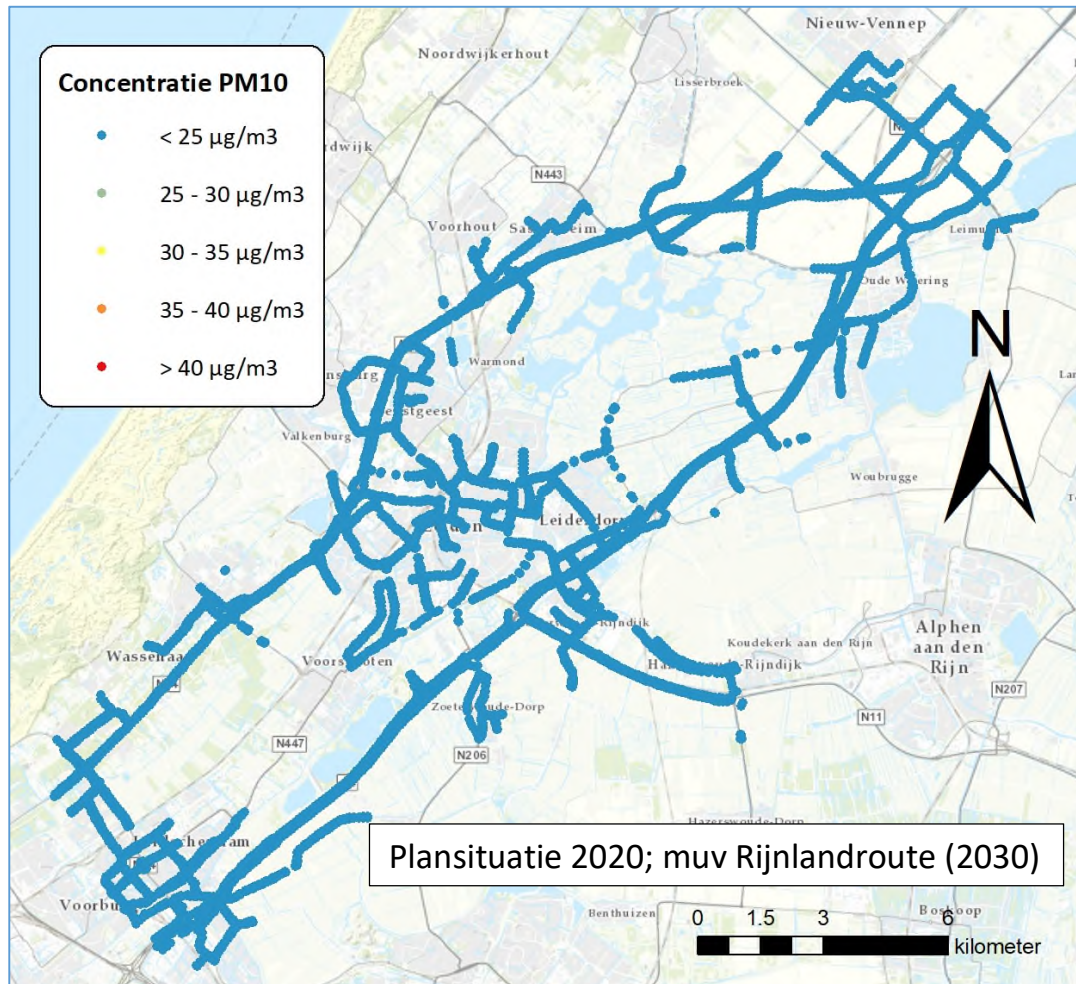
Ten behoeve van de toets aan de grenswaarden is gebruik gemaakt van de Monitoringstool 2018. Hierin zijn toetspunten opgenomen langs de onderzochte wegvakken. In het NSL zijn 3 rekenjaren voorhanden. Dit zijn het achterliggende jaar (voor MT 2018 betreft dit dus 2017), 2020 en 2030.

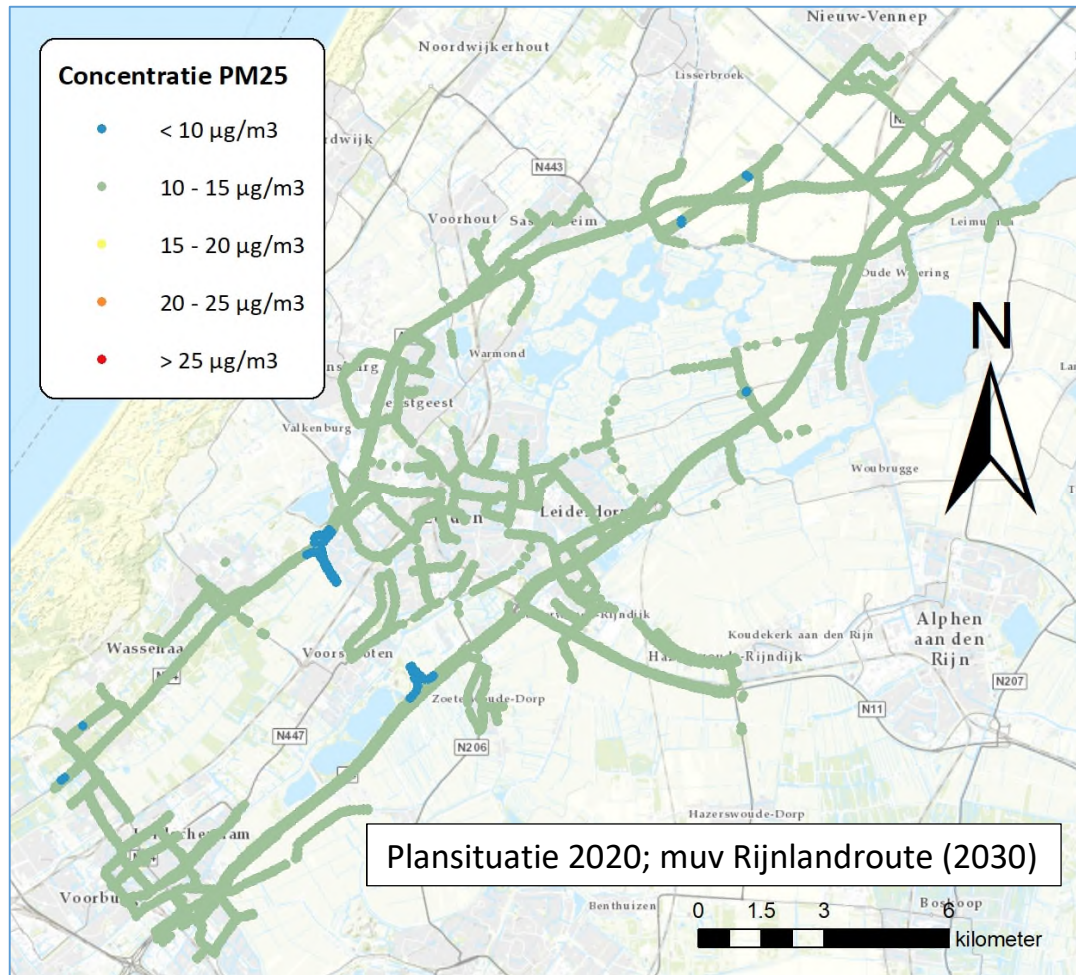
Voor de toets is gebruik gemaakt van de rekenresultaten over 2020. Dit is worst-case voor het project, aangezien de realisatie pas voorzien is in 2028. In 2028 zullen namelijk de emissiefactoren en de achtergrondconcentraties significant lager zijn dan in 2020.

Omdat de RijnlandRoute pas voorzien is in 2022 is deze in het NSL opgenomen in het rekenjaar 2030. Langs de RijnlandRoute worden derhalve de toetspunten van het rekenjaar 2030 gebruikt. In onderstaande figuren zijn de rekenresultaten weergegeven.









### 4.3 Effectbeschrijving

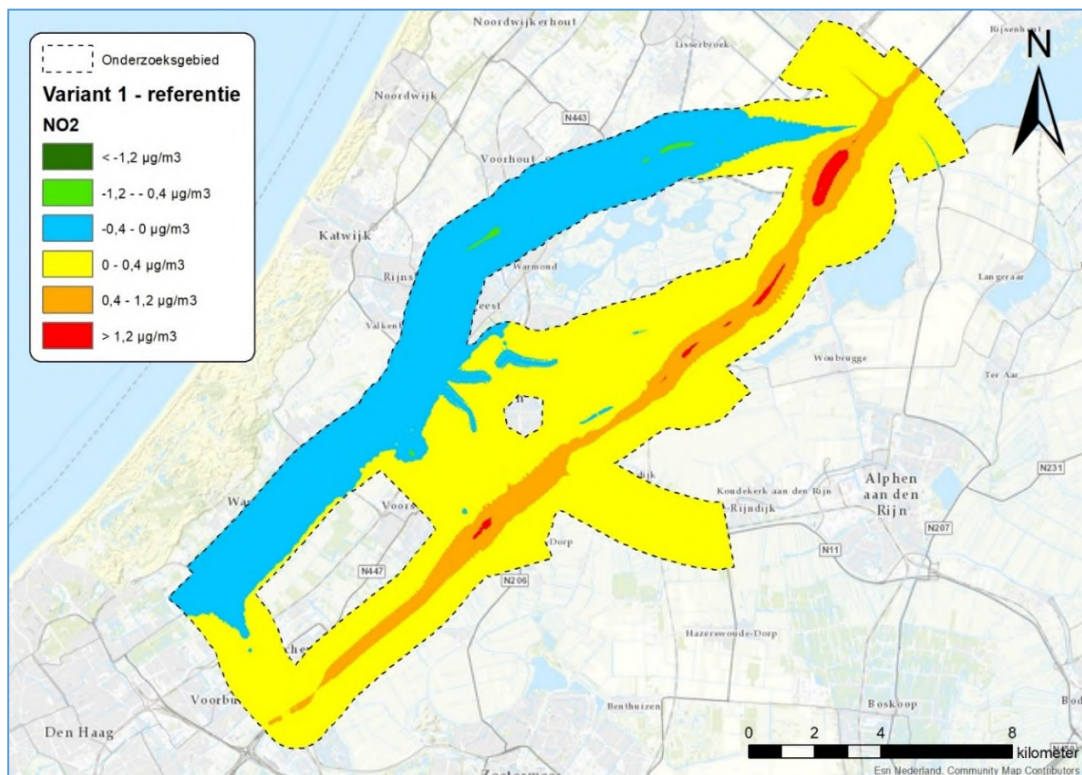
De alternatieven zijn afgezet tegen de referentiesituatie op basis van de verkeersintensiteiten in 2030 en het rekenjaar 2017. Dit is gedaan voor de onderzochte stoffen NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub>. Per alternatief zijn de concentratieverschillen in de volgende paragrafen op hoofdlijnen beschreven en zijn de locaties met de hoogste toenames weergegeven.

#### 4.3.1 Variant A-W ten opzichte van de referentiesituatie

Onderstaande figuren betreffen de concentratie verschillen met de referentiesituatie. Ten opzichte van de huidige situatie is er sprake van een toename in de referentiesituatie.

##### Concentratieverschil NO<sub>2</sub>

In onderstaande figuur is het verschil in concentratie NO<sub>2</sub> weergegeven tussen variant A-W en de referentiesituatie.



Uit de rekenresultaten blijkt dat bij variant A-W op de meeste punten sprake is van een marginaal verschil (geel/blauw in de figuren). Langs de A4 is er sprake van een toename van de concentraties door intensiteitsverhoging. Langs de A44 is er sprake van een afname van de concentraties door intensiteitsverlaging.

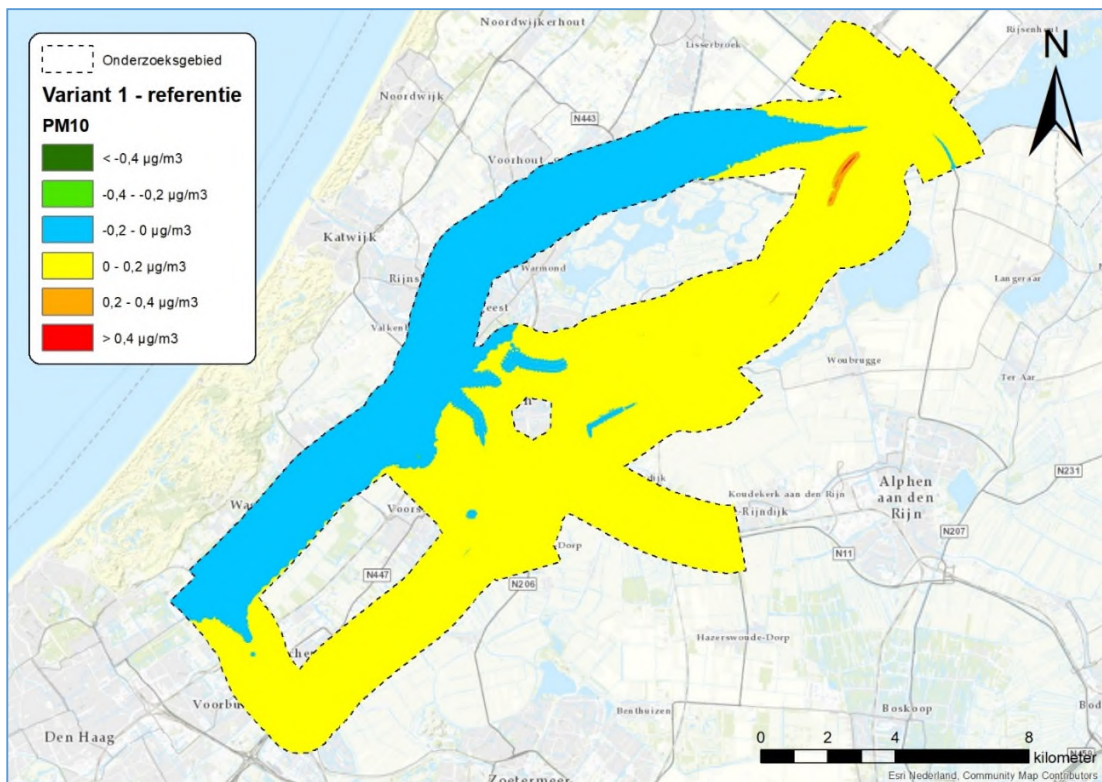
Uit de rekenresultaten blijkt dat bij variant A-W de concentratie NO<sub>2</sub> op beoordelingslocaties maximaal toeneemt met 2,4 µg/m<sup>3</sup>. De maximale afname bedraagt 0,9 µg/m<sup>3</sup>. Op de meeste

beoordelingslocaties is sprake van een marginaal verschil (tussen -0,4 en 0,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) in de concentratie  $\text{NO}_2$ .

