

MIRT-VERKENNING OV EN WONEN TOETS VOORLOPIG VKA

EFFECTNOTITIE LUCHT

MAART 2026

DEFINITIEF



Autorisatieblad

MIRT verkenning OV en Wonen Regio Utrecht, Toets voorlopig VKA

	Naam	Akkoord	Datum
Opgesteld door	Anna Nieuwenhuis	√	16-3-2026
Gecontroleerd door	Thymo Vlot	√	16-3-2026
Vrijgegeven door	Willem Snel	√	17-3-2026

Versiehistorie

Versie	Naam	Datum	Korte toelichting
0.1	50%-versie	10-12-2025	Eerste resultaten
1.0	Conceptnotitie	23-12-2025	Concept ter review
2.0	Luchtrapport	29-01-2026	Definitieve versie – commentaar U Ned verwerkt
3.0	Conceptnotitie	06-03-2026	Concept met toevoeging alternatieven 5 & 6
4.0	Definitieve notitie	17-03-2026	Definitieve versie – commentaar U Ned verwerkt

1 Doel rapportage	4
1.1 Inleiding	4
1.2 Leeswijzer.....	4
2 Beleidskader en wet- en regelgeving	5
2.1 Besluit kwaliteit leefomgeving en de omgevingswet	5
2.1.1 Locaties waar de luchtkwaliteit wordt beoordeeld	5
2.2 Omgevingsregeling Luchtkwaliteit.....	6
2.3 Toetsafstanden	6
2.4 Grenswaarden & WHO advieswaarden	6
3 Onderzoeksmethodiek en scoremethodiek	9
3.1 Onderzoeksmethodiek.....	9
3.1.1 Studiegebied	9
3.1.2 Zichtjaar en concentratiewaarden.....	11
3.1.3 Gegevens wegverkeer.....	11
3.1.4 Concentratiebijdrage wegverkeer	12
3.1.5 Toetspunten langs wegen.....	12
3.1.6 Analyse gevoelige bestemmingen en woningbouw.....	13
3.2 Scoringsmethodiek	15
4 Effecten en mitigerende maatregelen.....	17
4.1 Effecten	17
4.2 Effecten op toetspunten.....	17
4.2.1 Stikstofdioxide.....	17
4.2.2 Fijnstof	19
4.2.3 Beoordeling.....	20
4.3 Effecten op gevoelige bestemmingen	20
4.3.1 Effect op bestaande gevoelige bestemmingen.....	20

4.3.2 Effect op toekomstige woningbouw	21
4.3.3 Beoordeling.....	21
4.4 Fijnstofuitstoot door slijtage tramverkeer	21
4.4.1 Conclusie	22
4.5 Mitigerende & compenserende maatregelen	22
5 Conclusie	23
5.1 Eindbeoordeling & maatregelen	23
5.2 Samenvatting resultaten.....	23
Bijlage 1 – Studiegebied, toetspunten en gevoelige bestemmingen.....	0
Bijlage 2 – Overzicht projecteffect concentratiewaarden alternatief 1.....	7
Bijlage 3 – Overzicht projecteffect concentratiewaarden alternatief 2.....	9
Bijlage 4 – Overzicht projecteffect concentratiewaarden alternatief 3.....	11
Bijlage 5 – Overzicht projecteffect concentratiewaarden alternatief 4.....	13
Bijlage 6 – Overzicht projecteffect concentratiewaarden alternatief 5.....	15
Bijlage 7 – Overzicht projecteffect concentratiewaarden alternatief 6.....	17
Colofon	1

1 Doel rapportage

1.1 Inleiding

Voorliggend achtergrondrapport beschouwt de optredende effecten van de vier alternatieven van de MIRT (Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport)-verkenning OV en Wonen voor het aspect luchtkwaliteit. Voor een uitgebreide beschrijving van de alternatieven wordt verwezen naar de bijbehorende oplegnotitie.

Deze rapportage maakt inzichtelijk hoe de alternatieven zich ten opzichte van de referentiesituatie en van elkaar verhouden. Dit geeft input om te komen tot een voorkeursalternatief. Tot slot geeft de notitie op hoofdlijnen aan in hoeverre mitigerende maatregelen nodig en mogelijk zijn.

1.2 Leeswijzer

Deze effectnotitie bestaat uit de volgende hoofdstukken:

- Een beschrijving van de relevante wet- en regelgeving en beleidskaders (hoofdstuk 2).
- Een beschrijving van de onderzoeksmethodiek en scoremethodiek (hoofdstuk 3)
- Beschrijving van de effecten van de alternatieven (hoofdstuk 4)
- Conclusie met een samenvatting van de beoordelingen (hoofdstuk 5).

2 Beleidskader en wet- en regelgeving

2.1 Besluit kwaliteit leefomgeving en de omgevingswet

Het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) is tezamen met de Omgevingswet op 1 januari 2024 in werking getreden. Paragraaf 2.2.1.1 Omgevingswaarden richtlijn luchtkwaliteit van het Bkl handelt over luchtkwaliteit.

Met het Bkl zijn de EU-kaderrichtlijn luchtkwaliteit en de daarbij behorende EU-dochterrichtlijnen als rijksomgevingswaarde vastgelegd. In paragraaf 2.2.1.1 van het Bkl zijn omgevingswaarden opgenomen die de hoogst toelaatbare concentraties aangeven 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 voor een aantal stoffen richtwaarden opgenomen; hiervoor geldt een inspanningsverplichting waarbij verder niet aan deze richtwaarden hoeft te worden getoetst.

2.1.1 Locaties waar de luchtkwaliteit wordt beoordeeld

De omgevingswaarden hebben als doel de bescherming van de kwaliteit van de buitenlucht en daarmee van de gezondheid. Daarom worden alleen locaties waar mensen worden blootgesteld aan luchtvervuiling beoordeeld. Op locaties waar geen mensen zijn is geen toetsing of monitoring nodig.

Niet in betekenende mate bijdragen

In artikel 5.53 van het Besluit kwaliteit leefomgeving is vastgelegd dat activiteiten, die leiden tot een verhoging van minder dan 1,2 µg/m³ van de kalenderjaargemiddelde concentratie in de buitenlucht van zowel stikstofdioxide als fijnstof (PM₁₀), niet in betekenende mate zijn. Zodoende zijn deze activiteiten vrijgesteld van de bepalingen in de artikelen in 5.50 en 5.51 van het Bkl.

Aandachtsgebieden

De omgevingswaarden dienen in acht te worden genomen binnen aandachtsgebieden. Aandachtsgebieden zijn gebieden met hogere concentraties stikstofdioxide (NO₂) of fijnstof (PM₁₀) waar een rijksomgevingswaarde wordt overschreden, of waar de achtergrondconcentratie zodanig hoog is dat een nieuw project ervoor kan zorgen dat de rijksomgevingswaarde wordt overschreden.

Er moet worden getoetst aan de omgevingswaarden bij de volgende ruimtelijke besluiten, indien deze leiden tot een verhoging van de concentraties binnen een aandachtsgebied:

- De gemeente laat in een omgevingsplan activiteiten toe, die leiden tot gebruik van wegen, vaarwegen of spoorwegen (verkeersaantrekkende werking), of waarvoor luchtregeles staan in het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal). Dit volgt uit artikel 5.51 van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl).
- De provincie deelt in een omgevingsverordening functies aan locaties toe (artikel 7.1 en afdeling 5.1 Bkl).
- Een projectbesluit draagt in betekenende mate bij aan de concentratie van NO₂ of PM₁₀ (artikel 9.1 en afdeling 5.1 Bkl).

Voor enkele activiteiten moet de luchtkwaliteit altijd worden beoordeeld, ook als de activiteit buiten een aandachtsgebied ligt. Het gaat om de volgende situaties:

- bij een aanvraag voor een omgevingsvergunning voor een milieubelastende activiteit.
- bij het toelaten in een omgevingsplan van:
 - de aanleg van een wegtunnel langer dan 100 meter;
 - een wijziging van een wegtunnel daarbij de lengte met minimaal 100 meter toeneemt;
 - de aanleg van een autoweg of een autosnelweg.

2.2 Omgevingsregeling Luchtkwaliteit

Paragraaf 8.2.3.1 van de Omgevingsregeling bevat voorschriften over metingen en berekeningen, om de concentratie en depositie van luchtverontreinigende stoffen vast te stellen. Verder schrijft de regeling voor dat de uitkomsten van metingen en berekeningen dienen te worden gerapporteerd. De belangrijkste regels uit de Omgevingsregeling zijn hieronder samengevat:

- Voor het berekenen van de concentraties stikstofdioxide en fijnstof worden de emissiefactoren van voertuigen gebruikt zoals bepaald in bijlage XXI van de Omgevingsregeling;
- Het berekenen van de luchtkwaliteit naast wegen gebeurt volgens twee standaard rekenmethoden. Er wordt daarbij onderscheid gemaakt tussen wegen binnen een stedelijke omgeving (standaardrekenmethode 1) en wegen in het open veld (standaardrekenmethode 2);
- Softwaremodellen die in bijlage XXII van de Omgevingsregeling zijn aangegeven voor rekenen met de standaardrekenmethodes kunnen worden toegepast;
- 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.

2.3 Toetsafstanden

Conform de Omgevingsregeling 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 langs 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.

2.4 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 als rijksomgevingswaarden zijn vastgelegd in het Besluit kwaliteit leefomgeving. Voor grote delen van Nederland geldt dat de concentraties van stikstofdioxide en fijnstof zich ruim onder de rijksomgevingswaarden uit het Besluit kwaliteit leefomgeving bevinden, maar op enkele plaatsen liggen deze concentraties dichtbij en soms boven deze omgevingswaarden. Overschrijdingen van omgevingswaarden van de andere stoffen die zijn opgenomen in het Besluit kwaliteit leefomgeving komen in Nederland slechts in exceptionele gevallen voor. Zo kan in een parkeergarage de omgevingswaarde voor benzeen bijvoorbeeld worden overschreden.

Naast de wettelijk vastgestelde omgevingswaarden zijn er vanuit de World Health Organisation (WHO) ook advieswaarden vastgesteld voor stikstofdioxide (NO₂) en fijnstof (PM₁₀ en PM_{2.5}). Deze advieswaarden zijn strenger dan de wettelijk vastgestelde omgevingswaarden. In 2021 zijn de advieswaarden van de WHO aangescherpt ten opzichte van de advieswaarden uit 2005. In het Schone Lucht Akkoord (SLA)¹, ondertekend door de provincie Utrecht en de gemeenten Utrecht en Nieuwegein, zijn de WHO advieswaarden uit 2005 opgenomen.

Met ingang van oktober 2026 worden nieuwe Europese normen voor luchtkwaliteit vastgelegd in de Nederlandse wetgeving. Deze nieuwe normen moeten vanaf 2030 worden behaald. De nieuwe normen komen dichtbij de WHO advieswaarden van 2021 te liggen. In dit onderzoek wordt getoetst aan de huidige geldende wettelijke omgevingswaarden, en de toekomstige omgevingswaarden waaraan vanaf 2030 moet worden voldaan.

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

Stikstofdioxide (NO2)

In Tabel 1 zijn de omgevingswaarden voor NO₂ weergegeven zoals deze vanaf 2024 gelden in Nederland onder de Omgevingswet, en de nieuwe normen die vanaf 2030 gaan gelden.

Tabel 1. Omgevingswaarden voor stikstofdioxide (NO₂)

Toetsingseenheid	Omgevings waarde 2024	EU-richtlijn 2030	Opmerking
Jaargemiddelde concentratie:	40 µg/m ³	20 µg/m ³	
24- uurgemiddelde concentratie	-	50 µg/m ³	Overschrijding niet vaker dan 18 keer per kalenderjaar.
Uurgemiddelde concentratie:	200 µg/m ³	200 µg/m ³	Overschrijding OG 2024 max. 18 keer per kalenderjaar, overschrijding EU-richtlijn 2030 max. 3 keer per kalenderjaar.

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

Fijnstof (PM₁₀)

In Tabel 2 zijn de omgevingswaarden voor PM₁₀ weergegeven zoals deze vanaf 2024 gelden in Nederland onder de Omgevingswet, en de nieuwe normen die vanaf 2030 gaan gelden.

Tabel 2. Omgevingswaarden voor fijnstof (PM₁₀)

Toetsingseenheid	Omgevings waarde 2024	EU-richtlijn 2030	Opmerking
Jaargemiddelde concentratie:	40 µg/m ³	20 µg/m ³	
24- uurgemiddelde concentratie:	50 µg/m ³	45 µg/m ³	Overschrijding OG 2024 max. 35 keer per kalenderjaar, overschrijding EU-richtlijn 2030 max. 18 keer per kalenderjaar.

Voor toetsing aan de omgevingswaarden 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 Utrecht (zonder toepassing van de zeezoutcorrectie) wordt overschreden bij jaargemiddelde concentraties hoger dan 32,5 µg/m³ (www.infomil.nl). Deze waarde is daarmee maatgevend.

Correctie voor zeezout

De concentraties fijnstof mogen conform de Omgevingsregeling worden gecorrigeerd 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 OV & Wonen bedraagt een aftrek van 2 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 Utrecht 3 dagen.

Fijnstof (PM_{2.5})

In Tabel 3 zijn de omgevingswaarden voor PM_{2.5} weergegeven zoals deze vanaf 2024 gelden in Nederland onder de Omgevingswet, en de nieuwe normen die vanaf 2030 gaan gelden.

Tabel 3. Omgevingswaarden voor fijnstof (PM_{2.5})

Toetsingseenheid	Omgevingswaarde 2024	EU-richtlijn 2030	Opmerking
Jaargemiddelde concentratie:	25 µg/m ³	10 µg/m ³	
24-uurgemiddelde concentratie:	-	25 µg/m ³	Overschrijding advieswaarde maximaal 18 keer per kalenderjaar

Voor toetsing aan de omgevingswaarden is de jaargemiddelde concentratie relevant. Een omgevingswaarde 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 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 (online)

3 Onderzoeksmethodiek en scoremethodiek

3.1 Onderzoeksmethodiek

In dit onderzoek is een kwantitatieve beoordeling uitgevoerd naar de effecten van het project OV&Wonen op de luchtkwaliteit door veranderingen in het verkeersbeeld. De beoordeling wordt gegeven op basis van de veranderingen die optreden in de intensiteiten en stagnatiefactoren van het wegverkeer als gevolg van het project. Wegverkeer zorgt namelijk voor uitstoot van luchtverontreinigende stoffen als gevolg van de uitstoot van verbrandingsmotoren (NO₂ en fijnstof) en slijtageprocessen (fijnstof). Daarnaast is een kwalitatieve beoordeling uitgevoerd naar het effect van het gewijzigde bus- en tramverkeer door het project. Hierbij gaat het enkel om de uitstoot van fijnstof door slijtageprocessen. Aangezien de vervoersmiddelen elektrisch zijn aangedreven stoten ze geen NO₂ uit.

Toetsing aan de omgevingswaarden en de nieuwe normen van 2030 vindt plaats door de verwachte concentraties te berekenen met softwaremodellen aangewezen in Bijlage XXII van de Omgevingsregeling. Er wordt getoetst op de toetspunten van het CIMLK, waar de luchtkwaliteit beoordeeld dient te worden. Daarnaast wordt gekeken naar de luchtkwaliteit bij gevoelige bestemmingen. Alternatieven worden onderling vergeleken door het aantal overschrijdingen op toetspunten en gevoelige bestemmingen te vergelijken. Gevoelige bestemmingen zijn adreslocaties met een woon-, gezondheids- of onderwijsfunctie. Tenslotte wordt een analyse uitgevoerd naar de luchtkwaliteit op plaatsen waar woningbouw wordt voorzien.

3.1.1 Studiegebied

Het studiegebied is het gebied waarbinnen de effecten die voor het aspect luchtkwaliteit optreden ten gevolge van het project zijn onderzocht. Voor het onderzoek is het studiegebied gebaseerd op de verandering van

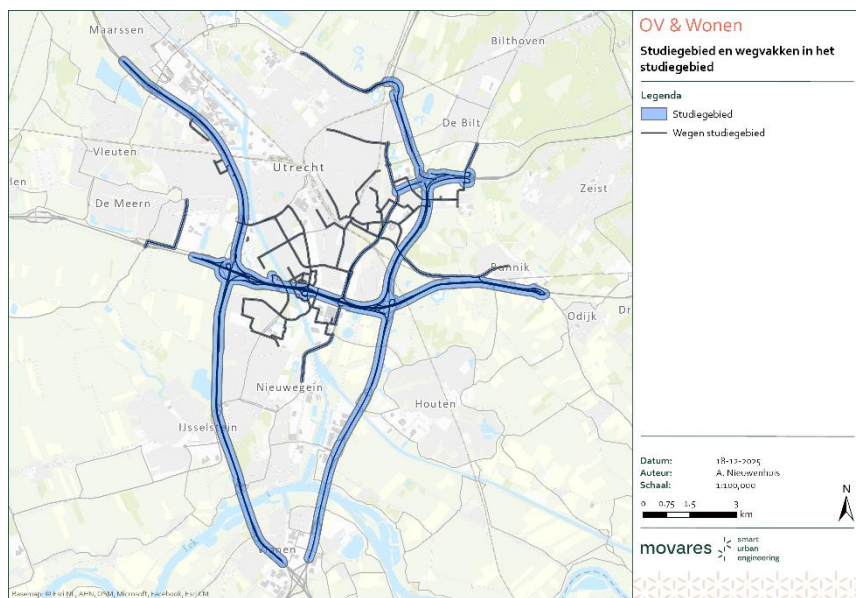
verkeersintensiteiten die door het project (alle alternatieven) worden veroorzaakt op wegen in het gebied.

