



Provinciaal Inpassingsplan RegioExpres

Toelichting bijlage 49

Luchtkwaliteit: Deelrapport

RAPPORT

RegioExpres: Deelrapport MER Luchtkwaliteit

Versie: 4.0

Status: Vrijgegeven

Datum: 27-11-2023

Kenmerk: A90-TLU-HS-RAP-
23008622

Inhoudsopgave

1. Inleiding	1
1.1 Aanleiding en doel rapport	1
1.2 Over de voorgenomen activiteit(en)	1
1.3 Leeswijzer	3
2 Aanpak: kaders & methodiek	4
2.1 Plan- & studiegebied	4
2.1.1 Plangebied	4
2.1.2 Studiegebied	4
2.2 Beleidskader & wet- en regelgeving	5
2.2.1 Wet milieubeheer	5
2.2.2 Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007	7
2.2.3 Grenswaarden & WHO Advieswaarden	7
2.2.4 Toetsafstanden	9
2.3 Beoordelingskader	10
2.3.1 Beoordelingscriteria en wijze van beoordelen	10
2.3.2 Beoordelingsschaal	10
2.4 Onderzoeksmethodiek	11
2.5 Uitgangspunten	11
2.5.1 Algemeen	11
2.5.2 Interpretatie dienstregeling	12
2.5.3 Bepalen NO _x -emissie	12
2.5.4 Bepalen fijnstof-emissie (PM ₁₀ en PM _{2.5})	13
2.5.5 Uitgangspunten modelvertaling treinverkeer naar zwaar vrachtverkeer	13
2.5.6 Blootstelling gevoelige bestemmingen	13
3 Huidige situatie, referentiesituatie en projectsituatie	15
3.1 Huidige situatie	15
3.2 Referentiesituatie	15
3.3 Projectsituatie	15
4 Effectbeoordeling	16
4.1 Verwachte effecten	16
4.1.1 Projecteffect op toetspunten	16
4.1.2 Projecteffect op gevoelige bestemmingen	17
4.2 Mitigerende & compenserende maatregelen	18
5 Leemten in kennis	19
6 Conclusies	20
Bijlage 1 Detailkaarten studiegebied	21
Bijlage 2 Input dienstregeling referentiesituatie	22
Bijlage 3 Input dienstregeling plansituatie	23

Bijlage 4 Overzichtskaarten toename NO₂ per rekenpunt	24
Bijlage 5 Overzichtskaarten toename PM₁₀ per rekenpunt	25
Bijlage 6 Overzichtskaarten toename PM_{2.5} per rekenpunt	26
Colofon	27

1. Inleiding

1.1 Aanleiding en doel rapport

Voorliggend document beschrijft de resultaten van het deelonderzoek luchtkwaliteit ten behoeve van het milieueffectrapport (hierna: MER) van het project RegioExpres. In dit deelrapport wordt onderzocht welke milieueffecten voor dit thema te verwachten zijn als gevolg van de voorgenomen activiteit(en) en of en zo ja welke mitigerende en compenserende maatregelen kunnen worden genomen om deze milieueffecten te beperken.

Het MER wordt samen met het Ontwerp Provinciaal Inpassingsplan (hierna: Ontwerp PIP) in procedure gebracht en moet leiden tot een definitief Provinciaal Inpassingsplan (PIP), waarna wordt overgegaan tot (voorbereiding van) realisatie van de voorgenomen activiteiten. Voor meer informatie over de procedure wordt dan ook naar het MER en het PIP verwezen.

1.2 Over de voorgenomen activiteit(en)

In de huidige situatie rijden er in beide richtingen op werkdagen vier stoptreinen per uur tussen Arnhem en Doetinchem, waarvan er twee doorrijden naar Winterswijk. Daarnaast rijdt tussen Arnhem en Zevenaar de trein naar Düsseldorf en wordt het spoor gedeeld met de ICE (Amsterdam-Arnhem-Frankfurt) en de NightJet (Amsterdam-Frankfurt-Innsbruck).

Naast capaciteitsproblemen is ook de gemiddelde snelheid laag op het traject door de vele tussenstops en sluiten treinen slecht op elkaar aan. Als er geen maatregelen worden genomen, hebben de toenemende drukte -die uiteindelijk zelfs leidt tot het punt dat reizigers in de ochtendspits niet meer in de gewenste trein passen- en langere reistijden grote negatieve gevolgen voor de bereikbaarheid, leefbaarheid en het vestigingsklimaat in de regio. Begin 2018 heeft Provincie Gelderland daarom besloten om een brede verkenning te starten naar de spoorverbinding. Hierin is samengewerkt met het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW), regio Achterhoek, ProRail, gemeenten en de vervoerders (Arriva en Connexxion).

De oplossing is de RegioExpres: 1x per uur een snelle trein tussen de Achterhoek en Arnhem met aanvullend een verbeterde kwartiersdienst Arnhem-Doetinchem.

Met de uitvoering van het project RegioExpres wijzigt de dienstregeling naar één sneltrein tussen Arnhem en Doetinchem, die als stoptrein verder rijdt naar Winterswijk én vier stoptreinen tussen Arnhem en Doetinchem, waarvan er één als stoptrein doorrijdt naar Winterswijk. In de basis betekent dit dat er op het traject Arnhem-Doetinchem, in vergelijking met de huidige situatie, één extra (snel)trein per uur gaat rijden (in beide richtingen). De RegioExpres gaat alleen op werkdagen rijden tot 20:00 uur.

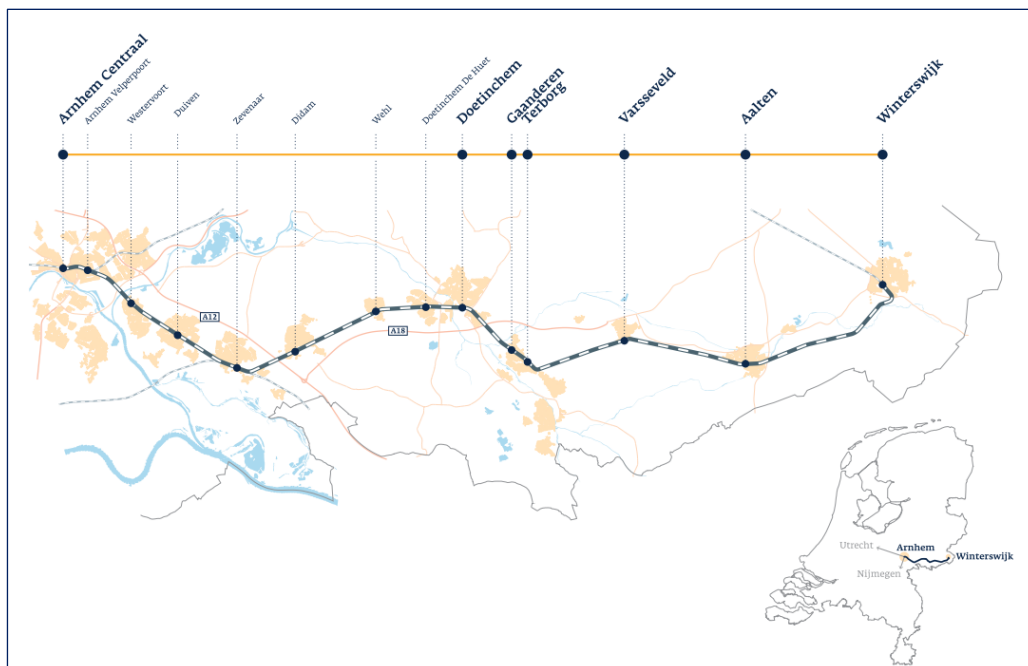
Om dit mogelijk te maken zijn diverse infrastructurele maatregelen nodig. De meest vooraanstaande aanpassingen zijn:

- Spoorverdubbeling tussen Didam en Doetinchem De Huet;
- Tweede (extra) perron op stations Wehl en Doetinchem De Huet;
- Aanpassingen ter verbetering van de overwegveiligheid bij elf overwegen, deze liggen in de gemeenten Montferland en Doetinchem;
- Rondom station Doetinchem De Huet worden aanpassingen gedaan aan de openbare ruimte;
- Bouw van een relaishuis en keervoorziening ter hoogte van de Europaweg in Doetinchem;
- Een extra wissel ter hoogte van de Ringbaan-Oost (N336) in Zevenaar;
- Om het project te realiseren zijn ook tijdelijke bouwwegen en -terreinen noodzakelijk, deze worden nadien weer opgeheven.

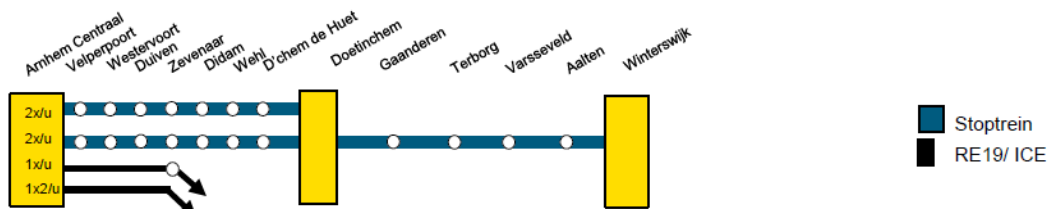
Als gevolg van deze infrastructurele maatregelen zal ook de betrouwbaarheid en robuustheid van de dienstregeling hoger worden, wat ook leidt tot de verbeterde kwartiersdienst. Samen met de verbetering in capaciteit en snelheid ontstaat een aantrekkelijk alternatief voor de (dagelijkse) files op de A12 en A18.

Voor een nadere beschrijving van de voorgenomen activiteiten wordt verwezen naar het MER.
Ter ondersteuning van bovenstaande toelichting zijn enkele figuren bijgevoegd:

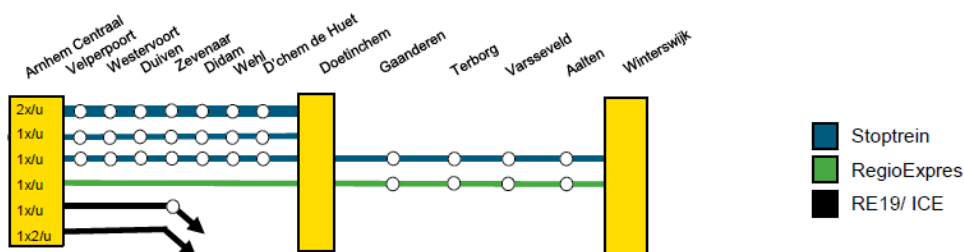
- Figuur 1 toont het traject Arnhem-Winterswijk;
- Figuur 2 toont de huidige dienstregeling op het traject Arnhem-Doetinchem-Winterswijk;
- Figuur 3 toont de dienstregeling na introductie van de RegioExpres 1 keer per uur;
- Figuur 4 toont een overzicht van de te nemen spoor gerelateerde maatregelen ten behoeve van het project RegioExpres;



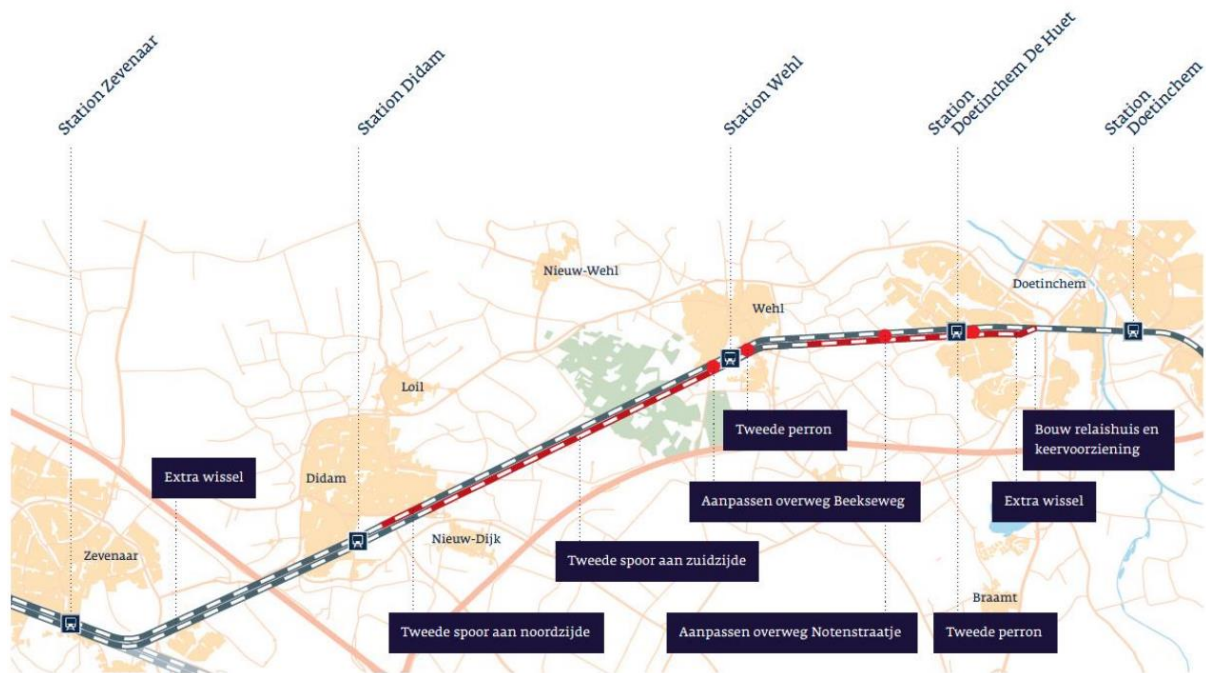
Figuur 1. Traject Arnhem-Winterswijk



Figuur 2. Huidige dienstregeling traject Arnhem-Doetinchem-Winterswijk



Figuur 3. Dienstregeling met introductie van de RegioExpres 1 keer per uur (per rijrichting)



Figuur 4. Het project RegioExpres en de meest majeure spoor-gerelateerde maatregelen

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de kaders & methodiek van het onderzoek beschreven. Hoofdstuk 3 beschrijft de huidige situatie en autonome ontwikkeling (referentiesituatie). In hoofdstuk 4 worden de milieueffecten gepresenteerd en eventuele mitigerende en compenserende maatregelen toegelicht. In hoofdstuk 5 komen de leemten in kennis aan bod. Tot slot worden in hoofdstuk 6 de conclusies van het onderzoek gepresenteerd.

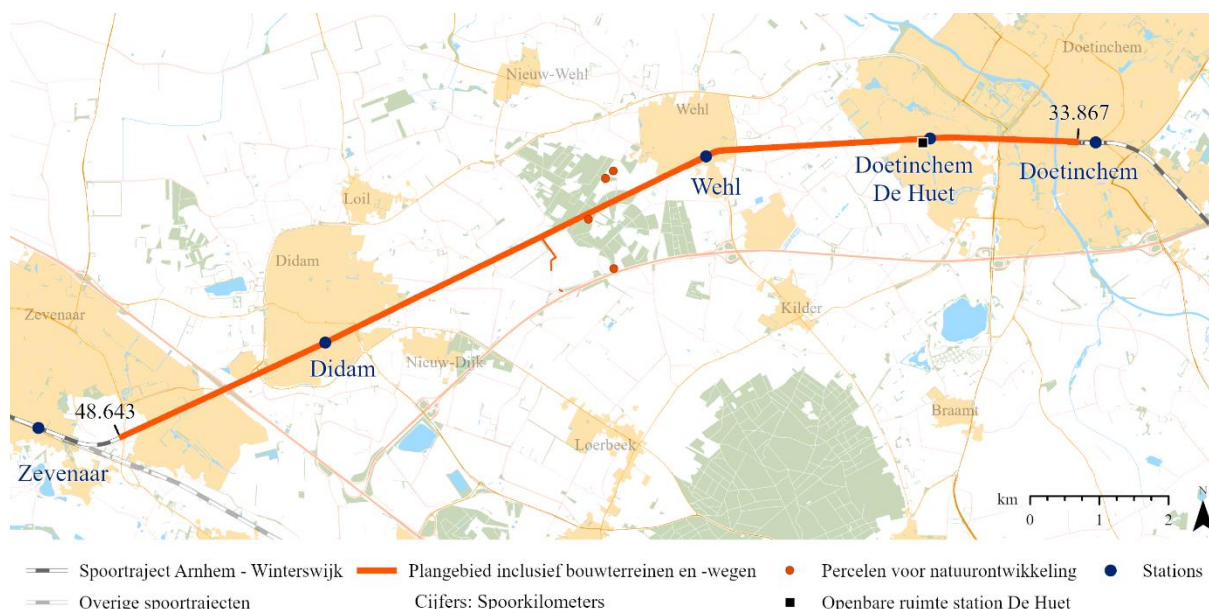
2 Aanpak: kaders & methodiek

2.1 Plan- & studiegebied

Voor het MER van de RegioExpres maken we onderscheid in het plan- en studiegebied. Deze zijn in navolgende paragrafen toegelicht.

2.1.1 Plangebied

Het plangebied is het gebied waarbinnen, op basis van het project en de milieueffecten, fysieke maatregelen nodig zijn. Dat gebied maakt onderdeel uit van het ruimtelijk besluit. Het plangebied voor het project RegioExpres is het traject vanaf spoorkilometer 48,643 (net ten westen van de Ringbaan-Oost/N336 bij Zevenaar) tot en met spoorkilometer 33,867 (net ten westen van station Doetinchem). In Figuur 5 is dit gevisualiseerd. Ook wordt op een aantal locaties langs het spoor openbare ruimte aangepast om het project mogelijk te maken. Daarnaast wordt er natuur ontwikkeld op enkele percelen in Stilliwald (Wehl). Tijdens de realisatie van het project zijn tijdelijk bouwterreinen en -wegen nodig, deze maken ook onderdeel uit van plangebied en worden na afronding van de werkzaamheden teruggebracht in de staat van voor de start van de werkzaamheden.



Figuur 5. Plangebied van het project RegioExpres waarbinnen de fysieke maatregelen worden uitgevoerd.

2.1.2 Studiegebied

Het studiegebied is het gebied waarbinnen het optreden van belangrijke milieueffecten op voorhand niet zondermeer kunnen worden uitgesloten. Deze effecten kunnen optreden door zowel de fysieke maatregelen aan het spoor als door het veranderde gebruik. De milieueffecten van de aanleg en het gebruik van de RegioExpres worden in het MER op thema onderzocht. De omvang van het studiegebied is per milieuthema verschillend en is maximaal het gebied vanaf station Arnhem tot en met station Doetinchem. Achtergrond hiervan is dat buiten dit gebied er geen wijzigingen plaatsvinden, niet fysiek en niet qua aantallen treinen en/of -snelheden.

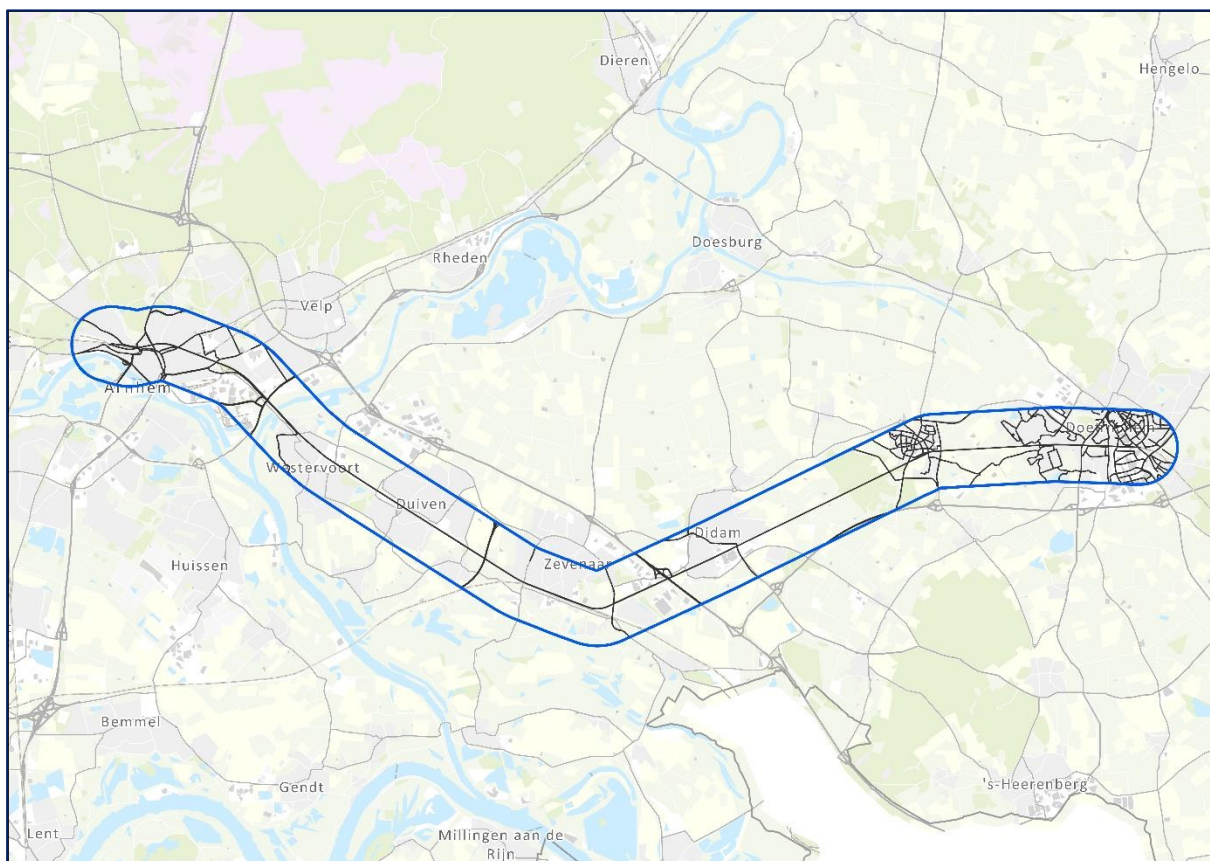
Het studiegebied van het deelonderzoek luchtkwaliteit betreft de directe omgeving van het spoortracé waar als gevolg van het project met extra dieselmaterieel gaat worden gereden. Voor het vaststellen van het studiegebied zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Het studiegebied is gebaseerd op het spoortracé van station Arnhem Centraal tot station Doetinchem. Het spoortracé van station Doetinchem tot station Winterswijk maakt geen

onderdeel uit van het studiegebied, omdat de luchtkwaliteitssituatie hier, als gevolg van een verminderde treinverkeersintensiteit, er in de plansituatie louter op vooruit gaat;

- Om het spoortracé is een zone van 1000 meter aangehouden;
- De autowegen en toetspunten uit het CIMLK welke zich binnen de 1000 meter zone bevinden zijn meegenomen in de berekeningen;
- De herinrichting van de natuurontwikkelingsgebieden, die voorzien zijn in Stilliwal, heeft geen invloed op het thema luchtkwaliteit en zijn geen onderdeel van het onderhavige studiegebied.

Het te onderzoeken spoortracé, het vastgestelde studiegebied en de in het CIMLK opgenomen autowegen binnen het studiegebied zijn globaal weergegeven in Figuur 6. Voor een gedetailleerd beeld van het studiegebied en de onderzochte (spoor)wegen wordt verwezen naar bijlage 1.



Figuur 6 Studiegebied van het deelonderzoek luchtkwaliteit

2.2 Beleidskader & wet- en regelgeving

Als het gaat om het beleidskader en wet- en regelgeving zijn voor luchtkwaliteitsonderzoek een aantal zaken relevant. Deze worden in de navolgende paragrafen toegelicht.

