



Achtergrondrapport Lucht

Verbinding A8-A9
Planstudie, 2e fase

projectnummer 0413605.00
definitief
9 juni 2017

Achtergrondrapport Lucht

Verbinding A8-A9

Planstudie, 2e fase

projectnummer 0413605.00

definitief revisie 01
9 juni 2017

Auteurs

drs. H.J. Zegers
ing. R. van Dijk

Opdrachtgever

Provincie Noord-Holland
Postbus 123
2000 MD Haarlem

datum vrijgave
09 juni 2017

beschrijving revisie 01
definitief

goedkeuring
S. Zondervan, MSc



vrijgave
drs. T. Artz



Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	1
1.1	Kader	1
1.2	Doelstelling	2
1.3	Uitwerking kansrijke alternatieven	2
1.4	Methodiek	3
1.5	Leeswijzer	4
2	Wettelijke kader	5
2.1	Grenswaarden	5
2.2	Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007	6
2.3	Toepasbaarheidsbeginsel en significante blootstelling	6
3	Uitgangspunten	8
3.1	Onderzocht situaties	8
3.2	Onderzoeksgebied	8
3.2.1	Primaire onderzoeksgebied	9
3.2.1.1	Omvang primaire onderzoeksgebied	9
3.2.1.2	Inhoud van het primaire onderzoeksgebied	9
3.2.1.3	Rekenpunten primaire onderzoeksgebied	10
3.2.2	Secundaire onderzoeksgebied	12
3.2.2.1	Omvang secundaire onderzoeksgebied	12
3.2.2.2	Inhoud van het secundaire onderzoeksgebied	15
3.2.2.3	Rekenpunten secundaire onderzoeksgebied	15
3.3	Verkeergegevens	16
4	Resultaten en conclusie	19
4.1	Algemeen	19
4.2	Resultaten primaire onderzoeksgebied	19
4.2.1	Resultaten referentie situatie 2023	19
4.2.2	Resultaten Nul-plusalternatief	21
4.2.3	Resultaten Golfbaanalternatief	24
4.2.4	Resultaten Heemskerkalternatief	27
4.3	Vergelijking referentiesituatie met alternatieven (primaire onderzoeksgebied)	30
4.3.1	Nul-plusalternatief ten opzichte van de referentiesituatie	30
4.3.2	Golfbaanalternatief ten opzichte van de referentiesituatie	33
4.3.3	Heemskerkalternatief ten opzichte van de referentiesituatie	36
4.3.4	Tweedelijsbebouwing	39
4.4	Vergelijking referentiesituatie met alternatieven (secundaire onderzoeksgebied)	45
4.4.1	Nul-plusalternatief ten opzichte van de referentiesituatie	45
4.4.2	Golfbaanalternatief ten opzichte van de referentiesituatie	46
4.4.3	Heemskerkalternatief ten opzichte van de referentiesituatie	48
4.5	Blootgestelden (primaire onderzoeksgebied)	50

Bijlage 1 Rekenpunten

Bijlage 2 Invoergegevens

Bijlage 3 Resultaten primair onderzoeksgebied

Bijlage 4 Resultaten secundair onderzoeksgebied

1 Inleiding

1.1 Kader

Uit verschillende verkeersstudies op landelijk en regionaal niveau is geconstateerd dat er een bereikbaarheidsprobleem optreedt binnen het gebied ten oosten van de A9 en ten westen van de A7-A8. De bestaande hoofdverbindingen hebben een sterke noord-zuidoriëntatie. In de oost-westrichting maakt het verkeer gebruik van het onderliggende wegennet, dat bestaat uit een gedeelte van de N246 en een gedeelte van de N203. Beide provinciale wegen gaan door de woongebieden van Krommenie, Wormerveer, en Assendelft, wat vanwege de grote verkeersdrukke voor leefbaarheidsproblemen zorgt (zie **figuur 1.1**). Daarom hebben de provincie Noord-Holland, de vijf betrokken gemeenten (Heemskerk, Zaanstad, Beverwijk, Uitgeest en Velsen) en de Vervoerregio (voorheen: stadsregio Amsterdam) het voornemen om de verbinding tussen de A8 en de A9 te verbeteren.



Figuur 1.1: Locatie van het plangebied

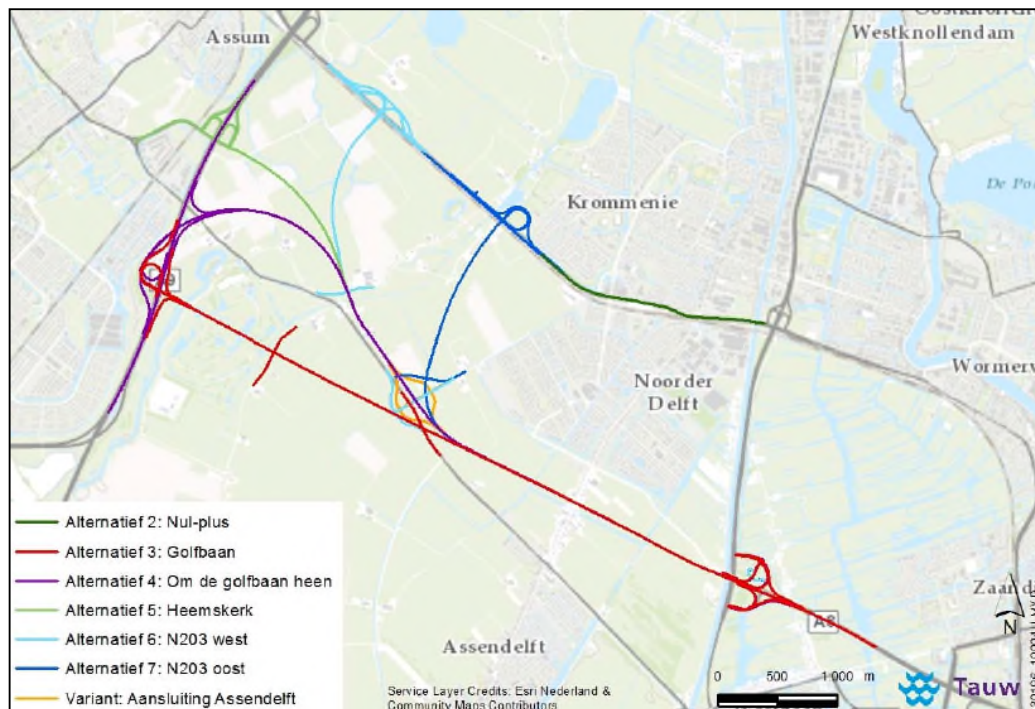
1.2 Doelstelling

Een verbeterde verbinding tussen de A8 en de A9 moet resulteren in:

- Het verbeteren van de bovenregionale, regionale en lokale bereikbaarheid, met als neven doelstelling het stimuleren van de ruimtelijke- economische ontwikkeling in het studiegebied;
- Het verbeteren van de leefbaarheid in Krommenie, Assendelft en Wormerveer door het beperken van de verkeersdruk op de bestaande provinciale wegen N203 en N246.

1.3 Uitwerking kansrijke alternatieven

In het kader van de planstudie naar de Verbinding A8-A9 zijn in een planMER zeven alternatieven onderzocht [Tauw, maart 2016]. Deze zijn weergegeven in **figuur 1.2**.



Figuur 1.2: Alternatieven zoals onderzocht in de planstudie verbinding A9-A9 [Tauw, 2016]

Op basis van de vorige fase van de planstudie en het advies van de commissie-m.e.r. heeft Gedeputeerde Staten (GS) van de provincie Noord-Holland in de eerste helft van 2016 besloten om drie alternatieven nader uit te werken. Dit zijn:

- Alternatief 2: Nul-plusalternatief.
- Alternatief 3: Golfbaanalternatief.
- Alternatief 5: Heemskerkalternatief.

Vervolgens zijn voor elk van deze alternatieven verschillende varianten onderzocht. Dit is gedaan middels een uitgebreid ontwerpproces waarbij de omgeving intensief betrokken is. Mogelijke varianten hadden betrekking op bijvoorbeeld de wijze van aansluiting op de A9, de afwikkeling

van lokaal verkeer en verhoogde of verdiepte ligging. Tevens heeft er een externe toetsing van alle varianten plaatsgevonden op ruimtelijke kwaliteit, verkeerskundige en milieukundige doorwerking en kosten efficiëntie. In de ontwerpboeken [Bosch-Slabbers, 2017] is gemotiveerd waarom bepaalde varianten zijn afgefallen. Dit ontwerpproces heeft uiteindelijk geleid tot drie gedetailleerdere alternatieven. De alternatieven komen qua situering overeen met de alternatieven zoals eerder beschouwd in het planMER [Tauw, 2016], al zijn ze op onderdelen verder uitgewerkt. Deze alternatieven zijn op 17 januari 2017 door GS vastgelegd (zie figuur 1.3).



Figuur 1.3: Drie kansrijke alternatieven nader uitgewerkt [Vraagstukkennotitie, 2016]

In de vorige fase is een nul-alternatief waarin minimale maatregelen getroffen worden onderzocht. In die fase is geconcludeerd dat niets doen geen optie is. Om die reden wordt in deze fase uitgegaan van het Nul-plusalternatief met een verhoogde ligging in Krommenie. Voor de effecten van 'niets doen' wordt verwezen naar de vorige fase van de planstudie.

1.4 Methodiek

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

De keuze voor de nadruk op het vergelijken van de alternatieven met de referentie situatie maakt dat kan worden aangesloten bij de onderzoekssystematiek die bij het bepalen van DALY's wordt toegepast. Hierbij is het zaak dat voor de aspecten lucht en geluid bij beide situaties hetzelfde onderzoeksjaar, hetzelfde onderzoeksgebied, dezelfde beoordelingspunten en hetzelfde aantal blootgestelden wordt gehanteerd.

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

1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt het wettelijke kader uitgewerkt. In hoofdstuk 3 zijn de uitgangspunten van de berekeningen uitgeschreven. Vervolgens worden in hoofdstuk 4 de belangrijkste rekenresultaten gepresenteerd. In bijlage 1 zijn de rekenpunten met de daaraan gekoppelde BAG-punten weergegeven. In bijlage 2 zijn een aantal invoergegevens weergegeven. In de bijlage 3 en 4 zijn voor het primaire en secundaire onderzoeksgebied alle rekenresultaten opgenomen.

2 Wettelijke kader

De belangrijkste wet- en regelgeving voor het milieuaspect luchtkwaliteit is vastgelegd in 'Titel 5.2 Luchtkwaliteitseisen' van de Wet milieubeheer (Wm). In samenhang met Titel 5.2 zijn de grenswaarden voor luchtkwaliteit in bijlage 2 van de Wm opgenomen. In Titel 5.2 Wm is bepaald dat bestuursorganen een besluit, dat gevolgen kan hebben voor de luchtkwaliteit, kunnen nemen wanneer aannemelijk is dat aan één of meer van onderstaande grondslagen wordt voldaan:

- Er wordt voldaan aan de in bijlage 2 van de Wm opgenomen grenswaarden;
- Het besluit leidt (per saldo) niet tot een verslechtering van de luchtkwaliteit;
- Het besluit draagt 'niet in betekende mate' bij aan de jaargemiddelde concentraties stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀);
- Het project is opgenomen in het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (ook wel NSL genoemd).

Bij Titel 5.2 Wm horen uitvoeringsregels die zijn vastgelegd in Algemene Maatregelen van Bestuur (AMvB's) en ministeriële regelingen. Het gaat daarbij onder andere om het *Besluit* en de *Regeling niet in betekende mate bijdragen*, de *Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007* en het *Besluit Gevoelige bestemmingen*.

2.1 Grenswaarden

De (Europese) grenswaarden voor de concentraties van luchtverontreinigende stoffen in de buitenlucht zijn vastgelegd in bijlage 2 van de Wet milieubeheer. Deze grenswaarden zijn gericht op de bescherming van de gezondheid van mensen en mogen niet overschreden worden. In onderstaande tabel zijn de grenswaarden weergegeven.

Tabel 2.1: Vastgestelde grenswaarden (concentraties in µg/m³)

Stof	Soort	Concentratie	Aantal overschrijdingen
Fijn stof (PM ₁₀)	jaargemiddelde	40	-
	24-uursgemiddelde	50	35
Fijn stof (PM _{2,5})	jaargemiddelde	25	-
	uurgemiddelde	40	-
Stikstofdioxide (NO ₂)	jaargemiddelde	40	-
	uurgemiddelde	200	18
Koolmonoxide (CO)	8-uurgemiddelde	10.000	-
Lood (Pb)	jaargemiddelde	0,5	-
Zwavel dioxide (SO ₂)	24-uursgemiddelde	125	3
	uurgemiddelde	350	24
Benzeen (C ₆ H ₆)	jaargemiddelde	5	-

Voor de beoordeling van de luchtkwaliteit zijn stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀) in Nederland over het algemeen het meest kritisch. Voor deze stoffen is de kans het grootste dat de bijbehorende grenswaarden worden overschreden. Hierbij moet opgemerkt worden dat de grenswaarde voor de uurgemiddelde concentratie NO₂ (200 µg/m³) in Nederland nergens meer dan 18 keer per jaar wordt overschreden. Dergelijke hoge concentraties doen zich niet voor en

uit metingen over de afgelopen 10 jaar blijkt dat overschrijding van de uurnorm voor NO₂ niet meer aan de orde is¹.

Fijn stof (PM_{2,5})

Vanaf 1 januari 2015 moet in algemene zin bij een besluit ook aannemelijk worden gemaakt dat voldaan wordt aan de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie PM_{2,5} (25 µg/m³). PM₁₀ en PM_{2,5} zijn sterk aan elkaar gerelateerd. Uitgaande van de huidige kennis over de emissies en concentraties PM_{2,5} en PM₁₀ kan voor heel Nederland worden gesteld dat, als aan de grenswaarden voor PM₁₀ wordt voldaan, ook aan de grenswaarde voor PM_{2,5} zal worden voldaan². Het risico dat een overschrijding optreedt voor PM_{2,5} op een locatie ergens in Nederland waar wel aan de grenswaarden voor PM₁₀ wordt voldaan is verwaarloosbaar. Middels berekeningen kan de jaargemiddelde concentratie PM_{2,5} in beeld worden gebracht en getoetst aan de grenswaarde.

Overige luchtverontreinigende stoffen

Voor de overige stoffen luchtverontreinigende stoffen waarvoor grenswaarden zijn opgenomen in bijlage 2 Wm (zwaveldioxide, lood, koolmonoxide en benzeen), geldt dat de ruimte tot de grenswaarden zo groot is dat het aannemelijk is dat overschrijding als gevolg van een besluit van de voor die stoffen vastgestelde grenswaarden redelijkerwijs kan worden uitgesloten³.

2.2 Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007

In de 'Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007' (Rbl2007) zijn regels vastgelegd voor de wijze van uitvoering van luchtkwaliteitonderzoeken. Bepaald is onder andere waar en hoe de luchtkwaliteit vastgesteld dient te worden en zijn een aantal standaardrekenmethoden voorgeschreven. Ook is vastgelegd dat gebruik gemaakt dient te worden van enkele generieke invoergegevens welke jaarlijks worden vastgesteld. Tot deze gegevens behoren onder andere de achtergrondconcentraties, de emissiefactoren voor het wegverkeer en de meteorologie.

2.3 Toepasbaarheidsbeginsel en significante blootstelling

In artikel 5.19 Wm is vastgesteld op welke plaatsen geen beoordeling van de luchtkwaliteit plaats hoeft te vinden. Dit wordt beschreven in het zogenaamde toepasbaarheidsbeginsel. Er wordt niet getoetst op:

- locaties die zich bevinden in gebieden waartoe leden van het publiek geen toegang hebben en waar geen vaste bewoning is;
- terreinen waarop een of meer inrichtingen zijn gelegen, waar bepalingen betreffende gezondheid en veiligheid op arbeidsplaatsen van toepassing zijn. Het gaat hier om bedrijfsterreinen of terreinen van industriële inrichtingen waar ARBO-regels gelden;
- de rijbaan van wegen, en op de middenberm van wegen, tenzij voetgangers normaliter toegang hebben tot de middenberm.

¹ Ministerie van Infrastructuur en Milieu, *Handreiking rekenen aan luchtkwaliteit (actualisatie 2011)*, juni 2011

² Velders, G.J.M. et al, *Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland; rapportage 2015 (rapport 2015-0119)*, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), 2015

³ Meijer, E.W., Zandveld, P., *Bijlagen bij de luchtkwaliteitsberekeningen in het kader van de ZSM/Spedwet; september 2008 (rapport 2008-U-R0919/B)*, TNO

Op locaties waar de luchtkwaliteit beoordeeld dient te worden, wordt deze beoordeeld op plaatsen waar significante blootstelling van mensen plaatsvindt. Hierbij wordt gekeken naar het zogenaamde blootstellingscriterium zoals dat is opgenomen in de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007. Het gaat om blootstelling gedurende een periode die, in vergelijking met de middelingstijd van de grenswaarde (jaar, etmaal, uur), significant is. Dit betekent bijvoorbeeld dat op een plaats waar een burger langdurig wordt blootgesteld (onder meer bij woningen) getoetst moet worden aan de jaargemiddelde grenswaarden.

3 Uitgangspunten

De berekeningen voor het aspect luchtkwaliteit zijn uitgevoerd met de NSL rekentool 2016. De NSL rekentool is geschikt voor het berekenen van de luchtkwaliteit langs wegen die binnen het toepassingsbereik van Standaard Reken Methode 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). Zowel de SRM1-wegen als de SRM2-wegen zijn doorgerekend met de NSL rekentool, overeenkomstig de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007.

In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten van de uitgevoerde berekeningen besproken. De berekeningen zijn uitgevoerd voor de in Nederland maatgevende stoffen NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5}.

3.1 Onderzocht situaties

Er zijn vier situaties doorgerekend:

- Referentie;
- Nul-plusalternatief;
- Golfbaanalternatief;
- Heemskerkalternatief.

Het luchtonderzoek is uitgevoerd voor het rekenjaar 2023. Dit is het eerste jaar nadat het project A8-A9 gerealiseerd is en dus het eerste jaar waarin effecten te verwachten zijn. Er is gerekend met de verkeerscijfers van 2030. In de loop van de tijd zal de intensiteit van het verkeer door het project toenemen. Dit zorgt voor een toename van de emissies. Tegelijkertijd worden de voertuigen schoner in de loop der jaren. Dit zorgt voor een afname van emissies. Door gebruik te maken van de emissiefactoren in 2023 (hoger dan in 2030) en de verkeersintensiteiten in 2030 (hoger dan in 2023) wordt de gehanteerde werkwijze als worst-case beschouwd.

3.2 Onderzoeksgebied

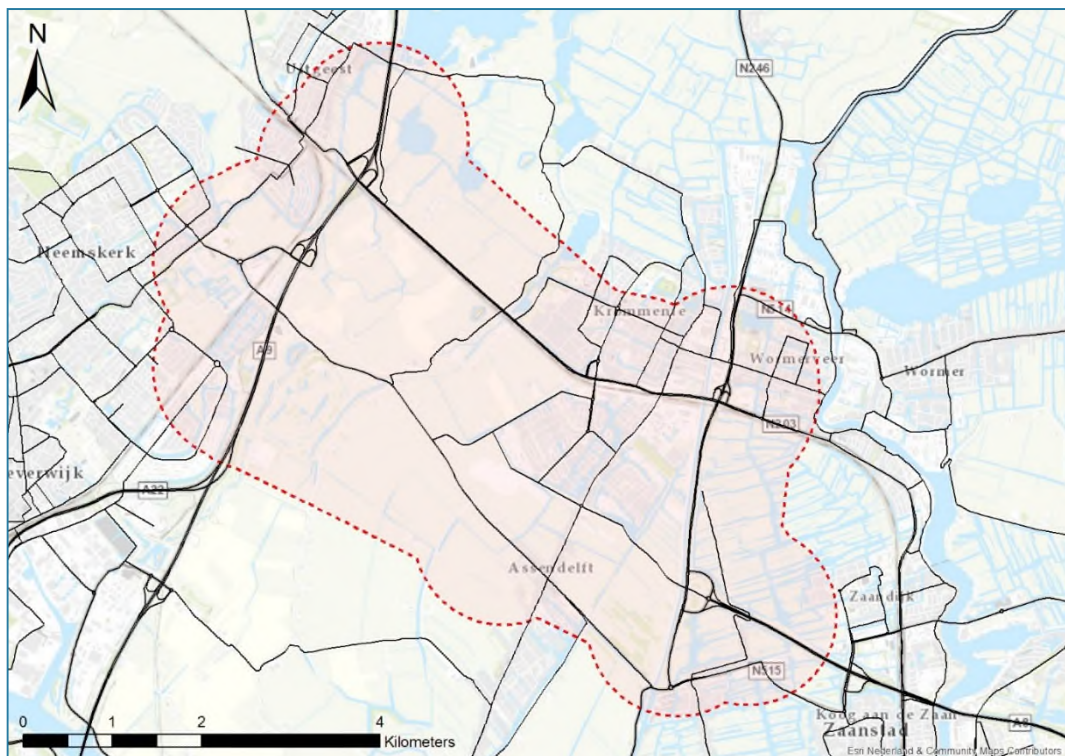
Er is bij het bepalen van het onderzoeksgebied gewerkt van fijn naar grof. Fijn en gedetailleerd op korte afstand van de projectlocatie (daar waar de effecten het grootst zijn) alsmede grof en minder gedetailleerd op grotere afstand van de projectlocatie. Op die manier worden toch voldoende de effecten van de alternatieven in beeld gebracht en kunnen de alternatieven onderling goed worden beoordeeld zonder dat het onderzoeksgebied erg groot wordt en de effecten van de alternatieven 'verdrinken' in het grotere geheel.

Er is gekozen voor een opzet met een primair onderzoeksgebied (dichtbij) en een secundair onderzoeksgebied voor de effecten op de wat grotere afstand van het projectgebied. Binnen het primaire onderzoeksgebied zijn per alternatief en voor de referentiesituatie de aantallen blootgestelden in beeld gebracht. In het secundaire onderzoeksgebied is uitsluitend het berekeningsverschil tussen de alternatieven en de referentiesituatie in beeld gebracht.

3.2.1 Primaire onderzoeksgebied

3.2.1.1 Omvang primaire onderzoeksgebied

De omvang van het primaire onderzoeksgebied is bepaald op basis van een zone van 1 kilometer rondom de relevante projectwegen in zowel de referentiesituatie alsmede de beschouwde alternatieven. Projectwegen zijn die wegen waarop in het betreffende alternatief fysieke wijzigingen plaatsvinden. Door de zones rondom de projectwegen in de referentiesituatie alsmede de alternatieven over elkaar heen te leggen ontstaat het primaire onderzoeksgebied. In figuur 3.1 is het primaire onderzoeksgebied weergegeven.



Figuur 3.1: Primaire onderzoeksgebied

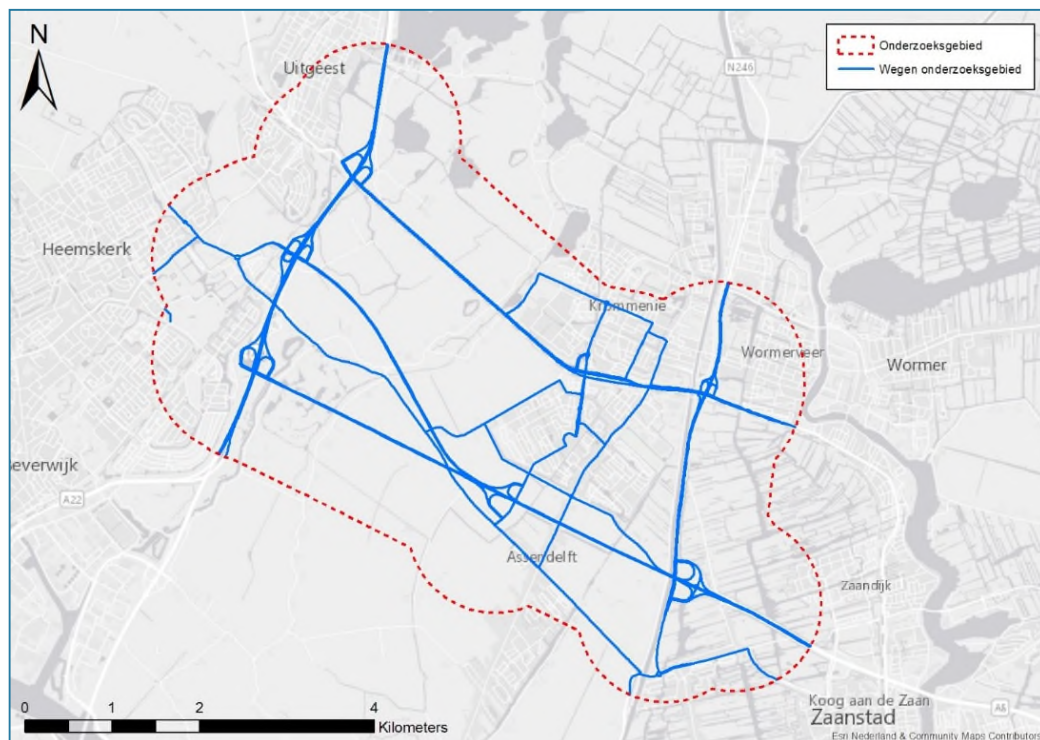
3.2.1.2 Inhoud van het primaire onderzoeksgebied

Binnen het primaire onderzoeksgebied is gedetailleerd gemodelleerd. Op basis van de NSL-monitoringstool (lucht), het geluidregister en eigen waarnemingen zijn de schermhoogtes van bestaande schermen bepaald alsmede de relevante weghoogtes en de rijsnelheden. Ook de mitigerende maatregelen uit het ontwerp-boek 2.0 zijn bij het onderzoek betrokken. In bijlage 2 zijn deze gegevens weergegeven.

Bij wegen waarlangs bebouwing is gelegen schrijft de Regeling beoordeling luchtkwaliteit de te hanteren berekeningsmethode voor het berekenen van de luchtkwaliteit voor. In dit geval betreft

het StandaardRekenMethode 1 (SRM-1). Deze rekenmethode berekent de luchtkwaliteit als gevolg van een bron (het wegverkeer) in een zogenaamde canyon (weg tussen bebouwing). Berekeningsresultaten buiten deze canyon zijn, vanwege de invloed van die bebouwing, niet geldig. In dit geval betekent dit dat de berekeningsresultaten op de 2e lijns bebouwing niet gebruikt mogen worden bij het bepalen van het aantal blootgestelden.

Binnen het primaire onderzoeksgebied zijn per alternatief de wegvakken geselecteerd met een toe- of afname van 500 motorvoertuigen of meer per rijrichting (toe- of afname ten opzichte van de referentiesituatie). Deze geselecteerde wegvakken zijn vervolgens over elkaar heen geprojecteerd en vervolgens aangevuld met verbindende wegvakken (bijvoorbeeld tussen “losliggende” wegvakken) en enkele belangrijke verkeersroutes in Krommenie (zie figuur 3.2).



Figuur 3.2: De betrokken wegen in het onderzoeksgebied.

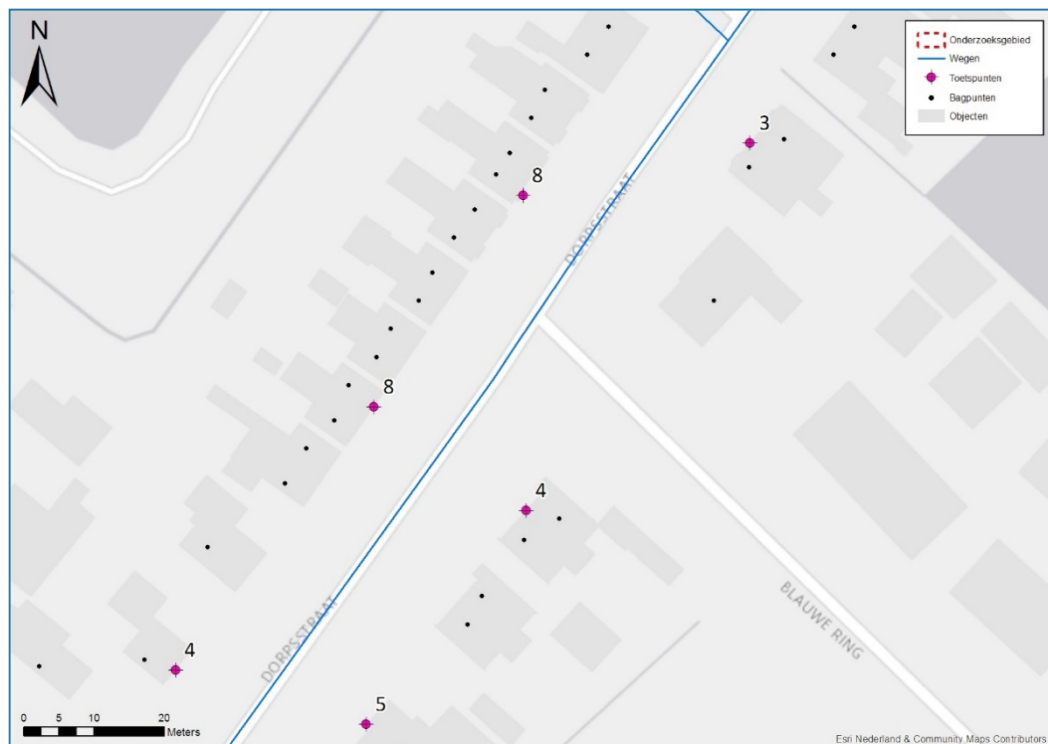
3.2.1.3 Rekenpunten primaire onderzoeksgebied

Langs de wegvakken in het primaire onderzoeksgebied zijn rekenpunten bepaald. Dit levert een totale set rekenpunten op binnen het primaire onderzoeksgebied. Voor elk alternatief en de referentiesituatie worden de geluidsniveaus en de luchtkwaliteit berekend op alle rekenpunten. Elk alternatief heeft dus dezelfde set rekenpunten maar haar eigen wegvakken met verkeersintensiteiten. 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.

De rekenpunten langs de wegen zijn bepaald door rekenpunten op de eerstelijns bebouwing te leggen. Per woonblok (of cluster van woonblokken) is een representatief rekenpunt aan de gevel gelegd. Om ervoor te zorgen dat elk rekenpunt correct wordt meegewogen in het eindresultaat, is gebruik gemaakt van de BAG.

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

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

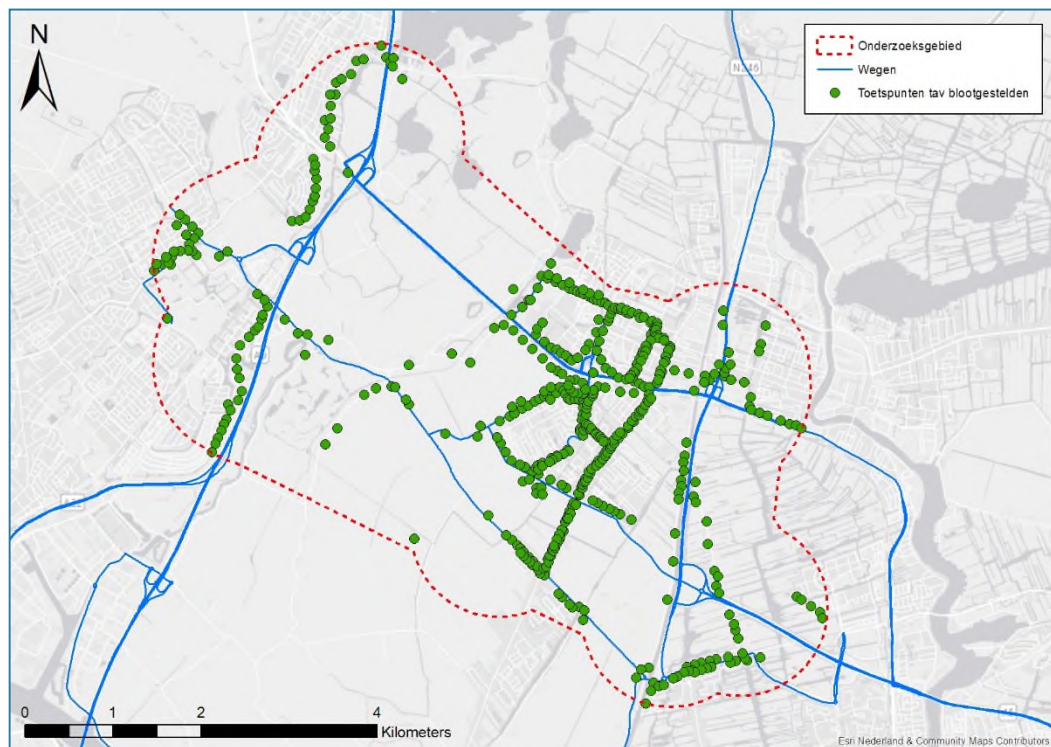


Figuur 3.3: Rekenpunten met te representeren aantal adreslocaties

Door op deze manier te werken is de relevantie per rekenpunt groot. Immers, alleen de rekenpunten waarop daadwerkelijk effecten als gevolg van één of meerdere alternatieven optreden worden bij het onderzoek betrokken. Hierdoor kan een beter eindoordeel op basis van de rekenresultaten worden gegeven en dit zal ook voor de DALY's een evenwichtig beeld geven. In figuur 3.4 is het gehele primaire onderzoeksgebied en de gehanteerde rekenpunten weergegeven. In bijlage 1 zijn alle rekenpunten met daaraan gekoppeld de BAG-punten weergegeven.

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

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



Figuur 3.4: Rekenpunten binnen het primaire onderzoeksgebied

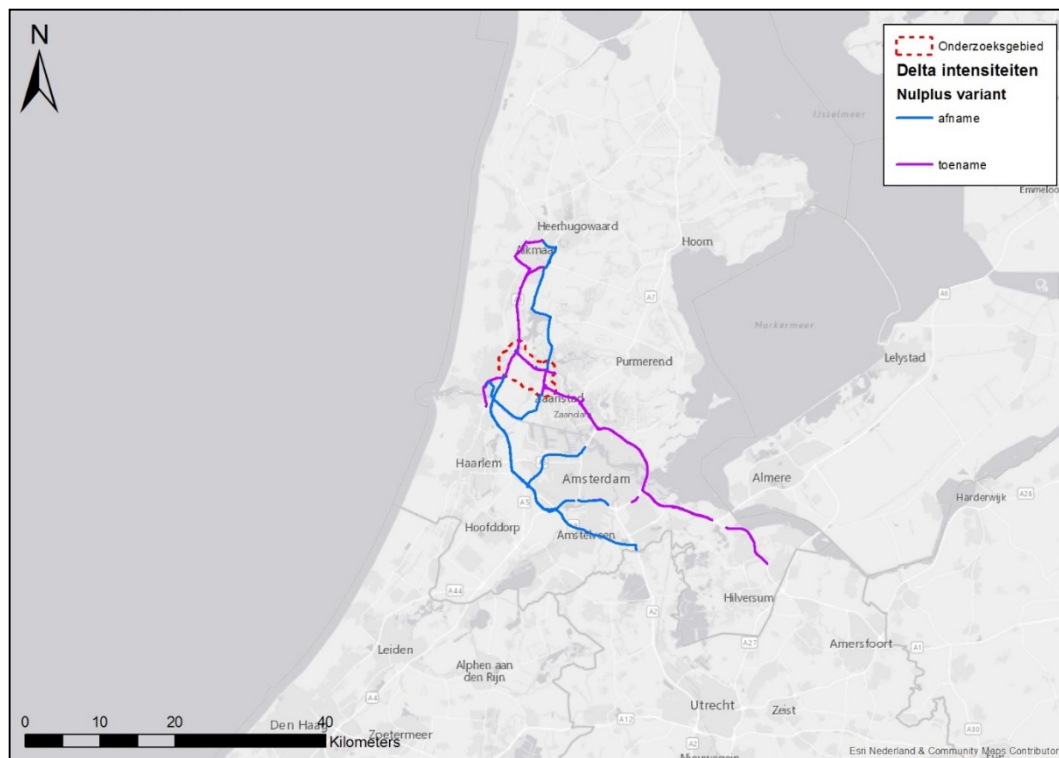
3.2.2 Secundaire onderzoeksgebied

Naast dat er binnen het primaire onderzoeksgebied de effecten op de luchtkwaliteit in beeld worden gebracht, kunnen mogelijk ook effecten optreden buiten dit onderzoeksgebied. Teneinde die mogelijke effecten in beeld te brengen is per alternatief een secundair onderzoeksgebied bepaald.

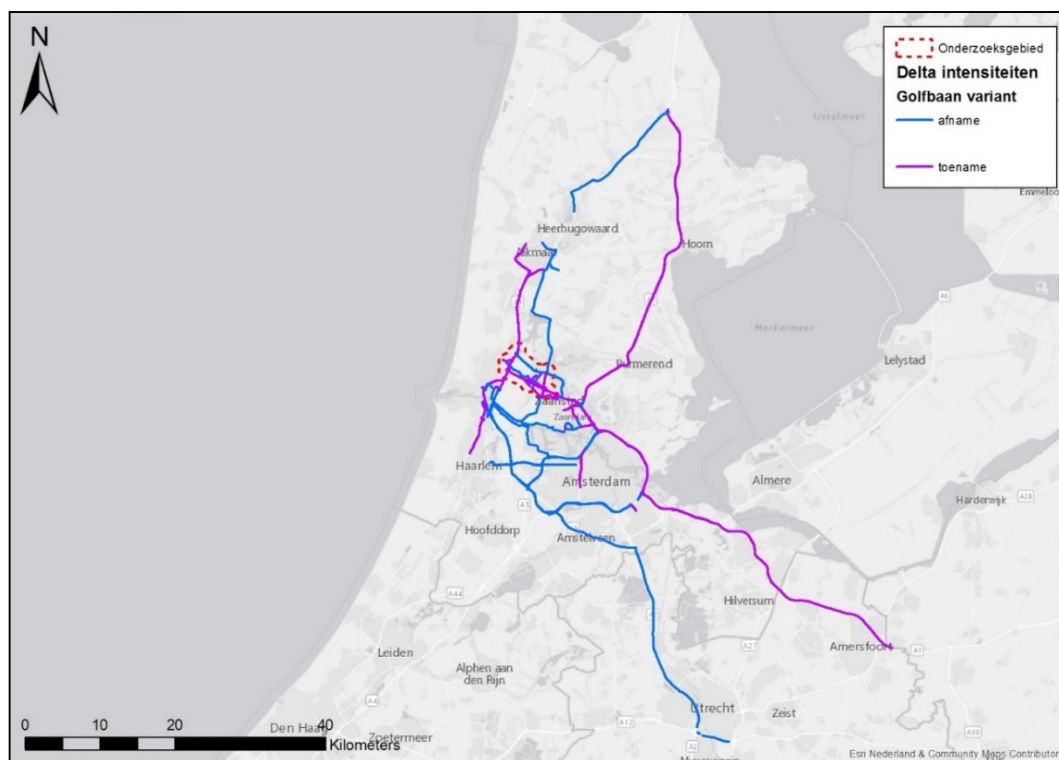
3.2.2.1 Omvang secundaire onderzoeksgebied

Om het secundaire onderzoeksgebied te bepalen zijn per alternatief alle wegen met een toe- of afname van 500 motorvoertuigen of meer per rijrichting als gevolg van het alternatief (toe- of

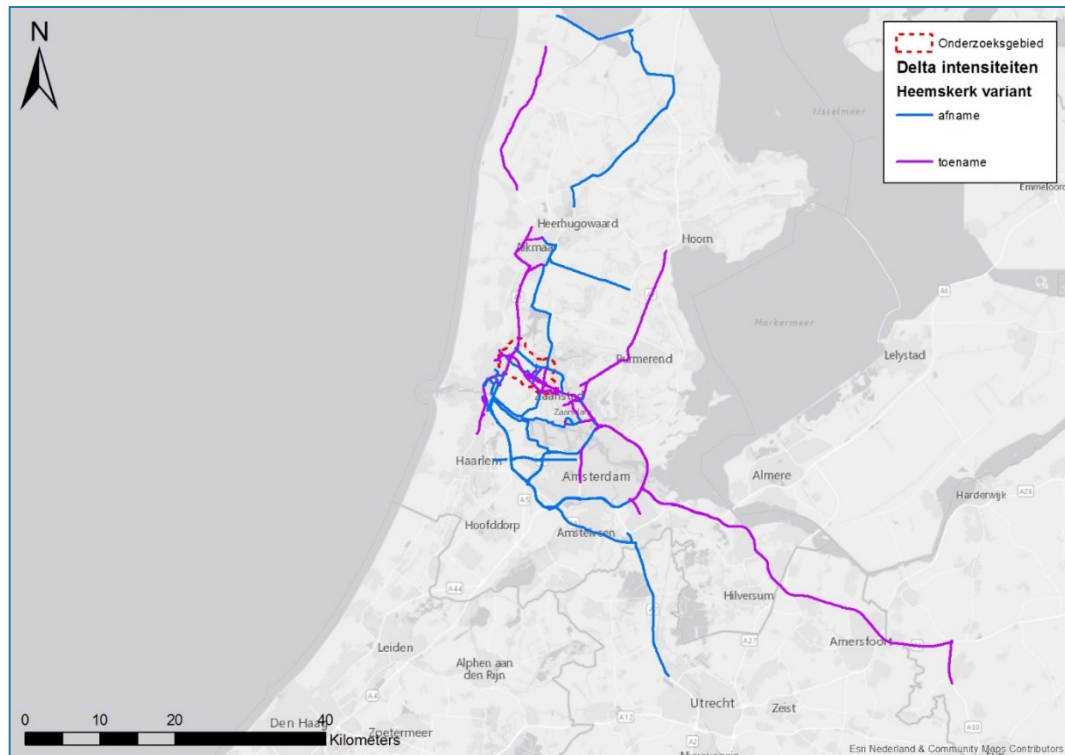
afname ten opzichte van de referentiesituatie) geselecteerd. Deze wegen zijn per alternatief in onderstaande figuren opgenomen.



Figuur 3.5a: Wegvakken van het secundaire onderzoeksgebied Nul-plusalternatief



Figuur 3.5b: Wegvakken van het secundaire onderzoeksgebied Golfbaanalternatief



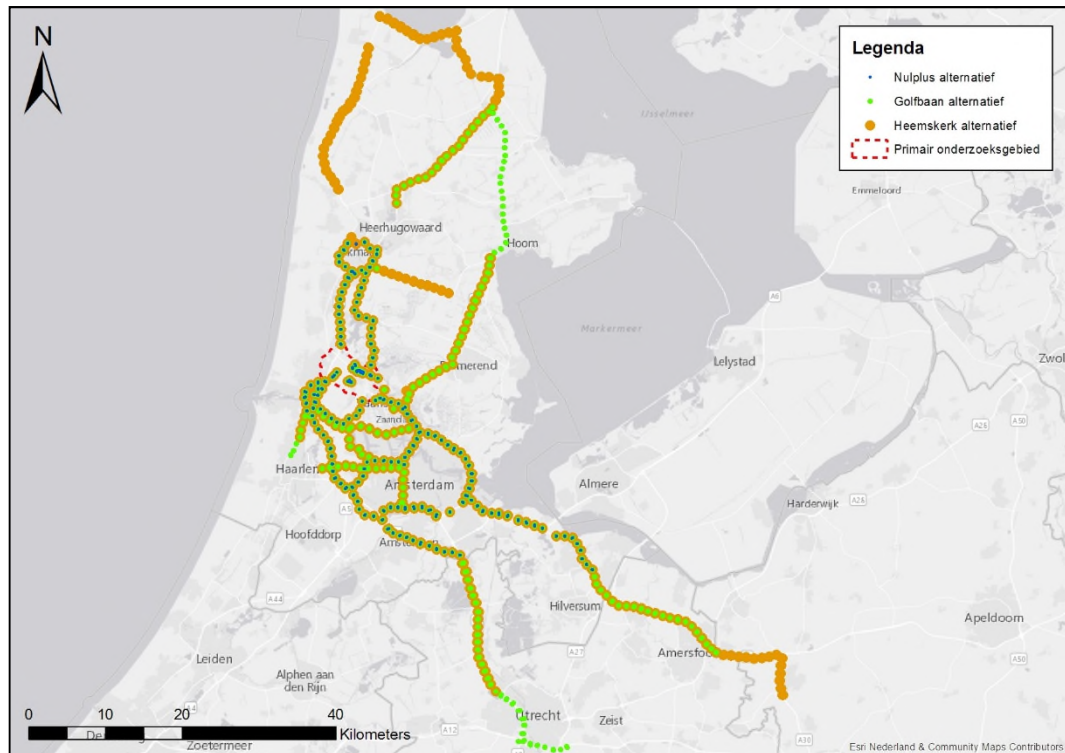
Figuur 3.5c: Wegvakken van het secundaire onderzoeksgebied Heemskerkalternatief

3.2.2.2 Inhoud van het secundaire onderzoeksgebied

In het primaire onderzoeksgebied is gedetailleerd gemodelleerd. In het secundaire onderzoeksgebied is er gekozen voor een minder gedetailleerde opzet. Dit is gedaan omdat gelet op de afstand tot het projectgebied de effecten naar verwachting beperkt zullen zijn. Zodoende zijn in het secundaire onderzoeksgebied schermhoogtes of weghoogtes buitenbeschouwing gelaten. Feitelijk is enkel de verkeersintensiteit op het betreffende wegvak gemodelleerd waarbij de snelheid is overgenomen uit de NSL-monitoringstool. Volledigheidshalve zij opgemerkt dat tunnelmondingen indien relevant voor het rekenpunt zijn betrokken in het onderzoek.

3.2.2.3 Rekenpunten secundaire onderzoeksgebied

Langs de wegvakken van de secundaire onderzoeksgebieden, worden op een onderlinge afstand van ongeveer 1 kilometer aan beide zijden van die wegvakken rekenpunten gelegd. De basis voor deze rekenpunten zijn de toetspunten afkomstig uit de NSL-monitoringstool (luchtkwaliteit). De term toetspunten staat binnen de NSL-monitoringstool voor rekenpunten die op een correcte beoordelingslocatie liggen volgens de Regeling beoordeling luchtkwaliteit. Daar waar sprake is van wegen die niet voorkomen in de NSL-monitoringstool zijn extra rekenpunten gemodelleerd. Andersom zijn, daar waar sprake is van extra wegvakken ten gevolge van de alternatieven, de rekenpunten verplaatst naar de goede locatie. In onderstaande figuur 3.6 zijn de rekenpunten voor de verschillende alternatieven binnen het secundaire onderzoeksgebied weergegeven.



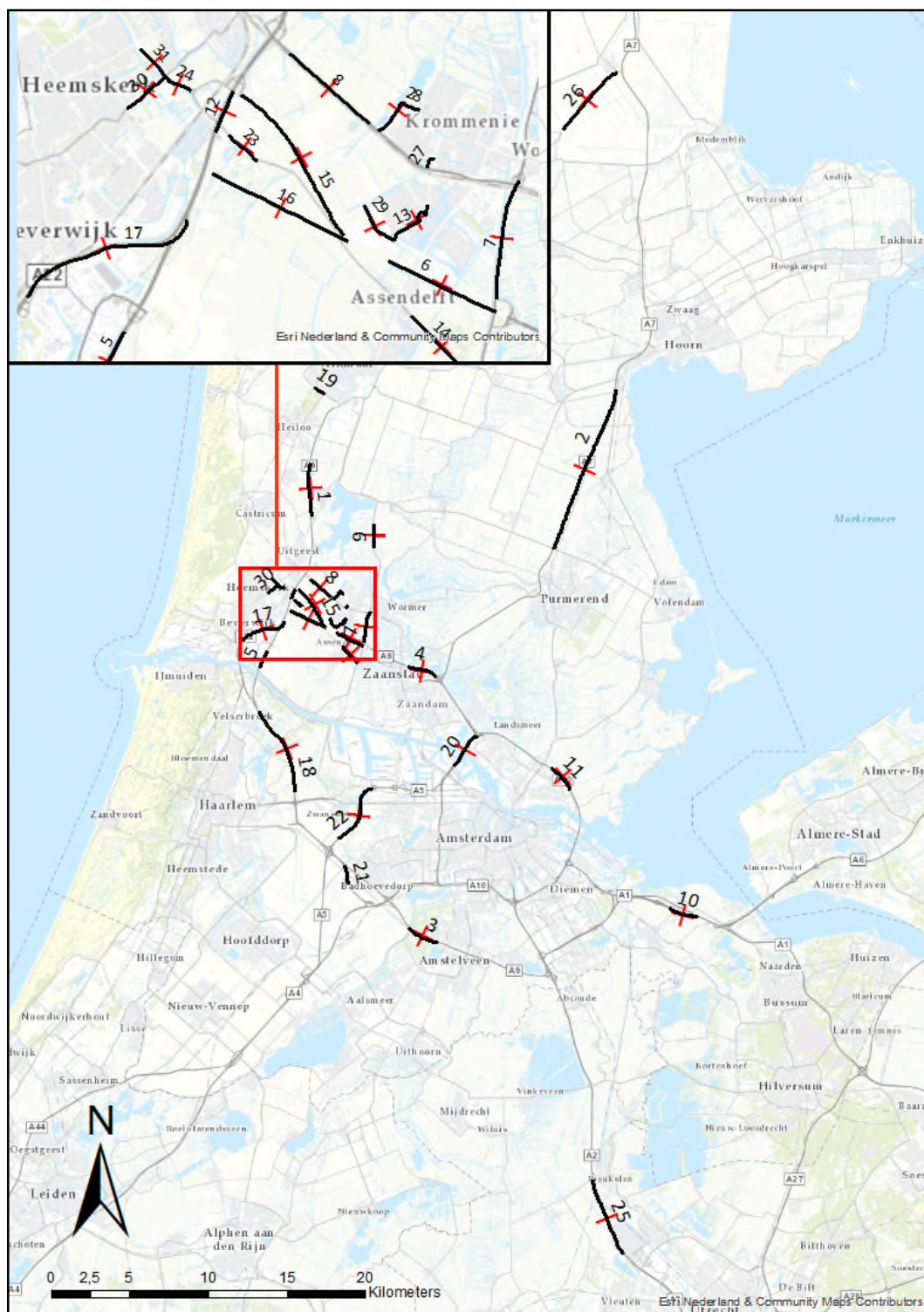
Figuur 3.6: Rekenpunten verschillende alternatieven binnen secundair onderzoeksgebied

Ook voor de rekenpunten in het secundaire onderzoeksgebied geldt dat de rekenhoogte is ingesteld op 1,5 meter. Deze hoogte is gebaseerd op de Regeling beoordeling luchtkwaliteit welke als leidraad voor het luchtonderzoek is gehanteerd.

3.3 Verkeergegevens

De verkeersintensiteiten zijn afkomstig uit het VENOM 2016 model.

Om een beeld te krijgen van de verkeerseffecten van de drie alternatieven is in figuur 3.7 een aantal wegvakken aangegeven waarvan in tabel 3.1 de verkeersintensiteiten zijn opgenomen.



Figuur 3.7: Wegvakken; de etmaalintensiteit op deze genummerde wegvakken is weergegeven in tabel 3.1

Tabel 3.1: Etmaalintensiteit in de referentiesituatie en de drie alternatieven op een aantal wegvakken (zie figuur 3.7 voor de locatie van deze wegvakken)

Wegvak		Etmaalintensiteit (mvt/etmaal)			
		Referentie situatie	Nul-plus- alternatief	Golfbaan- alternatief	Heemskerk- alternatief
1	A9 thv Akersloot	106.406	112.153	112.144	113.557
2	A7 thv Oosthuizen	71.807	72.083	73.302	72.798
3	A9 thv Amsterdamse Bos	155.879	154.841	154.164	154.075
4	A8 thv Koog aan de Zaan	77.347	83.231	105.190	105.151
5	A9 ten noorden Wijkertunnel	69.727	67.578	64.704	63.375
6	Nieuwe weg Heemskerk en Golfbaanalternatief	0	0	81.819	81.941
7	N246 tussen A8 en N203	50.358	58.872	26.468	27.089
8	N203 tussen Krommenie en A9	39.847	55.800	10.149	8.549
9	N246 ten noorden van Krommenie	15.807	11.290	10.667	10.125
10	A1 thv Muiden	248.457	249.274	249.707	249.880
11	A10 thv Amsterdam-Noord	131.826	133.940	137.269	137.622
12	A9 thv Heemskerk	103.463	104.481	127.500	113.994
13	Parkrijkslaan, Assendelft	1095	923	5.423	5.256
14	Communicatieweg Oost, Assendelft	4.582	4.235	7.217	7.239
15	Nieuwe weg Heemskerk alternatief	0	0	0	80.196
16	Nieuwe weg Golfbaanalternatief	0	0	80.949	0
17	A22 thv Beverwijk	40.154	43.302	58.380	52.646
18	A9 thv Spaarndam	110.618	107.859	101.404	100.994
19	Regulierslaan, Alkmaar	55.332	57.231	56.762	57.626
20	A10 thv Coentunnel	157.127	156.745	153.665	155.622
21	A9 thv Badhoevedorp	107.498	105.377	101.674	101.727
22	A5 thv Zwanenburg	62.530	61.459	57.939	58.889
23	Communicatieweg thv Golfbaan	8.158	7.350	1.372	1.655
24	Communicatieweg, Heemskerk	30.569	30.427	31.110	34.173
25	A2 thv Maarssen	189.422	188.891	188.542	188.539
26	N242 thv Middenmeer	7.296	7.070	5.798	6.093
27	Rosariumlaan, Krommenie	9.480	8.543	8.189	8.529
28	Busch, Krommenie	861	1.033	850	865
29	Nieuwe aansluiting Noorderweg, Assendelft	6.776	5.729	3.263	2.228
30	Tolweg, Heemskerk	20.652	20.535	20.982	21.700
31	De Baandert, Heemskerk	19.368	19.322	19.478	21.502

4 Resultaten en conclusie

4.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de berekende concentraties stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀ en PM_{2,5}) besproken en beoordeeld. Alle berekeningsresultaten (primaire onderzoeksgebied en secundaire onderzoeksgebied) zijn opgenomen in bijlage 3 en 4 bij dit rapport.

Voor het primaire onderzoeksgebied zijn in dit hoofdstuk eerst de vijf hoogste absolute waarden weergegeven. Daarna zijn de alternatieven afgezet tegen de referentiesituatie (zowel primaire als secundaire onderzoeksgebied). De vergelijking van de alternatieven ten opzichte van de referentie vindt plaats op basis van de jaargemiddelde concentraties. Dit omdat het aantal overschrijdingen van de grenswaarde voor de 24-uursgemiddelde PM₁₀ en van de grenswaarde voor de uurgemiddelde concentratie NO₂ afgeleiden zijn van de jaargemiddelde concentratie. Voor een alternatievenvergelijking zijn deze niet relevant. Als laatste is een vergelijking gemaakt van het aantal blootgestelden.

4.2 Resultaten primaire onderzoeksgebied

4.2.1 Resultaten referentie situatie 2023

In tabellen 4.1 t/m 4.3 zijn de vijf hoogst berekende concentraties NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} op de beoordelingspunten weergegeven voor de referentie situatie (2023). Voor NO₂ en PM₁₀ zijn de betreffende rekenpunten weergegeven in figuur 4.1 en figuur 4.2.