Studiegebied Alternatieven 1 t/m 4

Bij het bepalen van het gecombineerde studiegebied van de alternatieven 1 t/m 4 zijn de volgende uitgangspunten gebruikt:

- Alle nieuwe of aan te passen doorgaande wegen maken deel uit van het studiegebied;
- Alle wegen waar als gevolg van het project een intensiteitsverandering optreedt van minimaal 150 mvt/etm voor tenminste één van de alternatieven zijn toegevoegd aan het studiegebied;
- Om de geselecteerde wegen is een zone van 25, 50 of 150 meter aangehouden, afhankelijk van het wegtype (binnenwegen = 25, buitenwegen = 50, snelwegen = 150). Dit sluit aan bij de adviezen voor de afstand tussen gevoelige bestemmingen en wegen in de GGD Richtlijn Luchtkwaliteit en Gezondheid.

Figuur 1 geeft het studiegebied weer. Voor een gedetailleerd beeld van het studiegebied en de onderzochte wegen wordt verwezen naar Bijlage 1.



Figuur 1. Studiegebied luchtkwaliteitsonderzoek alternatieven 1 t/m 4

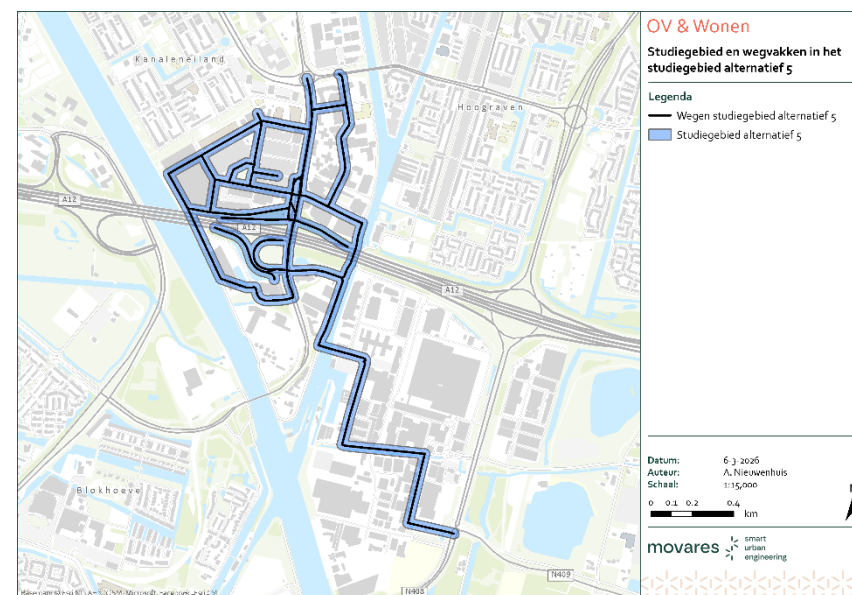
Studiegebied Alternatief 5 en Alternatief 6

Bij het bepalen van het studiegebied voor alternatief 5 en het studiegebied voor alternatief 6 zijn de volgende uitgangspunten gebruikt:

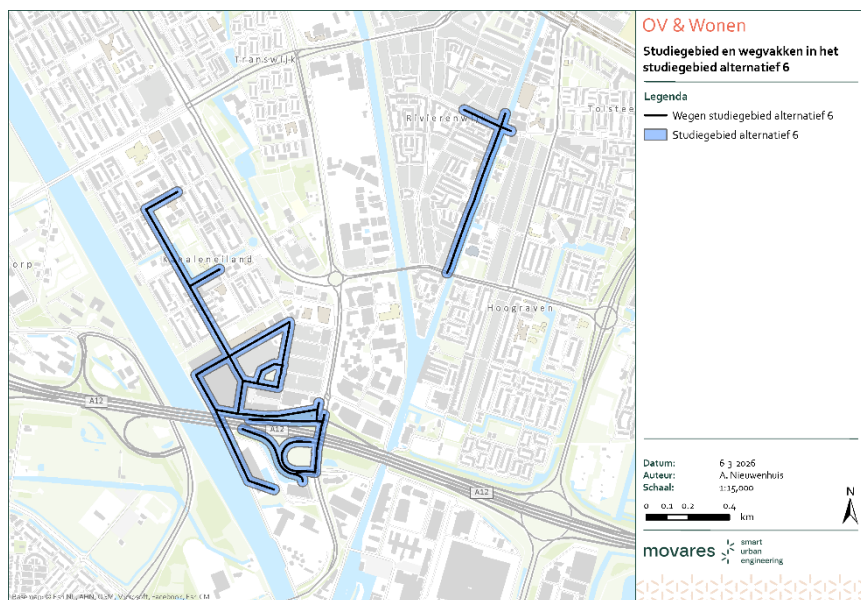
- Alle nieuwe of aan te passen doorgaande wegen maken deel uit van het studiegebied;
- Alle wegen waar als gevolg van het project een intensiteitsverandering optreedt van minimaal 100 mvt/etm en minimaal 3% zijn toegevoegd aan het studiegebied;
- Om de geselecteerde wegen is een zone van 25, 50 of 150 meter aangehouden, afhankelijk van het wegtype (binnenwegen = 25, buitenwegen = 50, snelwegen = 150). Dit sluit aan bij de adviezen voor de afstand tussen gevoelige bestemmingen en wegen in de GGD Richtlijn Luchtkwaliteit en Gezondheid.

Deze scope sluit aan bij het berekenen van de stikstofdepositie. Uit het onderzoek naar Alternatief 1 t/m 4 is gebleken dat deze scope beter het projecteffect isoleert.

De studiegebieden voor Alternatief 5 en Alternatief 6 zijn weergegeven in Figuur 2 en Figuur 3. Voor een gedetailleerd beeld van het studiegebied en de onderzochte wegen wordt verwezen naar Bijlage 1.



Figuur 2. Studiegebied luchtkwaliteitsonderzoek alternatief 5



Figuur 3. Studiegebied luchtkwaliteitsonderzoek alternatief 6

3.1.2 Zichtjaar en concentratiewaarden

De beschouwing is gericht op zichtjaar 2040. De luchtkwaliteit wordt berekend met het softwareprogramma GeoMilieu, module STACKS. Hierin kan worden gerekend tot uiterlijk 2035. De emissiegetallen en achtergrondconcentraties van 2035 kunnen worden gezien als worst-case benadering voor de situatie in het zichtjaar 2040, doordat verkeer steeds schoner wordt ten gevolge van de toename van elektrische voertuigen. In de STACKS module zijn achtergrondconcentraties en emissiegetallen opgenomen die zijn voorgeschreven in de omgevingsregeling.

3.1.3 Gegevens wegverkeer

Ten behoeve van de effectbeoordeling van de alternatieven zijn verkeersmodelberekeningen uitgevoerd met het Verkeersmodel Regio Utrecht (VRU), versie 3.4. Als referentie is scenario MIRT2040 gebruikt. Dit is de referentie van het VRU met zichtjaar 2040, gebaseerd op

scenario WLO Hoog. Bij deze berekening is rekening gehouden met eventuele verkeersaantrekkende werking van de maatregelen en een verschuiving tussen vervoerwijzen (bijvoorbeeld autoreizen die in de alternatieven per ov worden gemaakt). Voor een nadere toelichting op de gehanteerde uitgangspunten voor de modelberekeningen, zie de Technische Rapportage. Hieronder worden de belangrijkste effecten op het autoverkeer voor luchtkwaliteit beschreven.

In het softwaremodel worden bepaalde gegevens van het verkeersmodel gebruikt. Het gaat hierbij om de ligging van de wegvakken, de verkeersintensiteiten per voertuigcategorie, de stagnatiefactoren en de daadwerkelijk gereden snelheid. Daarnaast wordt aan ieder wegvak een wegtype (snelweg, normaal, canyon, tunnel) toegekend, evenals een hoogte t.o.v. maaiveld en wegbreedte. Bij wegvakken van het type canyon wordt de gebouwhoogte, gevelafstand, ventilatiefactor en bomenfactor bepaald. Deze gegevens zijn met een grove indeling bepaald en aan de wegvakken toegekend gezien de verkennende fase van het onderzoek.

In de alternatieven 1 tot en met 4 komt een knip voor autoverkeer op de Koningsweg. Hierdoor kan autoverkeer de tram op de Koningsweg niet meer kruisen. Dit leidt tot een verschuiving van autoverkeer in het netwerk:

- Op de Koningsweg rijdt ter hoogte van de tramkruising geen autoverkeer meer.
- Ook neemt de hoeveelheid autoverkeer op de Koningsweg ten westen van de tramkruising af (richting de Gansstraat).
- De hoeveelheid autoverkeer op de Laan van Maarschalkerweerd en Herculeslaan neemt toe, omdat automobilisten gedwongen zijn anders te rijden.
- De hoeveelheid autoverkeer op de N411 neemt licht af, en de druk op de A12, A27 en Waterlinieweg neemt licht toe. Deze effecten zijn echter minimaal en hebben waarschijnlijk geen significant effect op de luchtkwaliteit.

In alternatieven 1, 3 en 5 komt de tram bovengronds ter hoogte van het Europaplein. Daardoor wijzigt in alternatieven 1, 3 en 5 de verkeerscirculatie van autoverkeer op de Europalaan tussen afrit 17 (Kanaleneiland) van de A12 en het Europaplein. Zie ook de effectnotitie Bereikbaarheid en Verkeersveiligheid voor een gedetailleerde beschrijving van de veranderingen. De hoeveelheid autoverkeer wijzigt hierbij minimaal, waardoor deze wijziging waarschijnlijk maar een klein effect heeft op de luchtkwaliteit in de omgeving.

In alternatief 6 zijn geen maatregelen genomen aan het autoverkeer. In dit alternatief wordt de trambaan gerealiseerd zoals in alternatief 2 en 4, maar wordt de knip op de Koningsweg weggelaten. Dit alternatief heeft weinig effect op het verkeersbeeld, en zal daarmee weinig effect hebben op de luchtkwaliteit.

Tenslotte komt in de alternatieven 1 t/m 4 een nieuwe busbaan op de Leuvenlaan, waardoor het aandeel busverkeer hier toeneemt.

3.1.4 Concentratiebijdrage wegverkeer

De bijdrage van wegverkeer aan de concentraties NO₂ en PM₁₀ is bepaald met het softwareprogramma GeoMilieu, rekenmodule STACKS. Hiervoor zijn de gegevens van het wegverkeer ingevoerd. Ten behoeve van de rekentijd, die enorm kan oplopen, is het verkeersmodel van alternatieven 1 t/m 4 aanzienlijk versimpeld door parallelle wegvakken op de snelwegen samen te voegen. Dit geeft een worst-case benadering waarbij in de simulatie al het verkeer op de buitenste rijstroken rijdt.

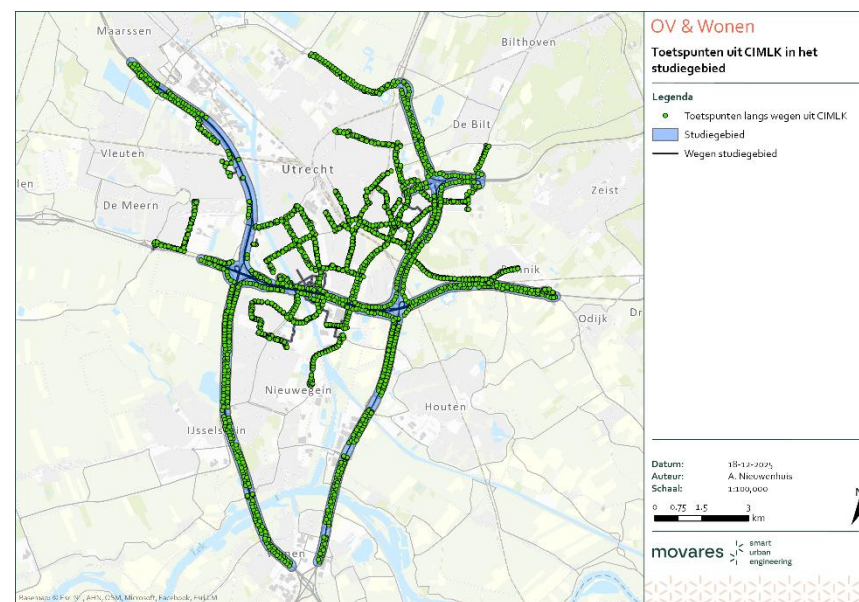
De concentraties PM_{2,5} worden in principe niet direct berekend. In de Omgevingsregeling is opgenomen dat, wanneer er wordt voldaan aan de omgevingswaarde voor PM₁₀, ervan uit kan worden gegaan dat er ook wordt voldaan aan de omgevingswaarde voor PM_{2,5}. Het is daarom niet nodig de concentratie PM_{2,5} afzonderlijk te berekenen.

Bij de berekening van de luchtkwaliteit wordt de zeezoutcorrectie toegepast, evenals de snelwegdubbeltellingcorrectie bij alternatieven 1 t/m 4 (bij alternatieven 5 en 6 zitten geen snelwegen in het studiegebied, en is deze correctie daarom niet nodig). Om de snelwegdubbeltellingcorrectie te kunnen toepassen zijn alle snelwegen

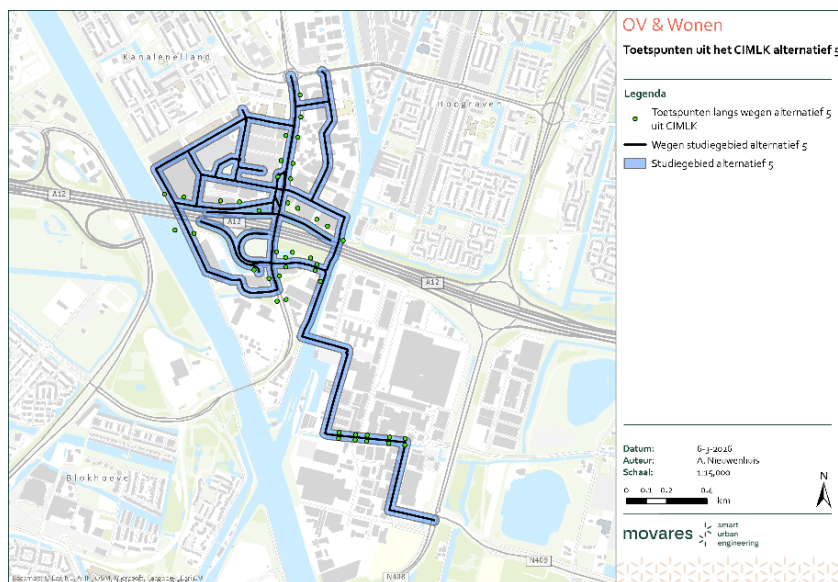
binnen 3 km van het studiegebied van alternatief 1 t/m 4 ook in de betreffende modellen opgenomen.

3.1.5 Toetspunten langs wegen

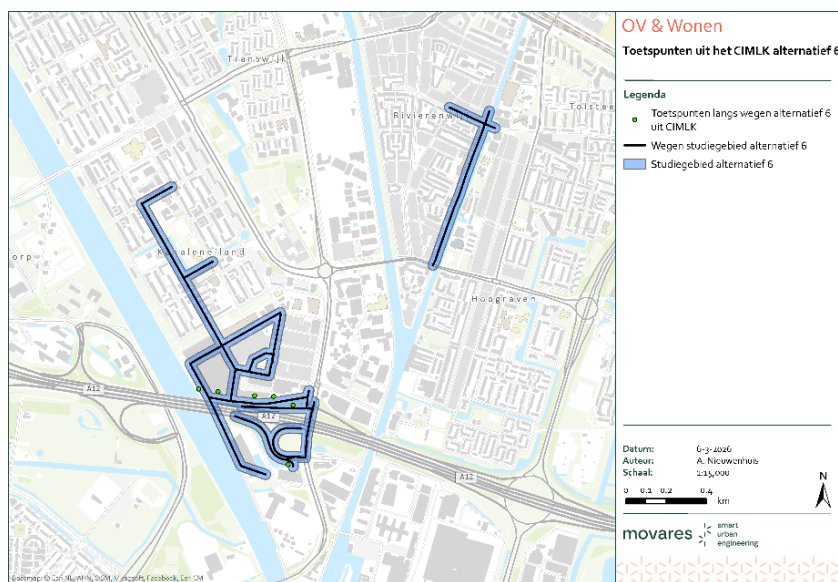
Er wordt getoetst op toetspunten langs wegen. Deze toetspunten zijn opgehaald uit het CIMLK. De wet schrijft voor dat op deze plekken de luchtkwaliteit moet worden getoetst aan de omgevingswaarden. De toetspunten waarop de luchtkwaliteit wordt berekend in alternatief 1 t/m 4 zijn weergegeven in Figuur 4. De toetspunten waarop de luchtkwaliteit wordt berekend in alternatief 5 en 6 zijn opgenomen in Figuur 5 en Figuur 6. Alle toetspunten zijn ook opgenomen in Bijlage 1.