De concentratietoenames  $\text{NO}_2$  boven de 0,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  zijn berekend langs de A4.

#### Concentratieverschil $\text{PM}_{10}$

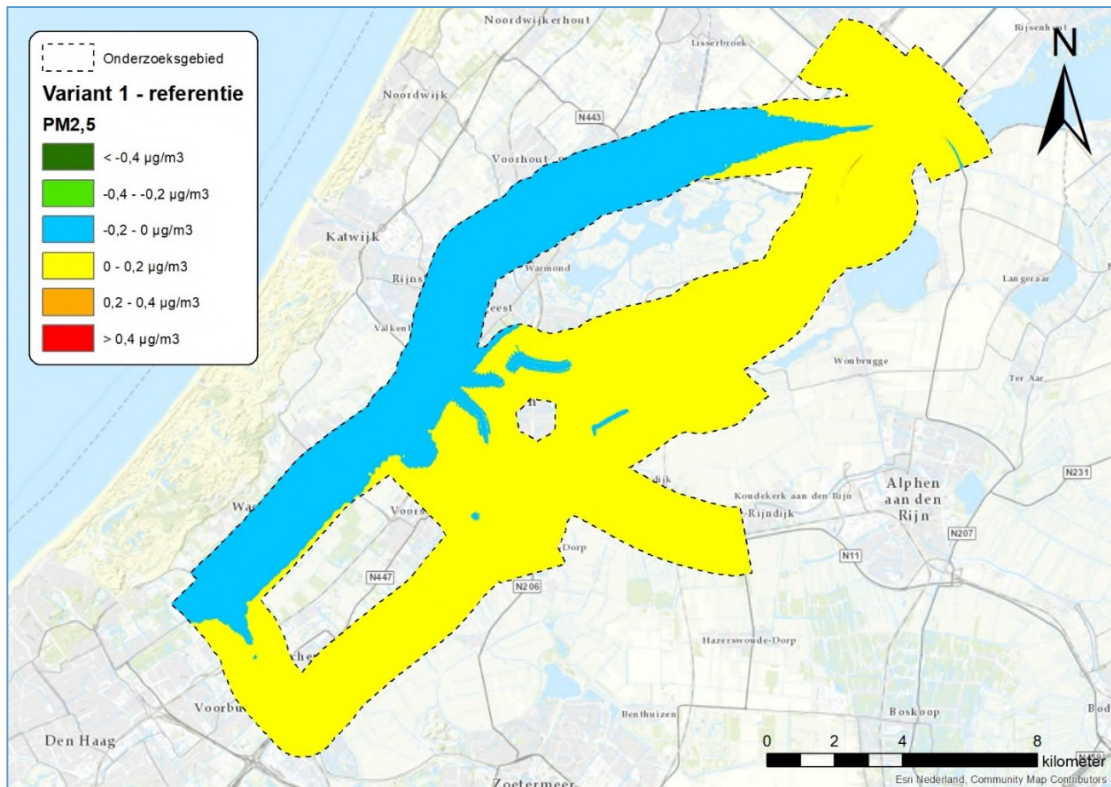
In onderstaande figuur is het verschil in concentratie  $\text{PM}_{10}$  weergegeven tussen variant 1 en de referentiesituatie.



Uit de rekenresultaten blijkt dat bij variant A-W bij alle beoordelingslocaties sprake is van een marginaal verschil (tussen -0,2 en 0,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) in de concentratie  $\text{PM}_{10}$ .

### Concentratieverschil $PM_{2,5}$

In onderstaande figuur is het verschil in concentratie  $PM_{2,5}$  weergegeven tussen variant 1 en de referentiesituatie.



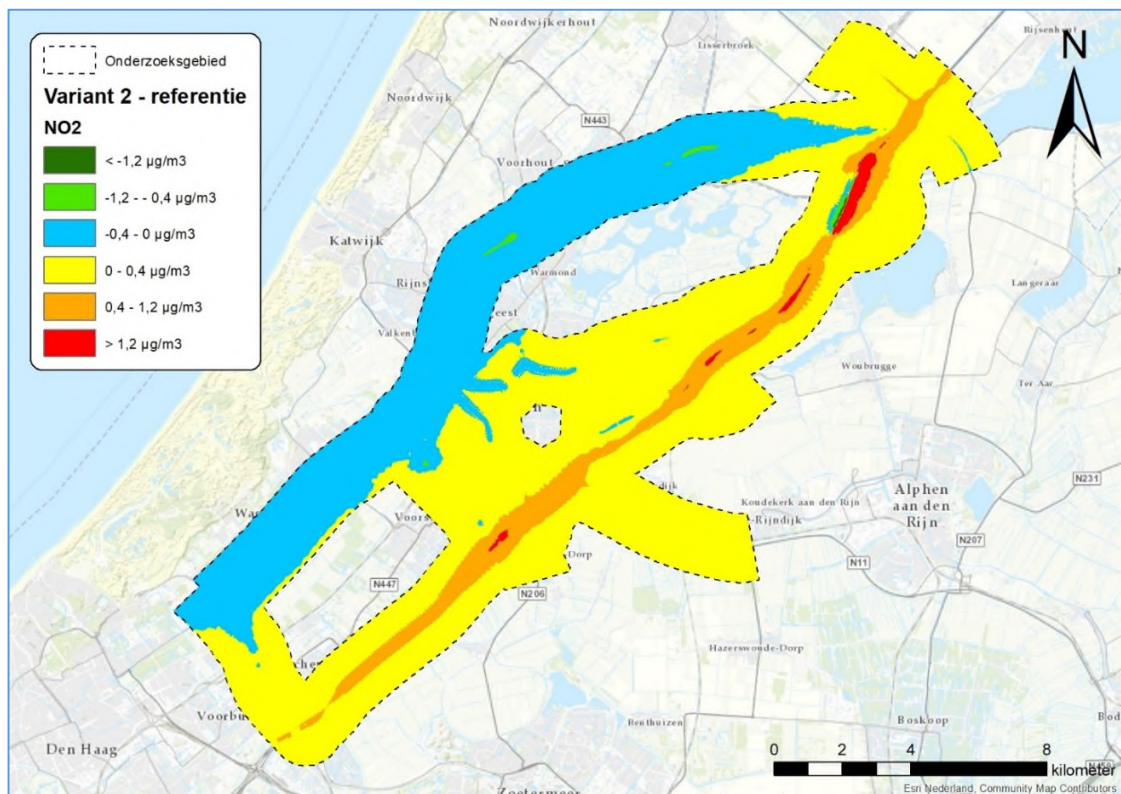
Uit de rekenresultaten blijkt dat bij variant A-W bij alle beoordelingslocaties sprake is van een marginaal verschil (tussen -0,2 en 0,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) in de concentratie  $PM_{2,5}$ .

#### 4.3.2 Variant A-O ten opzichte van de referentiesituatie

Onderstaande figuren betreffen de concentratie verschillen met de referentiesituatie. Ten opzichte van de huidige situatie is er sprake van een toename in de referentiesituatie.

##### Concentratieverschil NO<sub>2</sub>

In onderstaande figuur is het verschil in concentratie NO<sub>2</sub> weergegeven tussen variant 2 en de referentiesituatie.



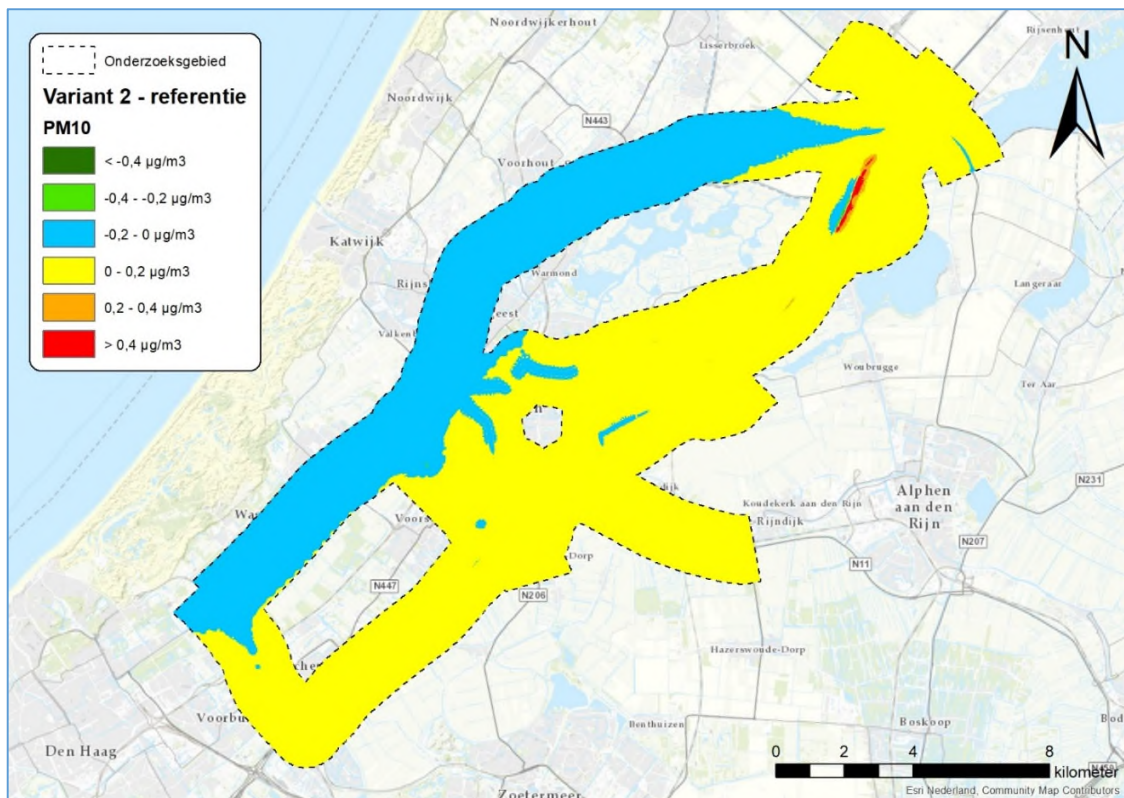
Uit de rekenresultaten blijkt dat bij variant A-O op de meeste punten sprake is van een marginaal verschil (geel/blauw in de figuren). Langs de A4 is er sprake van een toename van de concentraties door intensiteitsverhoging. Door de verschuiving van het Ringvaartaquaduct is de toename hier het grootst. Door diezelfde verschuiving is tevens sprake van een afname aan de westzijde, omdat aan deze zijde de afstand van de nieuwe ligging van het Ringvaartaquaduct tot de rekenpunten groter wordt. Langs de A44 is er sprake van een afname van de concentraties door intensiteitsverlaging.

Uit de rekenresultaten blijkt dat bij variant A-O de concentratie NO<sub>2</sub> op de beoordelingslocaties maximaal toeneemt met 3,8 µg/m<sup>3</sup>. Deze toename wordt veroorzaakt door de verlegging van de weg bij de oostelijke variant van het Ringvaartaquaduct. De maximale afname bedraagt 0,9 µg/m<sup>3</sup>. Op de meeste rekenpunten is sprake van een marginaal verschil (tussen -0,4 en 0,4 µg/m<sup>3</sup>) in de concentratie NO<sub>2</sub>.

De concentratietoenames NO<sub>2</sub> boven de 0,4 µg/m<sup>3</sup> zijn berekend langs de A4.