Tabel 4.1: Hoogst berekende concentraties NO₂(grenswaarden is grijs)

Jaargemiddelde concentratie µg/m ³	Achtergrondconcentratie µg/m ³	Verkeersbijdrage µg/m ³
20,1	14,5	5,6
19,7	15,4	4,3
19,2	14,4	4,8
18,8	14,4	4,4
18,8	13,1	5,7
40		

Tabel 4.2: Hoogst berekende concentraties, PM₁₀ (grenswaarden is grijs)

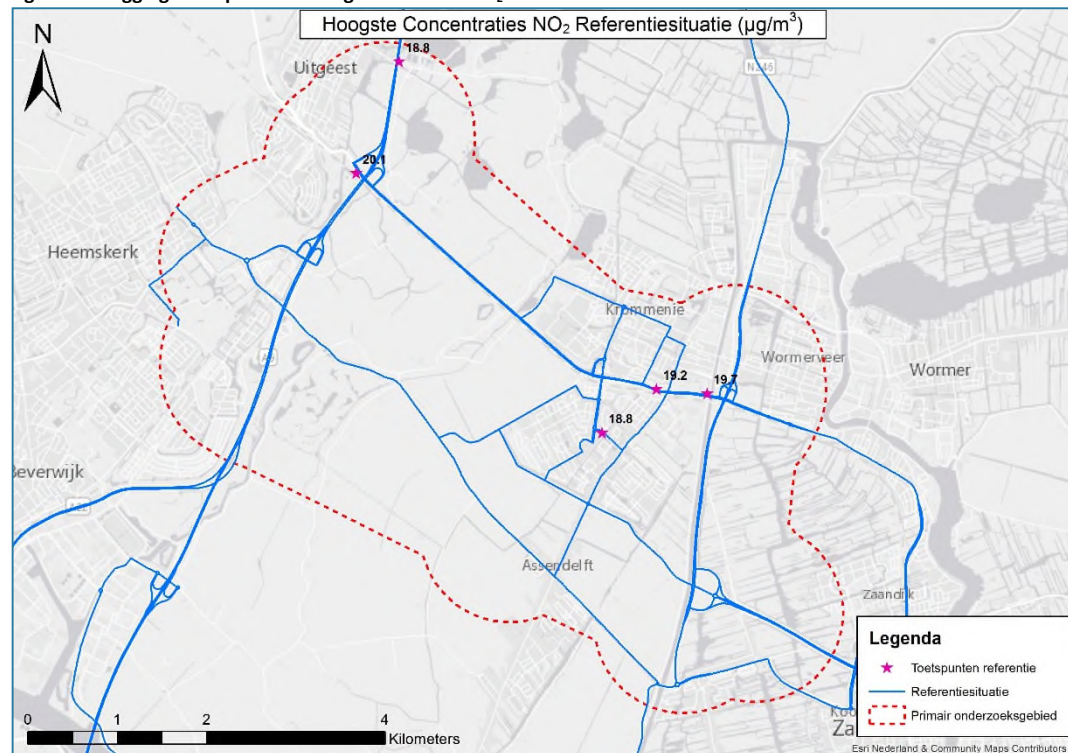
Jaargemiddelde concentratie µg/m ³	Achtergrondconcentratie µg/m ³	Verkeersbijdrage µg/m ³	# overschrijdingen 24-uursgemiddeld grenswaarde
26,4	25,7	0,7	19
26,3	25,7	0,6	19
26,2	25,7	0,5	19
26,2	25,7	0,5	19
26,1	25,7	0,4	18
40			35

Tabel 4.3: Hoogst berekende concentraties PM_{2,5} (grenswaarden is grijs)

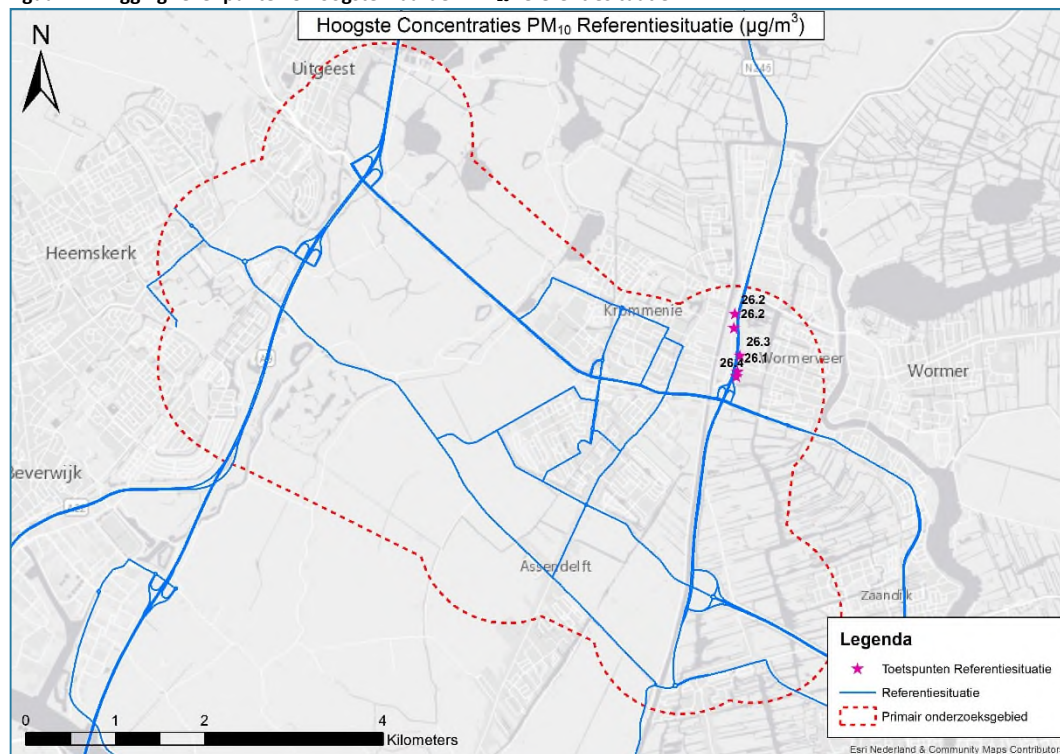
Jaargemiddelde concentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Achtergrondconcentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Verkeersbijdrage $\mu\text{g}/\text{m}^3$
15,0	14,7	0,3
14,9	14,7	0,2
14,9	14,7	0,2
14,9	14,7	0,2
14,9	14,7	0,2
25		

Uit de resultaten blijkt dat de geldende grenswaarden voor de jaargemiddelde concentratie voor geen van de beschouwde stoffen wordt overschreden, de hoogst berekende jaargemiddelde concentraties liggen voor deze stoffen (ruim) onder de grenswaarden. Op deze rekenpunten bedraagt de maximaal berekende verkeersbijdrage voor NO₂ bedraagt 5,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ voor PM₁₀ bedraagt de verkeersbijdrage maximaal 0,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en voor PM_{2,5} 0,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Ook het aantal overschrijdingen van de grenswaarde voor de 24-uursgemiddelde concentratie PM₁₀ ligt ruim onder het maximaal toegestane aantal van 35 overschrijdingen op jaarbasis.

Figuur 4.1: Ligging rekenpunten 5 hoogste waarden NO₂ referentiesituatie



Figuur 4.2: Ligging rekenpunten 5 hoogste waarden PM₁₀ referentiesituatie



4.2.2 Resultaten Nul-plusalternatief

In tabellen 4.4 t/m 4.6 zijn de vijf hoogst berekende concentraties NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} op de beoordelingspunten weergegeven voor het Nul-plusalternatief (2023). Voor NO₂ en PM₁₀ zijn de betreffende rekenpunten weergegeven in figuur 4.3 en figuur 4.4.

Tabel 4.4: Hoogst berekende concentraties NO₂(grenswaarden is grijs)

Jaargemiddelde concentratie µg/m ³	Achtergrondconcentratie µg/m ³	Verkeersbijdrage µg/m ³
21,2	15,4	5,8
20,7	14,5	6,2
19,0	13,1	5,9
18,9	14,4	4,5
18,6	14,9	3,7
40		

Tabel 4.5: Hoogst berekende concentraties, PM₁₀ (grenswaarden is grijs)

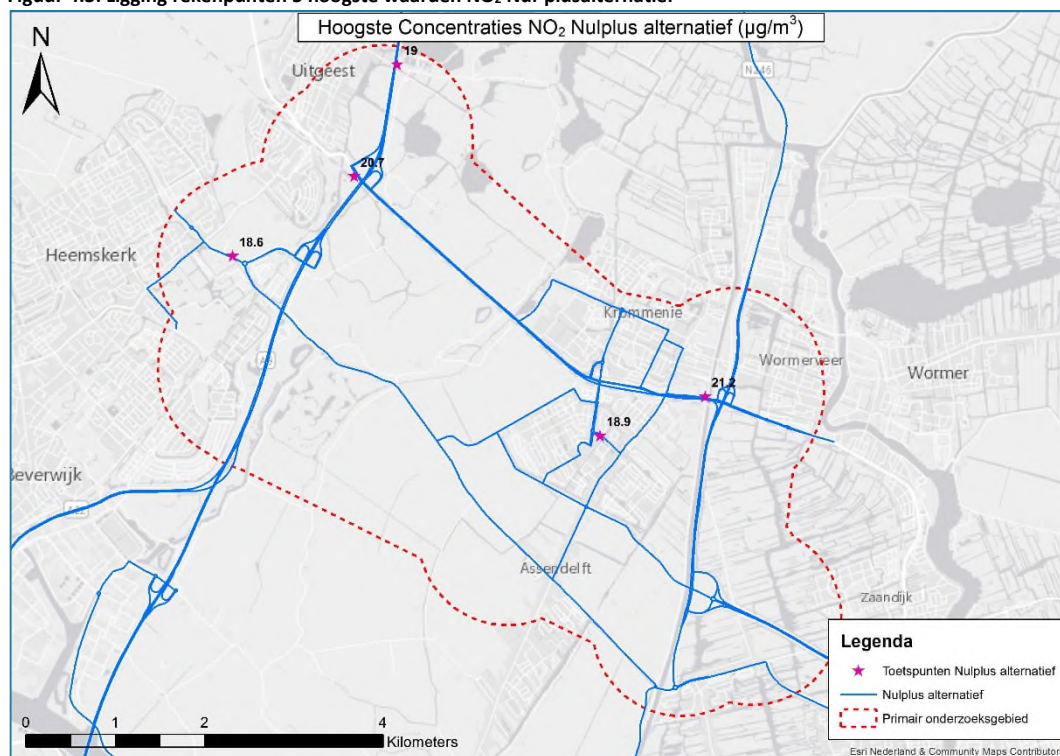
Jaargemiddelde concentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Achtergrondconcentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Verkeersbijdrage $\mu\text{g}/\text{m}^3$	# overschrijdingen 24-uursgemiddeld grenswaarde
26,2	25,7	0,5	19
26,2	25,7	0,5	19
26,1	25,7	0,4	18
26,1	25,7	0,4	18
26,1	25,7	0,4	18
40			35

Tabel 4.6: Hoogst berekende concentraties PM_{2,5} (grenswaarden is grijs)

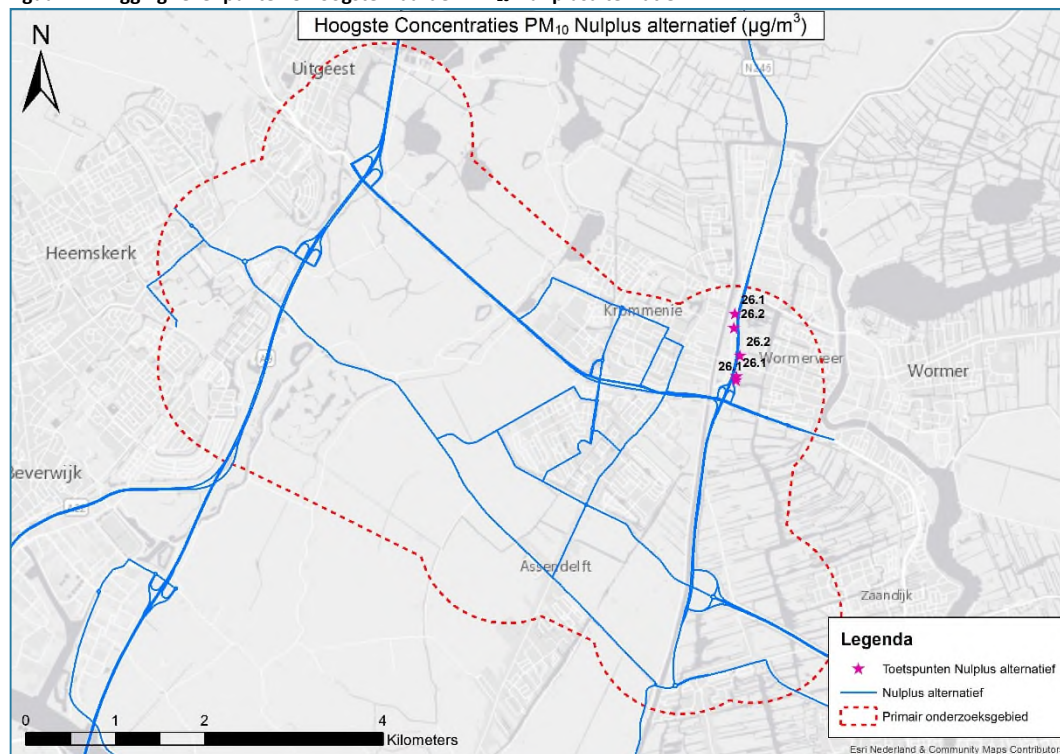
Jaargemiddelde concentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Achtergrondconcentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Verkeersbijdrage $\mu\text{g}/\text{m}^3$
14,9	14,7	0,2
14,9	14,7	0,2
14,9	14,7	0,2
14,9	14,7	0,2
14,9	14,7	0,2
25		

Uit de resultaten blijkt dat de geldende grenswaarden voor de jaargemiddelde concentratie voor geen van de beschouwde stoffen wordt overschreden, de hoogst berekende jaargemiddelde concentraties liggen voor deze stoffen (ruim) onder de grenswaarden. Op deze rekenpunten bedraagt de maximaal berekende verkeersbijdrage voor NO₂ bedraagt 6,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ voor PM₁₀ bedraagt de verkeersbijdrage maximaal 0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en voor PM_{2,5} 0,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Ook het aantal overschrijdingen van de grenswaarde voor de 24-uursgemiddelde concentratie PM₁₀ ligt ruim onder het maximaal toegestane aantal van 35 overschrijdingen op jaarbasis.

Figuur 4.3: Ligging rekenpunten 5 hoogste waarden NO₂ Nul-plusalternatief



Figuur 4.4: Ligging rekenpunten 5 hoogste waarden PM₁₀ Nul-plusalternatief



4.2.3 Resultaten Golfbaanalternatief

In tabellen 4.7 t/m 4.9 zijn de vijf hoogst berekende concentraties NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} op de beoordelingspunten weergegeven voor het Golfbaanalternatief (2023). Voor NO₂ en PM₁₀ zijn de betreffende rekenpunten weergegeven in figuur 4.5 en figuur 4.6.

Tabel 4.7: Hoogst berekende concentraties NO₂ (grenswaarden is grijs)

Jaargemiddelde concentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Achtergrondconcentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Verkeersbijdrage $\mu\text{g}/\text{m}^3$
19,5	14,5	5,0
19,3	13,4	5,9
19,2	13,7	5,5
19,1	14,6	4,5
19,1	13,4	5,7
40	40	

Tabel 4.8: Hoogst berekende concentraties, PM₁₀ (grenswaarden is grijs)

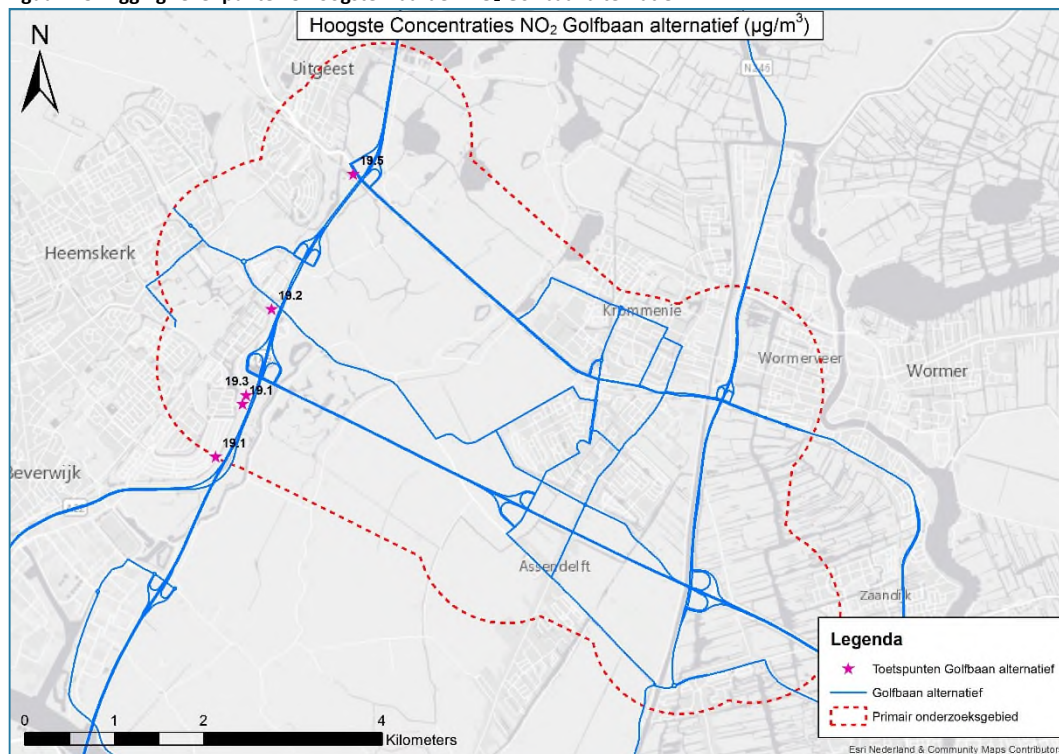
Jaargemiddelde concentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Achtergrondconcentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Verkeersbijdrage $\mu\text{g}/\text{m}^3$	# overschrijdingen 24-uursgemiddeld grenswaarde
26,3	25,7	0,6	19
26,2	25,7	0,5	19
26,1	25,7	0,4	18
26,1	25,7	0,4	18
26,1	25,7	0,4	18
40			35

Tabel 4.9: Hoogst berekende concentraties PM_{2,5} (grenswaarden is grijs)

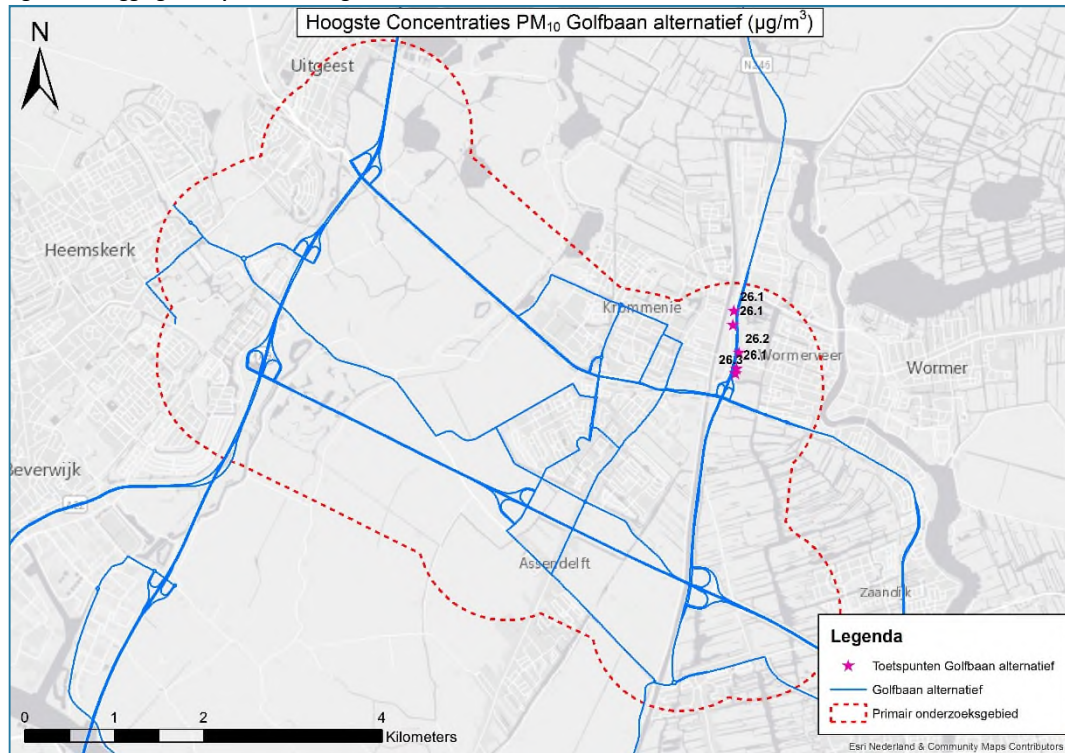
Jaargemiddelde concentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Achtergrondconcentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Verkeersbijdrage $\mu\text{g}/\text{m}^3$
14,9	14,7	0,2
14,9	14,7	0,2
14,9	14,7	0,2
14,9	14,7	0,2
14,9	14,7	0,2
25		

Uit de resultaten blijkt dat de geldende grenswaarden voor de jaargemiddelde concentratie voor geen van de beschouwde stoffen wordt overschreden, de hoogst berekende jaargemiddelde concentraties liggen voor deze stoffen (ruim) onder de grenswaarden. Op deze rekenpunten bedraagt de maximaal berekende verkeersbijdrage voor NO₂ bedraagt 5,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ voor PM₁₀ bedraagt de verkeersbijdrage maximaal 0,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en voor PM_{2,5} 0,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Ook het aantal overschrijdingen van de grenswaarde voor de 24-uursgemiddelde concentratie PM₁₀ ligt ruim onder het maximaal toegestane aantal van 35 overschrijdingen op jaarbasis.

Figuur 4.5: Ligging rekenpunten 5 hoogste waarden NO₂ Golfbaanalternatief



Figuur 4.6: Ligging rekenpunten 5 hoogste waarden PM₁₀ Golfbaanalternatief



4.2.4 Resultaten Heemskerkalternatief

In tabellen 4.10 t/m 4.12 zijn de vijf hoogst berekende concentraties NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} op de beoordelingspunten weergegeven voor de Heemskerkalternatief (2023). Voor NO₂ en PM₁₀ zijn de betreffende rekenpunten weergegeven in figuur 4.7 en figuur 4.8.

Tabel 4.10: Hoogst berekende concentraties NO₂ (grenswaarden is grijs)

Jaargemiddelde concentratie µg/m ³	Achtergrondconcentratie µg/m ³	Verkeersbijdrage µg/m ³
19,6	14,5	5,1
19,1	13,1	6,0
19,1	14,9	5,2
18,7	13,7	5,0
18,7	14,6	4,1
40		

Tabel 4.11: Hoogst berekende concentraties, PM₁₀ (grenswaarden is grijs)

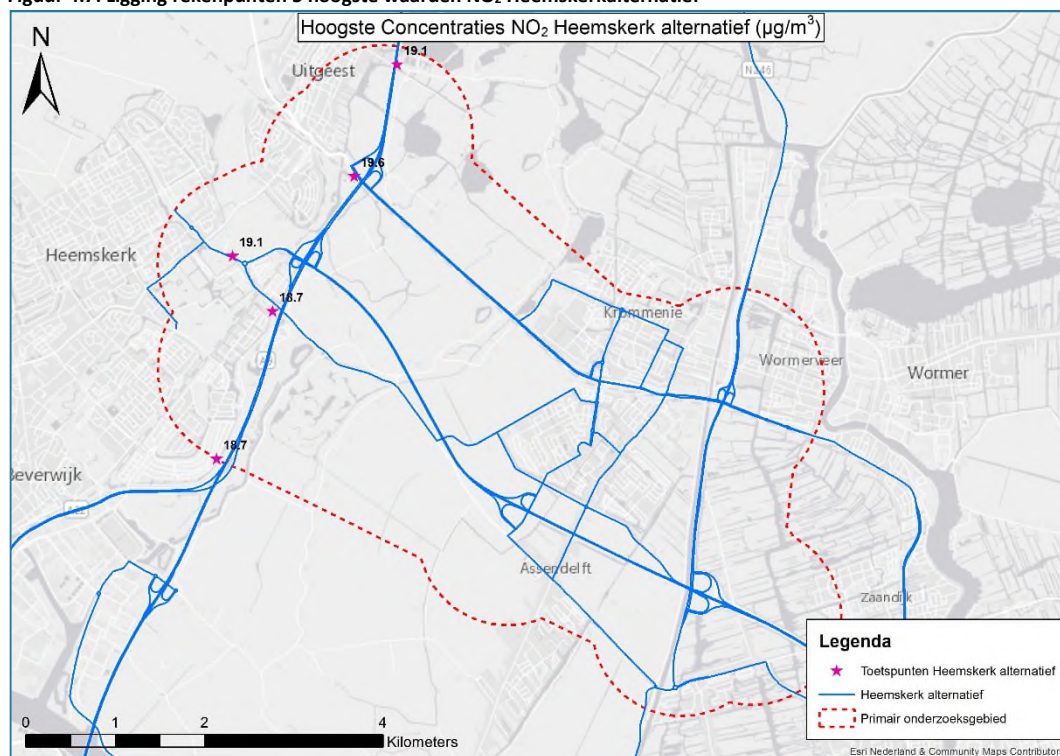
Jaargemiddelde concentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Achtergrondconcentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Verkeersbijdrage $\mu\text{g}/\text{m}^3$	# overschrijdingen 24-uursgemiddeld grenswaarde
26,3	25,7	0,6	19
26,2	25,7	0,5	19
26,1	25,7	0,4	18
26,1	25,7	0,4	18
26,1	25,7	0,4	18
40			35

Tabel 4.12: Hoogst berekende concentraties PM_{2,5} (grenswaarden is grijs)

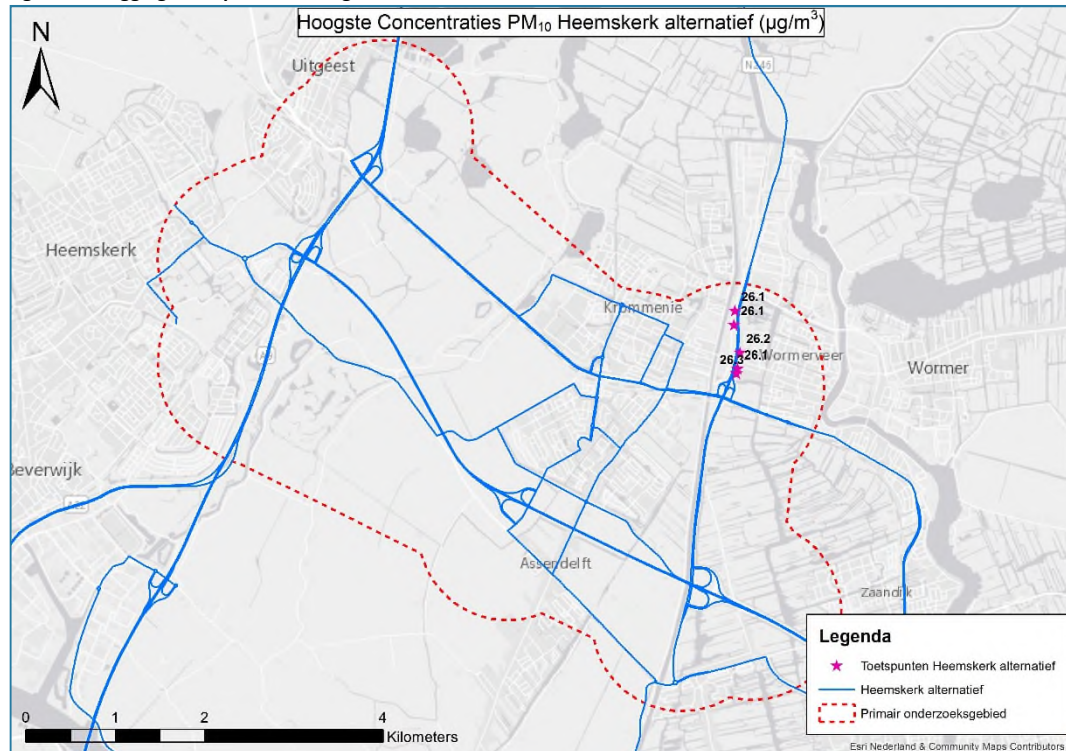
Jaargemiddelde concentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Achtergrondconcentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Verkeersbijdrage $\mu\text{g}/\text{m}^3$
14,9	14,7	0,2
14,9	14,7	0,2
14,9	14,7	0,2
14,9	14,7	0,2
14,9	14,7	0,2
25		

Uit de resultaten blijkt dat de geldende grenswaarden voor de jaargemiddelde concentratie voor geen van de beschouwde stoffen wordt overschreden, de hoogst berekende jaargemiddelde concentraties liggen voor deze stoffen (ruim) onder de grenswaarden. Op deze rekenpunten bedraagt de maximaal berekende verkeersbijdrage voor NO₂ bedraagt 6,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ voor PM₁₀ bedraagt de verkeersbijdrage maximaal 0,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en voor PM_{2,5} 0,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Ook het aantal overschrijdingen van de grenswaarde voor de 24-uursgemiddelde concentratie PM₁₀ ligt ruim onder het maximaal toegestane aantal van 35 overschrijdingen op jaarbasis.

Figuur 4.7: Ligging rekenpunten 5 hoogste waarden NO₂ Heemskerkalternatief



Figuur 4.8: Ligging rekenpunten 5 hoogste waarden PM₁₀ Heemskerkalternatief



4.3 Vergelijking referentiesituatie met alternatieven (primaire onderzoeksgebied)

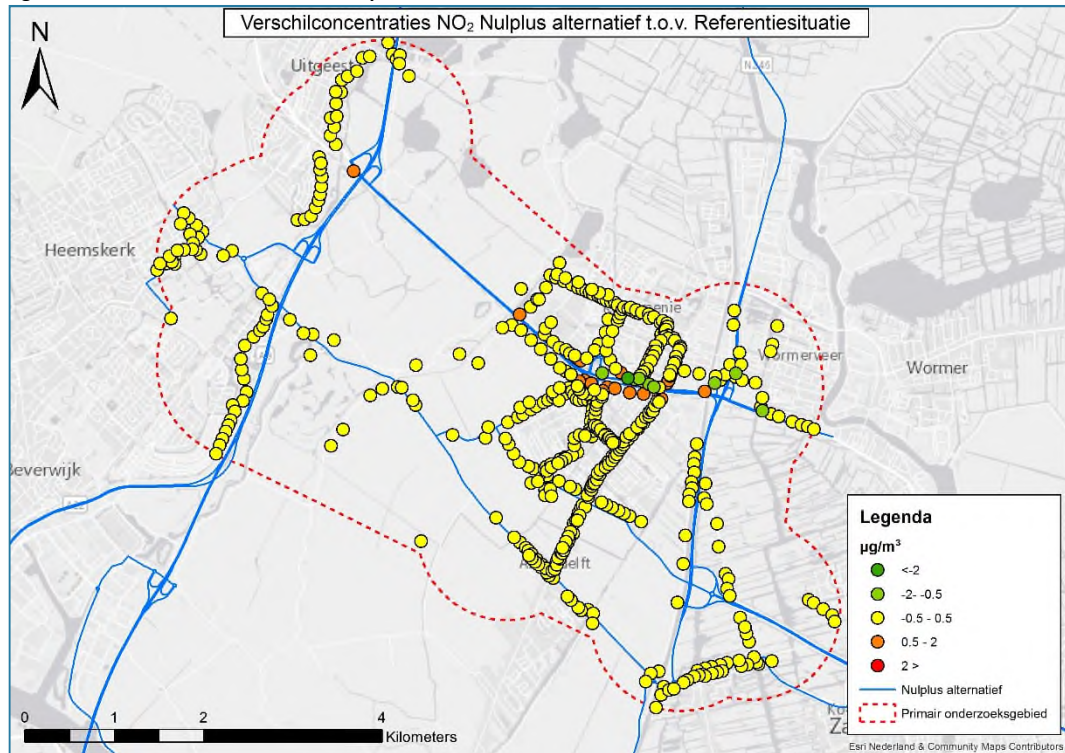
Voor het primaire onderzoeksgebied zijn de alternatieven afgezet tegen de referentiesituatie. Dit is gedaan voor de onderzochte parameters NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5}. Per alternatief zijn de concentratie verschillen op hoofdlijnen beschreven.

Ten aanzien van de klasseindeling wordt in dit kader opgemerkt dat de klassen -0,5 tot 0,5, -0,1 tot 0,1 en -0,03 tot 0,03 voor respectievelijk NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} feitelijk kunnen worden beschouwd als 'marginale' verschillen. Er is bewust voor deze klasse gekozen aangezien op deze wijze de berekende waarden duidelijk kunnen worden gevisualiseerd.

4.3.1 Nul-plusalternatief ten opzichte van de referentiesituatie

In figuur 4.9 is voor NO₂ het verschil weergegeven tussen het Nul-plusalternatief en de referentiesituatie. Uit de figuur blijkt dat bij toepassing van het Nul-plusalternatief op de meeste punten sprake is van een marginaal verschil in de concentratie NO₂. Op een aantal rekenpunten is er sprake van beperkte toename van de concentratie. Dit is met name het geval ter hoogte van de rekenpunten ten zuiden van de N8 in de omgeving van het station Krommenie – Assendelft. In hetzelfde gebied, maar dan aan de noordzijde van de N8 is er op een aantal punten sprake van afname van de concentratie. Deze toe- en afnames kunnen worden verklaard door het gegeven dat in het Nul-plusalternatief de N8 in geringe mate in zuidelijk richting wordt verplaatst.

Figuur 4.9: Verschilconcentratie NO₂ Nul-plusalternatief versus referentiesituatie

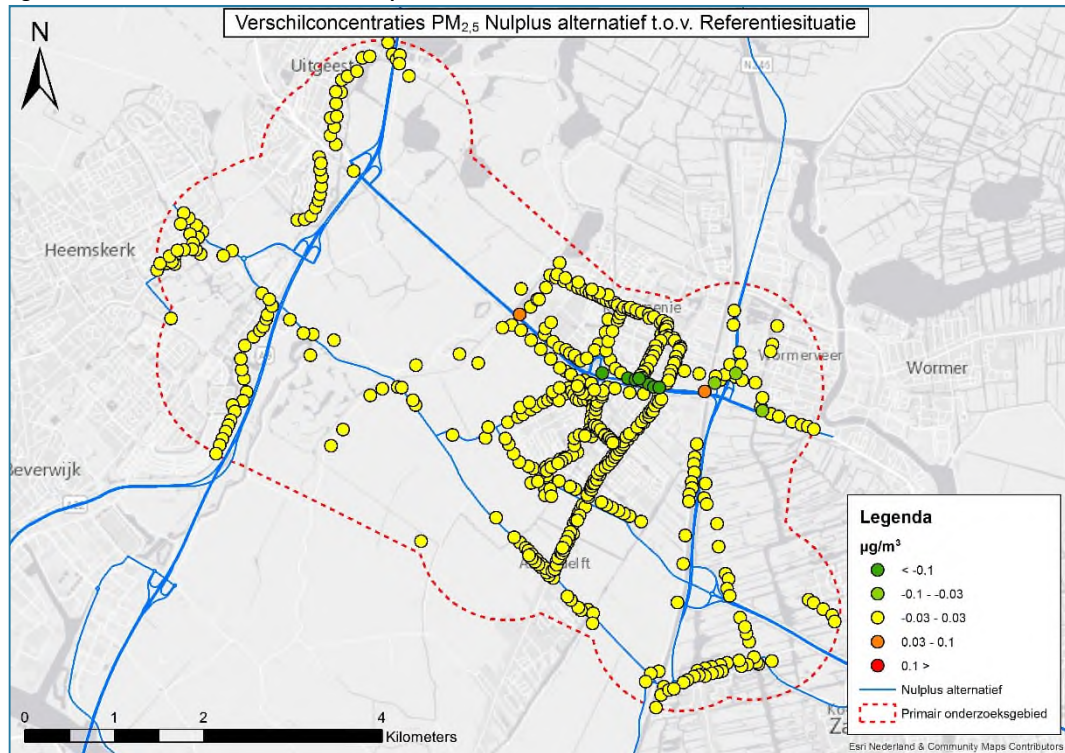


In figuur 4.10 is voor PM₁₀ een vergelijking gemaakt tussen het Nul-plusalternatief en de referentiesituatie. Uit de figuur blijkt dat bij uitvoering van het Nul-plusalternatief op de meeste punten sprake is van een marginaal verschil in de concentratie PM₁₀. Op twee rekenpunten is er sprake van een toename van de concentratie van meer dan 0,1 µg/m³. Deze kunnen worden verklaard door de hogere verkeersintensiteit in het Nul-plusalternatief ten opzichte van de referentiesituatie. Ook hier geldt dat ter hoogte van een aantal rekenpunten ten noorden van de van de N8, in de omgeving van het station Krommenie – Assendelft, sprake is van een beperkte afname van de concentratie. Deze zijn het gevolg van de verschuiving van de weg in zuidelijke richting.

Verschilconcentraties PM₁₀ Nulplus alternatief t.o.v. Referentiesituatie

This map displays the difference in PM₁₀ concentrations between the Nulplus alternative and the reference situation. The map area includes Heemskerk, Wormer, and parts of Rotterdam (Uitgeest, IJmuiden, and Zoetermeer). A scale bar at the bottom left indicates distances from 0 to 4 kilometers. A north arrow is located in the top left corner. The legend, titled 'Legenda', specifies the concentration ranges in µg/m³: green for < -0.5, light green for -0.5 to -0.1, yellow for -0.1 to 0.1, orange for 0.1 to 0.5, and red for 0.5 and above. It also identifies blue lines as 'Nulplus alternatief' and red dashed lines as 'Primair onderzoeksgebied'.

Figuur 4.11: verschilconcentratie PM_{2,5} Nul-plusalternatief versus referentiesituatie

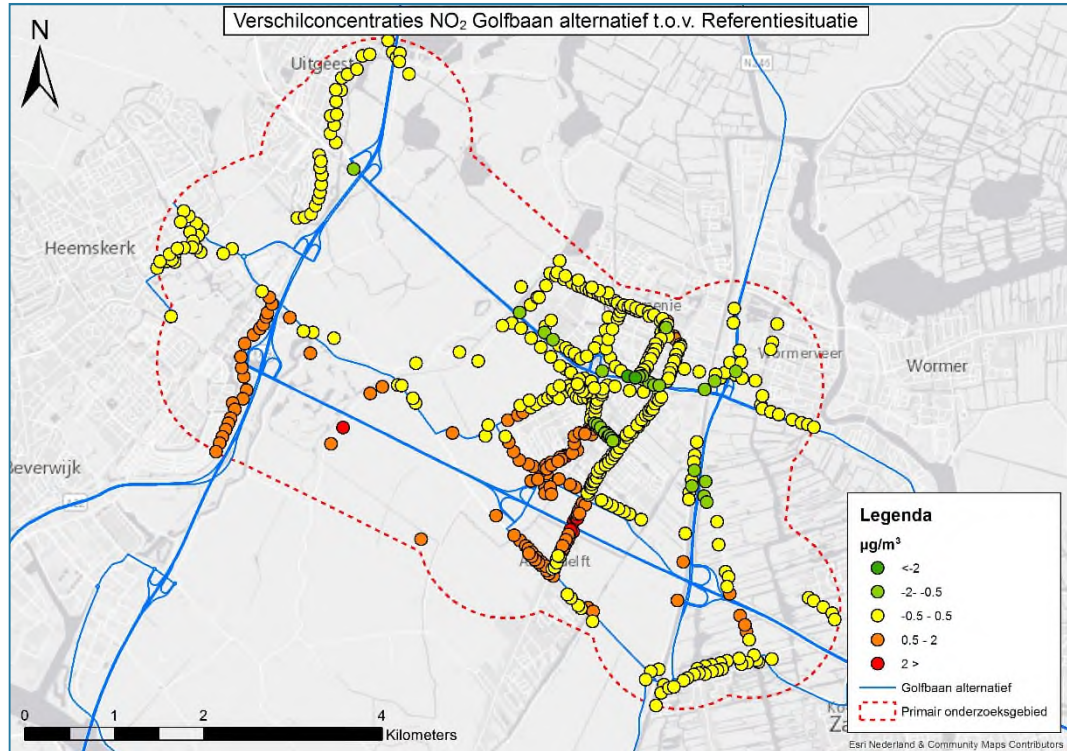


In figuur 4.11 is voor PM_{2,5} een vergelijking gemaakt tussen het Nul-plusalternatief en de referentiesituatie. Feitelijk is de situatie nagenoeg gelijk aan de situatie in figuur 4.10.

4.3.2 Golfbaanalternatief ten opzichte van de referentiesituatie

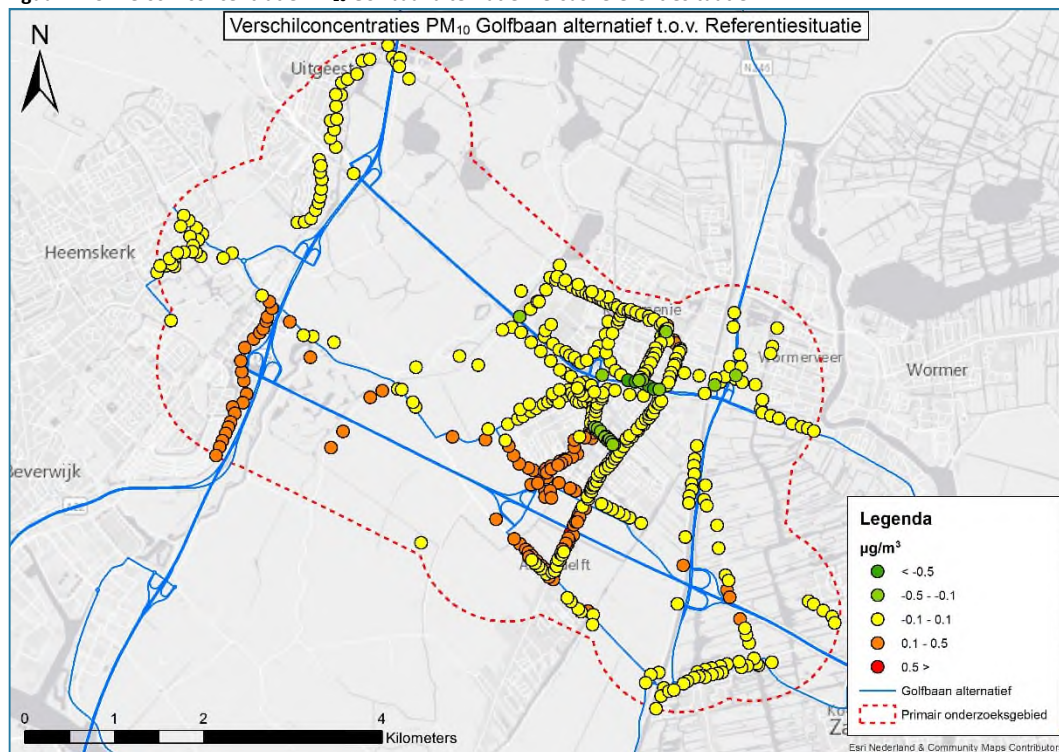
In figuur 4.12 is voor NO₂ het verschil weergegeven tussen het Golfbaanalternatief en de referentiesituatie. Uit de figuur blijkt dat bij toepassing van het Golfbaanalternatief op de meeste punten sprake is van een marginaal verschil in de concentratie NO₂. Ter hoogte van de aansluiting op de A9 en in het gebied tussen Langeheide (noordelijke deel Assendelft) en Kerkbuurt (zuidelijke deel van Assendelft) logischerwijs toenames te zien. In het stationsgebied van Krommenie – Assendelft zijn afnames waarneembaar.

Figuur 4.12: verschilconcentratie NO₂ Golfbaanalternatief versus referentiesituatie

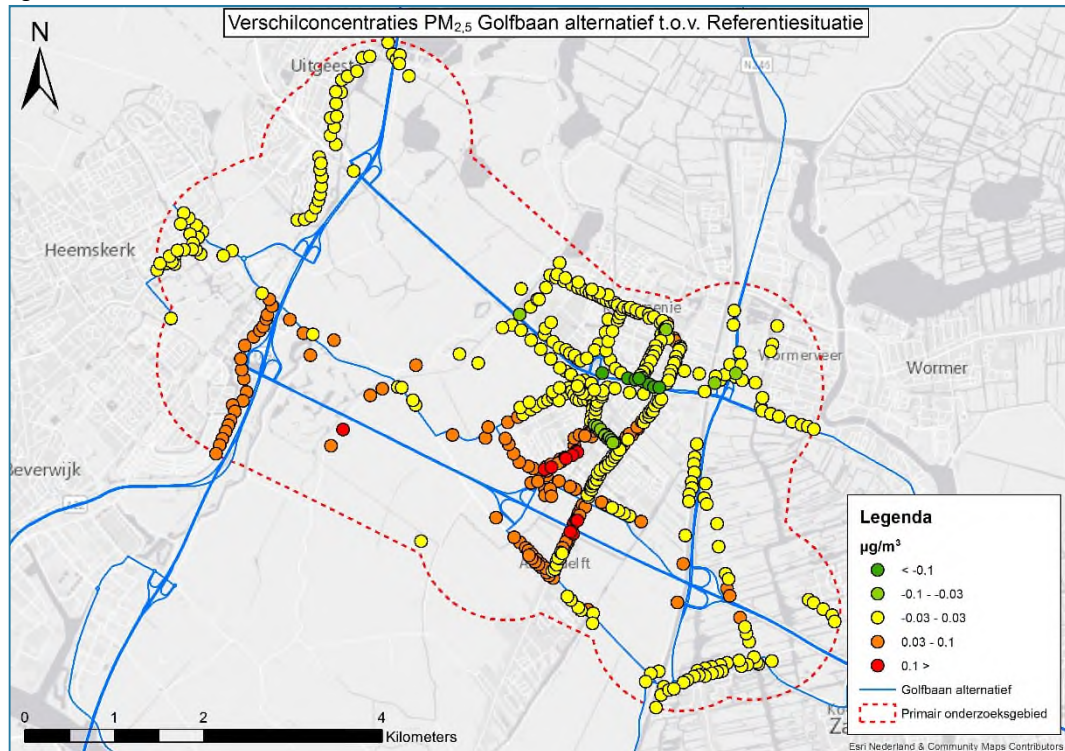


In figuur 4.13 is voor PM₁₀ het verschil weergegeven tussen het Golfbaanalternatief en de referentiesituatie. Uit de figuur blijkt dat bij toepassing van het Golfbaanalternatief op de meeste punten sprake is van een marginaal verschil in de concentratie PM₁₀. Ter hoogte van de aansluiting op de A9 en in het gebied tussen Langeheite (noordelijke deel Assendelft) en Kerkbuurt (zuidelijke deel van Assendelft) logischerwijs toenames te zien. Dit is ook te verklaren nu het verkeer uit Assendelft in deze situatie gebruik zal gaan maken van de nieuwe toe- en afrit naar de verbindingsweg (kortste route naar de verbindingsweg) en de aansluiting met A9. In het stationsgebied van Krommenie – Assendelft zijn afnames waarneembaar.

Figuur 4.13: Verschilconcentratie PM₁₀ Golfbaanalternatief versus referentiesituatie



Figuur 4.14: Verschilconcentratie PM_{2,5} Golfbaanalternatief versus referentiesituatie



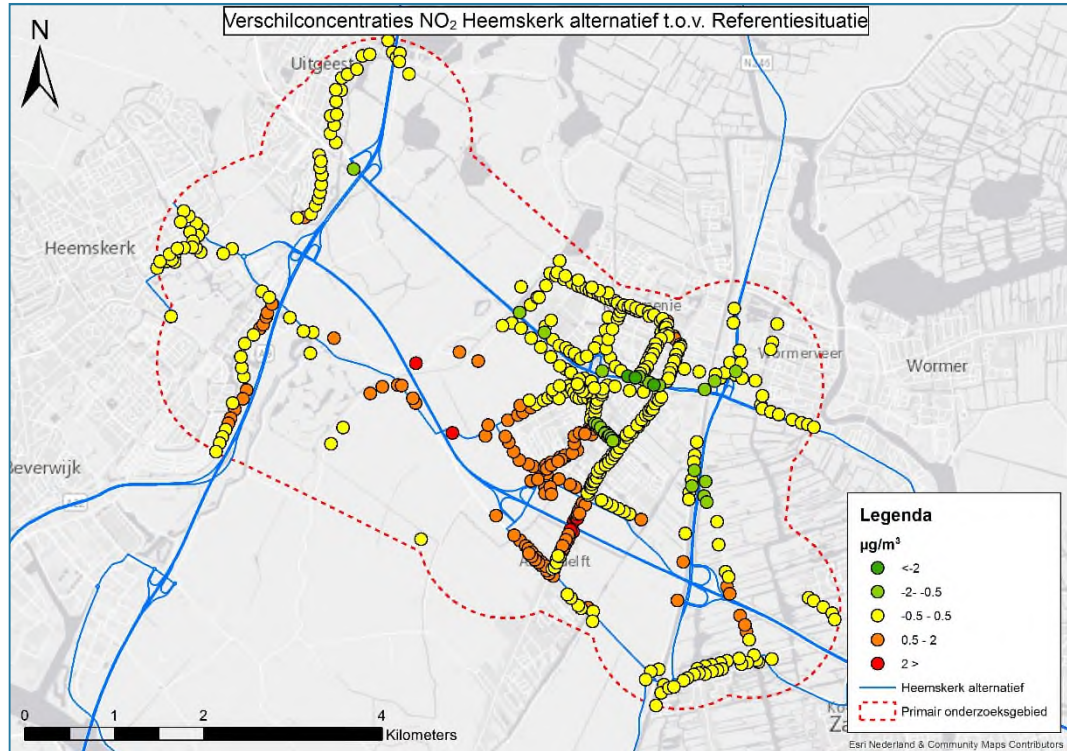
In figuur 4.14 is voor PM_{2,5} een vergelijking gemaakt tussen het Golfbaanalternatief en de referentiesituatie. Feitelijk is de situatie nagenoeg gelijk aan de situatie in figuur 4.13.

4.3.3 Heemskerkalternatief ten opzichte van de referentiesituatie

In figuur 4.15 is voor NO₂ het verschil weergegeven tussen het Heemskerkalternatief en de referentiesituatie. Uit de figuur blijkt dat bij toepassing van het Heemskerkalternatief op de meeste punten sprake is van een marginaal verschil in de concentratie NO₂. Met name op de toegangswegen richting de nieuwe verbindingsweg (het gebied tussen Langeheide en Kerkbuurt) zijn toenames te zien. Het verkeer uit Assendelft zal in deze situatie gebruik gaan maken van de nieuwe toe- en afrit naar de verbindingsweg (kortste route naar de verbindingsweg).

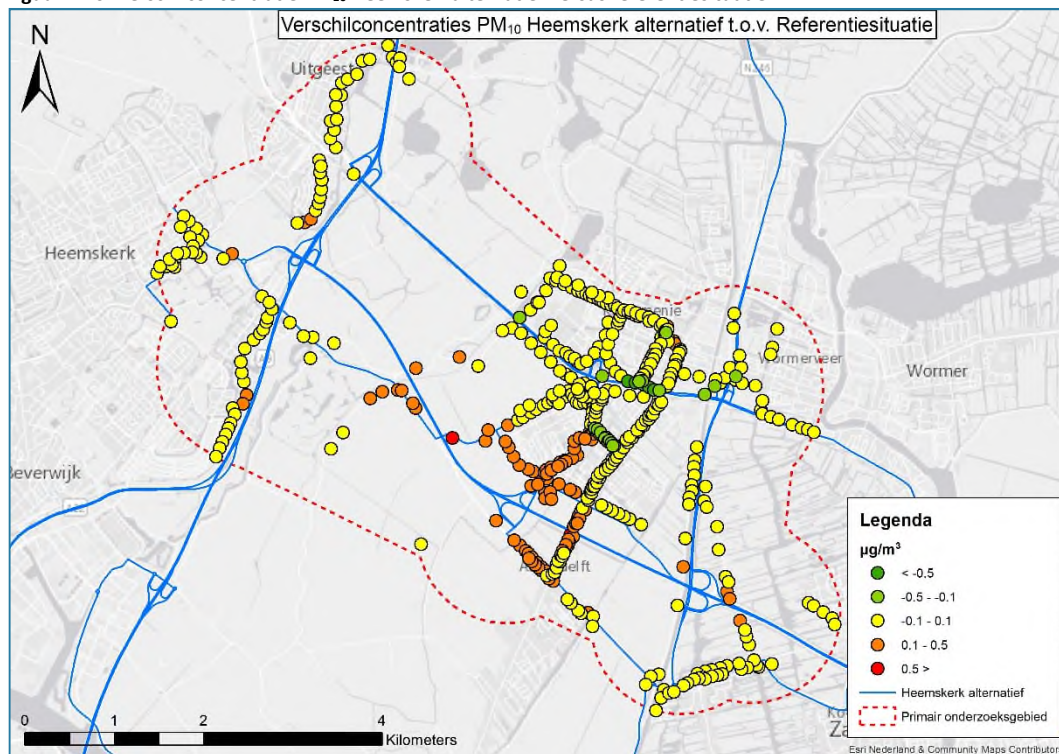
Wat opvalt is dat ter hoogte van Heemskerk (ten zuiden van de afslag Heemskerk op de A9) op een aantal punten sprake is van een marginaal verschil in de optredende concentratie en op een aantal punten sprake is van een toename van de concentratie. Dit kan worden verklaard door het gegeven dat de rekenpunten met toenames op kortere afstand van de A9 zijn gelegen dan de rekenpunten waar sprake is van een marginaal verschil.

Figuur 4.15: Verschilconcentratie NO₂ Heemskerkalternatief versus referentiesituatie

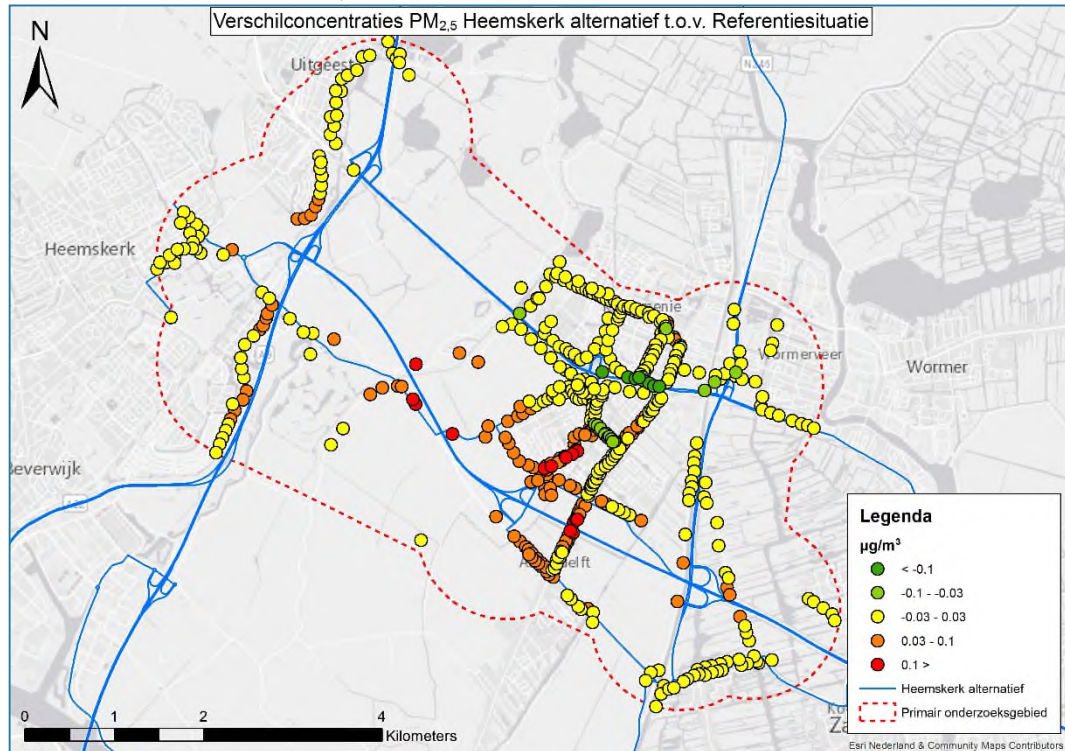


In figuur 4.16 is voor PM₁₀ het verschil weergegeven tussen het Heemskerkalternatief en de referentiesituatie. Uit de figuur blijkt dat bij toepassing van het Heemskerkalternatief op de meeste punten sprake is van een marginaal verschil in de concentratie PM₁₀. (noordelijk met name in Krommenie). Met name op de toegangswegen richting de nieuwe verbindingsweg (het gebied tussen Langeheide en Kerkbuurt) zijn toenames te zien. Dit is ook te verklaren nu het verkeer uit Assendelft in deze situatie gebruik zal gaan maken van de nieuwe toe- en afrit naar de verbindingsweg (kortste route naar de verbindingsweg).