Figuur 4. Toetspunten uit CIMLK langs wegen in het studiegebied alternatief 1 t/m alternatief 4



Figuur 5. Toetspunten uit CIMLK langs wegen in het studiegebied alternatief 5



Figuur 6. Toetspunten uit CIMLK langs wegen in het studiegebied alternatief 6

3.1.6 Analyse gevoelige bestemmingen en woningbouw

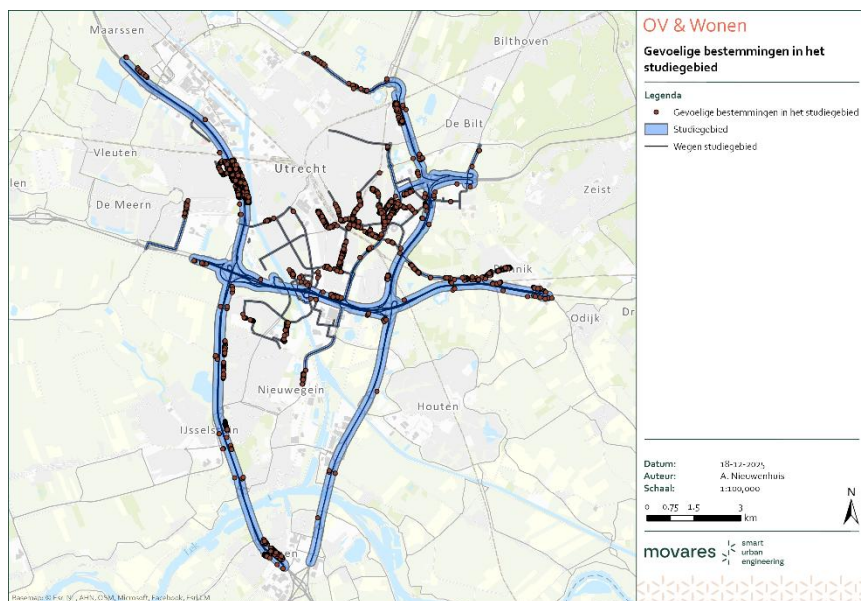
Naast het toetsen aan de omgevingswaarden bij de toetspunten uit het CIMLK wordt gekeken naar gevoelige bestemmingen binnen het studiegebied. Deze adressen zijn uit het BAG opgehaald en betreffen adressen met een woon-, gezondheids- of onderwijsfunctie. Het beoordelen van de luchtkwaliteit op gevoelige bestemmingen geeft een duidelijk beeld van de effecten van het plan op de leefomgeving.

Ten behoeve van de rekentijd wordt voor de gevoelige bestemmingen bij alternatief 1 t/m 4 geen aparte berekening van de luchtkwaliteit uitgevoerd. Beoordeling vindt plaats door gevoelige bestemmingen te koppelen aan de toetspunten uit het CIMLK, mits de gevoelige bestemming verder van de wegas ligt dan het toetspunt langs de weg. Het uitgangspunt dat de concentraties stikstofdioxide en fijnstof afnemen bij grotere afstand van de weg wordt hierbij gehanteerd.

In de volgende gevallen wordt voor een locatie met gevoelige bestemmingen wel een berekening uitgevoerd in GeoMilieu;

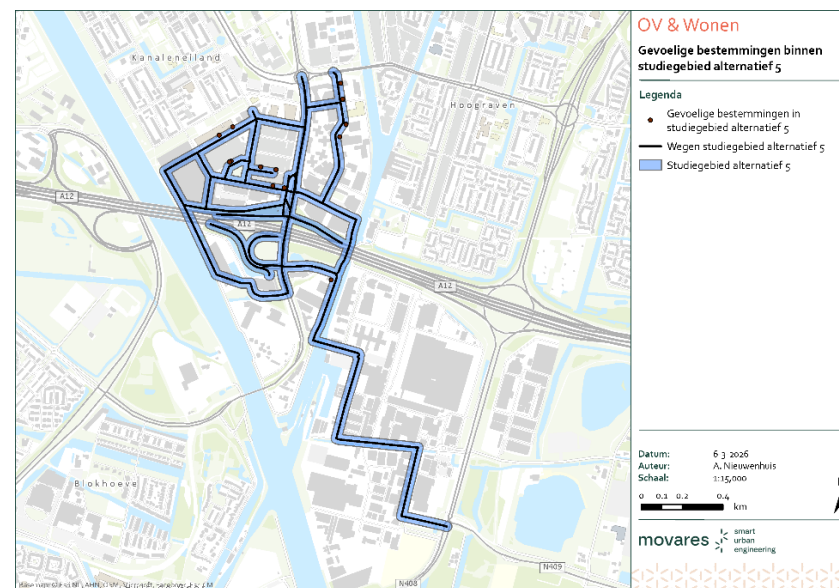
- De gevoelige bestemmingen liggen aan een weg waar geen CIMLK toetspunten liggen,
- De gevoelige bestemmingen liggen tussen twee wegen in, waarbij de ene weg een toename en de andere weg een afname van concentraties veroorzaakt,
- De gevoelige bestemmingen liggen dichterbij de wegas dan de CIMLK toetspunten.

De gevoelige bestemmingen binnen het studiegebied van alternatief 1 t/m 4 zijn weergegeven in Figuur 7 en in Bijlage 1.

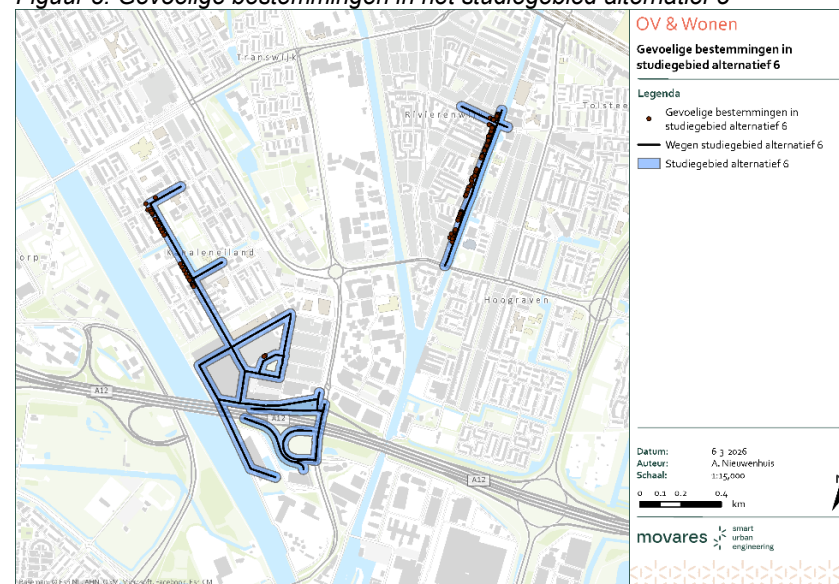


Figuur 7. Gevoelige bestemmingen in het studiegebied alternatief 1 t/m 4

Bij alternatief 5 en 6 liggen maar weinig toetspunten uit het CIMLK in het studiegebied. Daarom is bij deze alternatieven wel gekozen voor een berekening in GeoMilieu voor alle gevoelige bestemmingen. De gevoelige bestemmingen binnen het studiegebied van alternatief 5 en alternatief 6 zijn weergegeven in Figuur 8 en Figuur 9, evenals in Bijlage 1.

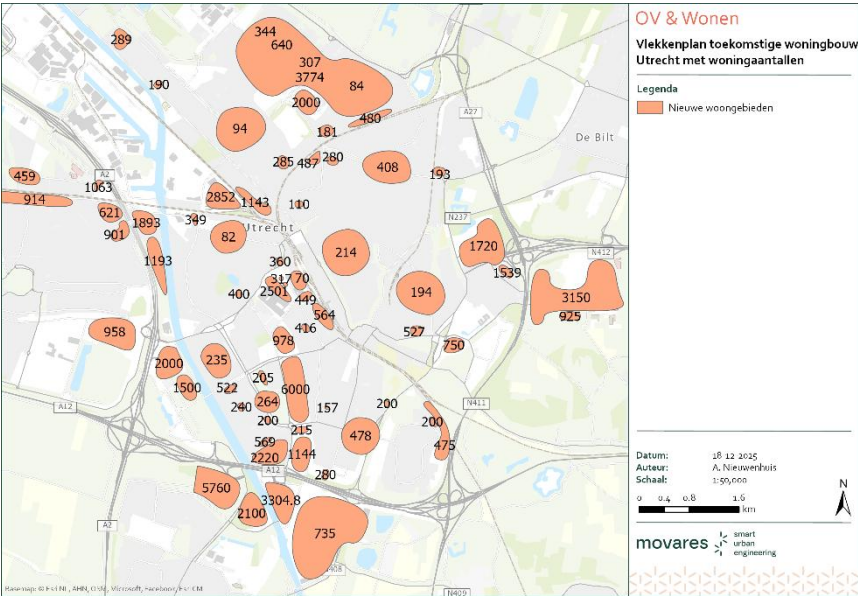


Figuur 8. Gevoelige bestemmingen in het studiegebied alternatief 5



Figuur 9. Gevoelige bestemmingen in het studiegebied alternatief 6

Naast de effecten op gevoelige bestemmingen worden ook de effecten op locaties waar toekomstige woningbouw is voorzien beoordeeld. Dit gebeurt kwalitatief. De locaties waar toekomstige woningbouw is voorzien worden met de resultaten van de berekeningen vergeleken. In Figuur 10 en Bijlage 1 zijn de vlekken waar woningbouw is voorzien weergegeven, waarbij een schatting van het aantal te bouwen woningen is opgenomen.



Figuur 10. Vlekkenplan locaties met nieuwe woningbouw

3.2 Scoringsmethodiek

De beoordeling is kwantitatief en gebaseerd op het effect dat uitvoering van het project heeft op de luchtkwaliteitssituatie in het studiegebied als gevolg van de veranderde verkeersintensiteiten. Er wordt beoordeeld op het aantal overschrijdingen van de omgevingswaarden en nieuwe normen die per 2030 zullen gelden. Daarnaast wordt beoordeeld op het aantal gevoelige bestemmingen waar een toe- of afname van concentraties is berekend.

In Tabel 4 is het scoringscriterium op basis van overschrijdingen van de omgevingswaarden weergegeven. Scoring vindt plaats door het aantal toetspunten te bepalen waar een overschrijding of naderende overschrijding van de huidige omgevingswaarden plaatsvindt, of waar een overschrijding of naderende overschrijding van de toekomstige normen plaatsvindt. Een naderende overschrijding wordt gedefinieerd als een overschrijding van 90% van de betreffende omgevingswaarde. Door het aantal overschrijdingen en naderende overschrijdingen in de referentiesituatie met het aantal overschrijdingen en naderende overschrijdingen in een alternatief te vergelijken, wordt een scoring toegekend conform onderstaande tabel.

Tabel 4. Beoordelingsschaal (scoretoekenning) deelonderzoek: projecteffect op toetspunten

Score	Verklaring	Scoringscriterium
---	Zeer negatief	Toename overschrijdingen huidige Omgevingswaarden en toekomstige normen 2030
-	Negatief	Toename naderende overschrijdingen Omgevingswaarden en toekomstige normen 2030
0	Neutraal	Geen toe- of afname naderende overschrijdingen huidige en toekomstige normen
+	Positief	Afname naderende overschrijdingen Omgevingswaarden en toekomstige normen 2030
++	Zeer positief	Afname overschrijdingen huidige Omgevingswaarden en toekomstige normen 2030

In Tabel 5 is het scoringscriterium op basis van gevoelige bestemmingen weergegeven. Scoring vindt plaats door het aantal gevoelige bestemmingen te bepalen waar een toe- of afname van concentraties plaatsvindt. Door het aantal bestemmingen met een toename van het aantal bestemmingen met een afname af te trekken volgt een aantal netto gevoelige bestemmingen met een positief effect door het project. Deze waarde wordt met onderstaande tabel gescoord. Bij het vaststellen van het scoringscriterium is rekening gehouden met de totale hoeveelheid gevoelige bestemmingen in het studiegebied, de afstand van de gevoelige bestemmingen tot de emissiebronnen en de mate waarin de concentratiebijdragen afnemen met afstand tot de bron.

Tabel 5. Beoordelingsschaal (scoretoekenning) deelonderzoek: projecteffect op toetspunten

Score	Verklaring	Scoringscriterium
–	Zeer negatief	Concentratie toename op netto >10% van de gevoelige bestemmingen
-	Negatief	Concentratie toename op netto >5% van de gevoelige bestemmingen
0	Neutraal	Effect op netto <5% van de gevoelige bestemmingen
+	Positief	Concentratie afname op netto >5% van de gevoelige bestemmingen
++	Zeer positief	Concentratie afname op netto >10% van de gevoelige bestemmingen

De scoring aan de hand van deze tabel kan vervolgens op basis van expert judgement worden bijgesteld. De rekensom is ongewogen. Bij een zeer scheve verhouding van toe- en afnames van concentraties kan de scoring daarom met een onderbouwing worden aangepast. Zo kan bijvoorbeeld een project dat bij veel woningen een minimaal positief effect heeft, en bij een aantal woningen een zeer negatief effect, alsnog negatief worden beoordeeld.

4 Effecten en mitigerende maatregelen

4.1 Effecten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de concentratiebepalingen beschreven. De verwachte concentraties op toetspunten langs de weg en de verwachte ontwikkeling van concentraties op gevoelige bestemmingen zijn per alternatief bepaald op basis van de verkeersintensiteit.

Bijlagen 2 tot en met 7 geven per alternatief, voor alle toetspunten en gevoelige bestemmingen binnen het betreffende studiegebied, een overzicht van de toe- en afnames van de concentratiewaarden NO₂ en PM₁₀ als gevolg van het project. Dit is bepaald ten opzichte van de referentiesituatie. De absolute berekende concentraties zijn niet in de resultaten opgenomen. Zoals beschreven in Hoofdstuk 3 zijn de alternatieven en referentie vereenvoudigd en grof gemodelleerd. Hierdoor zijn de absolute resultaten minder interessant en is vooral de vergelijking relevant.

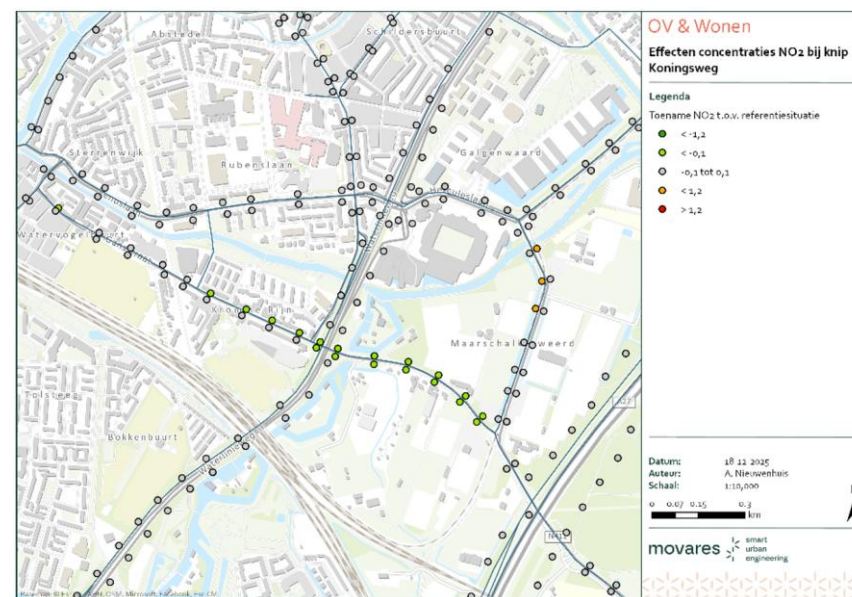
4.2 Effecten op toetspunten

In de Bijlagen zijn de effecten op toetspunten opgenomen. Hierbij is de toename NO₂ en PM₁₀ voor ieder alternatief ten opzichte van de referentiesituatie weergegeven. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen een verschil boven 1,2 µg/m³, en verschillen kleiner dan 1,2 µg/m³. Verschillen kleiner dan 0,1 µg/m³ bij NO₂ en 0,05 µg/m³ bij PM₁₀ zijn als verwaarloosbaar (neutraal) weergegeven. De effecten zijn bij de alternatieven redelijk vergelijkbaar en worden in de volgende paragrafen gezamenlijk beschreven. De effecten bij alternatief 5 zijn beperkt, maar ter hoogte van de A12 vergelijkbaar met alternatief 1. Bij alternatief 6 zijn geen relevante effecten (toe- of afnames boven 0,1 µg/m³) berekend.

4.2.1 Stikstofdioxide

Knip Koningsweg

Bij alternatieven 1 t/m 4 wordt ter hoogte van de knip op de Koningsweg een effect op de luchtkwaliteit voorspeld. Aan de Koningsweg en een deel van de Gansstraat wordt een afname in de concentratie stikstofdioxide voorspeld van maximaal -0,28 µg/m³ bij alternatief 2 en 4 en maximaal -0,29 µg/m³ bij alternatief 1 en 3. Aan de Laan van Maarschalkerweerd wordt juist een concentratietoename berekend van maximaal 0,11 µg/m³ (alternatieven 1 t/m 4). Deze effecten hangen direct samen met de verkeerseffecten op deze locatie. Dit effect is weergegeven in Figuur 11.