2.2.1 Wet milieubeheer

De Wet milieubeheer (Wm), hoofdstuk 5 titel 5.2, onderdeel luchtkwaliteitseisen, is op 15 november 2007 (Stb. 2007, 434) in werking getreden. Hoofdstuk 5 titel 5.2 van de Wet milieubeheer handelt over luchtkwaliteit.

Met de Wet milieubeheer zijn de EU-kaderrichtlijn luchtkwaliteit en de daarbij behorende EU-dochterrichtlijnen in de Nederlandse wetgeving geïmplementeerd. In de Wet milieubeheer (Wm) zijn grenswaarden opgenomen voor onder meer de luchtverontreinigende stoffen stikstofdioxide (NO₂), fijnstof (PM₁₀ en PM_{2,5}), zwaveldioxide (SO₂), lood (Pb), benzeen (C₆H₆) en koolmonoxide (CO). Verder zijn in de Wm voor een aantal stoffen richtwaarden opgenomen; hiervoor geldt een inspanningsverplichting waarbij verder niet aan deze richtwaarden hoeft te worden getoetst.

In de Wm zijn de volgende grondslagen opgenomen om te onderbouwen dat een project voldoet aan de wetgeving voor luchtkwaliteit:

1. *Niet leiden tot overschrijden van de grenswaarden.* Aantonen dat uitvoering van het project niet leidt tot overschrijding van grenswaarden (artikel 5.16, eerste lid, onder a Wm);
2. *Niet verslechteren boven grenswaarde.* Aantonen dat het project niet leidt tot een toename van de concentraties van stoffen op locaties waar grenswaarden voor deze stoffen worden overschreden (artikel 5.16, eerste lid, onder b, sub 1 Wm);
3. *Projectsaldering.* Aantonen dat het project (per saldo) leidt tot een afname van de concentraties in de gebieden waar sprake is van een overschrijding van de grenswaarde voor deze stoffen (artikel 5.16, eerste lid, onder b, sub 2 Wm);
4. *Niet in betekenende mate bijdragen.* Aantonen dat het project niet in betekenende mate (IBM) bijdraagt aan de luchtverontreiniging (artikel 5.16, eerste lid, onder c Wm);
5. *Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL).* Aantonen dat het project is genoemd of beschreven in, dan wel past binnen of in elk geval niet strijdig is met het NSL (artikel 5.16, eerste lid, onder d Wm).

De algemene maatregelen van bestuur (AMvB's) en regelingen waarin deze grondslagen zijn uitgewerkt, zijn hierna verder toegelicht.

1. *Niet leiden tot overschrijden van de grenswaarden*
Wanneer volgens de Regeling Beoordeling Luchtkwaliteit 2007 (zie paragraaf 2.2) wordt aangetoond dat de luchtkwaliteit na realisatie van een project voldoet aan de grenswaarden zoals deze later in dit hoofdstuk worden omschreven kan een project doorgang vinden.
2. *Niet verslechteren boven grenswaarde*
Zolang de luchtkwaliteit door een project niet verslechtert boven de grenswaarden mogen bestuursorganen hun bevoegdheden uitoefenen. Dat wil zeggen dat ontwikkelingen (plannen, projecten etc.) door mogen gaan zolang de luchtkwaliteit na realisatie gelijk blijft of verbetert op de locaties waar de grenswaarden overschreden worden in de situatie zonder uitvoering van het project of plan.
3. *Projectsaldering*
Projectsaldering moet plaatsvinden in een gebied dat een functionele of geografische relatie heeft met het plangebied. Het gaat daarbij om plannen die de luchtkwaliteit ter plekke iets kunnen verslechteren, maar in een groter gebied per saldo verbeteren. De ministeriële regeling 'Projectsaldering luchtkwaliteit 2007' is op 15 november 2007 in werking getreden. De regeling werkt de regels voor projectsaldering uit de Wet milieubeheer uit. Projectsaldering geeft de mogelijkheid om ruimtelijke plannen uit te voeren die:
 - in betekenende mate (IBM) bijdragen aan de luchtverontreiniging en;
 - zorgen voor overschrijding van de grenswaarden voor fijnstof of stikstofdioxide en;
 - niet in NSL zijn opgenomen.

Overheden moeten de maatregelen die de luchtkwaliteit in het grotere gebied per saldo verbeteren, zo veel mogelijk tegelijkertijd met een project realiseren. De regeling stelt eisen aan overheden om ruimtelijke besluiten goed te onderbouwen en te motiveren. Ook moeten zij rekening houden met andere aspecten zoals blootstelling en goede ruimtelijk ordening.

4. *Besluit Niet in betekenende mate bijdragen*
Gelijktijdig met de Wet milieubeheer, is het Besluit niet in betekenende mate bijdragen in werking getreden. Hierin is vastgesteld dat een project 'niet in betekenende mate' bijdraagt aan de luchtkwaliteit als het project maximaal 3% van de grenswaarde bijdraagt aan de jaargemiddelde concentratie PM₁₀ en NO₂. Dit betekent dat projecten voldoen aan de Wet milieubeheer als de jaargemiddelde concentratie van zowel PM₁₀ als NO₂ met maximaal 1,2 µg/m³ toeneemt. Voor PM_{2.5} en alle andere stoffen waarvoor de Wet Milieubeheer grenswaarden bevat is geen NIMB-

grenswaarde vastgesteld, omdat de kans op overschrijdingen zeer gering is en er geen maatregelen in het NSL opgenomen zijn.

5. *Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL)*

Het NSL is op 1 augustus 2009 in werking getreden en is de kern van de Wet milieubeheer. De looptijd van het NSL was oorspronkelijk tot 1 januari 2017, maar het programma blijft van kracht tot de inwerkingtreding van de Omgevingswet. Het NSL is een bundeling van alle gebiedsgerichte programma's en alle rijksmaatregelen om de luchtkwaliteit te verbeteren. In gebieden waar de normen voor luchtkwaliteit niet worden gehaald (zogenoemde overschrijdingsgebieden) gaan overheden in gebiedsgerichte programma's de luchtkwaliteit verbeteren. Het NSL bevat alle maatregelen die de luchtkwaliteit verbeteren en alle aangemelde ruimtelijke ontwikkelingen die de luchtkwaliteit verslechteren. De maatregelen die de luchtkwaliteit verbeteren moeten de ruimtelijke ontwikkelingen die de luchtkwaliteit verslechteren ruimschoots verbeteren. Bovenal moeten de maatregelen voldoende effect hebben om overal de normen te halen.

Als een project in het NSL is opgenomen, is geen aanvullend luchtonderzoek nodig zolang de uitgangspunten overeenkomen met de uitgangspunten gehanteerd in het NSL.

2.2.2 *Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007*

De Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (RBL2007) bevat voorschriften over metingen en berekeningen om de concentratie en depositie van luchtverontreinigende stoffen vast te stellen. Verder schrijft de regeling rapportage voor van de uitkomsten van metingen en berekeningen. De belangrijkste regels uit de Regeling beoordeling luchtkwaliteit zijn hieronder samengevat:

- Het ministerie van IenW verstrekt elk jaar generieke gegevens (onder andere emissiefactoren voor weg en dier, achtergrondconcentraties, dubbeltellingcorrectiegegevens en meteorologische gegevens) die gebruikt worden bij het uitvoeren van berekeningen;
- Het berekenen van de luchtkwaliteit naast wegen gebeurt volgens twee standaard rekenmethoden. Er wordt daarbij onderscheid gemaakt in wegen binnen een stedelijke omgeving (methode 1) en wegen in het open veld (methode 2);
- Bij het berekenen van de luchtkwaliteit naast wegen worden de concentraties bepaald op tien meter van de wegrand, uitzonderingen daargelaten;
- Andere generieke gegevens of rekenmethoden mogen ook gebruikt worden. Daarvoor is wel toestemming van het ministerie van IenW vereist;
- Bij toetsing van een berekende waarde aan een grenswaarde, wordt uitgegaan van een afgeronde waarde. Een halve eenheid (0,5) wordt afgerond naar het dichtstbijzijnde even getal. 39,5 wordt dus 40 en 38,5 wordt 38;
- De manier waarop het luchtkwaliteitsonderzoek wordt gerapporteerd, moet aan een aantal vereisten voldoen. Zo moet in ieder geval worden verantwoord waarom een bepaalde rekenmethode wordt toegepast en moet worden onderbouwd waarom bepaalde invoergegevens zijn gebruikt.

2.2.3 *Grenswaarden & WHO Advieswaarden*

In Nederland zijn de maatgevende luchtverontreinigende stoffen stikstofdioxide (NO₂) en fijnstof (PM₁₀ en PM_{2.5}). Voor de toegestane concentraties van deze stoffen zijn op Europees niveau grenswaarden vastgesteld, welke zijn vastgelegd in de Wet milieubeheer en opgenomen in het NSL. Voor grote delen van Nederland geldt dat de concentraties van stikstofdioxide en fijnstof zich ruim onder de grenswaarden uit de Wet milieubeheer bevinden, maar op enkele plaatsen liggen deze concentraties dichtbij en soms boven deze grenswaarden. Overschrijdingen van grenswaarden van de andere stoffen die zijn opgenomen in de Wet Milieubeheer komen in Nederland slechts in exceptionele gevallen voor. Zo kan in een parkeergarage de grenswaarde voor benzeen bijvoorbeeld worden overschreden. Voor dergelijke stoffen zijn in het NSL dan ook geen grenswaarden opgenomen.

Gezien de aard van het project RegioExpres (infrastructuurproject met als voornaamste emissiebronnen verbrandingsmotoren en slijtageprocessen), het feit dat overschrijding van de grenswaarden van andere stoffen dan stikstofdioxide en fijnstof naast Nederlandse (spoor)wegen vrijwel niet voorkomen en het feit dat in de Rbl 2007 geen toetsmethodiek voor spoorwegen is opgenomen is ervoor gekozen om voor

dit onderzoek aan te sluiten bij de toetsmethodiek voor wegen. Dit betekent dat in dit onderzoek alleen stikstofdioxide (NO₂) en fijnstof (PM₁₀ en PM_{2.5}) zijn beschouwd.

Naast de wettelijk vastgestelde grenswaarden zijn er vanuit de World Health Organization (WHO) ook advieswaarden vastgesteld voor stikstofdioxide (NO₂) en fijnstof (PM₁₀ en PM_{2.5}). Deze advieswaarden zijn strenger dan de wettelijk vastgestelde grenswaarden. Vanwege het feit dat de WHO-advieswaarden zijn opgenomen in het Schone Lucht Akkoord (SLA)¹ en de Provincie Gelderland en een aantal gemeenten in de directe nabijheid van het RegioExpres project het SLA heeft ondertekend, is ervoor gekozen om ook te toetsen aan WHO-advieswaarden. Het gaat dan specifiek om de WHO-advieswaarden voor jaargemiddelde concentraties uit 2005, zoals opgenomen in het SLA. In 2021 zijn de WHO-advieswaarden verder aangescherpt, maar in dit onderzoek wordt daar niet aan getoetst. Reden hiervoor is dat de partners van het SLA nog niet hebben besloten hoe om te gaan met deze nieuwe waarden.

2.2.3.1 Stikstofdioxide (NO₂)

In Tabel 1 zijn de grenswaarden voor NO₂ weergegeven zoals deze vanaf 2015 gelden in Nederland.

Tabel 1 Grenswaarden voor stikstofdioxide (NO₂)

Toetsingseenheid	Wm Grenswaarde	WHO-advieswaarde 2005	Opmerking
Jaargemiddelde concentratie:	40 µg/m ³	40 µg/m ³	
Uurgemiddelde concentratie:	200 µg/m ³	200 µg/m ³	Overschrijding grens- en advieswaarde maximaal 18 keer per kalenderjaar

Voor toetsing aan de grenswaarde is voornamelijk de jaargemiddelde concentratie relevant. De grenswaarde voor de uurgemiddelde concentratie wordt in Nederland niet overschreden.

2.2.3.2 Fijnstof (PM₁₀)

In Tabel 2 zijn de grenswaarden voor PM₁₀ weergegeven zoals deze vanaf 2011 gelden in Nederland.

Tabel 2 Grenswaarden voor fijnstof (PM₁₀)

Toetsingseenheid	Wm Grenswaarde	WHO-advieswaarde 2005	Opmerking
Jaargemiddelde concentratie:	40 µg/m ³	20 µg/m ³	
24-uurgemiddelde concentratie:	50 µg/m ³	50 µg/m ³	Overschrijding grenswaarde maximaal 35 keer per kalenderjaar, overschrijding advieswaarde maximaal 3 keer per kalenderjaar

Voor toetsing aan de grenswaarden is met name de 24-uurgemiddelde concentratie relevant. De reden hiervoor is dat het maximaal aantal van 35 maal overschrijding per kalenderjaar, als gevolg van de grenswaarde 24-uurgemiddelde concentratie, in de provincie Gelderland (zonder toepassing van de zeezoutcorrectie) wordt overschreden bij jaargemiddelde concentraties hoger dan 31,7 µg/m³ (www.infomil.nl). Deze waarde is daarmee maatgevend.

¹ Schone Lucht Akkoord (SLA). Te raadplegen via www.schoneluchtakkoord.nl

Correctie voor zeezout

De concentraties fijnstof mogen conform de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 gecorrigeerd worden voor het gedeelte van het fijnstof dat zich van nature in de lucht bevindt, als het kwaliteitsniveau hoger is dan de grenswaarde. Voor Nederland heeft deze correctie betrekking op het aandeel zeezout in de buitenlucht. De zeezoutcorrectie in de omgeving van het project RegioExpres bedraagt een aftrek van minimaal 1 µg/m³. De zeezoutcorrectie voor het aantal dagen per kalenderjaar dat de 24-uurgemiddelde concentratie PM₁₀ hoger is dan 50 µg/m³ verschilt per provincie, en bedraagt in de provincie Gelderland 2 dagen.

2.2.3.3 Fijnstof (PM_{2.5})

In Tabel 3 is de grenswaarde voor PM_{2.5} weergegeven zoals deze vanaf 2015 geldt in Nederland.

Tabel 3 Grenswaarden voor fijnstof (PM_{2.5})

Toetsingseenheid	Wm Grenswaarde	WHO-advieswaarde 2005	Opmerking
Jaargemiddelde concentratie:	25 µg/m ³	10 µg/m ³	
24-uurgemiddelde concentratie:	-	25 µg/m ³	Overschrijding advieswaarde maximaal 3 keer per kalenderjaar

Voor toetsing aan de grenswaarde is de jaargemiddelde concentratie relevant. Een grenswaarde voor de 24-uurgemiddelde concentratie is er op dit moment nog niet.

Correctie voor zeezout

Voor PM_{2.5} geldt geen zeezoutaftrek. Er is wel onderzoek gedaan naar de bijdrage van zeezout aan PM_{2.5} in Nederland², waaruit blijkt dat de hoeveelheid zeezout in PM_{2.5} circa 65% lager is dan de hoeveelheid zeezout in PM₁₀.

2.2.4 Toetsafstanden

Conform de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 moeten de concentraties op representatieve locaties worden berekend en getoetst. Voor de toetsafstand naast wegen geldt dat in beginsel zowel voor NO₂ als PM₁₀ de concentraties op 10 meter van de wegrand worden getoetst. Uitzondering is een situatie waarin bebouwing zich, over 100 meter lengte van de weg, bevindt op minder dan 10 meter van de wegverharding. In die situatie is de maximale afstand waar de luchtkwaliteit wordt bepaald de (over 100 meter) gemiddelde afstand tot de bebouwing.

² The contribution of sea salt to PM₁₀ and PM_{2.5} in the Netherlands, Netherlands Environmental Assessment Agency, Report 500099004, ISSN: 1875-2322 (print) ISSN: 1875-2314 (on line)

2.3 Beoordelingskader

2.3.1 Beoordelingscriteria en wijze van beoordelen

In de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) RegioExpres d.d. 27-09-2022 is het beoordelingskader vastgesteld. Voor alle milieuthema's zijn in het beoordelingskader de thema's en bijbehorende criteria vastgesteld. De effecten tijdens de gebruiksfase worden onderzocht en, indien relevant, de tijdelijke effecten tijdens de aanlegfase. Tabel 4 toont het beoordelingskader voor het deelonderzoek luchtkwaliteit.

Tabel 4 Beoordelingskader (wijze beoordeling) deelonderzoek

Thema en aspect	Criterium	Wijze van beoordelen
Luchtkwaliteit		
Projecteffect op toetspunten	Wijzigingen in jaargemiddelde NO ₂ , PM ₁₀ en PM _{2,5} -concentraties	Kwantitatief
Projecteffect op gevoelige bestemmingen	Wijzigingen in de jaargemiddelde concentratiewaarden (NO ₂ , PM ₁₀ en PM _{2,5}) op gevoelige bestemmingen in het studiegebied.	Kwantitatief

2.3.2 Beoordelingsschaal

De beoordeling van dit deelonderzoek wordt uitgevoerd op basis van onderstaande scoretoekenning, dit is afgeleid uit de vastgestelde Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD). De beoordelingsschalen zijn weergegeven in Tabel 5 en Tabel 6.

Tabel 5 Beoordelingsschaal (scoretoekenning) deelonderzoek: projecteffect op toetspunten

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Toelichting NO ₂ , PM ₁₀ en PM _{2,5}
++	Sterk positief effect	Een afname van $\geq 2 \mu\text{g}/\text{m}^3$
+	Positief effect	Een afname van $1,2 - 2 \mu\text{g}/\text{m}^3$
0	Geen/Neutraal effect	Een toename of afname van $< 1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$
-	Negatief effect	Een toename van $1,2 - 2 \mu\text{g}/\text{m}^3$
--	Sterk negatief effect	Een toename van $> 2 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Tabel 6 Beoordelingsschaal (scoretoekenning) deelonderzoek: projecteffect op gevoelige bestemmingen

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Toelichting
++	Sterk positief effect	10% of meer van de bestemmingen gaat één of meerdere concentratieklassen omlaag
+	Positief effect	5 – 10% van de bestemmingen gaat één of meerdere concentratieklassen omlaag
0	Geen/Neutraal effect	0 – 5% van de bestemmingen gaat één of meerdere concentratieklassen omlaag of omhoog
-	Negatief effect	5 – 10% van de bestemmingen gaat één of meerdere concentratieklassen omhoog
--	Sterk negatief effect	10% of meer van de bestemmingen gaat één of meerdere concentratieklassen omhoog

2.4 Onderzoeksmethodiek

Voor de uitvoering van het luchtkwaliteitsonderzoek is gebruik gemaakt van het Centraal Instrument Monitoring Luchtkwaliteit (CIMLK)³. Deze tool is sinds 1 januari 2023 het nieuwe instrument voor de ondersteuning van monitoring van de luchtkwaliteit in het kader van het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) en later onder de Omgevingswet (Ow). CIMLK kan naast monitoringsdoeleinden ook gebruikt worden om luchtkwaliteitsveranderingen ten gevolge van veranderde verkeersintensiteiten te berekenen.

Het CIMLK berekent de luchtkwaliteitssituatie op basis van wegverkeer parameters. Deze parameters zijn lichte-, middelzware vracht-, zware vracht- en busverkeerbewegingen en stagnatiefactoren. Project RegioExpres betreft echter een verandering van de luchtkwaliteitssituatie als gevolg van veranderde treinverkeerintensiteiten. Het is daarom noodzakelijk om deze verandering in treinverkeerintensiteiten te vertalen naar een verandering in wegverkeerintensiteiten en te modelleren op een fictieve weg die gelijk loopt aan het RegioExpres tracé.

Om de hierboven beschreven vertaalslag van treinverkeer naar wegverkeer te maken zijn de dienstregelingen voor de referentie- en plansituatie vertaald naar stikstofemissie. Dit wil zeggen dat er per dienstregeling (hoeveelheid treinen, samenstelling van de treinen, hoeveelheid stops en afgelegde afstand) is vastgesteld hoeveel stikstofemissie er op jaarbasis optreedt als gevolg van het rijden van deze dienstregeling. Het verschil tussen de stikstofemissie die hoort bij beide dienstregelingen is het projecteffect dat vervolgens is vertaald naar een aantal vrachtverkeersbewegingen per etmaal.

Vanwege het feit dat actuele en betrouwbare gegevens over de stikstofemissie van treinen niet beschikbaar zijn heeft TNO in opdracht van ProRail praktijkonderzoek uitgevoerd naar de emissie van personentreinen. Het onderzoek is verricht aan dezelfde treinen waarmee de RegioExpres in de toekomst gereden wordt. Het door TNO uitgevoerde onderzoek is samengevat in het rapport "Emissiemetingen Stadler passagierstrein met diesel en HVO" (TNO2023 R12287). Dit rapport vormt de basis voor de emissie kentallen waarmee in het luchtonderzoek is gerekend. Het is als bijlage opgenomen in het deelrapport Natuur. De emissie kentallen voor vrachtverkeersbewegingen zijn opgehaald uit het TNO-rapport "Emissiefactoren wegverkeer 2023" (TNO 2023 R11202). Deze emissie kentallen worden ook gehanteerd door het CIMLK.

2.5 Uitgangspunten

2.5.1 Algemeen

Voor uitvoering van het onderzoek is een aantal algemene uitgangspunten gehanteerd. Het gaat om de volgende punten:

- De berekeningen zijn uitgevoerd voor het (reken)jaar 2027. Dit is het jaar van ingebruikname. Vanwege het feit dat achtergrondconcentraties afnemen naarmate je vooruitgaat in de tijd (o.a. door steeds schoner wordend verkeer) kan rekenen met 2027 worden gezien als worst-case benadering;
- De berekeningen zijn gebaseerd op het gebruik van reguliere diesel. Dit betekent dat de emissie kentallen voor treinen en vrachtwagens die zijn gebruikt voor de emissieberekeningen zijn gebaseerd op het gebruik van reguliere diesel;
- Er is gerekend met verkeerscijfers (aantallen en stagnatiefactoren) van het jaar 2030. Dit zijn de meest representatieve cijfers die beschikbaar zijn. Vanwege het feit dat het steeds drukker gaat worden op de weg kan rekenen met verkeerscijfers van een later jaartal worden gezien als een worst-case benadering;
- Alle in het CIMLK bepaalde toetspunten en wegvakken binnen het studiegebied zijn meegenomen in de berekening;
- Alle in het CIMLK bekende wegvakken met een SRM2 status (wegen met een open karakter waar relatief snel wordt gereden) binnen 5 kilometer van de in het onderzoek opgenomen toetspunten zijn meegenomen in de berekening.

³ Centraal Instrument Monitoring Luchtkwaliteit (CIMLK). Te raadplegen via www.cimlk.nl

2.5.2 Interpretatie dienstregeling

Voor het interpreteren van de dienstregelingen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Het traject Arnhem Centraal-Doetinchem is 30,2 km lang en bevat 8 stops. De RegioExpres maakt hier slechts 1 stop. De stoptreinen stoppen op alle tussengelegen stations;
- Alle RegioExpres treinen en alle stoptreinen rijden op het traject Arnhem-Doetinchem;
- Omdat de RegioExpres alleen doordeweeks zal rijden is gerekend met de dienstregeling op doordeweekse dagen. De situatie in het weekend zal niet wijzigen als gevolg van het project en is daarom buiten beschouwing gelaten.

De dienstregelingen voor de plan- en referentiesituatie zijn te vinden in bijlagen 2 en 3.

2.5.3 Bepalen NO_x-emissie

Voor het bepalen van de NO_x-emissies zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Emissie "Drie-bak treinstel": Diesel NO_x: 12,3 g/km + 83,5 g/stop voor elk treinstel;
- Emissie "Twee-bak treinstel": Diesel NO_x: 12,3 g/km + 65,0 g/stop voor elk treinstel;
- Emissie "Zware vrachtwagen": Diesel NO_x: 1,9 g/km voor elke vrachtwagen;
- Een jaar heeft 260 doordeweekse dagen.