### Concentratieverschil $PM_{10}$

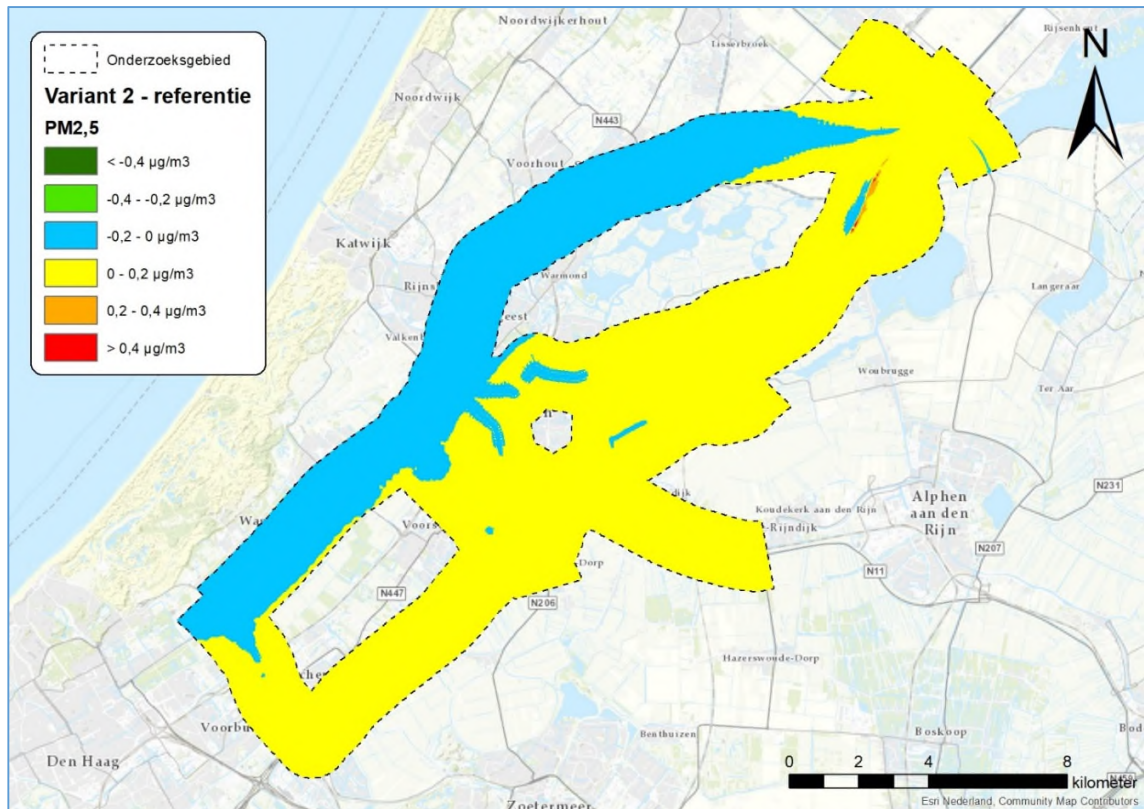
In onderstaande figuur is het verschil in concentratie  $PM_{10}$  weergegeven tussen variant 2 en de referentiesituatie.



Uit de rekenresultaten blijkt dat bij variant A-O de concentratie  $PM_{10}$  op de beoordelingslocaties maximaal toeneemt met  $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . De maximale afname bedraagt  $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Op de meeste beoordelingslocaties 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<sub>2,5</sub>*

In onderstaande figuur is het verschil in concentratie PM<sub>2,5</sub> weergegeven tussen variant A-O en de referentiesituatie.



Uit de rekenresultaten blijkt dat bij variant A-O bij alle beoordelingslocaties sprake is van een marginaal verschil (tussen -0,2 en 0,2 µg/m<sup>3</sup>) in de concentratie PM<sub>2,5</sub>.

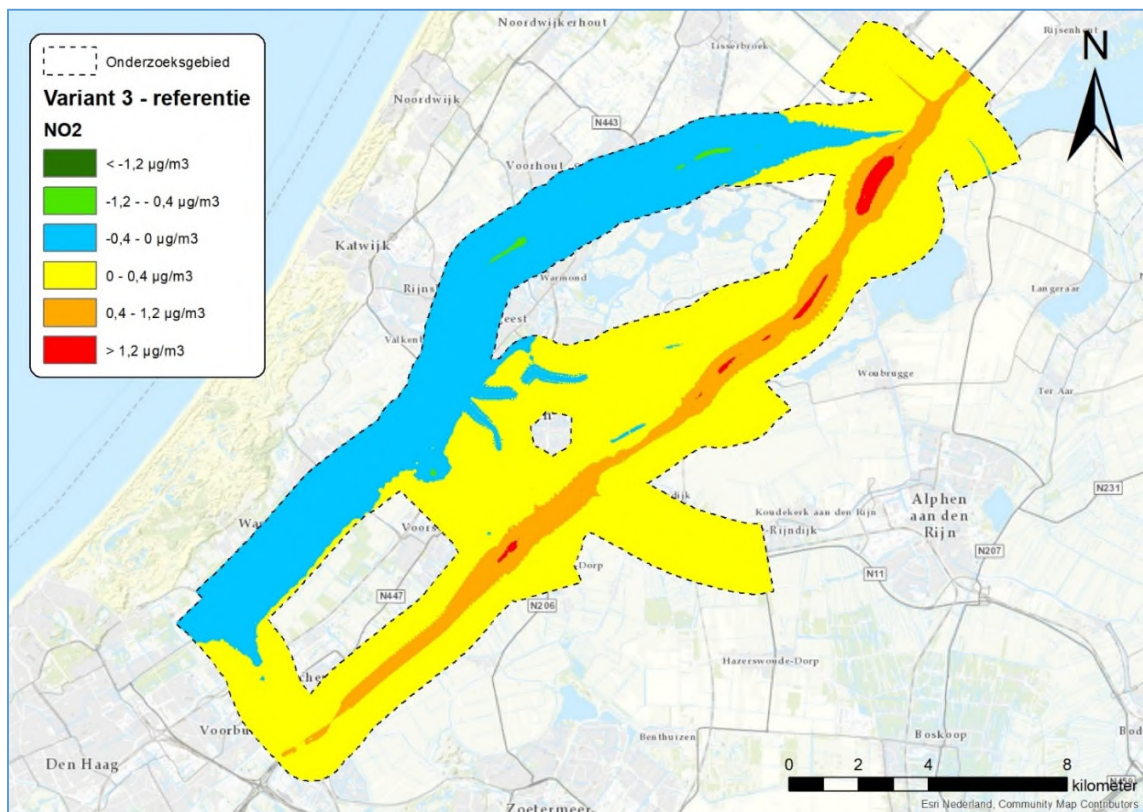


#### 4.3.3 Variant B-W ten opzichte van de referentiesituatie

Onderstaande figuren betreffen de concentratie verschillen met de referentiesituatie. Ten opzichte van de huidige situatie is er sprake van een toename in de referentiesituatie.

##### Concentratieverschil NO<sub>2</sub>

In onderstaande figuur is het verschil in concentratie NO<sub>2</sub> weergegeven tussen variant B-W en de referentiesituatie.



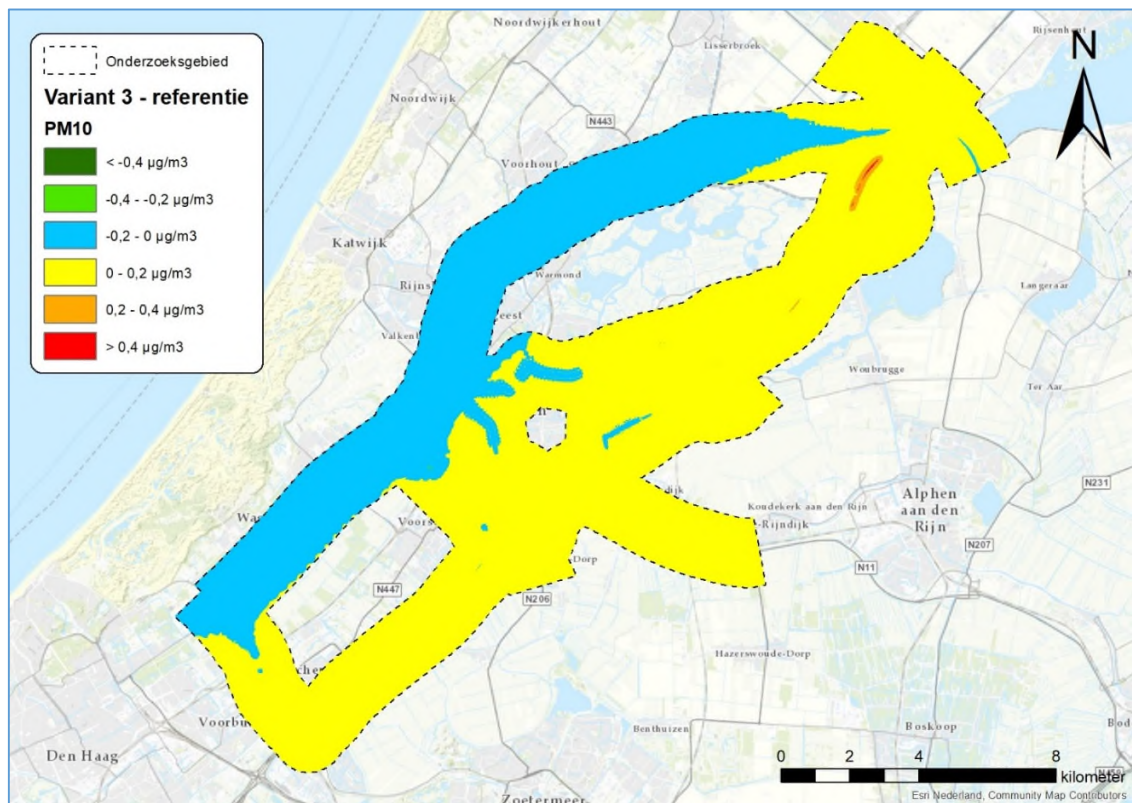
Uit de rekenresultaten blijkt dat bij variant 3 op de meeste punten sprake is van een marginaal verschil (geel/blauw in de figuren). Langs de A4 is er sprake van een toename van de concentraties door intensiteitsverhoging. Langs de A44 is er sprake van een afname van de concentraties door intensiteitsverlaging.

Uit de rekenresultaten blijkt dat bij variant 3 de concentratie NO<sub>2</sub> op de beoordelingslocaties maximaal toeneemt met 2,4 µg/m<sup>3</sup>. De maximale afname bedraagt 0,9 µg/m<sup>3</sup>. Op de meeste beoordelingslocaties is sprake van een marginaal verschil (tussen -0,4 en 0,4 µg/m<sup>3</sup>) in de concentratie NO<sub>2</sub>.

De concentratietoenames NO<sub>2</sub> boven de 0,4 µg/m<sup>3</sup> zijn berekend langs de A4.

### Concentratieverschil $PM_{10}$

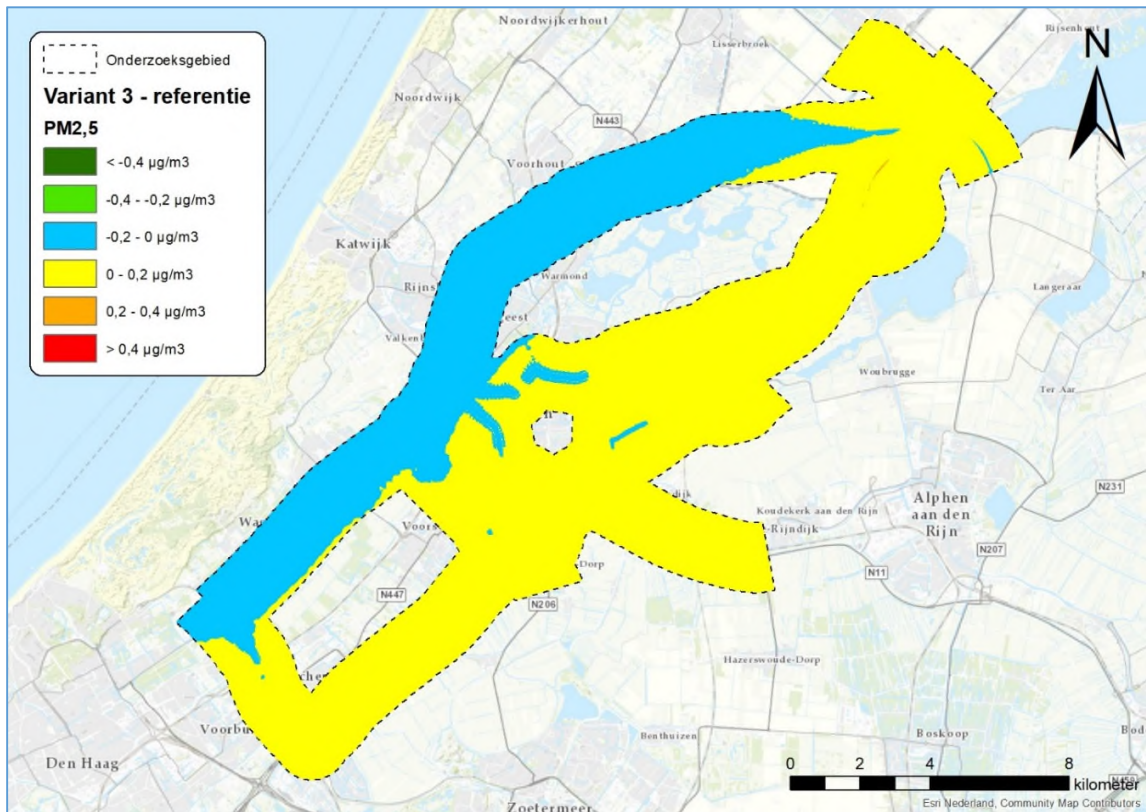
In onderstaande figuur is het verschil in concentratie  $PM_{10}$  weergegeven tussen variant B-W en de referentiesituatie.