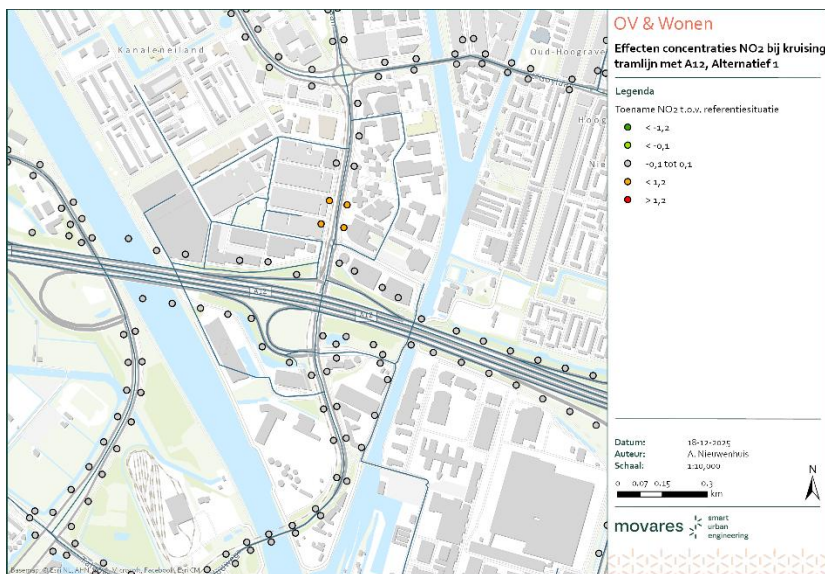


Figuur 11. Concentratieverschillen NO₂ rondom knip Koningsweg, alternatief 1 t/m 4

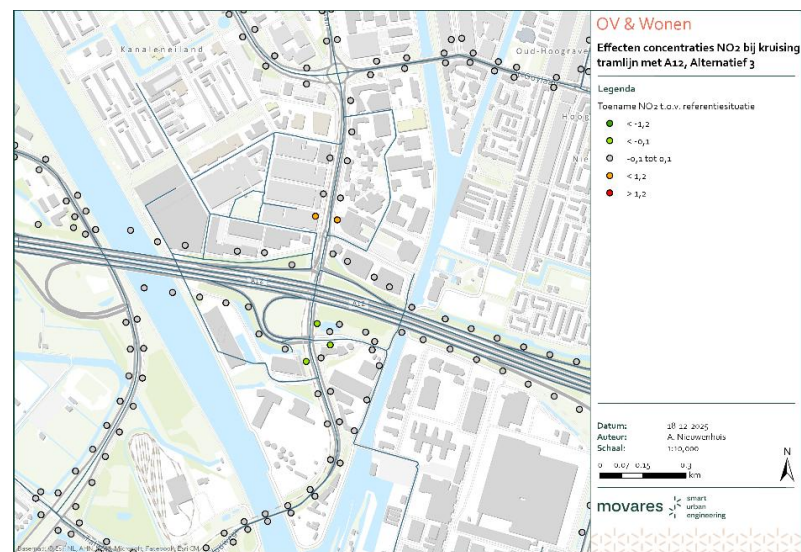
Verschuiving verkeer A12

Bij alternatief 1 en 3 is op de Europalaan tussen het Europaplein en de A12 een concentratietoename berekend van maximaal $0,38 \mu\text{g}/\text{m}^3$, en bij alternatief 5 van maximaal $0,23 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dit is te verklaren door de omleiding van het verkeer op deze weg doordat de tram in deze alternatieven bovengronds komt rond het Europaplein. Bij alternatief 3 is ten zuiden van de afrit van de A12 daarnaast een concentratieafname berekend van maximaal $-0,11 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

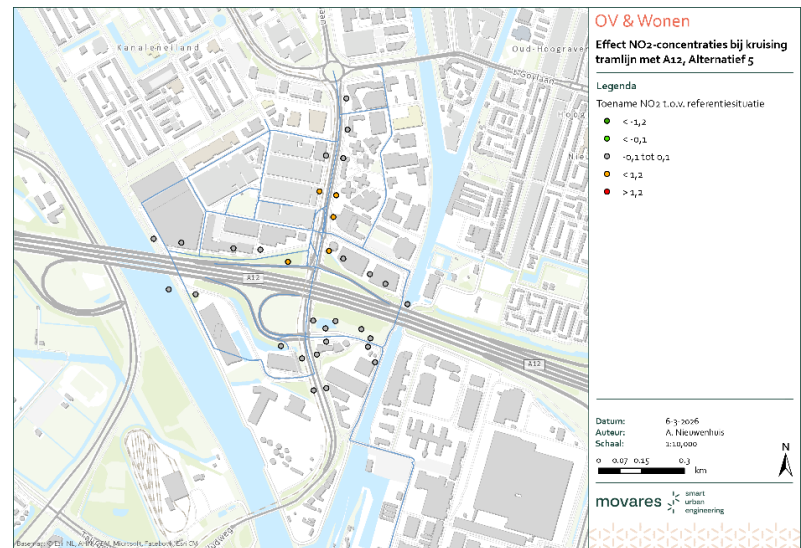
In alternatief 2, 4 en 6 is hier geen verschil in concentraties berekend. De effecten bij alternatief 1, 3 en 5 zijn weergegeven in Figuur 12, 13 en 14.



Figuur 12. Concentratieverschillen NO₂ rondom kruising tramlijn met A12, alternatief 1



Figuur 13. Concentratieverschillen NO₂ rondom kruising tramlijn met A12, alternatief 3



Figuur 14. Concentratieverschillen NO₂ rondom kruising tramlijn met A12, alternatief 5

Er zijn verder geen significante effecten of verschillen tussen de alternatieven aangetroffen.

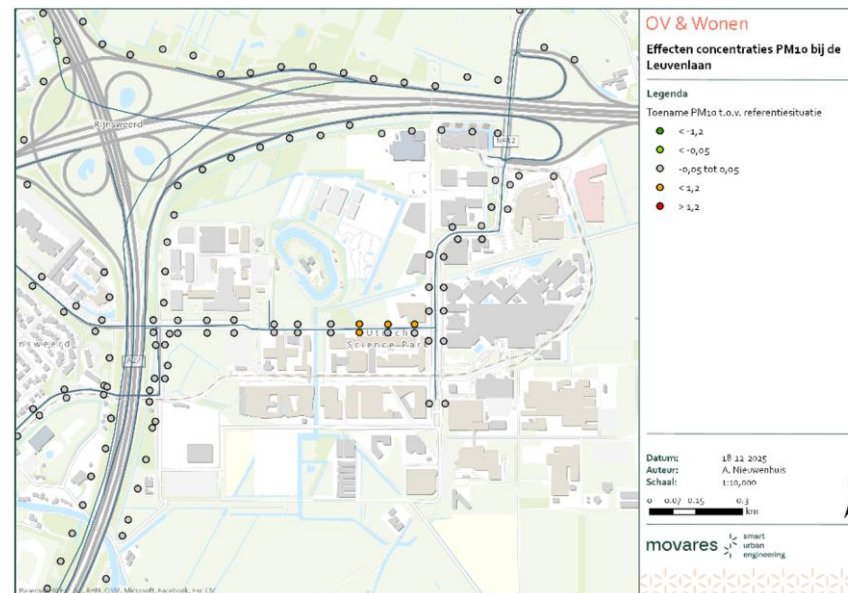
4.2.2 Fijnstof

Knip Koningsweg

Ook in de fijnstofconcentraties is bij alternatief 1 t/m 4 het effect van de knip op de Koningstraat zichtbaar door een concentratieafname langs de Koningsweg en Gansstraat van maximaal $-0,09 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bij alternatief 2 en 4 en maximaal $-0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bij alternatief 1 en 3. De punten waarop dit effect voorkomt komen overeen met Figuur 11. Er zijn geen toenames in fijnstofconcentraties berekend langs de Laan van Maarschalkerweerd.

Busbaan Leuvenlaan

Daarnaast is bij alternatief 1 t/m 4 een toename in fijnstofconcentraties zichtbaar langs de Leuvenlaan van maximaal $0,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dit hangt samen met een toename in het busverkeer door de nieuwe busbaan op de Leuvenlaan. Dit is weergegeven in Figuur 15.



Figuur 15. Concentratieverschillen PM10 rondom de Leuvenlaan, alternatief 1 t/m 4

Verschuiving verkeer A12

Bij alternatief 1 en 3 is op de Europalaan tussen het Europaplein en de A12 een concentratietoename berekend van maximaal $0,16 \mu\text{g}/\text{m}^3$, en bij alternatief 5 van maximaal $0,07 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dit is te verklaren door de omleiding van het verkeer op deze weg doordat de tram in deze alternatieven bovengronds komt rond het Europaplein. Wederom is bij alternatief 3 ten zuiden van het kruispunt een positief effect berekend van maximaal $-0,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$. In alternatief 2, 4 en 6 is hier geen verschil in concentraties berekend.

Er zijn verder geen significante effecten of verschillen tussen de alternatieven aangetroffen.

4.2.3 Beoordeling

De beoordeling wordt gebaseerd op het aantal overschrijdingen en naderende overschrijdingen van de huidige en toekomstige (2030) omgevingswaarden in ieder alternatief. De berekende effecten zijn zeer klein. In geen van de alternatieven is een afname of toename voorspeld van het aantal (naderende) overschrijdingen. Alle alternatieven scoren daarom neutraal.

4.3 Effecten op gevoelige bestemmingen

Het effect van het project op de leefomgeving is bepaald door de concentraties op gevoelige bestemmingen te beoordelen.

Bij alternatief 1 t/m 4 gebeurt dit door gevoelige bestemmingen in het studiegebied te koppelen aan het dichtstbijzijnde CIMLK toetspunt, om op deze manier te bepalen of op het toetspunt een toe- of afname van de concentratie wordt verwacht. Bij sommige gevoelige bestemmingen is deze methode niet toereikend, en is een aanvullende berekening uitgevoerd om het effect te berekenen. Dit komt voor als er geen CIMLK punt in de buurt ligt, de bestemming dicht bij de weg ligt dan de CIMLK punten, of als een gevoelige bestemming nabij twee toetspunten met verschillende effecten ligt.

Bij alternatief 5 en 6 liggen in het studiegebied relatief weinig CIMLK toetspunten, waardoor de methode hierboven beschreven niet toereikend is. Bij deze alternatieven zijn alle gevoelige bestemmingen doorgerekend in GeoMilieu.

4.3.1 Effect op bestaande gevoelige bestemmingen

Tabel 6 geeft per alternatief aan op hoeveel bestaande gevoelige bestemmingen in het studiegebied een positief effect op de concentratiewaarden wordt verwacht, op hoeveel bestaande gevoelige bestemmingen een negatief effect op de concentratiewaarden wordt verwacht en wat het netto verschil is tussen deze twee hoeveelheden. Het netto verschil wordt verkregen door het aantal gevoelige bestemmingen met een negatief effect af te trekken van het aantal gevoelige

bestemmingen met een positief effect. Ook wordt het totale aantal gevoelige bestemmingen in het betreffende studiegebied gegeven.

Tabel 6. Te verwachten concentratieontwikkeling op gevoelige bestemmingen

	Gevoelige bestemmingen met positief effect op concentratiewaarden	Gevoelige bestemmingen met negatief effect op concentratiewaarden	Verskil (positief min negatief effect)	Totaal aantal gevoelige bestemmingen
Alt 1	110	6	104	7.600
Alt 2	110	1	109	7.600
Alt 3	111	6	105	7.600
Alt 4	110	1	109	7.600
Alt 5	0	2	-2	228
Alt 6	0	0	0	298

Bij de Laan van Maarschalkerweerd, waar in alternatieven 1 t/m 4 een concentratietoename van stikstofdioxide is berekend, liggen geen gevoelige bestemmingen in het studiegebied.

Bij de Koningsweg en Gansstraat liggen wel gevoelige bestemmingen in het studiegebied van alternatieven 1 t/m 4. Hier worden bij alle vier de alternatieven 110 gevoelige bestemmingen positief beïnvloedt.

Rond de A12 zijn bij alternatieven 1, 3 en 5 effecten in concentraties stikstofdioxide en fijnstof berekend. Hierdoor worden 5 gevoelige bestemmingen net ten noorden van de A12 negatief beïnvloedt bij alternatieven 1 en 3, en 2 gevoelige bestemmingen bij alternatief 5. Dit verschil wordt verklaard door de verschillende werkwijze bij alternatief 1 en 3 en alternatief 5. Bij alternatief 3 wordt daarnaast ten zuiden van de A12 1 gevoelige bestemming positief beïnvloedt.

Tenslotte zijn er effecten berekend aan de Leuvenlaan in de fijnstofconcentraties. Hierdoor wordt bij alternatieven 1 t/m 4 1 gevoelige bestemming negatief beïnvloedt.

In totaal bevinden zich in het studiegebied van alternatief 1 t/m 4 7.600 gevoelige bestemmingen. Relatief worden bij alle alternatieven weinig gevoelige bestemmingen beïnvloedt. Beargumenteerd kan worden dat het studiegebied erg groot is, waardoor het effect in het niet valt. Bij een verkleining van het studiegebied naar de wegen waar een intensiteitsverschil van minimaal 150 mvt/etm én minimaal 3% plaatsvindt, blijven 2.094 gevoelige bestemmingen in het studiegebied over. Ook in dit geval zijn er relatief weinig gevoelige bestemmingen waar de concentraties wijzigen.

Bij alternatief 5 en 6 worden zeer weinig gevoelige bestemmingen beïnvloedt.

4.3.2 Effect op toekomstige woningbouw

Er zijn op beperkte locaties effecten op de luchtkwaliteit voorspeld. Dit is nabij de volgende locaties waar toekomstige woningbouw is beoogd;

- Woonboulevard, Europalaan/A12, ca. 2220 woningen
- MWKZ6, Europalaan/A12, ca. 1144 woningen
- Westraven, A12/Westraven, ca. 3305 woningen
- Utrecht Science Park, 3105 woningen

Bij Westraven is in alternatief 3 een positief effect berekend. Bij de Woonboulevard en MWKZ6 is in alternatieven 1, 3 en 5 een negatief effect berekend. Bij het USP is op de Leuvenlaan een negatief effect berekend in alternatieven 1 t/m 4.

De effecten zijn zeer lokaal, en de woningen worden over een groot gebied verspreid. De effecten van het project hebben weinig invloed op de meeste te bouwen woningen. Woningen die aan de rand van het beoogde gebied komen te liggen, dicht bij het betreffende toetspunt, ondervinden mogelijk een toename in concentraties. Het is lastig te zeggen hoe veel woningen het betreft, en de concentratietoenames blijven klein. Ook worden de omgevingswaarden nergens overschreden.

³ *Bijdrage binnenscheepvaart en dieseltreinen aan roet en ultrafijnstof, M. Zuurbier et. al., Februari 2013*

Het onderscheid tussen de verschillende alternatieven is klein, en lastig te kwantificeren. Het effect van de alternatieven op toekomstige woningbouw wordt daarom niet meegenomen bij de beoordeling.

4.3.3 Beoordeling

De beoordeling is voor alle alternatieven gelijk, en is neutraal. Er worden relatief weinig gevoelige bestemmingen beïnvloedt door de wijzigingen. Bij alternatief 1 t/m 4 zijn er ca. 110 bestaande gevoelige bestemmingen met een lichte afname in de concentraties stikstofdioxide en fijnstof en 1 tot 6 met een lichte toename. Alle toe- en afnames blijven onder de grens van 1,2 µg/m³. Er is daarmee ook geen aanwijzing om de beoordeling aan te passen.

Bij alternatief 5 worden 2 gevoelige bestemmingen licht negatief beïnvloedt. Bij alternatief 6 worden geen bestemmingen beïnvloedt. Ook bij deze alternatieven is een neutrale beoordeling daarom passend.

4.4 Fijnstofuitstoot door slijtage tramverkeer

Het tramverkeer in Utrecht is elektrisch, en stoot daardoor geen stikstofdioxide uit. Wel kan door slijtage fijnstof vrijkomen. Dit gebeurt door het contact van de wielen op de rails, en door het contact tussen de pantograaf en de bovenleidingen. Over de emissie van fijnstof door slijtage bij trams is weinig bekend. Er is enig onderzoek naar gedaan; uit metingen uitgevoerd in opdracht van de Veiligheids- en gezondheidsregio Gelderland-midden³ is gebleken dat elektrische treinen geen meetbare invloed hebben op ultrafijnstof en roetconcentraties. In onderzoek naar de fijnstofuitstoot van trams in Berlijn⁴ zijn wel invloeden van trams op fijnstofconcentraties gemeten, maar dit onderzoek bleek niet voldoende om emissiegetallen te bepalen. Voor het huidige onderzoek is het niet mogelijk de fijnstofuitstoot van trams mee te nemen bij de berekeningen. De totale fijnstofuitstoot is waarschijnlijk verwaarloosbaar op de meeste

⁴ *Bestimmung des Beitrags von Abriebemissionen von Strassenbahnen zur PM10-belastung an Strassen, Ulrich Consulting Max Ulrich e.K., Maart 2022*

locaties. Bij de tunnelmonden van de verdiepte ligging is het wel mogelijk dat lokale verhoogde concentraties van fijnstof optreden.

Per alternatief wordt de locatie van de tunnelmonden vergeleken met de locaties van gevoelige bestemmingen. Op deze manier kan indicatief een beeld worden gegeven van lokale effecten van de trambaanligging op fijnstofconcentraties.