Op basis van de bovenstaande uitgangspunten is, in combinatie met de uitgangspunten ten aanzien van de dienstregeling, de NO_x-emissie per situatie bepaald. Ter illustratie volgt hieronder puntsgewijs de uitwerking van deze bepaling voor de plansituatie.

- Emissie "Drie-bak treinstellen" (RegioExpres): $12,3 \text{ g/km} \cdot 30,2 \text{ km} + 83,5 \text{ g/stop} \cdot 1 \text{ stop} = 454,96 \text{ g NO}_x \text{ per treinstel} \cdot 39 \text{ treinstellen} = 17.743,44 \text{ g NO}_x/\text{etmaal} = 17,74 \text{ kg NO}_x/\text{etmaal}$;
- Emissie "Drie-bak treinstellen" (stoptreinen): $12,3 \text{ g/km} \cdot 30,2 \text{ km} + 83,5 \text{ g/stop} \cdot 8 \text{ stops} = 1.039,46 \text{ g NO}_x \text{ per treinstel} \cdot 171 \text{ treinstellen} = 177.747,66 \text{ g NO}_x/\text{etmaal} = 177,75 \text{ kg NO}_x/\text{etmaal}$;
- Emissie "Twee-bak treinstellen" (stoptreinen): $12,3 \text{ g/km} \cdot 30,2 \text{ km} + 65 \text{ g/stop} \cdot 8 \text{ stops} = 891,46 \text{ g NO}_x \text{ per treinstel} \cdot 21 \text{ treinstellen} = 18.720,66 \text{ g NO}_x/\text{etmaal} = 18,72 \text{ kg NO}_x/\text{etmaal}$;
- Totaal: $17,74 + 177,75 + 18,72 = 214,21 \text{ kg NO}_x/\text{etmaal}$
 $214,21 \cdot 260 \text{ doordeweekse dagen} = 55.694,6 \text{ kg NO}_x/\text{jaar}$.

Tabel 7 geeft voor zowel de plan- als de referentiesituatie de uitgewerkte emissiewaarden weer.

Tabel 7 Input voor de CIMLK-berekening: aantal treinstellen en totale emissie per situatie

Situatie	Twee-bak treinstellen stoptreinen	Drie-bak treinstellen stoptreinen	Drie-bak treinstellen RegioExpres	Emissie NO _x (kg per jaar)
Referentie	18	165	n.v.t.	48.765,6
Plan	21	171	39	55.694,6
Verschil				6.929

Vanwege het feit dat het CIMLK rekent per etmaal is het verschil in NO_x-emissie per jaar omgerekend naar NO_x-emissie per etmaal en vervolgens vertaald naar een hoeveelheid zware vrachtverkeersbewegingen. Hieronder volgt puntsgewijs de uitwerking van deze omrekening:

- Totale emissie treinstellen per etmaal: $6.929 \text{ kg NO}_x \text{ voor alle treinstellen} / 365 \text{ dagen in het jaar} = 18,98 \text{ kg NO}_x \text{ per etmaal}$ oftewel $18.983,6 \text{ g NO}_x \text{ per etmaal}$;

- Totale emissie zware vrachtwagens per etmaal: $1,9083 \text{ g NO}_x/\text{km/etmaal}$ voor elke vrachtwagen * $30,2 \text{ km}$ lengte tracé = $57,63 \text{ g NO}_x$ per etmaal voor elke zware vrachtwagen over het tracé;
- Omrekening treinverkeer naar zware vrachtwagens: $18.983,6 \text{ g NO}_x$ voor alle treinstellen / $57,63 \text{ g}$ voor elke zware vrachtwagen = $329,40$ zware vrachtwagens per etmaal.

De NO_x -emissietoename die per etmaal door het project wordt veroorzaakt op het tracé Arnhem-Doetinchem is gelijk aan de emissie van 330 (naar boven afgerond) zware vrachtwagens die over het tracé rijden.

2.5.4 Bepalen fijnstof-emissie (PM_{10} en $\text{PM}_{2.5}$)

Treinverkeer wordt omgerekend naar vrachtverkeer o.b.v. NO_x -emissie. Dit wordt gedaan o.b.v. emissie kentallen uit de TNO-rapportage “Emissiemetingen Stadler passagierstrein met diesel en HVO” (voor de treinen) en emissie kentallen uit de TNO-rapportage “Emissiefactoren wegverkeer 2023” (voor de vrachtwagens). Uitgangspunt is dat de verhouding die voor NO_x geldt tussen trein en vrachtwagen ook geldt voor NO_2 , PM_{10} en $\text{PM}_{2.5}$.

2.5.5 Uitgangspunten modelvertaling treinverkeer naar zwaar vrachtverkeer

Voor het modelleren van het zware vrachtverkeer zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Het spoortracé is een fictieve snelweg met de karaktereigenschappen van een “100 km/u snelweg met strenge handhaving”;
- De toetspunten die zijn toegevoegd langs het spoortracé zijn om de 100 meter geplaatst op 10 meter afstand van het spoor;
- Emissie als gevolg van treinverkeer dat nu al rijdt (zowel op het RegioExpres tracé als op aangrenzende tracés) is opgenomen in de achtergrondconcentraties in het CIMLK;
- Fijnstof dat vrijkomt bij verbrandings- en slijtageprocessen bestaat voor een deel uit PM_{10} en voor een ander deel uit $\text{PM}_{2.5}$. Omdat op dit moment niet duidelijk is hoe deze twee zich tot elkaar verhouden is, worst-case, aangenomen dat het aandeel van beide 100% is.

2.5.6 Blootstelling gevoelige bestemmingen

Het Besluit gevoelige bestemmingen (luchtkwaliteitseisen) van 2009 richt zich op de bescherming van mensen die verhoogd gevoelig zijn voor fijnstof en stikstofdioxide. Dit zijn vooral kinderen, ouderen en zieken. Het besluit stelt onderzoekzones in van 300 meter breed bij rijkswegen en 50 meter bij provinciale wegen. Het Besluit heeft geen regels betreffende spoorwegen. In lijn met de omvang van het studiegebied is gekozen voor een onderzoekzone van 1000 meter breed.

Om de blootstelling op gevoelige bestemmingen in kaart te brengen zijn eerst alle adreslocaties die binnen het studiegebied vallen geselecteerd. Hiervoor is gebruik gemaakt van de meest recente versie van de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) geraadpleegd op 3 november 2023. Om vervolgens te komen tot een dataset die alleen de gevoelige bestemmingen bevat is een selectie gemaakt op basis van de volgende functies:

- Woonfunctie;
- Onderwijsfunctie;
- Medische functie.

Het gaat om 71.986 gevoelige bestemmingen waarvoor de concentraties NO_2 , PM_{10} en $\text{PM}_{2.5}$ met het CIMLK zijn berekend. Voor al deze bestemmingen zijn toetspunten gemaakt die leesbaar zijn voor het CIMLK. Omdat de gevoelige bestemmingen in vrijwel alle gevallen op grote afstand van het spoortracé liggen, zijn deze toetspunten gemodelleerd als SRM2-punten. Hierdoor wordt het effect van de toegenomen treinintensiteiten geprojecteerd op alle onderzochte adreslocaties. Dit kan worden gezien als een worst-case benadering.

Om de resultaten eenvoudig te kunnen interpreteren is ervoor gekozen om de concentraties (NO₂, PM₁₀ en PM_{2.5}) die op de gevoelige bestemmingen zijn berekend in te delen in verschillende concentratieklassen. Voor deze indeling wordt aangesloten bij de gehanteerde concentratieklassen voor de effecten van wegverkeer uit de methode voor gezondheidseffectscreening⁴ (GES). In Tabel 8 is deze indeling weergegeven.

Tabel 8 Concentratieklassen gevoelige bestemmingen

Klasse	NO ₂ (µg/m ³)		PM ₁₀ (µg/m ³)		PM _{2.5} (µg/m ³)	
	Van	Tot	Van	Tot	Van	Tot
1	0	10	0	4	0	2
2	10	15	4	8	2	4
3	15	20	8	12	4	6
4	20	25	12	16	6	8
5	25	30	16	20	8	10
6	30	35	20	25	10	12
7	35	40	25	30	12	14
8	40	>40	30	>30	14	>14

⁴ Gezondheidseffectscreening – Milieu en gezondheid in ruimtelijke planvorming. GGD Nederland, 2018.

3 Huidige situatie, referentiesituatie en projectsituatie

3.1 Huidige situatie

Tussen Didam en Doetinchem De Huet is in de huidige situatie één spoor beschikbaar, uitzondering is station Wehl waar al wel een klein stukje dubbelspoor aanwezig is. In 2019 is het spoor tussen Zevenaar en Didam verdubbeld.

3.2 Referentiesituatie

De referentiesituatie is de situatie waarin het project niet wordt uitgevoerd, maar er wel een autonome ontwikkeling plaatsvindt. Op basis van de eerste (gedeeltelijke) ingebruikname van de RegioExpres is het jaar 2027 gekozen als referentiejaar. Er is van uitgegaan dat alle voorgenomen (woning-)bouwplannen in Zevenaar, Montferland en Doetinchem dan reeds gerealiseerd zijn. Er is dus niet gekozen voor zichtjaar 2035 (zoals in andere studies), dit vanwege een *worst case* benadering voor luchtkwaliteit (de motoren worden in de loop der jaren immers steeds schoner).

3.3 Projectsituatie

De projectsituatie is de situatie waarin het project is uitgevoerd en tevens autonome ontwikkeling heeft plaatsgevonden. Ook voor de projectsituatie is het zichtjaar 2027 gehanteerd. Ook hier is er van uitgegaan dat alle voorgenomen (woning-)bouwplannen in Zevenaar, Montferland en Doetinchem dan reeds gerealiseerd zijn.

4 Effectbeoordeling

4.1 Verwachte effecten

Bij het bepalen van het effect dat het project heeft op de relevante luchtverontreinigende stoffen is onderscheid gemaakt tussen de effecten op toetspunten langs (spoor)wegen en de effecten op gevoelige bestemmingen.

4.1.1 Projecteffect op toetspunten

Het bepalen van het projecteffect op toetspunten is opgedeeld in het bepalen van de maximale jaargemiddelde concentratiewaarden en het in beeld brengen van de maximale toe- en afnames van jaargemiddelde concentratiewaarden. De maximale jaargemiddelde concentratiewaarden zijn van belang voor de toetsing aan maatgevende grenswaarden. Het in beeld brengen van de maximale toe- en afnames heeft als functie om een breder beeld te creëren van het projecteffect op toetspuntniveau en de omvang van lokale projecteffecten inzichtelijk te maken.

4.1.1.1 Projecteffect – Maximale jaargemiddelde concentratie

Door middel van berekeningen zijn per situatie de concentratiewaarden van de verschillende relevante luchtverontreinigende stoffen op toetspunten binnen het studiegebied bepaald. De maximale concentratiewaarden zijn, samen met bijbehorende grenswaarden, per situatie weergegeven in Tabel 9.

Tabel 9 Maximale jaargemiddelde concentratie per situatie, incl. maatgevende grenswaarden en verschil projectsituatie t.o.v. referentiesituatie

	Maatgevende grenswaarde	WHO advieswaarde 2005	Huidige situatie	Referentie-situatie	Projectsituatie	Vershil projectsituatie t.o.v. referentiesituatie
NO ₂ (µg/m ³)	40	40	38,12	34,78	34,79	0,01
PM ₁₀ (µg/m ³)	31,7	20	20,40	19,45	19,45	0
PM _{2.5} (µg/m ³)	25	10	10,73	9,79	9,79	0

Bovenstaande tabel laat zien dat de maatgevende grenswaarde voor de onderzochte luchtverontreinigende stoffen in de projectsituatie niet worden overschreden. Ook de WHO-advieswaarden uit 2005, zoals opgenomen in het Schone Lucht Akkoord, worden niet overschreden.

De toetspunten met de hoogste concentratiewaarden bevinden zich in Arnhem nabij de kruising van de Eusebiusbuitensingel en de Spijkerstraat op 430 meter afstand van het spoor en nabij de kruising van de Velperweg en Tivolilaan op 520 meter afstand van het spoor.

4.1.1.2 Projecteffect – Maximale toe- en afnames jaargemiddelde concentratie

In Tabel 10 is voor de verschillende luchtverontreinigende stoffen de hoogste toename en de laagste afname die op een toetspunt voorkomt ten gevolge van het project weergegeven. Deze waarden zijn bepaald door de jaargemiddelde concentraties in de projectsituatie te vergelijken met de jaargemiddelde concentraties in de referentiesituatie. De toetspunten met de grootste toename bevinden aan de Brugweg ten noorden en zuiden van de Westervoortse Brug tussen Arnhem en Westervoort.

Bijlagen 4, 5 en 6 geven voor alle toetspunten binnen het studiegebied een overzicht van de toe- en afnames van de concentratiewaarden NO₂, PM₁₀ en PM_{2.5} als gevolg van het project.

Tabel 10 Maximale toe- en afname aan concentratiewaarden als gevolg van het project

	Projectsituatie t.o.v. Referentiesituatie	
	Toename	Afname
NO ₂ (µg/m ³)	0,59	0
PM ₁₀ (µg/m ³)	0,05	0
PM _{2.5} (µg/m ³)	0,01	0

Bovenstaande tabel laat zien dat de maximale toenames van de concentratiewaarden ruimschoots onder de NIBM-grenswaarden van 1,2 µg/m³ liggen. Dit betekent dat het project conform geldende wet- en regelgeving “niet in betekenende mate” bijdraagt aan de luchtkwaliteitssituatie.

4.1.2 Projecteffect op gevoelige bestemmingen

De berekende concentraties op de gevoelige bestemmingen zijn ingedeeld in klassen (conform beschrijving in paragraaf 2.5.6) waarbij klasse 1 de beste score is en klasse 8 de slechtste score. In onderstaande tabellen zijn deze resultaten voor de onderzochte luchtverontreinigende stoffen weergegeven.

Tabel 11 Blootstelling gevoelige bestemmingen NO₂

Score NO ₂			Aantal gevoelige bestemmingen		
Klasse	Van (µg/m ³)	Tot (µg/m ³)	Huidige situatie	Referentie situatie	Projectsituatie
1	0	10	0	4.893	4.309
2	10	15	47.316	65.635	66.219
3	15	20	24.146	1.451	1.451
4	20	25	523	6	6
5	25	30	1	1	1
6	30	35	0	0	0
7	35	40	0	0	0
8	40	>40	0	0	0

Tabel 12 Blootstelling gevoelige bestemmingen PM₁₀

Score PM ₁₀			Aantal gevoelige bestemmingen		
Klasse	Van (µg/m ³)	Tot (µg/m ³)	Huidige situatie	Referentie situatie	Projectsituatie
1	0	4	0	0	0
2	4	8	0	0	0
3	8	12	0	0	0
4	12	16	45.072	66.548	66.548
5	16	20	26.914	5.438	5.438
6	20	25	0	0	0
7	25	30	0	0	0
8	30	>30	0	0	0

Tabel 13 Blootstelling gevoelige bestemmingen PM_{2.5}

Score PM _{2.5}			Aantal gevoelige bestemmingen		
Klasse	Van (µg/m ³)	Tot (µg/m ³)	Huidige situatie	Referentie situatie	Projectsituatie
1	0	2	0	0	0
2	2	4	0	0	0
3	4	6	0	0	0
4	6	8	0	31.893	68.892
5	8	10	68.892	40.093	3.094
6	10	12	3.094	0	0
7	12	14	0	0	0
8	14	>14	0	0	0

Bovenstaande tabellen laten zien dat de concentraties op gevoelige bestemmingen, ook wel blootstelling genoemd, nauwelijks veranderen als gevolg van het project. De concentratiewaarden voor stikstof (NO₂) veranderen minimaal en de concentratiewaarden voor fijnstof (PM₁₀ en PM_{2.5}) veranderen zelfs helemaal niet als gevolg van het project.

4.2 Mitigerende & compenserende maatregelen

Voor het thema luchtkwaliteit zijn geen mitigerende maatregelen nodig, omdat de getoetste grenswaarden niet worden overschreden en de bijdrage van het project aan concentratiewaarden dusdanig klein is dat deze in de categorie "Niet in betekenende mate" valt.

5 Leemten in kennis

Dit onderzoek kent een aantal uitgangspunten en keuzes die van invloed kunnen zijn op de resultaten van dit onderzoek. Zo is de aanname gedaan dat de verhouding die bestaat tussen de hoeveelheid treinen en vrachtwagens voor NO_x ook geldt voor NO₂, PM₁₀ en PM_{2.5}.

Omdat er in dit onderzoek in algemene zin is gekozen voor een “worst-case benadering” mag verwacht worden dat de projectsituatie in de praktijk voor luchtkwaliteit gunstiger zal uitpakken dan dit onderzoek weergeeft. Daar komt bij dat de bijdrage van het extra treinverkeer aan de concentraties NO₂, PM₁₀ en PM_{2.5} zeer gering is; de leemte in kennis zoals boven geschetst zal daarom niet tot wezenlijk andere conclusies kunnen leiden.

6 Conclusies

In dit deelrapport is onderzocht welke milieueffecten voor het thema luchtkwaliteit te verwachten zijn als gevolg van de voorgenomen activiteit(en). In het onderzoek is inzichtelijk gemaakt of grenswaarden worden overschreden en of en zo ja welke mitigerende en compenserende maatregelen worden genomen om deze milieueffecten te beperken.

Uit de berekeningen met het CIMLK blijkt dat als gevolg het project RegioExpres geen relevante grenswaarden, zoals vastgelegd in de Wet Milieubeheer, zullen worden overschreden. Ook de WHO-advieswaarden zoals opgenomen in het Schone Lucht Akkoord zullen niet worden overschreden. Verder is de bijdrage van het project aan concentratiewaarden dusdanig klein dat deze in de categorie “Niet in betekenende mate” valt.

Ook de concentraties op gevoelige bestemmingen, ook wel blootstelling genoemd, veranderen nauwelijks veranderen als gevolg van het project. De concentratiewaarden voor stikstof (NO₂) veranderen minimaal en de concentratiewaarden voor fijnstof (PM₁₀ en PM_{2.5}) veranderen zelfs helemaal niet als gevolg van het project.

Er kan worden geconcludeerd dat uitvoering van het project past binnen zowel de wettelijke kaders op het gebied van luchtkwaliteit als de kaders die zijn beschreven in het Schone Lucht Akkoord.

Op basis van de effectenbeoordeling zoals omschreven in hoofdstuk 4 is de eindbeoordeling voor het thema luchtkwaliteit zoals weergegeven in Tabel 14. Uit de effectbeoordeling is voor het thema luchtkwaliteit gebleken dat het effect van het project ten opzichte van de referentiesituatie neutraal is.

Tabel 14 Beoordeling thema luchtkwaliteit

Aspect	Criterium	Score
Geluid		
Projecteffect NO ₂	Een afname van < 1,2 µg/m ³ of toename van ≥ 1,2 µg/m ³	0
Projecteffect PM ₁₀	Een afname van < 1,2 µg/m ³ of toename van ≥ 1,2 µg/m ³	0
Projecteffect PM _{2.5}	Een afname van < 1,2 µg/m ³ of toename van ≥ 1,2 µg/m ³	0
Blootstelling NO ₂	0 – 5 % van de bestemmingen gaat één of meerdere concentratieklassen omhoog of omlaag	0
Blootstelling PM ₁₀	0 – 5 % van de bestemmingen gaat één of meerdere concentratieklassen omhoog of omlaag	0
Blootstelling PM _{2.5}	0 – 5 % van de bestemmingen gaat één of meerdere concentratieklassen omhoog of omlaag	0
Totaal Score	Geen/Neutraal effect	0

Kortom, uit het onderzoek blijkt dat in de plansituatie wordt voldaan aan de wettelijke eisen op het gebied van luchtkwaliteit. Dit betekent dat er geen mitigerende maatregelen nodig zijn. Eveneens geldt dat er in de plansituatie wordt voldaan aan de WHO-advieswaarden die golden ten tijde van tekenen van het Schone Lucht Akkoord.