Uit de rekenresultaten blijkt dat bij variant B-W bij alle beoordelingslocaties sprake is van een marginaal verschil (tussen -0,2 en 0,2 µg/m<sup>3</sup>) in de concentratie  $PM_{10}$ .

### Concentratieverschil $PM_{2,5}$

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



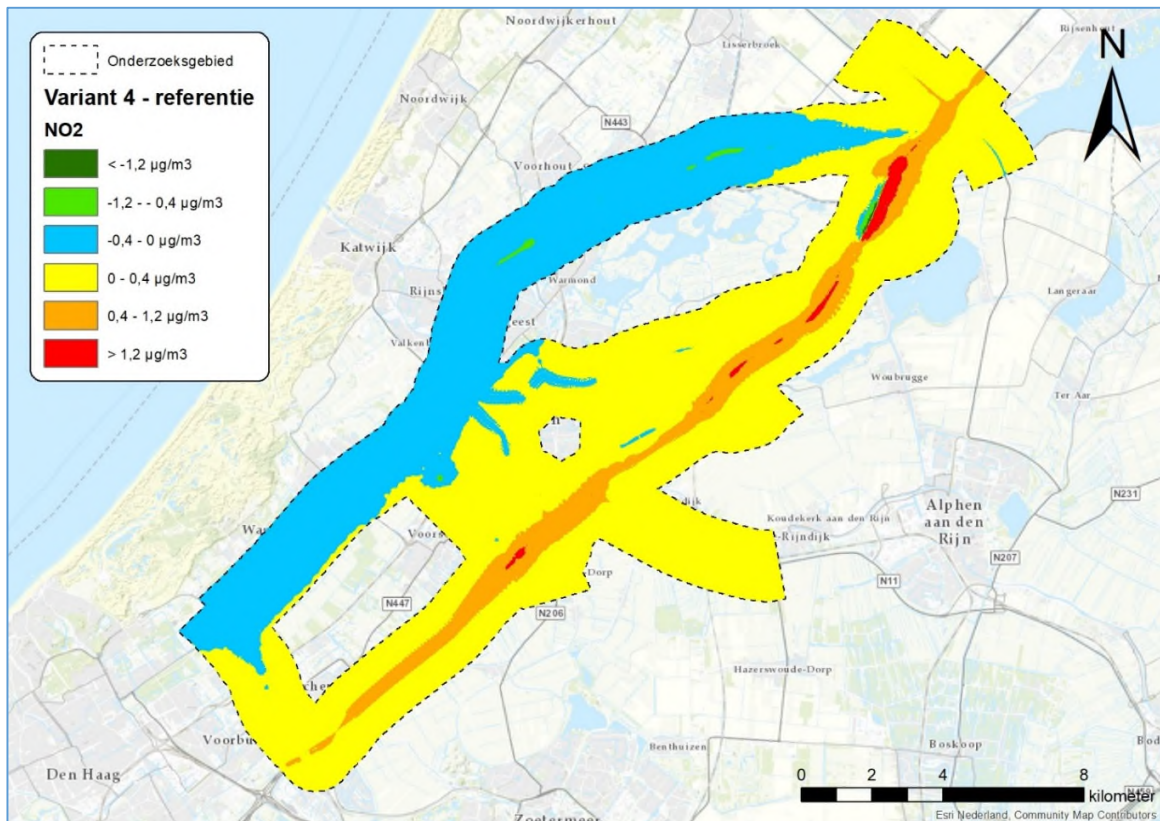
Uit de rekenresultaten blijkt dat bij variant B-W bij alle beoordelingslocaties sprake is van een marginaal verschil (tussen -0,2 en 0,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) in de concentratie  $PM_{2,5}$ .

#### 4.3.4 Variant B-O ten opzichte van de referentiesituatie

Onderstaande figuren betreffen de concentratie verschillen met de referentiesituatie. Ten opzichte van de huidige situatie is er sprake van een toename in de referentiesituatie.

##### Concentratieverschil NO<sub>2</sub>

In onderstaande figuur is het verschil in concentratie NO<sub>2</sub> weergegeven tussen variant 4 en de referentiesituatie.



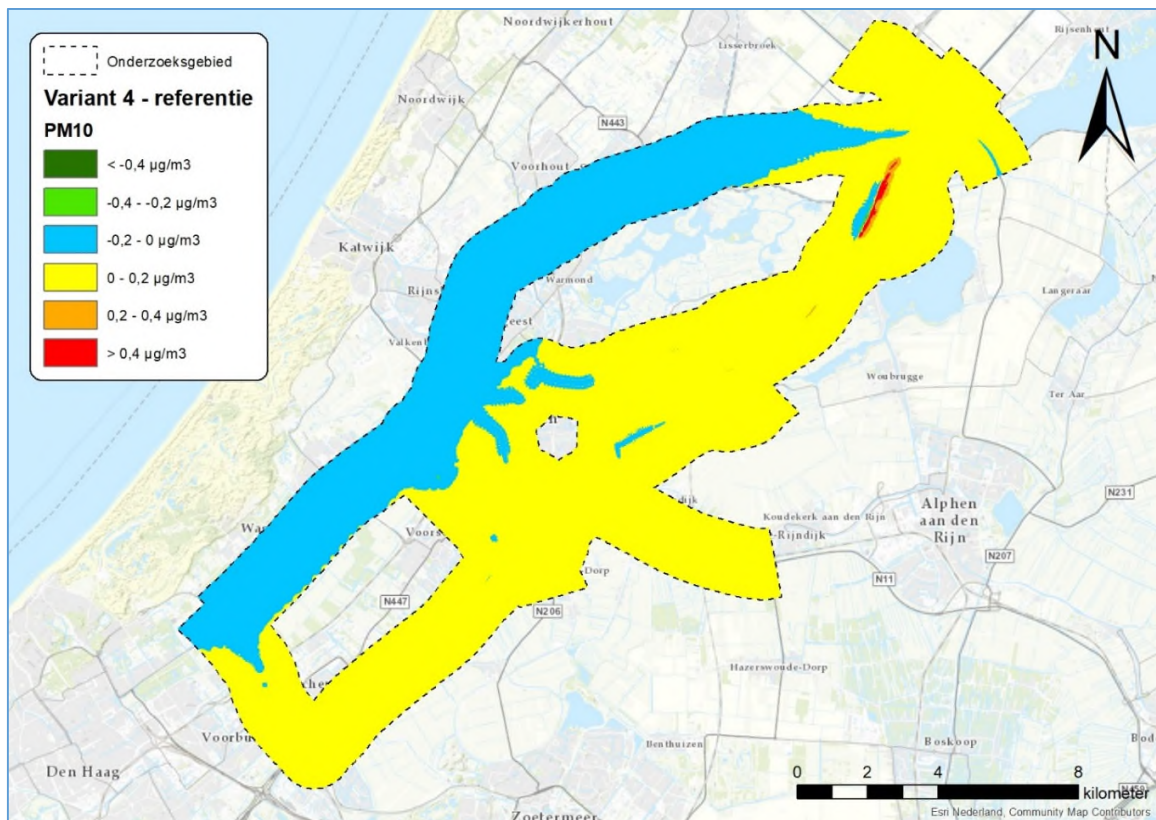
Uit de rekenresultaten blijkt dat bij variant B-O op de meeste punten sprake is van een marginaal verschil (geel/blauw in de figuren). Langs de A4 is er sprake van een toename van de concentraties door intensiteitsverhoging. Door de verschuiving van het Ringvaartaquaduct is deze toename hier het grootst. Langs de A44 is er sprake van een afname van de concentraties door intensiteitsverlaging.

Uit de rekenresultaten blijkt dat bij variant B-O de concentratie NO<sub>2</sub> op de beoordelingslocaties maximaal toeneemt met 3,8 µg/m<sup>3</sup>. De maximale afname bedraagt 0,9 µg/m<sup>3</sup>. Op de meeste beoordelingslocaties is sprake van een marginaal verschil (tussen -0,4 en 0,4 µg/m<sup>3</sup>) in de concentratie NO<sub>2</sub>.

De concentratietoenames NO<sub>2</sub> boven de 0,4 µg/m<sup>3</sup> zijn berekend langs de A4.

### Concentratieverschil $PM_{10}$

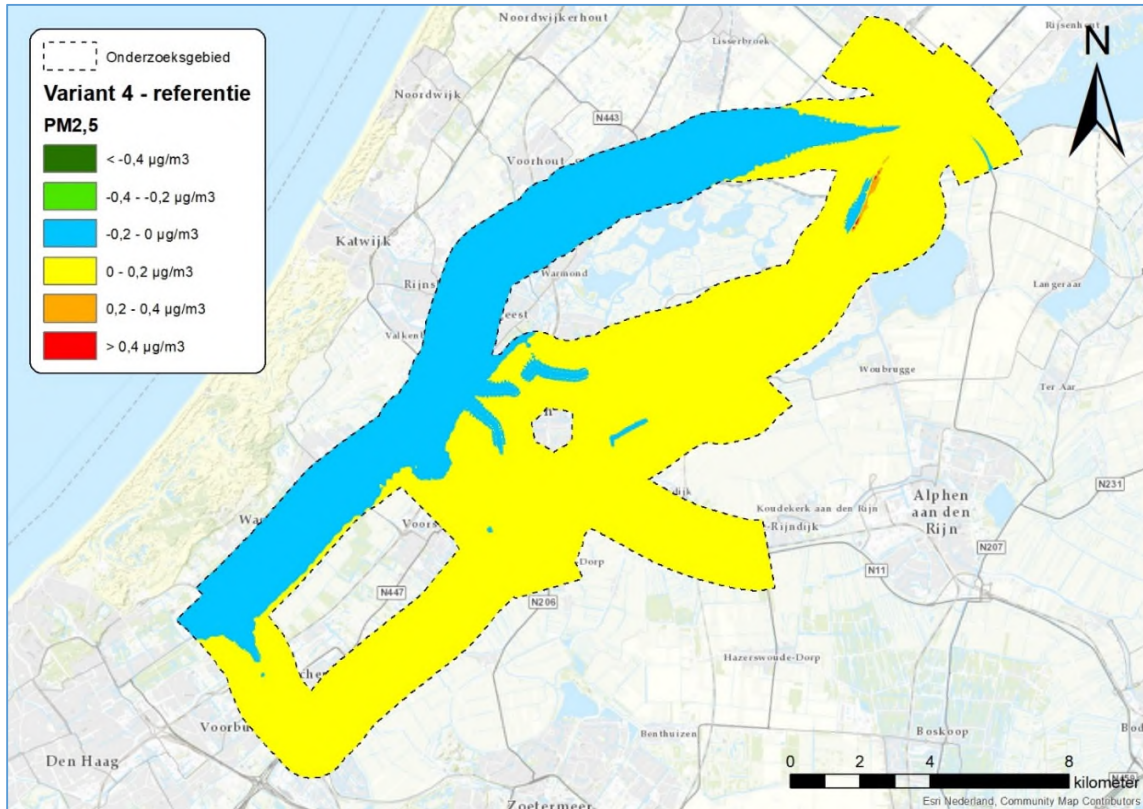
In onderstaande figuur is het verschil in concentratie  $PM_{10}$  weergegeven tussen variant B-O en de referentiesituatie.



Uit de rekenresultaten blijkt dat bij variant B-O de concentratie  $PM_{10}$  op de beoordelingslocaties maximaal toeneemt met  $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . De maximale afname bedraagt  $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Op de meeste beoordelingslocaties 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 variant B-O en de referentiesituatie.



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

## 5 Gezondheid en blootgestelden

In onderstaande tabel is voor luchtkwaliteit weergegeven hoe de GES-scores gekoppeld zijn aan de hoogte van de blootstelling.

GES-score*	Luchtverontreiniging		
	NO <sub>2</sub> in µg/m <sup>3</sup>	PM <sub>10</sub> in µg/m <sup>3</sup>	PM <sub>2,5</sub> in µg/m <sup>3</sup>
0			
1a	5 - 7,5	< 2	0 - 1
1b	7,5 - 10	2 - 4	1 - 2
2a	10 - 12,5	4 - 6	2 - 3
2b	12,5 - 15	6 - 8	3 - 4
3a	15 - 17,5	8 - 10	4 - 5
3b	17,5 - 20	10 - 12	5 - 6
4a	20 - 22,5	12 - 14	6 - 7
4b	22,5 - 25	14 - 16	7 - 8
5a	25 - 27,5	16 - 18	8 - 9
5b	27,5 - 30	18 - 20	9 - 10
6a	30 - 32,5	20 - 22,5	10 - 11
6b	32,5 - 35	22,5 - 25	11 - 12
7a	35 - 37,5	25 - 27,5	12 - 13
7b	37,5 - 40	27,5 - 30	13 - 14
8	≥ 40	≥ 30	≥ 14

### 5.1.1 Effecten blootgestelden

In onderstaande tabellen zijn het aantal blootgestelden 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:

- NO<sub>2</sub>: Voor de blootgestelden geldt een kleine verschuiving van GES-scores van een lagere GES-score naar een hogere. In vergelijking tot elkaar zijn de verschillen tussen de varianten zeer gering. Bij onderlinge vergelijking blijkt dat de verschuiving naar hogere GES-scores voor variant B-O het minste aantal blootgestelden in de onderscheidende hoogste GES-score kent (GES-score 5b: 5.553 blootgestelden).
- PM<sub>10</sub>: Voor de blootgestelden geldt een zeer kleine verschuiving van GES-scores van een lagere GES-score naar een hogere en andersom. In vergelijking tot elkaar zijn de verschillen tussen de varianten zeer gering. Bij onderlinge vergelijking blijkt dat de verschuiving voor variant B-O het minste is.
- PM<sub>2,5</sub>: Voor de blootgestelden geldt een zeer kleine verschuiving van GES-scores van een lagere GES-score naar een hogere en andersom. In vergelijking tot elkaar zijn de verschillen tussen de varianten zeer gering. Bij onderlinge vergelijking blijkt dat de verschuiving voor variant B-W het minste is.