Bij alle alternatieven is de tunnel overdekt tot aan de Koningin Wilhelminalaan. Op de kruising van de Koningin Wilhelminalaan met de Europalaan wordt de tunnelbak open. Hier ligt de tunnel aan de oostzijde van de weg. Aan deze zijde zijn momenteel geen gevoelige bestemmingen, maar na het ontwikkelen van de Merwedekanaalzone kan dit wel. Er worden ca. 6000 woningen ontwikkeld tussen de Europalaan en het Merwedekanaal.

Bij alternatief 1, 3 en 5 komt de tram net ten noorden van de A12 op maaiveldniveau. Bij alternatief 2, 4 en 6 is dit net ten zuiden van de A12. Echter is de tunnelbak op de Europalaan grotendeels open. Het is dus niet waarschijnlijk dat op de plek waar de tram op maaiveldniveau komt, hoge concentraties fijnstof verzamelen.

4.4.1 Conclusie

Op basis van beschikbare informatie over fijnstofuitstoot door trams is geen onderscheid te maken tussen de vier alternatieven op het aspect luchtkwaliteit. Mogelijk ontstaat ter hoogte van de Koningin Wilhelminalaan, waar de tunnel als eerste open wordt, een hogere fijnstofconcentratie. Dit kan effect hebben op de toekomstige woningen in de Merwedekanaalzone.

4.5 Mitigerende & compenserende maatregelen

Er worden geen overschrijdingen van de omgevingswaarden voorspeld, en de alternatieven hebben geen significant effect op de luchtkwaliteit in de omgeving. Er zijn daarom geen mitigerende of compenserende maatregelen nodig.

5 Conclusie

5.1 Eindbeoordeling & maatregelen

In de onderstaande tabellen zijn de beoordelingskaders voor het aspect luchtkwaliteit weergegeven voor toetspunten langs wegen en voor gevoelige bestemmingen. Bij beide scoringen worden alle alternatieven neutraal beoordeeld. Er zijn enkel kleine, lokale effecten op de luchtkwaliteit voorzien. Er zijn dan ook geen mitigerende of compenserende maatregelen nodig.

Tabel 7. Beoordeling van de alternatieven op het aspect luchtkwaliteit bij toetspunten langs wegen

	Score	Verklaring	Scoringswaarde
Alternatief 1	0	Geen toe- of afname (naderende) overschrijdingen huidige en toekomstige normen	Neutraal
Alternatief 2	0	Geen toe- of afname (naderende) overschrijdingen huidige en toekomstige normen	Neutraal
Alternatief 3	0	Geen toe- of afname (naderende) overschrijdingen huidige en toekomstige normen	Neutraal
Alternatief 4	0	Geen toe- of afname (naderende) overschrijdingen huidige en toekomstige normen	Neutraal
Alternatief 5	0	Geen toe- of afname (naderende) overschrijdingen huidige en toekomstige normen	Neutraal
Alternatief 6	0	Geen toe- of afname (naderende) overschrijdingen huidige en toekomstige normen	Neutraal

Tabel 8. Beoordeling van de alternatieven op het aspect luchtkwaliteit bij gevoelige bestemmingen

	Score	Verklaring	Scoringswaarde
Alternatief 1	0	<5% van de gevoelige bestemmingen wordt beïnvloed	Neutraal
Alternatief 2	0	<5% van de gevoelige bestemmingen wordt beïnvloed	Neutraal
Alternatief 3	0	<5% van de gevoelige bestemmingen wordt beïnvloed	Neutraal
Alternatief 4	0	<5% van de gevoelige bestemmingen wordt beïnvloed	Neutraal
Alternatief 5	0	<5% van de gevoelige bestemmingen wordt beïnvloed	Neutraal
Alternatief 6	0	<5% van de gevoelige bestemmingen wordt beïnvloed	Neutraal

5.2 Samenvatting resultaten

Het effect van de verschillende alternatieven op de luchtkwaliteit is bepaald door de verschillen in concentraties stikstofdioxide en fijnstof te berekenen per alternatief ten opzichte van de referentiesituatie. De berekeningen zijn uitgevoerd door de wegverkeersgegevens in te voeren in het softwareprogramma GeoMilieu, waarin met de Stacks+ module de luchtkwaliteit kan worden berekend. De plaatsen waar de luchtkwaliteit wordt berekend bestaan uit de toetspunten uit het CIMLK. Dit zijn punten

waar de overheid de luchtkwaliteit meet en monitort. Op deze punten zijn een aantal effecten door het project berekend.

- Door het project komt in alternatieven 1 t/m 4 een knip voor autoverkeer op de Koningsweg. Hierdoor nemen de concentraties stikstofdioxide en fijnstof af langs de Koningsweg en de Gansstraat, en neemt de concentratie stikstofdioxide toe langs de Laan van Maarschalkerweerd (waar het verkeer naar uit zal wijken). Deze effecten zijn nagenoeg gelijk bij de alternatieven 1 tot en met 4. De toe- en afnames zijn maximaal een afname van $-0,29 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en een toename van $0,11 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor stikstofdioxide en een afname van $-0,11 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor fijnstof.
- Bij alternatief 1, 3 en 5 wordt het verkeer bij de op- en afrit van de A12 bij Kanaleneiland omgeleid om plaats te maken voor de nieuwe tramlijn. Door deze omleiding neemt ten noorden van de A12 de stikstof- en fijnstofconcentraties toe in deze alternatieven, met maximaal $0,38 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Bij alternatief 3 nemen de concentraties ten zuiden van de A12 af met maximaal $0,11 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Bij de Leuvenlaan op het Utrecht Science Park wordt een nieuwe busbaan gerealiseerd, wat tot een toename van het busverkeer leidt. Dit leidt in de alternatieven 1 tot en met 4 tot een toename van de fijnstofconcentraties van maximaal $0,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

De berekende effecten zijn klein en lokaal. Er is geen toe- of afname van het aantal overschrijdingen van de huidige en toekomstige (2030) omgevingswaarden. Er is ook geen toe- of afname van het aantal naderende overschrijdingen. Daarom scoren alle alternatieven neutraal op het aspect luchtkwaliteit voor de toetspunten langs wegen.

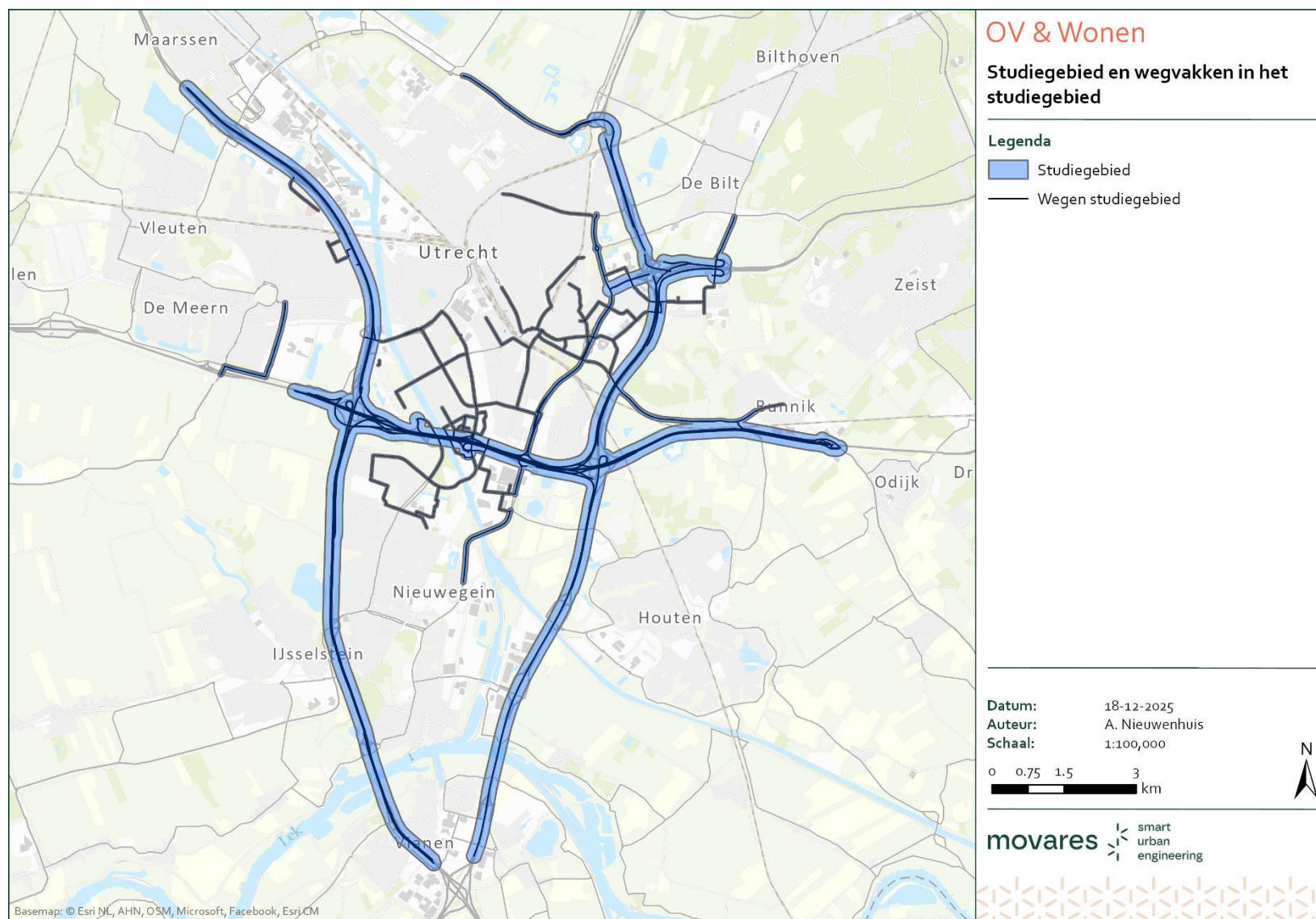
Bij een aantal gevoelige bestemmingen (adressen met een woon-, onderwijs- of gezondheidszorgfunctie) wordt de luchtkwaliteit beïnvloedt door het project. Netto ondervinden bij alternatief 1 t/m 4 ca. 100 gevoelige bestemmingen een positieve invloed door het project bij alle alternatieven. Dit is een klein aandeel van het totale aantal gevoelige bestemmingen in het project. Er is hierin geen significant verschil tussen de alternatieven. Bij alternatieven 5 en 6 ondervinden 0 tot 2 gevoelige bestemmingen een projecteffect. Alle alternatieven scoren neutraal op het

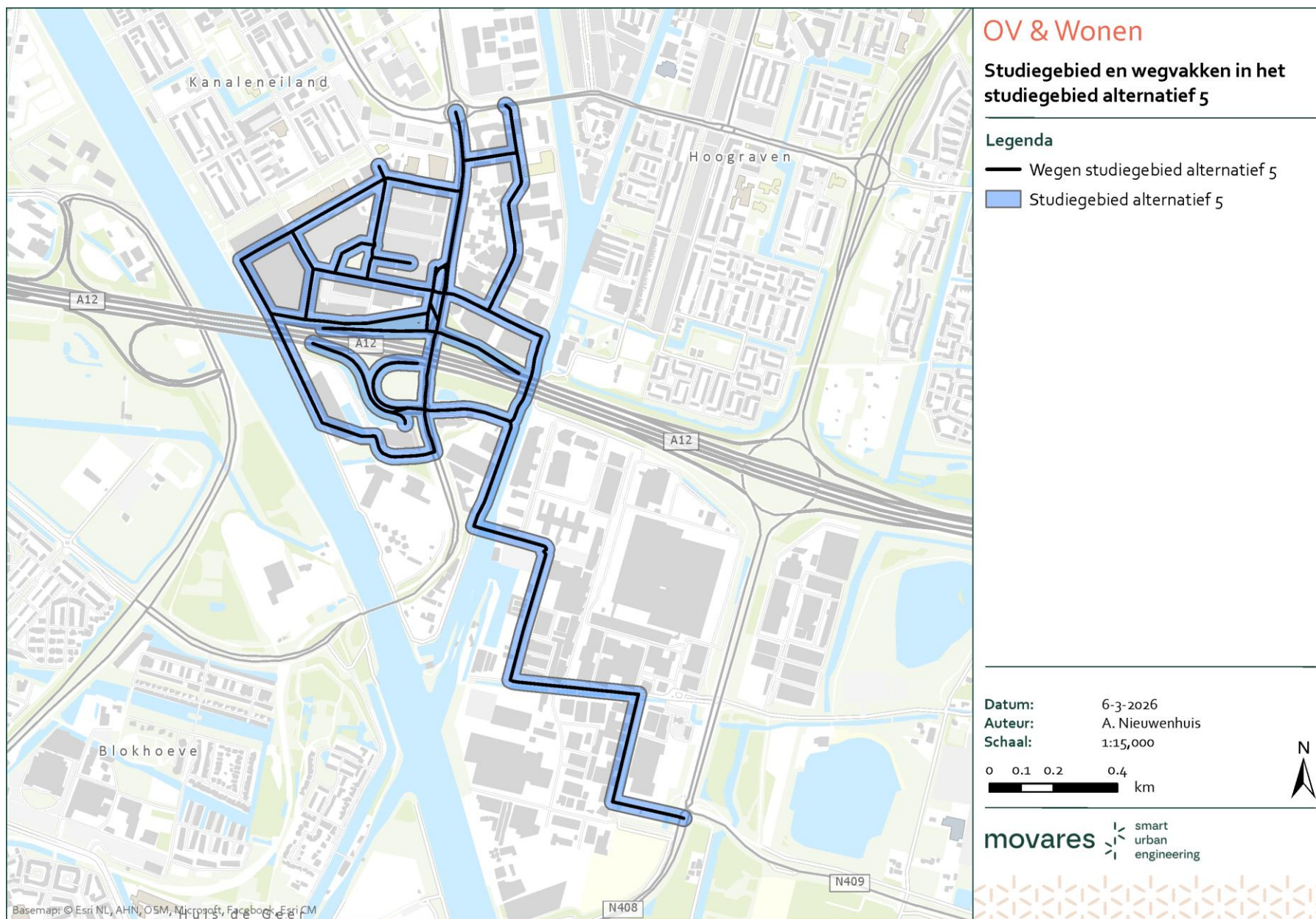
aspect luchtkwaliteit op basis van de beoordeling bij gevoelige bestemmingen.

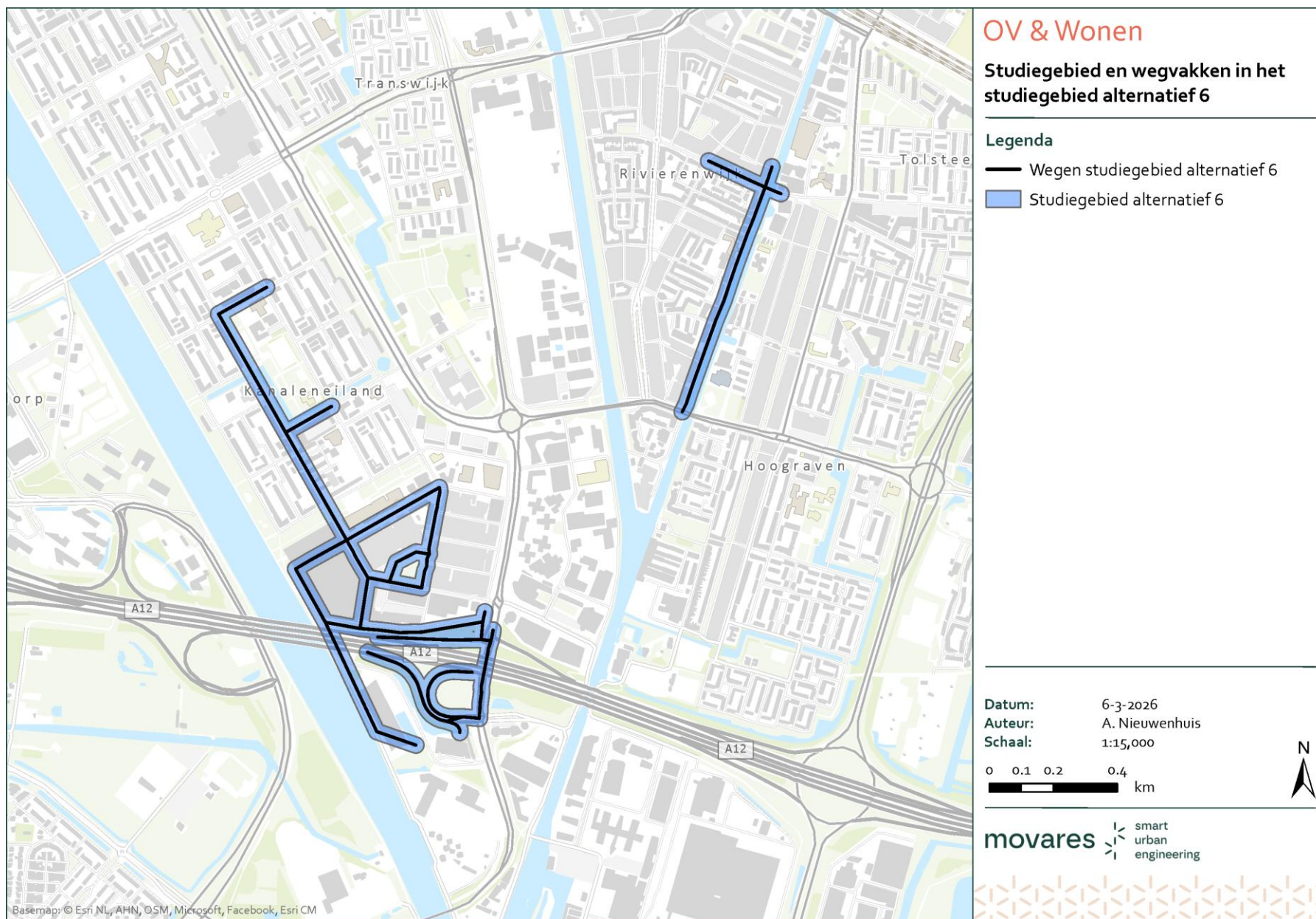
Er zijn veel plannen voor woningbouw in Utrecht. Op basis van een vlekkenplan met een inschatting van de locatie en aantallen te bouwen woningen is een analyse uitgevoerd naar het effect van het project op toekomstige woningbouw. Er zijn enkele vlekken die in de buurt liggen van een verandering van de luchtkwaliteit door het project. Een aantal van deze woningen (die aan de rand van het gebied komen te liggen) kunnen verhoogde concentraties stikstofdioxide en/of fijnstof krijgen ten opzichte van de referentiesituatie. Het effect is echter zeer klein, en de omgevingswaarden worden nergens overschreden door het project.