Bijlage 1 Detailkaarten studiegebied





Legenda

- ▬ Studiegebied
- ▬ (Spoor)wegen

RegioExpres

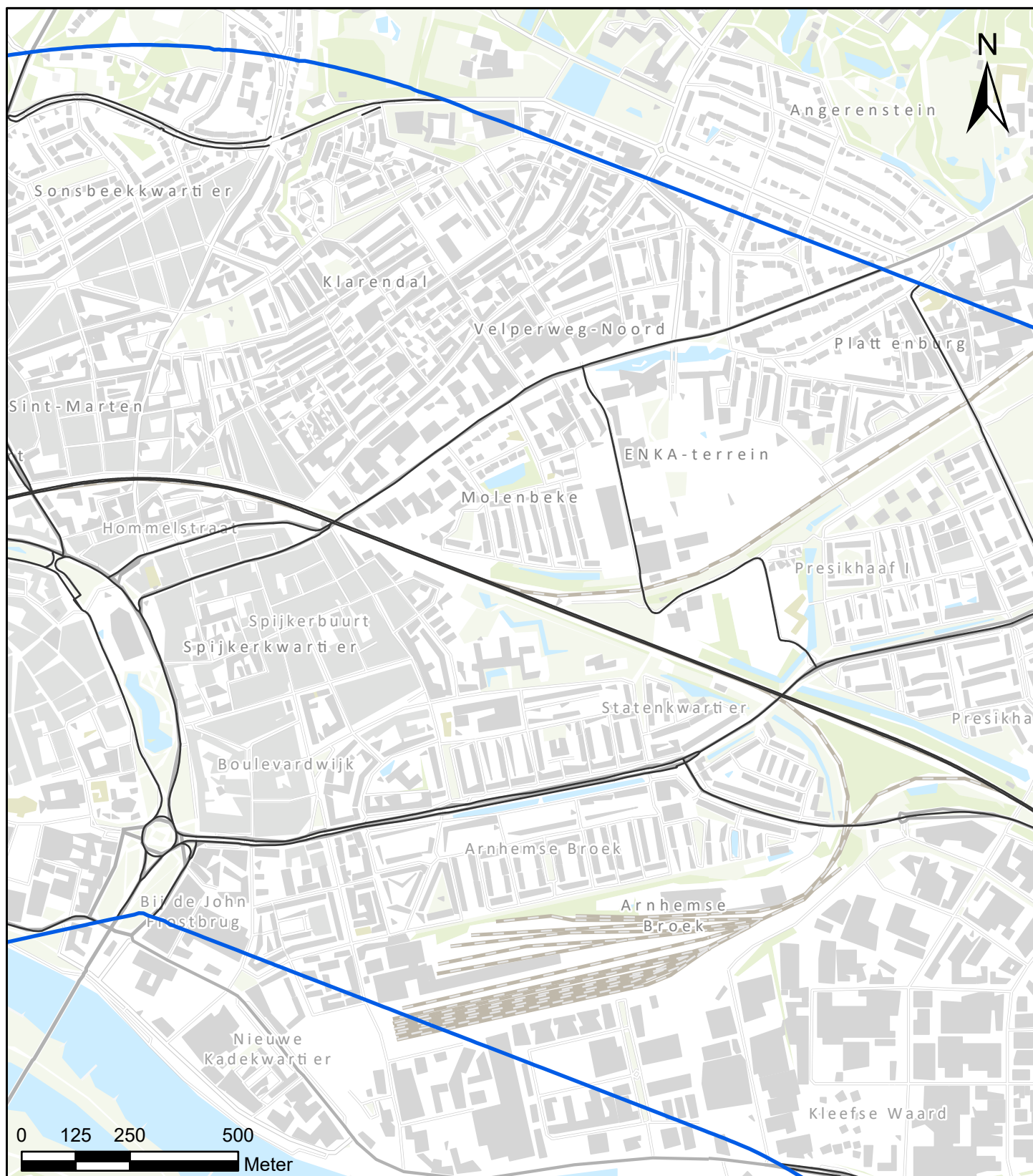
Overzicht van het studiegebied met de (spoor)wegen

Project nr: MN002205
Doc nr: N.v.t.
Status: -

Auteur: T. Luntz
Datum: 21-6-2023
Schaal: 1:12 500

Movares Nederland B.V.
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

- Studiegebied
- (Spoor)wegen

RegioExpres

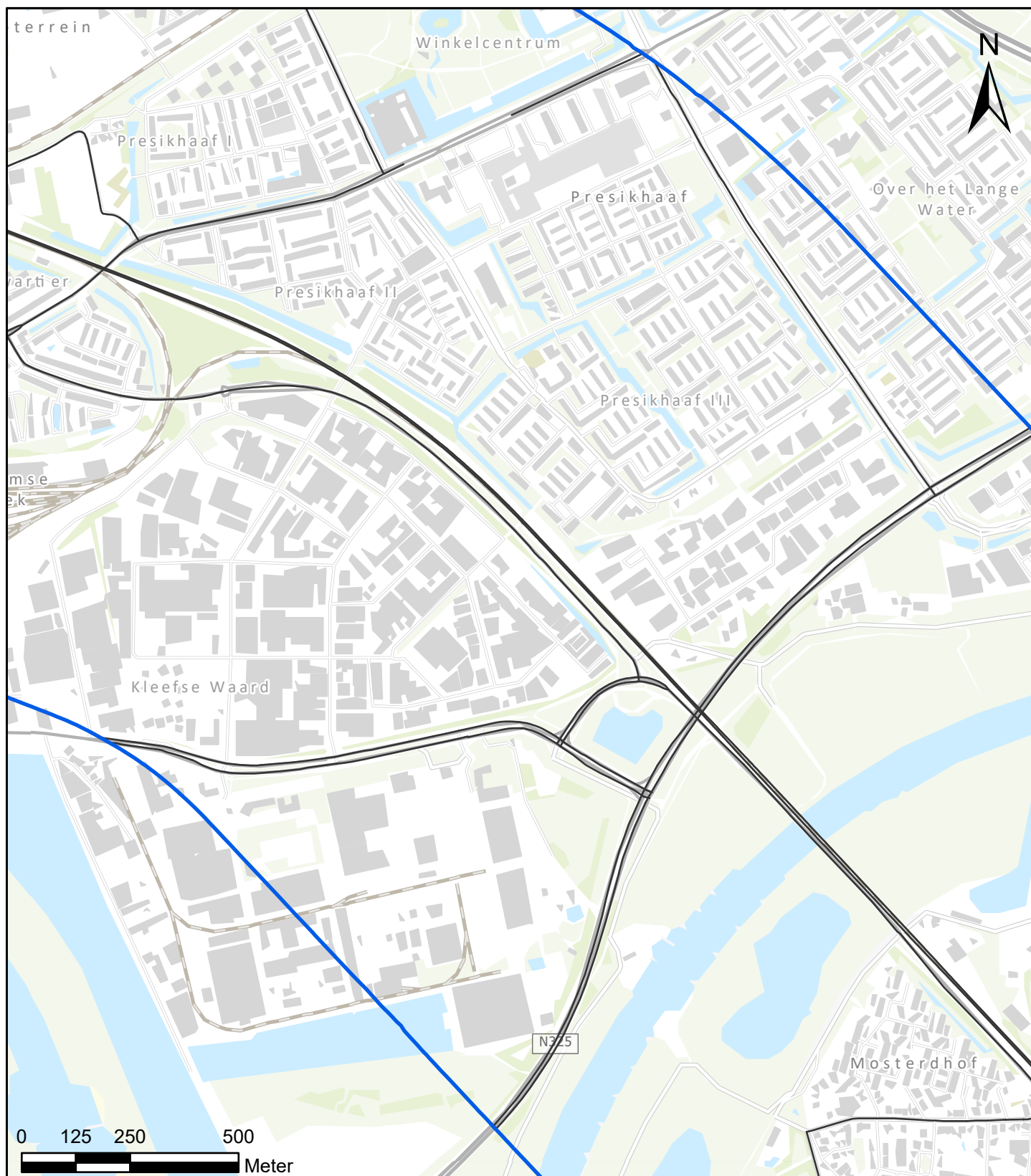
Overzicht van het studiegebied met de (spoor)wegen

Project nr: MN002205
Doc nr: N.v.t.
Status: -

Auteur: T. Luntz
Datum: 21-6-2023
Schaal: 1:12 500

Movares Nederland B.V.
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

- Studiegebied
- (Spoor)wegen

RegioExpres

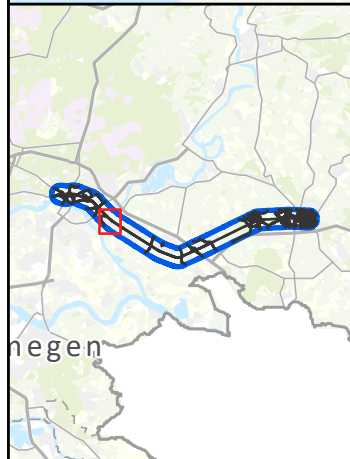
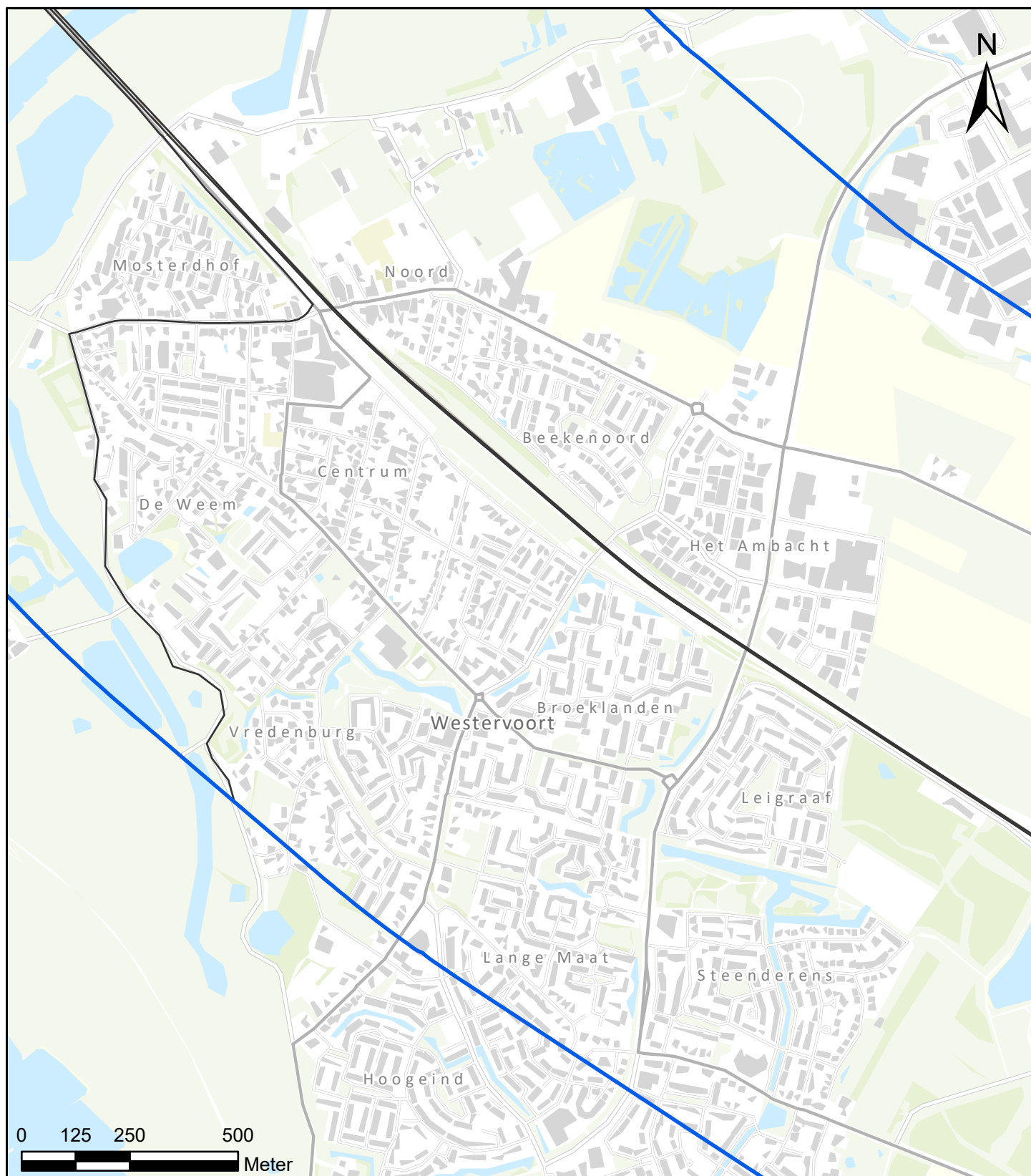
Overzicht van het studiegebied met de (spoor)wegen

Project nr: MN002205
 Doc nr: N.v.t.
 Status: -

Auteur: T. Luntz
 Datum: 21-6-2023
 Schaal: 1:12 500

Movares Nederland B.V.
 Postbus 2855
 3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

- Studiegebied
- (Spoor)wegen

RegioExpres

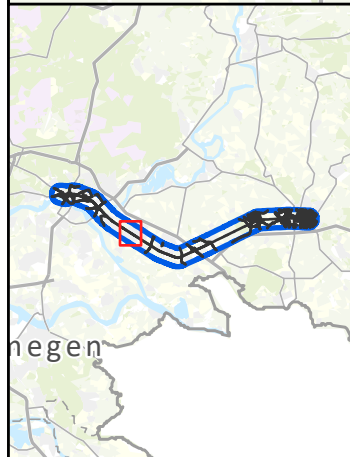
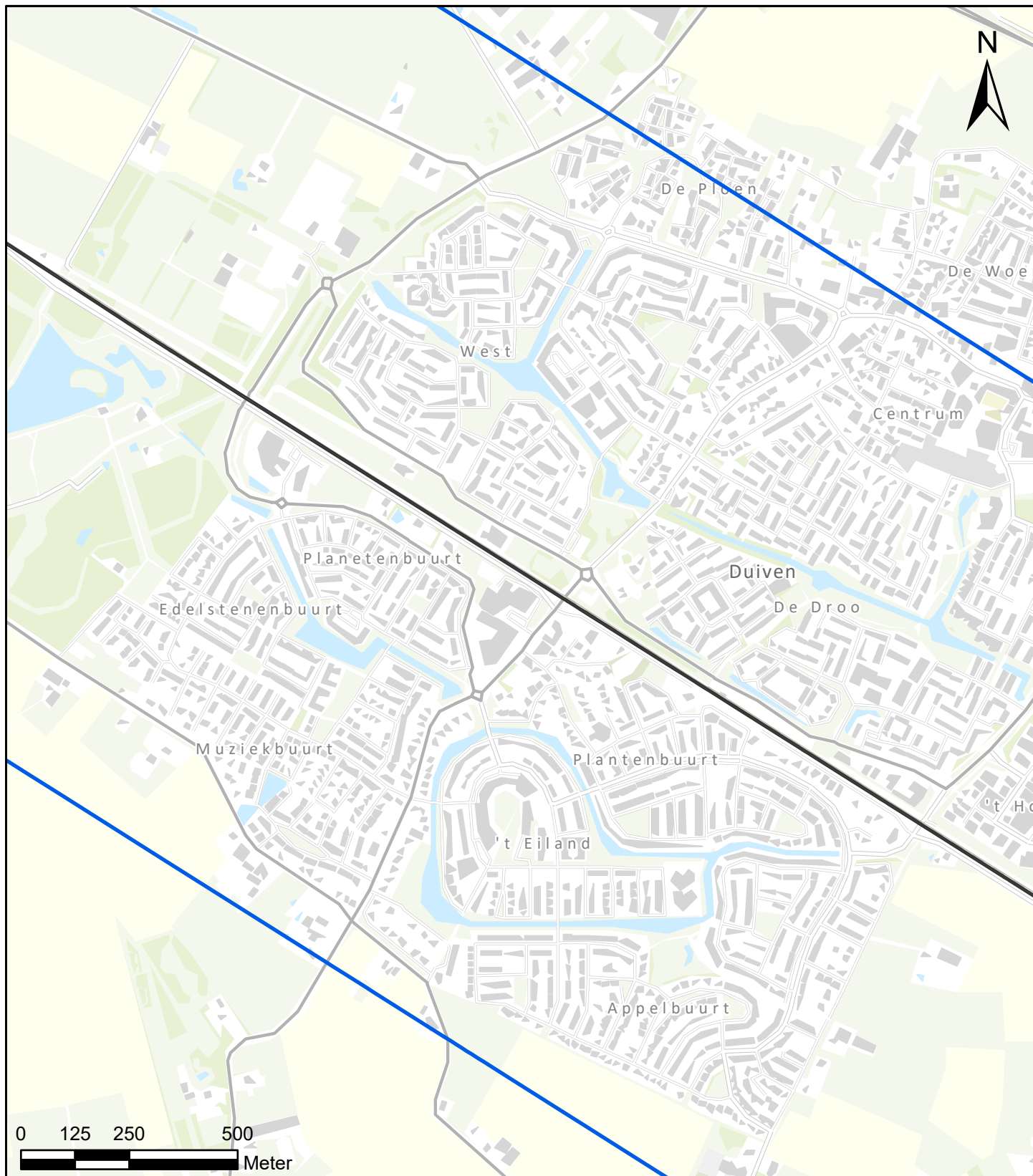
Overzicht van het studiegebied met de (spoor)wegen

Project nr: MN002205
 Doc nr: N.v.t.
 Status: -

Auteur: T. Luntz
 Datum: 21-6-2023
 Schaal: 1:12 500

Movares Nederland B.V.
 Postbus 2855
 3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

- Studiegebied
- (Spoor)wegen

RegioExpres

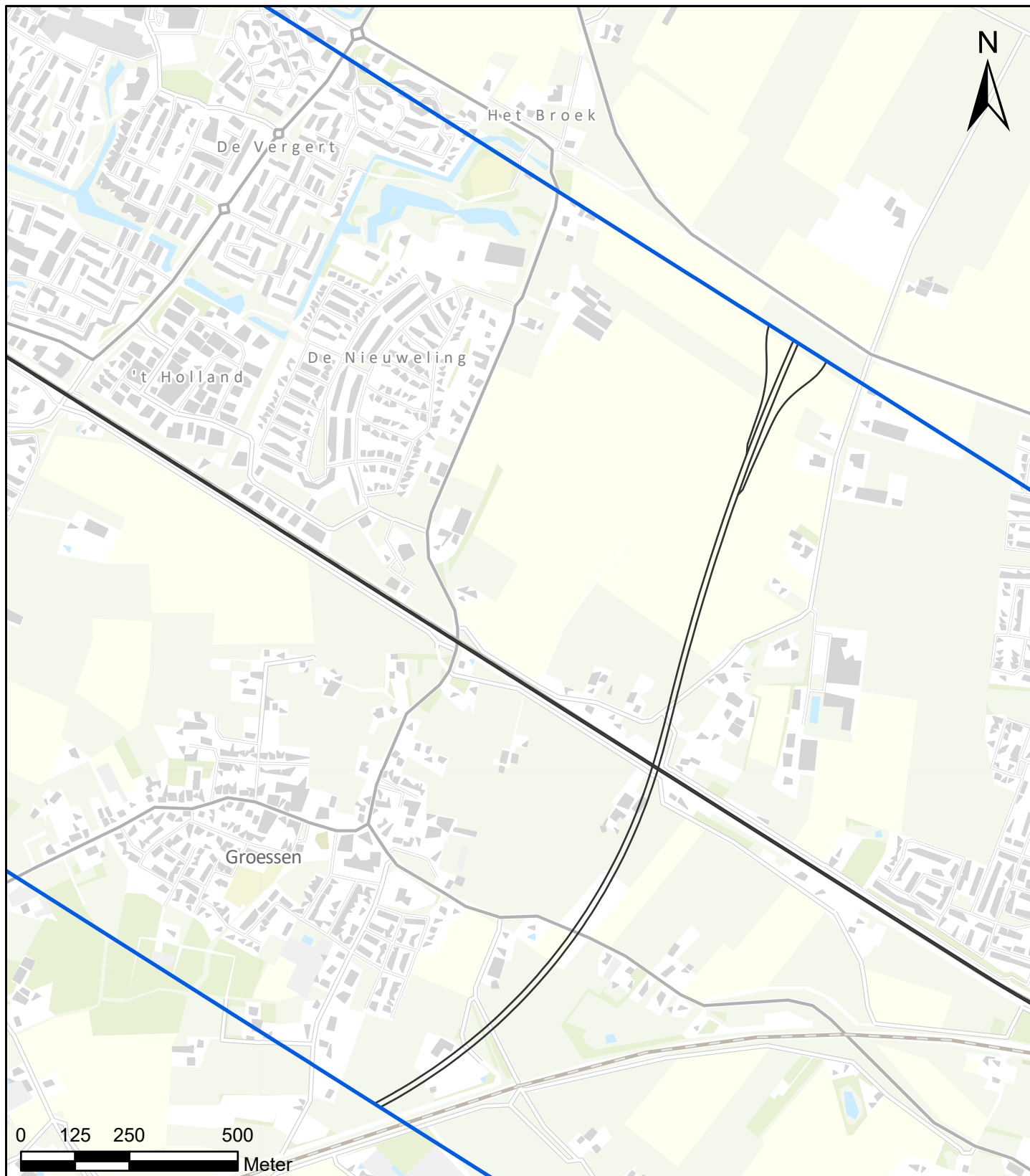
Overzicht van het studiegebied met de (spoor)wegen

Project nr: MN002205
Doc nr: N.v.t.
Status: -

Auteur: T. Luntz
Datum: 21-6-2023
Schaal: 1:12 500

Movares Nederland B.V.
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

- Studiegebied
- (Spoor)wegen

RegioExpres

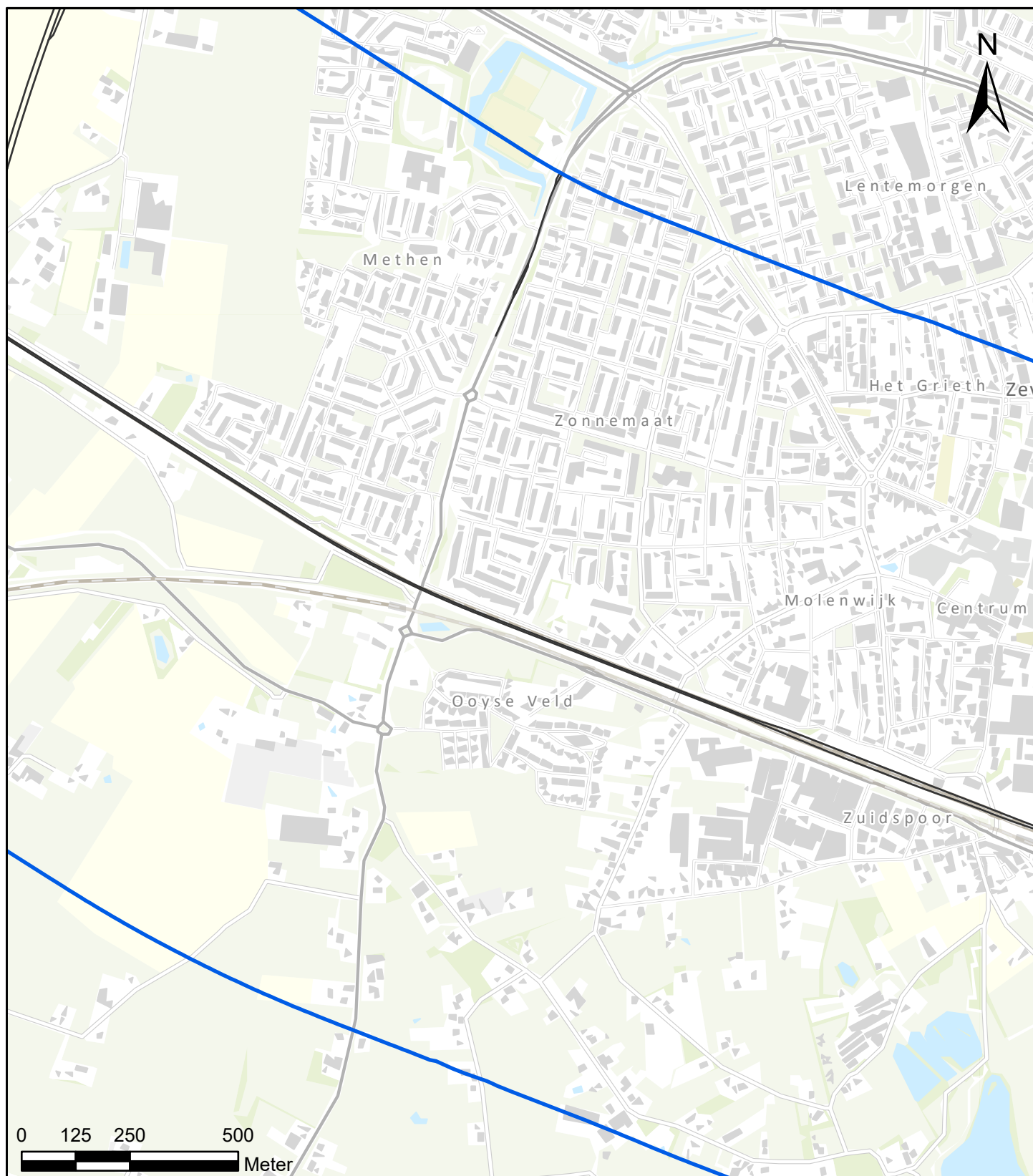
Overzicht van het studiegebied met de (spoor)wegen

Project nr: MN002205
 Doc nr: N.v.t.
 Status: -

Auteur: T. Luntz
 Datum: 21-6-2023
 Schaal: 1:12 500

Movares Nederland B.V.
 Postbus 2855
 3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