In algemene zin valt op dat het lijkt alsof er enkel sprake is van verschuiving naar hogere GES-scores. Dit ondanks dat er wel sprake is van afnames in concentraties. Dit komt omdat de afnames geringer zijn dan de toenames. Dit geldt voor zowel de concentraties als de aantallen blootgestelden.

NO <sub>2</sub> GES-score	AO	VAR A-W		VAR A-O		VAR B-W		VAR B-O	
		aantal	verschil	aantal	verschil	aantal	verschil	aantal	verschil
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3a	1.003	722	-281	726	-277	722	-281	726	-277
3b	42.024	37.532	-4.492	37.514	-4.510	37.532	-4.492	37.510	-4.514
4a	113.300	110.550	-2.750	110.675	-2.625	110.546	-2.754	110.675	-2.625
4b	123.519	117.548	-5.971	117.412	-6.107	117.564	-5.955	117.427	-6.092
5a	51.150	63.406	+12.256	63.428	+12.278	63.419	+12.269	63.441	+12.291
5b	4.646	5.573	+927	5.575	+929	5.553	+907	5.555	+909
6a	856	1.162	+306	1.162	+306	1.157	+301	1.157	+301
6b	7	11	+4	11	+4	11	+4	11	+4
7a	2	2	0	2	0	2	0	2	0
7b	0	2	+2	2	+2	2	+2	2	+2
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0

PM <sub>10</sub> GES-score	AO	VAR A-W		VAR A-O		VAR B-W		VAR B-O	
		aantal	verschil	aantal	verschil	aantal	verschil	aantal	verschil
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5a	7.889	7.564	-325	7.572	-317	7.561	-328	7.570	-319
5b	322.043	322.469	+426	322.461	+418	322.485	+442	322.476	+433
6a	6.576	6.475	-101	6.475	-101	6.461	-115	6.461	-115
6b	0	0	0	0	0	0	0	0	0

PM <sub>2,5</sub> GES-score	AO	VAR A-W		VAR A-O		VAR B-W		VAR B-O	
		aantal	verschil	aantal	verschil	aantal	verschil	aantal	verschil
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6a	73.667	73.330	-337	73.319	-348	73.328	-339	73.317	-350
6b	258.639	258.966	+327	258.977	+338	258.969	+330	258.980	+341
7a	4.202	4.211	+9	4.211	+9	4.211	+9	4.211	+9
7b	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## 5.2 Conclusie

Uit de rekenresultaten blijkt dat zowel voor de referentiesituatie als voor de varianten geldt dat de grenswaarden, zoals genoemd in de Wet milieubeheer, gerespecteerd worden. Er is geen sprake van grenswaarde-overschrijdingen.

De verschillen tussen de referentiesituatie en de varianten zijn over het algemeen genomen gering. Lokaal zijn er wel grotere effecten berekend (nabij het Ringvaartaquaduct). Het maximale effect voor NO<sub>2</sub> bedraagt 3,8 µg/m<sup>3</sup> voor de varianten A-O en B-O. Voor de overige varianten zijn de verschillen geringer. Voor alle varianten geldt dat het maximale effect op de NO<sub>2</sub> concentraties een in betekenende mate bijdrage betreft. Dit houdt in een bijdrage die hoger is dan 3% van de grenswaarde, waarvoor volgens het *Besluit* en de *Regeling niet in betekenende mate bijdragen* geen toetsing aan de grenswaarden nodig is. Voor PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub> zijn deze verschillen geringer (respectievelijk 0,3 µg/m<sup>3</sup> en 0,2 µg/m<sup>3</sup>).



De GES-scores laten een verschuiving naar hogere klassen zien. Het onderscheidt tussen de varianten is gering. Voor NO<sub>2</sub> en PM<sub>2,5</sub> geldt variant B-W als beste en voor PM<sub>10</sub> geldt variant B-O als beste.

Het project kent in alle varianten een effect op de luchtkwaliteit ten opzichte van de autonome situatie. Voor alle varianten geldt tevens dat voldaan wordt aan de grenswaarden uit de Wet milieubeheer. Overigens wordt opgemerkt dat de luchtkwaliteit ten opzichte van de huidige situatie ondanks intensiteitsverhoging toch verbeterd door lagere emissiefactoren en achtergrondconcentraties in de toekomst. Dit volgt ook uit de rekenresultaten opgenomen in de monitoringstool. Onderling kennen de varianten kleine verschillen door de verschuiving van het Ringvaartaquaduct in twee van de vier varianten. Het algehele beeld geeft een verslechtering door intensiteitstoename langs de A4 en een verbetering door intensiteitsafname langs de A44/N44.

Op basis van deze conclusie is in het hoofdrapport MER de effectbeoordeling uitgevoerd.

### **5.3 Compensatie en mitigatie**

Vanuit het aspect luchtkwaliteit is er geen aanleiding om mitigerende en/of compenserende maatregelen te treffen. Voor stikstofdepositie wordt verwezen naar het deelrapport natuur.

### **5.4 Leemten in kennis**

Vanuit het aspect luchtkwaliteit is er geen leemte in kennis die relevant is voor de besluitvorming bij de alternatievenafweging.

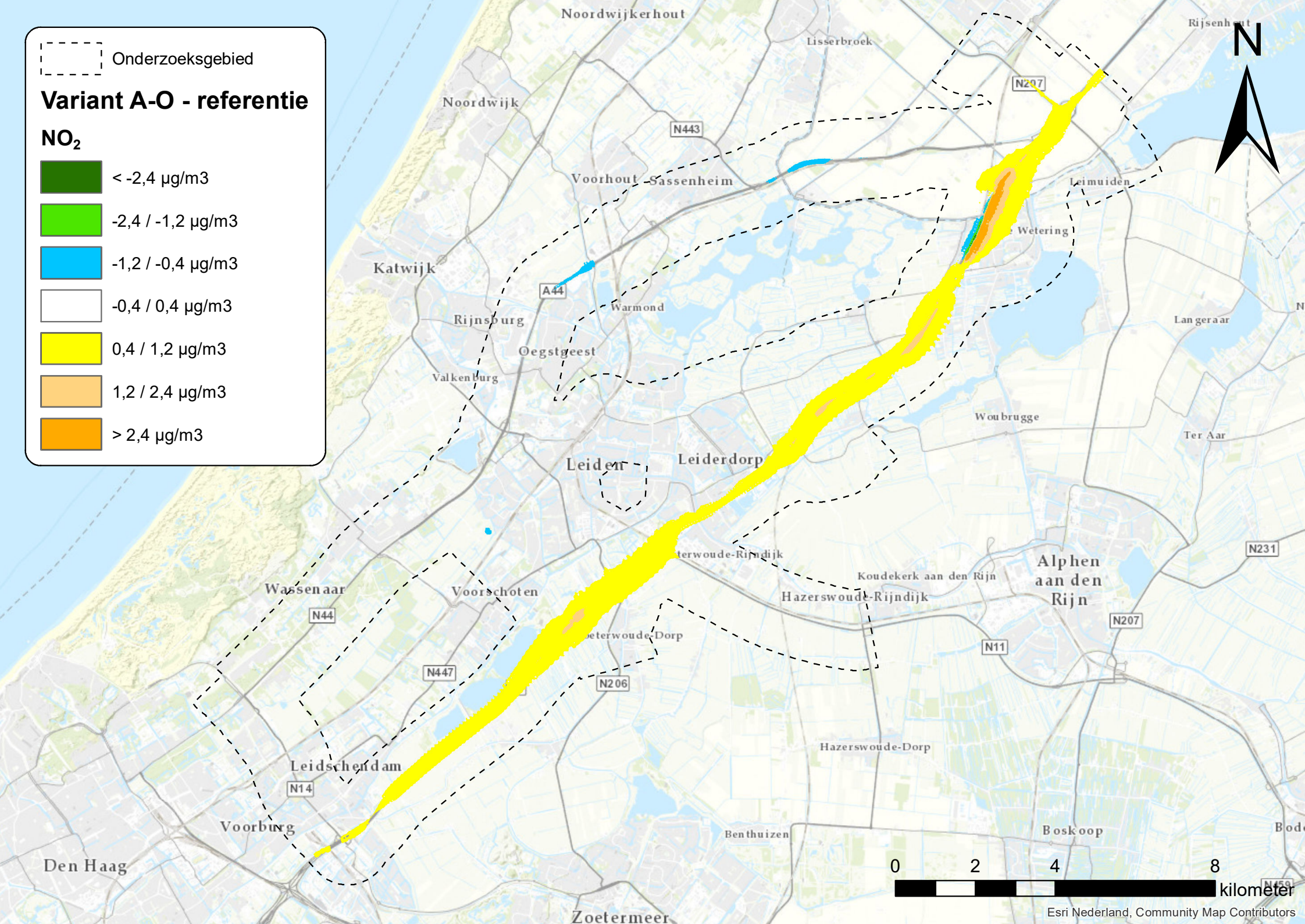
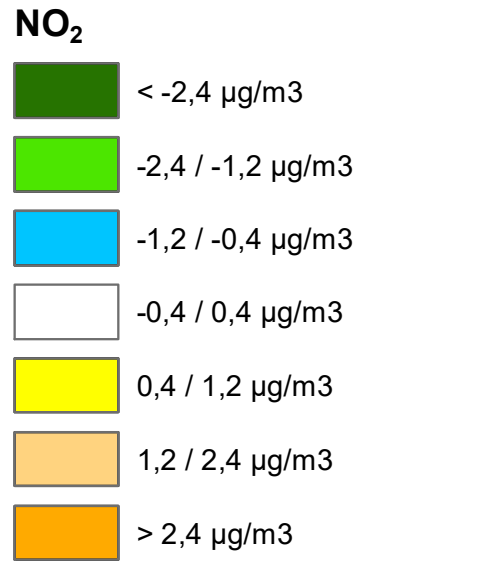
## Bijlage 1 – Invoergegevens