Figuur 4.16: Verschilconcentratie PM₁₀ Heemskerkalternatief versus referentiesituatie



Figuur 4.17: Verschilconcentratie PM_{2,5} Heemskerkalternatief versus referentiesituatie

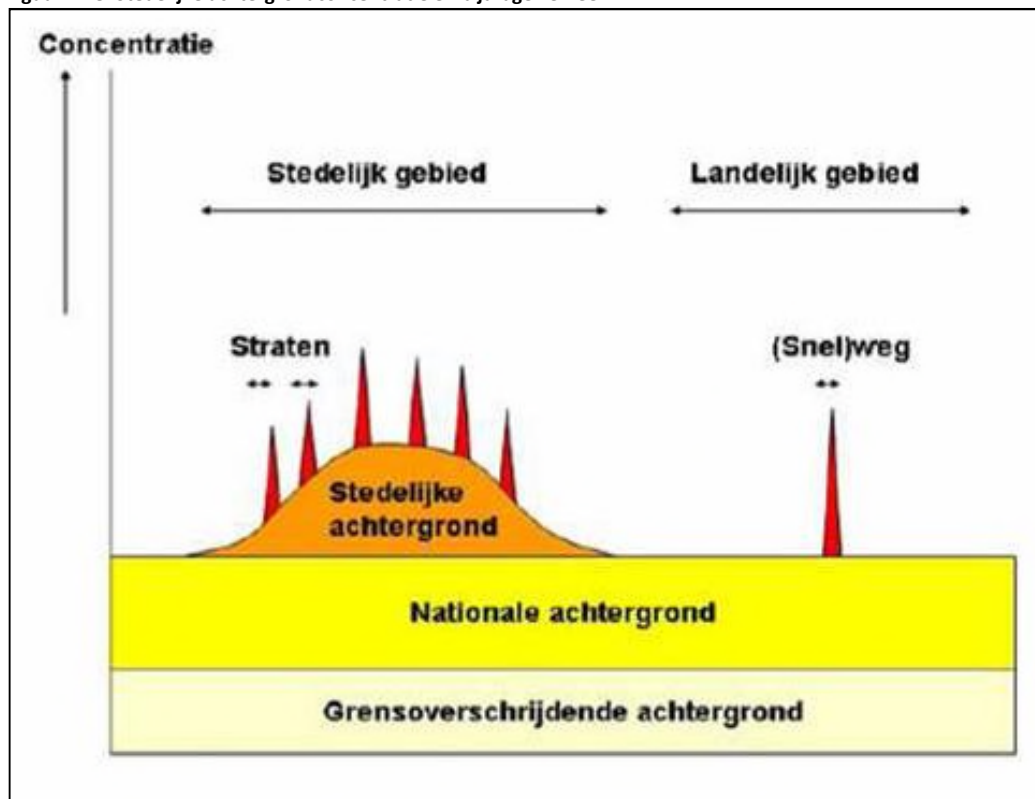


In figuur 4.17 is voor PM_{2,5} een vergelijking gemaakt tussen het Heemskerkalternatief en de referentiesituatie. Feitelijk is de situatie nagenoeg gelijk aan de situatie in figuur 4.16.

4.3.4 Tweedelijnsbebouwing

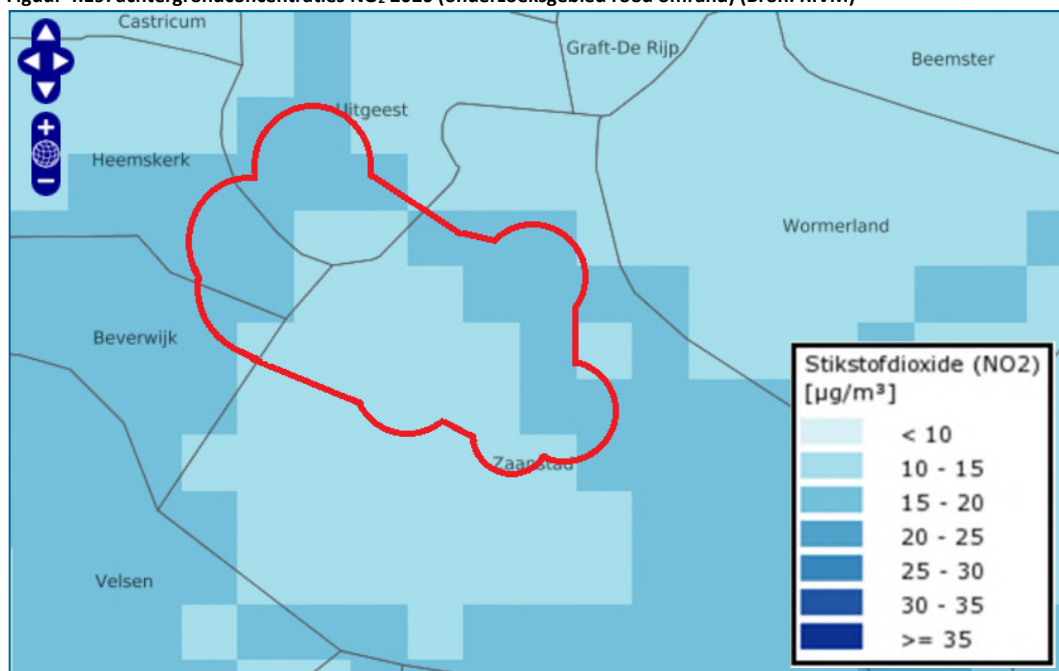
De luchtkwaliteit langs de wegen is alleen berekend op de eerstelijns bebouwing. Enerzijds is de invloed van de uitstoot door verkeer op wegen op de luchtkwaliteit zeer lokaal (zie figuur 4.18). Op grotere afstand van de wegen is de bijdrage van het wegverkeer zeer minimaal ten opzichte van de achtergrondconcentraties (GCN). Anderzijds is dit omdat rekenmodellen om de luchtkwaliteit te berekenen niet geschikt zijn om op de tweede lijns bebouwing te rekenen (omdat onder andere geen rekening gehouden kan worden met afscherming door bebouwing).

Figuur 4.18: Stedelijke achtergrondconcentratie en bijdrage verkeer

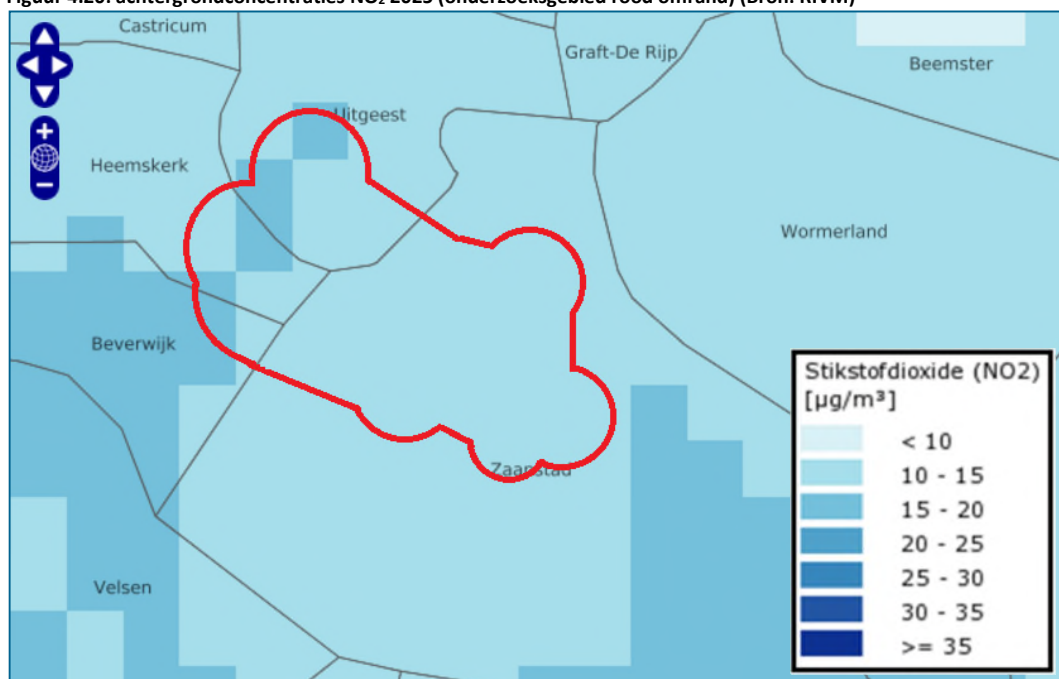


Om inzicht te geven in de concentraties achter de eerste lijns bebouwing kan gebruik worden gemaakt van de GCN kaarten zoals deze jaarlijks door het RIVM worden gepubliceerd. In de figuren 4.19 t/m 4.21 zijn de achtergrondconcentraties voor NO₂ voor de jaren 2020, 2025 en 2030 weergegeven.

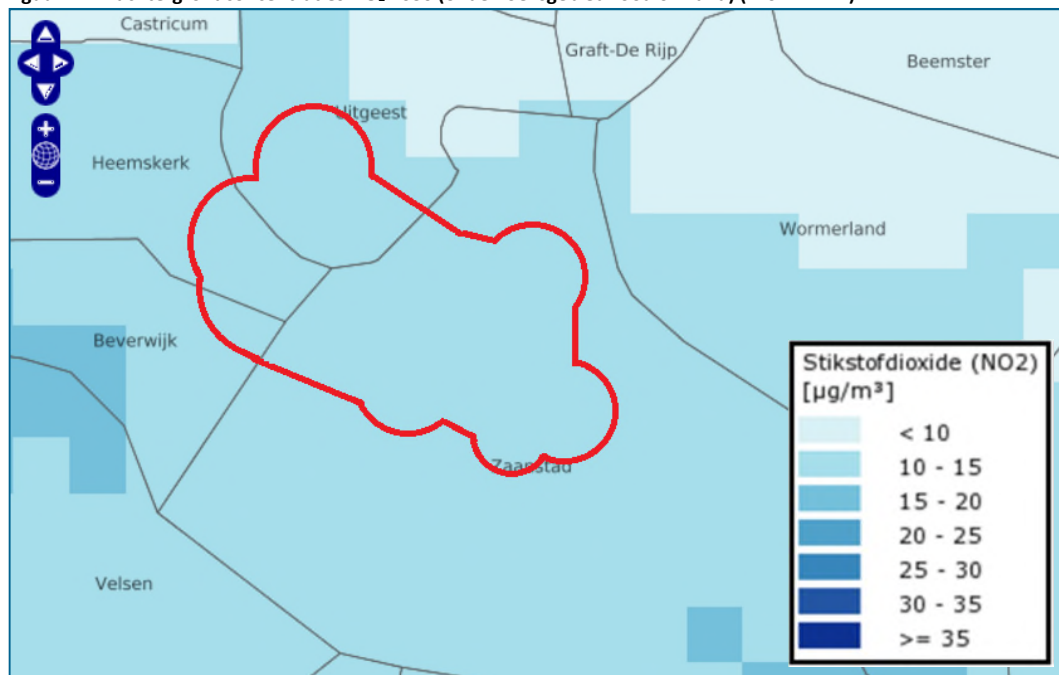
Figuur 4.19: achtergrondconcentraties NO₂ 2020 (onderzoeksgebied rood omrand) (Bron: RIVM)



Figuur 4.20: achtergrondconcentraties NO₂ 2025 (onderzoeksgebied rood omrand) (Bron: RIVM)

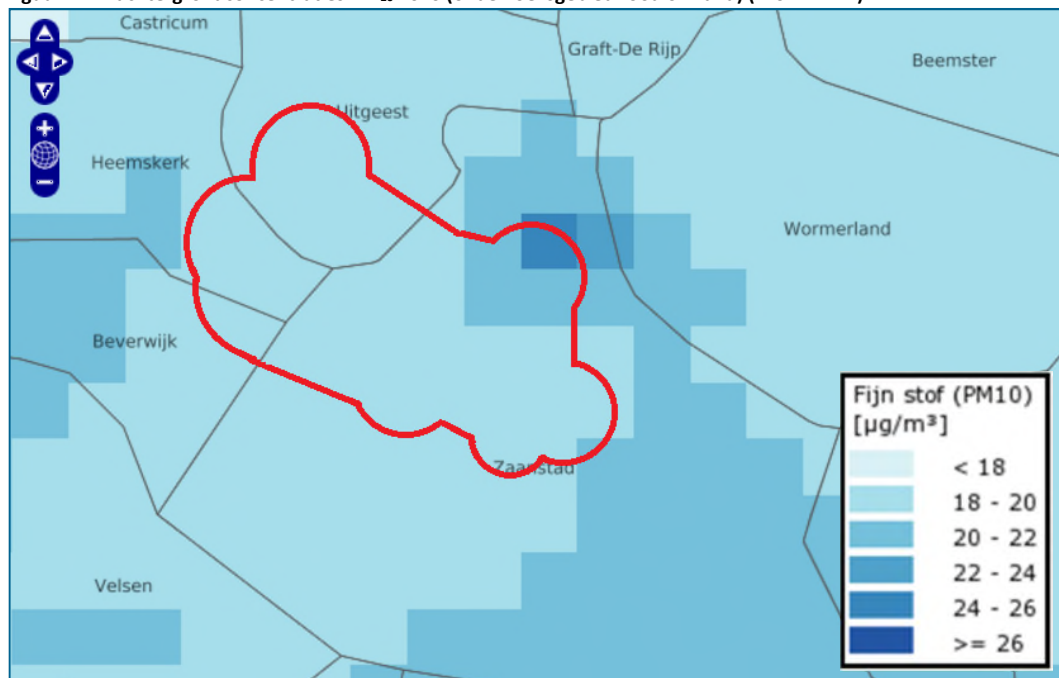


Figuur 4.21: achtergrondconcentraties NO₂ 2030 (onderzoeksgebied rood omrand) (Bron: RIVM)

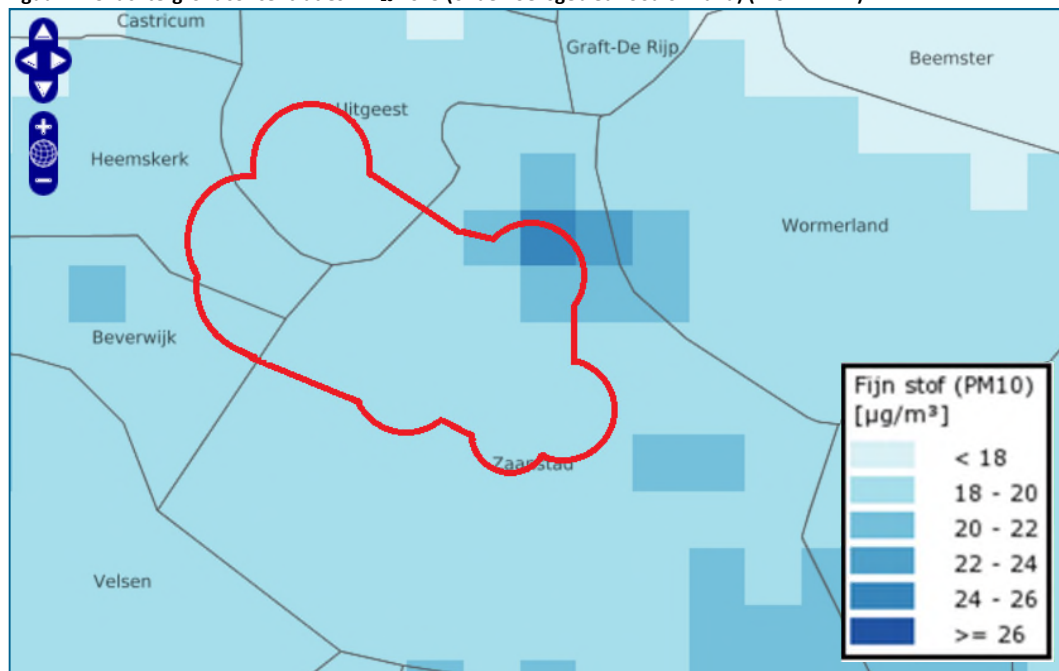


Uit deze figuren blijkt dat ter hoogte van het onderzoeksgebied de achtergrondconcentraties in het primaire onderzoeksgebied in alle jaren ruim onder de grenswaarde van 40 µg/m³ liggen en dat deze naar de toekomst toe afnemen van maximaal 15-20 µg/m³ in 2020 naar 10-15 µg/m³ in 2030.

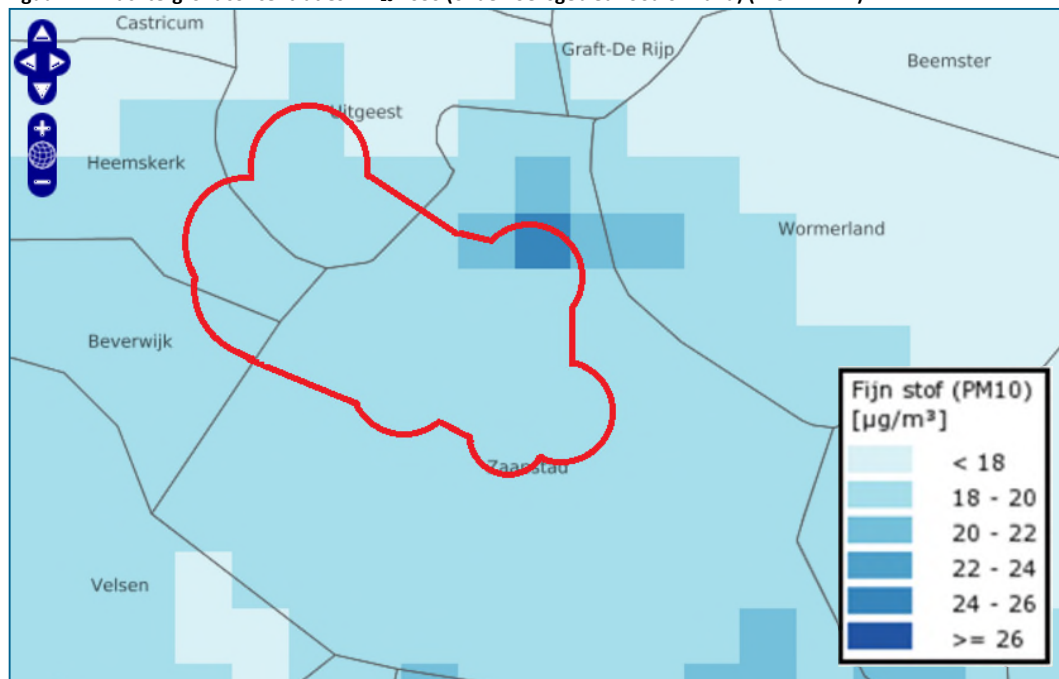
Figuur 4.22: achtergrondconcentraties PM₁₀ 2020 (onderzoeksg gebied rood omrand) (Bron: RIVM)



Figuur 4.23: achtergrondconcentraties PM₁₀ 2025 (onderzoeksbied rood omrand) (Bron: RIVM)



Figuur 4.24: achtergrondconcentraties PM₁₀ 2030 (onderzoeksbied rood omrand) (Bron: RIVM)



Uit de figuren 4.22 t/m 4.24 blijkt dat ook voor PM₁₀ geldt ter hoogte van het onderzoeksbied de achtergrondconcentraties in het primaire onderzoeksbied in alle jaren ruim (lager dan 26

$\mu\text{g}/\text{m}^3$) onder de grenswaarde van $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ liggen en dat deze naar de toekomst in het onderzoeksgebied minimaal gelijk blijven, dan wel afnemen.

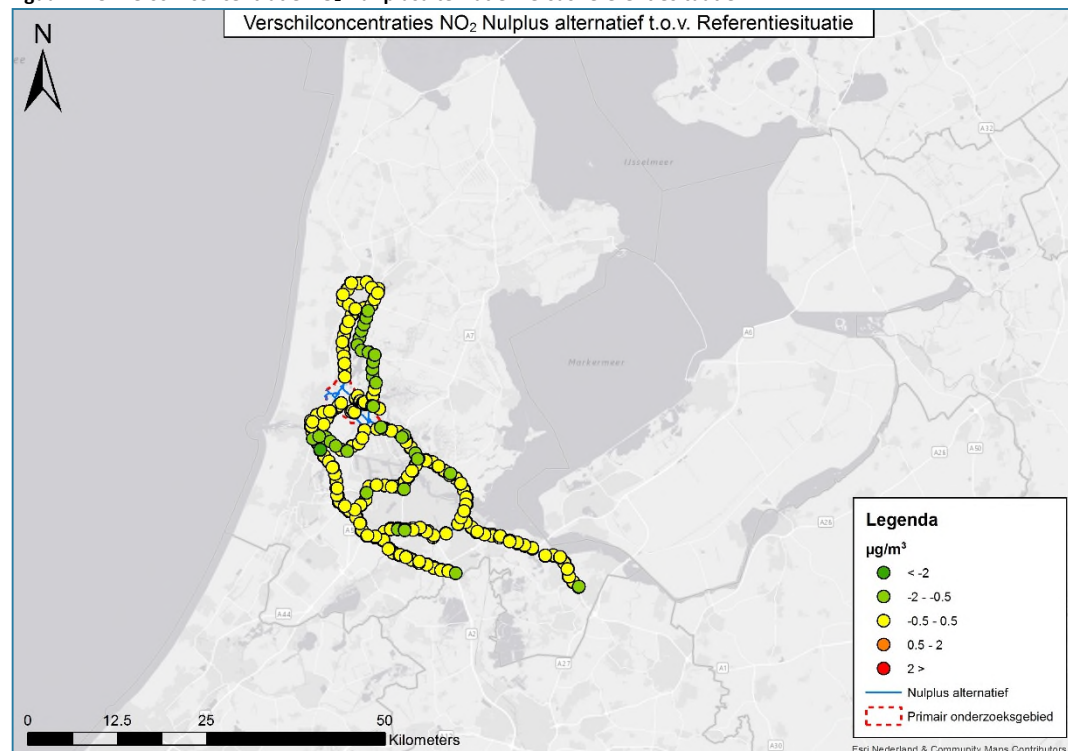
4.4 Vergelijking referentiesituatie met alternatieven (secundaire onderzoeksgebied)

Ook voor het secundaire onderzoeksgebied zijn de alternatieven afgezet tegen de referentiesituatie. Dit is gedaan voor de onderzochte parameters NO_2 , PM_{10} en $\text{PM}_{2,5}$. Per alternatief zijn de concentratie verschillen op hoofdlijnen beschreven.

4.4.1 Nul-plusalternatief ten opzichte van de referentiesituatie

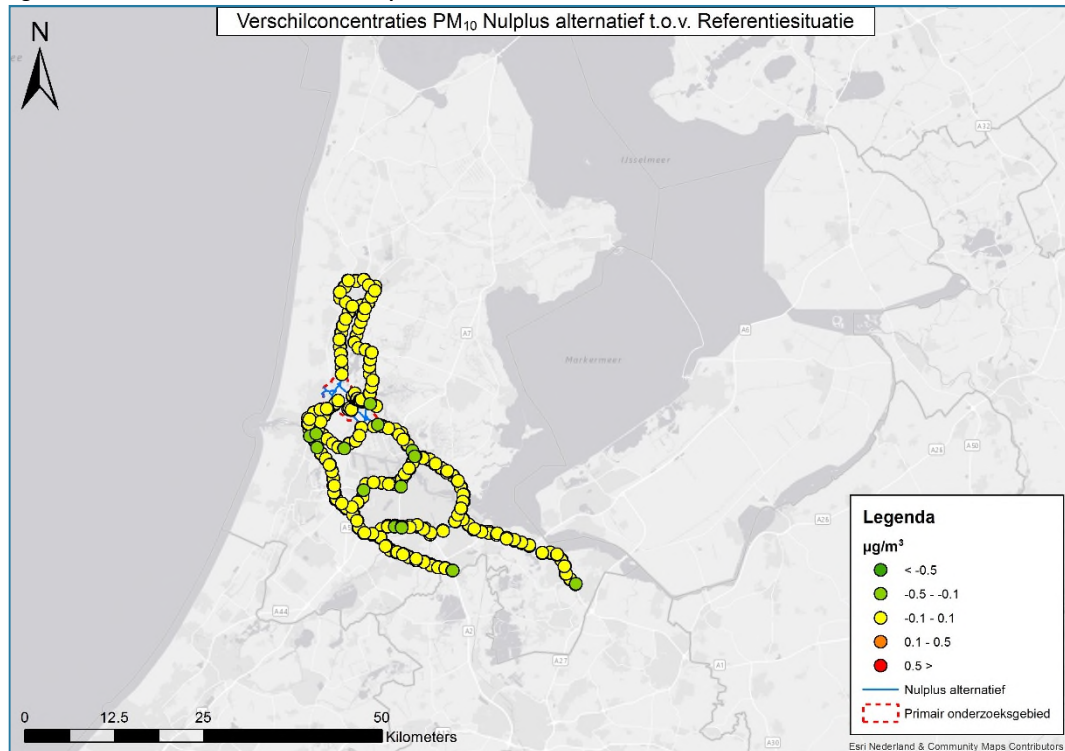
In figuur 4.25 is voor NO_2 het verschil weergegeven tussen het Nul-plusalternatief en de referentiesituatie. Uit de figuur blijkt dat bij toepassing van het Nul-plusalternatief op de meeste punten sprake is van een marginaal verschil in concentratie NO_2 . Verder is er op een groot aantal rekenpunten sprake van een afname van de concentratie (tussen $0,5$ en $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Figuur 4.25: Verschilconcentratie NO_2 Nul-plusalternatief versus referentiesituatie



In figuur 4.26 is voor PM_{10} een vergelijk gemaakt tussen het Nul-plusalternatief en de referentiesituatie. Uit de figuur blijkt dat bij toepassing van het Nul-plusalternatief op de meeste punten sprake is van een marginaal verschil in concentratie PM_{10} . Op de overige rekenpunten is er sprake van een afname van de concentratie tussen $0,5$ en $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

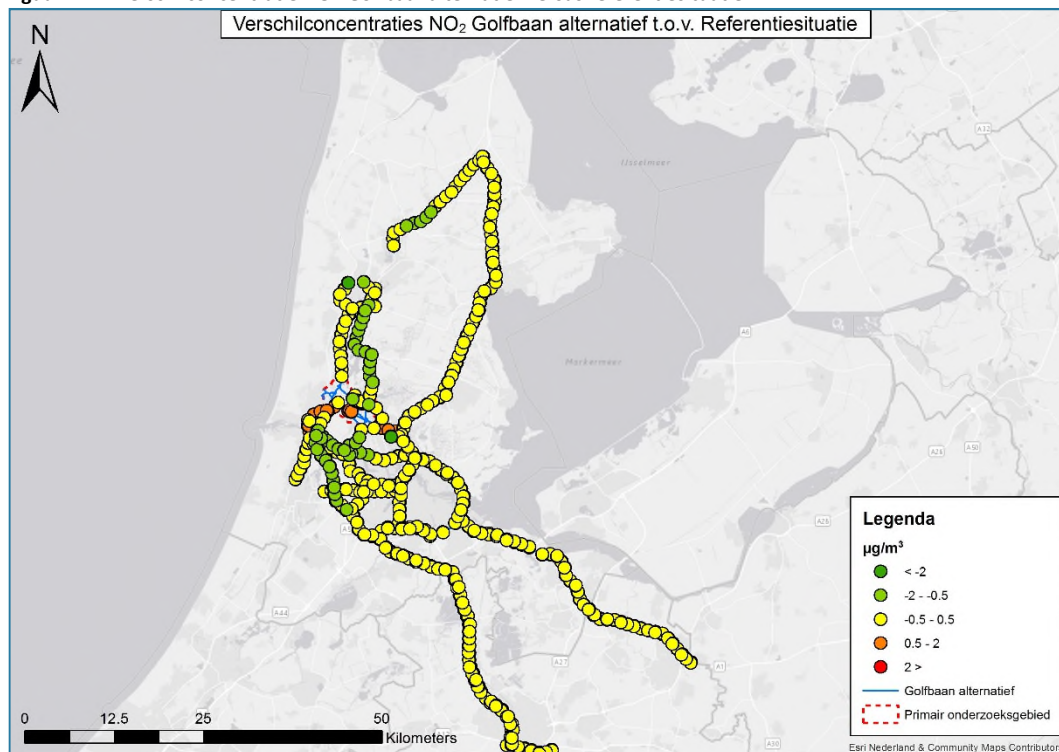
Figuur 4.26: Verschilconcentratie PM₁₀ Nul-plusalternatief versus referentiesituatie



4.4.2 Golfbaanalternatief ten opzichte van de referentiesituatie

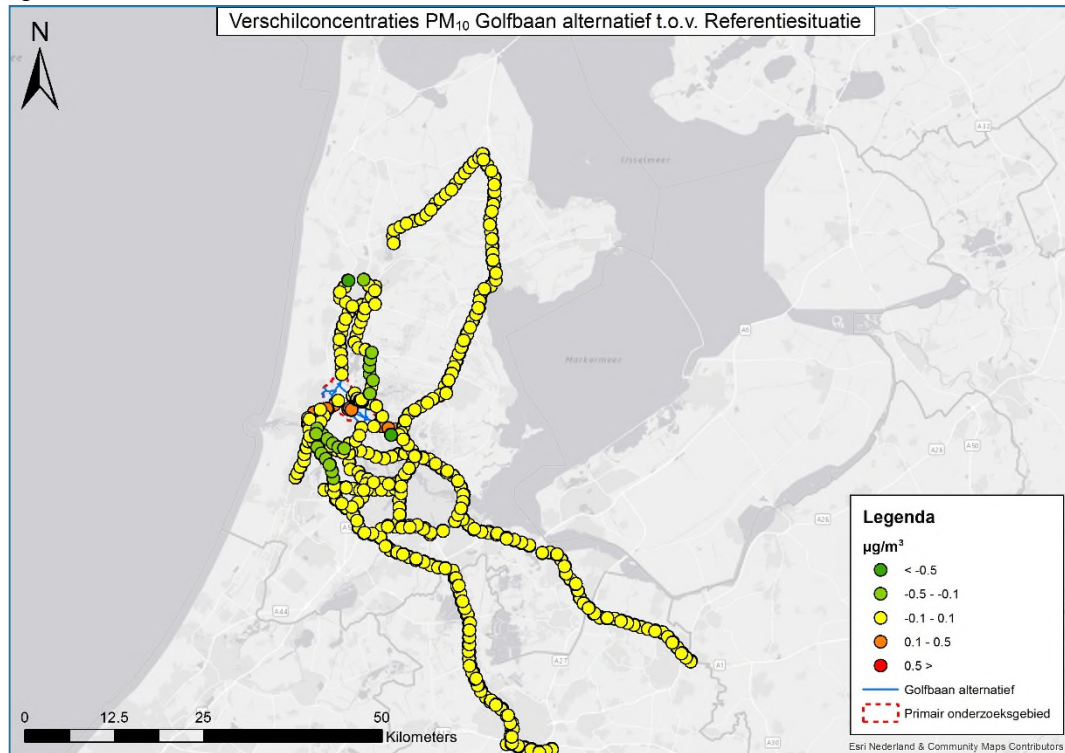
In figuur 4.27 is voor NO₂ het verschil weergegeven tussen het Golfbaanalternatief en de referentiesituatie. Uit de figuur blijkt dat bij toepassing van het Golfbaanalternatief op de meeste punten sprake is van een marginaal verschil in concentratie NO₂. Op een aantal rekenpunten is er sprake van beperkte toename van de concentratie (variërend van 0,5 tot 2 µg/m³). Deze punten zijn hoofdzakelijk gelegen langs het tracé van het Golfbaanalternatief of langs de A8 en A22. Op de overige punten is sprake van een afname van de concentratie NO₂.

Figuur 4.27: Verschilconcentratie NO₂ Golfbaanalternatief versus referentiesituatie



In figuur 4.28 is voor PM₁₀ het verschil weergegeven tussen het Golfbaanalternatief en de referentiesituatie. Uit de figuur blijkt dat bij toepassing van het Golfbaanalternatief op de meeste punten sprake is van een marginaal verschil in concentratie PM₁₀. Op een aantal rekenpunten is er sprake van beperkte toename van de concentratie. Deze punten zijn hoofdzakelijk gelegen langs het tracé van het Golfbaanalternatief of langs de A8 en A22. Verder is er een aanzienlijk aantal rekenpunten waar sprake is van een afname van de concentratie PM₁₀.

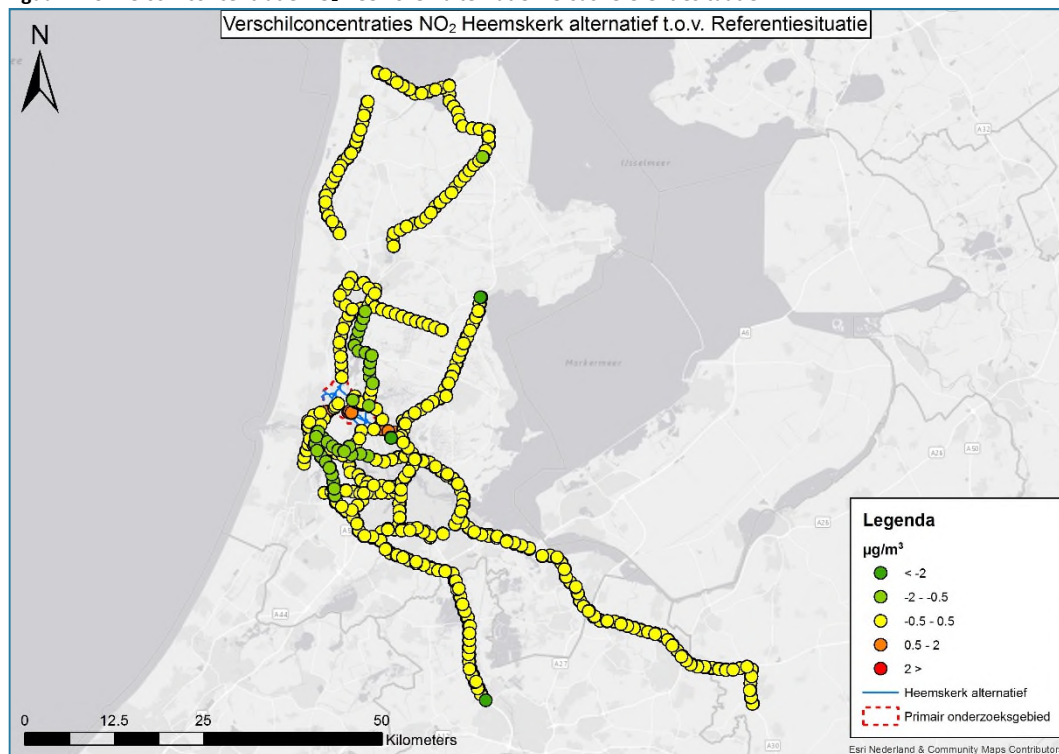
Figuur 4.28: Verschilconcentratie PM₁₀ Golfbaanalternatief versus referentiesituatie



4.4.3 Heemskerkalternatief ten opzichte van de referentiesituatie

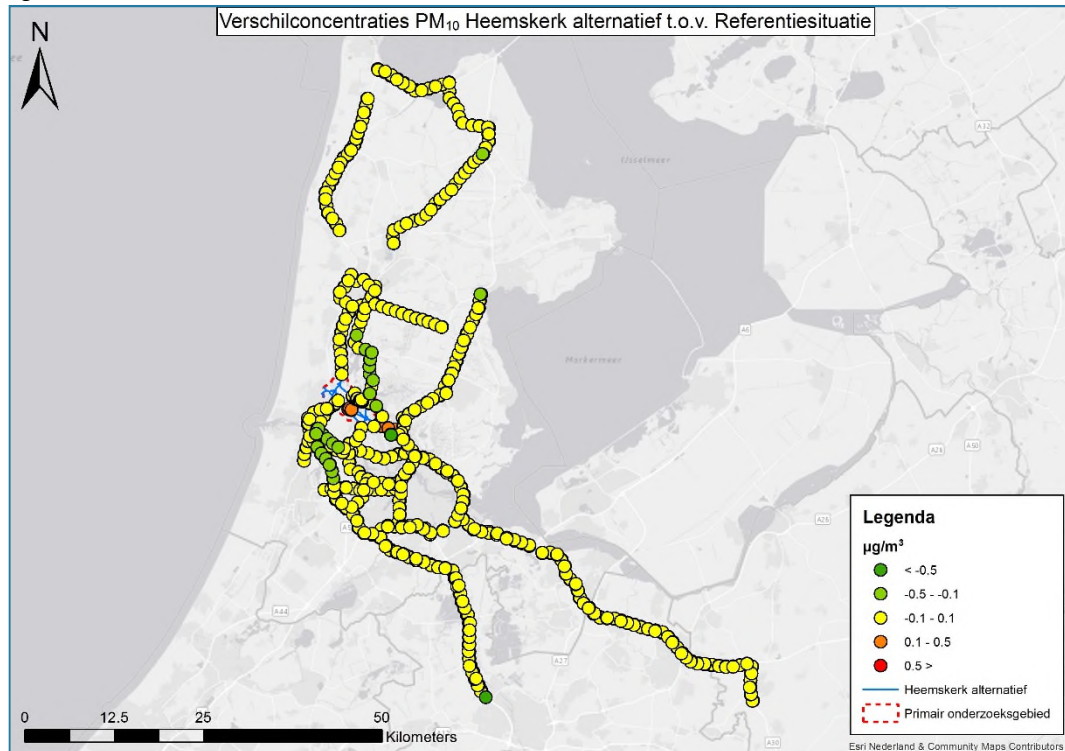
In figuur 4.29 is voor NO₂ het verschil weergegeven tussen het Heemskerkalternatief en de referentiesituatie. Uit de figuur blijkt dat bij toepassing van het Heemskerkalternatief op de meeste rekenpunten sprake is van een marginaal verschil in concentratie NO₂. Op een aantal rekenpunten is er sprake van beperkte toename van de concentratie NO₂. Deze punten zijn gelegen langs het tracé Heemskerkalternatief of langs de A8 en A22. Verder is er een aanzienlijk aantal rekenpunten waar er sprake is van een afname van de concentratie NO₂.

Figuur 4.29: Verschilconcentratie NO₂ Heemskerkalternatief versus referentiesituatie



In figuur 4.30 is voor PM₁₀ het verschil weergegeven tussen het Heemskerkalternatief en de referentiesituatie. Uit de figuur blijkt dat bij toepassing van het Heemskerkalternatief op een aanzienlijk aantal rekenpunten er sprake is van een afname van de concentratie PM₁₀. Op een relatief klein aantal rekenpunten is er sprake van beperkte toename van de concentratie. Deze punten zijn gelegen langs het tracé Heemskerkalternatief of langs de A8 en A22. Op het merendeel van de rekenpunten is het verschil in concentratie PM₁₀ echter marginaal.

Figuur 4.30: Verschilconcentratie PM₁₀ Heemskerkalternatief versus referentiesituatie



4.5 Blootgestelden (primaire onderzoeksgebied)

Op basis van de rekenresultaten is voor elk alternatief het aantal blootgestelden in een concentratieklasse bepaald. Het hanteren van concentratie-classes brengt met zich mee dat ondanks dat er sprake is van een verhoging of verlaging van de concentratie het aantal blootgestelden in een concentratie-klasse gelijk kan blijven (zolang de verhoging of verlaging binnen de range van de klasse blijft).

In onderstaande tabel is het aantal blootgestelden weergegeven per concentratieklasse NO₂, zowel voor de referentie situatie als voor de alternatieven.

Tabel 4.13: Aantal blootgestelden NO₂ per concentratieklasse

Concentratieklasse in µg/m ³ (NO ₂)	Referentie 2023	Nul-plus- alternatief 2023	Golfbaan- alternatief 2023	Heemskerk- alternatief 2023
< 14	970	788	420	407
14-16	5.168	4.800	5.186	5.119
16-18	1.716	2.369	2.354	2.449
18-20	284	209	200	187
>20	2	7	0	0

In onderstaande tabel is het aantal blootgestelden weergegeven per concentratieklasse PM₁₀, zowel voor de referentiesituatie als voor de alternatieven.

Tabel 4.14: Aantal blootgestelden PM₁₀ per concentratieklasse

Concentratieklasse in µg/m ³ (PM ₁₀)	Referentie 2023	Nul-plus- alternatief 2023	Golfbaan- alternatief 2023	Heemskerk- alternatief 2023
< 20	4.895,0	4.893	4.796	4.820
20-22	2.785	2.787	2.871	2.849
22-24	203	203	203	203
24-26	220	220	220	220
>26	70	70	70	70

Bijlage 1 Rekenpunten



Toetspunten

Bagpunten

Wegen

Primair onderzoeksgebied

niet gevoelig

gezondheidszorgfunctie

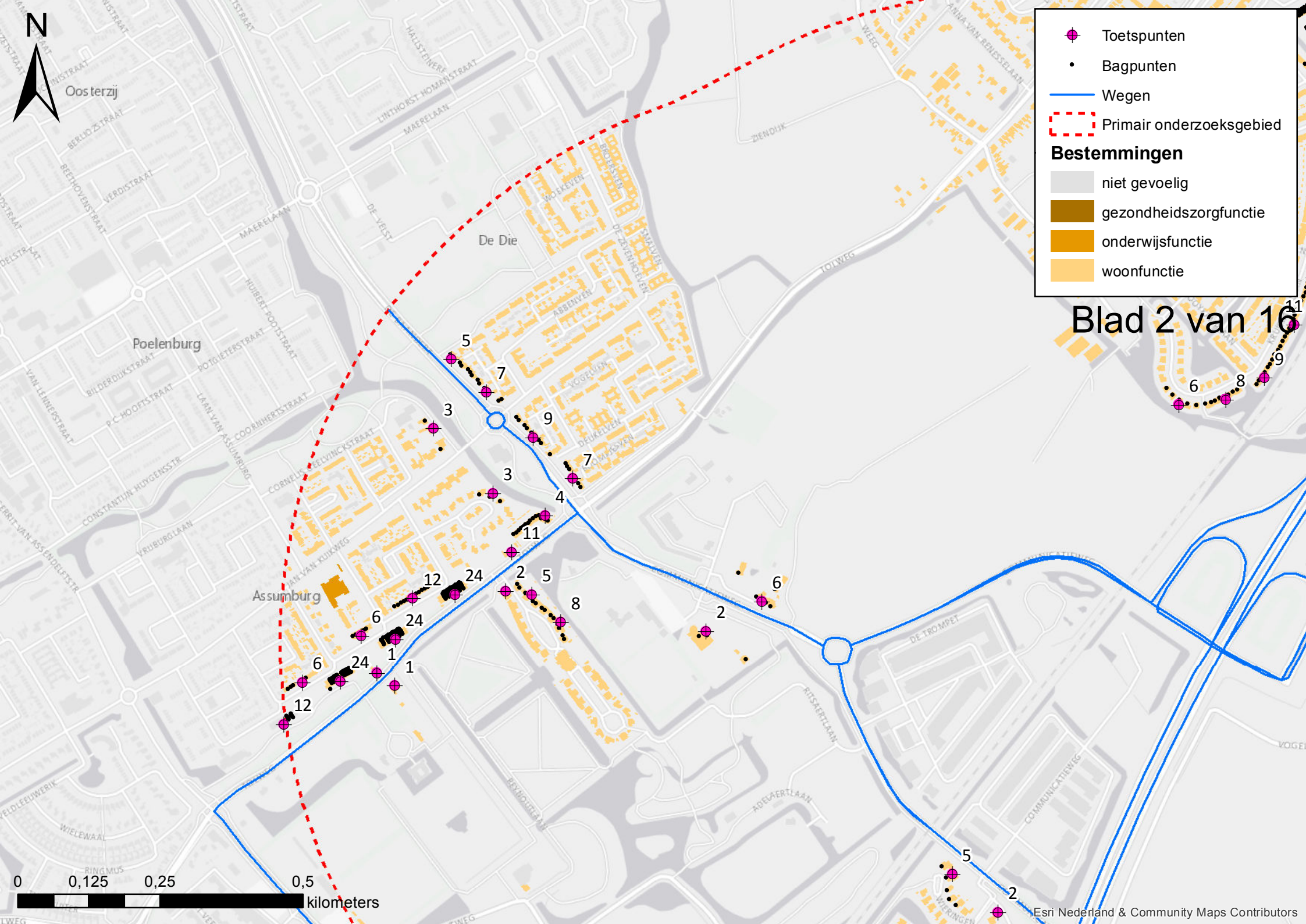
onderwijsfunctie

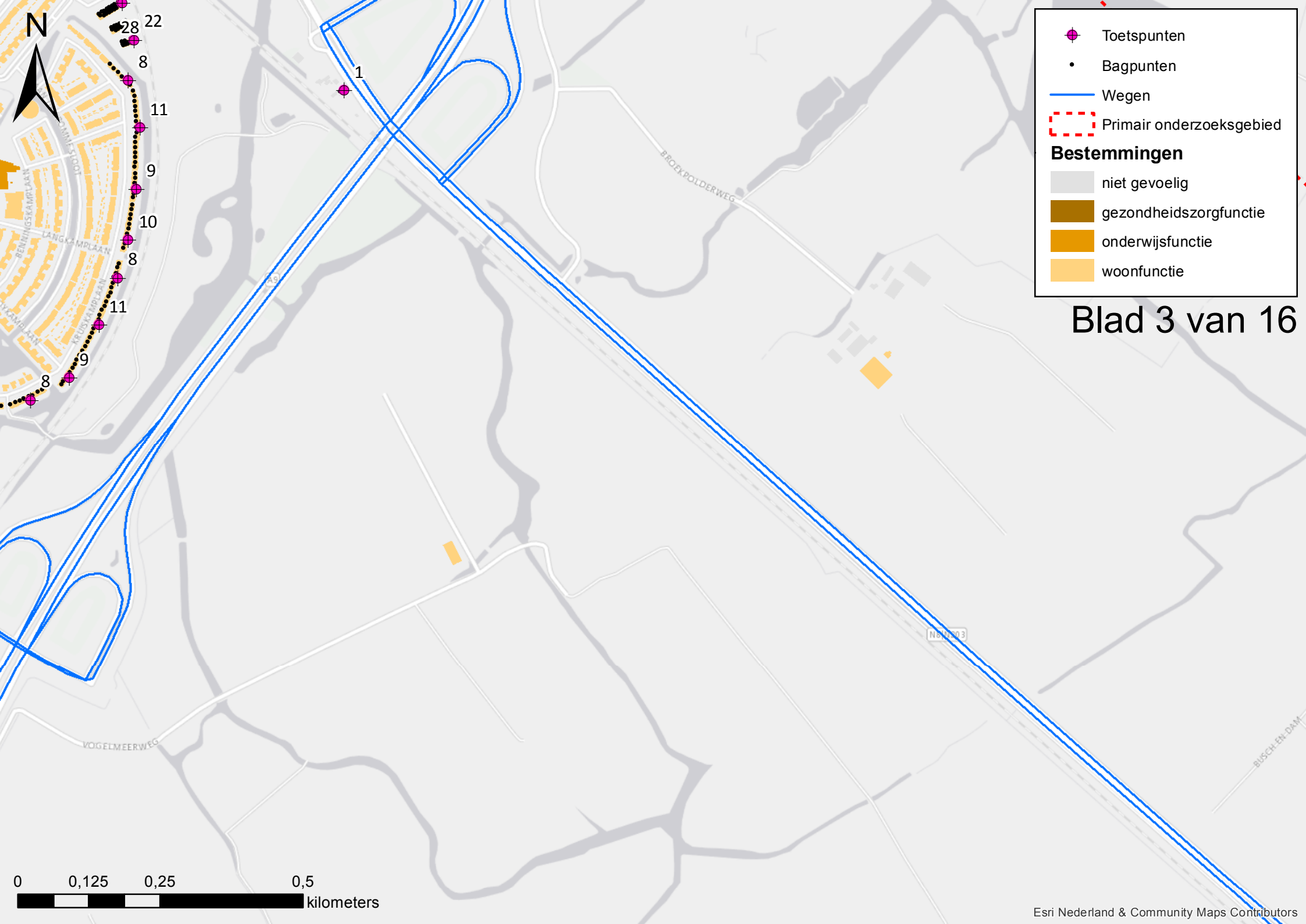
woonfunctie

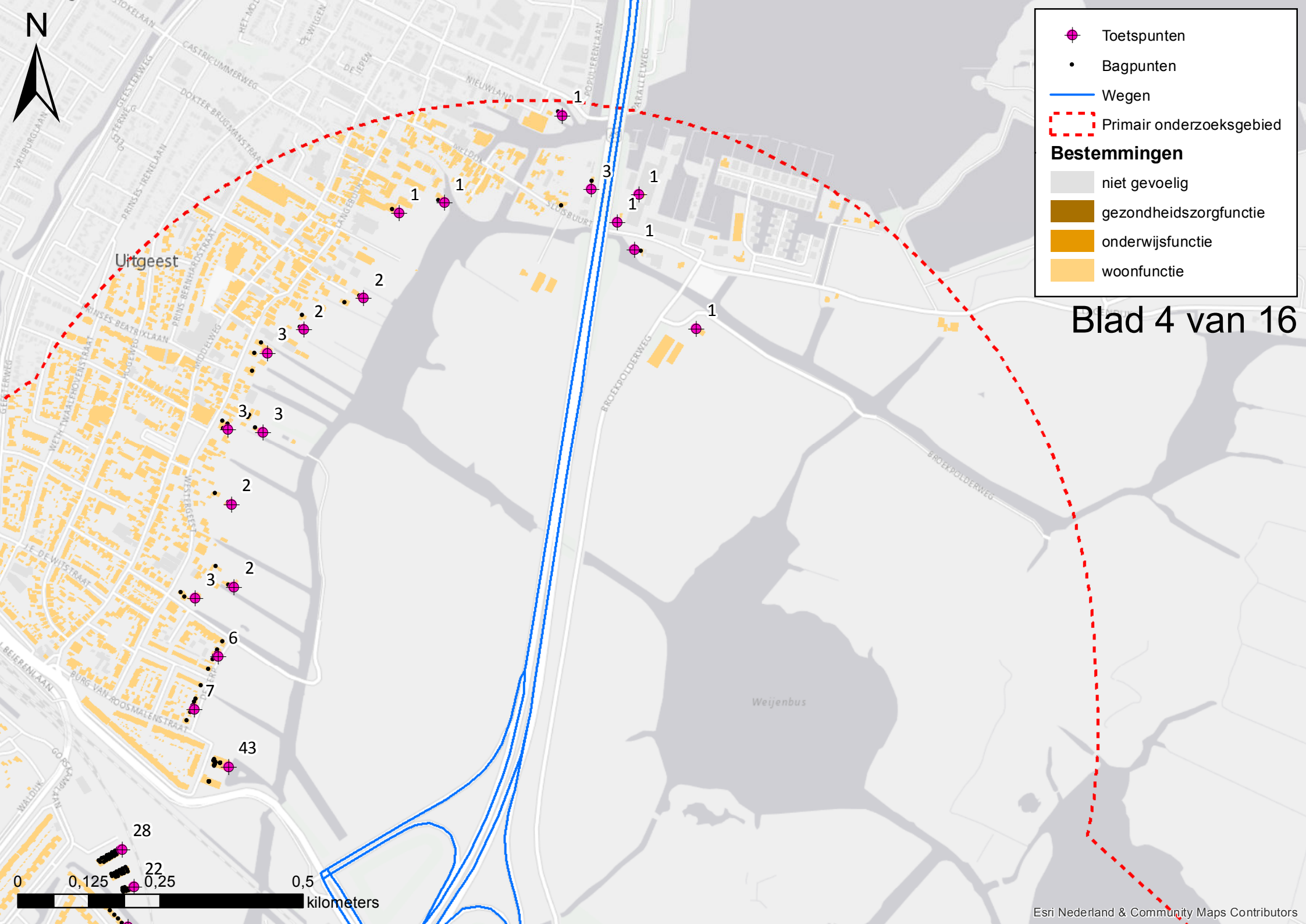
Bestemmingen

Overzicht

Esri Nederland & Community Maps Contributors



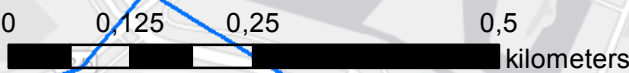


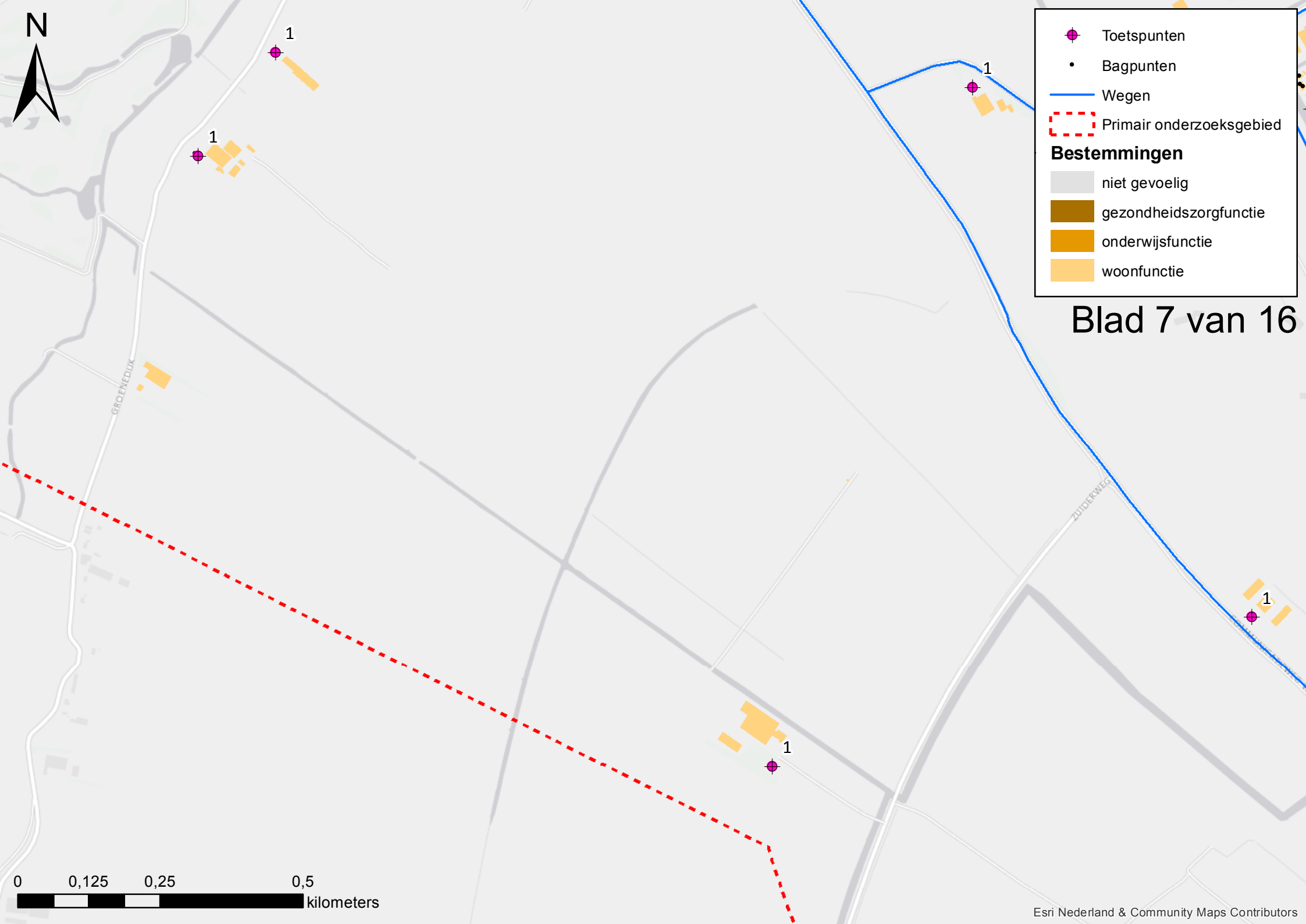




Broekpolder

Blad 6 van 16





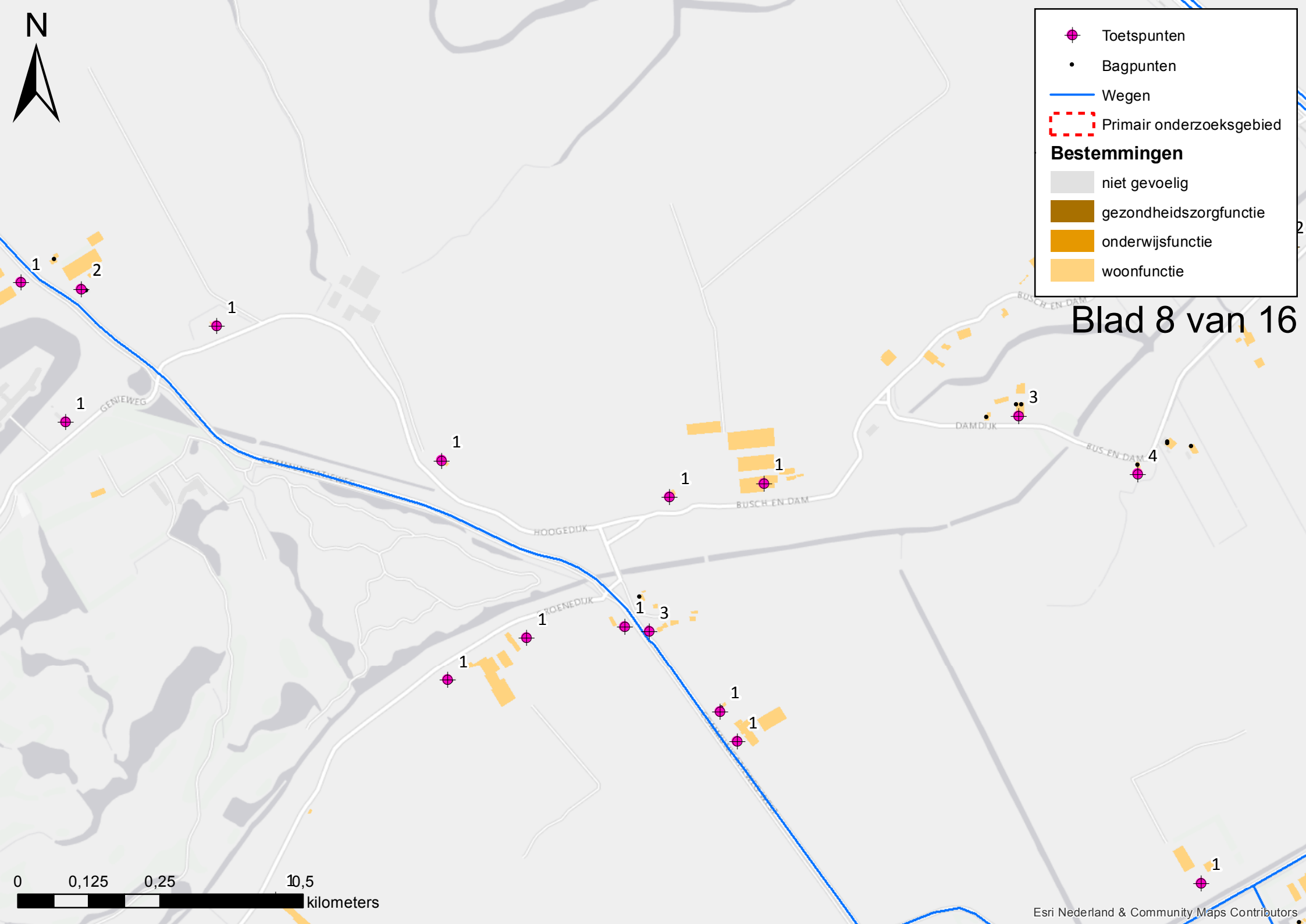
● Toetspunten
• Bagpunten
— Wegen
▭ Primair onderzoeksgebied