- Studiegebied
- (Spoor)wegen

RegioExpres

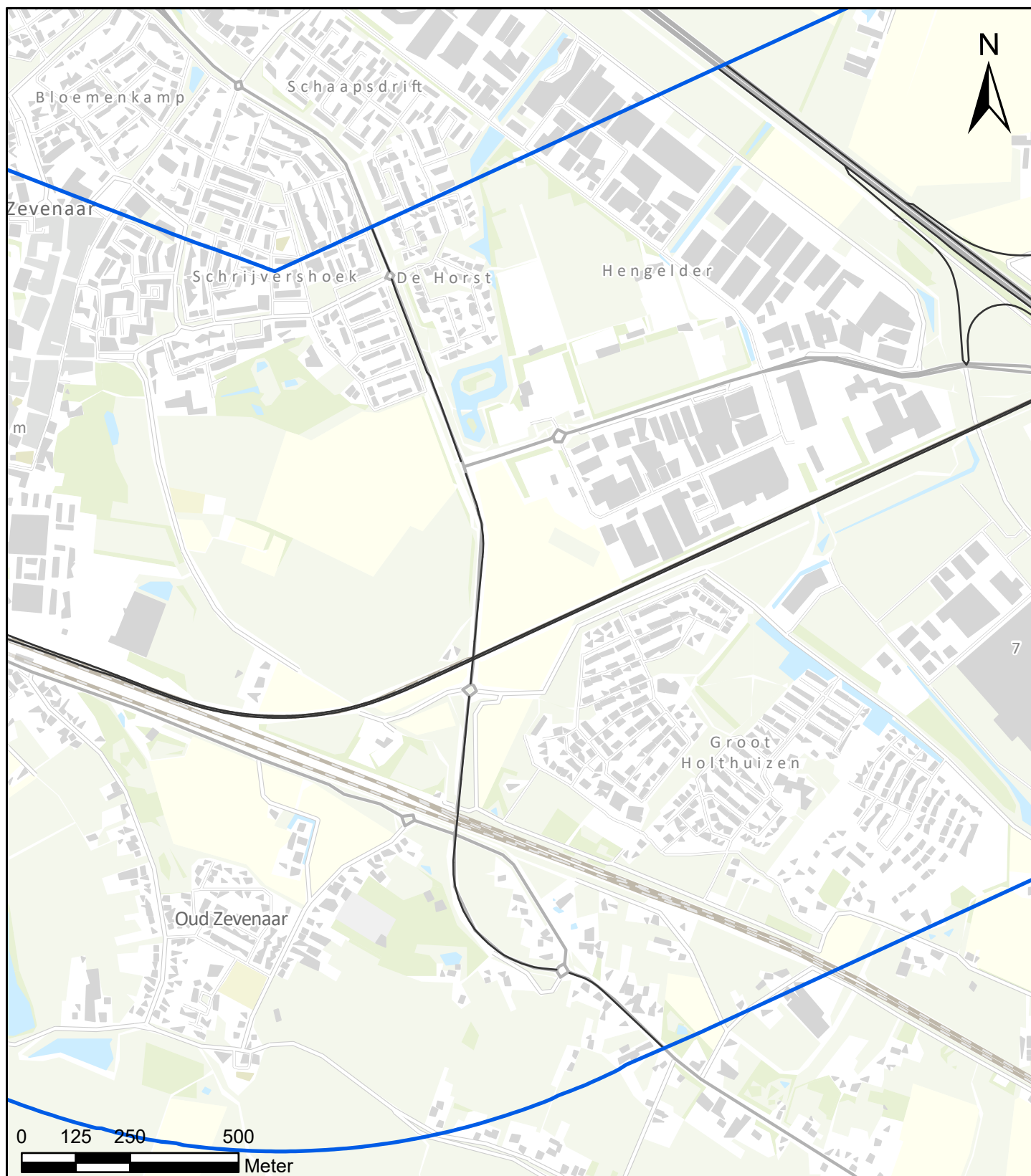
Overzicht van het studiegebied met de (spoor)wegen

Project nr: MN002205
Doc nr: N.v.t.
Status: -

Auteur: T. Luntz
Datum: 21-6-2023
Schaal: 1:12 500

Movares Nederland B.V.
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

 **Movares**



Legenda

- Studiegebied
- (Spoor)wegen

RegioExpres

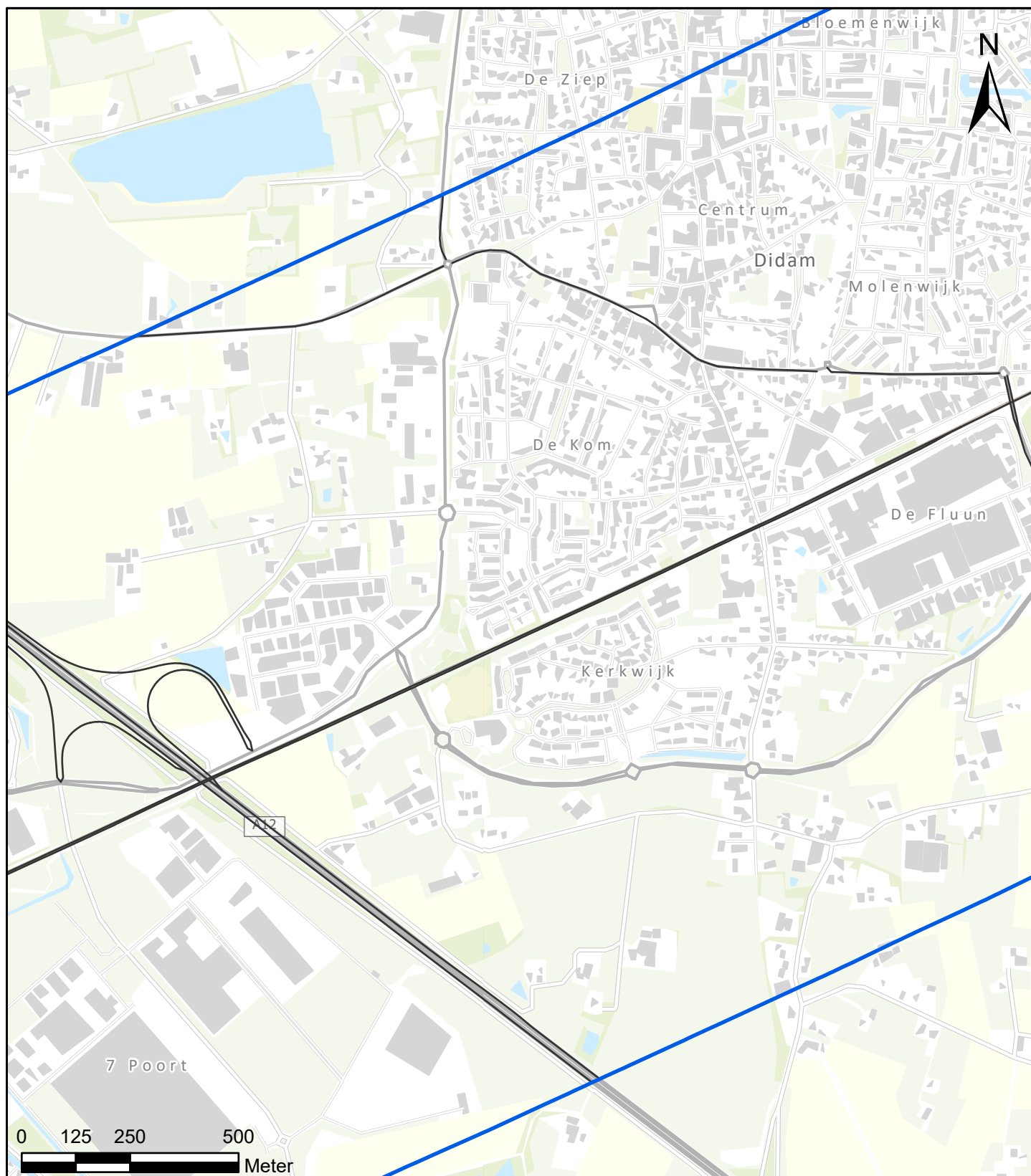
Overzicht van het studiegebied met de (spoor)wegen

Project nr: MN002205
 Doc nr: N.v.t.
 Status: -

Auteur: T. Luntz
 Datum: 21-6-2023
 Schaal: 1:12 500

Movares Nederland B.V.
 Postbus 2855
 3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

- Studiegebied
- (Spoor)wegen

RegioExpres

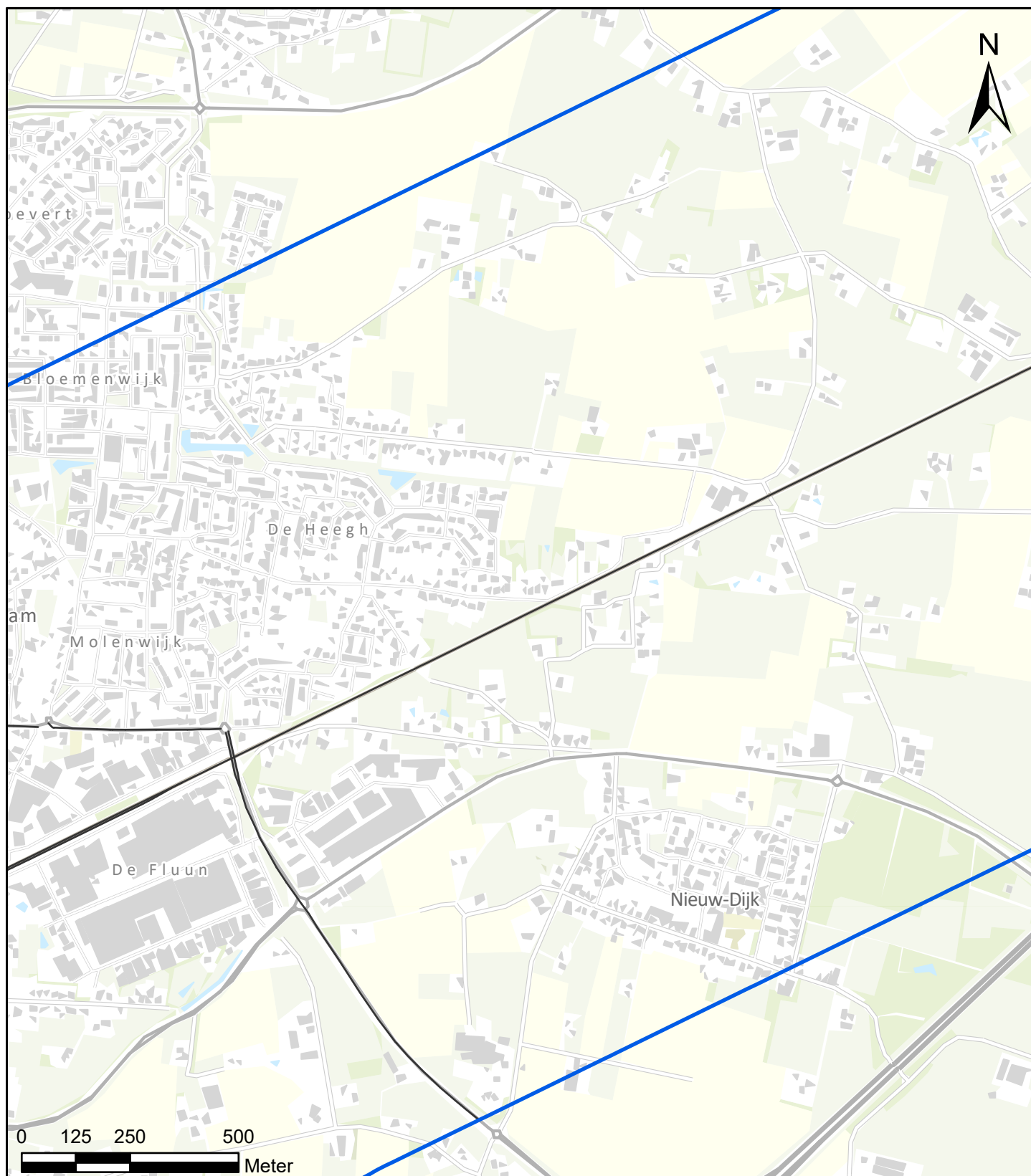
Overzicht van het studiegebied met de (spoor)wegen

Project nr: MN002205
 Doc nr: N.v.t.
 Status: -

Auteur: T. Luntz
 Datum: 21-6-2023
 Schaal: 1:12 500

Movares Nederland B.V.
 Postbus 2855
 3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

- Studiegebied
- (Spoor)wegen

RegioExpres

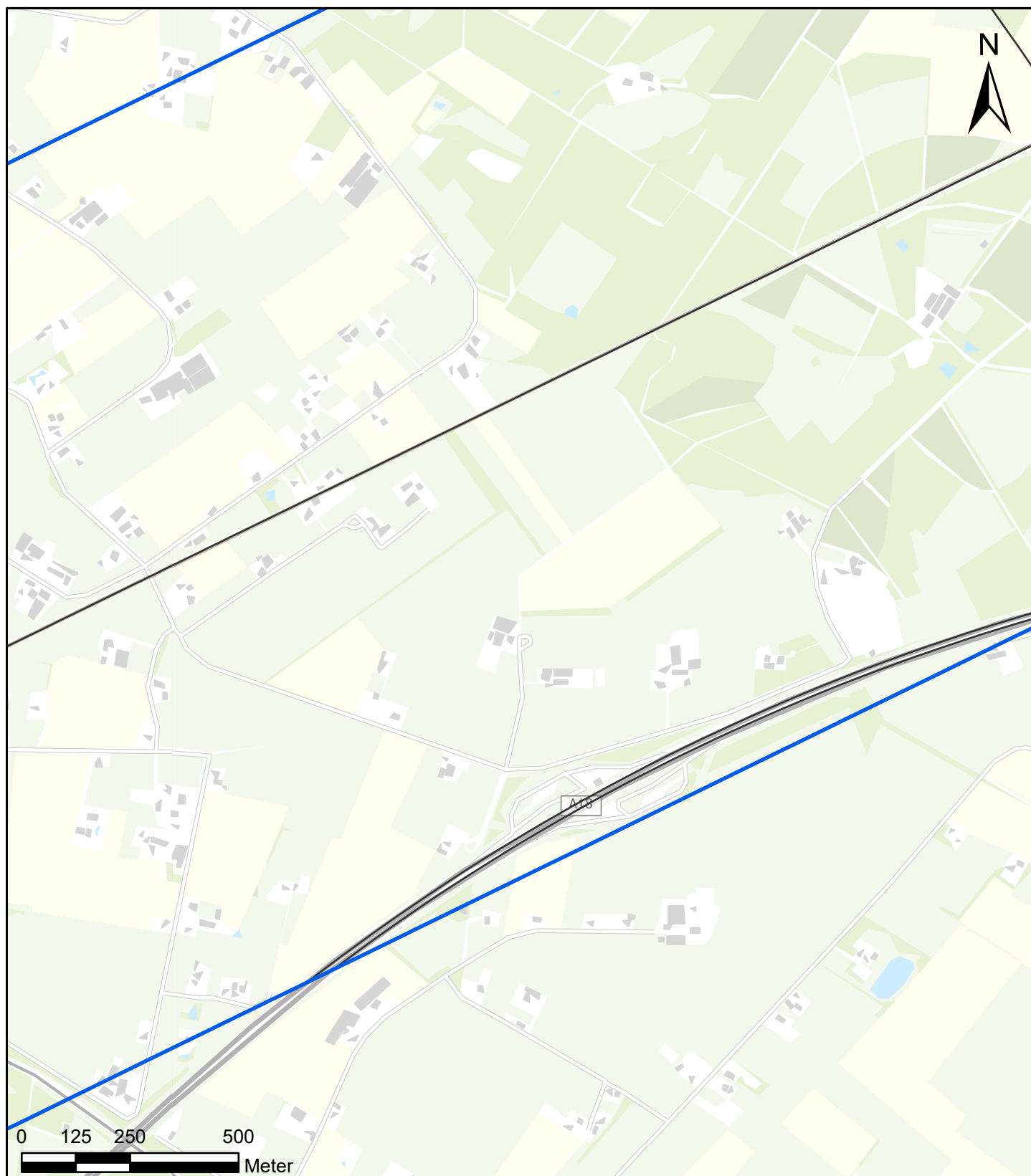
Overzicht van het studiegebied met de (spoor)wegen

Project nr: MN002205
 Doc nr: N.v.t.
 Status: -

Auteur: T. Luntz
 Datum: 21-6-2023
 Schaal: 1:12 500

Movares Nederland B.V.
 Postbus 2855
 3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

- Studiegebied
- (Spoor)wegen

RegioExpres

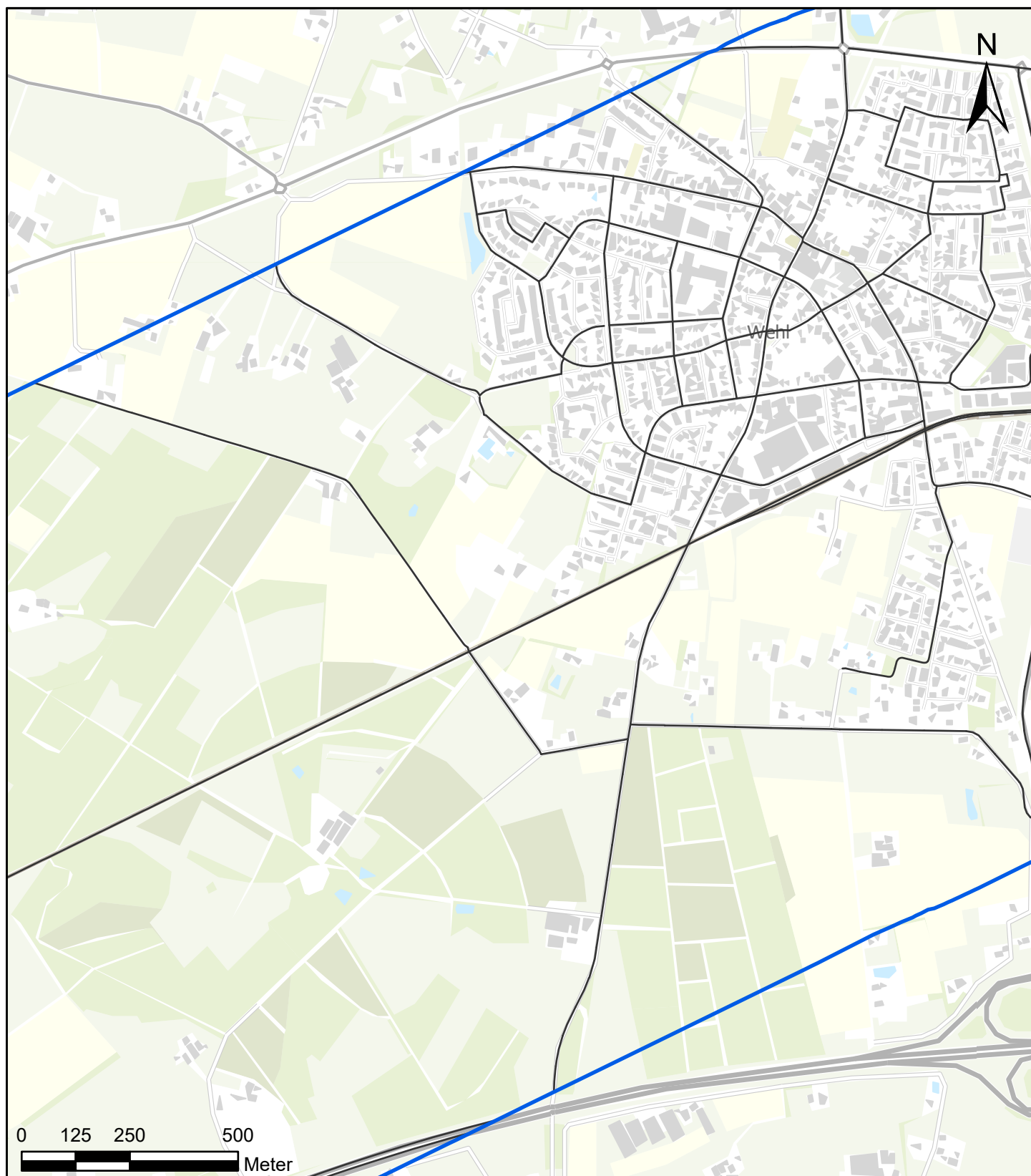
Overzicht van het studiegebied
met de (spoor)wegen

Project nr: MN002205
Doc nr: N.v.t.
Status: -

Auteur: T. Luntz
Datum: 21-6-2023
Schaal: 1:12 500

Movares Nederland B.V.
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

- Studiegebied
- (Spoor)wegen

RegioExpres

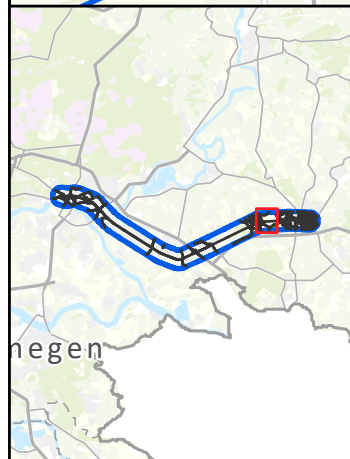
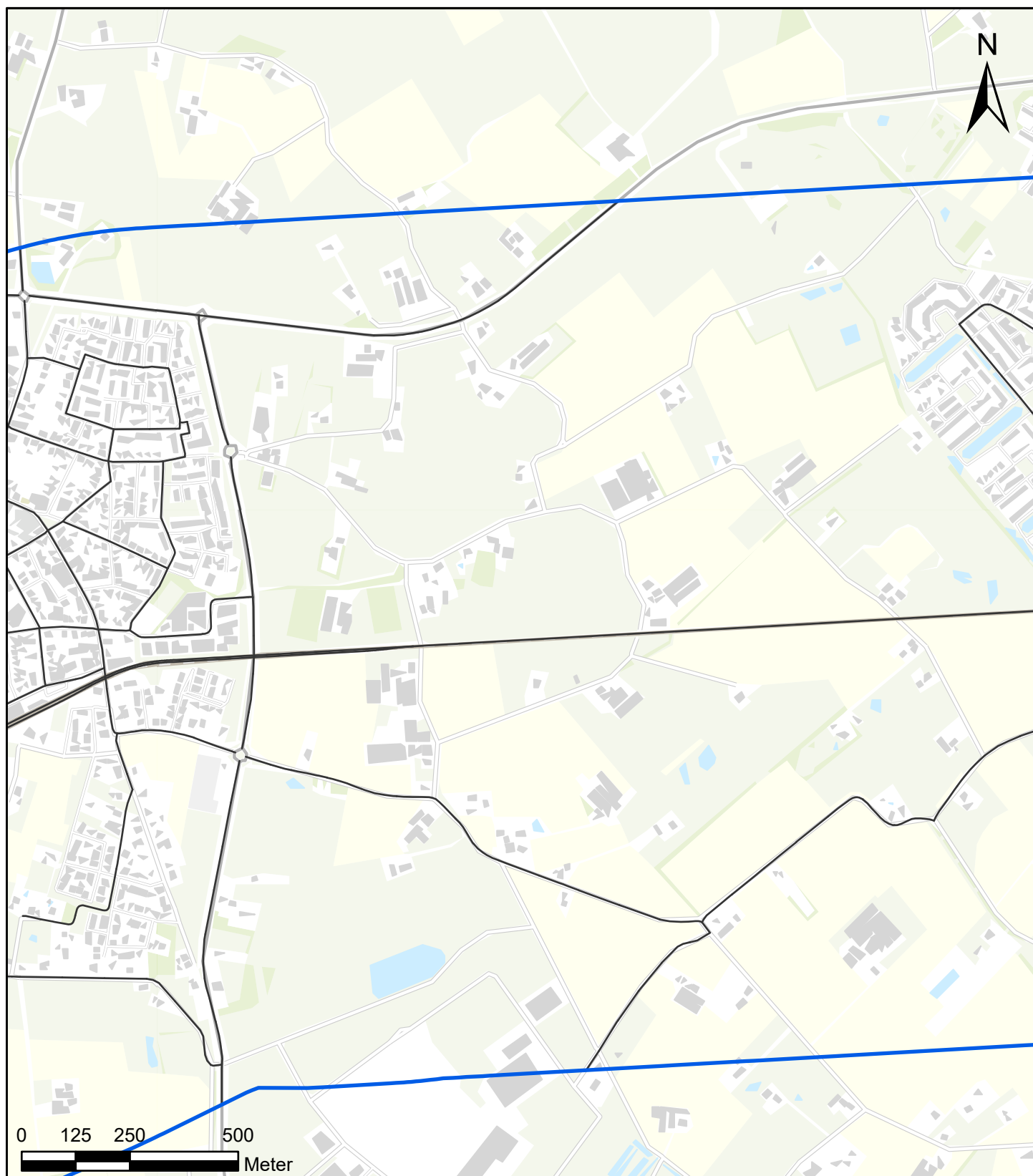
Overzicht van het studiegebied met de (spoor)wegen