## Bijlage 2 – Rekenresultaten rekenpunten

## Bijlage 3 – Rekenresultaten verschilplots

Onderzoeksgebied

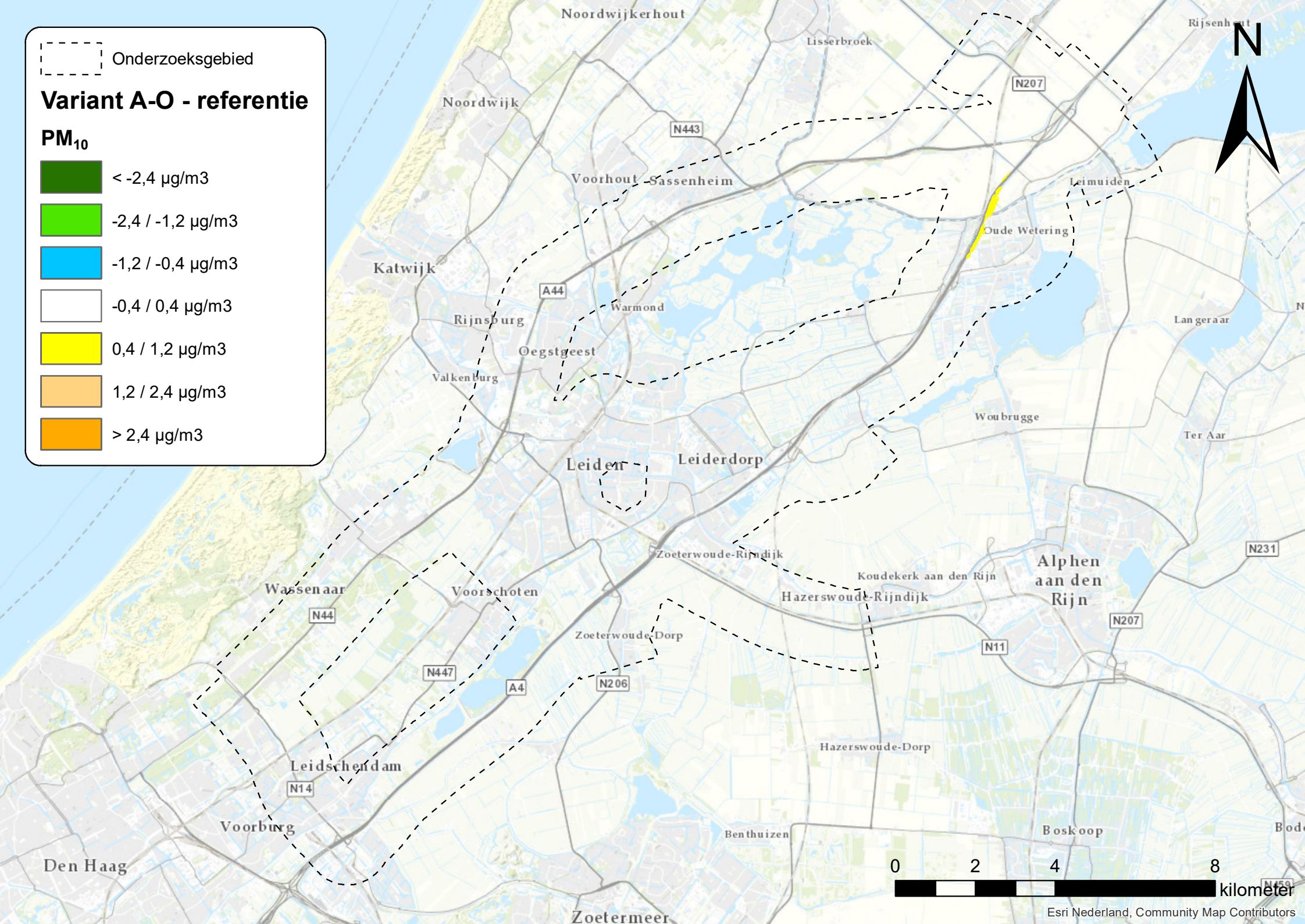
### Variant A-O - referentie



Onderzoeksgebied

### Variant A-O - referentie

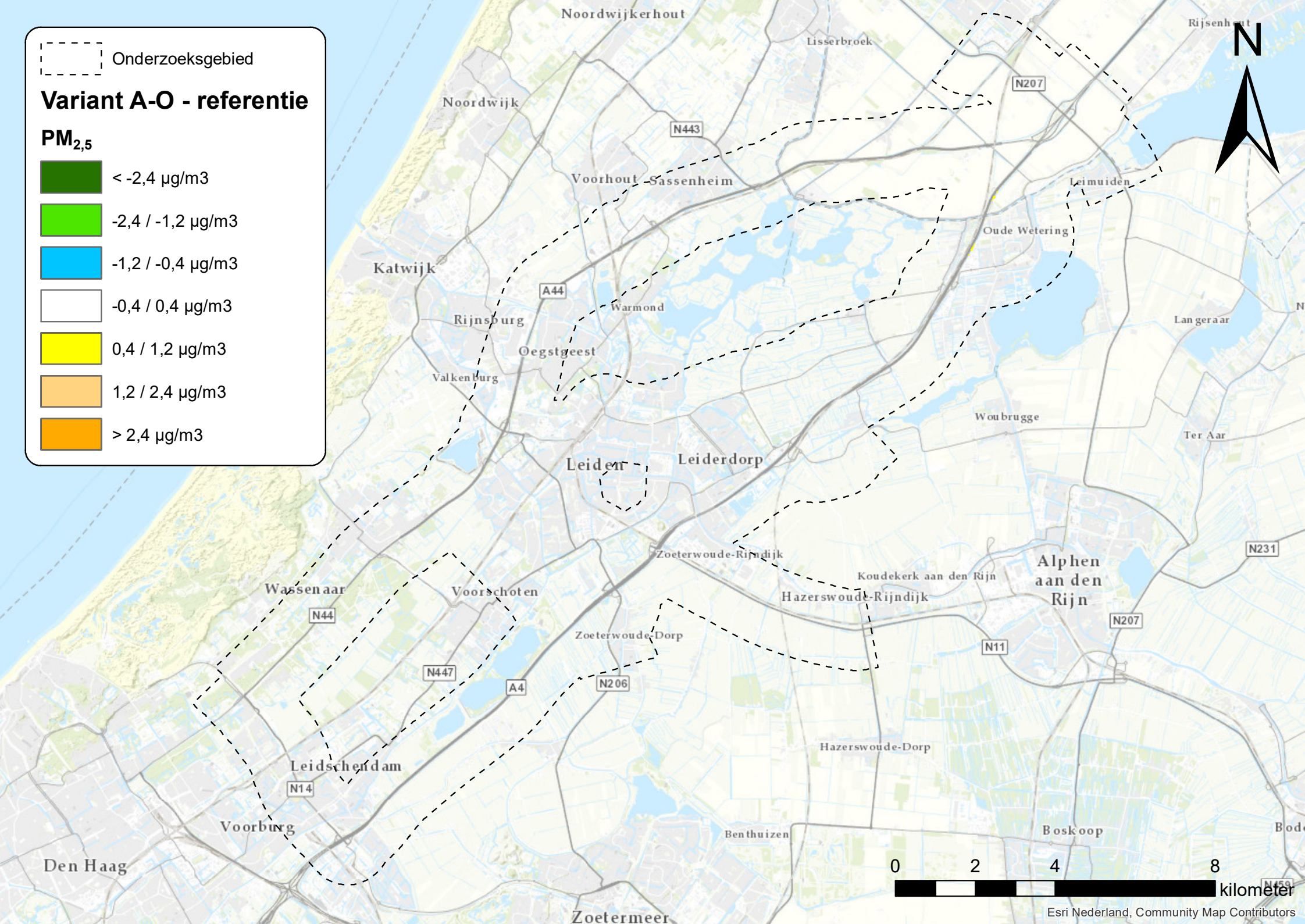
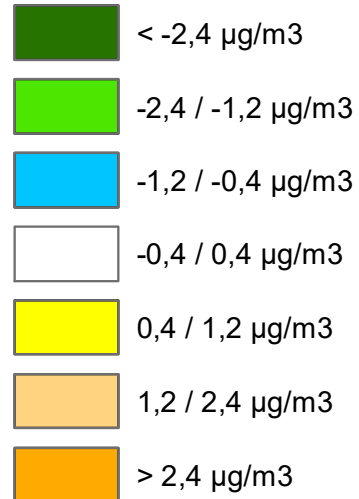
PM<sub>10</sub>



Onderzoeksgebied

### Variant A-O - referentie

PM<sub>2,5</sub>

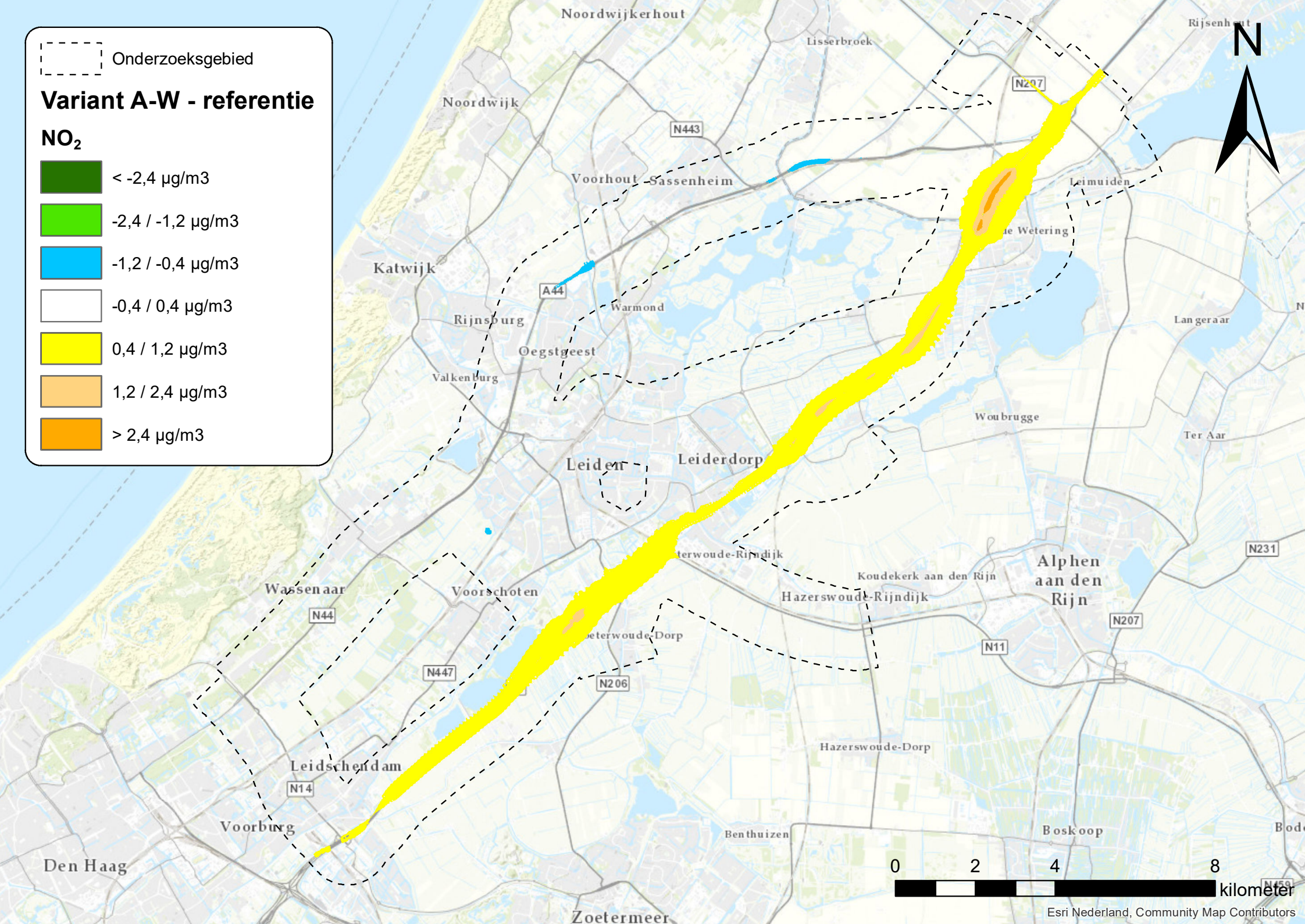


Onderzoeksgebied

### Variant A-W - referentie

NO<sub>2</sub>

- < -2,4 µg/m<sup>3</sup>
- 2,4 / -1,2 µg/m<sup>3</sup>
- 1,2 / -0,4 µg/m<sup>3</sup>
- 0,4 / 0,4 µg/m<sup>3</sup>
- 0,4 / 1,2 µg/m<sup>3</sup>
- 1,2 / 2,4 µg/m<sup>3</sup>
- > 2,4 µg/m<sup>3</sup>