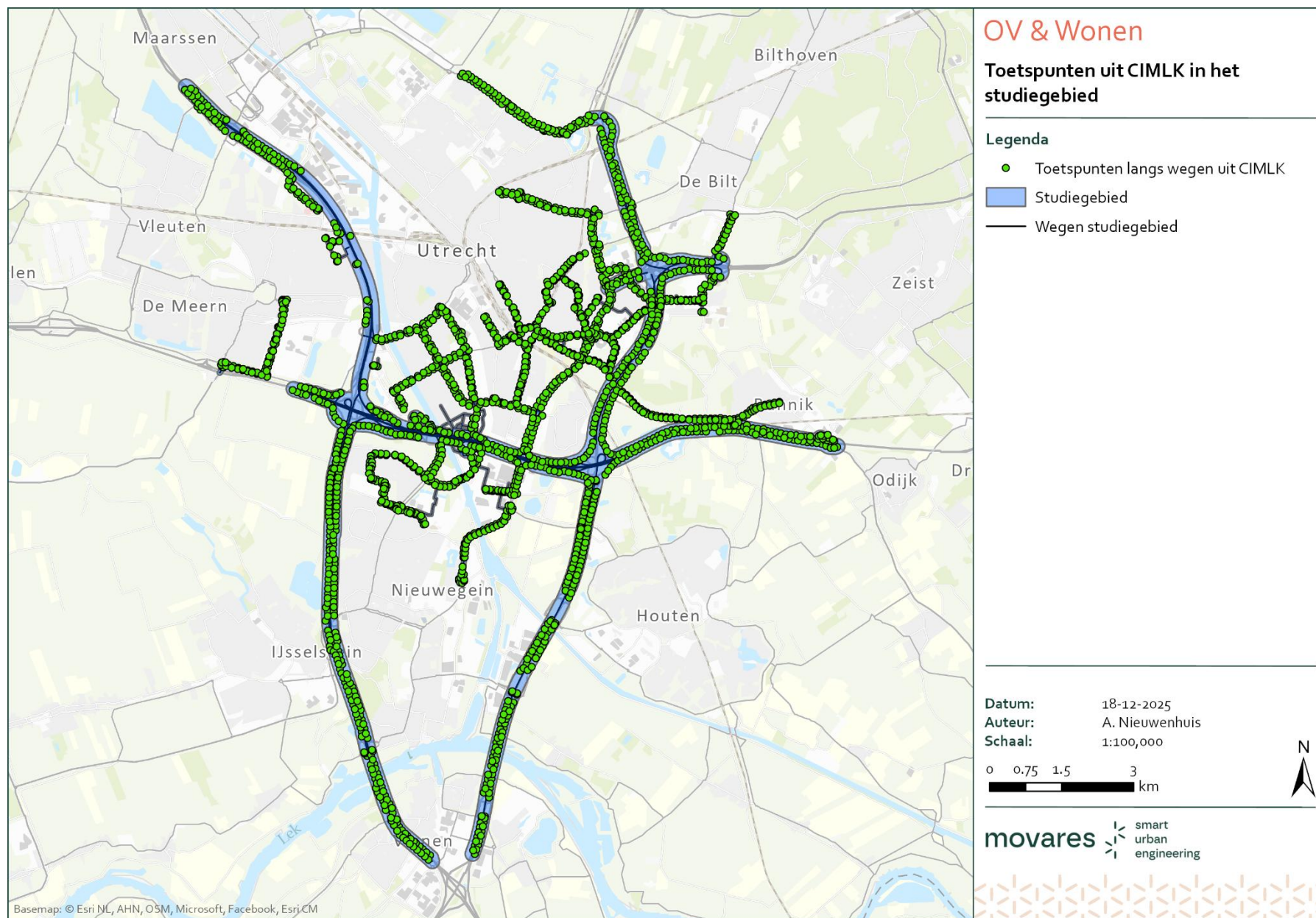
In de berekeningen van de luchtkwaliteit zijn de tramlijnen niet meegenomen als emissiebron. Deze voertuigen zijn immers elektrisch en stoten geen stikstofdioxide uit. Wel kunnen trams door slijtage aan bovenleidingen/stroomopnemers en aan de wielen fijnstof uitstoten. Over het algemeen zijn dit verwaarloosbare aantallen. Bij tunnels (in het specifiek bij tunnelmonden) kunnen concentraties echter wel ophopen. De enige relevante tunnelmond in dit project ligt bij alle alternatieven bij de Koningin Wilhelminalaan. Hier kunnen dus mogelijk verhoogde fijnstofconcentraties optreden. Momenteel liggen hier weinig gevoelige bestemmingen in de buurt. Bij de ontwikkeling van de Merwedekanaalzone, die aan de kant van de tunnel ligt, kan dit aantal toenemen. Op de locatie waar de tram van verdiepte ligging naar maaiveld komt is de kans op ophoping van fijnstofconcentraties kleiner. De tunnelbak is langs de Europalaan grotendeels open, waardoor de uitstoot gelijkmatiger wordt verspreid.

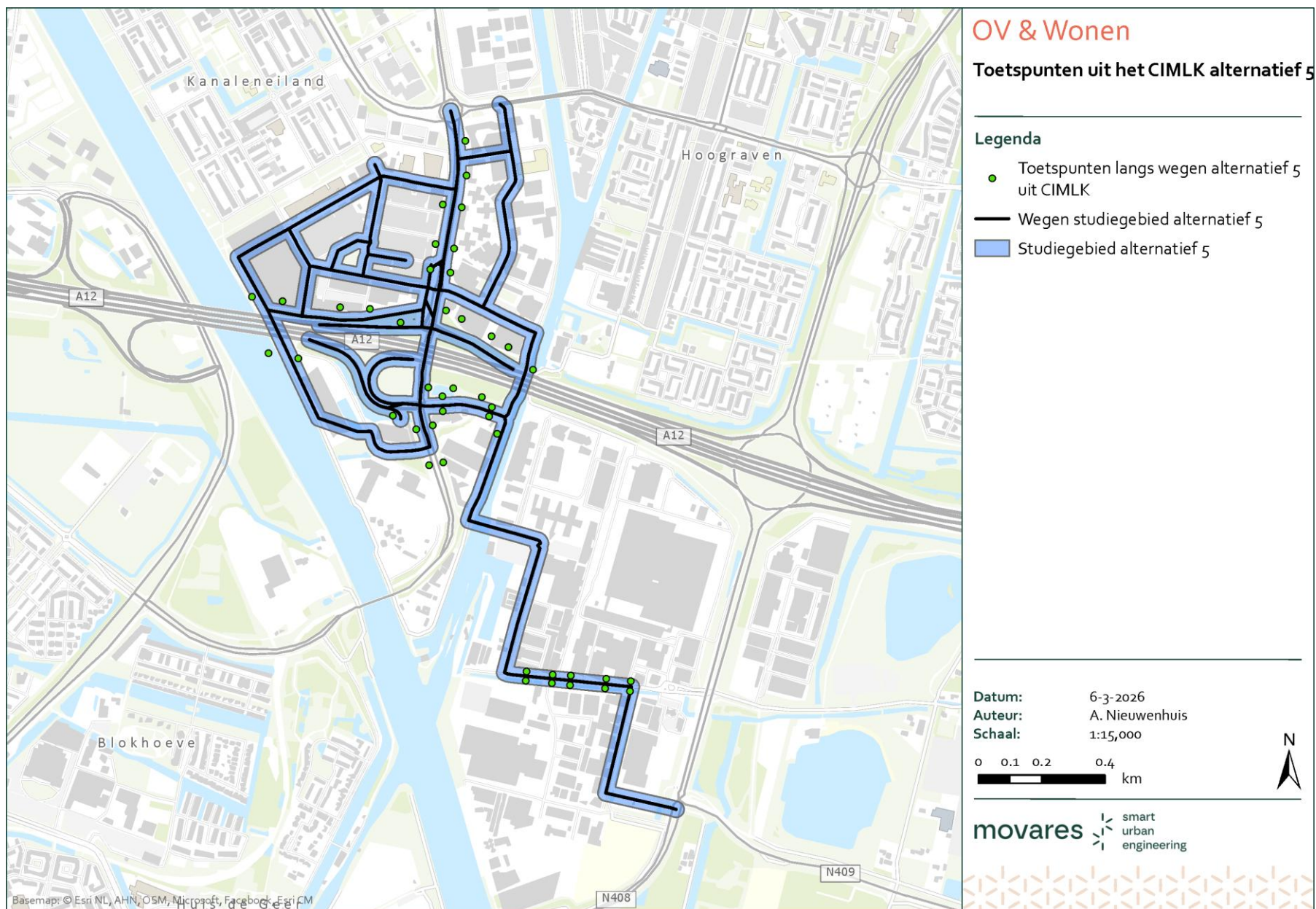
Bijlage 1 – Studiegebied, toetspunten en gevoelige bestemmingen