Project nr: MN002205
Doc nr: N.v.t.
Status: -

Auteur: T. Luntz
Datum: 21-6-2023
Schaal: 1:12 500

Movares Nederland B.V.
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

 **Movares**



Legenda

- Studiegebied
- (Spoor)wegen

RegioExpres

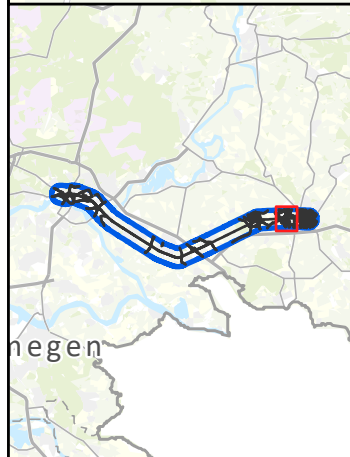
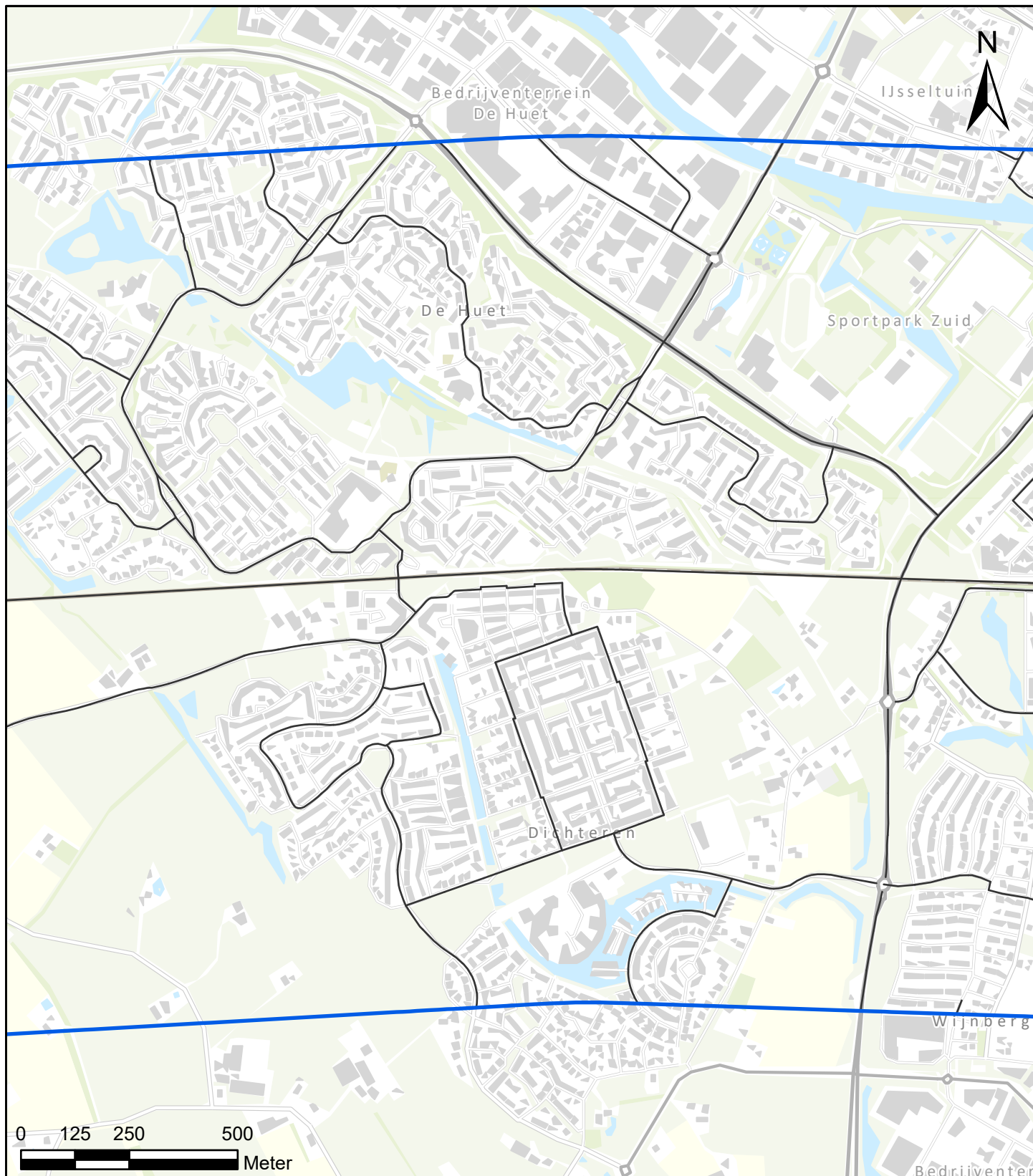
Overzicht van het studiegebied met de (spoor)wegen

Project nr: MN002205
 Doc nr: N.v.t.
 Status: -

Auteur: T. Luntz
 Datum: 21-6-2023
 Schaal: 1:12 500

Movares Nederland B.V.
 Postbus 2855
 3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

- Studiegebied
- (Spoor)wegen

RegioExpres

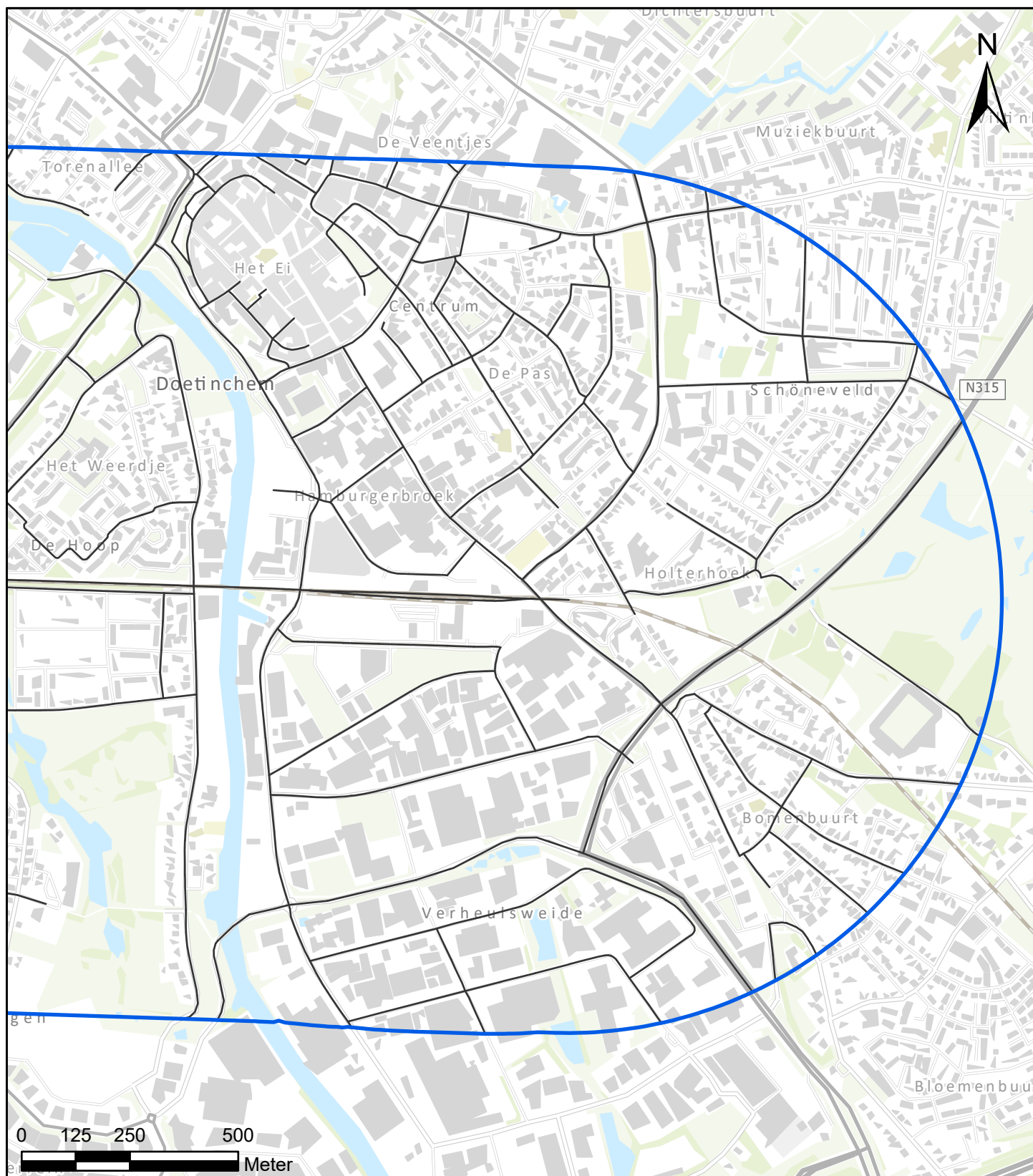
Overzicht van het studiegebied met de (spoor)wegen

Project nr: MN002205
Doc nr: N.v.t.
Status: -

Auteur: T. Luntz
Datum: 21-6-2023
Schaal: 1:12 500

Movares Nederland B.V.
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

- Studiegebied
- (Spoor)wegen

RegioExpres

Overzicht van het studiegebied met de (spoor)wegen

Project nr: MN002205
 Doc nr: N.v.t.
 Status: -

Auteur: T. Luntz
 Datum: 21-6-2023
 Schaal: 1:12 500

Movares Nederland B.V.
 Postbus 2855
 3500 GW Utrecht

Movares

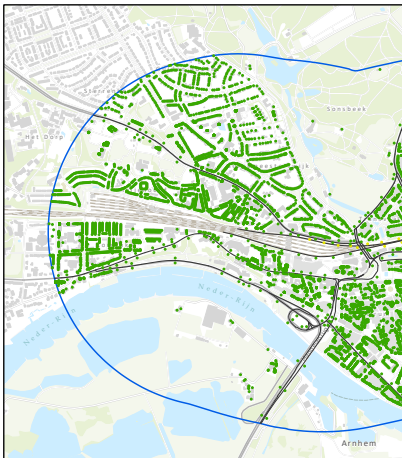
Bijlage 2 Input dienstregeling referentiesituatie

Huidige series drgl 2021: 30700/30900					Zv-Did		September		
Patroon DAG		30700				Arr30900			
van ... tot	# treinen/ 2 richtingen	# bakken/ 2 richtingen!	# treinstellen GTW DMU 2/6	# treinstellen GTW DMU 2/8	# bakken/ 2 richtingen!	# treinstellen GTW DMU 2/6	# treinstellen GTW DMU 2/8		
Ma-Vr	0-1	2	0		6	0	2		
	1-2	0	0		0				
	2-3	0	0		0				
	3-4	0	0		0				
	4-5	0	0		0				
	5-6	1	3	0	1	0			
	6-7	7	18	0	6	14	4		
	7-8	8	24	0	8	21	5		
	8-9	8	24	0	8	19	5		
	9-10	8	21	0	7	18	4		
	10-11	8	12	0	4	16	4		
	11-12	8	12	0	4	12	4		
	12-13	8	12	0	4	12	4		
	13-14	8	12	0	4	12	4		
	14-15	8	12	0	4	14	4		
	15-16	8	18	0	6	16	4		
	16-17	8	27	0	9	18	6		
	17-18	8	27	0	9	20	6		
	18-19	8	21	0	7	14	4		
	19-20	7	15	0	5	15	5		
	20-21	4	0		12	0	4		
	21-22	4	0		12	0	4		
	22-23	4	0		11	1	3		
	23-24	4	0		11	1	3		

Bijlage 3 Input dienstregeling plansituatie

1x/uur gehele dag tot 19.30uur RegioExpres met 30700 en 30900						Zv-Did				September	
Patroon DAG		30700				Arr30900		RE 30X00			
van ... tot	# treinen/ 2 richtingen	# bakken/ 2 richtingen!	# treinstellen GTW DMU 2/6	# treinstellen GTW DMU 2/8	# bakken/ 2 richtingen!	# treinstellen GTW DMU 2/6	# treinstellen GTW DMU 2/8	# bakken/ 2 richtingen!	# treinstellen GTW DMU 2/6	# treinstellen GTW DMU 2/8	
Ma-Vr	0-1	2	0		6	0	2	0			
	1-2	0	0		0			0			
	2-3	0	0		0			0			
	3-4	0	0		0			0			
	4-5	0	0		0			0			
	5-6	1	3	0	1	0		0			
	6-7	9	18	0	6	18	3	4	3	0	1
	7-8	10	24	0	8	24	3	6	12	0	4
	8-9	10	24	0	8	24	3	6	12	0	4
	9-10	10	21	0	7	18	3	4	9	0	3
	10-11	10	12	0	4	12	0	4	6	0	2
	11-12	10	12	0	4	12	0	4	6	0	2
	12-13	10	12	0	4	12	0	4	6	0	2
	13-14	10	12	0	4	12	0	4	6	0	2
	14-15	10	12	0	4	18	0	6	9	0	3
	15-16	10	18	0	6	24	3	6	12	0	4
	16-17	10	24	0	8	24	3	6	12	0	4
	17-18	10	24	0	8	24	3	6	12	0	4
	18-19	10	21	0	7	18	0	6	9	0	3
	19-20	9	12	0	4	12	0	4	3	0	1
	20-21	4	0			12	0	4	0		
	21-22	4	0			12	0	4	0		
	22-23	4	0			12	0	4	0		
	23-24	4	0			12	0	4	0		

Bijlage 4 Overzichtskaarten toename NO₂ per rekenpunt



Legenda

Toename NO₂ (µg/m³)

- < 0.15
- 0.15 - 0.3
- 0.3 - 0.45
- 0.45 - 0.6

— (Spoor)wegen

□ Studiegebied

RegioExpres

Toename van NO₂ in de
projectsituatie t.o.v. de
referentiesituatie

Kaart 1 van 20

Project nr: MN002205

Doc nr: n.v.t.

Status: -

Auteur: T. Luntz

Datum: 10-11-2023

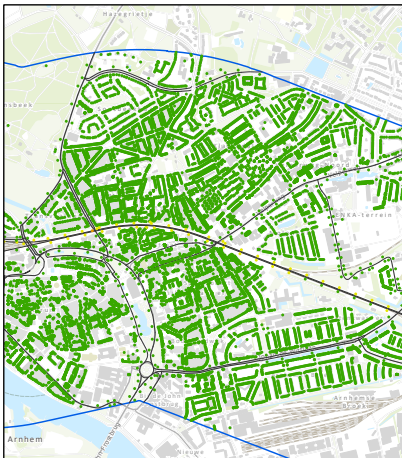
Schaal: 1:12.000

Movares Nederland B.V.

Postbus 2855

3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

Toename NO₂ (µg/m³)

- < 0.15
- 0.15 - 0.3
- 0.3 - 0.45
- 0.45 - 0.6

— (Spoor)wegen

□ Studieggebied

RegioExpres

Toename van NO₂ in de
projectsituatie t.o.v. de
referentiesituatie

Kaart 2 van 20

Project nr: MN002205

Doc nr: n.v.t.

Status: -

Auteur: T. Luntz

Datum: 10-11-2023

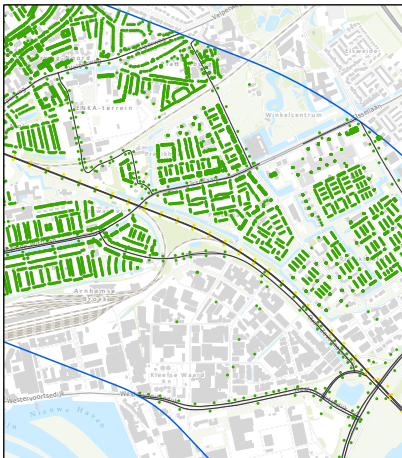
Schaal: 1:12.000

Movares Nederland B.V.

Postbus 2855

3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

Toename NO₂ (µg/m³)

- < 0.15
- 0.15 - 0.3
- 0.3 - 0.45
- 0.45 - 0.6
- (Spoor)wegen
- Studiegebied

RegioExpres

Toename van NO₂ in de
projectsituatie t.o.v. de
referentiesituatie

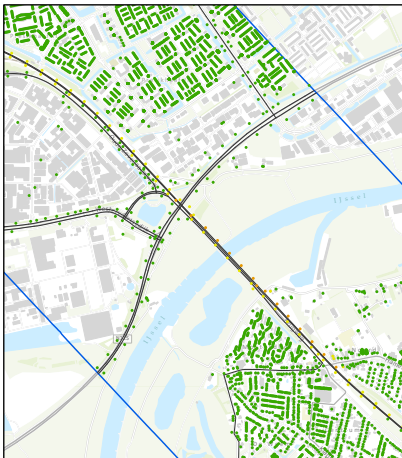
Kaart 3 van 20

Project nr: MN002205
Doc nr: n.v.t.
Status: -

Auteur: T. Luntz
Datum: 10-11-2023
Schaal: 1:12.000

Movares Nederland B.V.
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

Toename NO₂ (µg/m³)

- < 0.15
- 0.15 - 0.3
- 0.3 - 0.45
- 0.45 - 0.6

— (Spoor)wegen
 ■ Studieggebied

RegioExpres

Toename van NO₂ in de
 projectsituatie t.o.v. de
 referentiesituatie

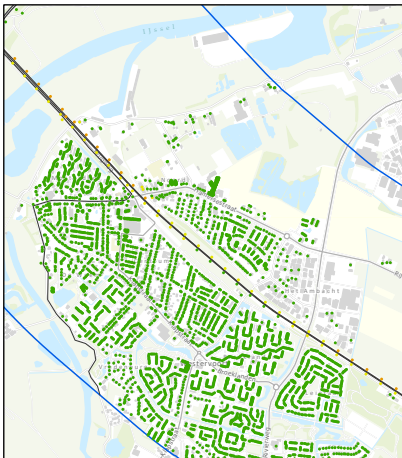
Kaart 4 van 20

Project nr: MN002205
 Doc nr: n.v.t.
 Status: -

Auteur: T. Luntz
 Datum: 10-11-2023
 Schaal: 1:12.000

Movares Nederland B.V.
 Postbus 2855
 3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

Toename NO2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

- < 0.15
- $0.15 - 0.3$
- $0.3 - 0.45$
- $0.45 - 0.6$

— (Spoor)wegen

Studiogebied

RegioExpres

Toename van NO₂ in de
projectsituatie t.o.v. de
referentiesituatie

Kaart 5 van 20

Project nr. MN002205

Doc nr. n.º 1

Status: -

Autour: T. Luntz

Datum: 10-11-2023

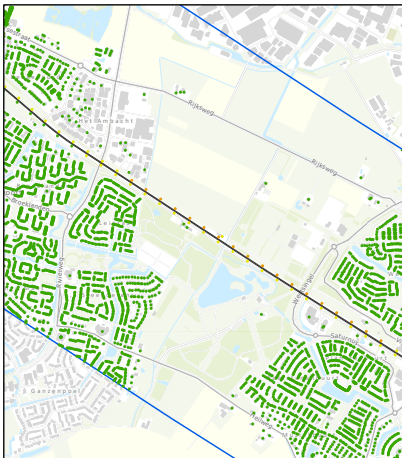
Schale: 1:12.000

Moyares Nederland B.V.

Prothius 2855

3500 GW Utrecht





Legenda

Toename NO₂ (µg/m³)

- < 0.15
- 0.15 - 0.3
- 0.3 - 0.45
- 0.45 - 0.6

— (Spoor)wegen
 ■ Studiegebied

RegioExpres

Toename van NO₂ in de
 projectsituatie t.o.v. de
 referentiesituatie

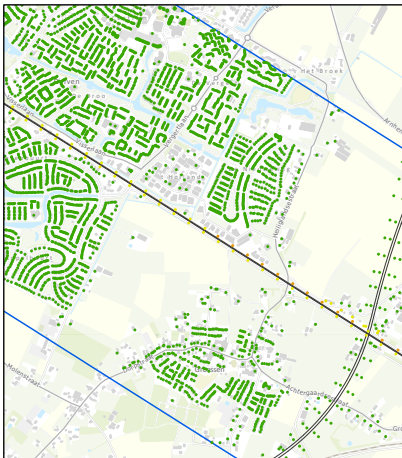
Kaart 6 van 20

Project nr: MN002205
 Doc nr: n.v.t.
 Status: -

Auteur: T. Luntz
 Datum: 10-11-2023
 Schaal: 1:12.000

Movares Nederland B.V.
 Postbus 2855
 3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

Toename NO2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

- < 0.15
- $0.15 - 0.3$
- $0.3 - 0.45$
- $0.45 - 0.6$

— (Spoor)wegen

Studiengebiet

RegioExpres

Toename van NO₂ in de
projectsituatie t.o.v. de
referentiesituatie

Kaart 8 van 20

Project nr. MN002205

Doc nr. n.º 1

Status: -

Auteur: T. Luntz

Datum: 10-11-2023

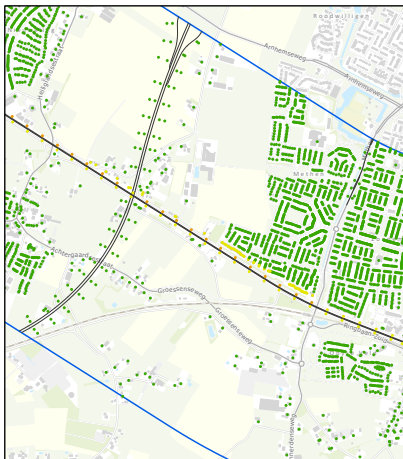
Schaal: 1:12.000

Moyares Nederland B.V.