Bestemmingen

▭ niet gevoelig
▭ gezondheidszorgfunctie
▭ onderwijsfunctie
▭ woonfunctie

Blad 7 van 16

0 0,125 0,25 0,5 kilometers



Blad 8 van 16



 Toetspunten

 Bagpunten

 Wegen

 Primair onderzoeksgebied

Bestemmingen

 niet gevoelig

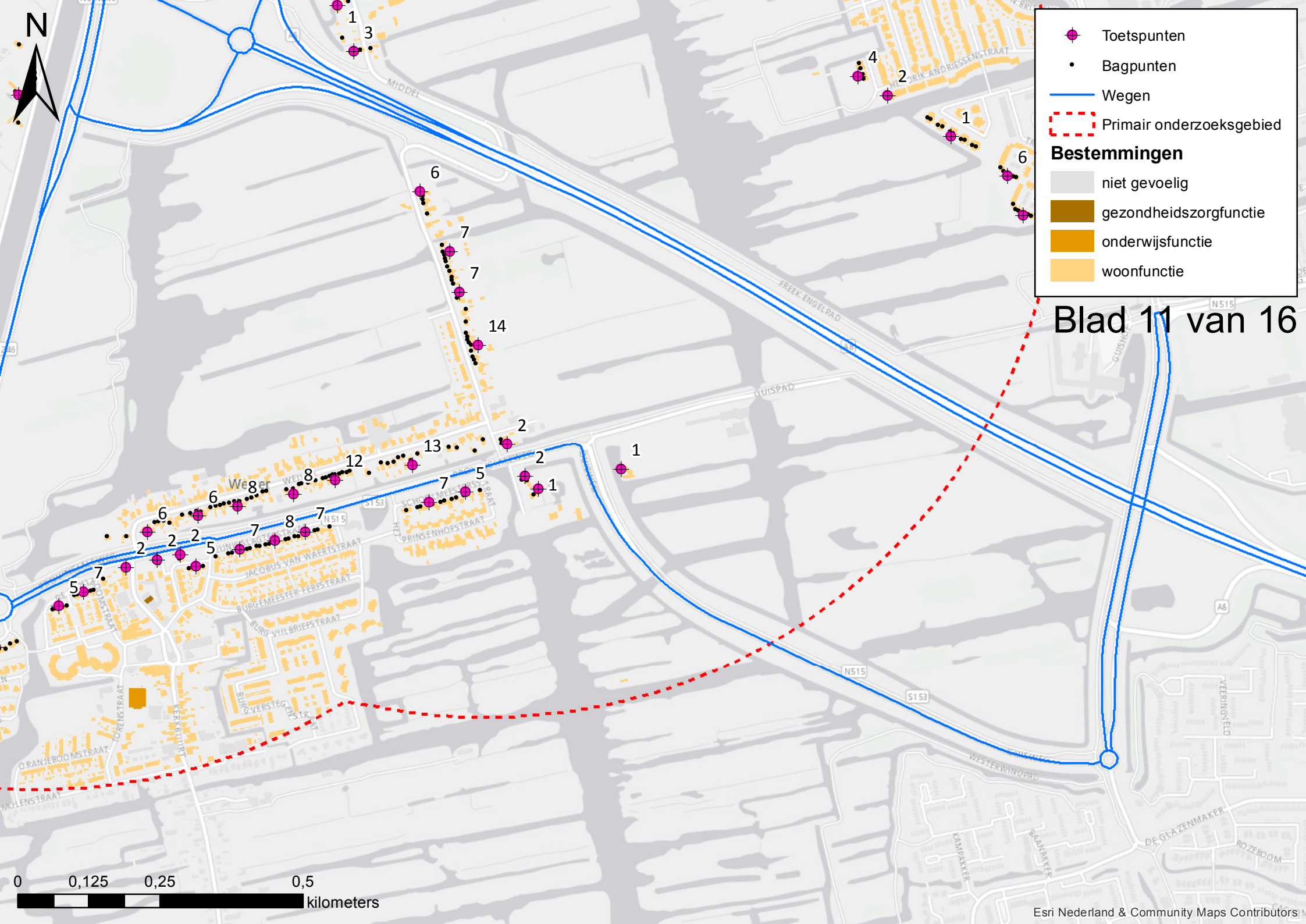
 gezondheidszorgfunctie

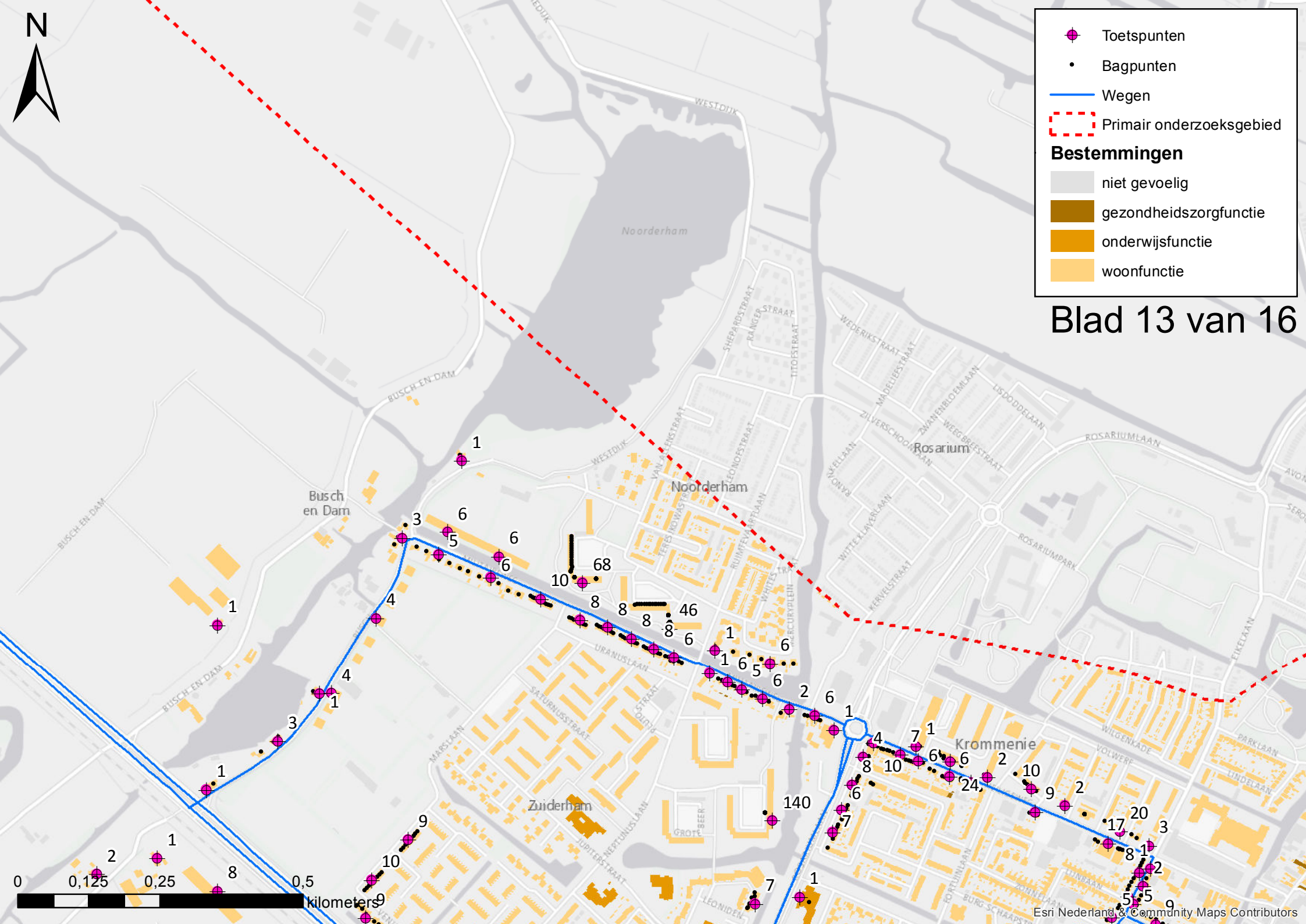
 onderwijsfunctie

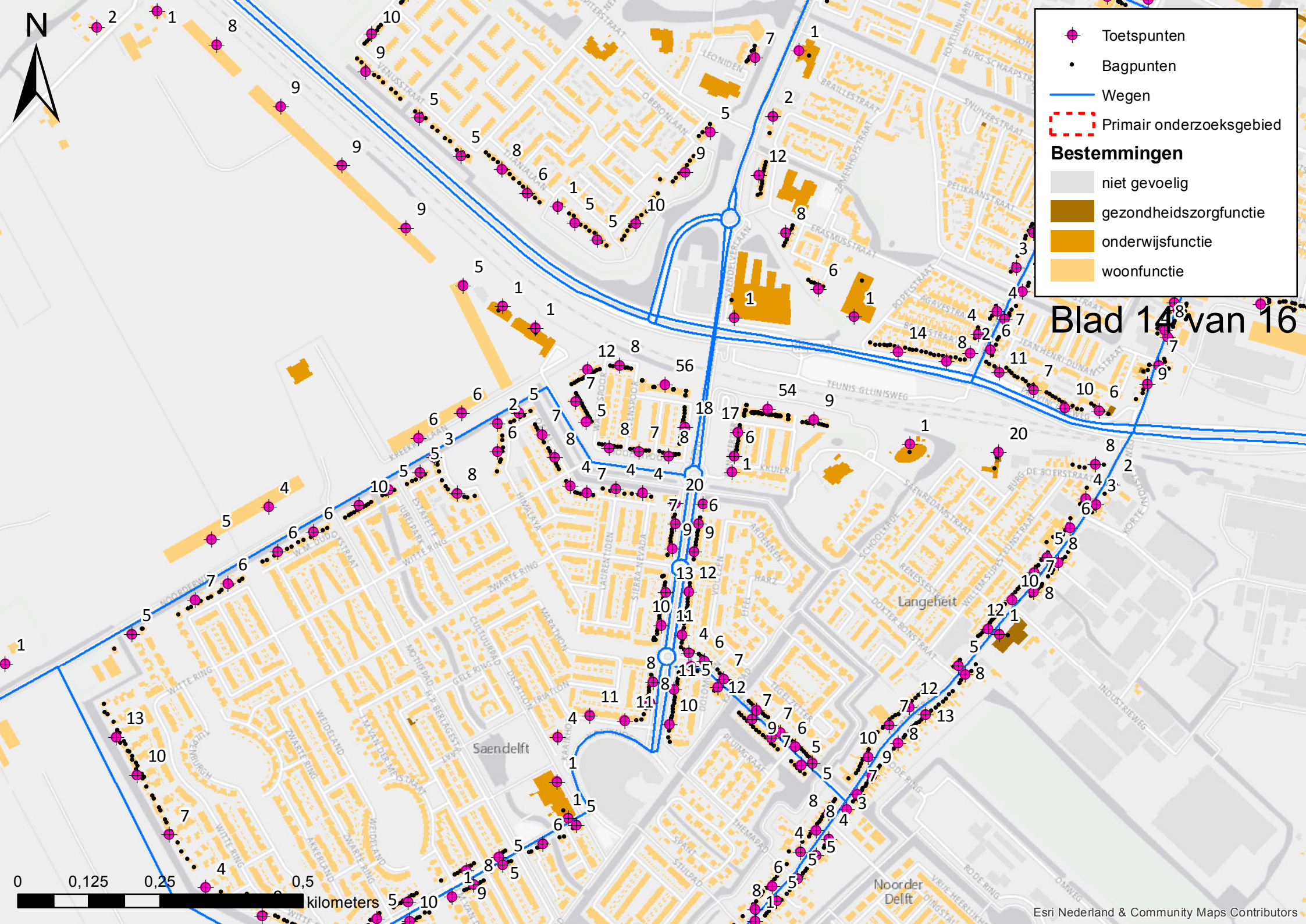
 woonfunctie

Blad 10 van 16

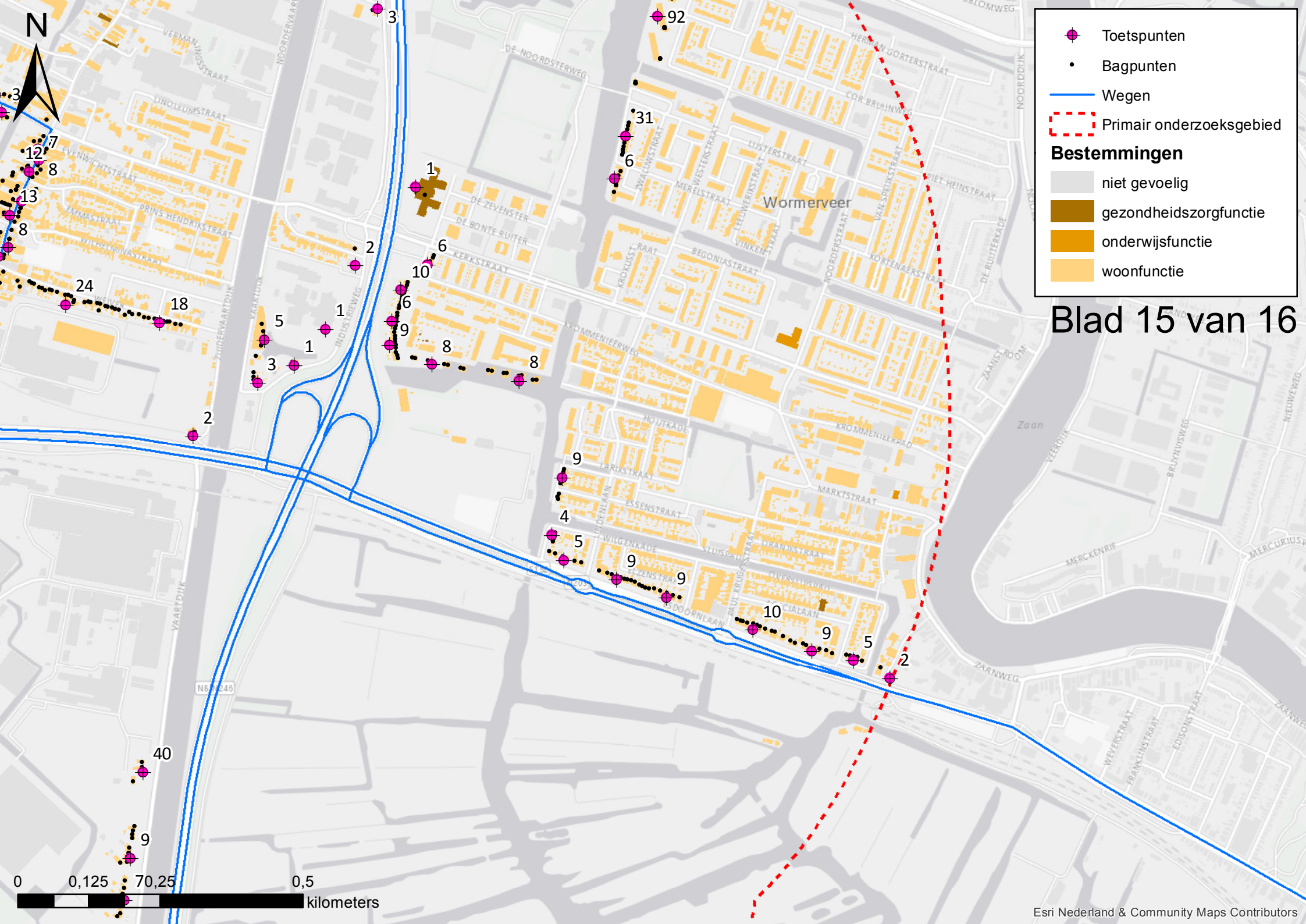


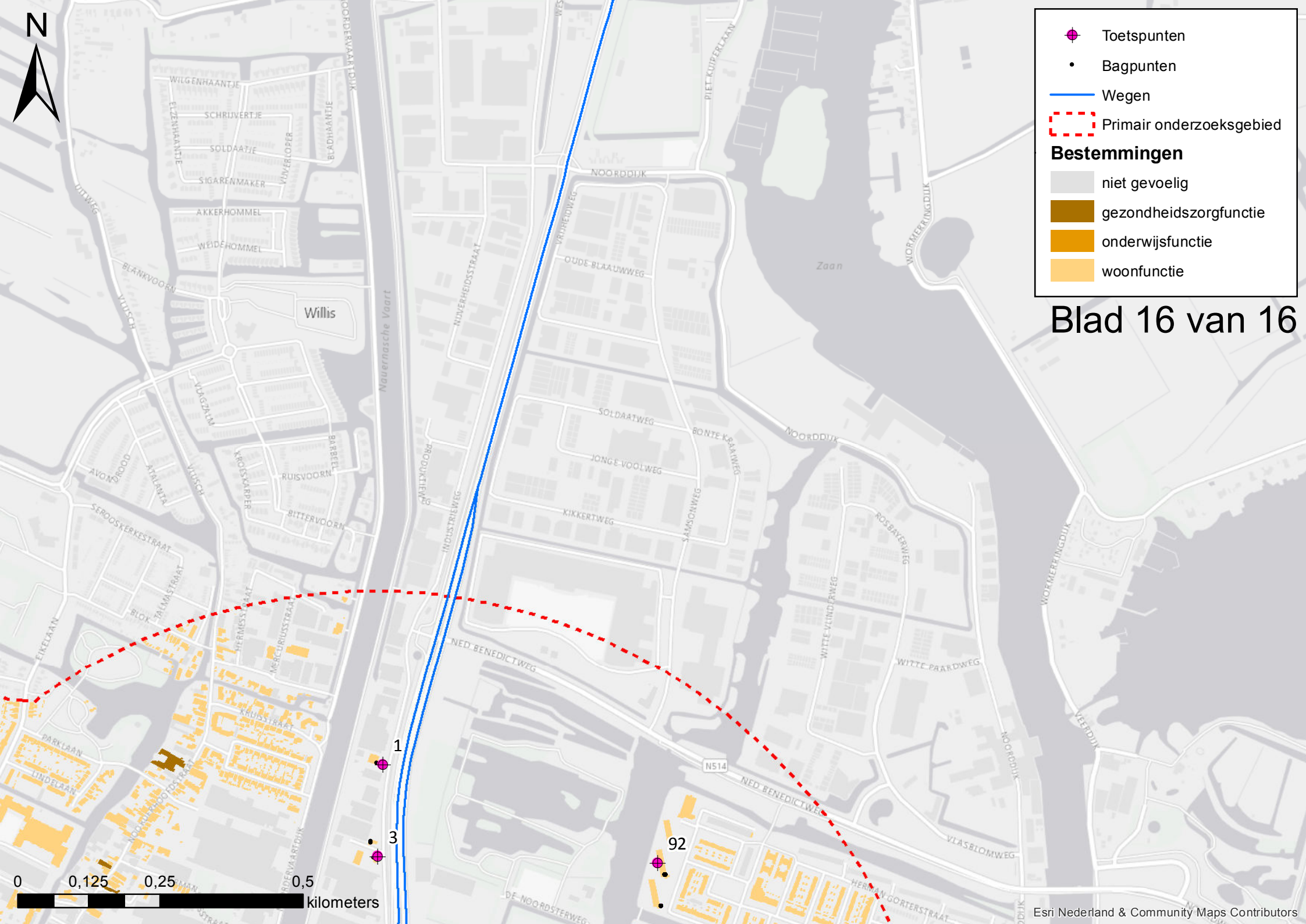




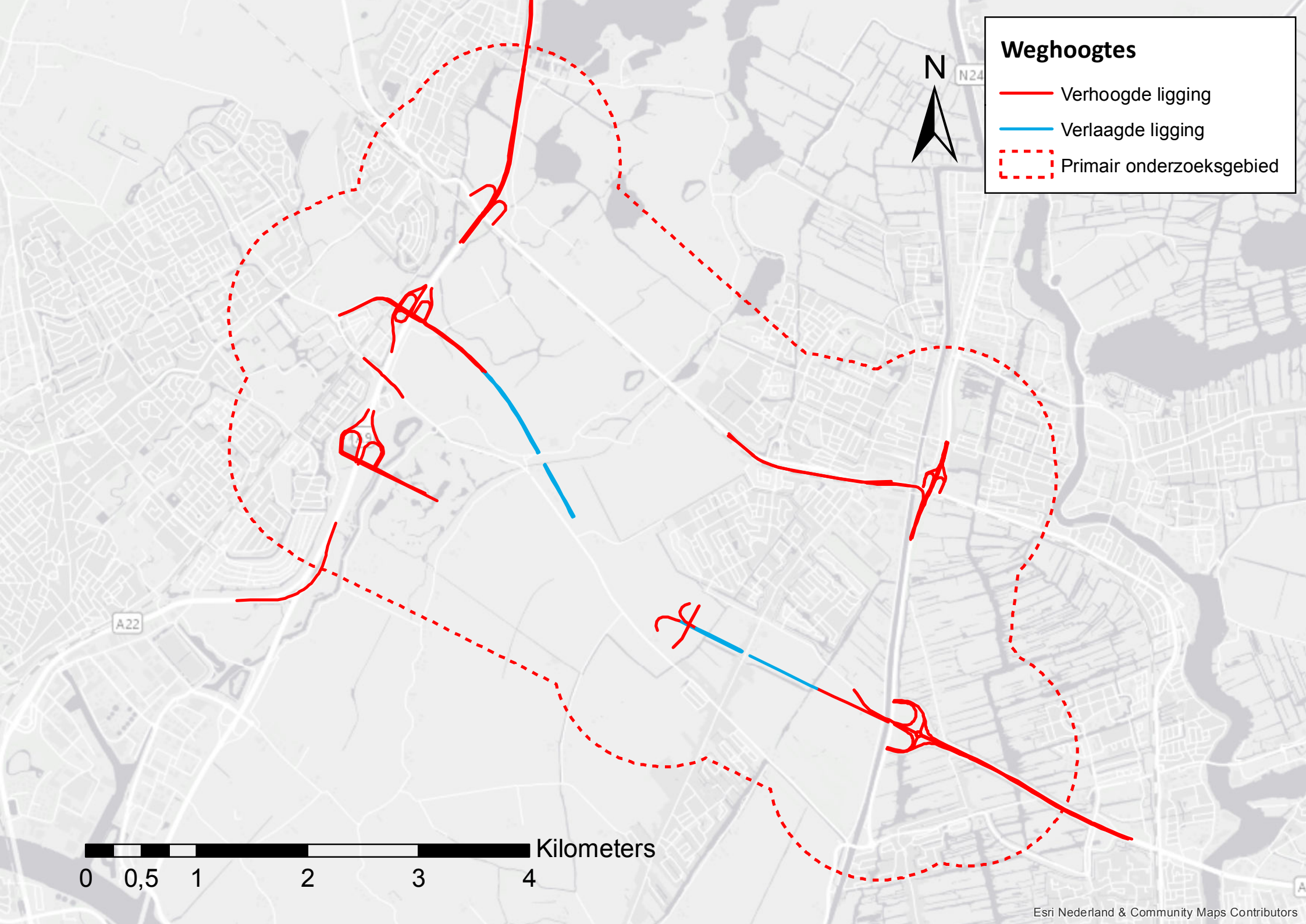


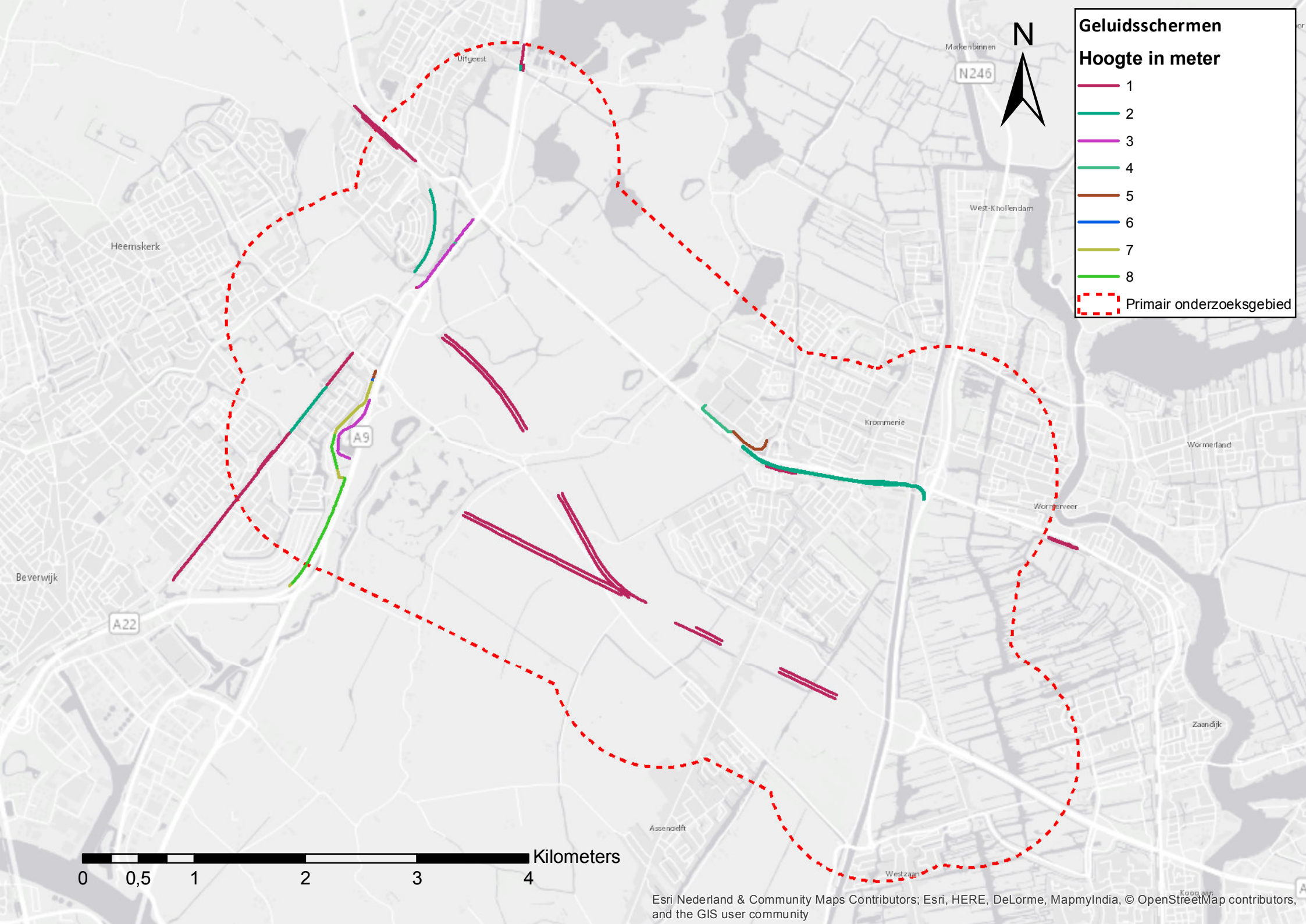
Blad 14 van 16

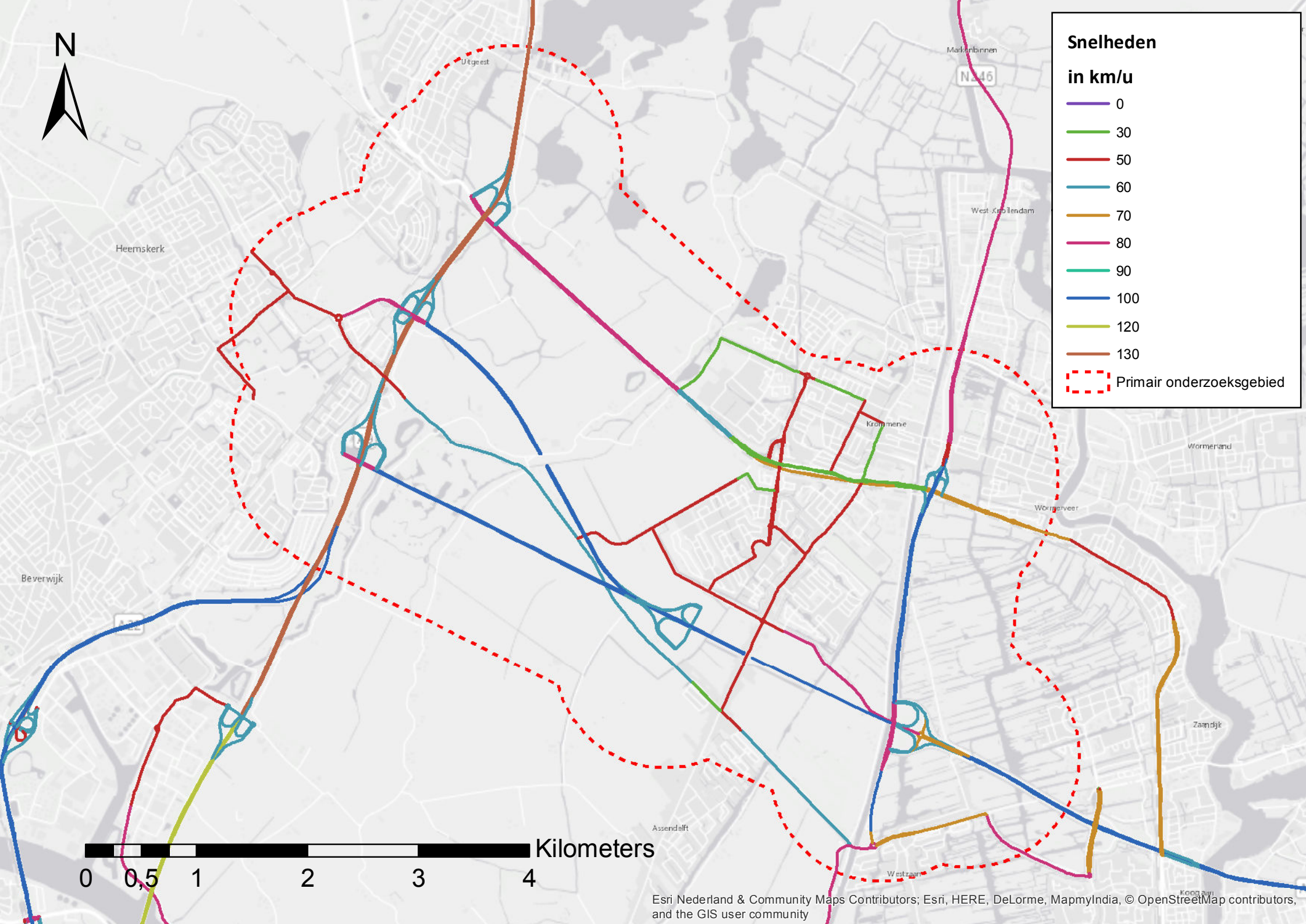
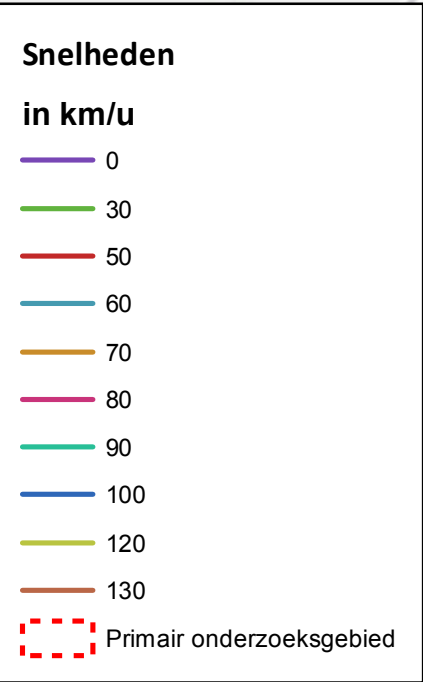




Bijlage 2 Invoergegevens

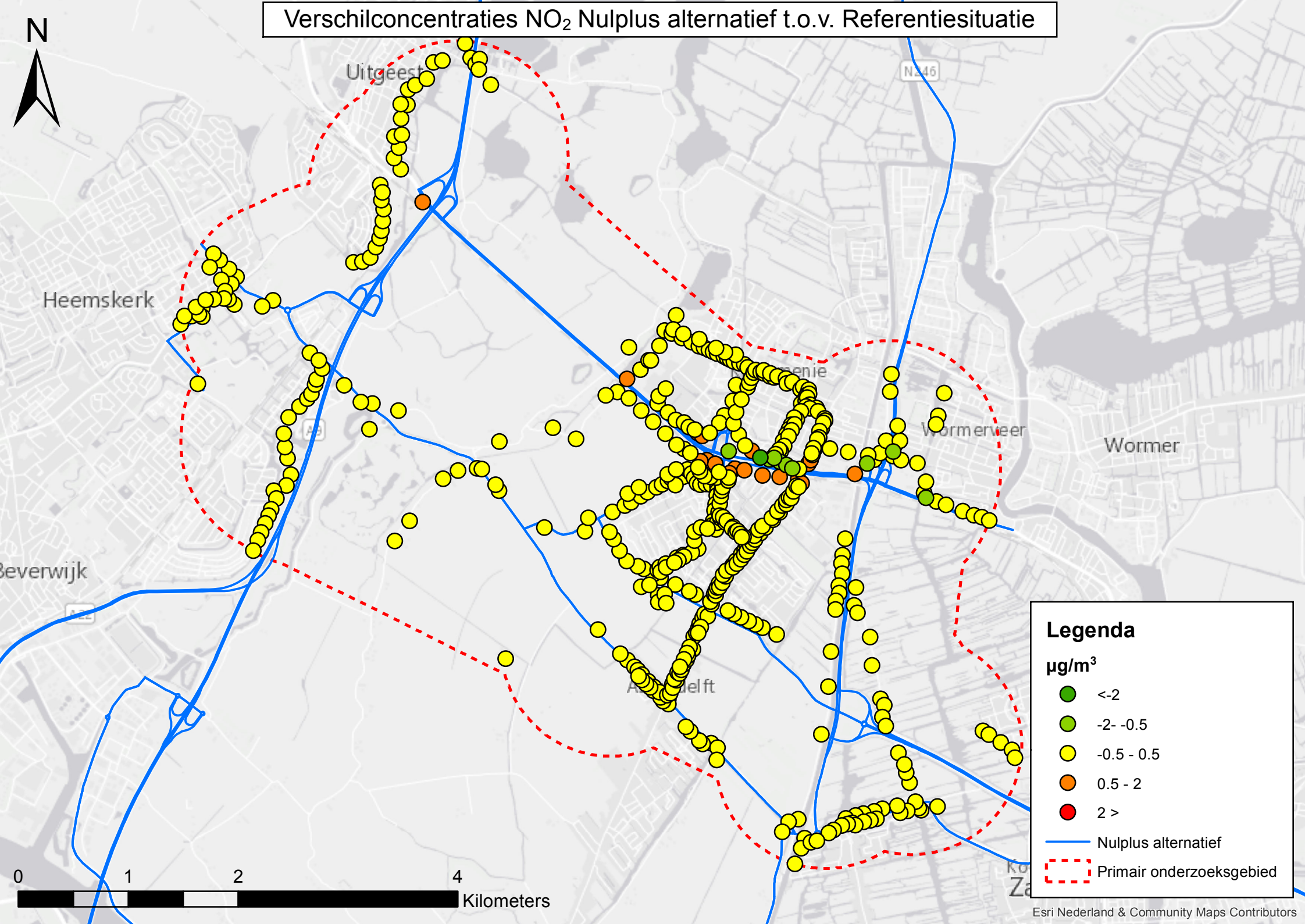




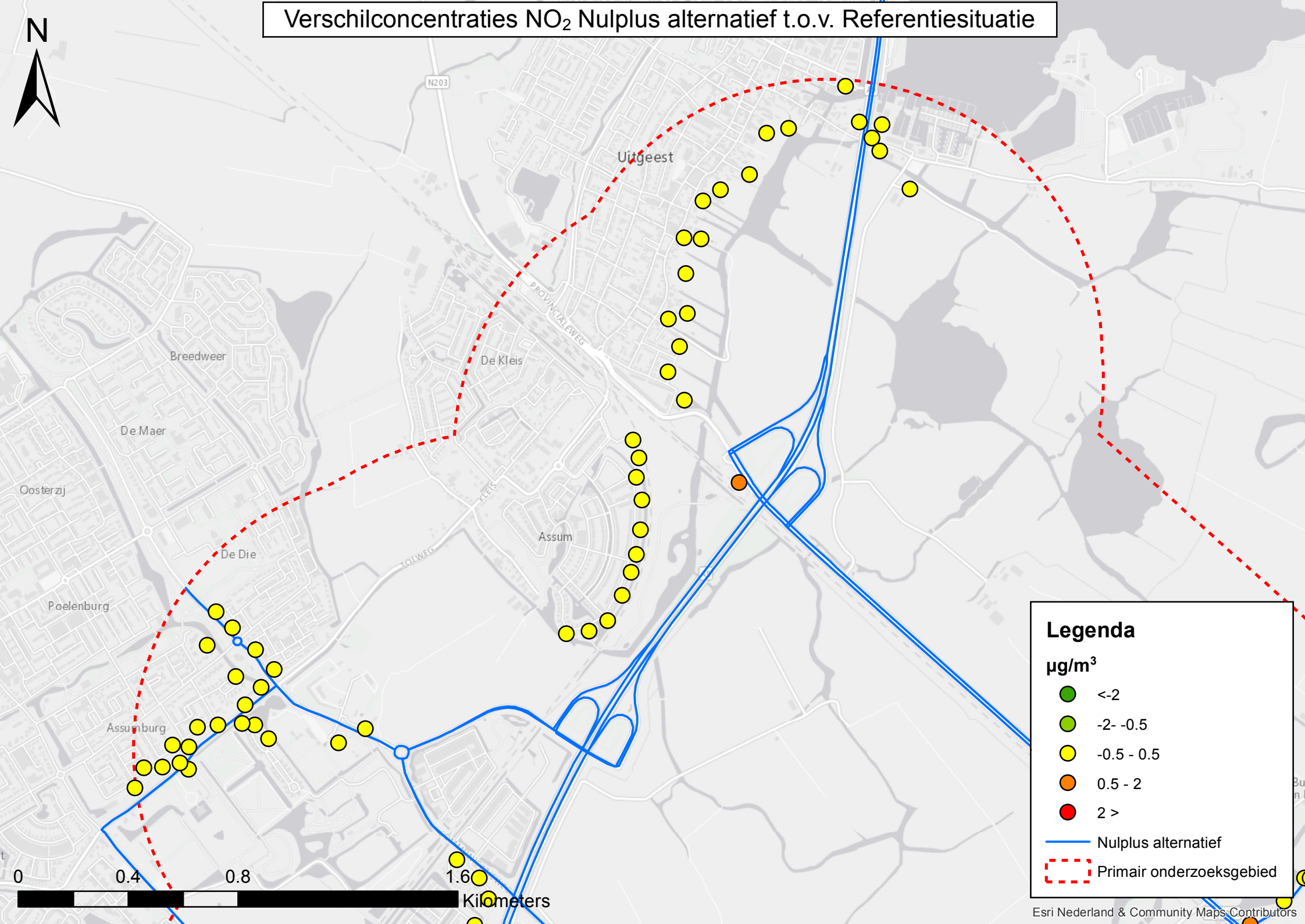


Bijlage 3 Resultaten primair onderzoeksgebied

Verschilconcentraties NO₂ Nulplus alternatief t.o.v. Referentiesituatie



Verschilconcentraties NO₂ Nulplus alternatief t.o.v. Referentiesituatie



Legenda

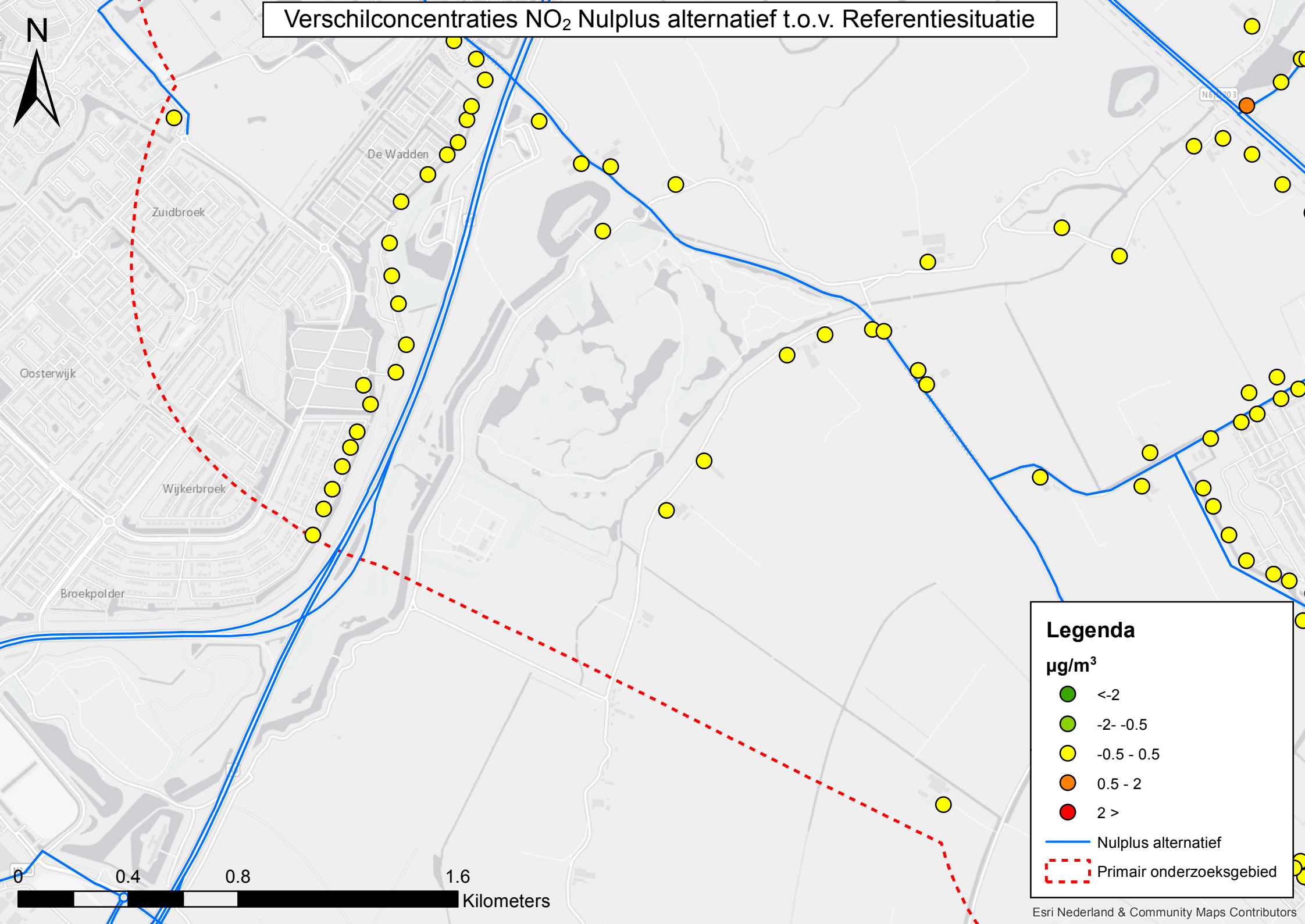
$\mu\text{g}/\text{m}^3$

- <-2
- -2 - -0.5
- -0.5 - 0.5
- 0.5 - 2
- 2 >

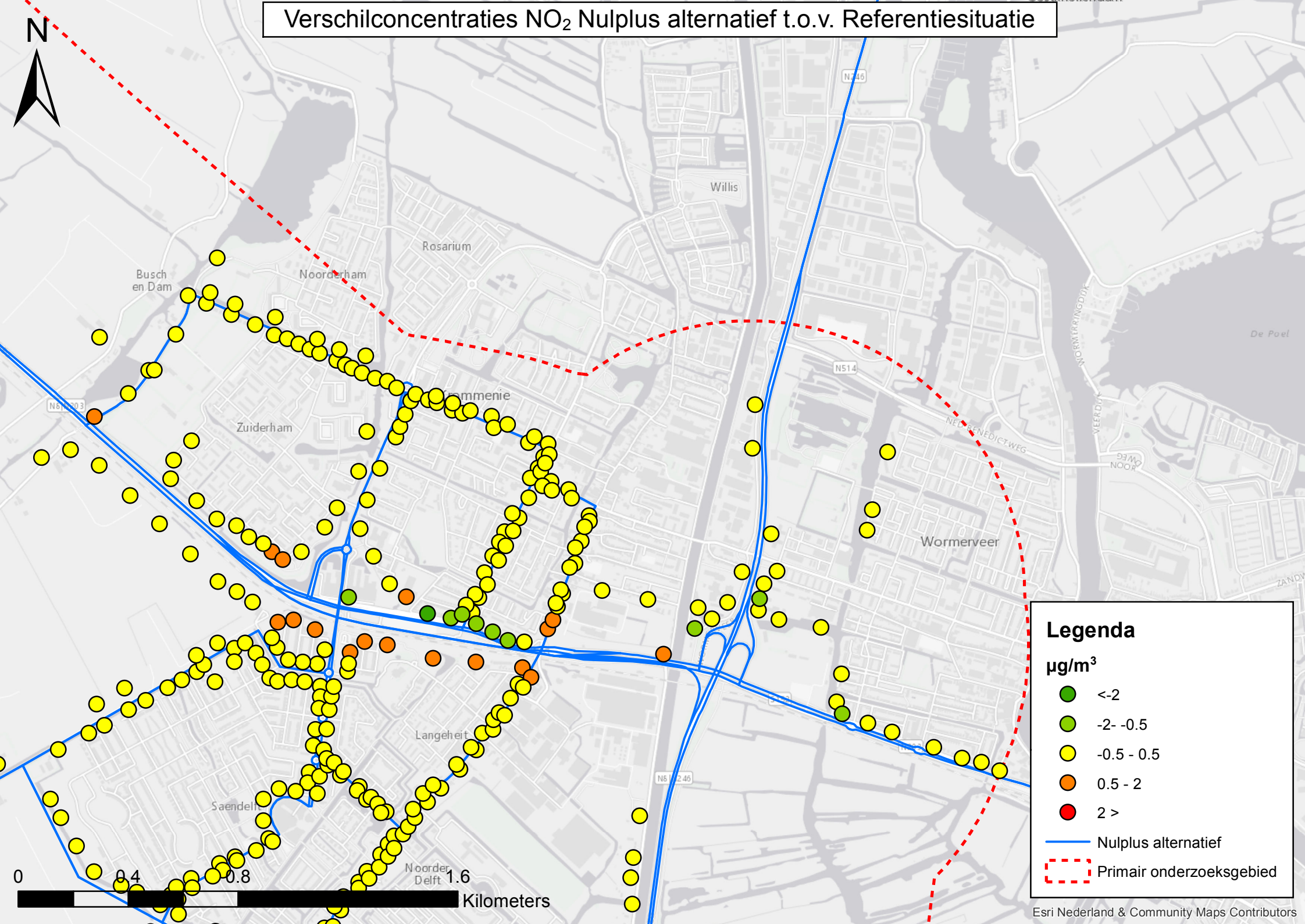
— Nulplus alternatief

- - - Primair onderzoeksgebied

Verschilconcentraties NO₂ Nulplus alternatief t.o.v. Referentiesituatie



Verschilconcentraties NO₂ Nulplus alternatief t.o.v. Referentiesituatie



Legenda

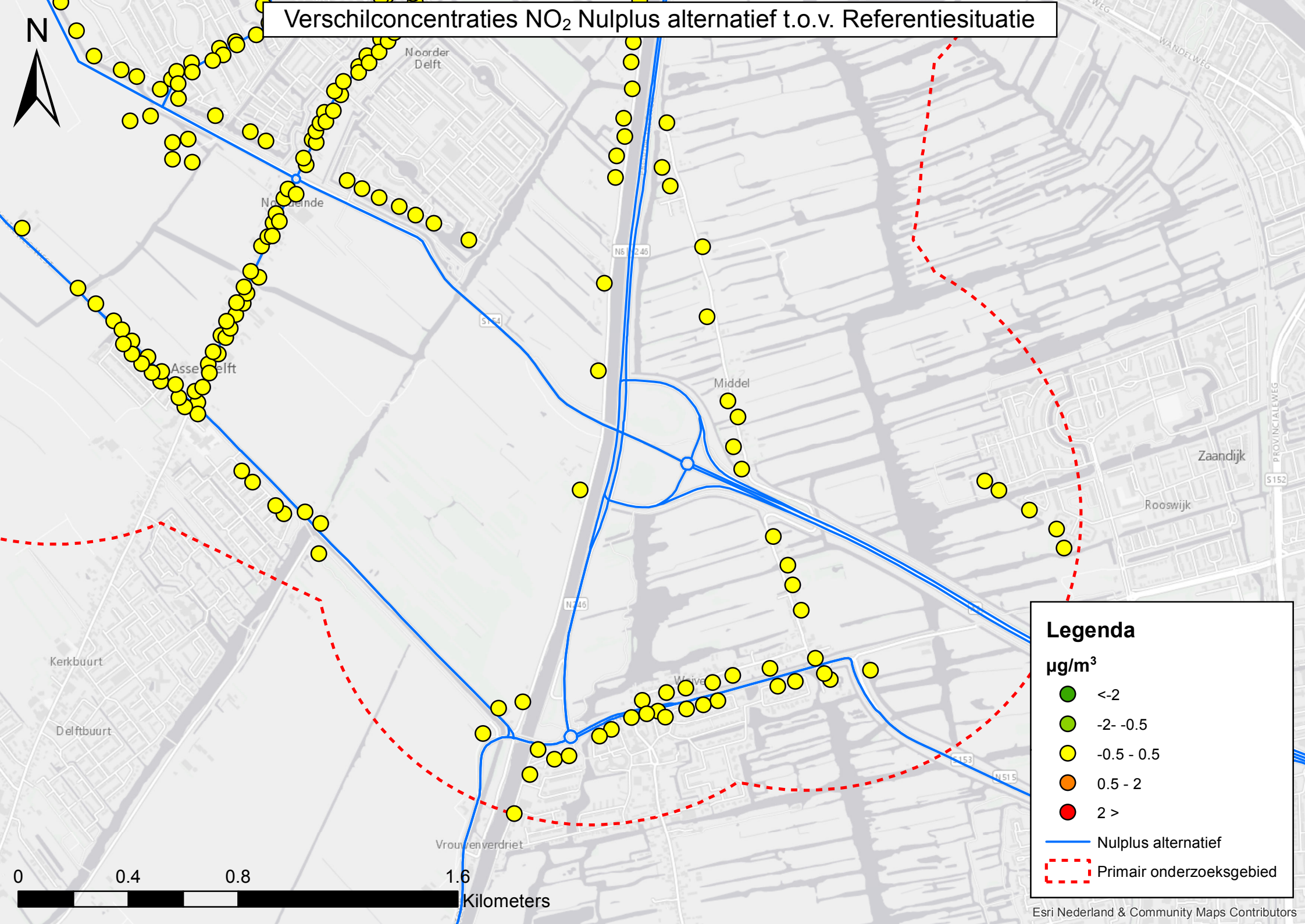
µg/m³

- <-2
- 2 - -0.5
- 0.5 - 0.5
- 0.5 - 2
- 2 >

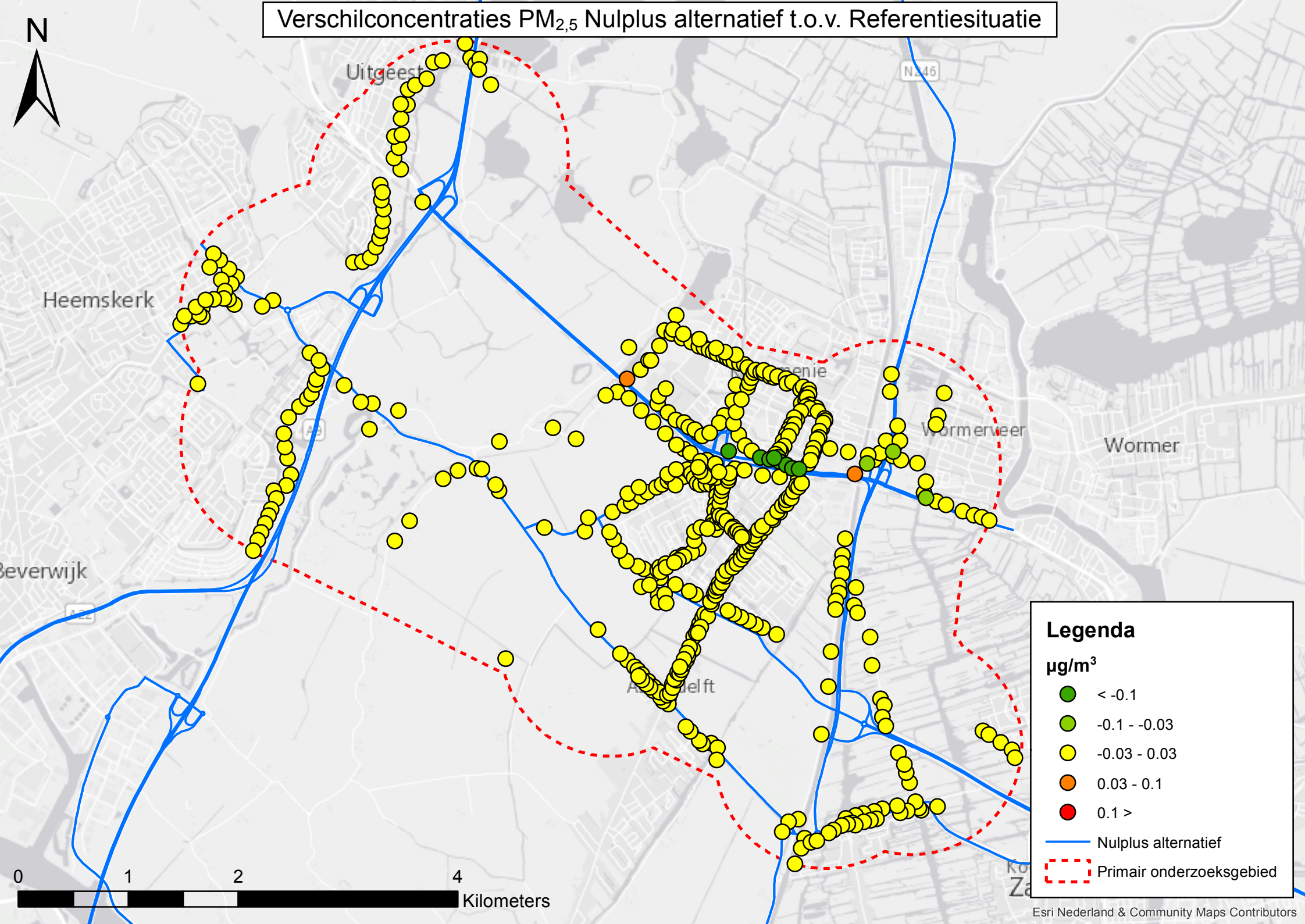
— Nulplus alternatief

- - - Primair onderzoeksgebied

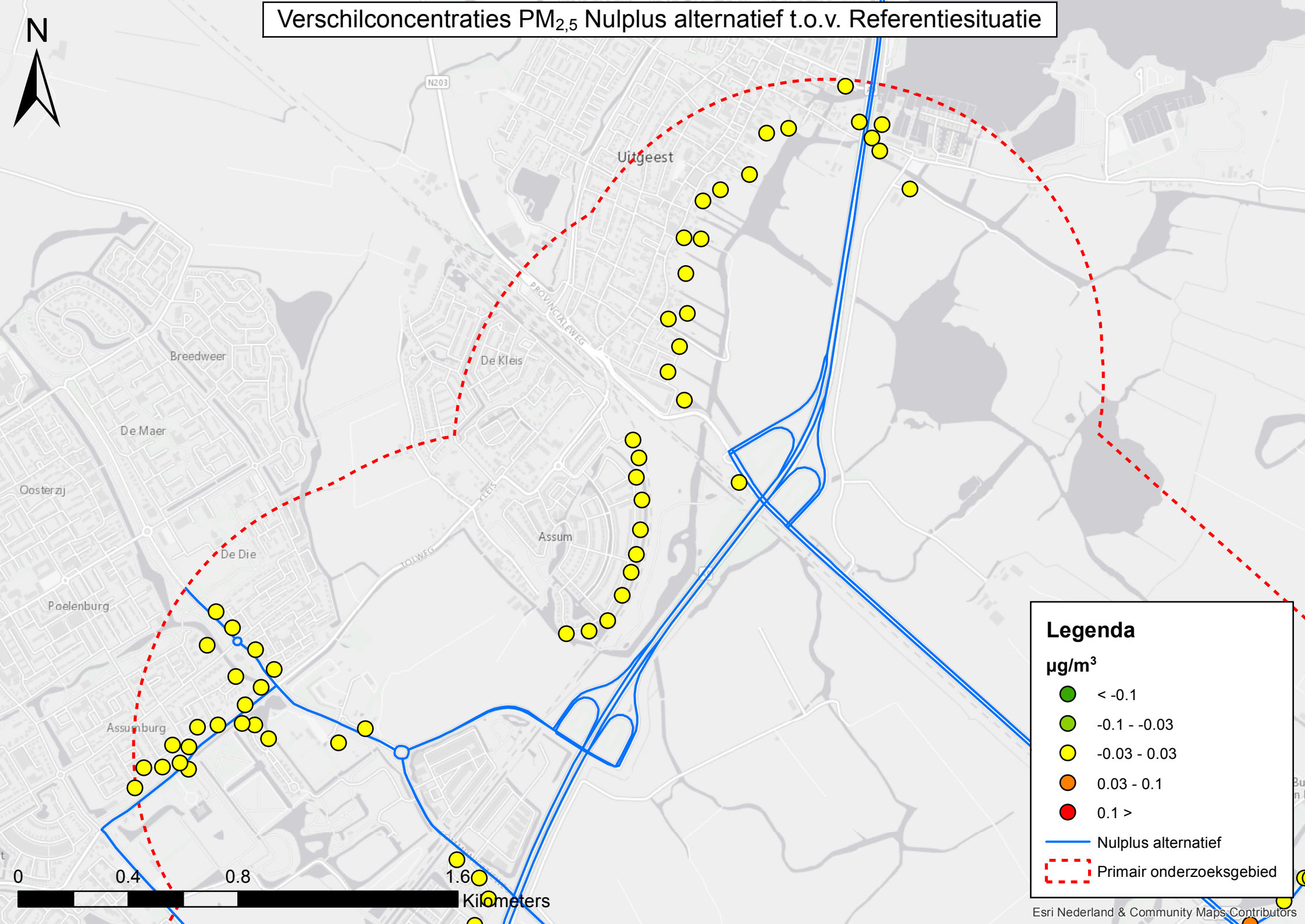
Verschilconcentraties NO₂ Nulplus alternatief t.o.v. Referentiesituatie