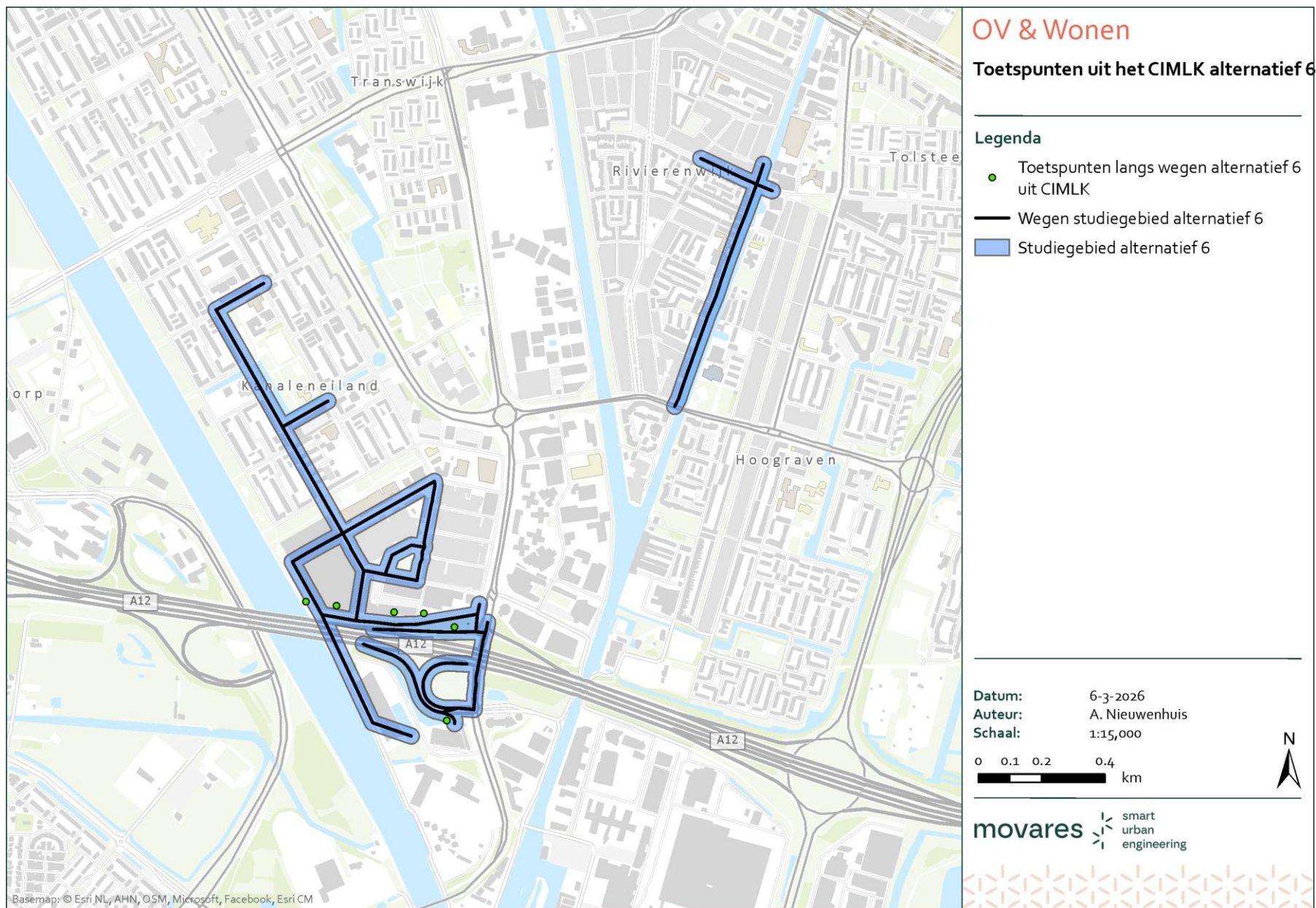


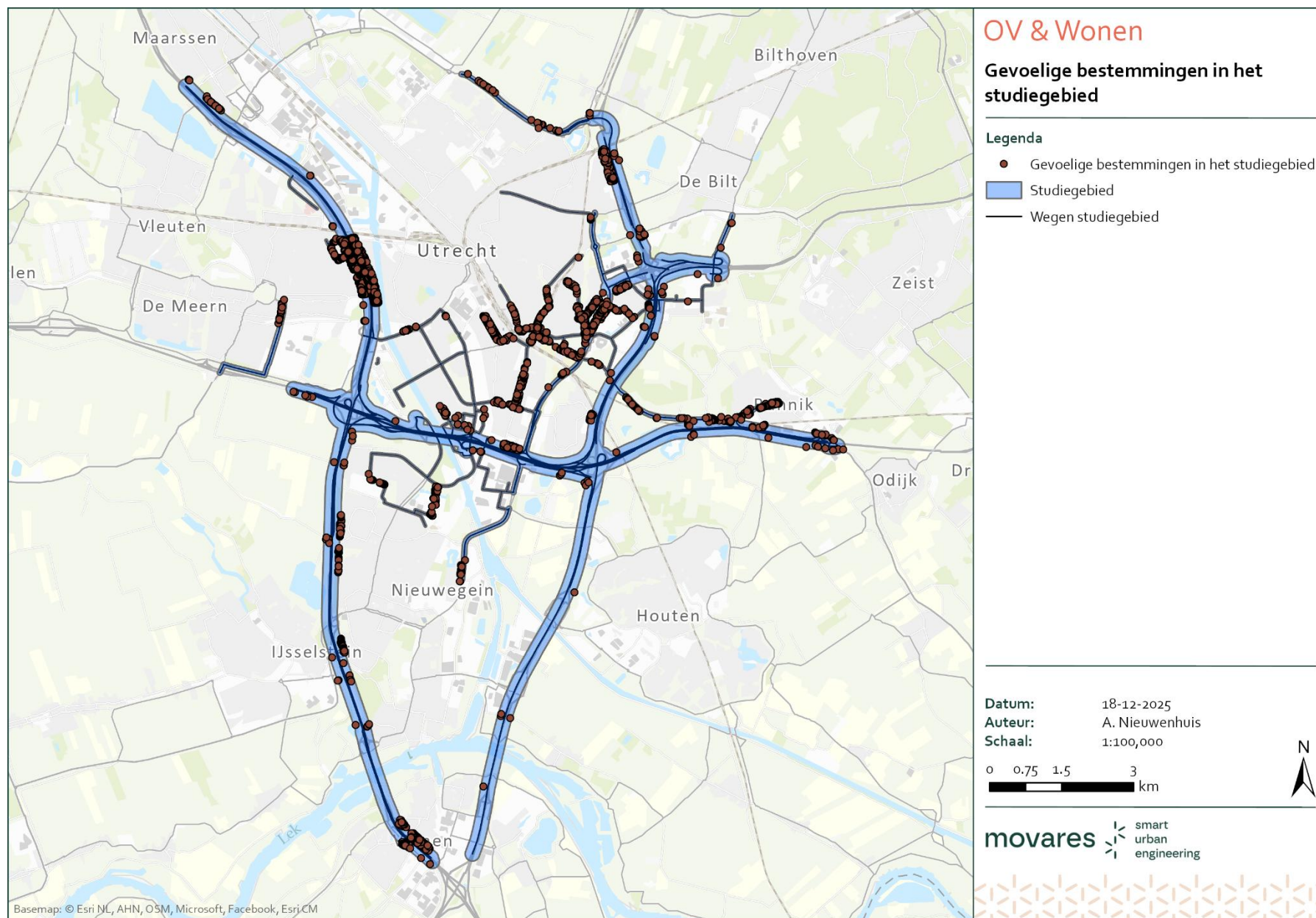


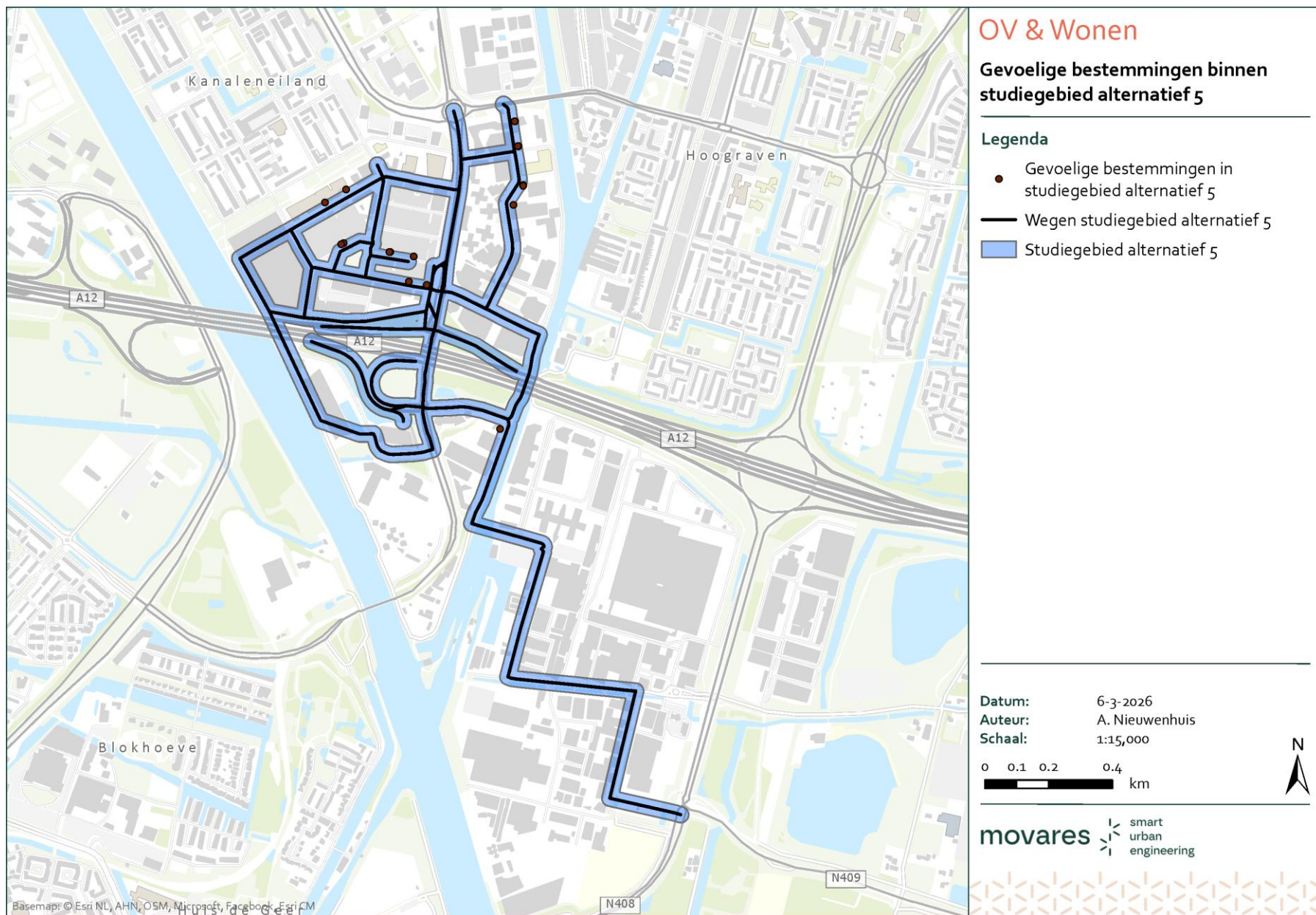


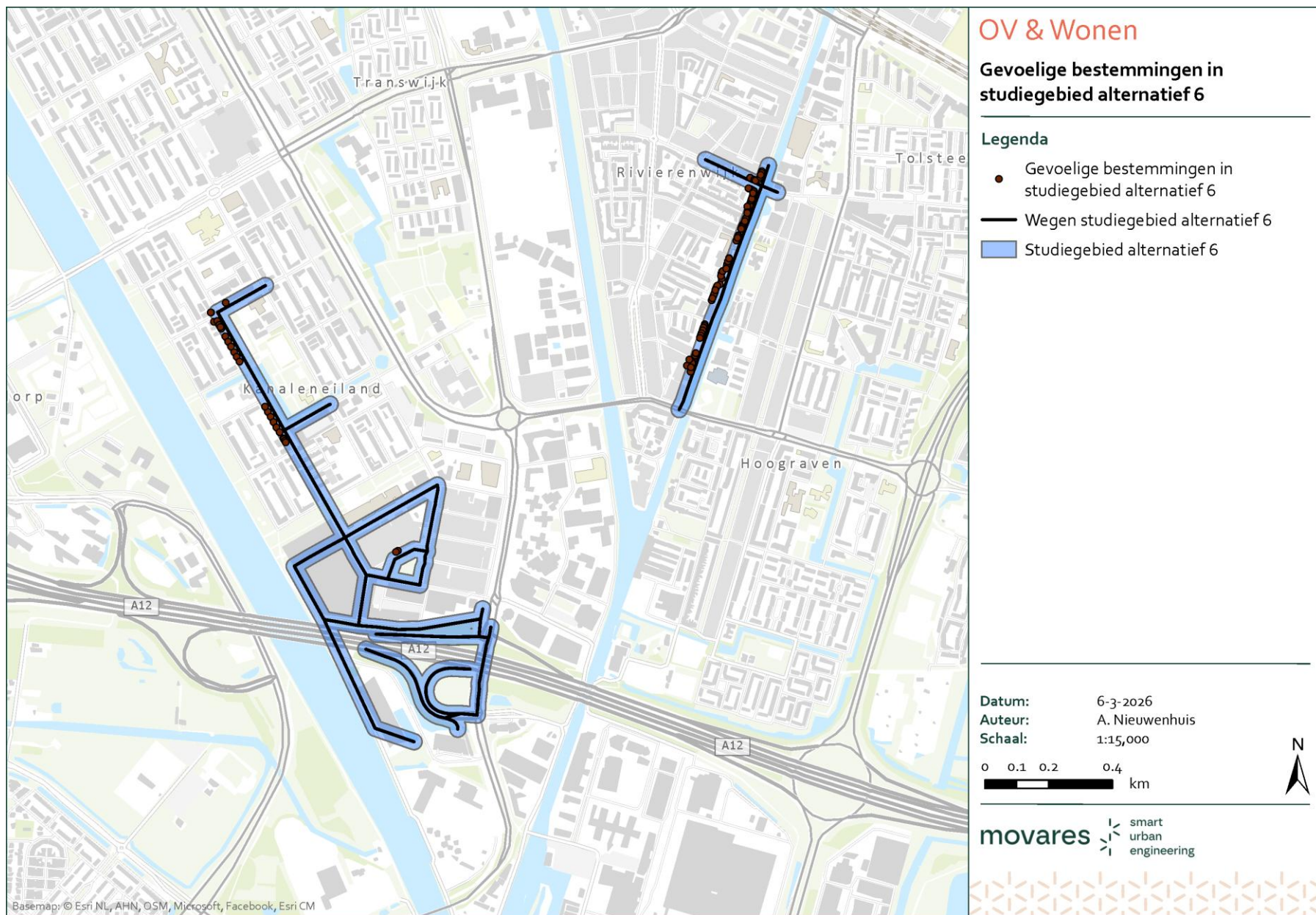


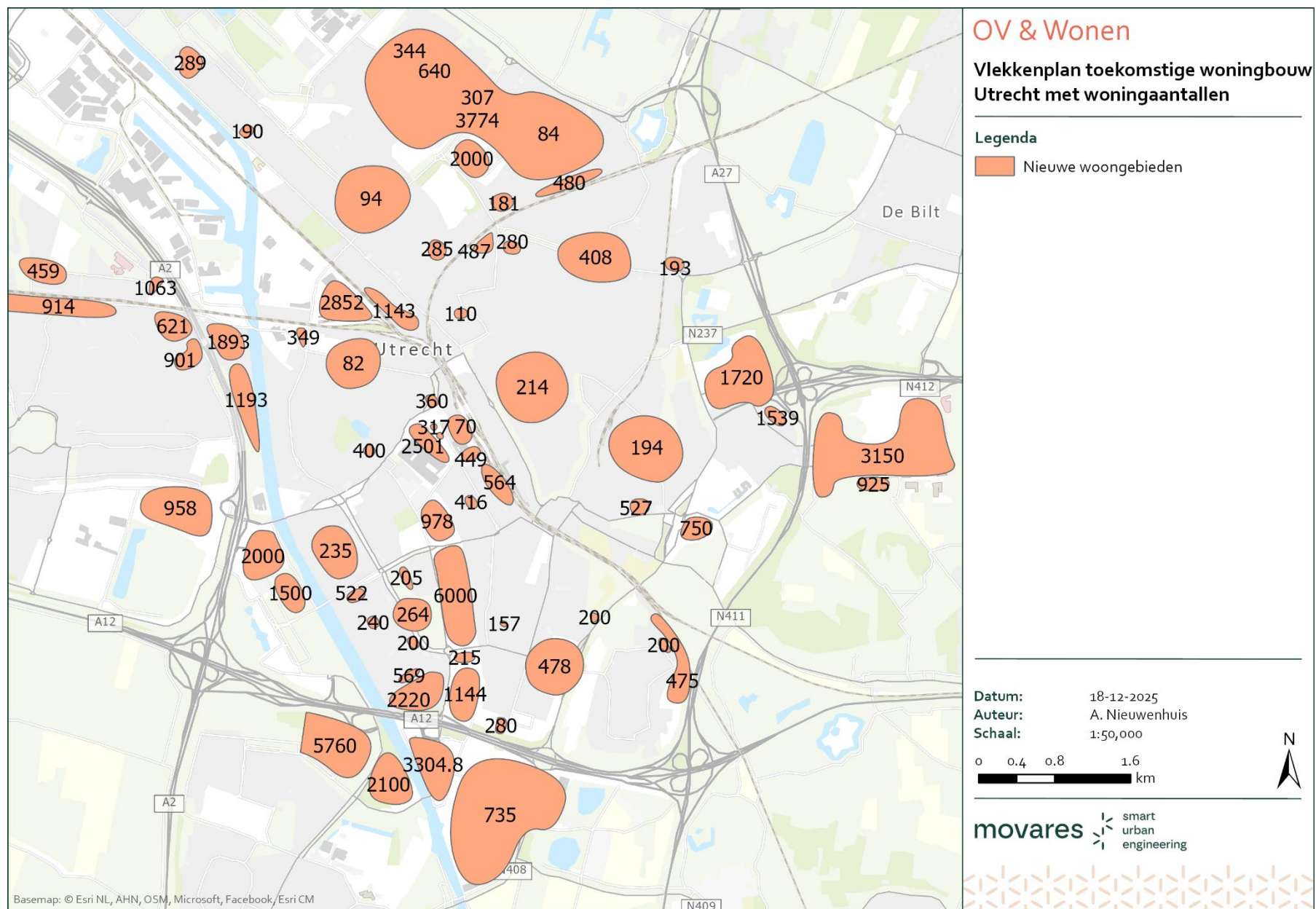




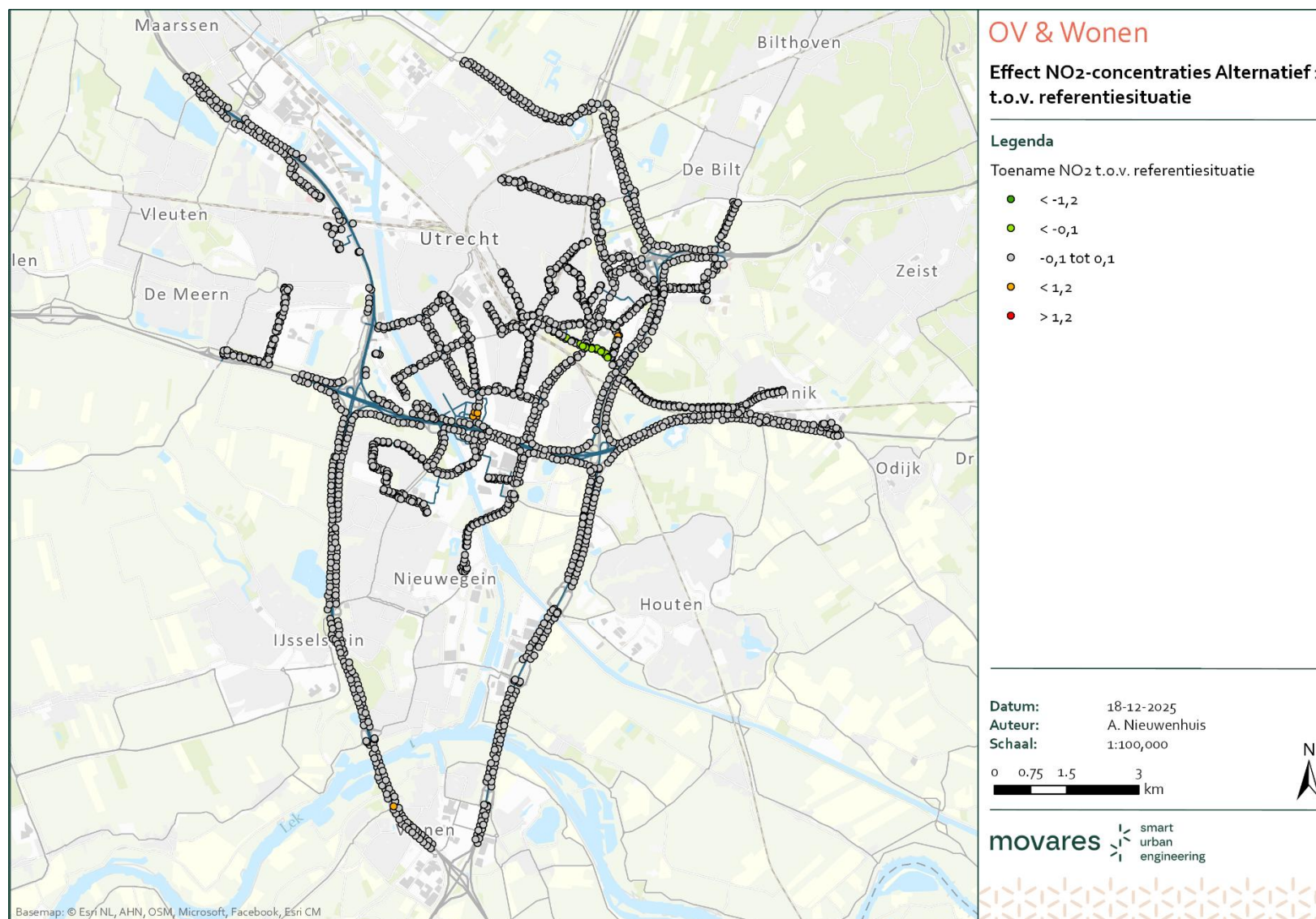


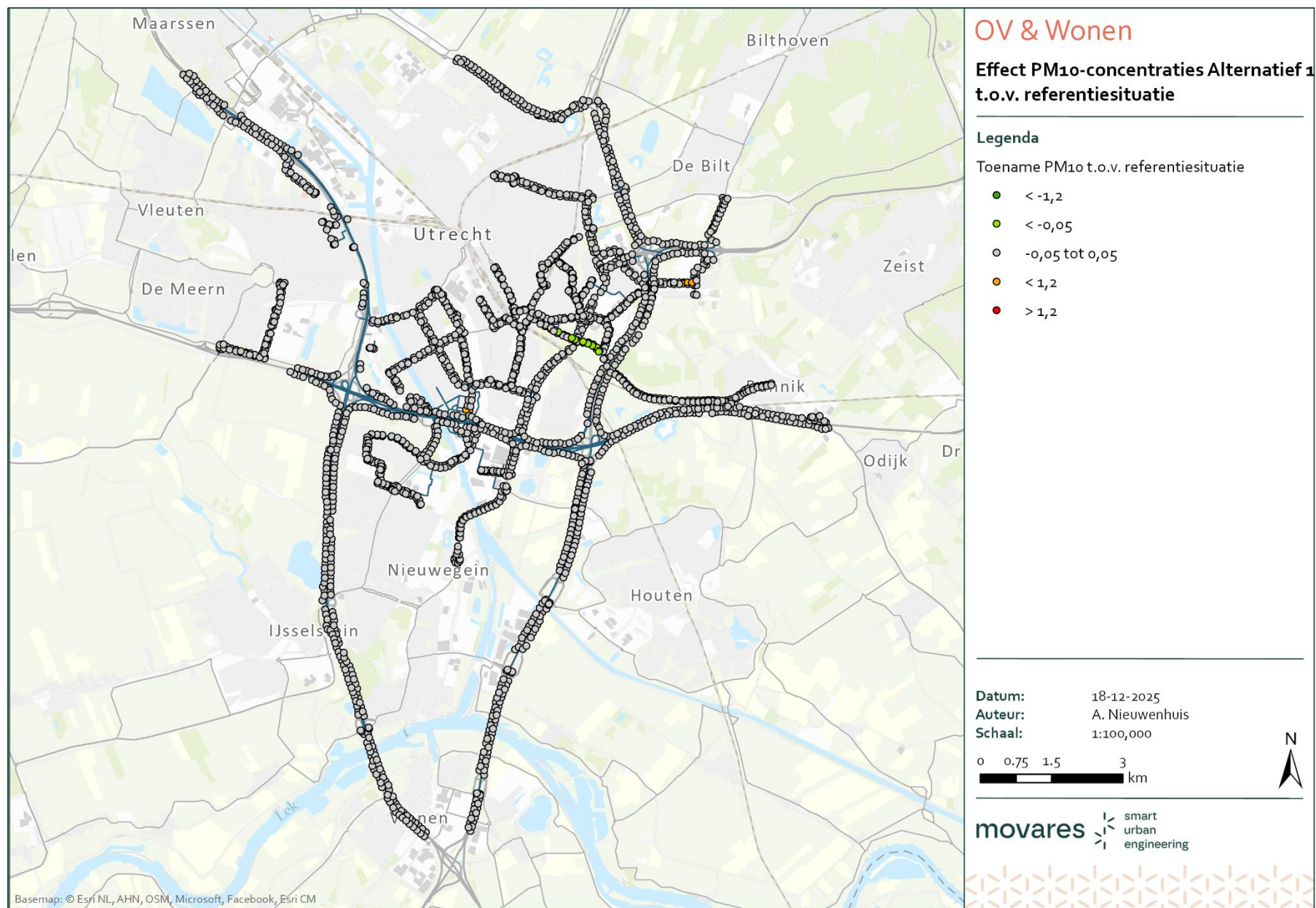