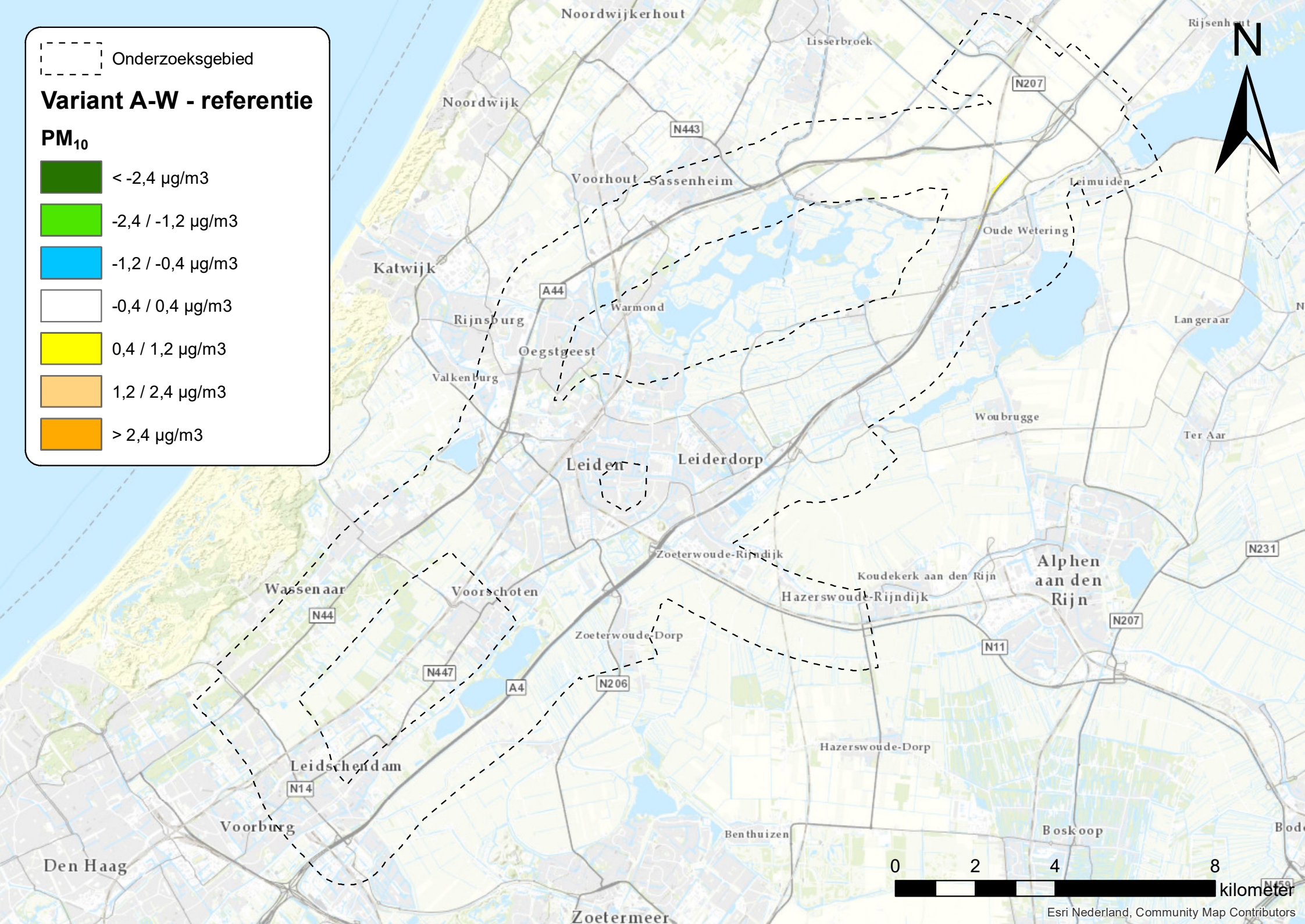




Onderzoeksgebied

### Variant A-W - referentie

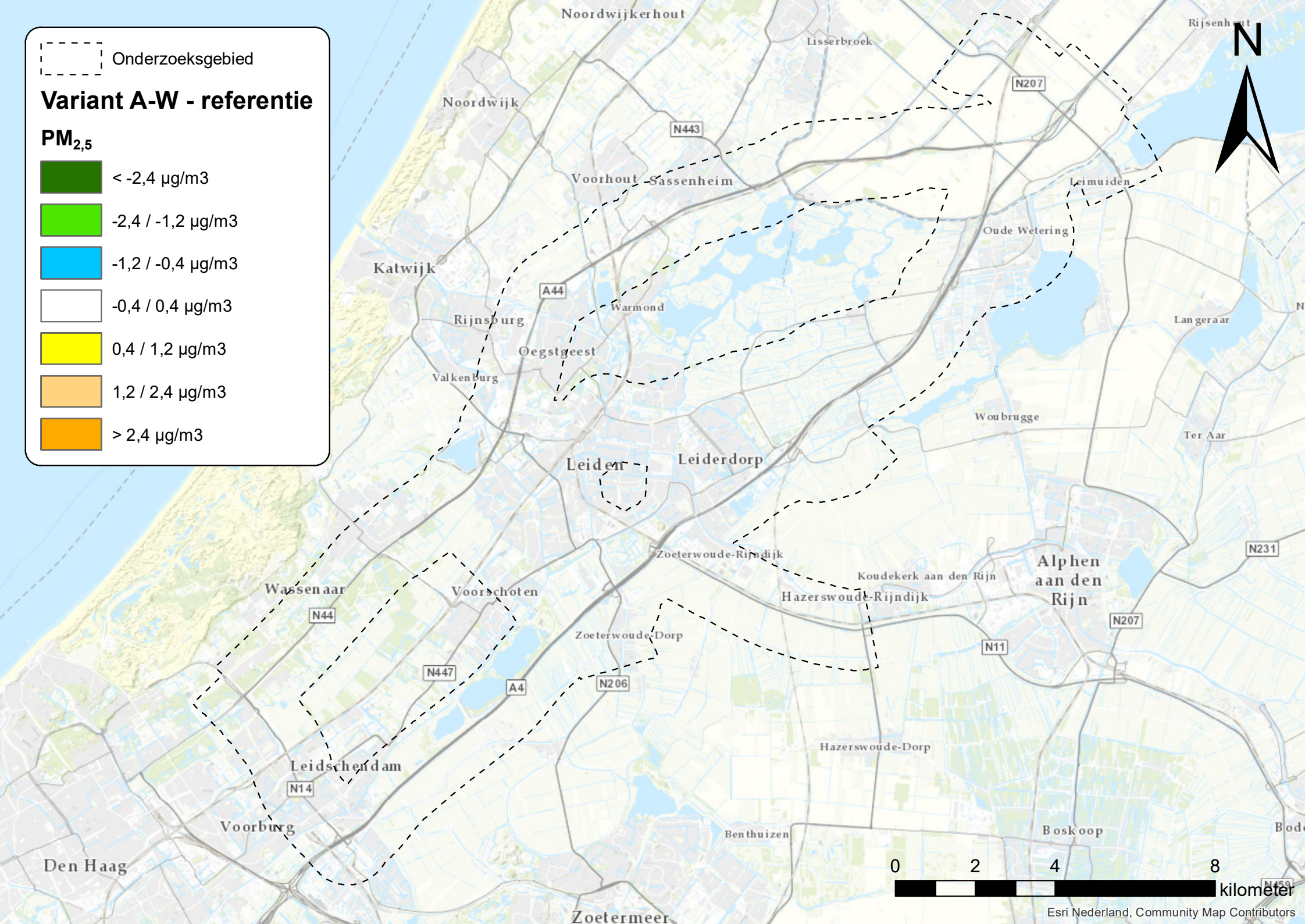
PM<sub>10</sub>



Onderzoeksgebied

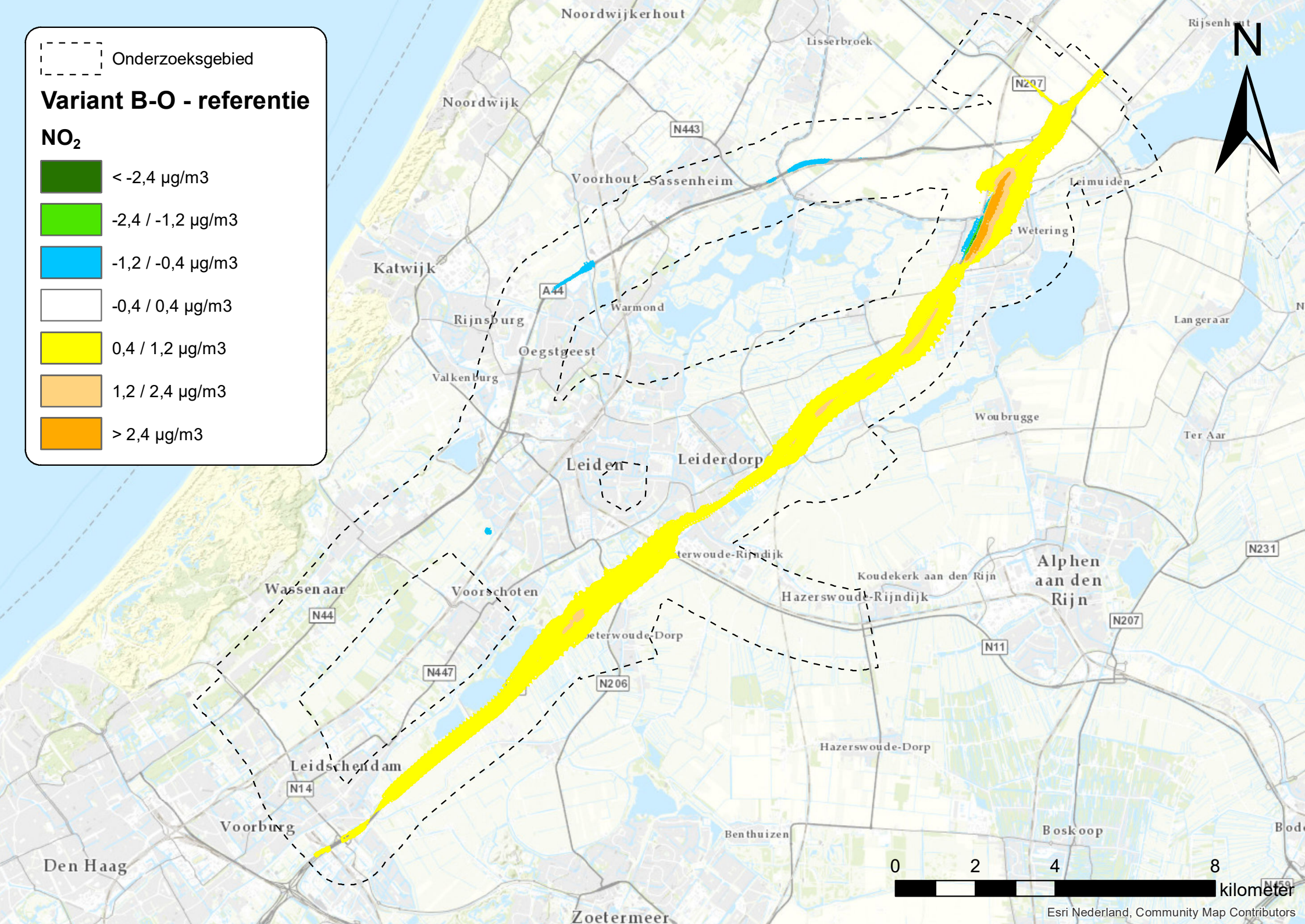
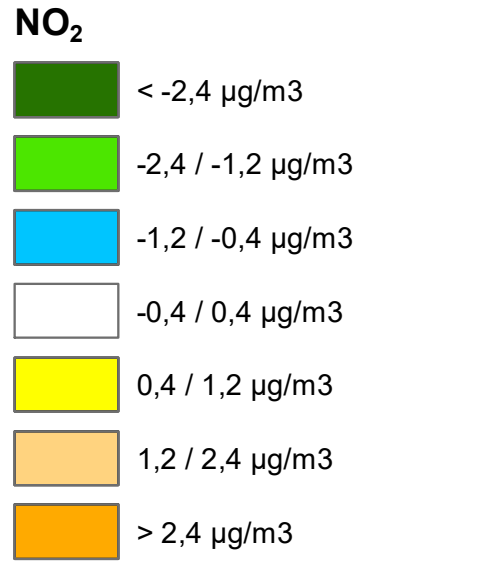
### Variant A-W - referentie