Verschilconcentraties PM_{2,5} Nulplus alternatief t.o.v. Referentiesituatie



Verschilconcentraties PM_{2,5} Nulplus alternatief t.o.v. Referentiesituatie



Legenda

µg/m³

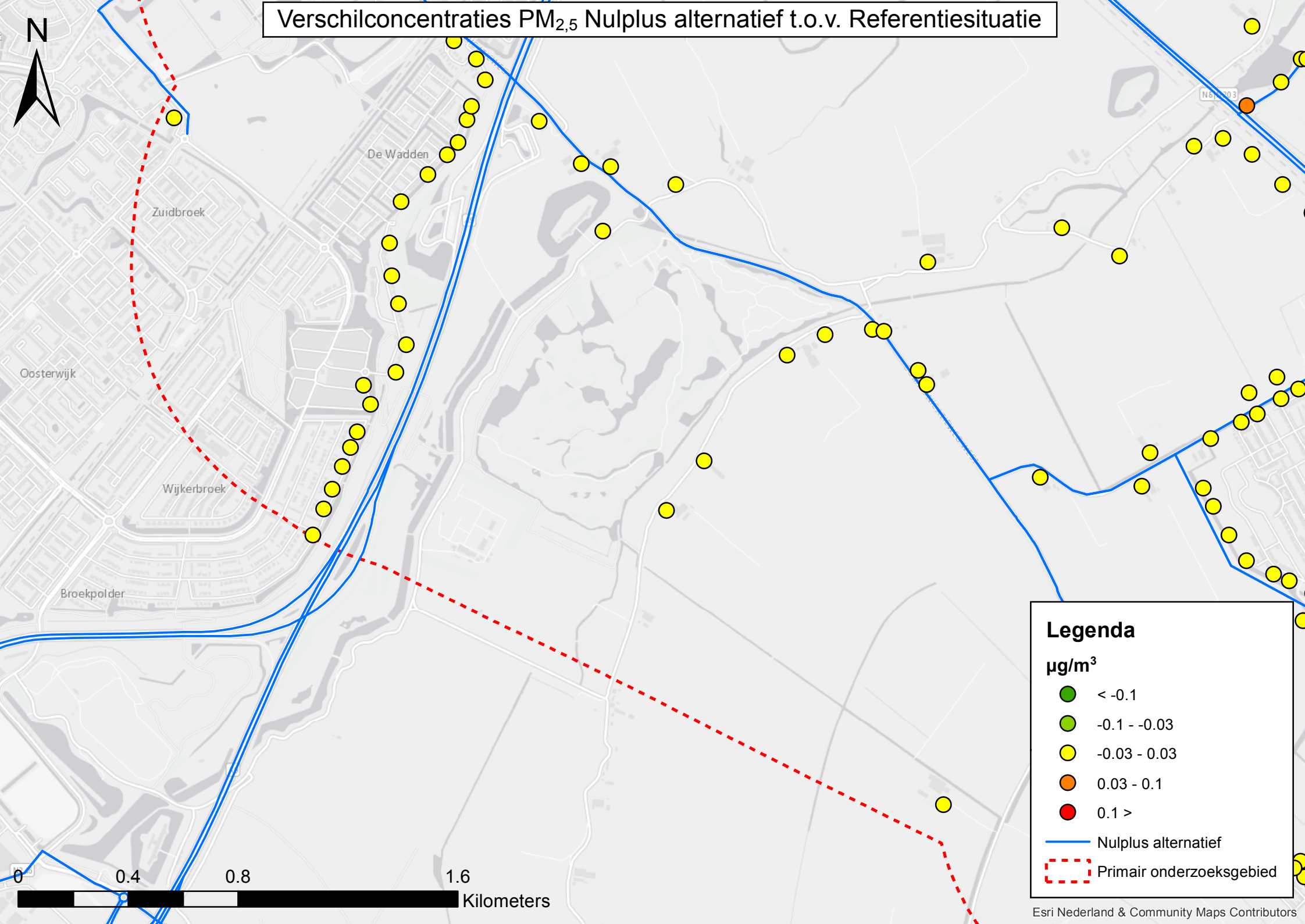
- < -0.1
- 0.1 - -0.03
- 0.03 - 0.03
- 0.03 - 0.1
- 0.1 >

Nulplus alternatief

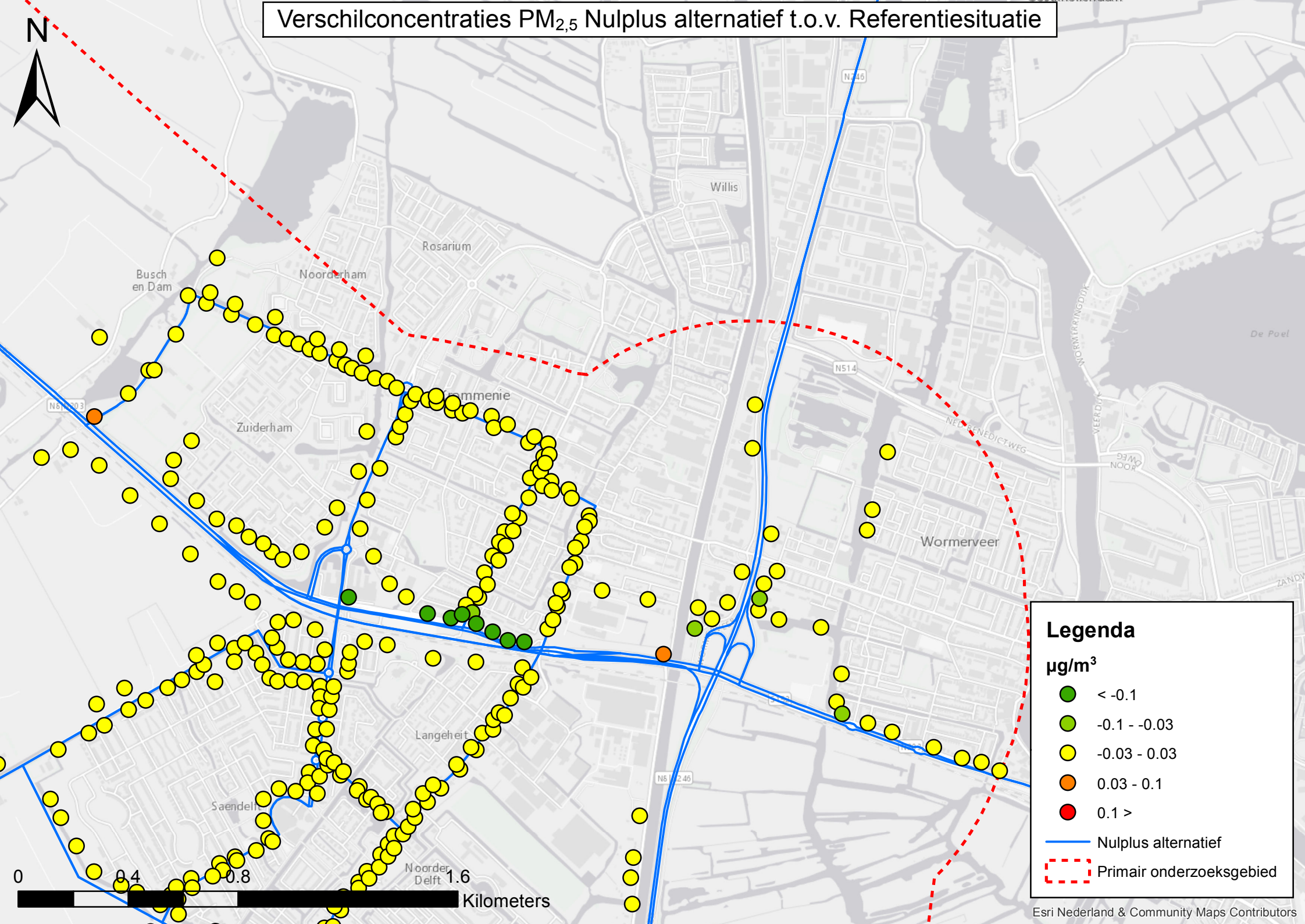
Primair onderzoeksgebied



Verschilconcentraties PM_{2,5} Nulplus alternatief t.o.v. Referentiesituatie



Verschilconcentraties PM_{2,5} Nulplus alternatief t.o.v. Referentiesituatie



Legenda

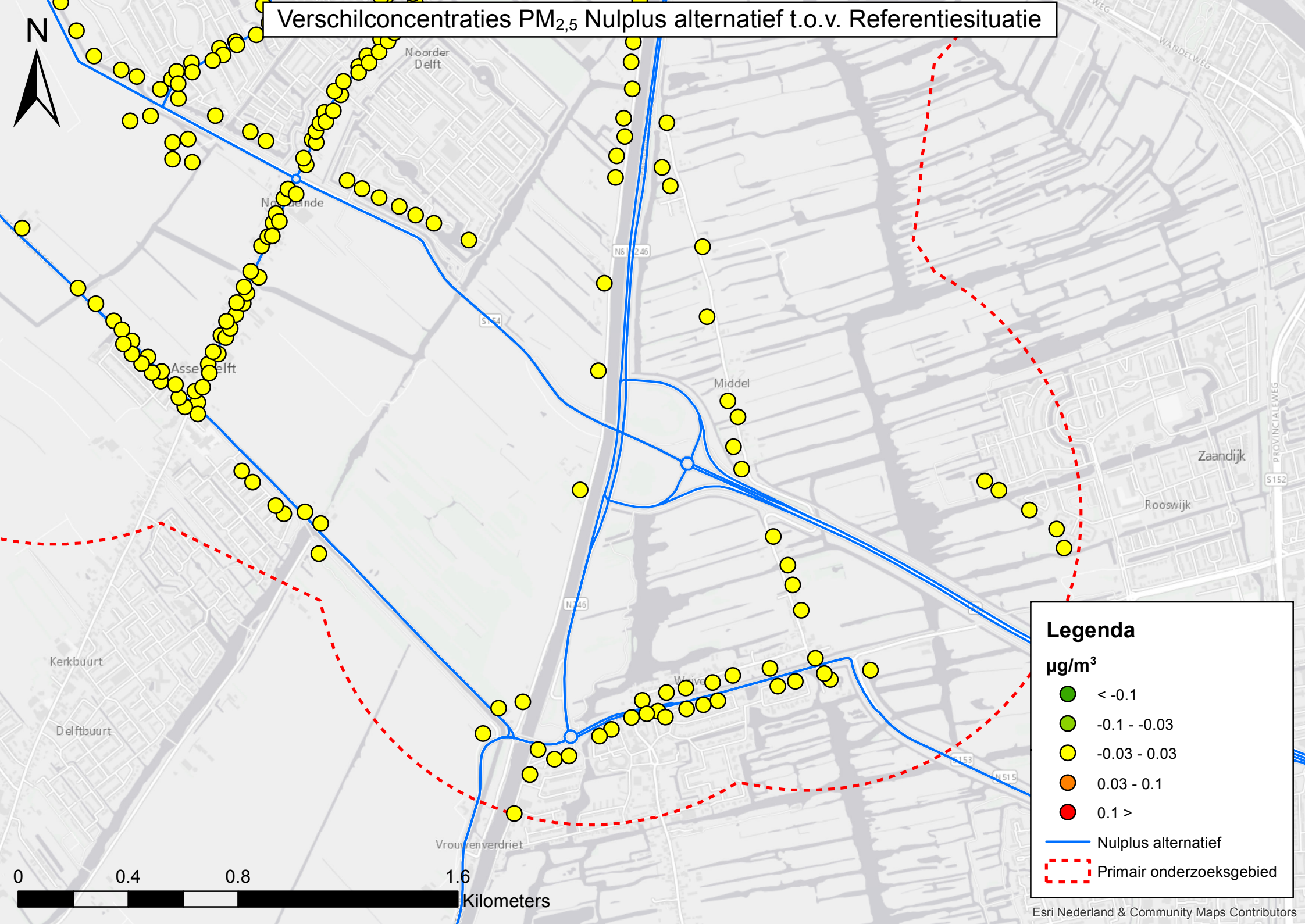
µg/m³

- < -0.1
- 0.1 - -0.03
- 0.03 - 0.03
- 0.03 - 0.1
- 0.1 >

Nulplus alternatief

Primair onderzoeksgebied

Verschilconcentraties PM_{2,5} Nulplus alternatief t.o.v. Referentiesituatie



Legenda

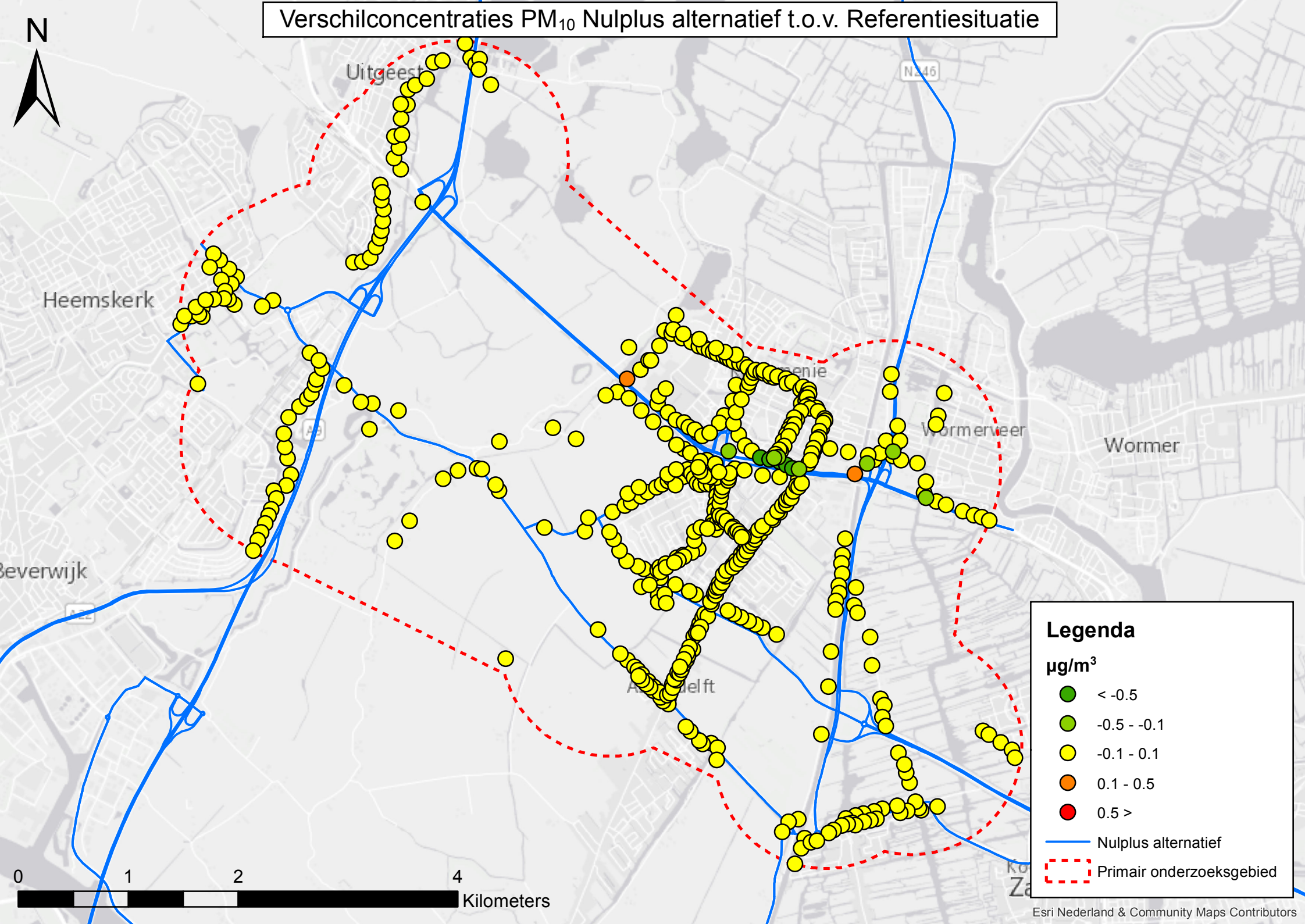
µg/m³

- < -0.1
- 0.1 - -0.03
- 0.03 - 0.03
- 0.03 - 0.1
- 0.1 >

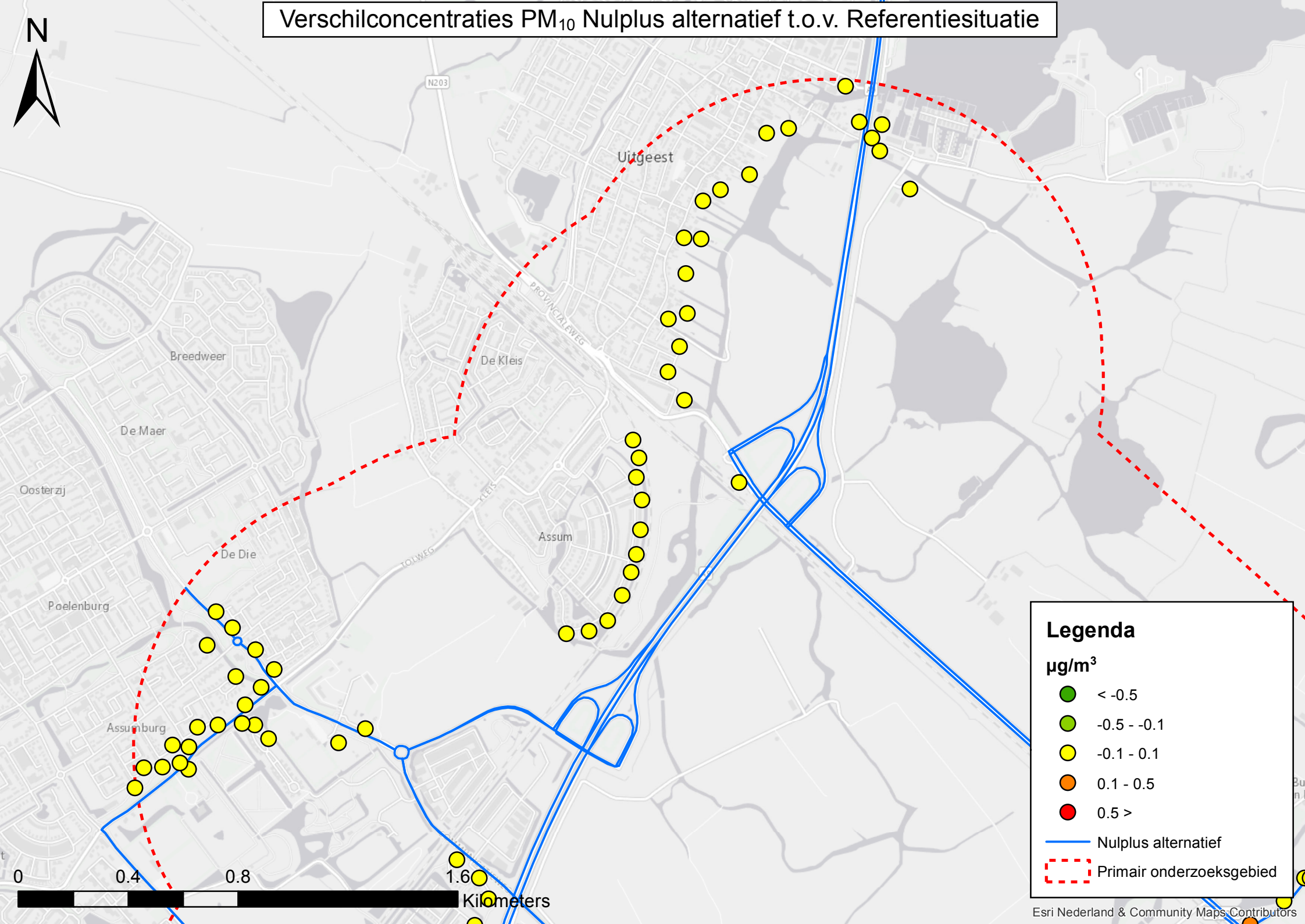
— Nulplus alternatief

- - - Primair onderzoeksgebied

Verschilconcentraties PM₁₀ Nulplus alternatief t.o.v. Referentiesituatie



Verschilconcentraties PM₁₀ Nulplus alternatief t.o.v. Referentiesituatie



Legenda

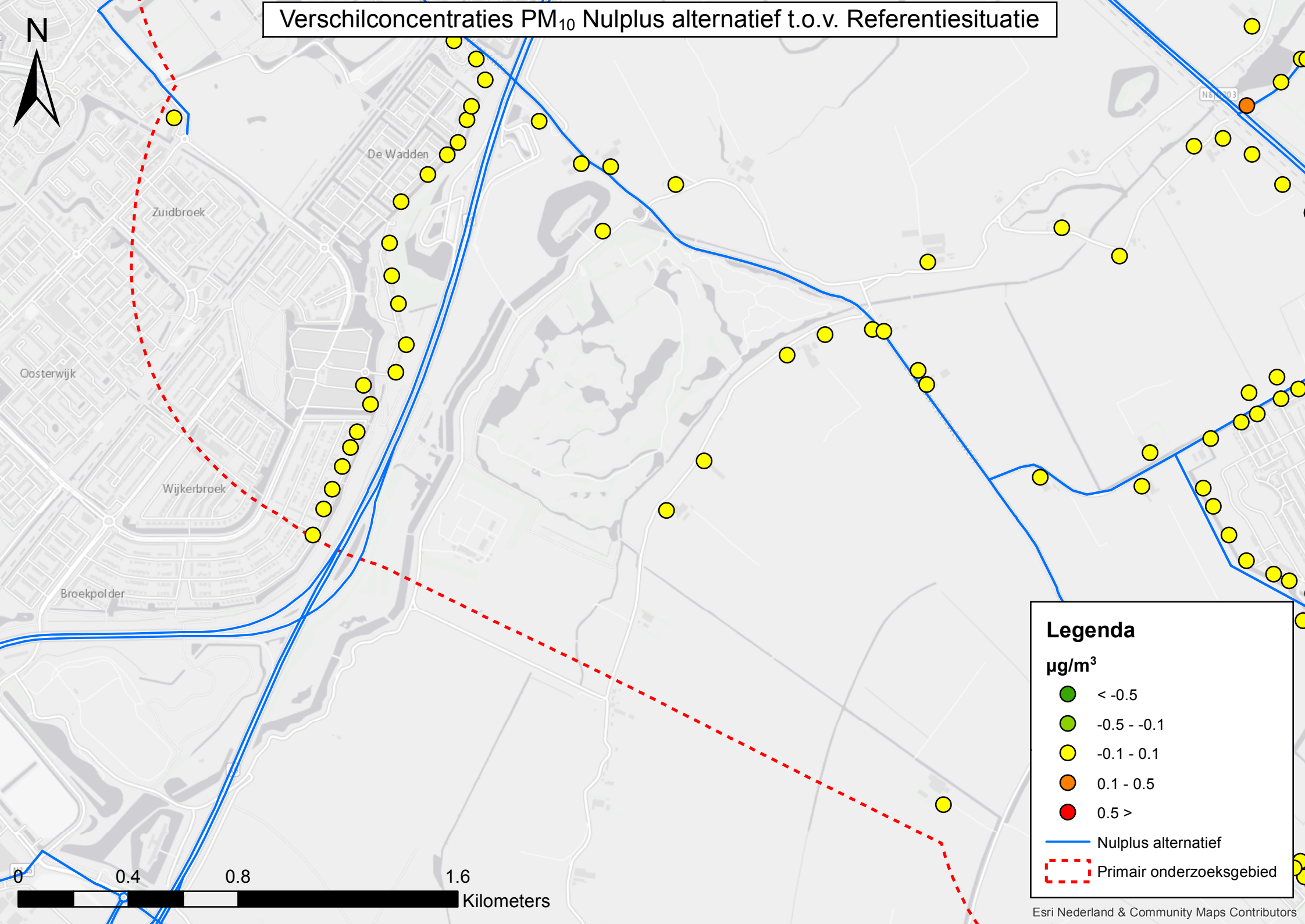
$\mu\text{g}/\text{m}^3$

- < -0.5
- -0.5 - -0.1
- -0.1 - 0.1
- 0.1 - 0.5
- 0.5 >

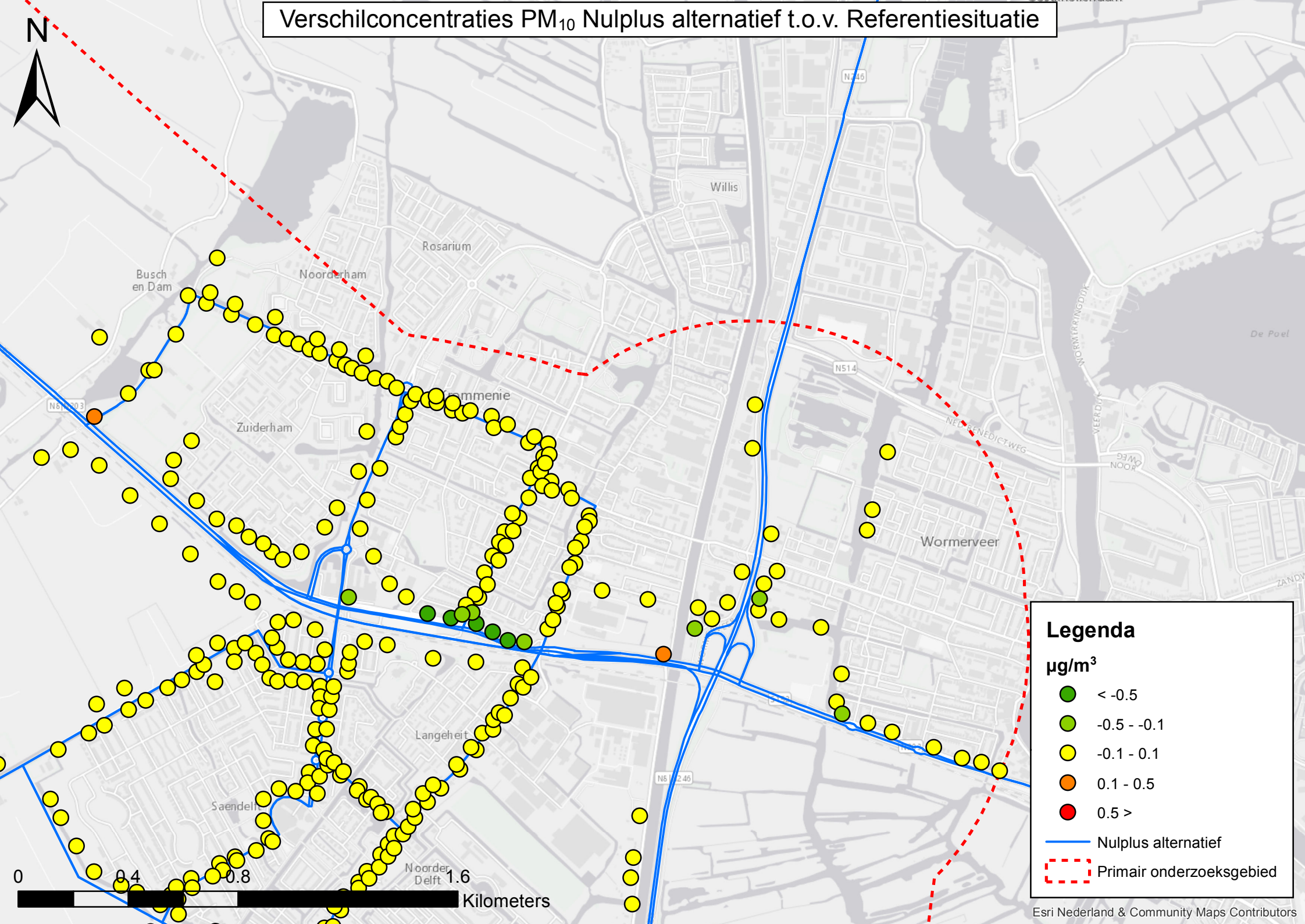
— Nulplus alternatief

- - - Primair onderzoeksgebied

Verschilconcentraties PM₁₀ Nulplus alternatief t.o.v. Referentiesituatie



Verschilconcentraties PM₁₀ Nulplus alternatief t.o.v. Referentiesituatie



Legenda

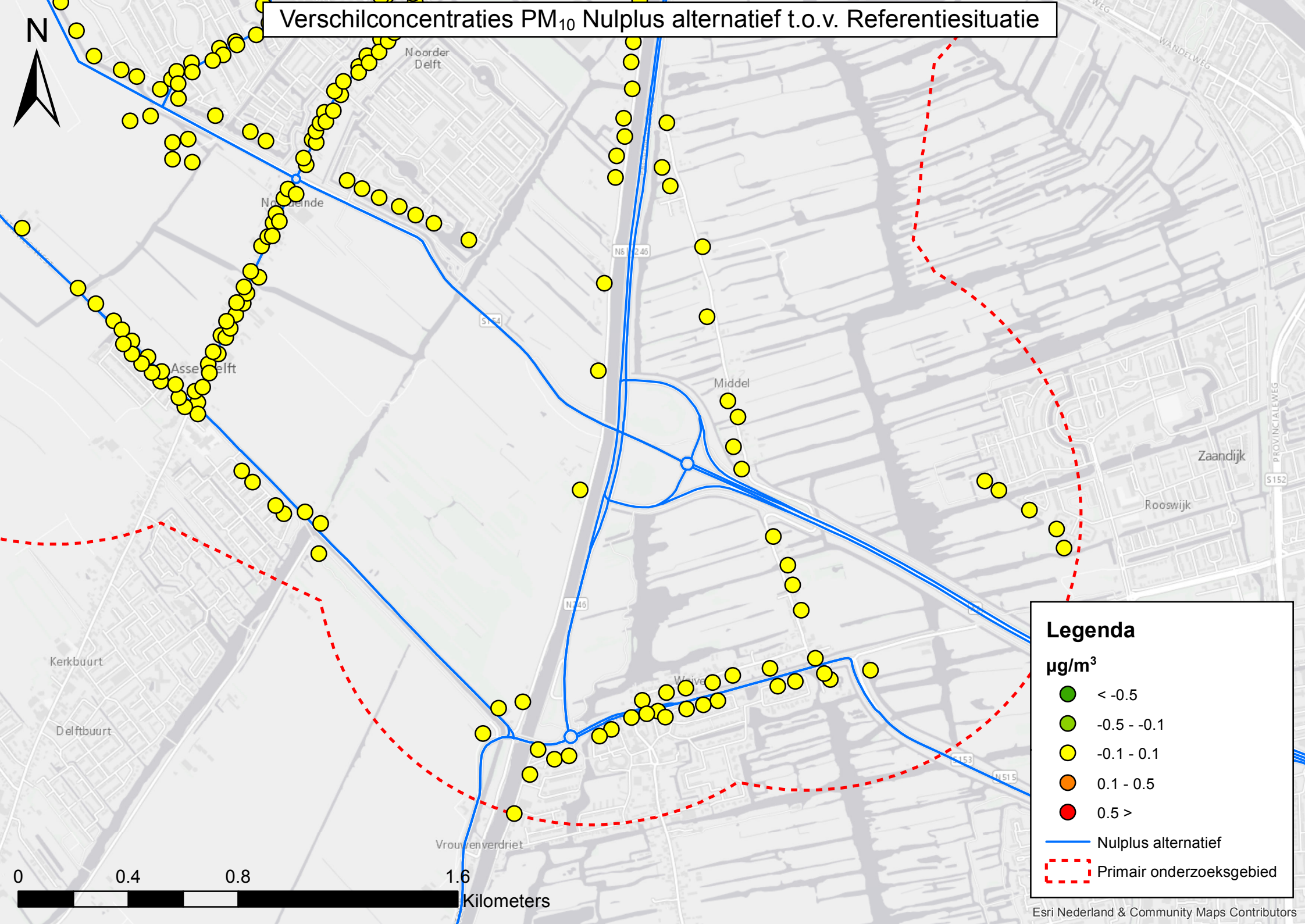
µg/m³

- < -0.5
- 0.5 - -0.1
- 0.1 - 0.1
- 0.1 - 0.5
- 0.5 >

— Nulplus alternatief

- - - Primair onderzoeksgebied

Verschilconcentraties PM₁₀ Nulplus alternatief t.o.v. Referentiesituatie



Legenda

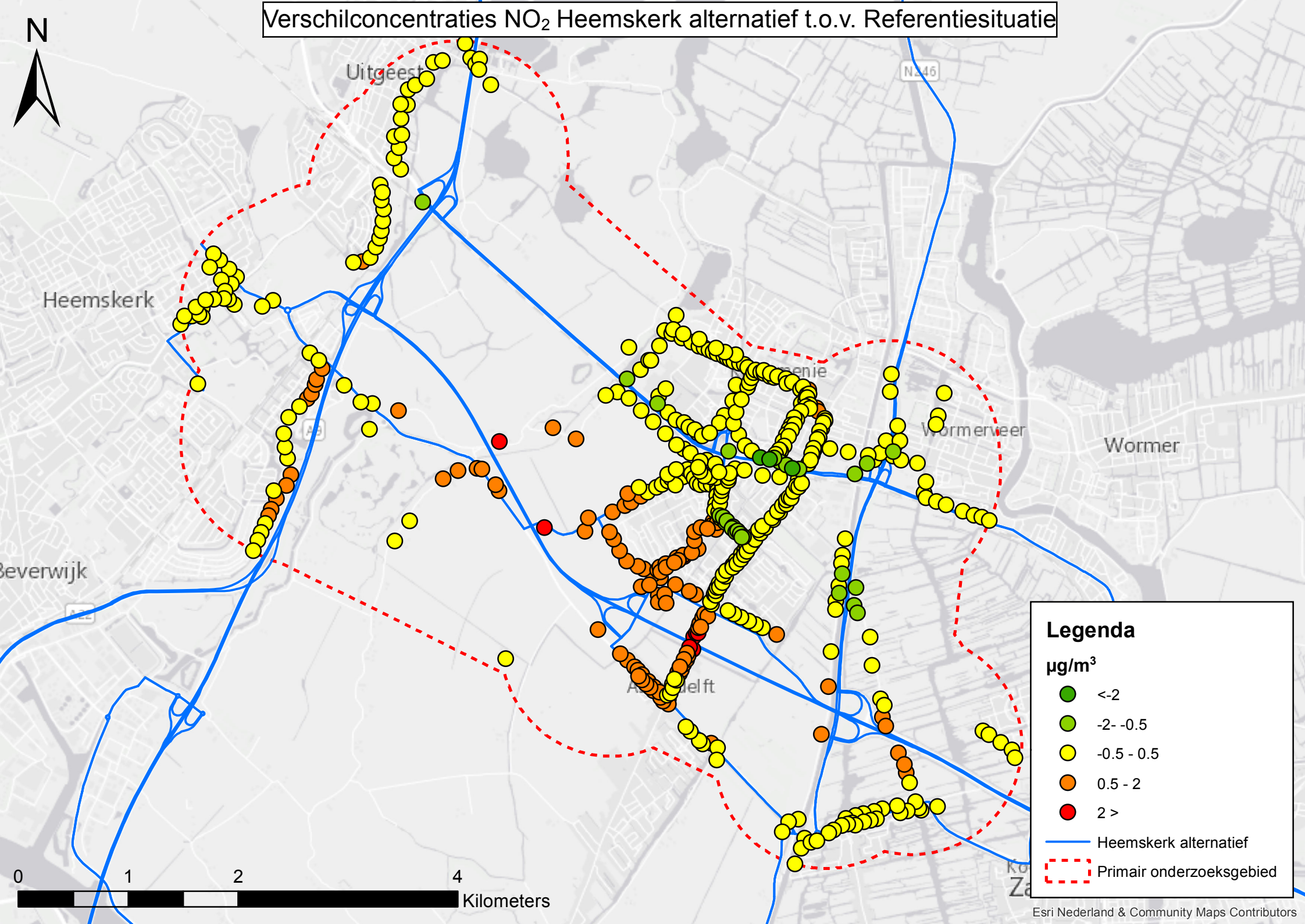
$\mu\text{g}/\text{m}^3$

- < -0.5
- 0.5 - -0.1
- 0.1 - 0.1
- 0.1 - 0.5
- 0.5 >

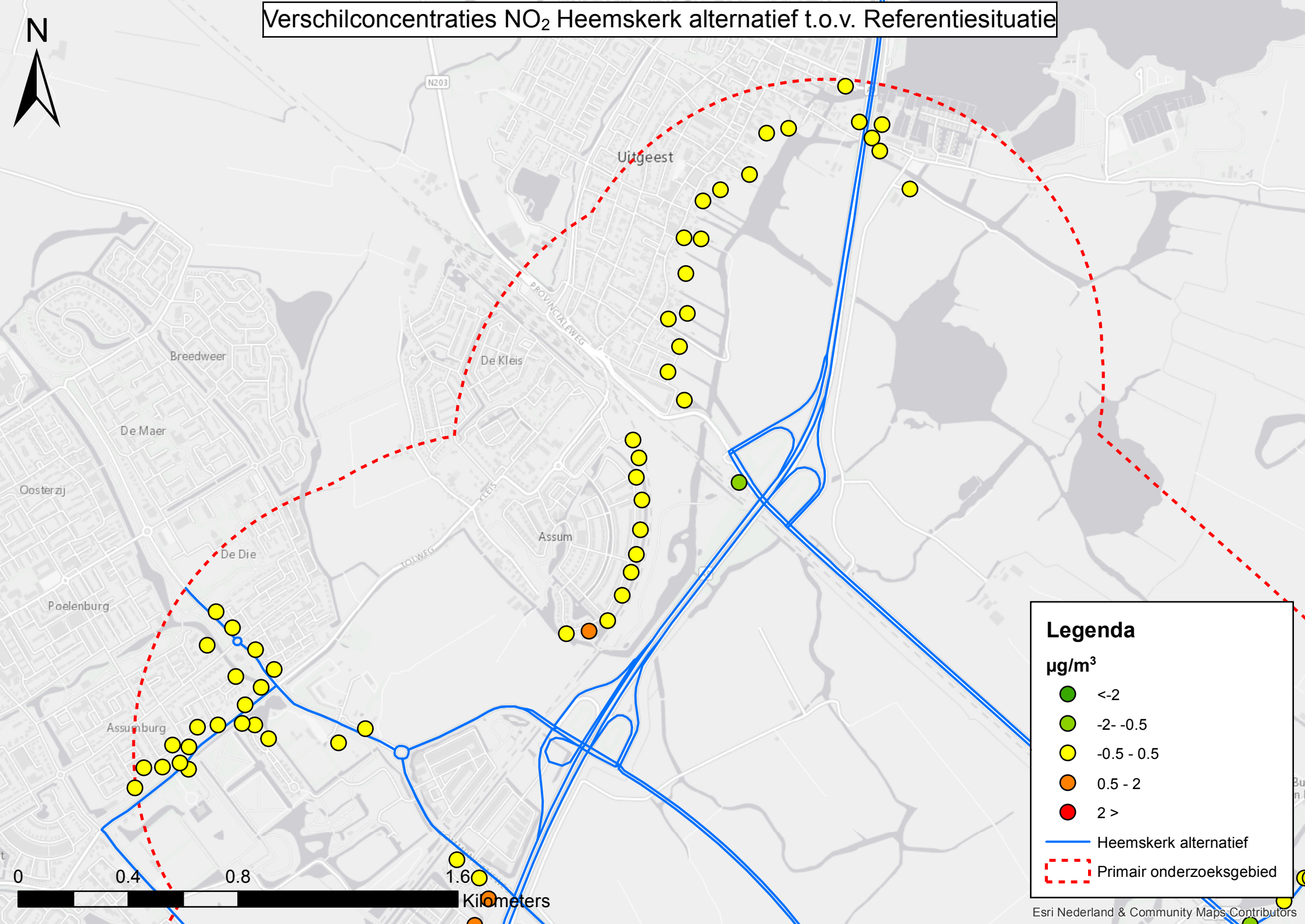
— Nulplus alternatief

- - - Primair onderzoeksgebied

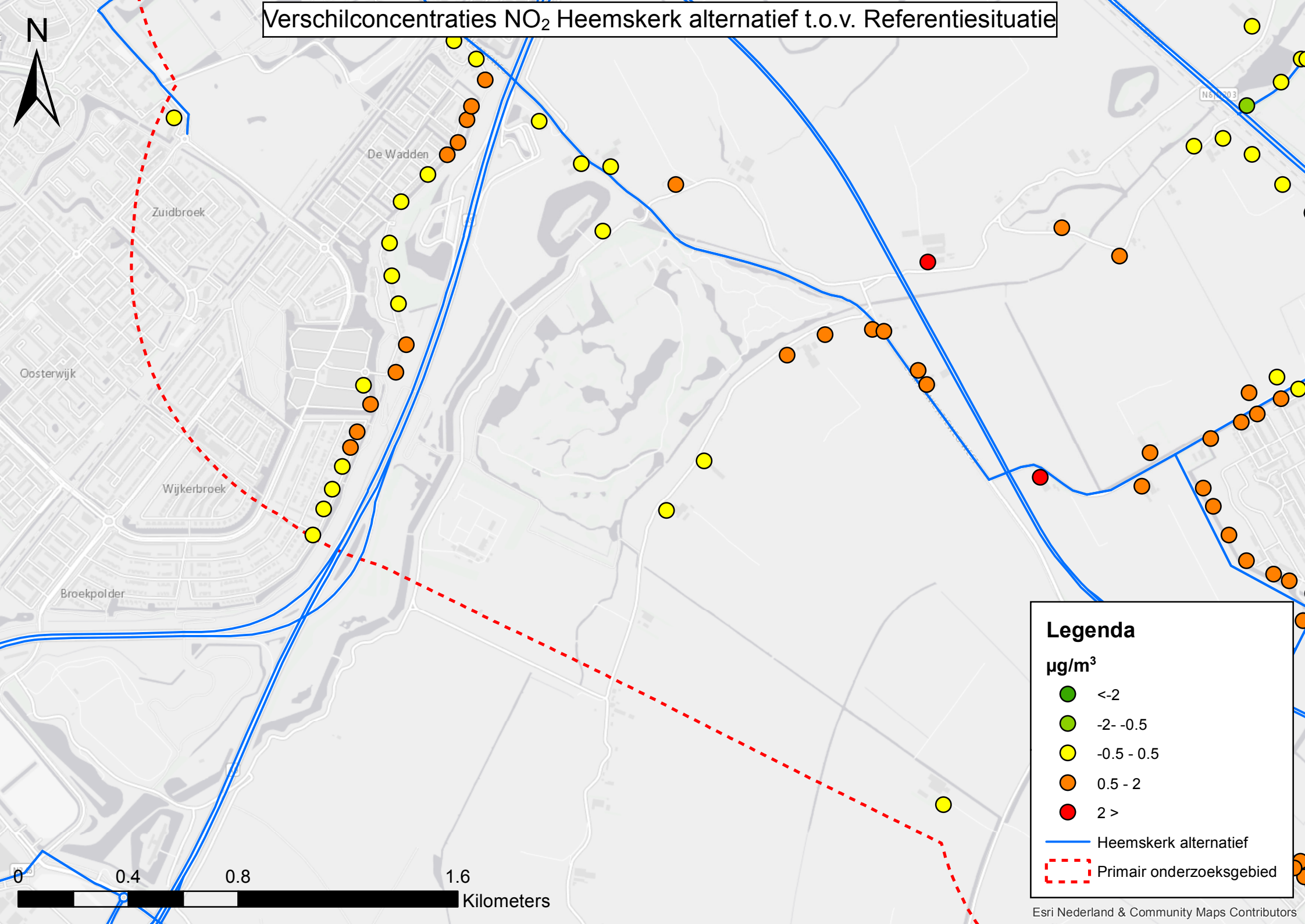
Verschilconcentraties NO₂ Heemskerk alternatief t.o.v. Referentiesituatie



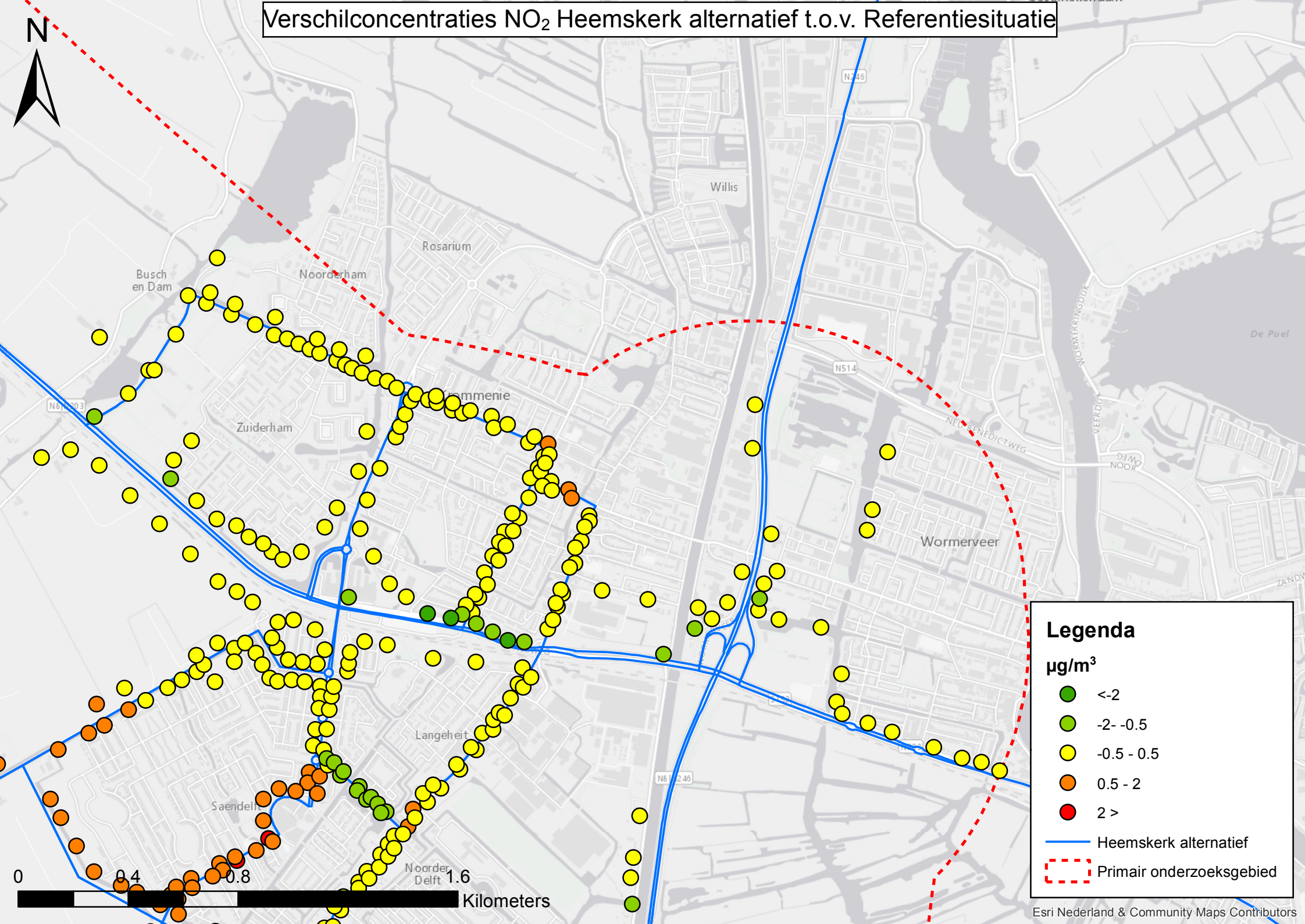
Verschilconcentraties NO₂ Heemskerk alternatief t.o.v. Referentiesituatie