Postbus 2855

3500 GW Utrecht





Legenda

Toename NO₂ (µg/m³)

- < 0.15
- 0.15 - 0.3
- 0.3 - 0.45
- 0.45 - 0.6

— (Spoor)wegen
 ■ Studieggebied

RegioExpres

Toename van NO₂ in de
 projectsituatie t.o.v. de
 referentiesituatie

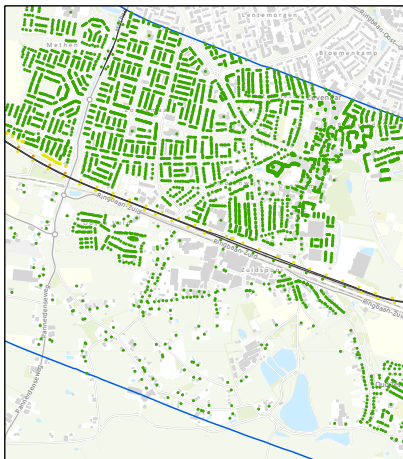
Kaart 9 van 20

Project nr: MN002205
 Doc nr: n.v.t.
 Status: -

Auteur: T. Luntz
 Datum: 10-11-2023
 Schaal: 1:12.000

Movares Nederland B.V.
 Postbus 2855
 3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

Toename NO₂ (µg/m³)

- < 0.15
- 0.15 - 0.3
- 0.3 - 0.45
- 0.45 - 0.6

— (Spoor)wegen
 □ Studieggebied

RegioExpres

Toename van NO₂ in de
 projectsituatie t.o.v. de
 referentiesituatie

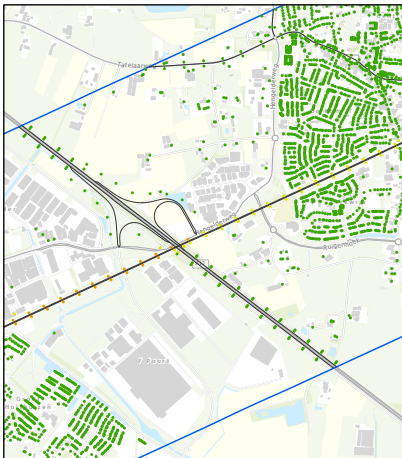
Kaart 10 van 20

Project nr: MN002205
 Doc nr: n.v.t.
 Status: -

Auteur: T. Luntz
 Datum: 10-11-2023
 Schaal: 1:12.000

Movares Nederland B.V.
 Postbus 2855
 3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

Toename NO₂ (µg/m³)

- < 0.15
- 0.15 - 0.3
- 0.3 - 0.45
- 0.45 - 0.6

— (Spoor)wegen
 ■ Studieggebied

RegioExpres

Toename van NO₂ in de
 projectsituatie t.o.v. de
 referentiesituatie

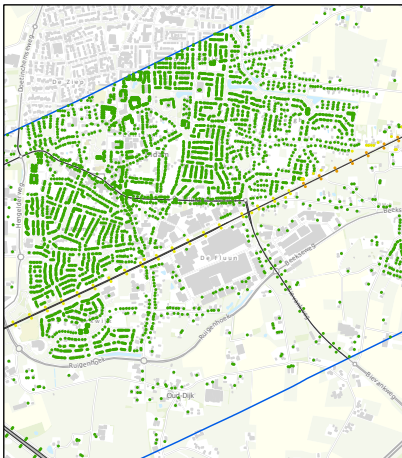
Kaart 12 van 20

Project nr: MN002205
 Doc nr: n.v.t.
 Status: -

Auteur: T. Luntz
 Datum: 10-11-2023
 Schaal: 1:12.000

Movares Nederland B.V.
 Postbus 2855
 3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

Toename NO₂ (µg/m³)

- < 0.15
- 0.15 - 0.3
- 0.3 - 0.45
- 0.45 - 0.6

— (Spoor)wegen
 ■ Studiegebied

RegioExpres

Toename van NO₂ in de
 projectsituatie t.o.v. de
 referentiesituatie

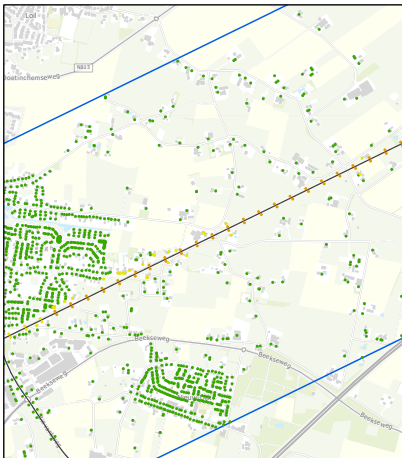
Kaart 13 van 20

Project nr: MN002205
 Doc nr: n.v.t.
 Status: -

Auteur: T. Luntz
 Datum: 10-11-2023
 Schaal: 1:12.000

Movares Nederland B.V.
 Postbus 2855
 3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

Toename NO₂ (µg/m³)

- < 0.15
- 0.15 - 0.3
- 0.3 - 0.45
- 0.45 - 0.6

— (Spoor)wegen
 ■ Studieggebied

RegioExpres

Toename van NO₂ in de
 projectsituatie t.o.v. de
 referentiesituatie

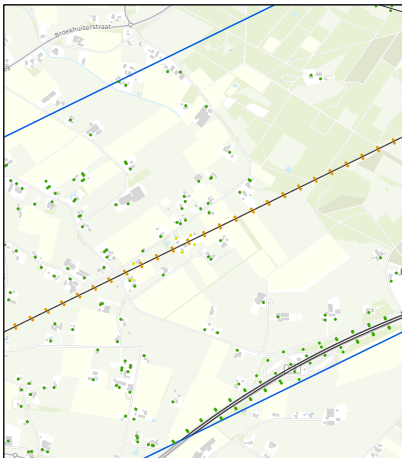
Kaart 14 van 20

Project nr: MN002205
 Doc nr: n.v.t.
 Status: -

Auteur: T. Luntz
 Datum: 10-11-2023
 Schaal: 1:12.000

Movares Nederland B.V.
 Postbus 2855
 3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

Toename NO₂ (µg/m³)

- < 0.15
- 0.15 - 0.3
- 0.3 - 0.45
- 0.45 - 0.6

— (Spoor)wegen
 ■ Studieggebied

RegioExpres

Toename van NO₂ in de
 projectsituatie t.o.v. de
 referentiesituatie

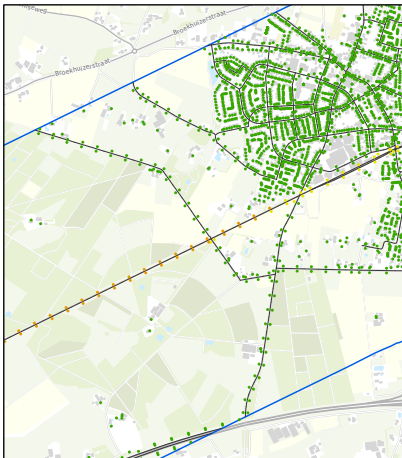
Kaart 15 van 20

Project nr: MN002205
 Doc nr: n.v.t.
 Status: -

Auteur: T. Luntz
 Datum: 10-11-2023
 Schaal: 1:12.000

Movares Nederland B.V.
 Postbus 2855
 3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

Toename NO₂ (µg/m³)

- < 0.15
- 0.15 - 0.3
- 0.3 - 0.45
- 0.45 - 0.6

— (Spoor)wegen
 ■ Studiegebied

RegioExpres

Toename van NO₂ in de
 projectsituatie t.o.v. de
 referentiesituatie

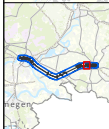
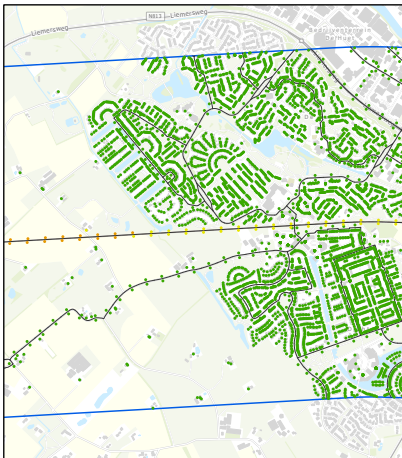
Kaart 16 van 20

Project nr: MN002205
 Doc nr: n.v.t.
 Status: -

Auteur: T. Luntz
 Datum: 10-11-2023
 Schaal: 1:12.000

Movares Nederland B.V.
 Postbus 2855
 3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

Toename NO₂ (µg/m³)

- < 0.15
- 0.15 - 0.3
- 0.3 - 0.45
- 0.45 - 0.6

— (Spoor)wegen
 Studieggebied

RegioExpres

Toename van NO₂ in de
 projectsituatie t.o.v. de
 referentiesituatie

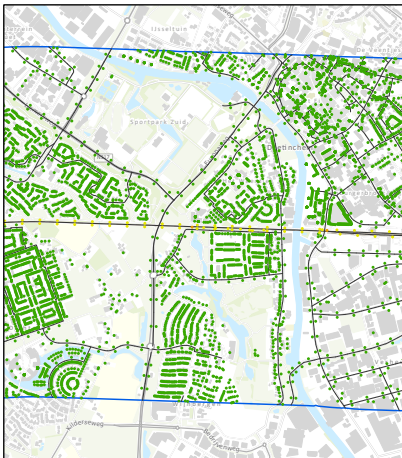
Kaart 18 van 20

Project nr: MN002205
 Doc nr: n.v.t.
 Status: -

Auteur: T. Luntz
 Datum: 10-11-2023
 Schaal: 1:12.000

Movares Nederland B.V.
 Postbus 2855
 3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

Toename NO₂ (µg/m³)

- < 0.15
- 0.15 - 0.3
- 0.3 - 0.45
- 0.45 - 0.6

— (Spoor)wegen
 ■ Studiegebied

RegioExpres

Toename van NO₂ in de
 projectsituatie t.o.v. de
 referentiesituatie

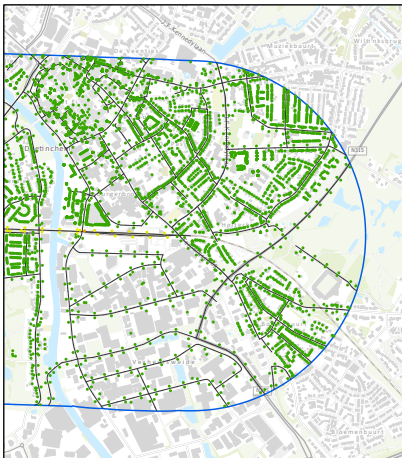
Kaart 19 van 20

Project nr: MN002205
 Doc nr: n.v.t.
 Status: -

Auteur: T. Luntz
 Datum: 10-11-2023
 Schaal: 1:12.000

Movares Nederland B.V.
 Postbus 2855
 3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

Toename NO₂ (µg/m³)

- < 0.15
- 0.15 - 0.3
- 0.3 - 0.45
- 0.45 - 0.6
- (Spoor)wegen
- Studieggebied

RegioExpres

Toename van NO₂ in de
projectsituatie t.o.v. de
referentiesituatie

Kaart 20 van 20

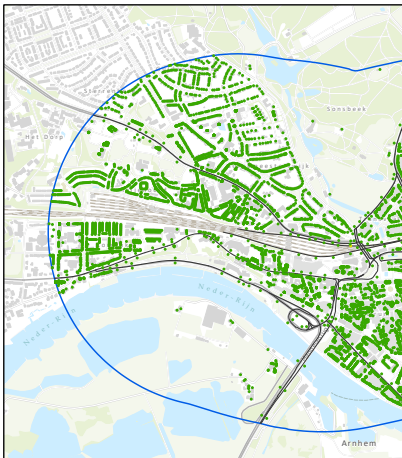
Project nr: MN002205
Doc nr: n.v.t.
Status: -

Auteur: T. Luntz
Datum: 10-11-2023
Schaa: 1:12.000

Movares Nederland B.V.
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Movares

Bijlage 5 Overzichtskaarten toename PM₁₀ per rekenpunt



Legenda

Toename PM₁₀ (µg/m³)

- < 0.02
- 0.02 - 0.04
- 0.04 - 0.06
- (Spoor)wegen
- Studiegebied

RegioExpres

Toename van PM₁₀ in de
projectsituatie t.o.v. de
referentiesituatie

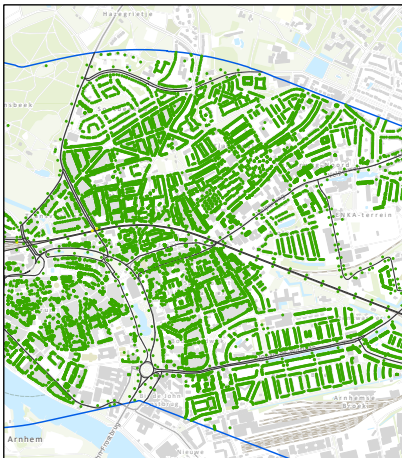
Kaart 1 van 20

Project nr: MN002205
Doc nr: n.v.t.
Status: -

Auteur: T. Luntz
Datum: 10-11-2023
Schaal: 1:12.000

Movares Nederland B.V.
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

Toename PM₁₀ (µg/m³)

- < 0.02
- 0.02 - 0.04
- 0.04 - 0.06
- (Spoor)wegen
- Studieggebied

RegioExpres

Toename van PM₁₀ in de
projectsituatie t.o.v. de
referentiesituatie

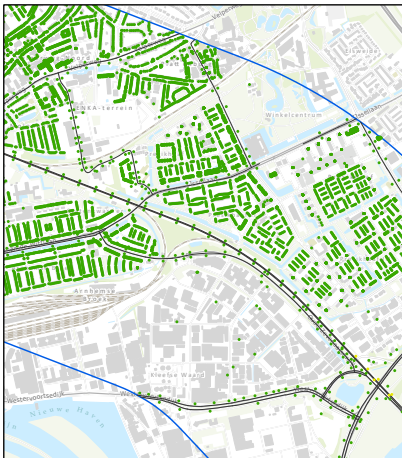
Kaart 2 van 20

Project nr: MN002205
Doc nr: n.v.t.
Status: -

Auteur: T. Luntz
Datum: 10-11-2023
Schaal: 1:12.000

Movares Nederland B.V.
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

Toename PM₁₀ (µg/m³)

- < 0.02
- 0.02 - 0.04
- 0.04 - 0.06
- (Spoor)wegen
- ▭ Studiegebied

RegioExpres

Toename van PM₁₀ in de
projectsituatie t.o.v. de
referentiesituatie

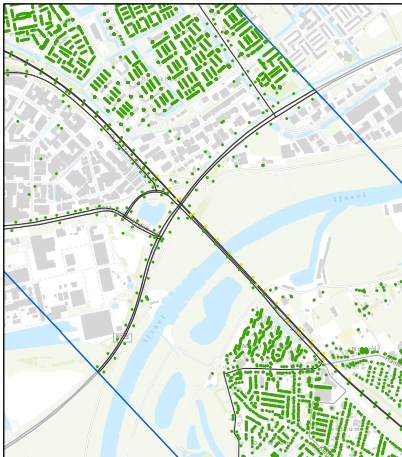
Kaart 3 van 20

Project nr: MN002205
Doc nr: n.v.t.
Status: -

Auteur: T. Luntz
Datum: 10-11-2023
Schaal: 1:12.000

Movares Nederland B.V.
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

Toename PM₁₀ (µg/m³)

- < 0.02
- 0.02 - 0.04
- 0.04 - 0.06
- (Spoor)wegen
- ▭ Studieggebied

RegioExpres

Toename van PM₁₀ in de
projectsituatie t.o.v. de
referentiesituatie

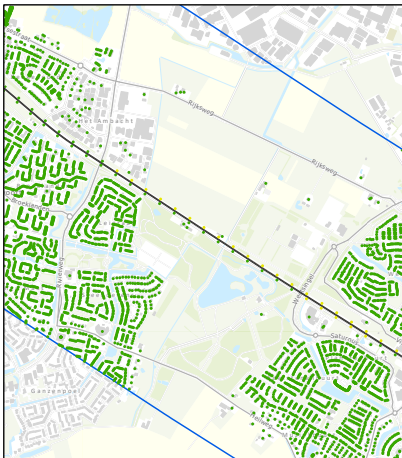
Kaart 4 van 20

Project nr: MN002205
Doc nr: n.v.t.
Status: -

Auteur: T. Luntz
Datum: 10-11-2023
Schaaft: 1:12.000

Movares Nederland B.V.
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

Toename PM₁₀ (µg/m³)

- < 0.02
- 0.02 - 0.04
- 0.04 - 0.06
- (Spoor)wegen
- Studieggebied

RegioExpres

Toename van PM₁₀ in de
projectsituatie t.o.v. de
referentiesituatie

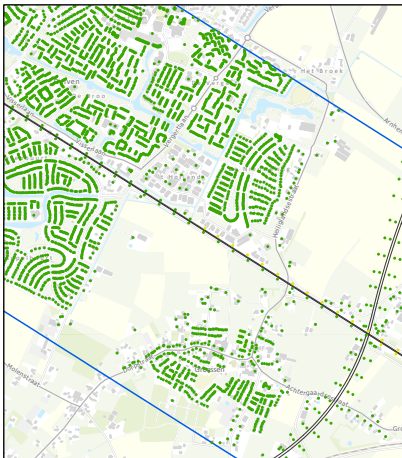
Kaart 6 van 20

Project nr: MN002205
Doc nr: n.v.t.
Status: -

Auteur: T. Luntz
Datum: 10-11-2023
Schaal: 1:12.000

Movares Nederland B.V.
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

Toename PM₁₀ (µg/m³)

- < 0.02
- 0.02 - 0.04
- 0.04 - 0.06
- (Spoor)wegen
- ▭ Studieggebied

RegioExpres

Toename van PM₁₀ in de
projectsituatie t.o.v. de
referentiesituatie

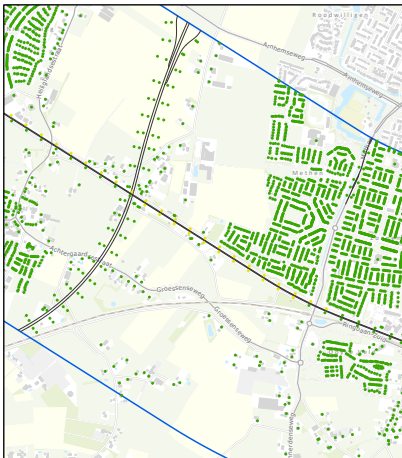
Kaart 8 van 20

Project nr: MN002205
Doc nr: n.v.t.
Status: -

Auteur: T. Luntz
Datum: 10-11-2023
Schaaft: 1:12.000

Movares Nederland B.V.
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

Toename PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

- < 0.02
- 0.02 - 0.04
- 0.04 - 0.06
- (Spoor)wegen
- Studiegebied

RegioExpres

Toename van PM₁₀ in de
projectsituatie t.o.v. de
referentiesituatie

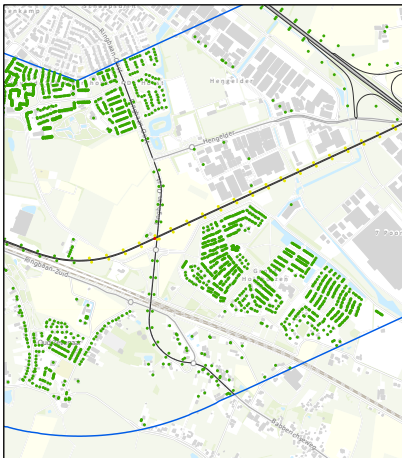
Kaart 9 van 20

Project nr: MN002205
Doc nr: n.v.t.
Status: -

Auteur: T. Luntz
Datum: 10-11-2023
Schaal: 1:12.000

Movares Nederland B.V.
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

Toename PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

- < 0.02
 ● 0.02 - 0.04
 ● 0.04 - 0.06
 — (Spoor)wegen
 ■ Studieggebied

RegioExpres

Toename van PM₁₀ in de
projectsituatie t.o.v. de
referentiesituatie

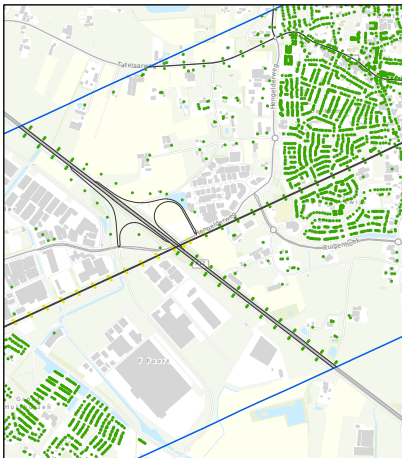
Kaart 11 van 20

Project nr: MN002205
Doc nr: n.v.t.
Status: -

Auteur: T. Luntz
Datum: 10-11-2023
Skala: 1:12.000

Movares Nederland B.V.
Postbus 2855
3500 GW Utrecht





Legenda

Toename PM₁₀ (µg/m³)

- < 0.02
- 0.02 - 0.04
- 0.04 - 0.06
- (Spoor)wegen
- Studieggebied

RegioExpres

Toename van PM₁₀ in de
projectsituatie t.o.v. de
referentiesituatie

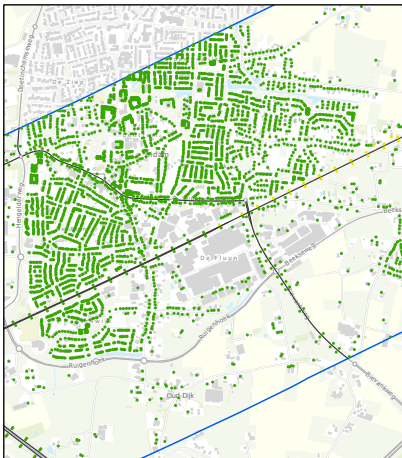
Kaart 12 van 20

Project nr: MN002205
Doc nr: n.v.t.
Status: -

Auteur: T. Luntz
Datum: 10-11-2023
Schaal: 1:12.000

Movares Nederland B.V.
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

Toename PM₁₀ (µg/m³)

- < 0.02
- 0.02 - 0.04
- 0.04 - 0.06
- (Spoor)wegen
- Studieggebied

RegioExpres

Toename van PM₁₀ in de
projectsituatie t.o.v. de
referentiesituatie

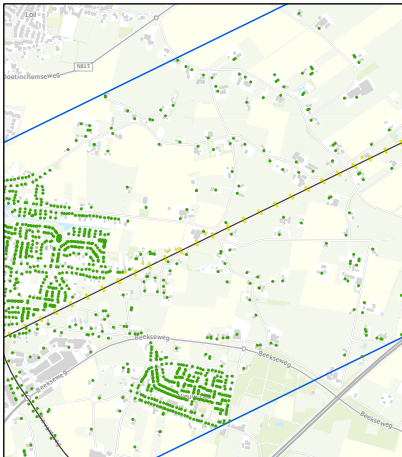
Kaart 13 van 20

Project nr: MN002205
Doc nr: n.v.t.
Status: -

Auteur: T. Luntz
Datum: 10-11-2023
Schale: 1:12.000

Movares Nederland B.V.
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

Toename PM₁₀ (µg/m³)

- < 0.02
- 0.02 - 0.04
- 0.04 - 0.06
- (Spoor)wegen
- Studieggebied

RegioExpres

Toename van PM₁₀ in de
projectsituatie t.o.v. de
referentiesituatie

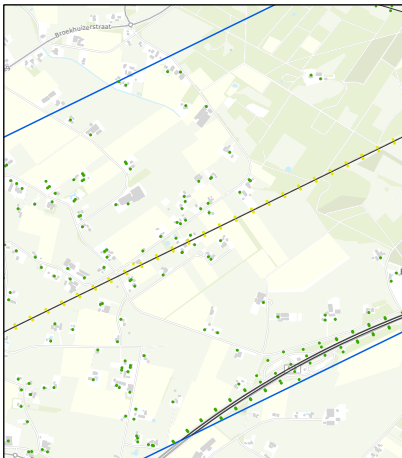
Kaart 14 van 20

Project nr: MN002205
Doc nr: n.v.t.
Status: -

Auteur: T. Luntz
Datum: 10-11-2023
Schaal: 1:12.000

Movares Nederland B.V.
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

Toename PM₁₀ (µg/m³)

- < 0.02
- 0.02 - 0.04
- 0.04 - 0.06
- (Spoor)wegen
- ▭ Studieggebied

RegioExpres

Toename van PM₁₀ in de
projectsituatie t.o.v. de
referentiesituatie

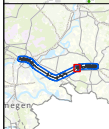
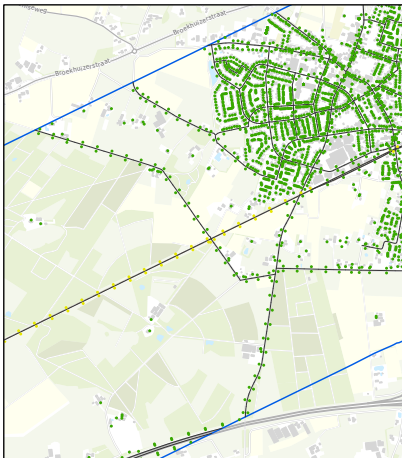
Kaart 15 van 20

Project nr: MN002205
Doc nr: n.v.t.
Status: -

Auteur: T. Luntz
Datum: 10-11-2023
Schaa: 1:12.000

Movares Nederland B.V.
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

Toename PM₁₀ (µg/m³)