PM<sub>2,5</sub>



Onderzoeksgebied

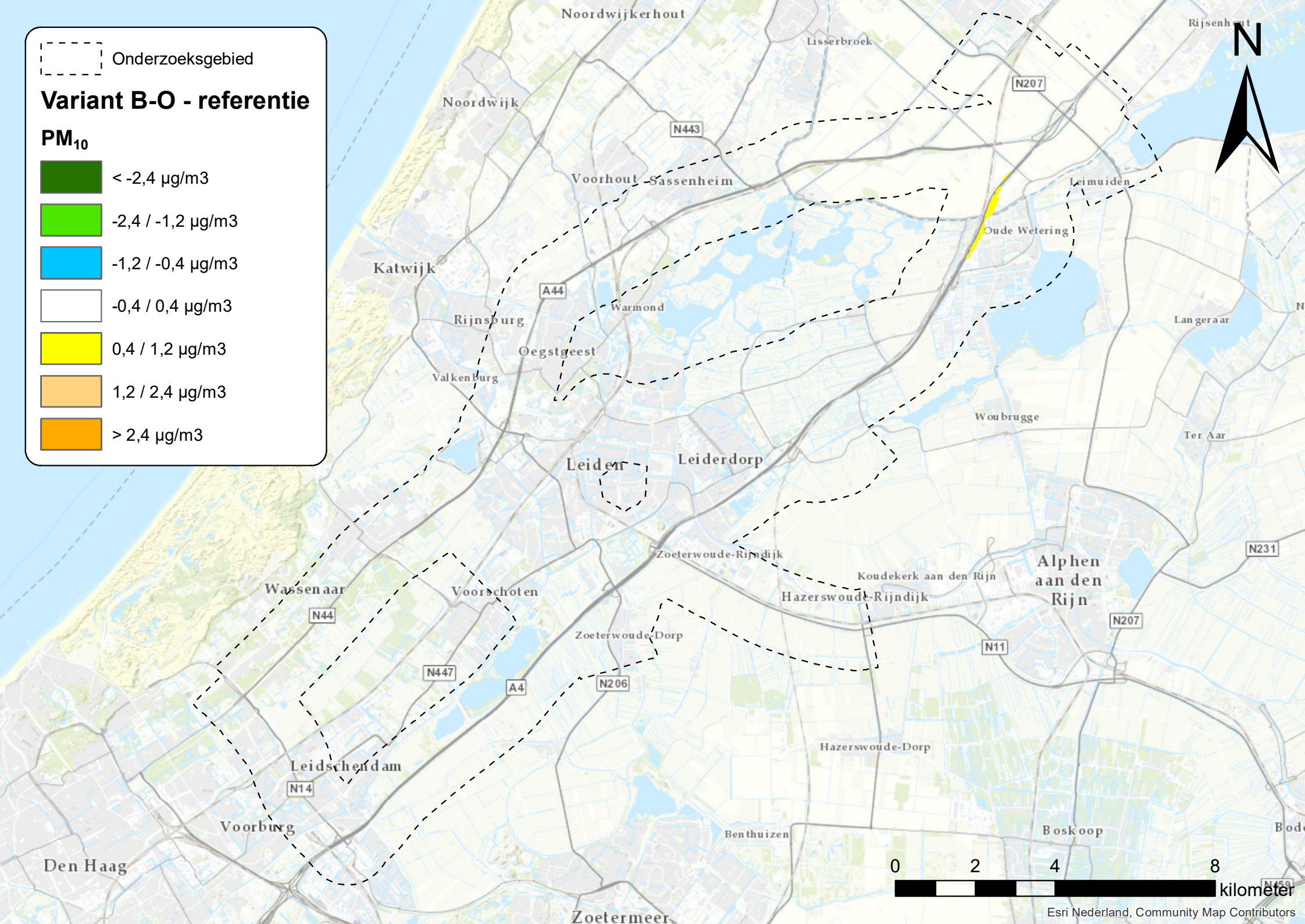
### Variant B-O - referentie



Onderzoeksgebied

### Variant B-O - referentie

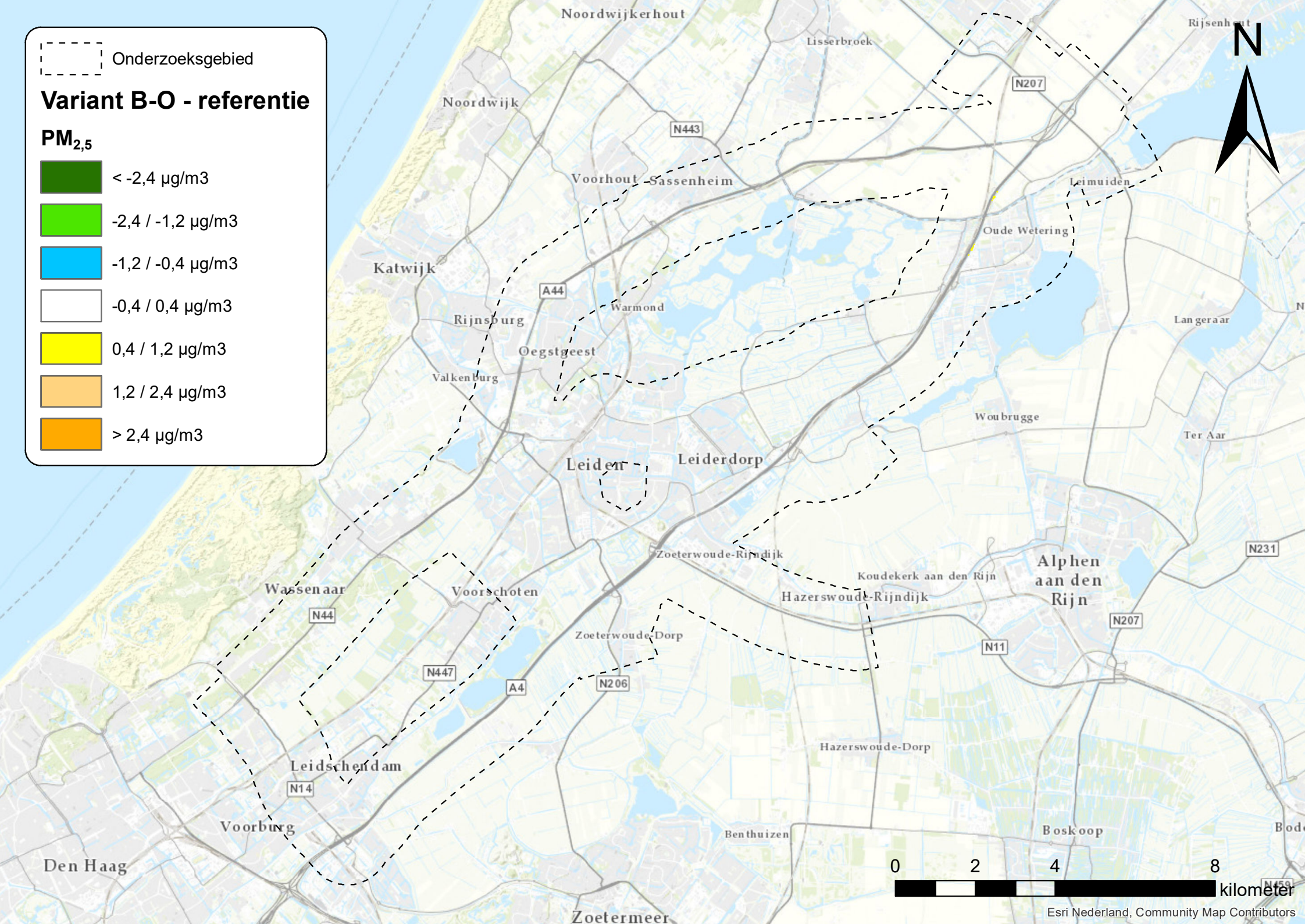
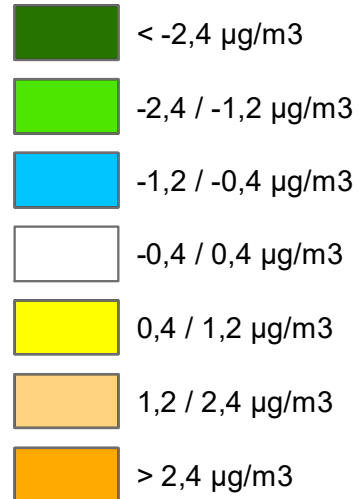
PM<sub>10</sub>



Onderzoeksgebied

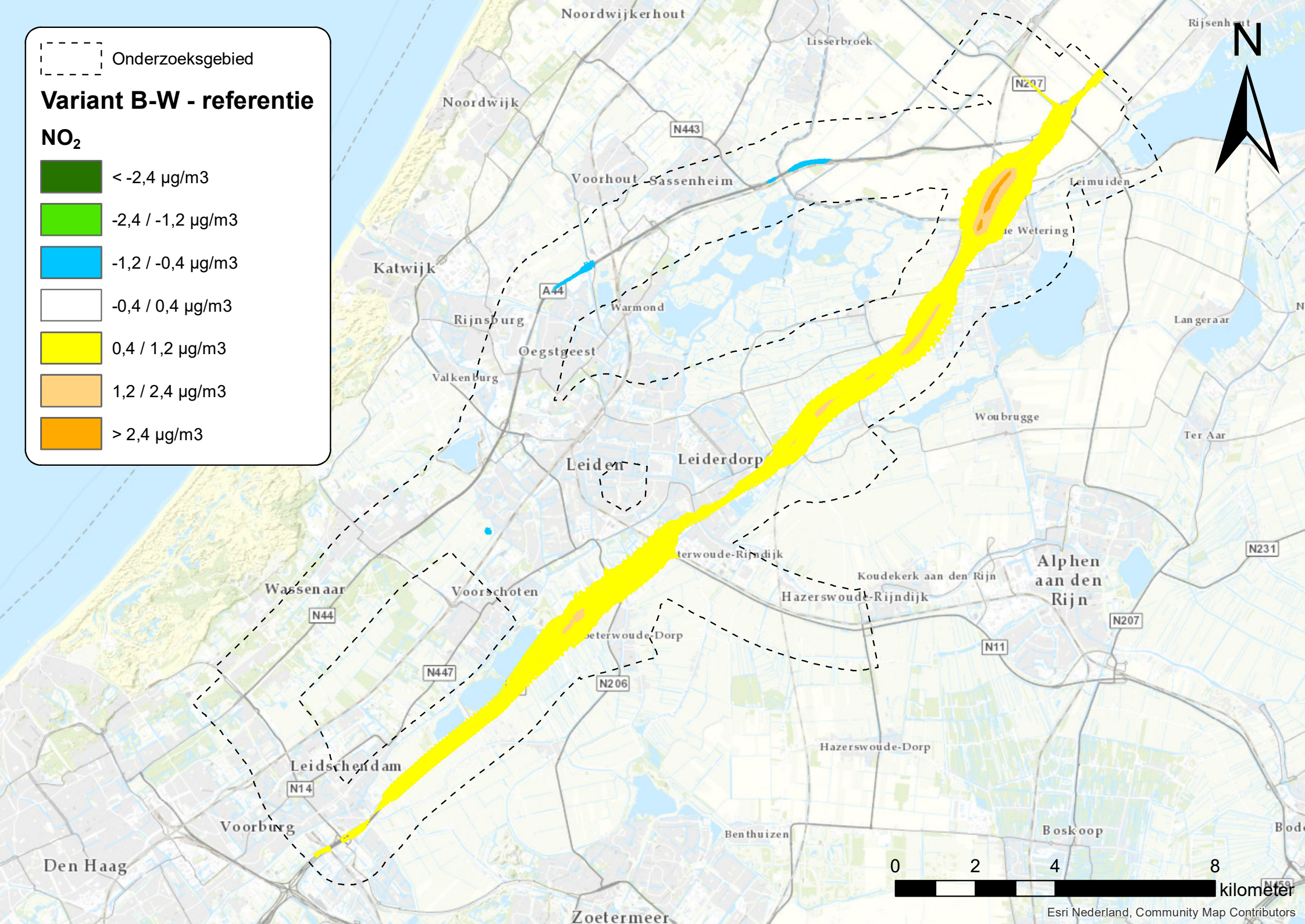
### Variant B-O - referentie

PM<sub>2,5</sub>



Onderzoeksgebied

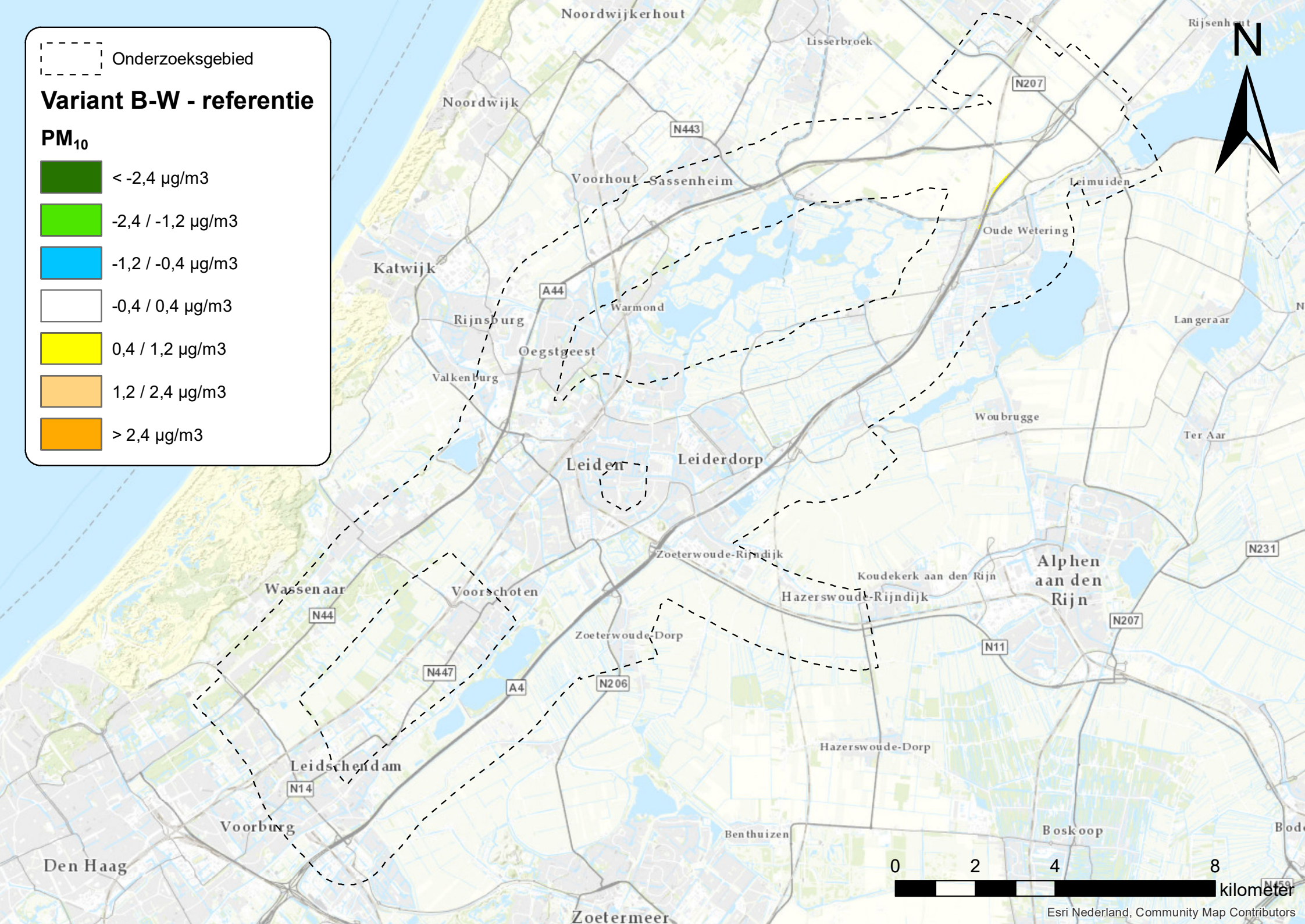
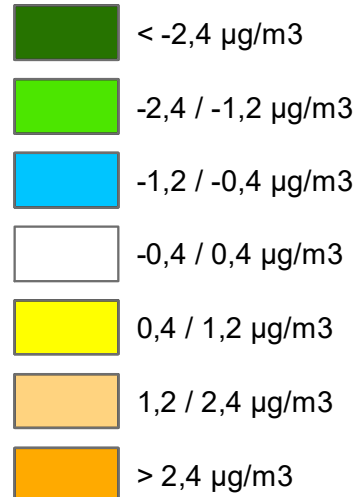
### Variant B-W - referentie



Onderzoeksgebied

### Variant B-W - referentie

PM<sub>10</sub>



Onderzoeksgebied

### Variant B-W - referentie

PM<sub>2,5</sub>