Verschilconcentraties NO₂ Heemskerk alternatief t.o.v. Referentiesituatie



Verschilconcentraties NO₂ Heemskerk alternatief t.o.v. Referentiesituatie



Legenda

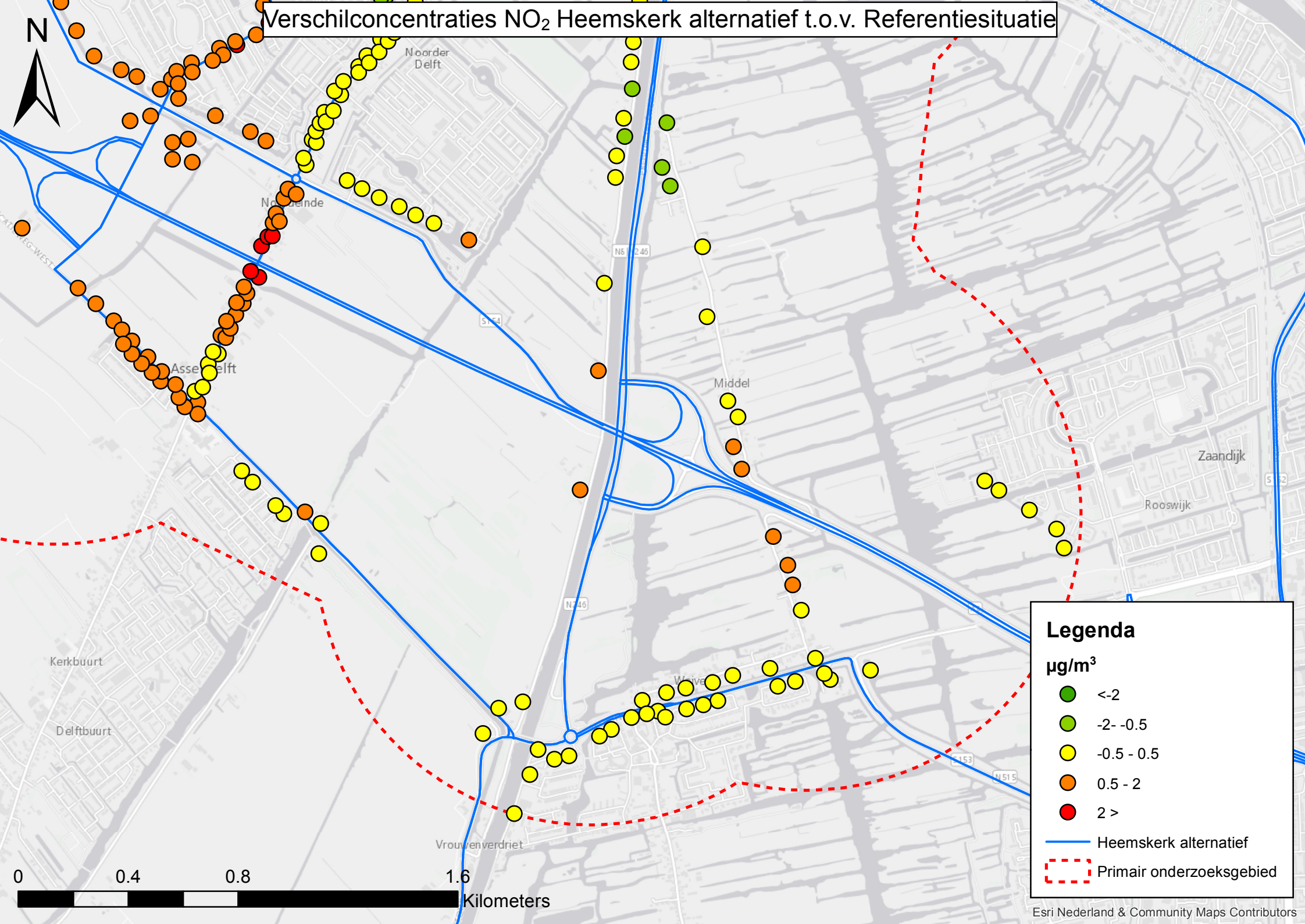
µg/m³

- <-2
- 2 - -0.5
- 0.5 - 0.5
- 0.5 - 2
- 2 >

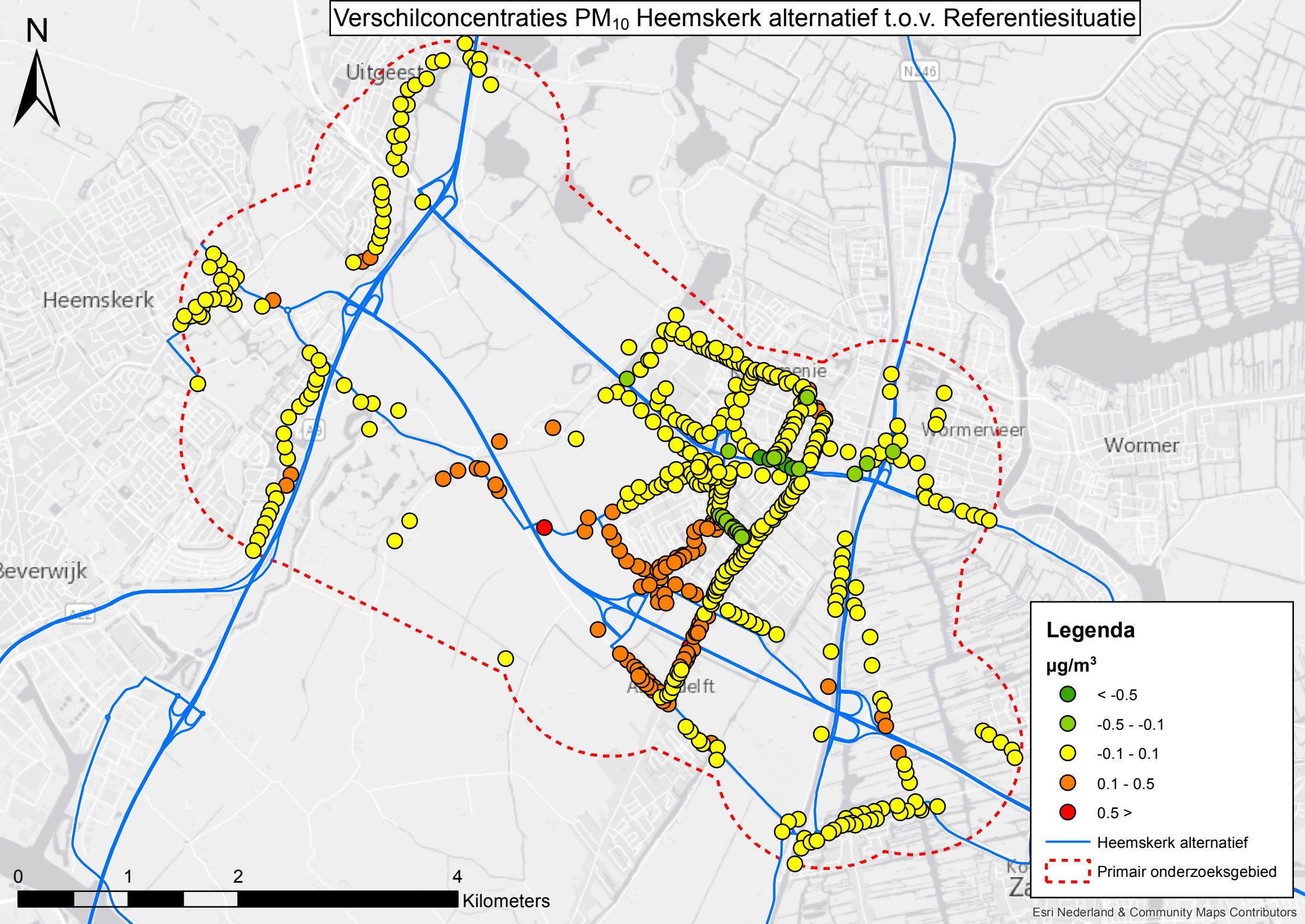
— Heemskerk alternatief

- - - Primair onderzoeksgebied

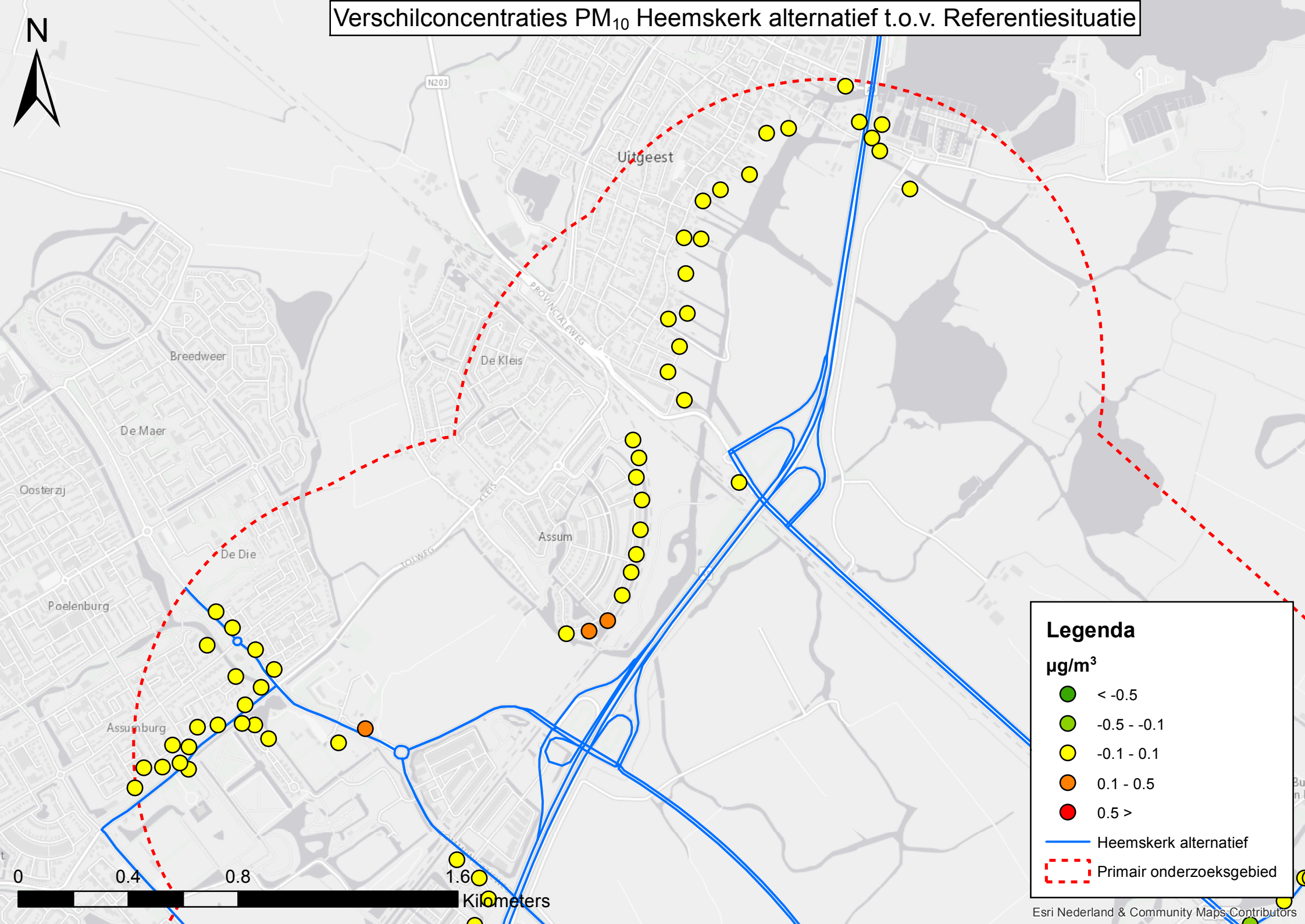
Verschilconcentraties NO₂ Heemskerk alternatief t.o.v. Referentiesituatie



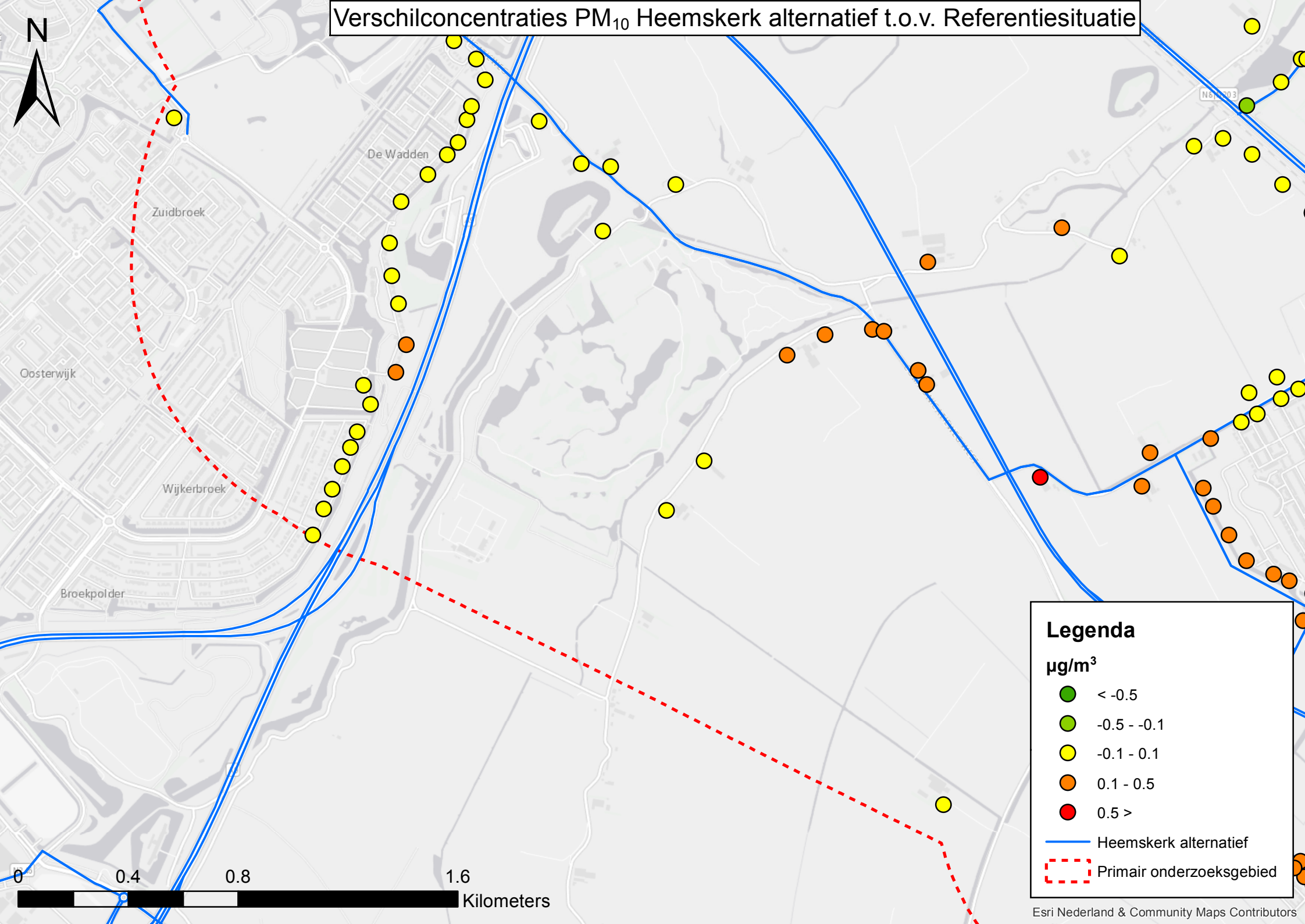
Verschilconcentraties PM₁₀ Heemskerk alternatief t.o.v. Referentiesituatie



Verschilconcentraties PM₁₀ Heemskerk alternatief t.o.v. Referentiesituatie



Verschilconcentraties PM₁₀ Heemskerk alternatief t.o.v. Referentiesituatie



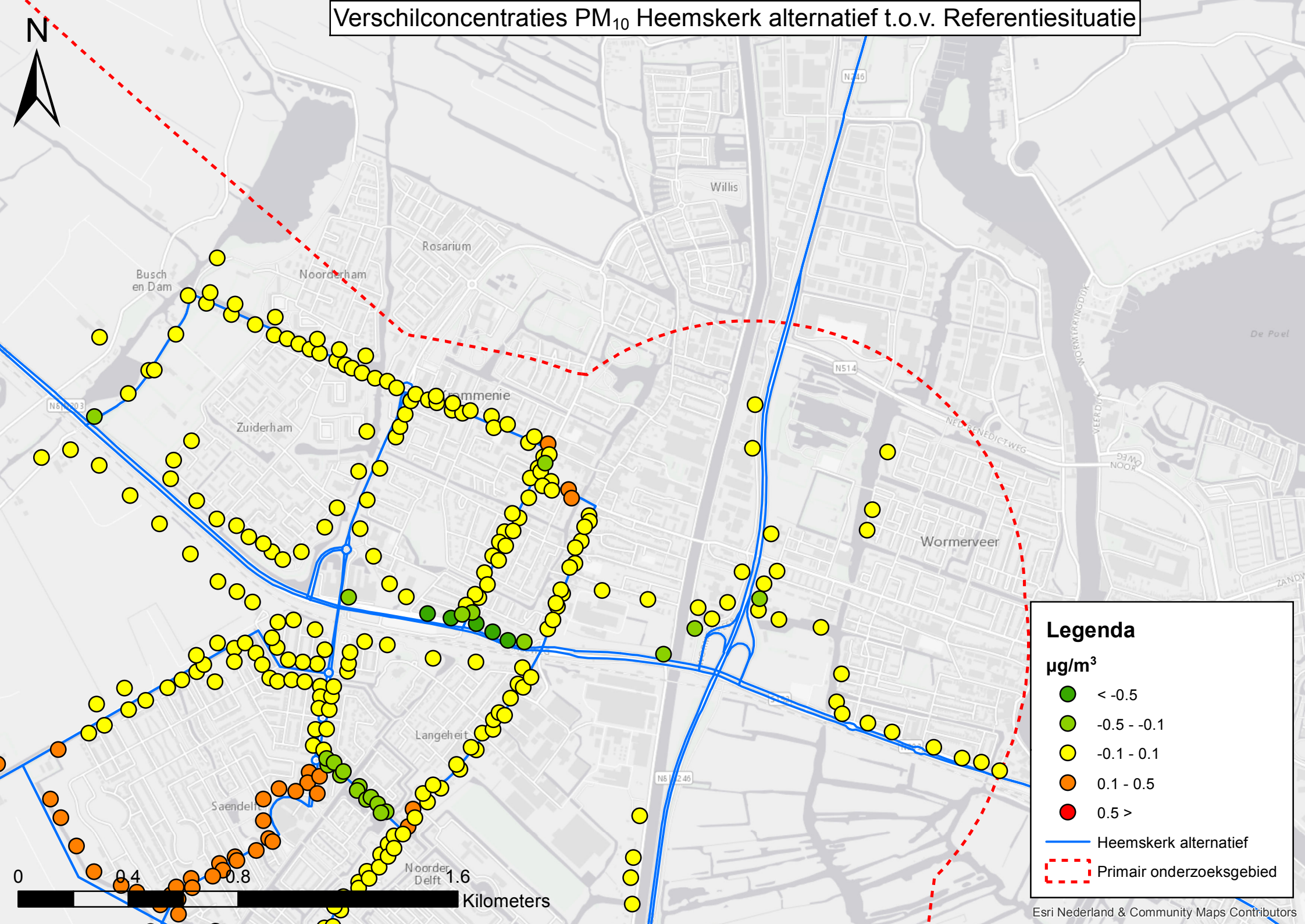
Legenda

µg/m³

- < -0.5
- 0.5 - -0.1
- 0.1 - 0.1
- 0.1 - 0.5
- 0.5 >

- Heemskerk alternatief
- Primair onderzoeksgebied

Verschilconcentraties PM₁₀ Heemskerk alternatief t.o.v. Referentiesituatie



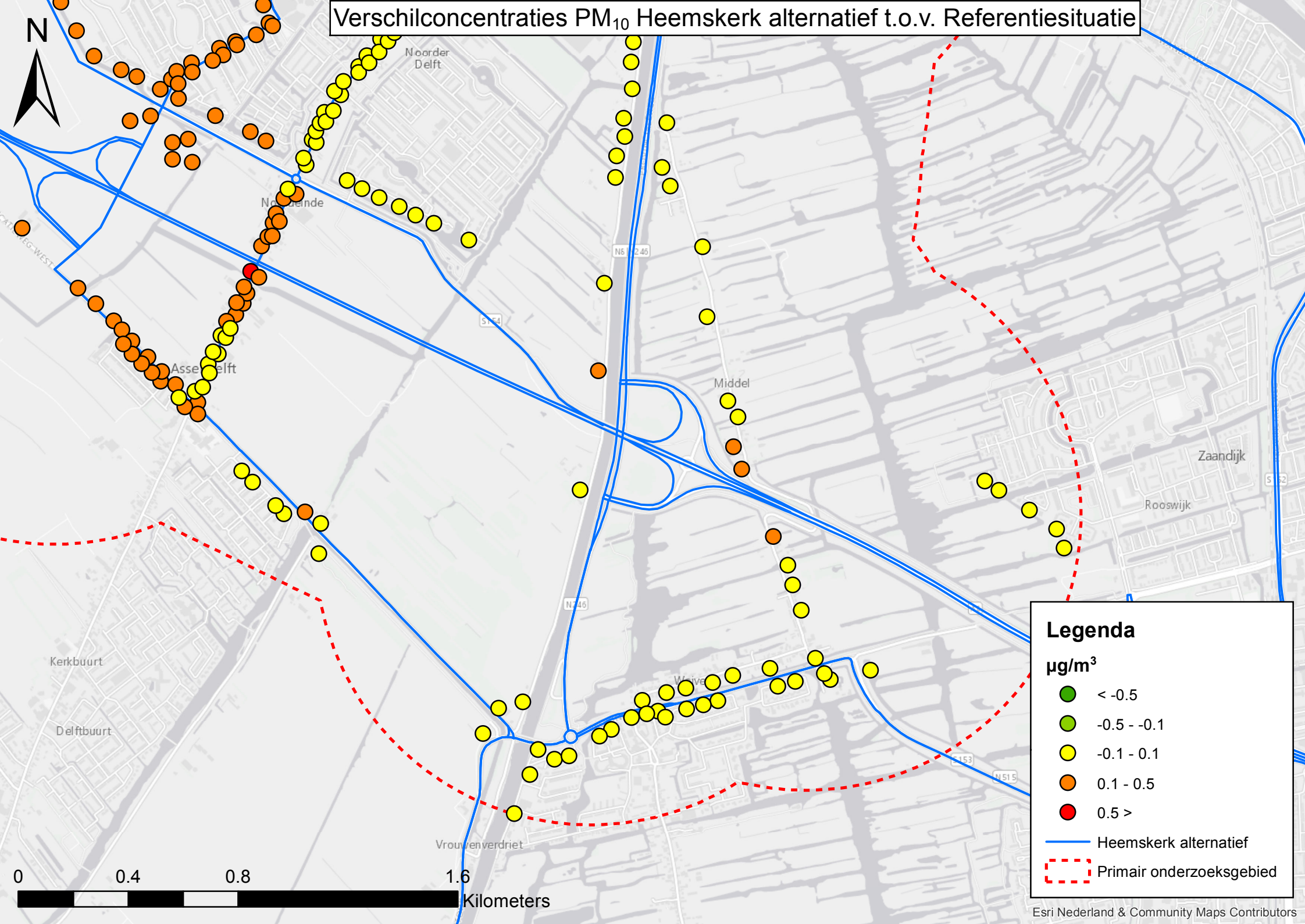
Legenda

µg/m³

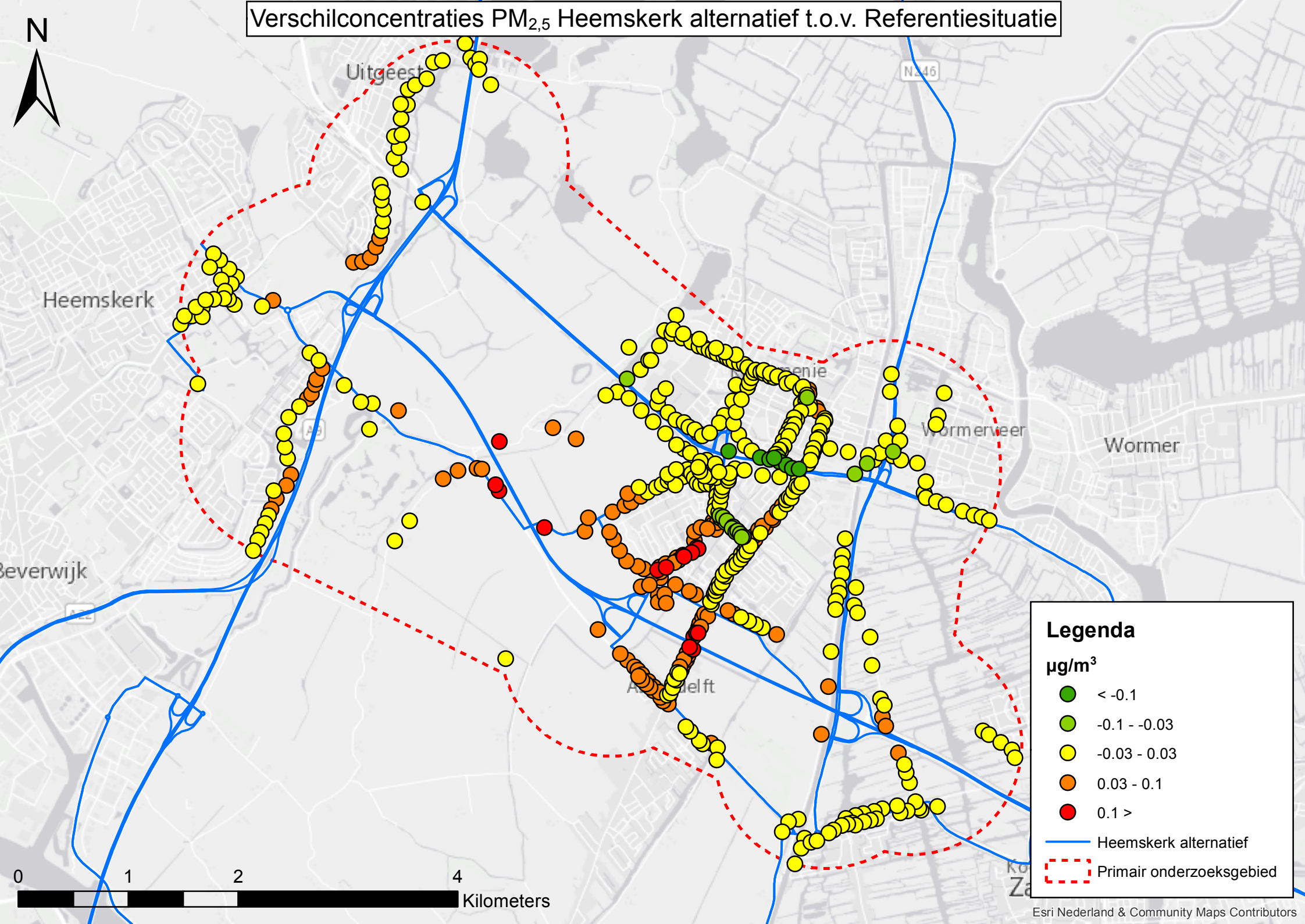
- < -0.5
- 0.5 - -0.1
- 0.1 - 0.1
- 0.1 - 0.5
- 0.5 >

- Heemskerk alternatief
- Primair onderzoeksgebied

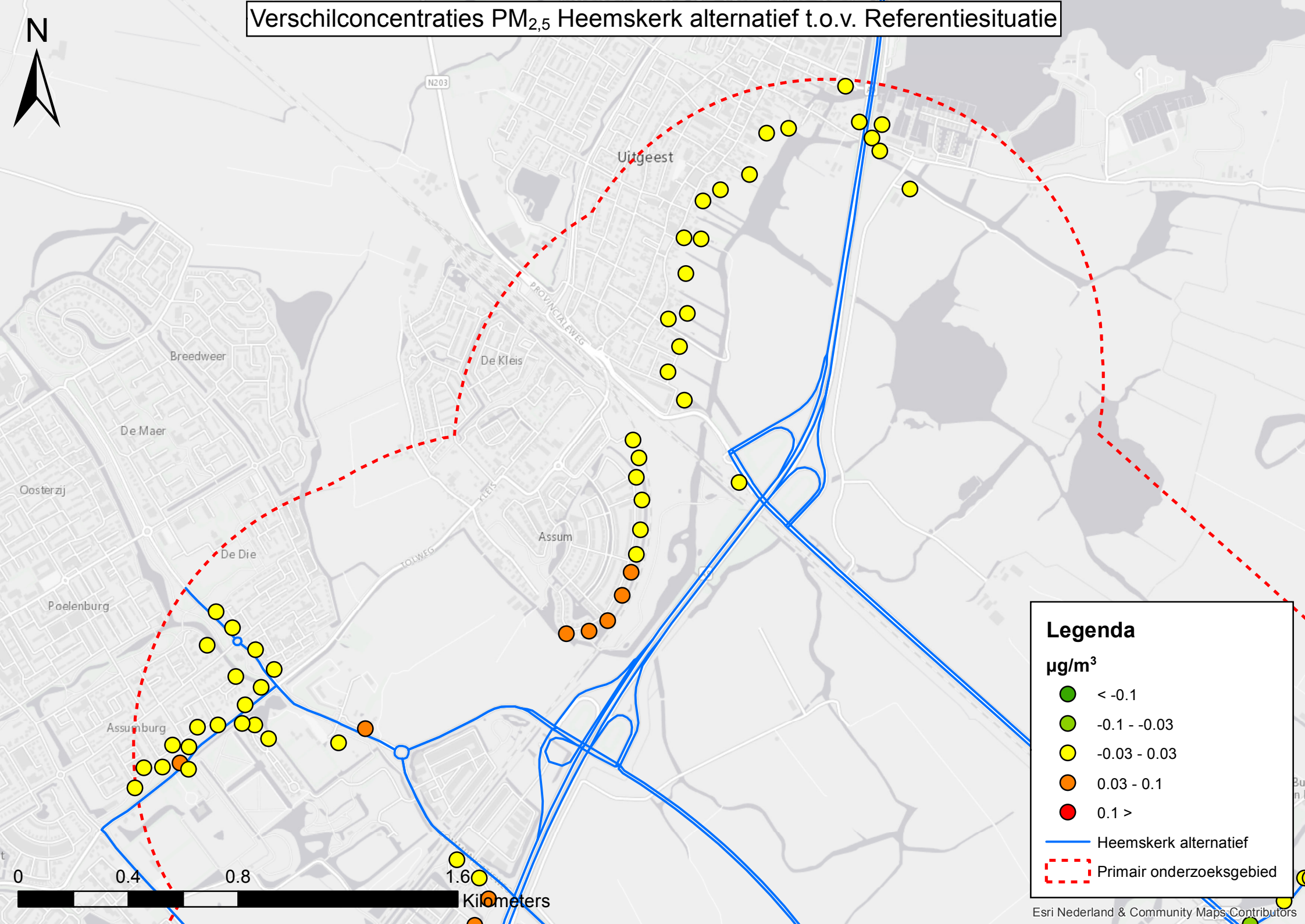
Verschilconcentraties PM₁₀ Heemskerk alternatief t.o.v. Referentiesituatie



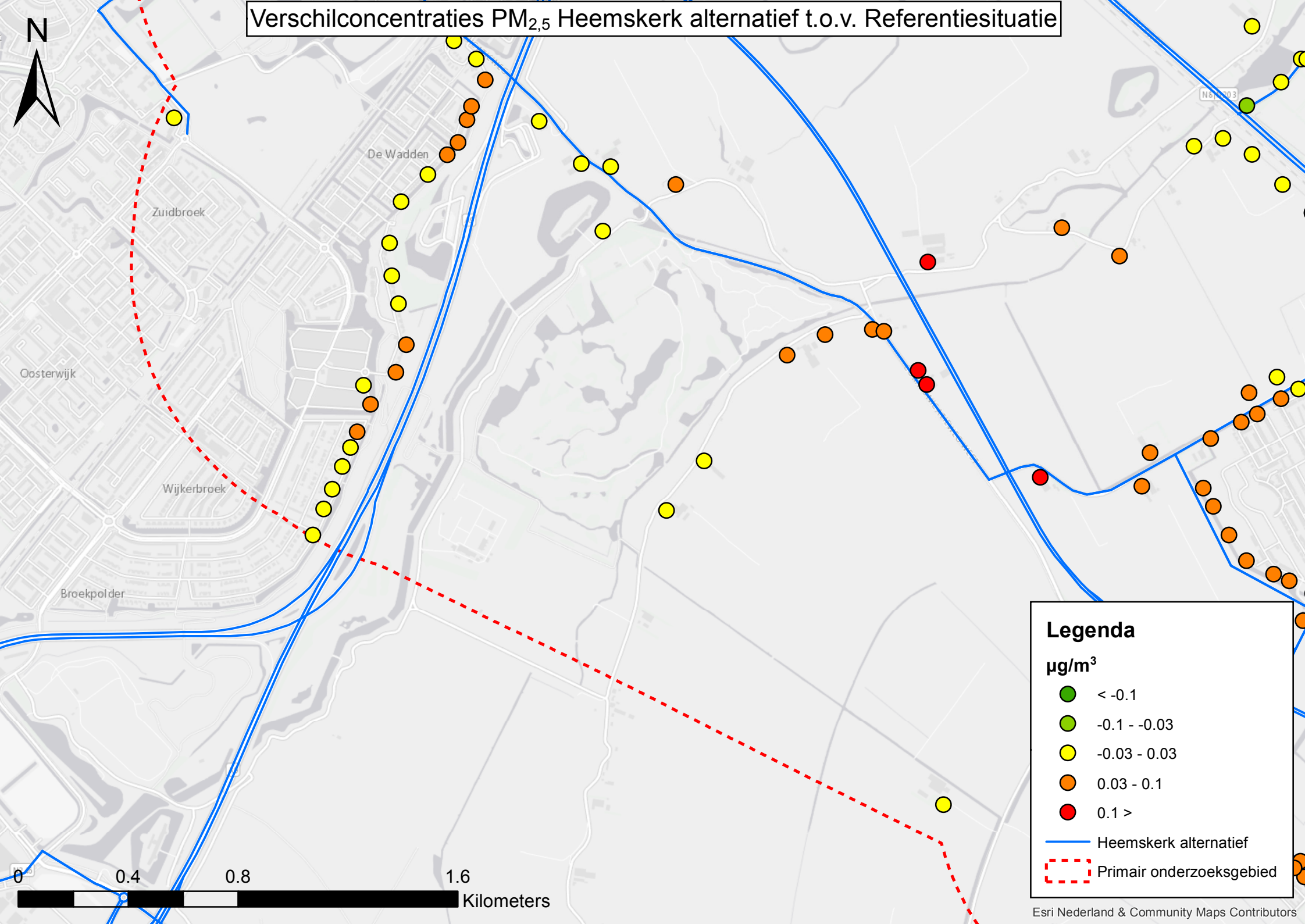
Verschilconcentraties PM_{2,5} Heemskerk alternatief t.o.v. Referentiesituatie



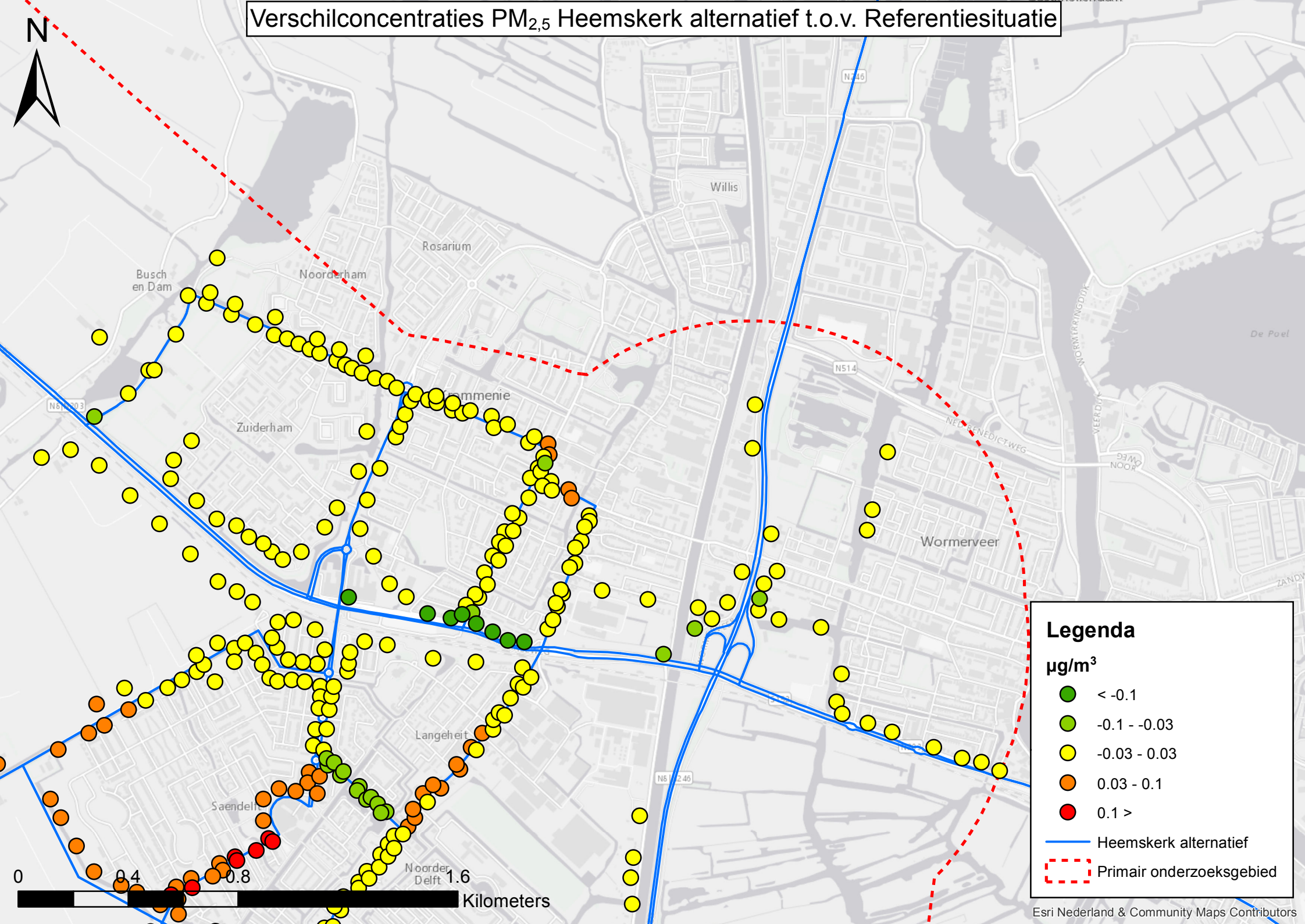
Verschilconcentraties PM_{2,5} Heemskerk alternatief t.o.v. Referentiesituatie



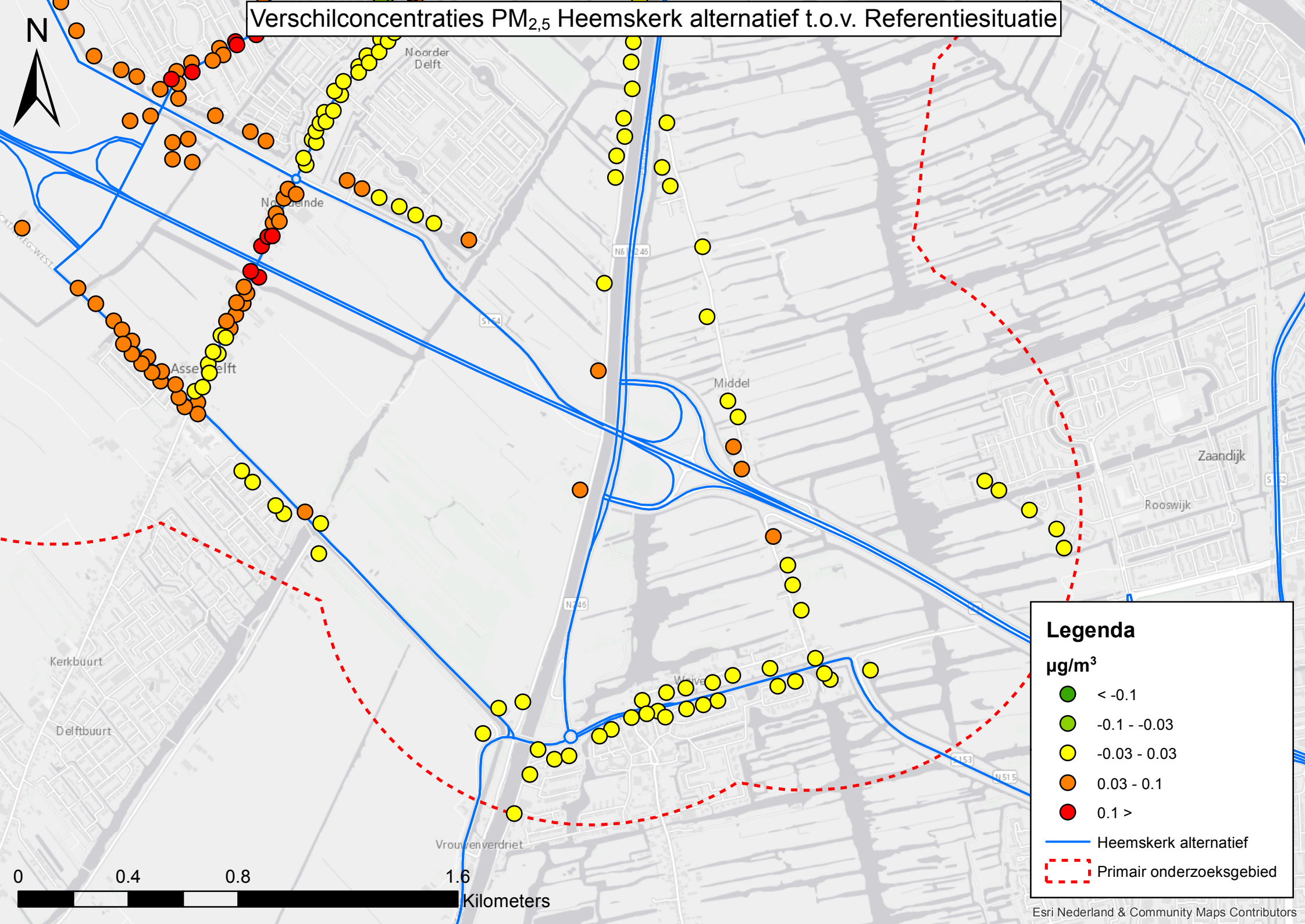
Verschilconcentraties PM_{2,5} Heemskerk alternatief t.o.v. Referentiesituatie



Verschilconcentraties PM_{2,5} Heemskerk alternatief t.o.v. Referentiesituatie



Verschilconcentraties PM_{2,5} Heemskerk alternatief t.o.v. Referentiesituatie



Legenda

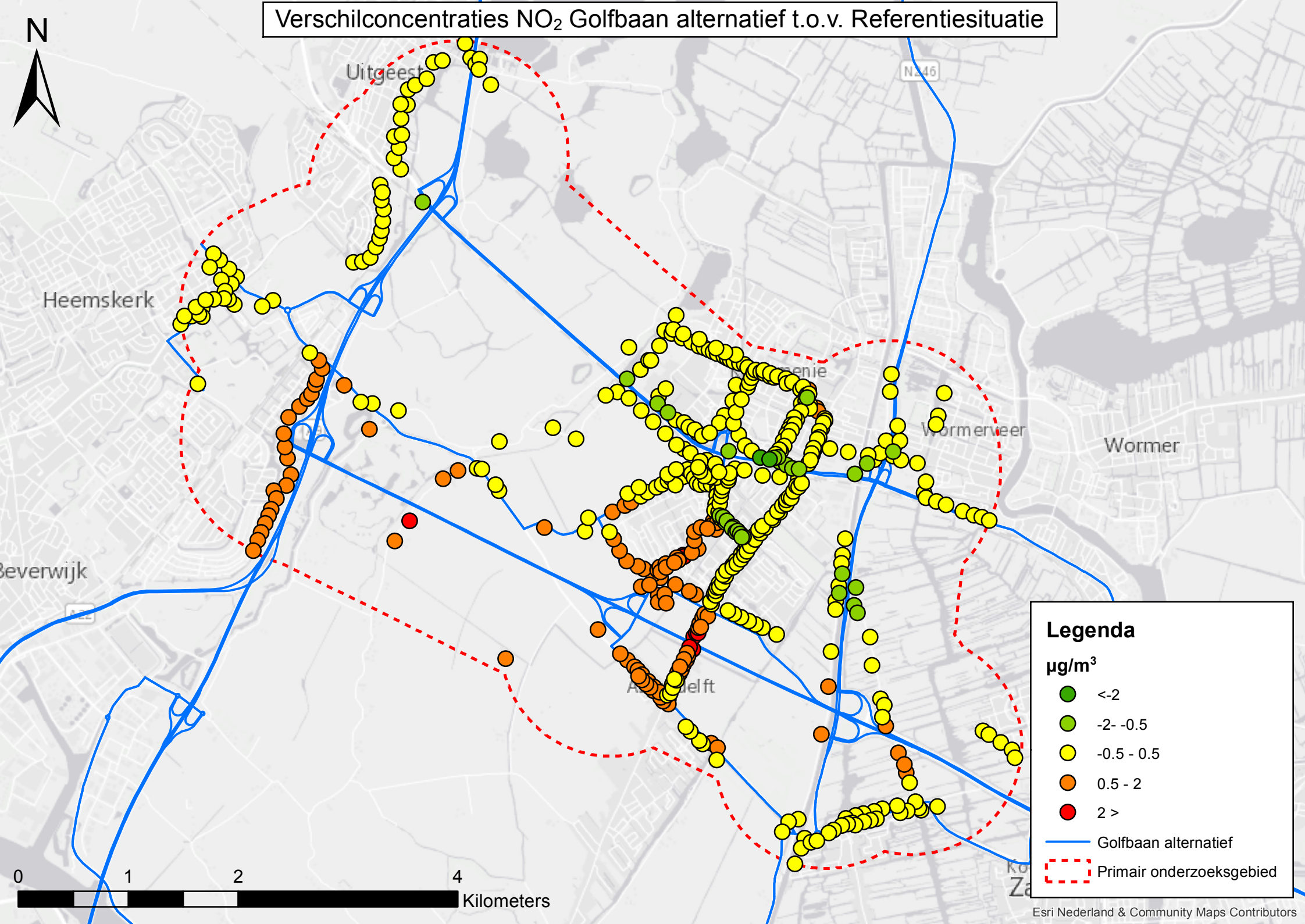
µg/m³

- < -0.1
- 0.1 - -0.03
- 0.03 - 0.03
- 0.03 - 0.1
- 0.1 >

— Heemskerk alternatief

- - - Primair onderzoeksgebied

Verschilconcentraties NO₂ Golfbaan alternatief t.o.v. Referentiesituatie



Legenda

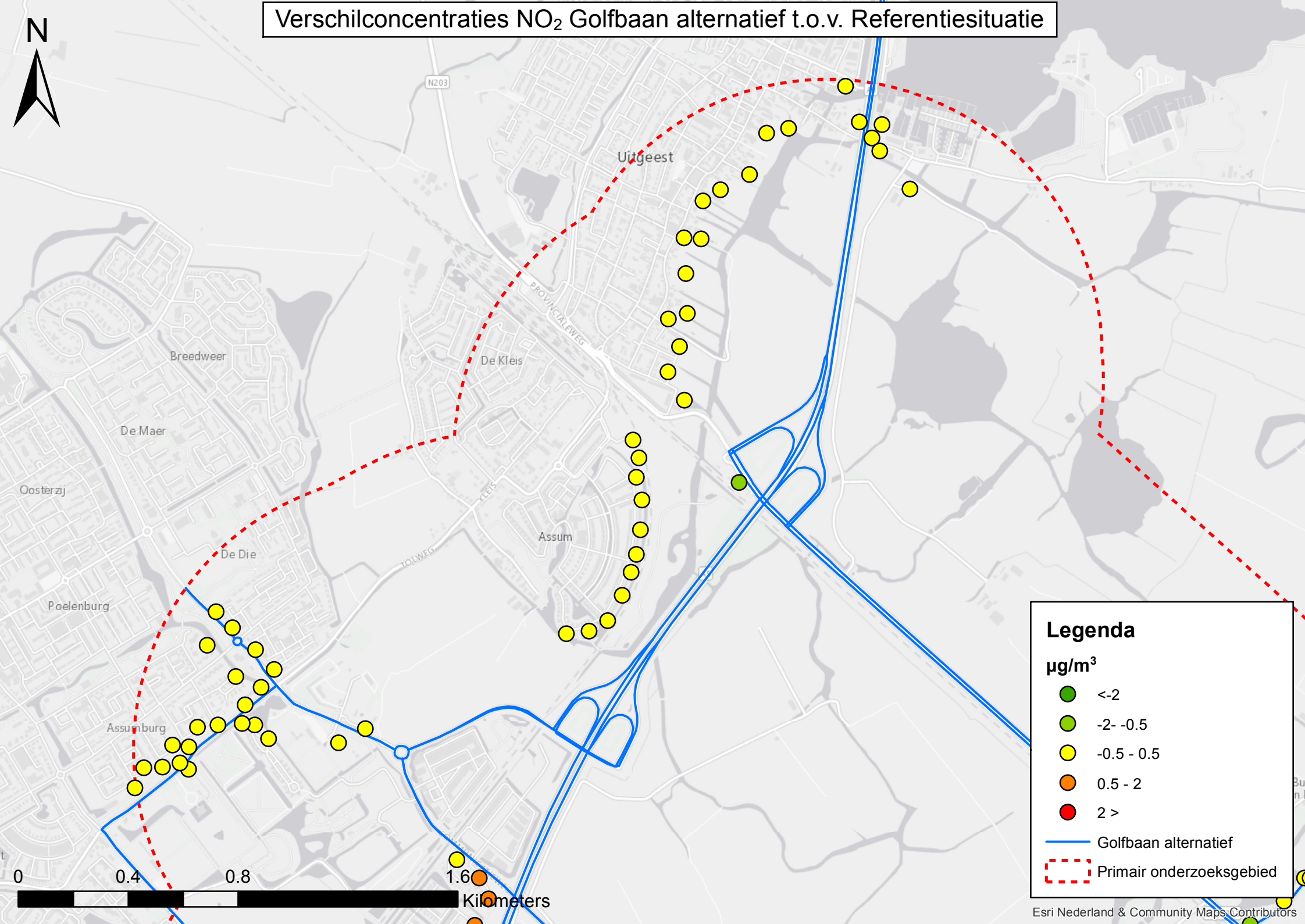
µg/m³

- <-2
- 2 - -0.5
- 0.5 - 0.5
- 0.5 - 2
- 2 >

— Golfbaan alternatief

- - - Primair onderzoeksgebied

Verschilconcentraties NO₂ Golfbaan alternatief t.o.v. Referentiesituatie



Legenda

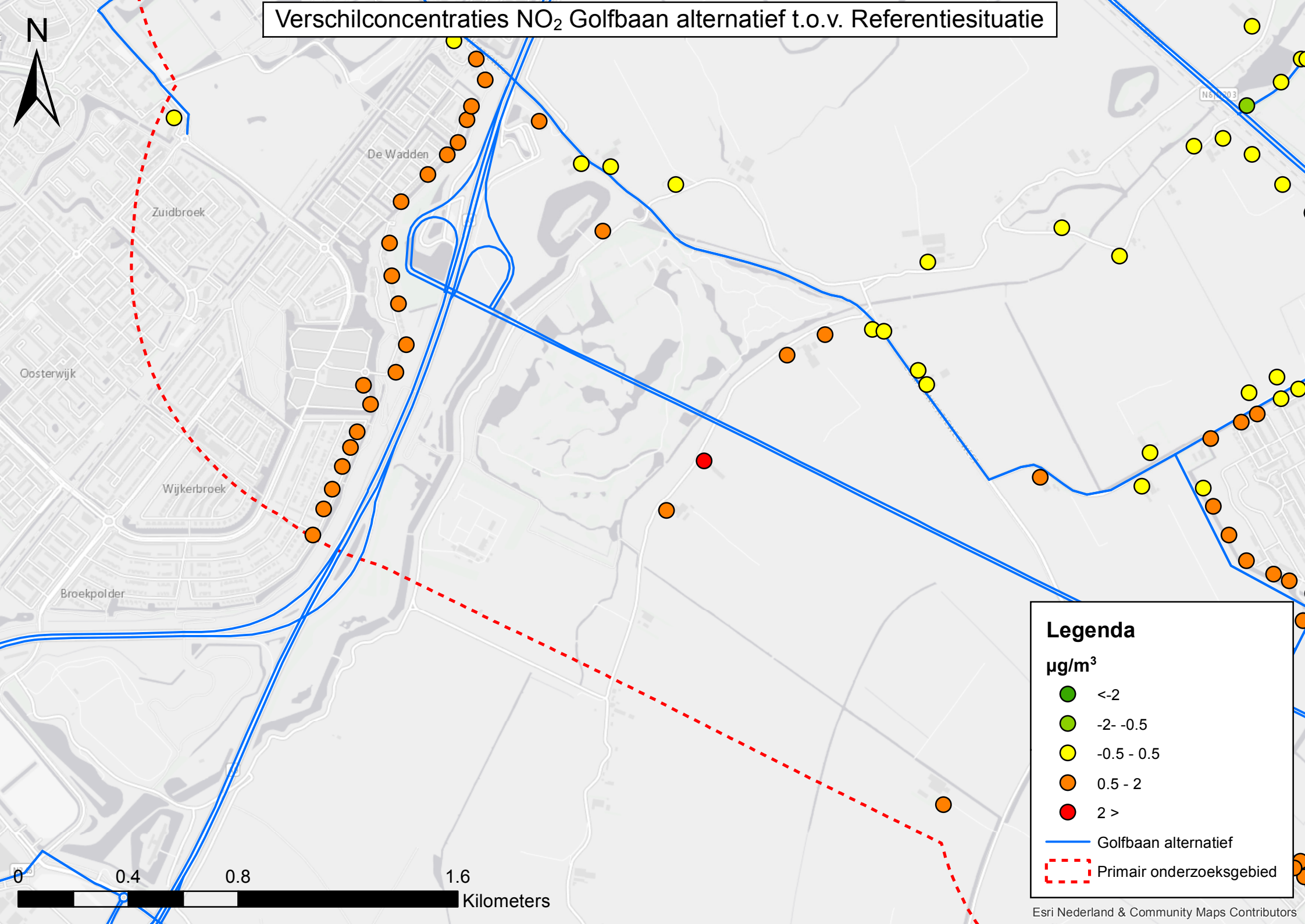
$\mu\text{g}/\text{m}^3$

- <-2
- -2 - -0.5
- -0.5 - 0.5
- 0.5 - 2
- 2 >

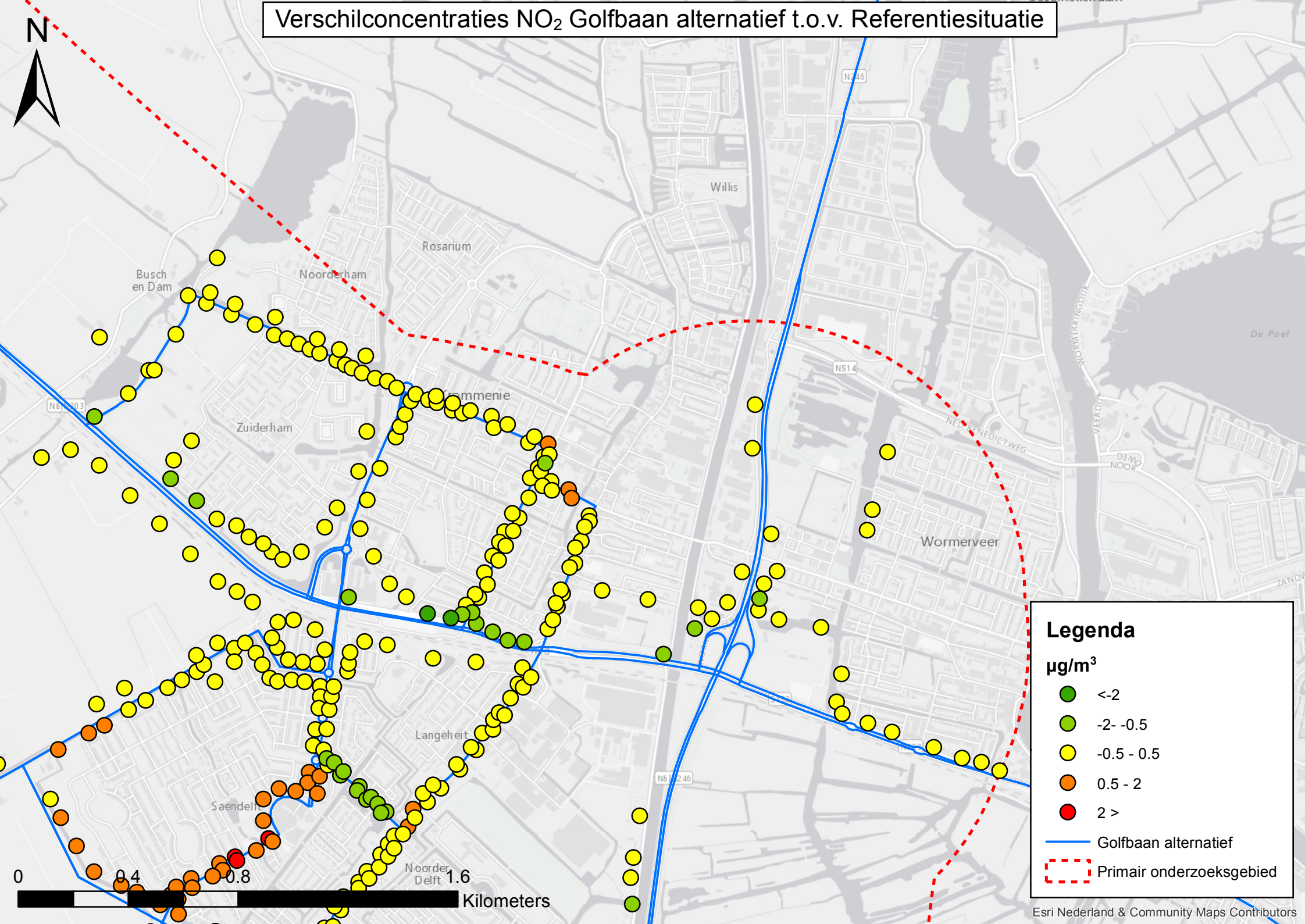
— Golfbaan alternatief

- - - Primair onderzoeksgebied

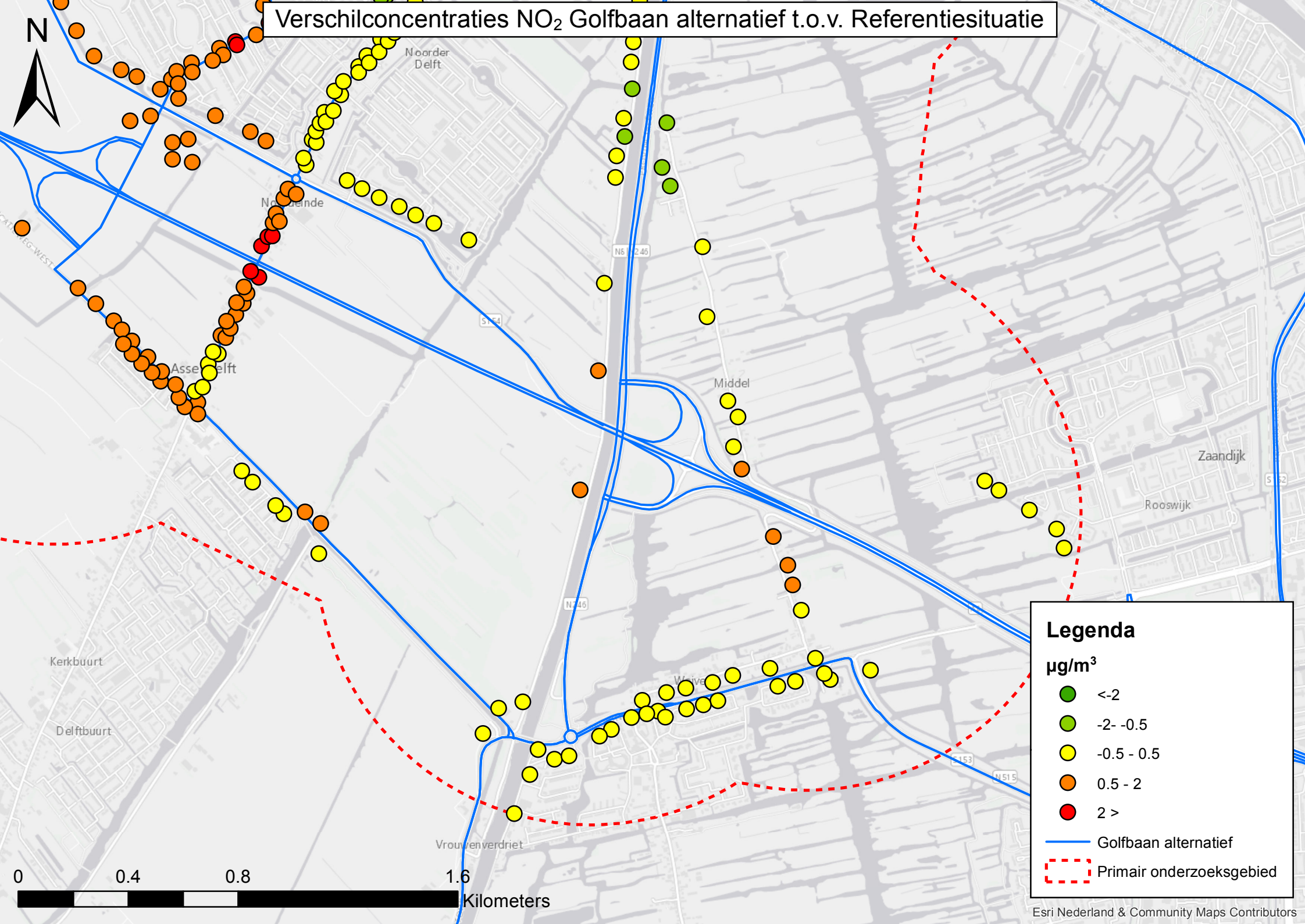
Verschilconcentraties NO₂ Golfbaan alternatief t.o.v. Referentiesituatie