- < 0.02
- 0.02 - 0.04
- 0.04 - 0.06
- (Spoor)wegen
- ▭ Studieggebied

RegioExpres

Toename van PM₁₀ in de
projectsituatie t.o.v. de
referentiesituatie

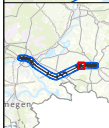
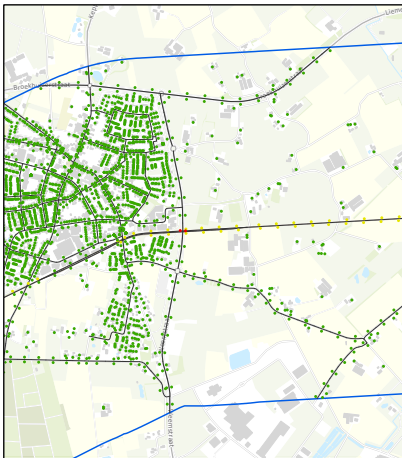
Kaart 16 van 20

Project nr: MN002205
Doc nr: n.v.t.
Status: -

Auteur: T. Luntz
Datum: 10-11-2023
Schaa: 1:12.000

Movares Nederland B.V.
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

Toename PM₁₀ (µg/m³)

- < 0.02
- 0.02 - 0.04
- 0.04 - 0.06
- (Spoor)wegen
- ▭ Studieggebied

RegioExpres

Toename van PM₁₀ in de
projectsituatie t.o.v. de
referentiesituatie

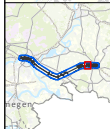
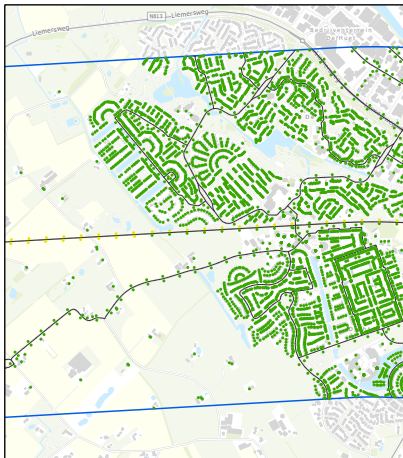
Kaart 17 van 20

Project nr: MN002205
Doc nr: n.v.t.
Status: -

Auteur: T. Luntz
Datum: 10-11-2023
Schaa: 1:12.000

Movares Nederland B.V.
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

Toename PM₁₀ (µg/m³)

- < 0.02
- 0.02 - 0.04
- 0.04 - 0.06
- (Spoor)wegen
- ▭ Studiegebied

RegioExpres

Toename van PM₁₀ in de
projectsituatie t.o.v. de
referentiesituatie

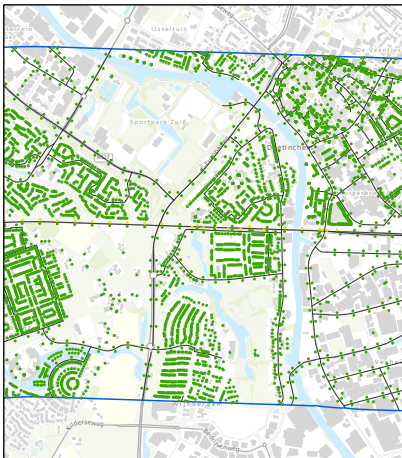
Kaart 18 van 20

Project nr: MN002205
Doc nr: n.v.t.
Status: -

Auteur: T. Luntz
Datum: 10-11-2023
Schaal: 1:12.000

Movares Nederland B.V.
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

Toename PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

- < 0.02
- 0.02 - 0.04
- 0.04 - 0.06
- (Spoor)wegen
- Studiegebied

RegioExpres

Toename van PM₁₀ in de
projectsituatie t.o.v. de
referentiesituatie

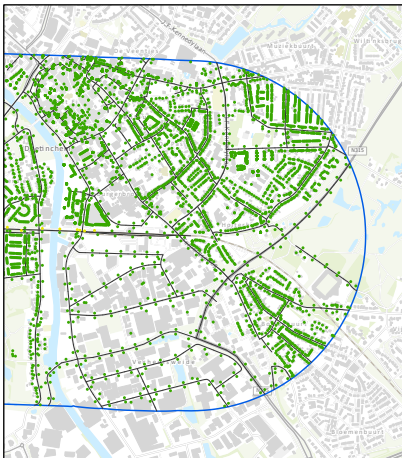
Kaart 19 van 20

Project nr: MN002205
Doc nr: n.v.t.
Status: -

Auteur: T. Luntz
Datum: 10-11-2023
Schaal: 1:12.000

Movares Nederland B.V.
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

Toename PM₁₀ (µg/m³)

- < 0.02
- 0.02 - 0.04
- 0.04 - 0.06
- (Spoor)wegen
- ▭ Studiegebied

RegioExpres

Toename van PM₁₀ in de
projectsituatie t.o.v. de
referentiesituatie

Kaart 20 van 20

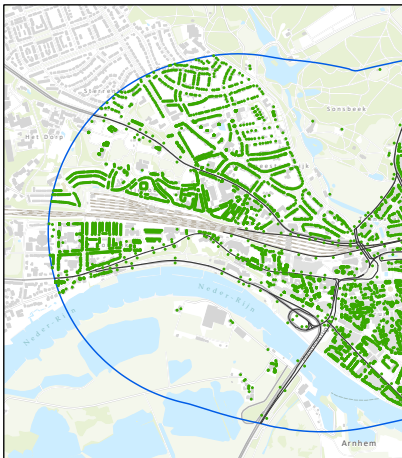
Project nr: MN002205
Doc nr: n.v.t.
Status: -

Auteur: T. Luntz
Datum: 10-11-2023
Schaal: 1:12.000

Movares Nederland B.V.
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Movares

Bijlage 6 Overzichtskaarten toename PM_{2.5} per rekenpunt



Legenda

Toename PM₂₅ (µg/m³)

- < 0.01
- 0.01 - 0.02
- 0.02 - 0.03
- (Spoor)wegen
- ▭ Studiegebied

RegioExpres

Toename van PM₂₅ in de
projectsituatie t.o.v. de
referentiesituatie

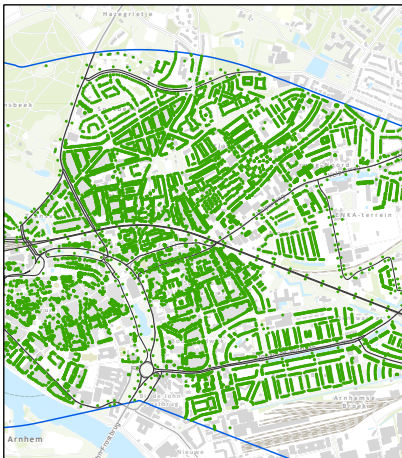
Kaart 1 van 20

Project nr: MN002205
Doc nr: n.v.t.
Status: -

Auteur: T. Luntz
Datum: 10-11-2023
Schaal: 1:12.000

Movares Nederland B.V.
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

Toename PM_{2.5} (µg/m³)

- < 0.01
- 0.01 - 0.02
- 0.02 - 0.03
- (Spoor)wegen
- Studieggebied

RegioExpres

Toename van PM_{2.5} in de
projectsituatie t.o.v. de
referentiesituatie

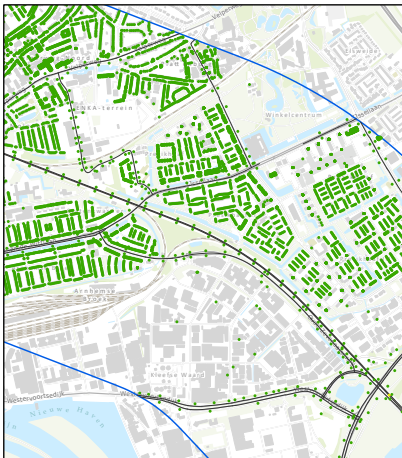
Kaart 2 van 20

Project nr: MN002205
Doc nr: n.v.t.
Status: -

Auteur: T. Luntz
Datum: 10-11-2023
Schaal: 1:12.000

Movares Nederland B.V.
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

Toename PM_{2.5} (µg/m³)

- < 0.01
- 0.01 - 0.02
- 0.02 - 0.03
- (Spoor)wegen
- ▭ Studiegebied

RegioExpres

Toename van PM_{2.5} in de
projectsituatie t.o.v. de
referentiesituatie

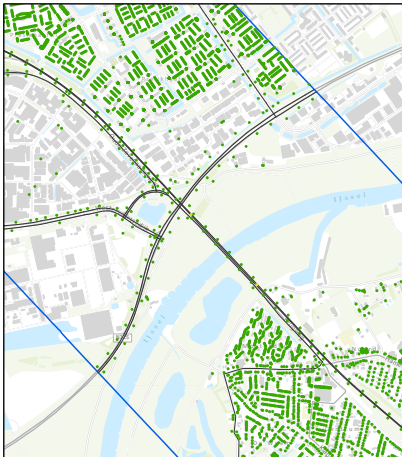
Kaart 3 van 20

Project nr: MN002205
Doc nr: n.v.t.
Status: -

Auteur: T. Luntz
Datum: 10-11-2023
Schaal: 1:12.000

Movares Nederland B.V.
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

Toename PM_{2.5} (µg/m³)

- < 0.01
- 0.01 - 0.02
- 0.02 - 0.03
- (Spoor)wegen
- ▭ Studieggebied

RegioExpres

Toename van PM_{2.5} in de
projectsituatie t.o.v. de
referentiesituatie

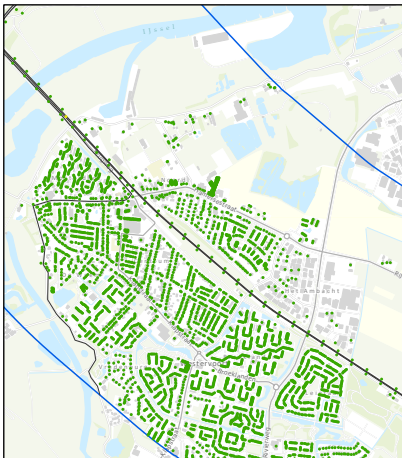
Kaart 4 van 20

Project nr: MN002205
Doc nr: n.v.t.
Status: -

Auteur: T. Luntz
Datum: 10-11-2023
Schaal: 1:12.000

Movares Nederland B.V.
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

Toename PM25 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

- < 0.01
 ● 0.01 - 0.02
 ● 0.02 - 0.03
 — (Spoor)wegen
 ■ Studiegebied

RegioExpres

Toename van PM_{2.5} in de
projectsituatie t.o.v. de
referentiesituatie

Kaart 5 van 20

Project nr. MN002205

Doc nr. n.º 1

Status: -

Autour: T. Luntz

Datum: 10-11-2023

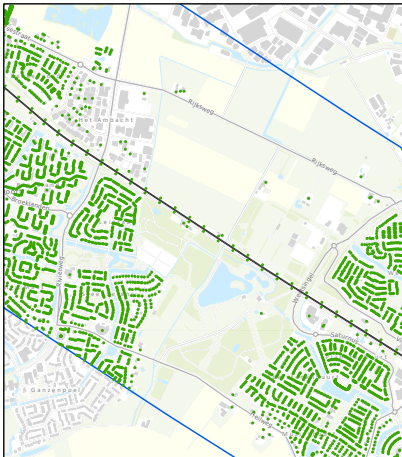
Schale: 1:12.000

Moyares Nederland B.V.

Postbus 2855

3500 GW Utrecht





Legenda

Toename PM_{2.5} (µg/m³)

- < 0.01
- 0.01 - 0.02
- 0.02 - 0.03
- (Spoor)wegen
- Studieggebied

RegioExpres

Toename van PM_{2.5} in de
projectsituatie t.o.v. de
referentiesituatie

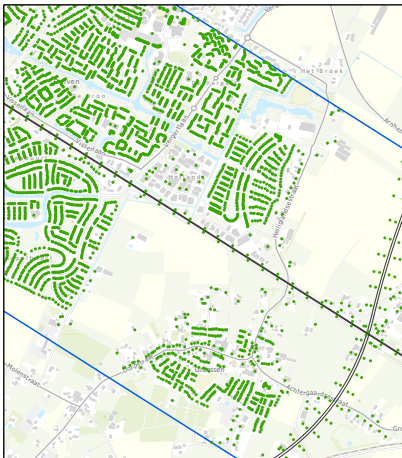
Kaart 6 van 20

Project nr: MN002205
Doc nr: n.v.t.
Status: -

Auteur: T. Luntz
Datum: 10-11-2023
Schaal: 1:12.000

Movares Nederland B.V.
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

Toename PM25 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

- < 0.01
 ● 0.01 - 0.02
 ● 0.02 - 0.03
 — (Spoor)wegen
 ■ Studiegebied

RegioExpres

Toename van PM_{2.5} in de
projectsituatie t.o.v. de
referentiesituatie

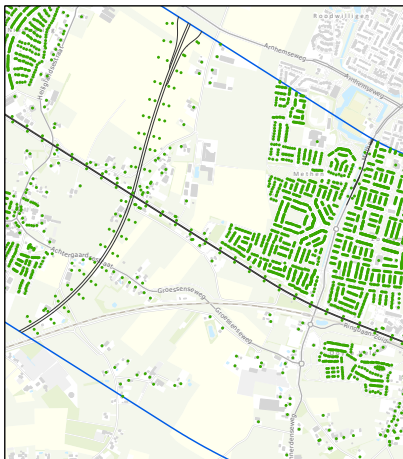
Kaart 8 van 20

Project nr: MN002205
Doc nr: n.v.t.
Status: -

Auteur: T. Luntz
Datum: 10-11-2023
Skala: 1:12.000

Movares Nederland B.V.
Postbus 2855
3500 GW Utrecht





Legenda

Toename PM_{2.5} (µg/m³)

- < 0.01
- 0.01 - 0.02
- 0.02 - 0.03
- (Spoor)wegen
- ▭ Studieggebied

RegioExpres

Toename van PM_{2.5} in de
projectsituatie t.o.v. de
referentiesituatie

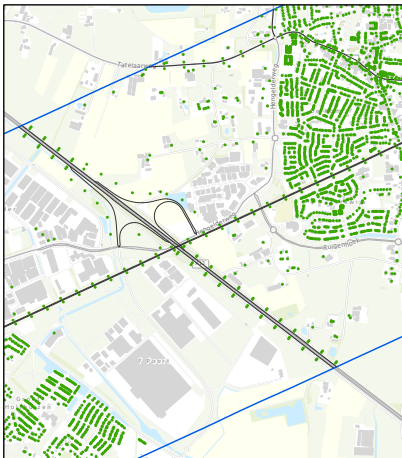
Kaart 9 van 20

Project nr: MN002205
Doc nr: n.v.t.
Status: -

Auteur: T. Luntz
Datum: 10-11-2023
Schaaft: 1:12.000

Movares Nederland B.V.
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

Toename PM_{2.5} (µg/m³)

- < 0.01
- 0.01 - 0.02
- 0.02 - 0.03
- (Spoor)wegen
- ▭ Studieggebied

RegioExpres

Toename van PM_{2.5} in de
projectsituatie t.o.v. de
referentiesituatie

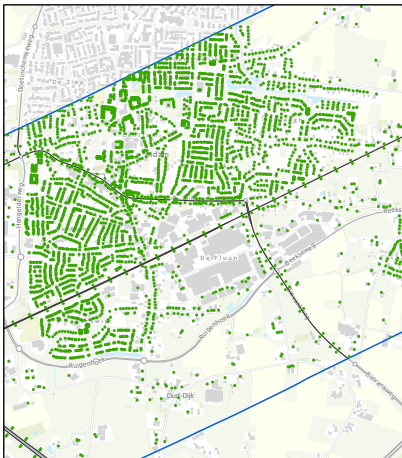
Kaart 12 van 20

Project nr: MN002205
Doc nr: n.v.t.
Status: -

Auteur: T. Luntz
Datum: 10-11-2023
Schaal: 1:12.000

Movares Nederland B.V.
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

Toename PM_{2.5} (µg/m³)

- < 0.01
- 0.01 - 0.02
- 0.02 - 0.03
- (Spoor)wegen
- Studieggebied

RegioExpres

Toename van PM_{2.5} in de
projectsituatie t.o.v. de
referentiesituatie

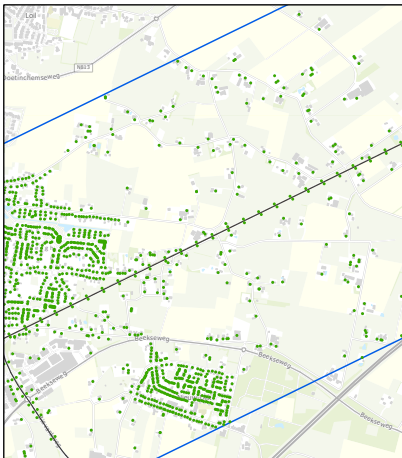
Kaart 13 van 20

Project nr: MN002205
Doc nr: n.v.t.
Status: -

Auteur: T. Luntz
Datum: 10-11-2023
Schale: 1:12.000

Movares Nederland B.V.
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

Toename PM_{2.5} (µg/m³)

- < 0.01
- 0.01 - 0.02
- 0.02 - 0.03
- (Spoor)wegen
- Studiegebied

RegioExpres

Toename van PM_{2.5} in de
projectsituatie t.o.v. de
referentiesituatie

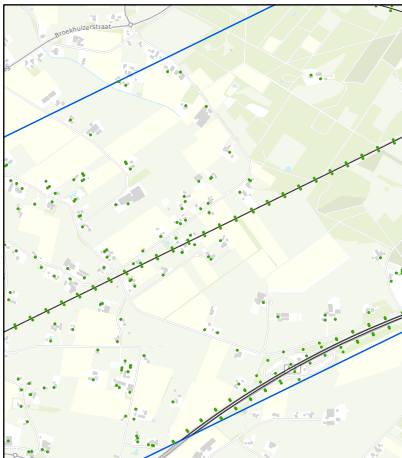
Kaart 14 van 20

Project nr: MN002205
Doc nr: n.v.t.
Status: -

Auteur: T. Luntz
Datum: 10-11-2023
Schaal: 1:12.000

Movares Nederland B.V.
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

Toename van PM_{2.5} (µg/m³)

- < 0.01
- 0.01 - 0.02
- 0.02 - 0.03
- (Spoor)wegen
- ▭ Studieggebied

RegioExpres

Toename van PM_{2.5} in de
projectsituatie t.o.v. de
referentiesituatie

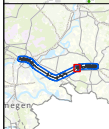
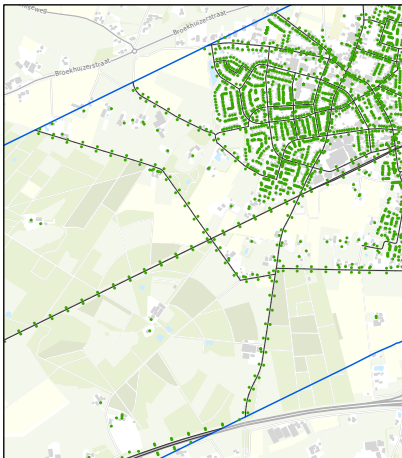
Kaart 15 van 20

Project nr: MN002205
Doc nr: n.v.t.
Status: -

Auteur: T. Luntz
Datum: 10-11-2023
Schaal: 1:12.000

Movares Nederland B.V.
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

Toename PM_{2.5} (µg/m³)

- < 0.01
- 0.01 - 0.02
- 0.02 - 0.03
- (Spoor)wegen
- ▭ Studiegebied

RegioExpress

Toename van PM_{2.5} in de
projectsituatie t.o.v. de
referentiesituatie

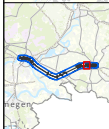
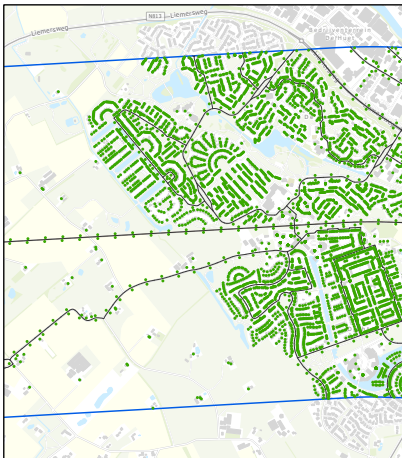
Kaart 16 van 20

Project nr: MN002205
Doc nr: n.v.t.
Status: -

Auteur: T. Luntz
Datum: 10-11-2023
Schaal: 1:12.000

Movares Nederland B.V.
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

Toename PM_{2.5} (µg/m³)

- < 0.01
- 0.01 - 0.02
- 0.02 - 0.03
- (Spoor)wegen
- ▭ Studiegebied

RegioExpres

Toename van PM_{2.5} in de
projectsituatie t.o.v. de
referentiesituatie

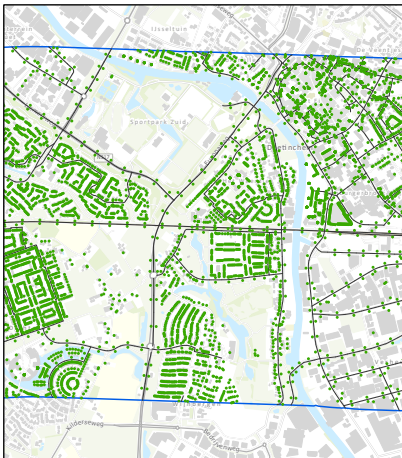
Kaart 18 van 20

Project nr: MN002205
Doc nr: n.v.t.
Status: -

Auteur: T. Luntz
Datum: 10-11-2023
Schaal: 1:12.000

Movares Nederland B.V.
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

Toename PM_{2.5} (µg/m³)

- < 0.01
- 0.01 - 0.02
- 0.02 - 0.03
- (Spoor)wegen
- ▭ Studiegebied

RegioExpres

Toename van PM_{2.5} in de
projectsituatie t.o.v. de
referentiesituatie

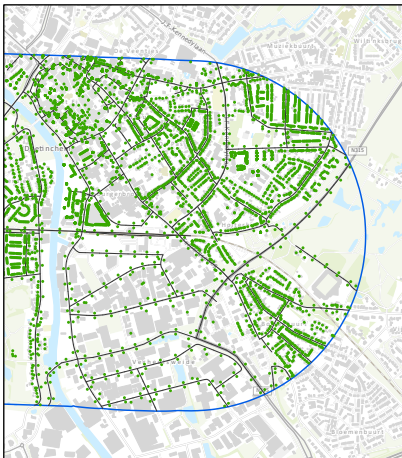
Kaart 19 van 20

Project nr: MN002205
Doc nr: n.v.t.
Status: -

Auteur: T. Luntz
Datum: 10-11-2023
Schaal: 1:12.000

Movares Nederland B.V.
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Movares



Legenda

Toename PM_{2.5} (µg/m³)

- < 0.01
- 0.01 - 0.02
- 0.02 - 0.03
- (Spoor)wegen
- ▭ Studiegebied

RegioExpres

Toename van PM_{2.5} in de
projectsituatie t.o.v. de
referentiesituatie

Kaart 20 van 20

Project nr: MN002205
Doc nr: n.v.t.
Status: -

Auteur: T. Luntz
Datum: 10-11-2023
Schaal: 1:12.000

Movares Nederland B.V.
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Movares

Colofon

OPDRACHTGEVER	ProRail B.V. t.a.v. Postbus 2212 3500 GE Utrecht
UITGAVE	Movares Europe B.V. Daalseplein 100 Postbus 2855 3500 GW Utrecht
PROJECTNUMMER	MN002205
KENMERK	A90-TLU-HS-RAP-23008622

© 2023, Movares Nederland B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Movares Nederland B.V.

 **Movares** samen werkt het