Verschilconcentraties NO₂ Golfbaan alternatief t.o.v. Referentiesituatie



Verschilconcentraties NO₂ Golfbaan alternatief t.o.v. Referentiesituatie



Legenda

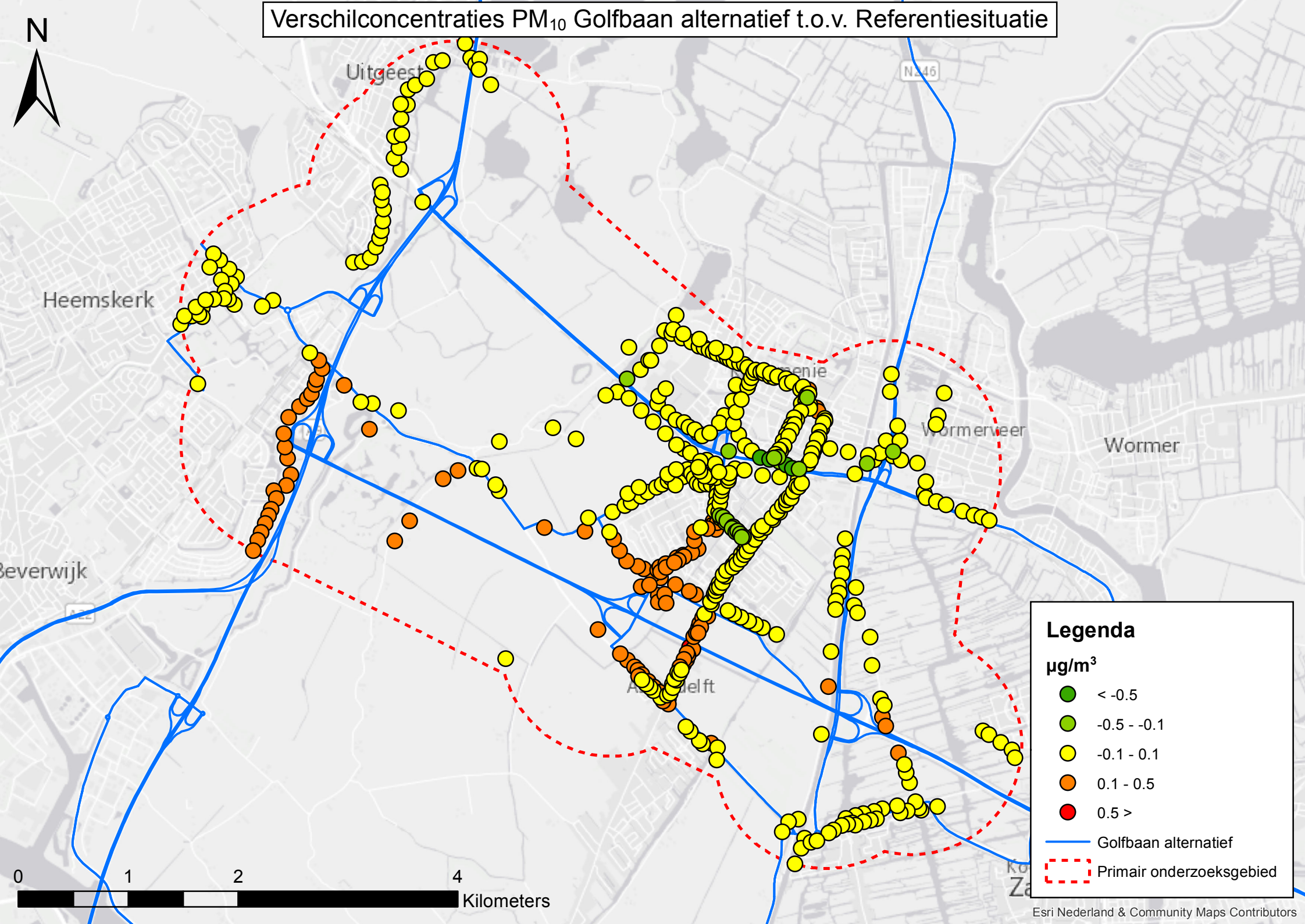
µg/m³

- <-2
- 2 - -0.5
- 0.5 - 0.5
- 0.5 - 2
- 2 >

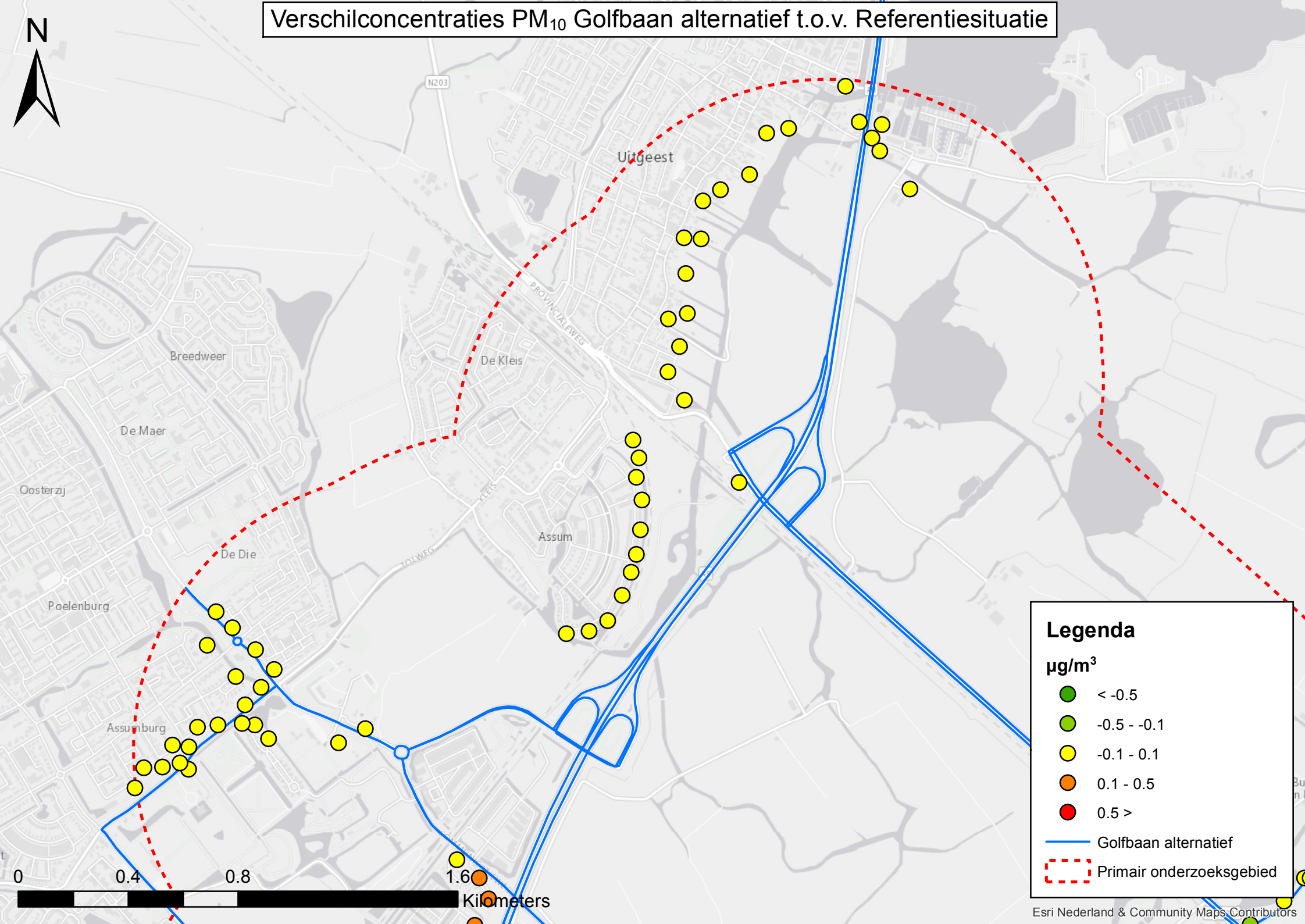
— Golfbaan alternatief

- - - Primair onderzoeksgebied

Verschilconcentraties PM₁₀ Golfbaan alternatief t.o.v. Referentiesituatie



Verschilconcentraties PM₁₀ Golfbaan alternatief t.o.v. Referentiesituatie



Legenda

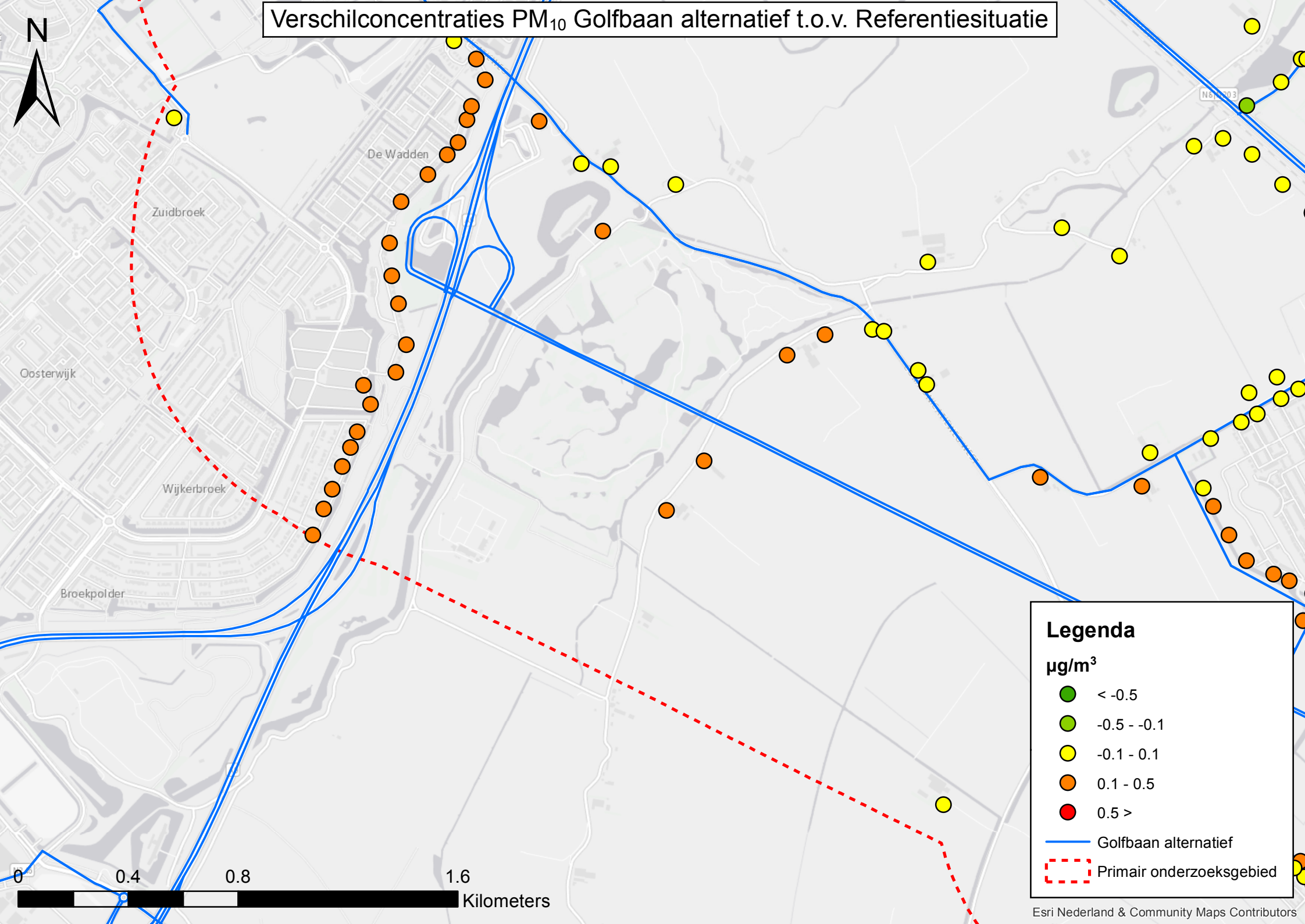
µg/m³

- < -0.5
- -0.5 - -0.1
- -0.1 - 0.1
- 0.1 - 0.5
- 0.5 >

— Golfbaan alternatief

- - - Primair onderzoeksgebied

Verschilconcentraties PM₁₀ Golfbaan alternatief t.o.v. Referentiesituatie



Legenda

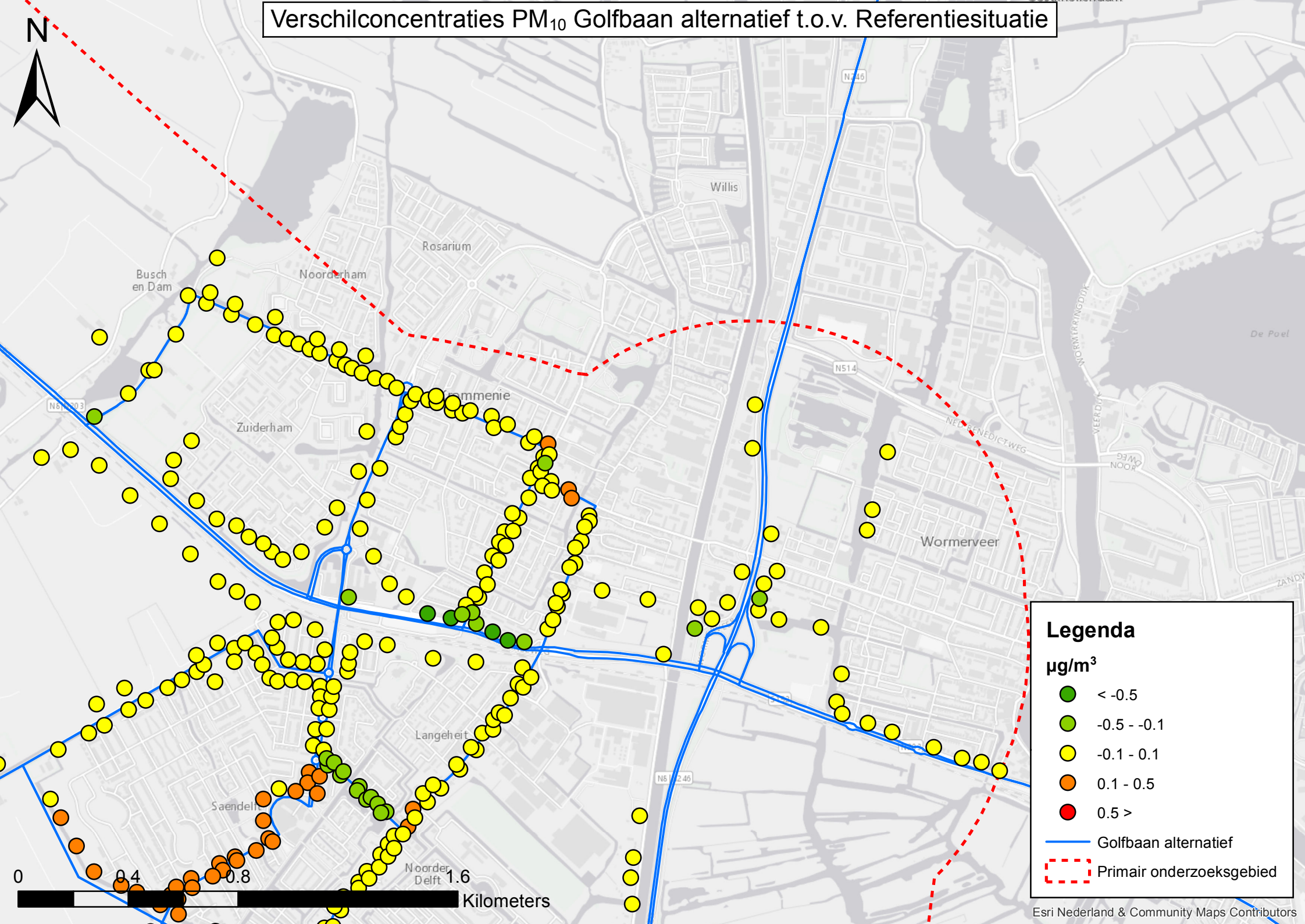
µg/m³

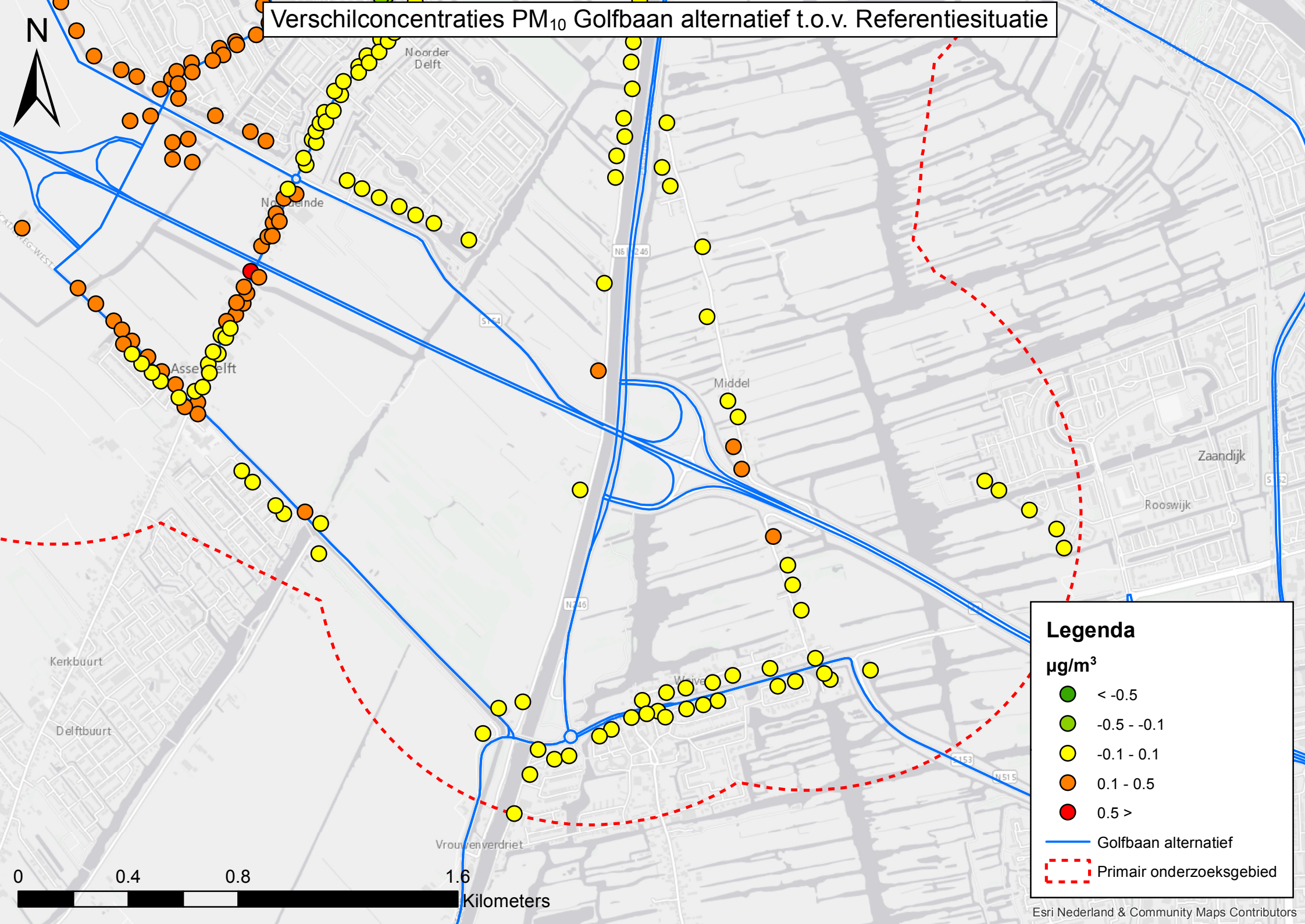
- < -0.5
- 0.5 - -0.1
- 0.1 - 0.1
- 0.1 - 0.5
- 0.5 >

— Golfbaan alternatief

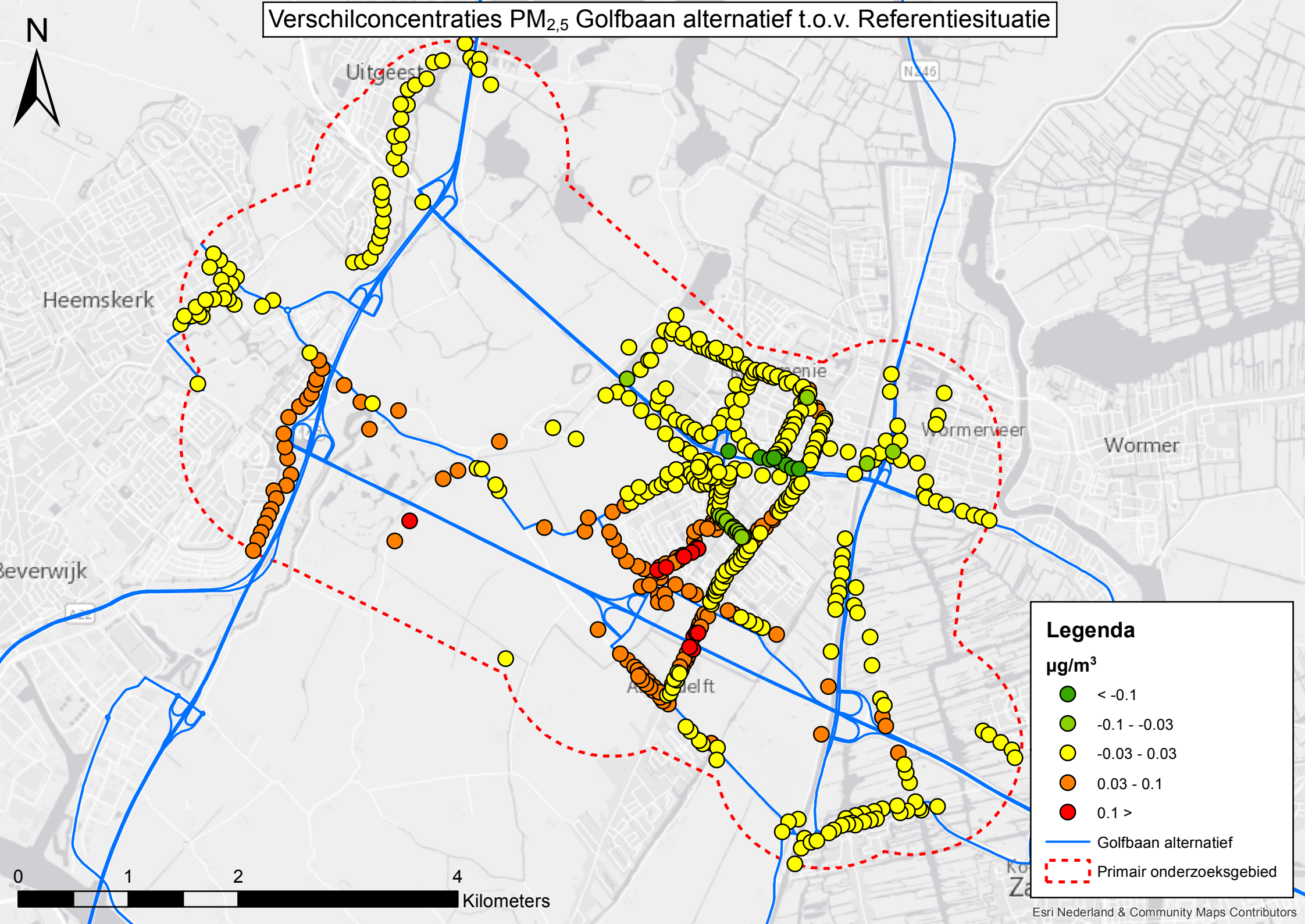
- - - Primair onderzoeksgebied

Verschilconcentraties PM₁₀ Golfbaan alternatief t.o.v. Referentiesituatie

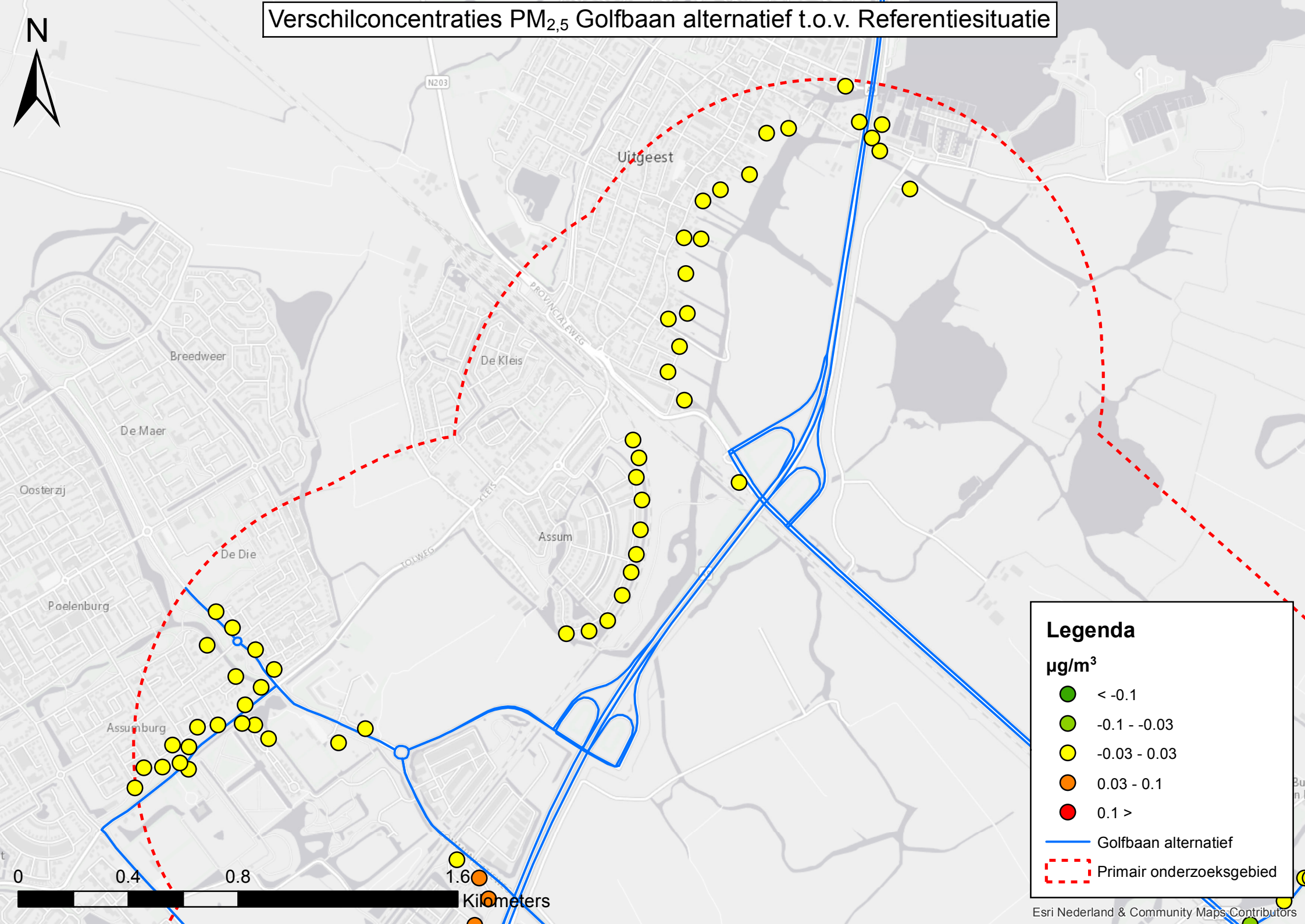




Verschilconcentraties PM_{2,5} Golfbaan alternatief t.o.v. Referentiesituatie



Verschilconcentraties PM_{2,5} Golfbaan alternatief t.o.v. Referentiesituatie



Legenda

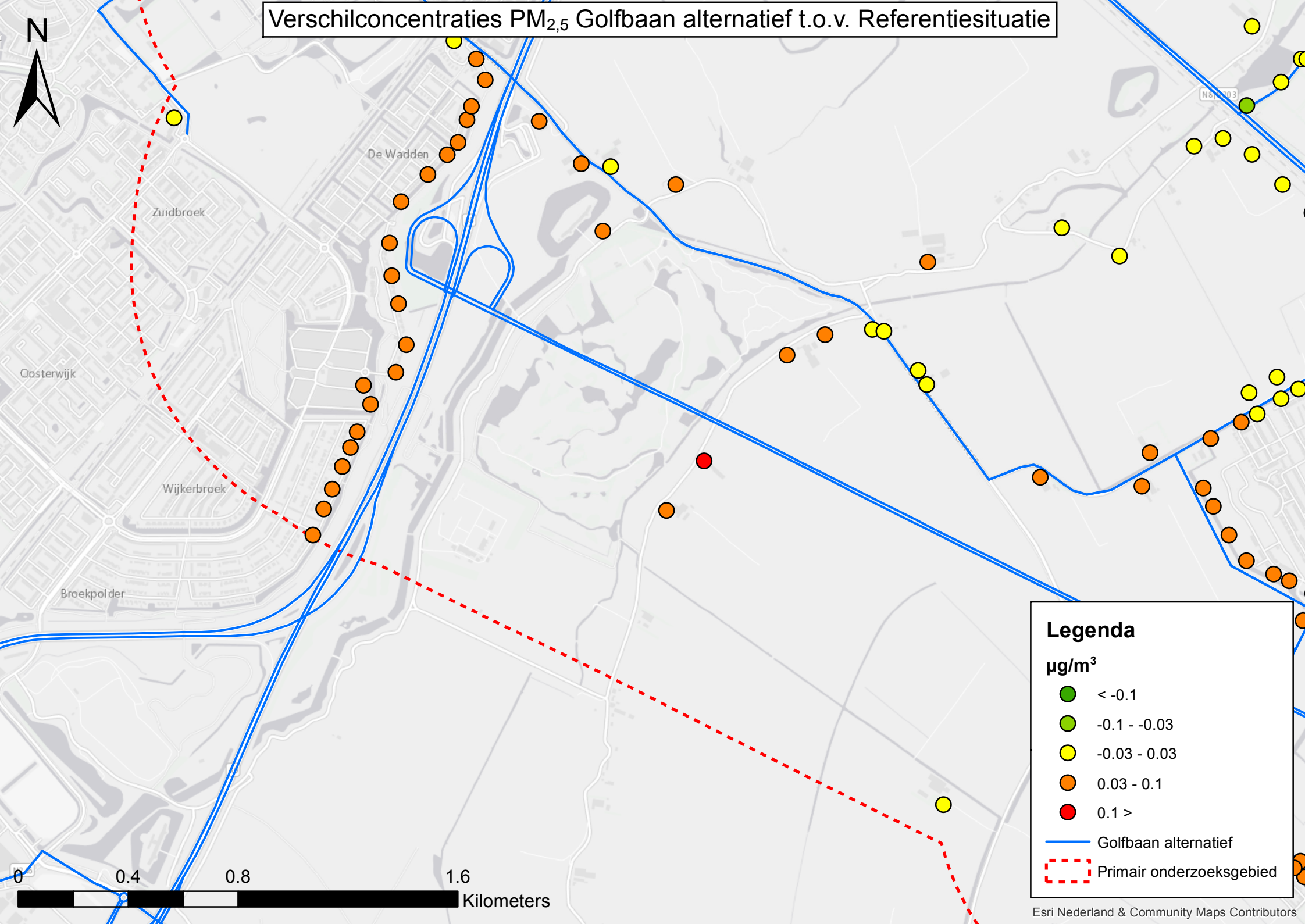
µg/m³

- < -0.1
- 0.1 - -0.03
- 0.03 - 0.03
- 0.03 - 0.1
- 0.1 >

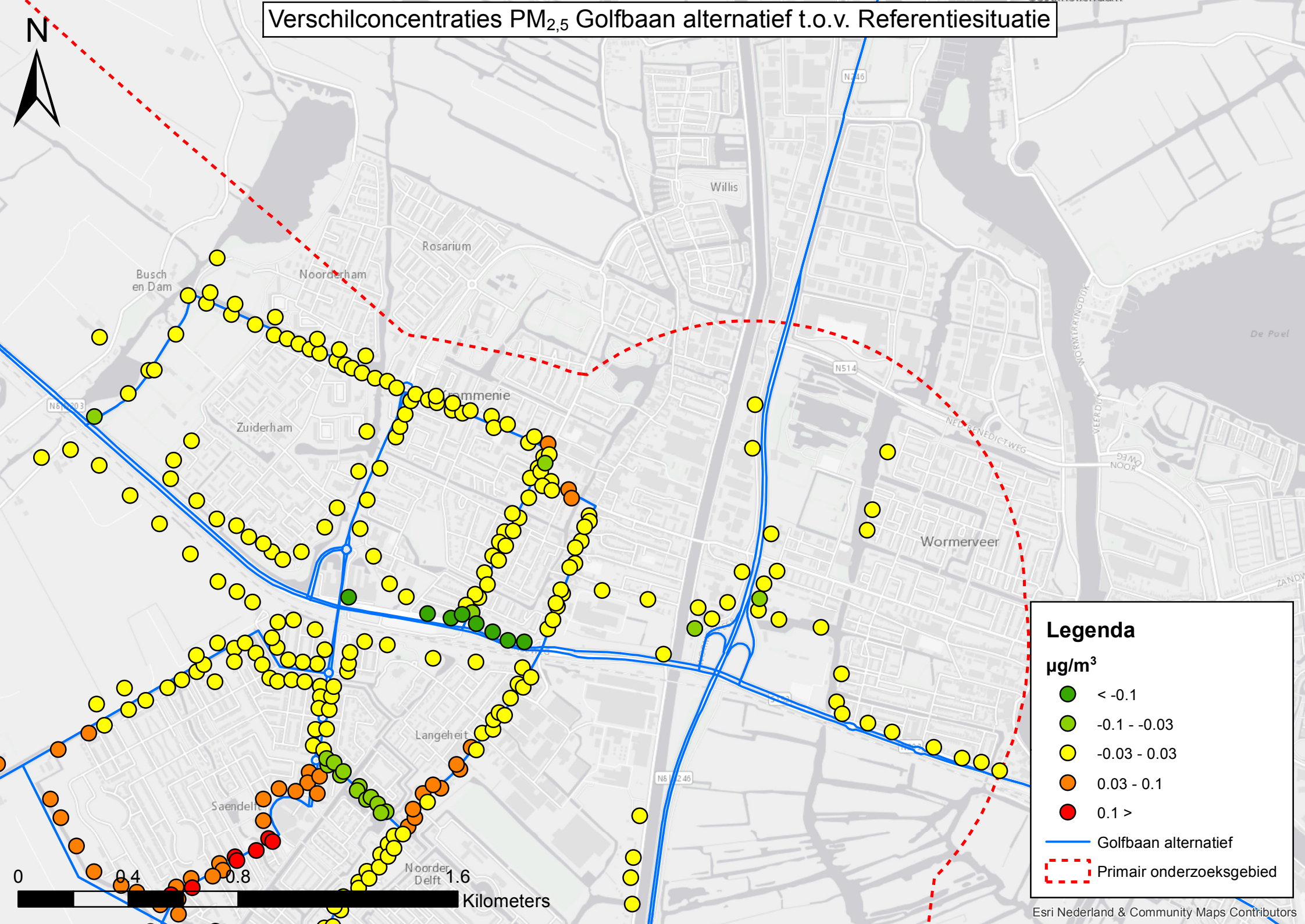
— Golfbaan alternatief

- - - Primair onderzoeksgebied

Verschilconcentraties PM_{2,5} Golfbaan alternatief t.o.v. Referentiesituatie



Verschilconcentraties PM_{2,5} Golfbaan alternatief t.o.v. Referentiesituatie



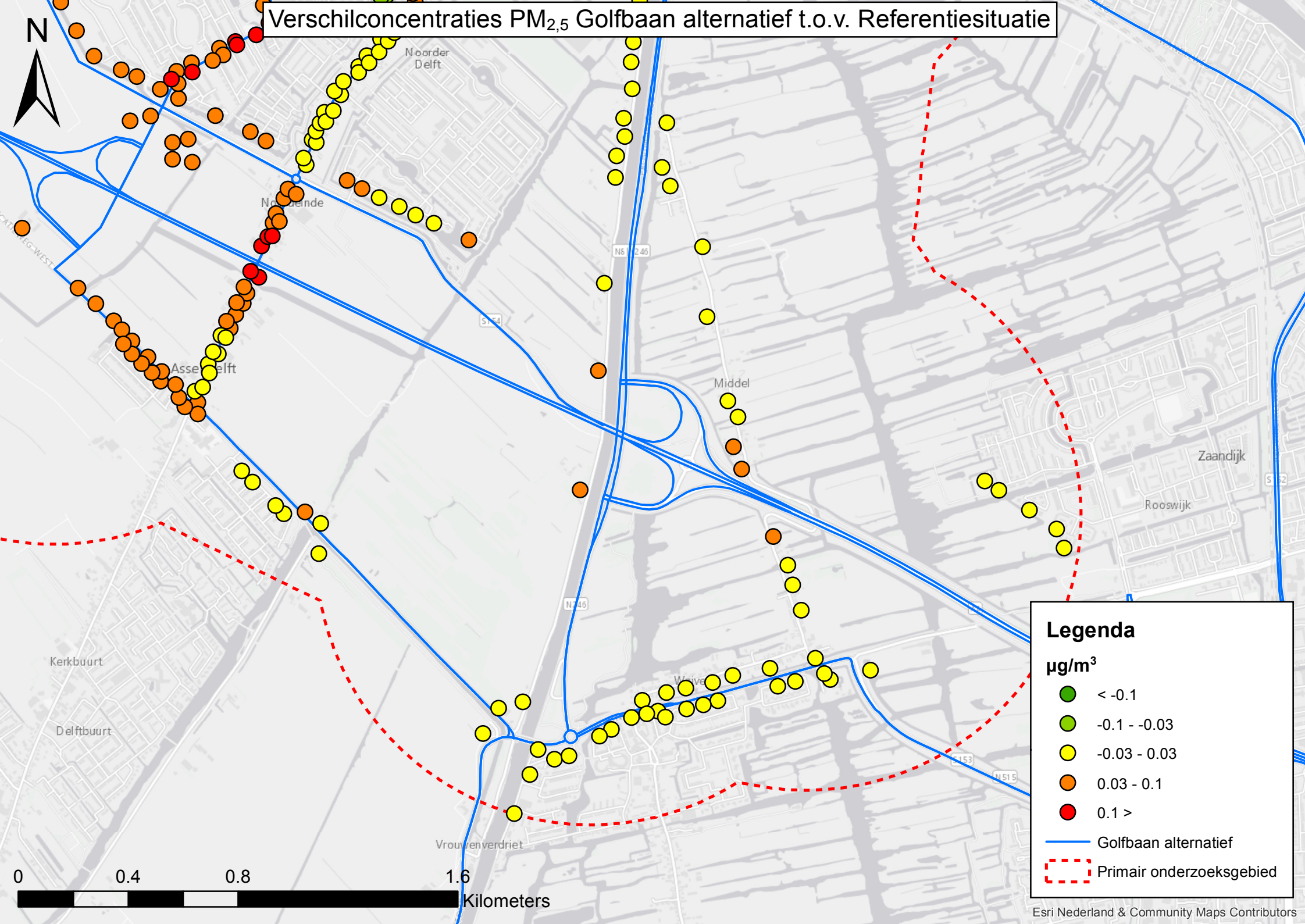
Legenda

µg/m³

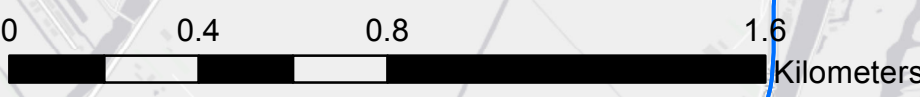
- < -0.1
- 0.1 - -0.03
- 0.03 - 0.03
- 0.03 - 0.1
- 0.1 >

— Golfbaan alternatief

- - - Primair onderzoeksgebied



Verschilconcentraties PM_{2,5} Golfbaan alternatief t.o.v. Referentiesituatie



Legenda

µg/m³

- < -0.1
- -0.1 - -0.03
- -0.03 - 0.03
- 0.03 - 0.1
- 0.1 >

— Golfbaan alternatief

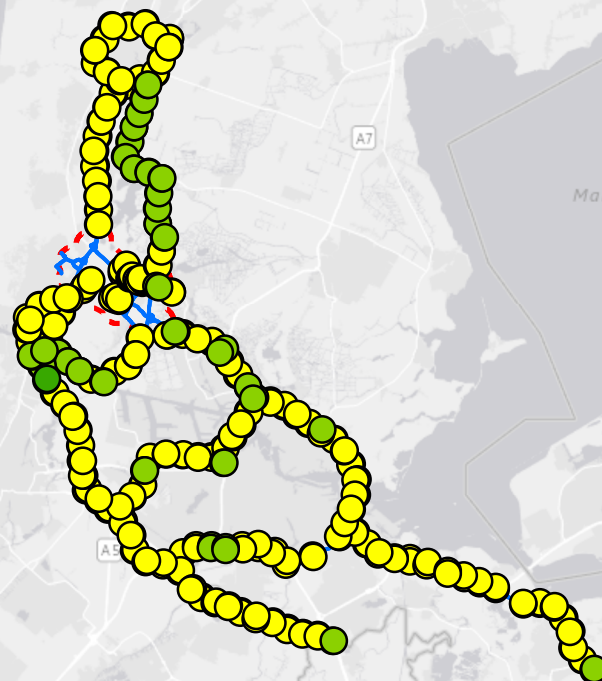
- - - Primair onderzoeksgebied

Bijlage 4 Resultaten secundair onderzoeksgebied

Verschilconcentraties NO₂ Nulplus alternatief t.o.v. Referentiesituatie



0 12.5 25 50 Kilometers



Legenda

$\mu\text{g}/\text{m}^3$

- < -2
- -2 - -0.5
- -0.5 - 0.5
- 0.5 - 2
- 2 >

— Nulplus alternatief

Primair onderzoeksgebied

Verschilconcentraties NO₂ Nulplus alternatief t.o.v. Referentiesituatie



IJsselmeer

A7

Mar

Legenda

µg/m³

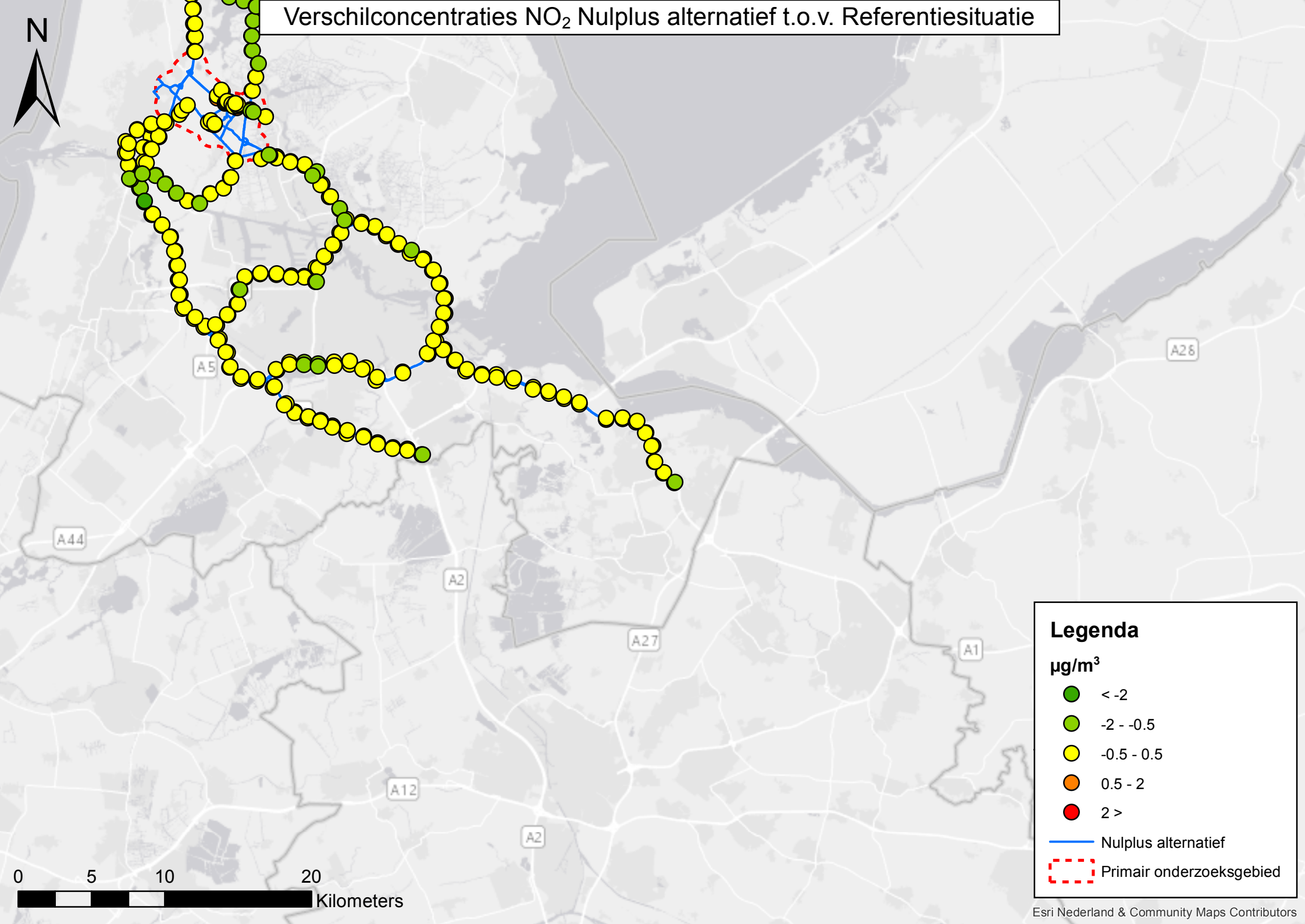
- < -2
- 2 - -0.5
- 0.5 - 0.5
- 0.5 - 2
- 2 >

Nulplus alternatief

Primair onderzoeksgebied

0 5 10 20 Kilometers

Verschilconcentraties NO₂ Nulplus alternatief t.o.v. Referentiesituatie



Legenda

µg/m³

- < -2
- 2 - -0.5
- 0.5 - 0.5
- 0.5 - 2
- 2 >

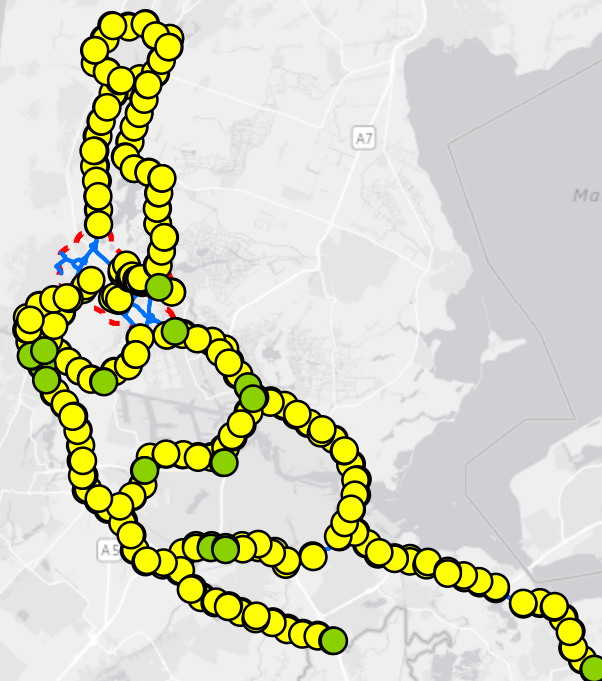
— Nulplus alternatief

--- Primair onderzoeksgebied

Verschilconcentraties PM₁₀ Nulplus alternatief t.o.v. Referentiesituatie



0 12.5 25 50 Kilometers



Legenda

$\mu\text{g}/\text{m}^3$

- < -0.5
- -0.5 - -0.1
- -0.1 - 0.1
- 0.1 - 0.5
- 0.5 >

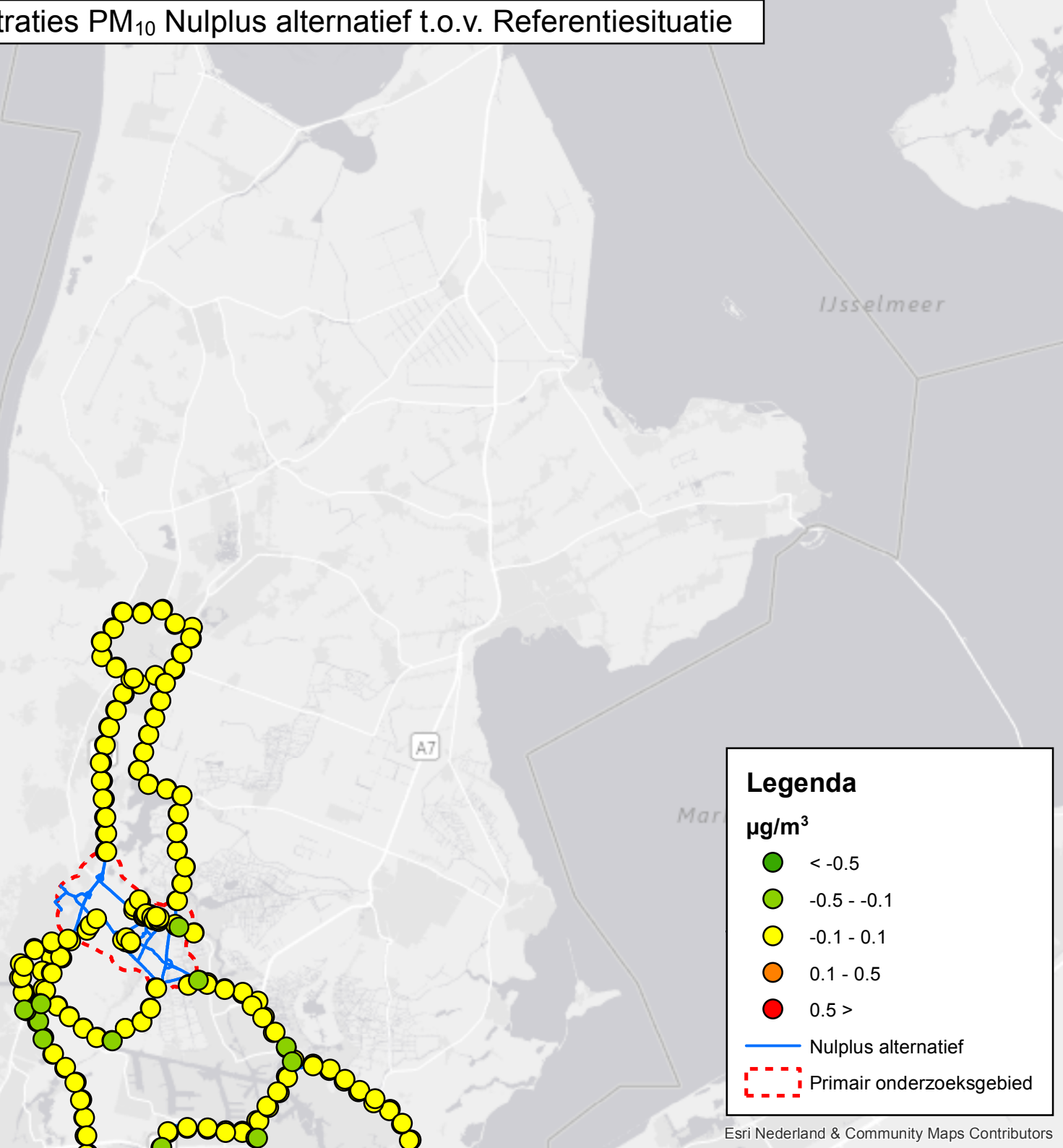
— Nulplus alternatief

 Primair onderzoeksgebied

Verschilconcentraties PM₁₀ Nulplus alternatief t.o.v. Referentiesituatie



0 5 10 20 Kilometers



Legenda

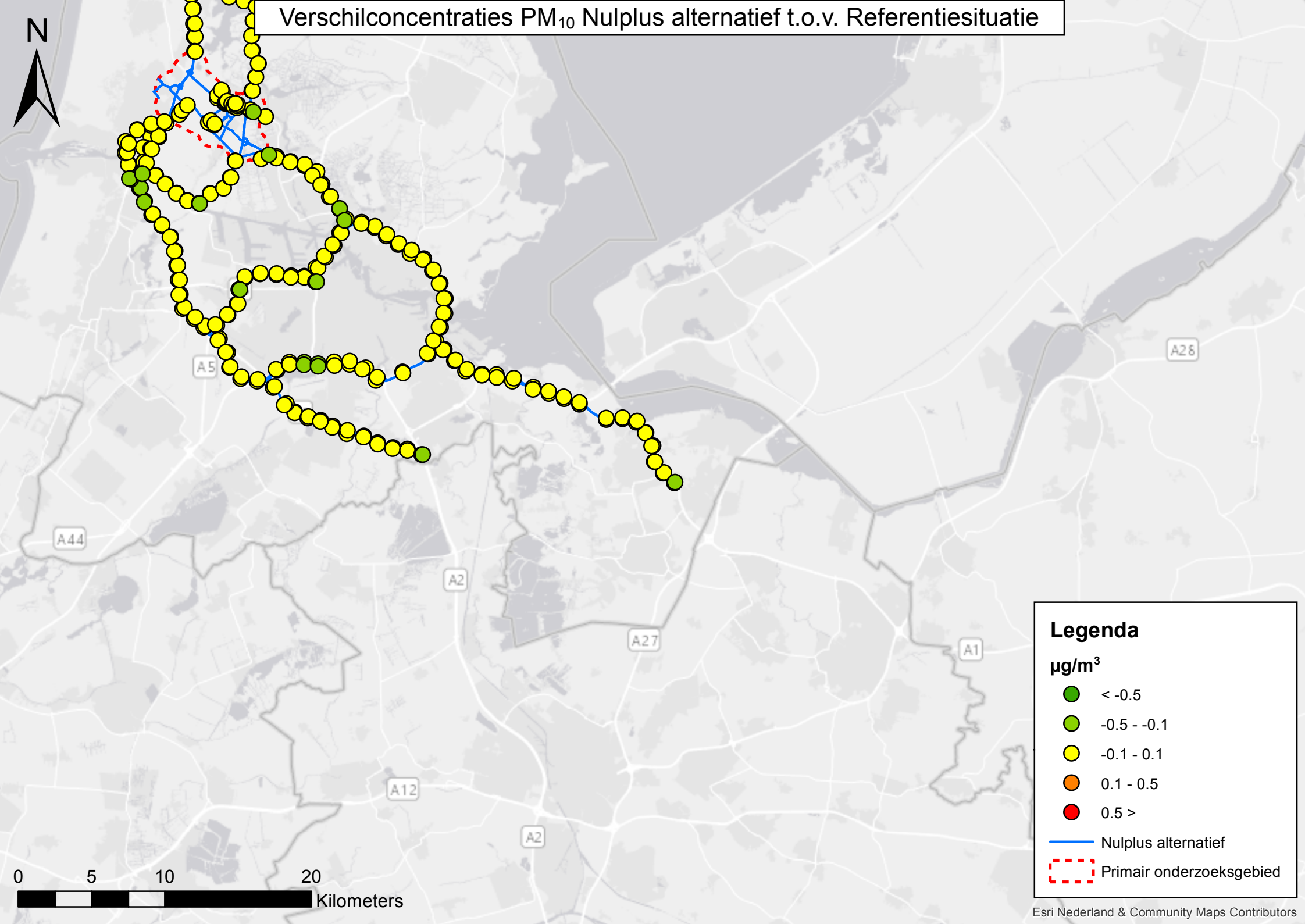
µg/m³

- < -0.5
- 0.5 - -0.1
- 0.1 - 0.1
- 0.1 - 0.5
- 0.5 >

— Nulplus alternatief

- - - Primair onderzoeksgebied

Verschilconcentraties PM₁₀ Nulplus alternatief t.o.v. Referentiesituatie



Legenda

$\mu\text{g}/\text{m}^3$

- < -0.5
- 0.5 - -0.1
- 0.1 - 0.1
- 0.1 - 0.5
- 0.5 >

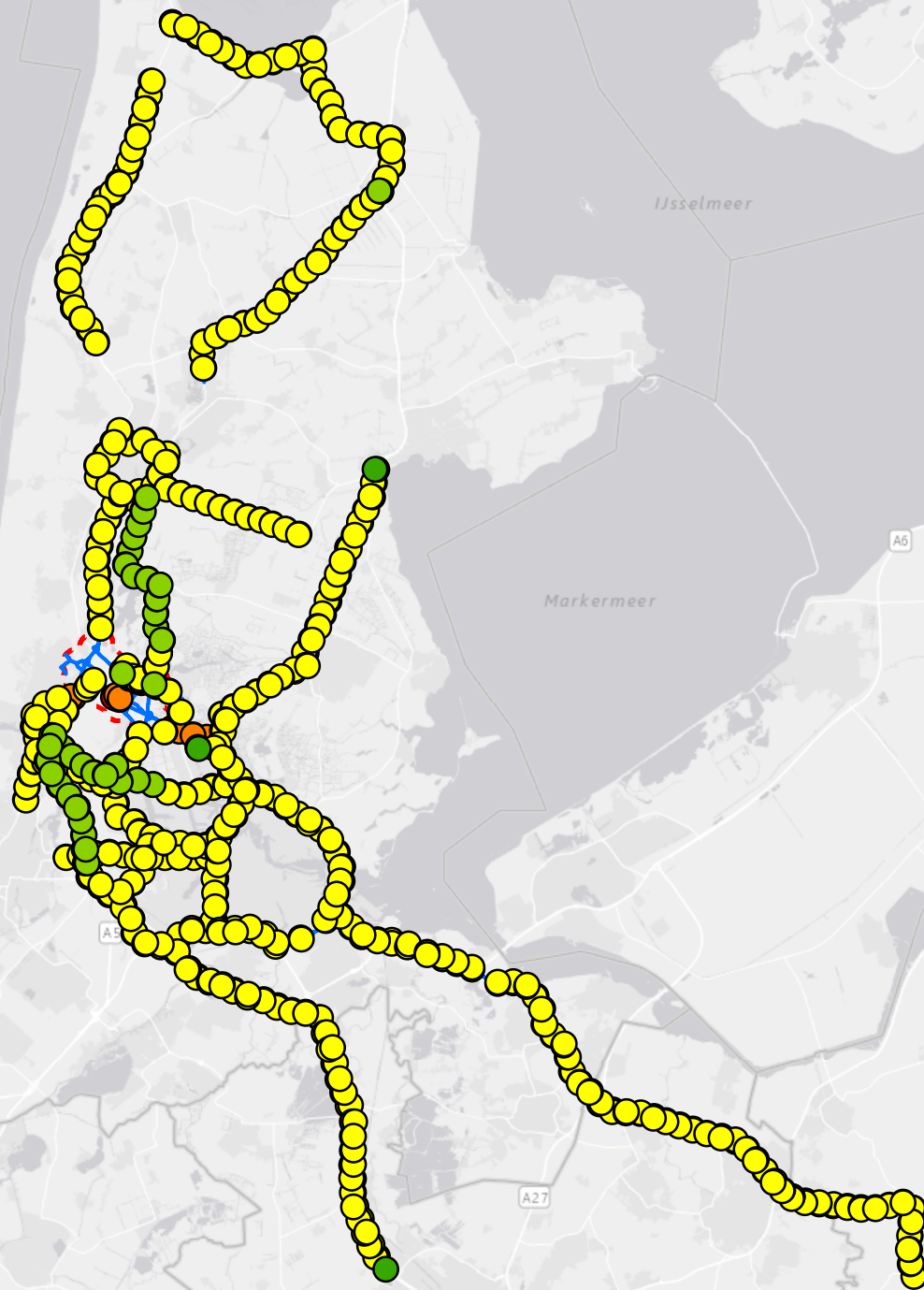
— Nulplus alternatief

- - - Primair onderzoeksgebied

Verschilconcentraties NO₂ Heemskerk alternatief t.o.v. Referentiesituatie



0 12.5 25 50 Kilometers



Legenda

µg/m³

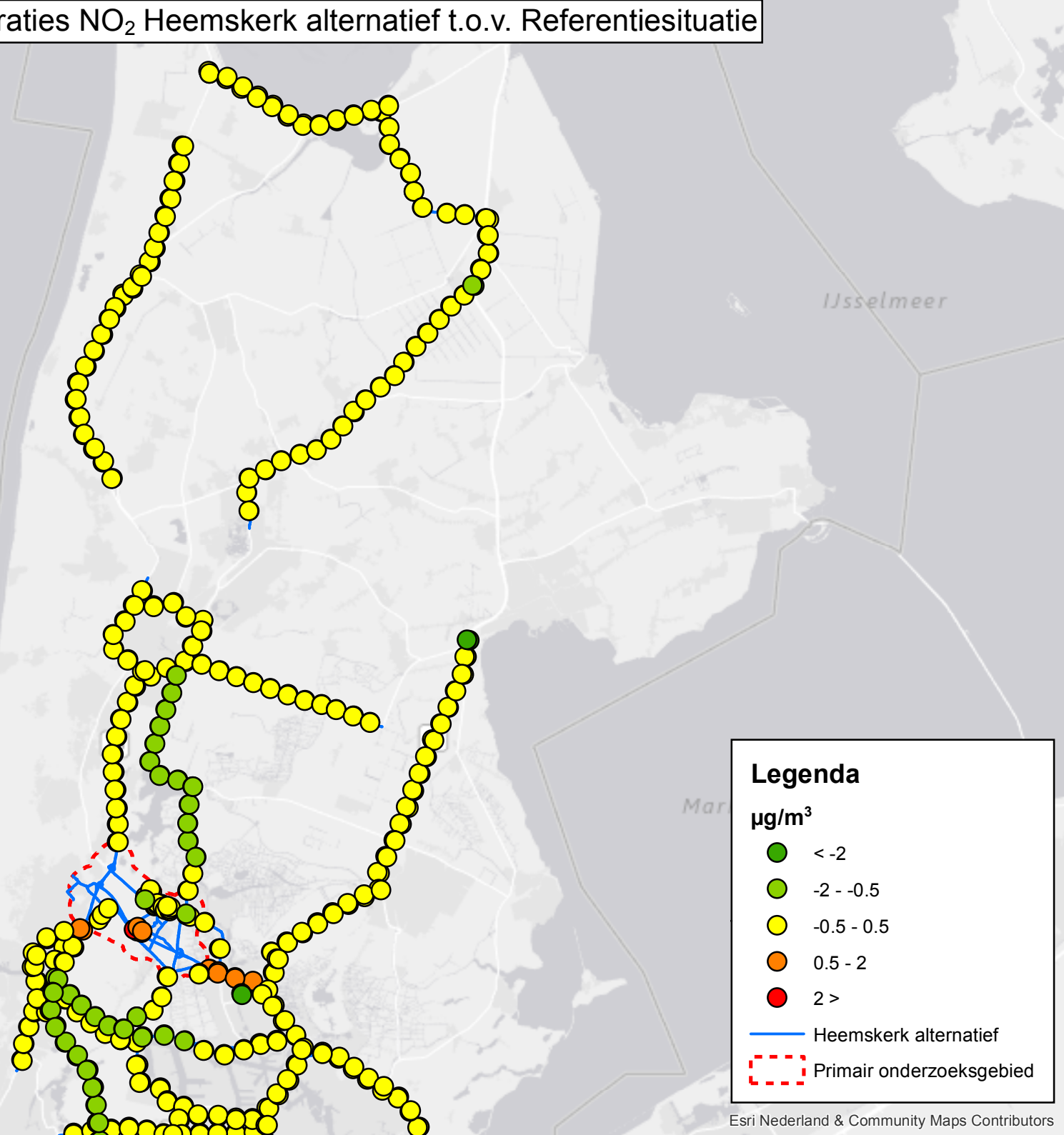
- < -2
- 2 - -0.5
- 0.5 - 0.5
- 0.5 - 2
- 2 >

Heemskerk alternatief
Primair onderzoeksgebied

Verschilconcentraties NO₂ Heemskerk alternatief t.o.v. Referentiesituatie



0 5 10 20 Kilometers



Legenda

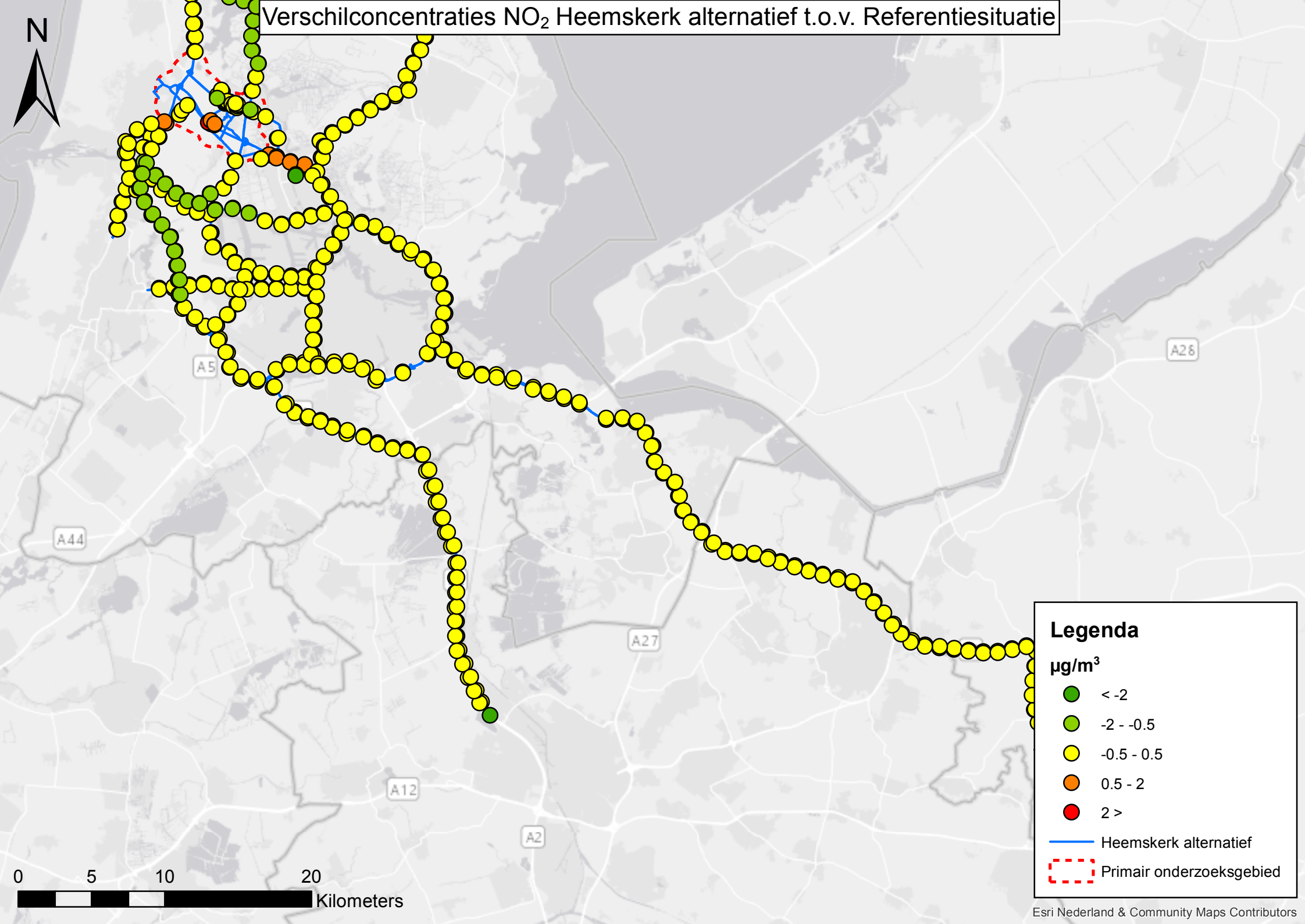
µg/m³

- < -2
- 2 - -0.5
- 0.5 - 0.5
- 0.5 - 2
- 2 >

Heemskerk alternatief

Primair onderzoeksgebied

Verschilconcentraties NO₂ Heemskerk alternatief t.o.v. Referentiesituatie



Legenda

µg/m³

- < -2
- 2 - -0.5
- 0.5 - 0.5
- 0.5 - 2
- 2 >

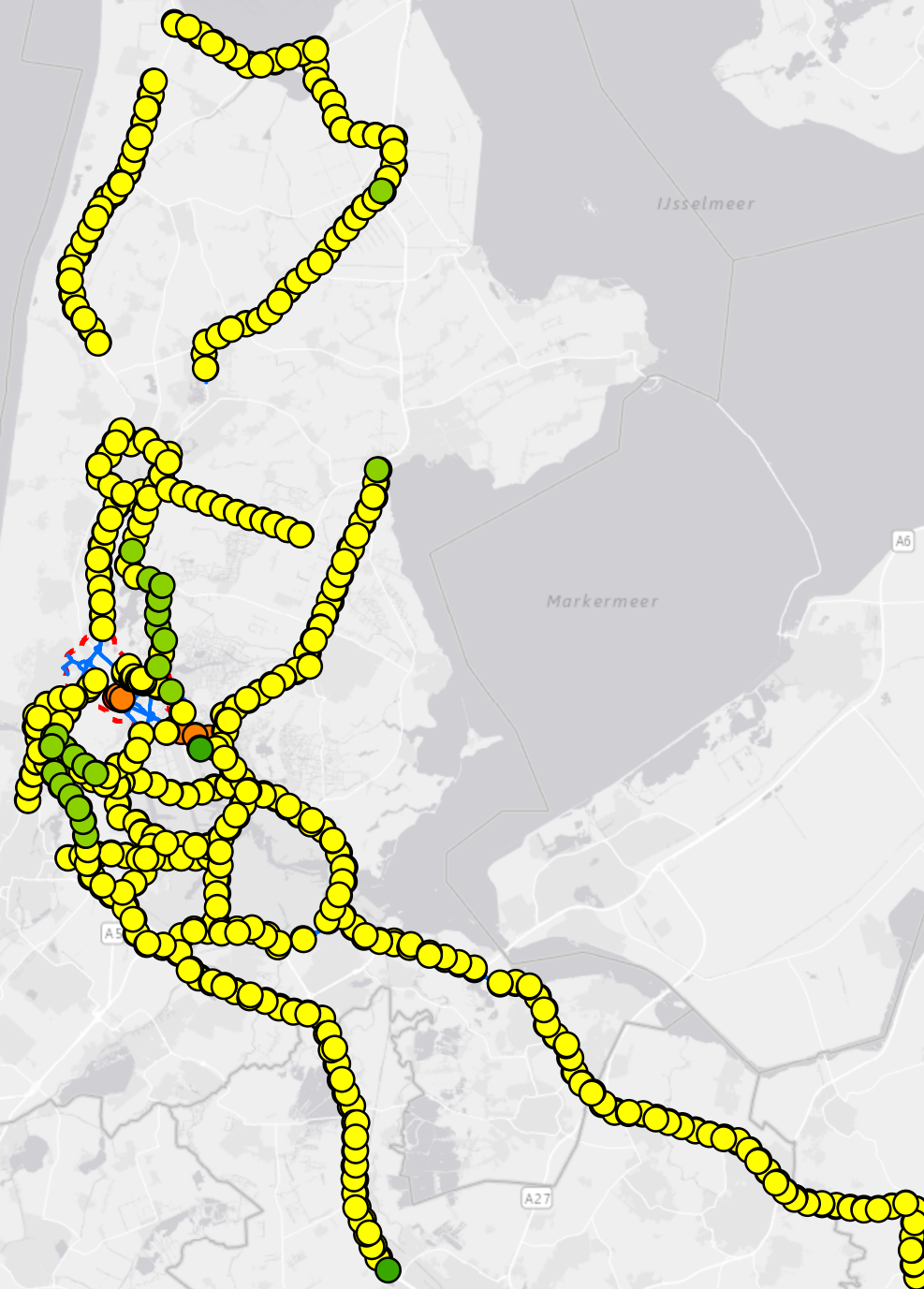
— Heemskerk alternatief

- - - Primair onderzoeksgebied

Verschilconcentraties PM₁₀ Heemskerk alternatief t.o.v. Referentiesituatie



0 12.5 25 50 Kilometers



Legenda

µg/m³

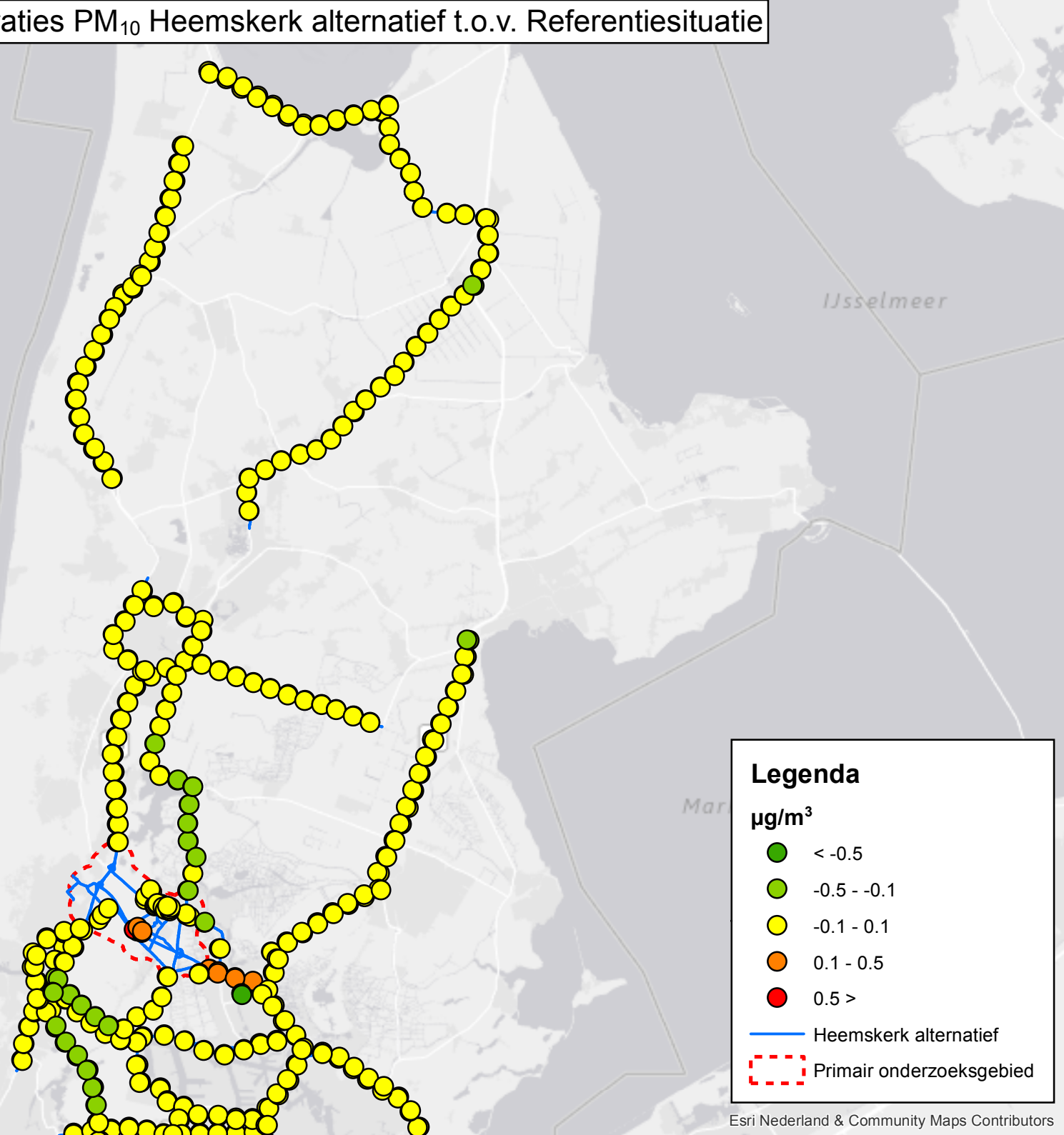
- < -0.5
- 0.5 - -0.1
- 0.1 - 0.1
- 0.1 - 0.5
- 0.5 >

- Heemskerk alternatief
- Primair onderzoeksgebied

Verschilconcentraties PM₁₀ Heemskerk alternatief t.o.v. Referentiesituatie



0 5 10 20 Kilometers



Legenda

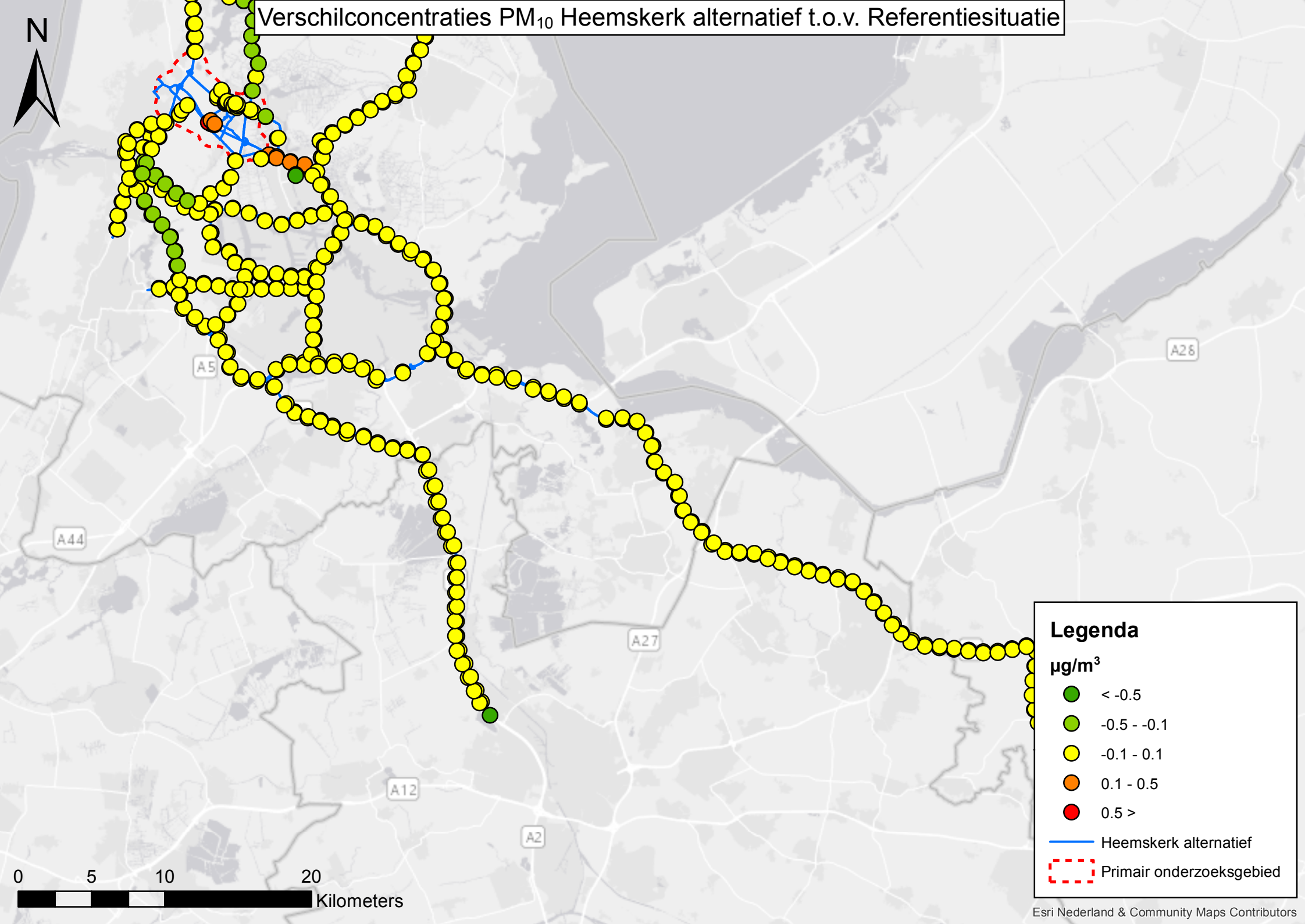
µg/m³

- < -0.5
- 0.5 - -0.1
- 0.1 - 0.1
- 0.1 - 0.5
- 0.5 >

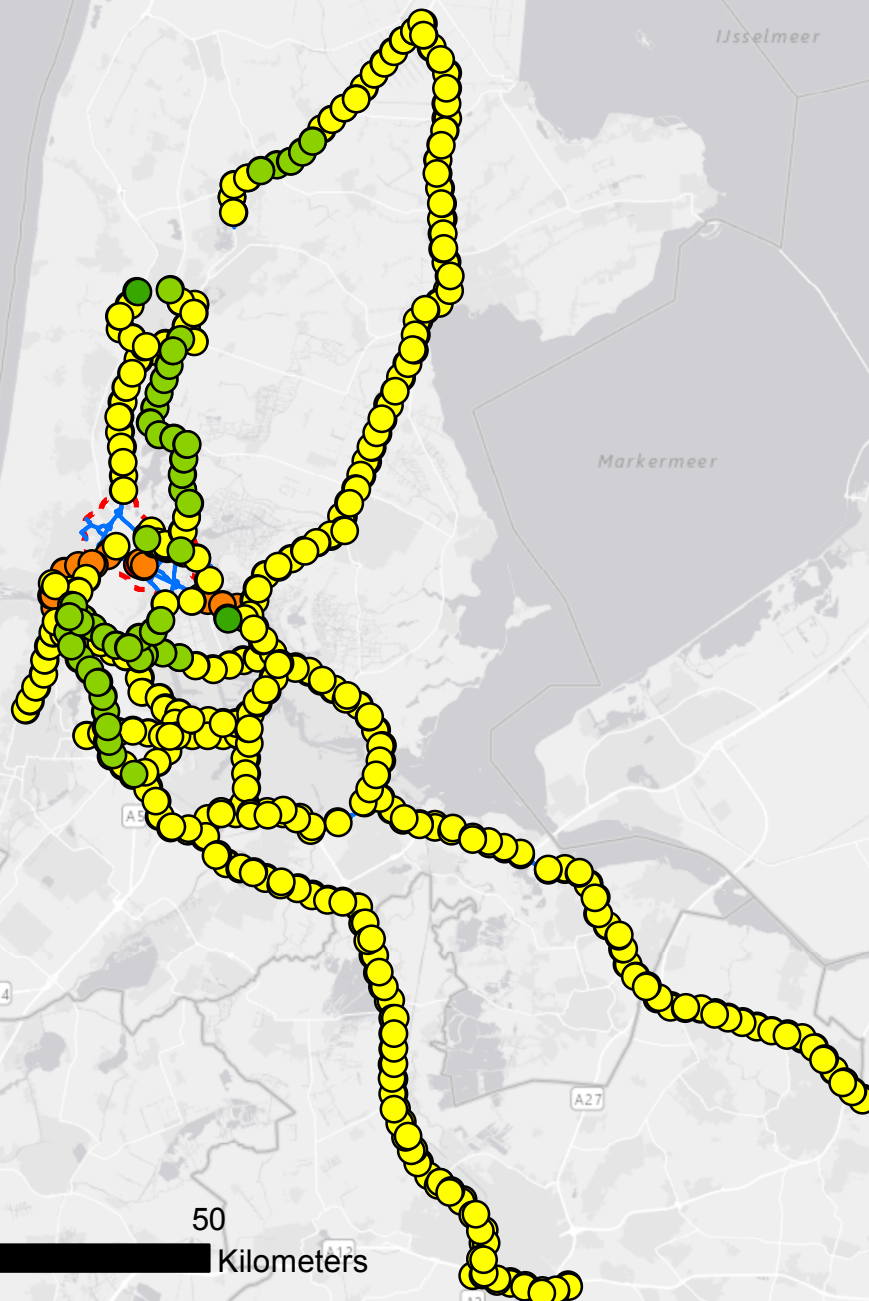
Heemskerk alternatief

Primair onderzoeksgebied

Verschilconcentraties PM₁₀ Heemskerk alternatief t.o.v. Referentiesituatie



Verschilconcentraties NO₂ Golfbaan alternatief t.o.v. Referentiesituatie



Legenda

µg/m³

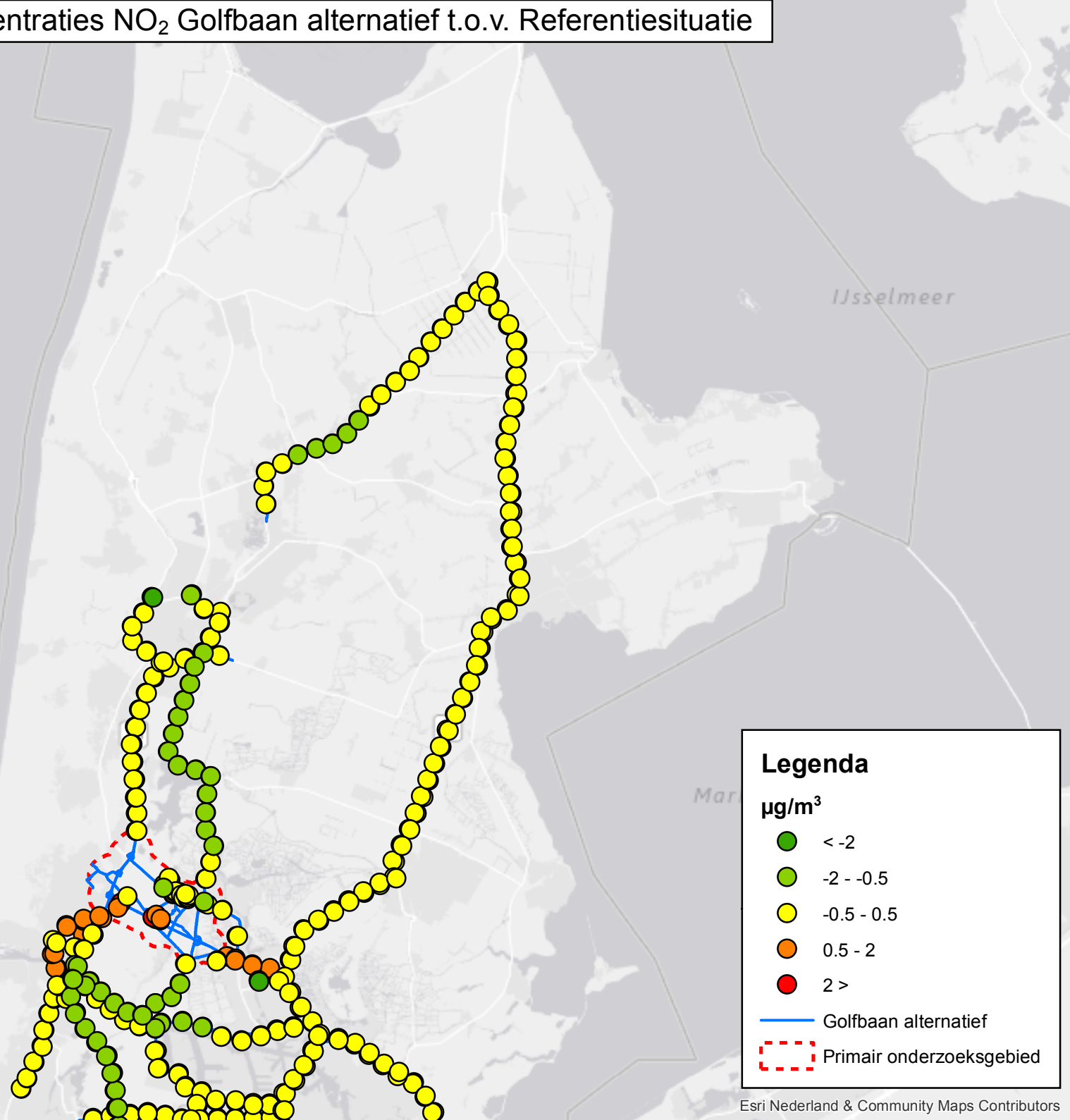
- < -2
- 2 - -0.5
- 0.5 - 0.5
- 0.5 - 2
- 2 >

- Golfbaan alternatief
- Primair onderzoeksgebied

Verschilconcentraties NO₂ Golfbaan alternatief t.o.v. Referentiesituatie



0 5 10 20
Kilometers



Legenda

$\mu\text{g}/\text{m}^3$

< -2

-2 - -0.5

-0.5 - 0.5

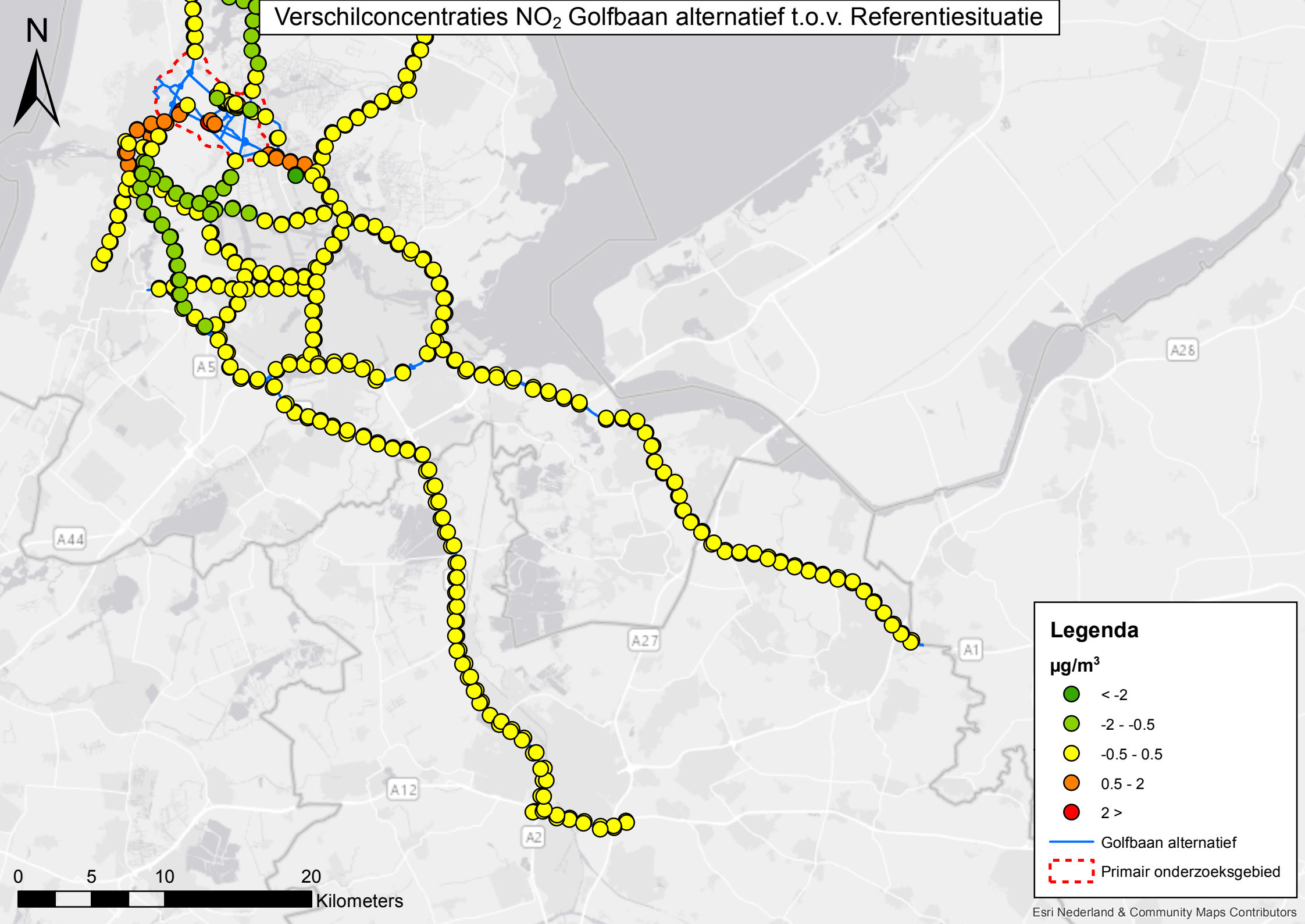
0.5 - 2

2 >

Golfbaan alternatief

Primair onderzoeksgebied

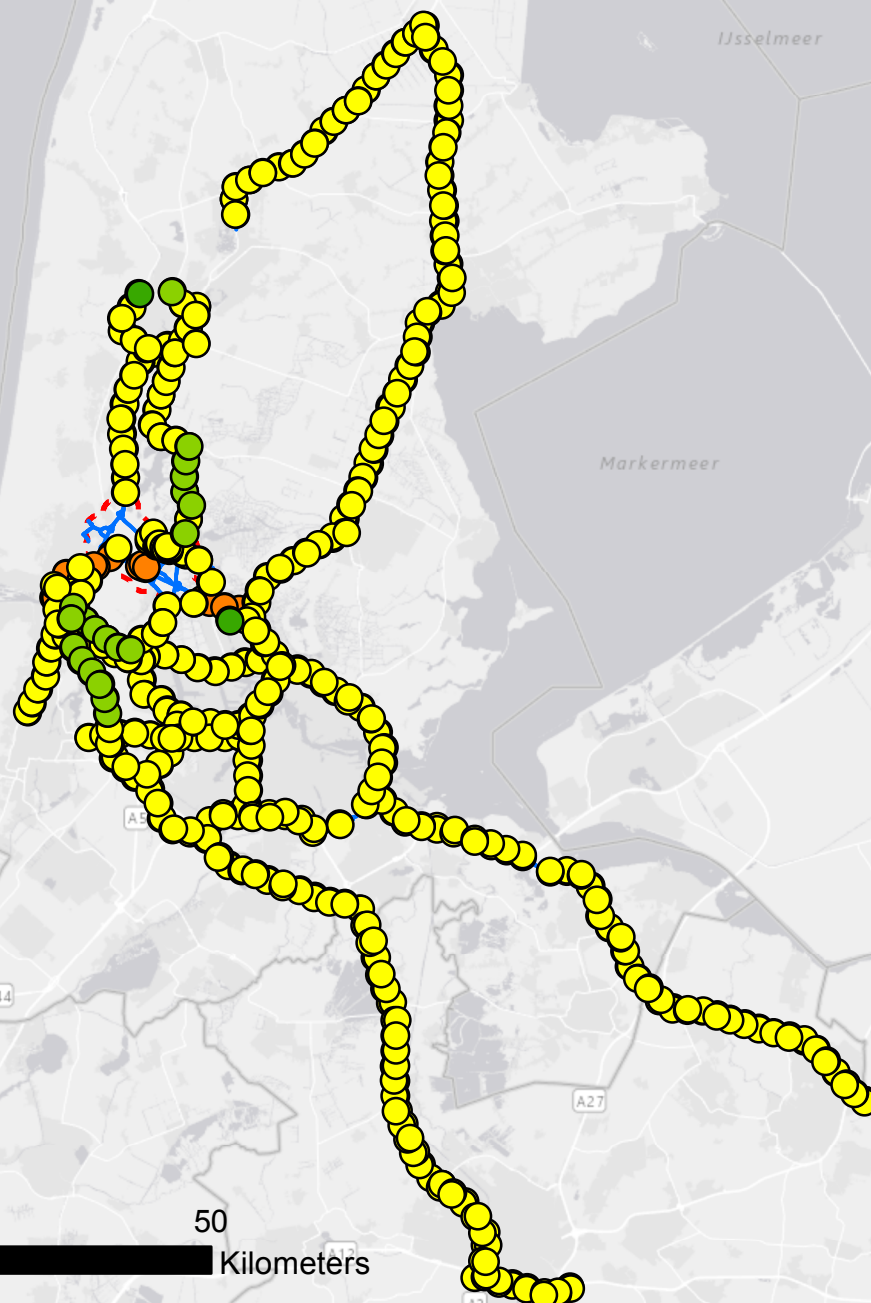
Verschilconcentraties NO₂ Golfbaan alternatief t.o.v. Referentiesituatie



Verschilconcentraties PM₁₀ Golfbaan alternatief t.o.v. Referentiesituatie



0 12.5 25 50 Kilometers



Legenda

µg/m³

- < -0.5
- 0.5 - -0.1
- 0.1 - 0.1
- 0.1 - 0.5
- 0.5 >

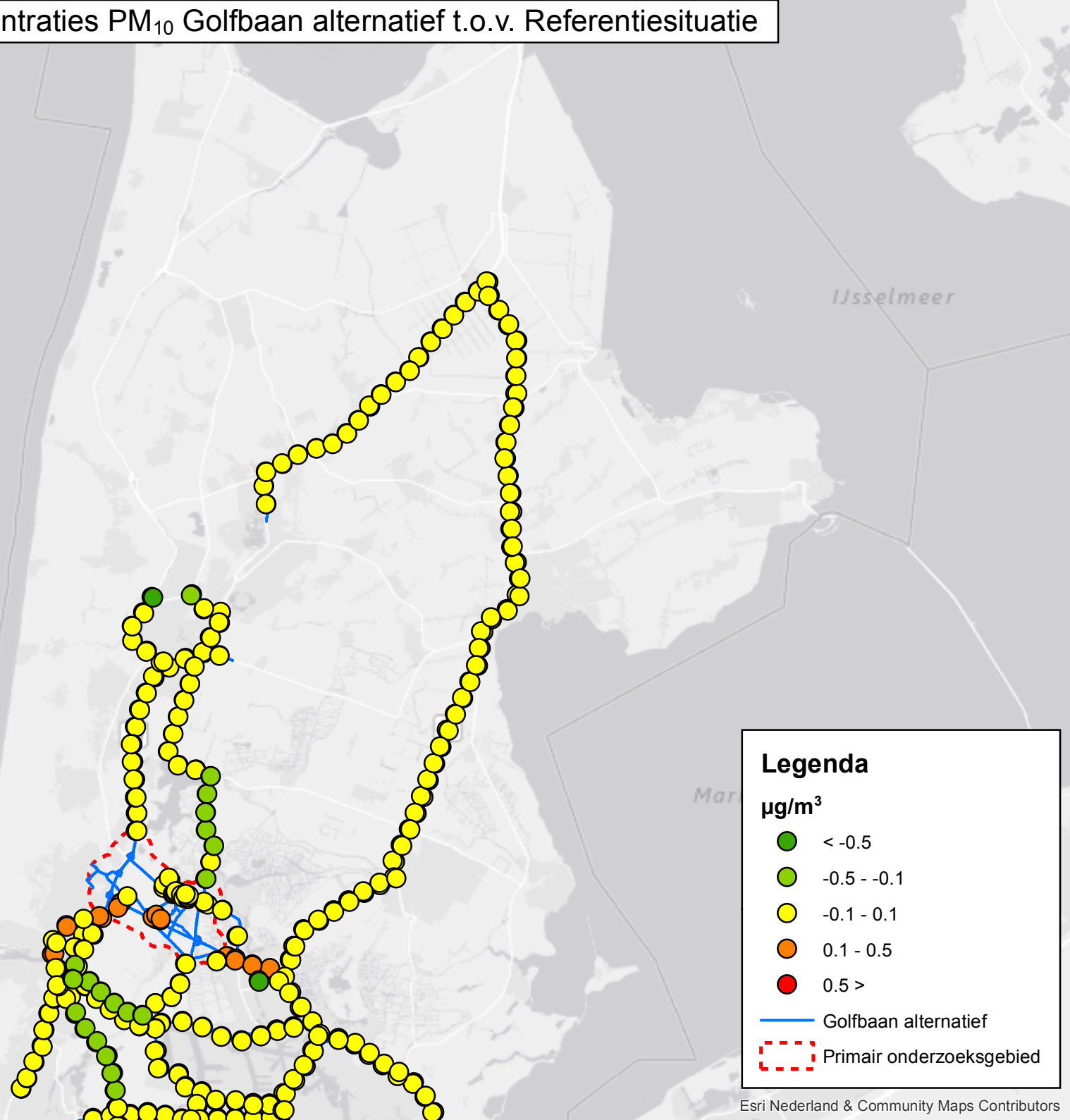
Golfbaan alternatief

Primair onderzoeksgebied

Verschilconcentraties PM₁₀ Golfbaan alternatief t.o.v. Referentiesituatie



0 5 10 20 Kilometers



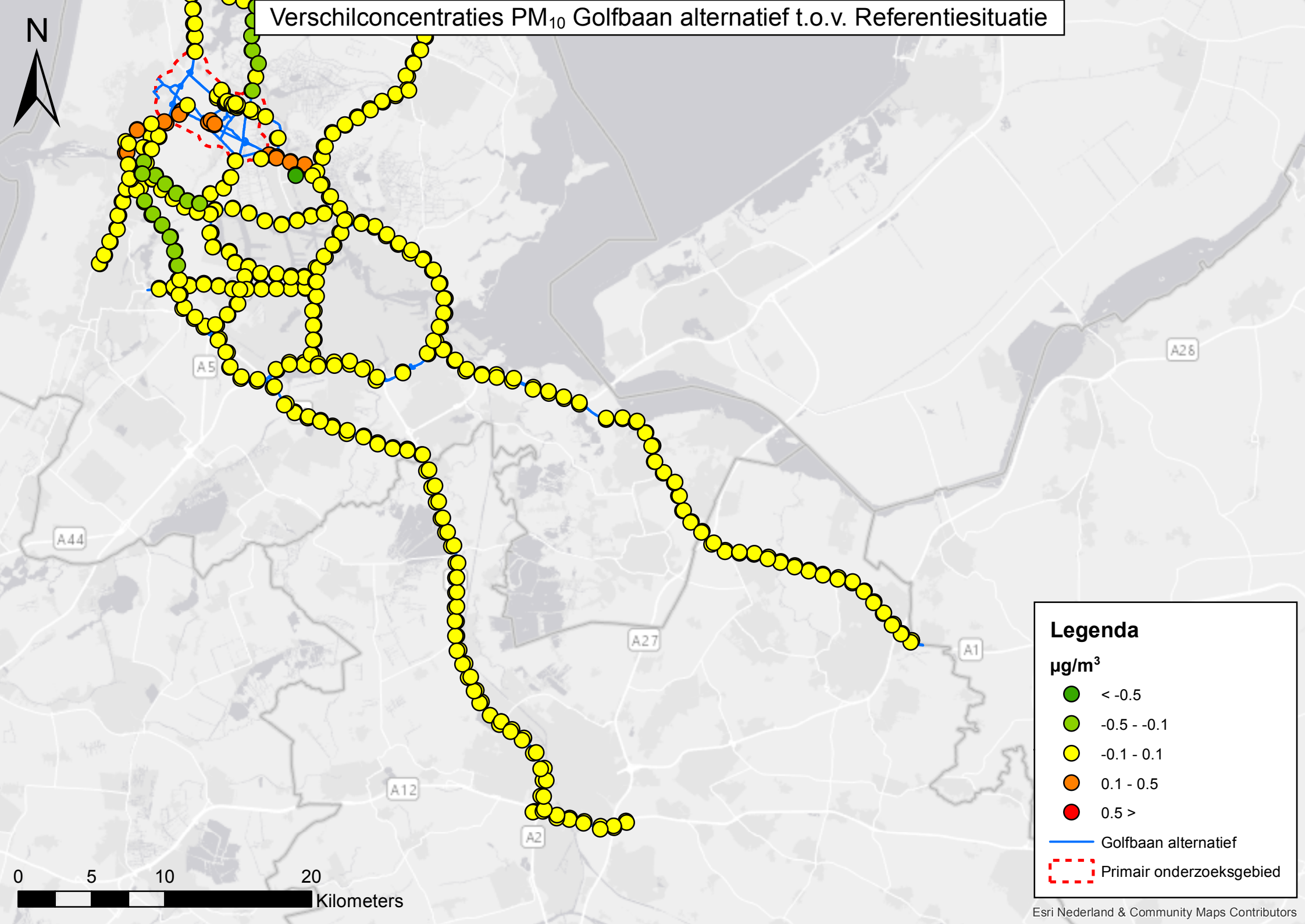
Legenda

µg/m³

- < -0.5
- 0.5 - -0.1
- 0.1 - 0.1
- 0.1 - 0.5
- 0.5 >

— Golfbaan alternatief

- - - Primair onderzoeksgebied



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

Monitorweg 29
1322 BK ALMERE
Postbus 10044
1301 AA ALMERE
T. (0162) 48 7000
E. marijke.visser@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2017

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.