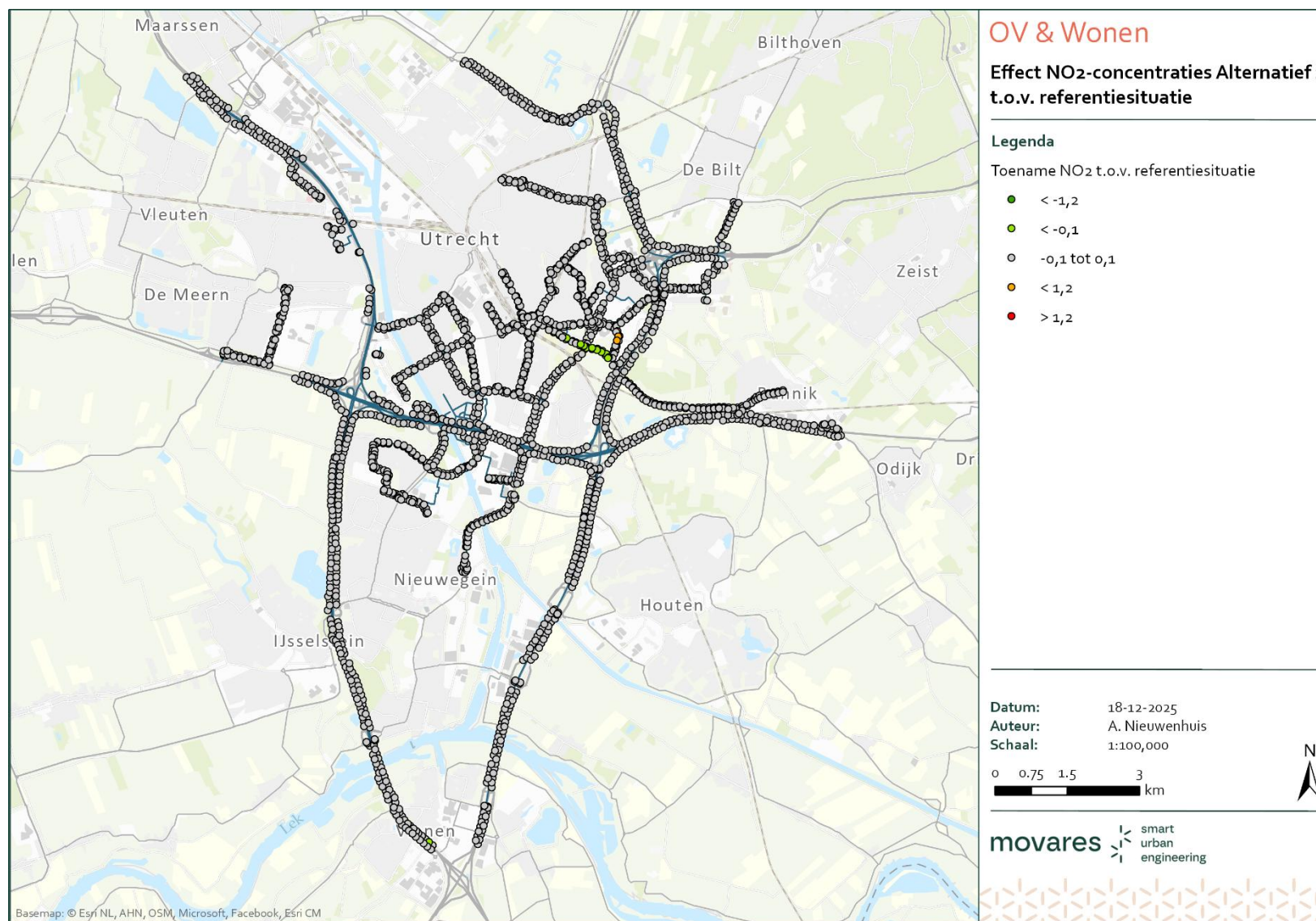


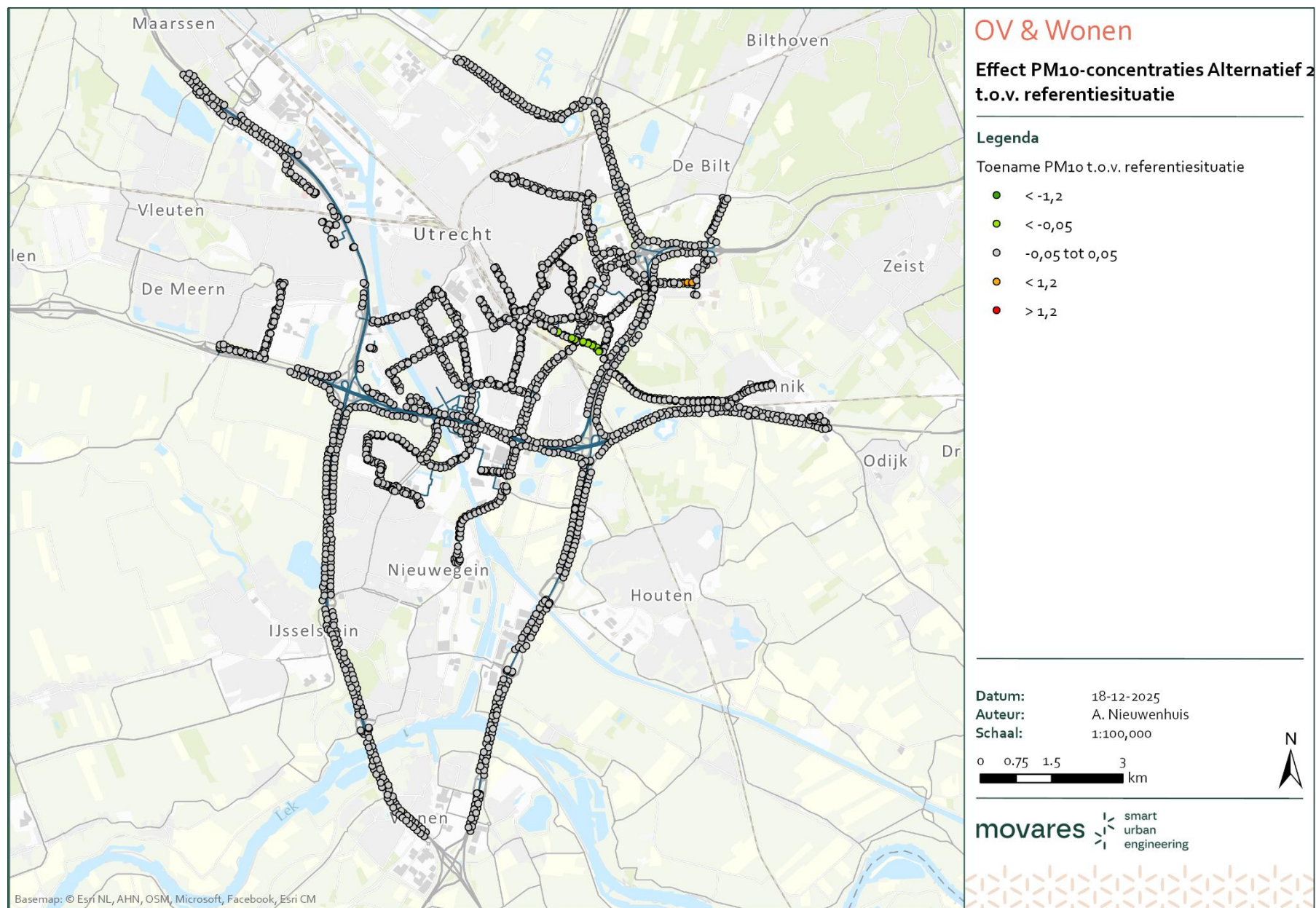
Bijlage 2 – Overzicht projecteffect concentratiewaarden alternatief 1



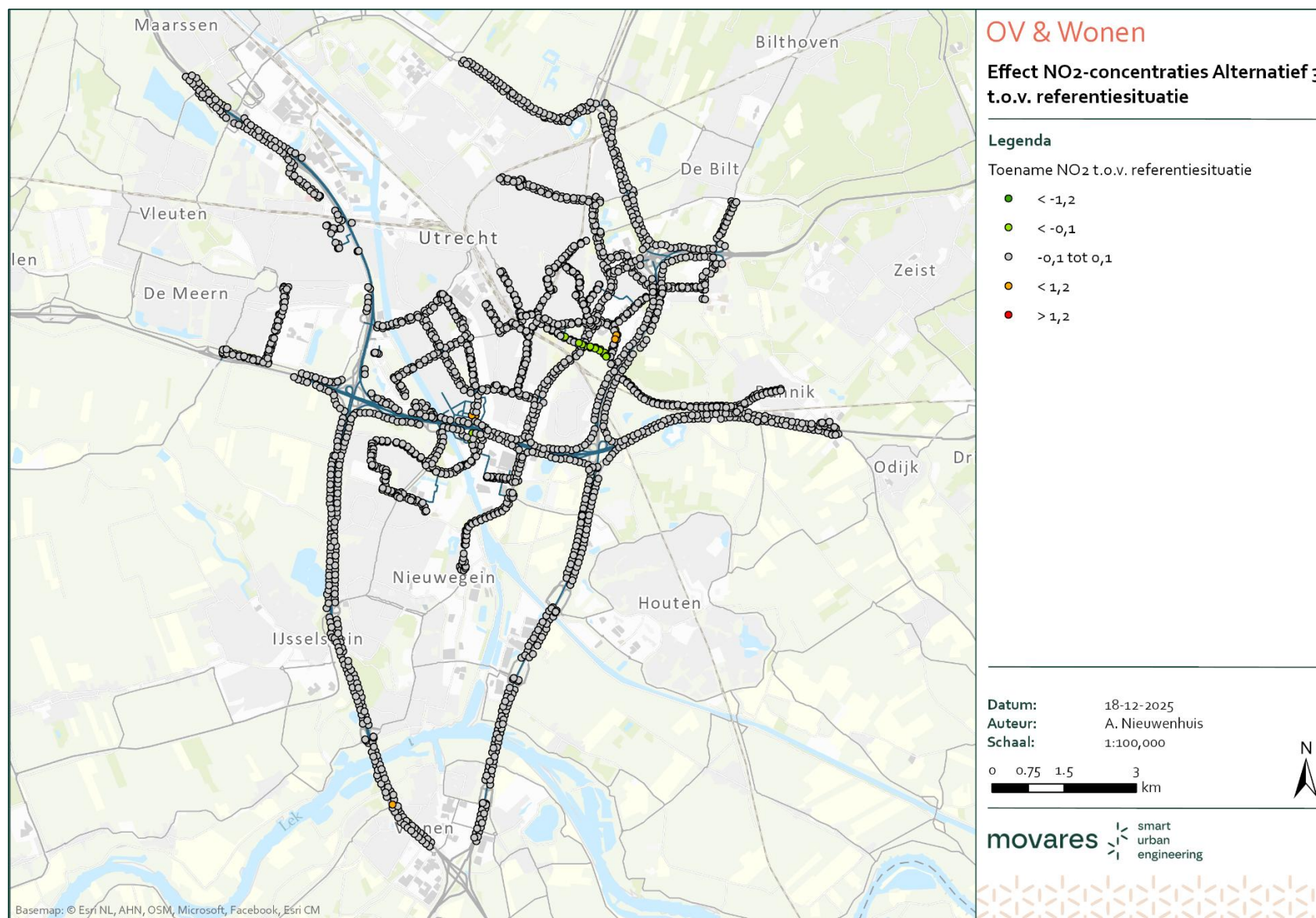


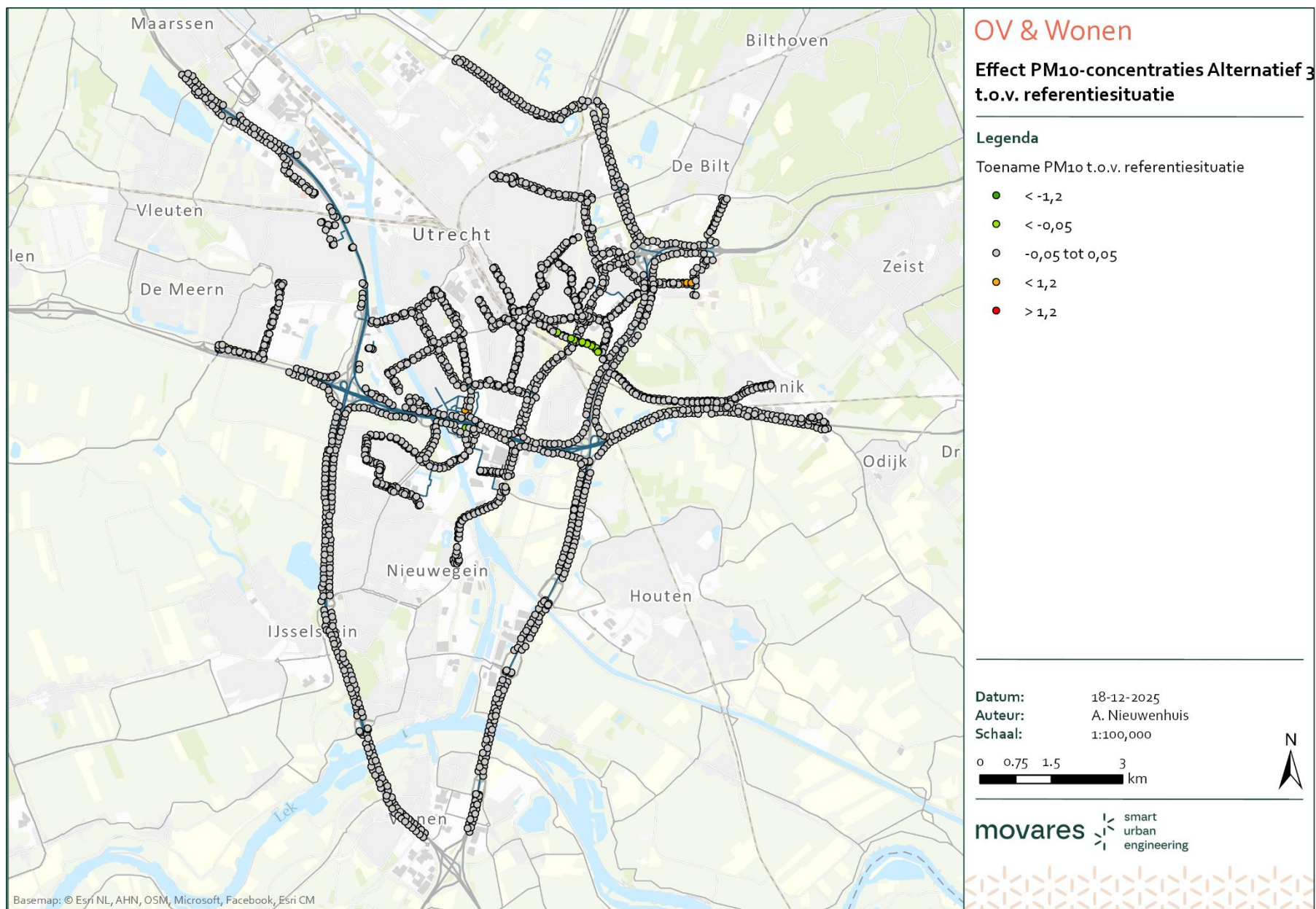
Bijlage 3 – Overzicht projecteffect concentratiewaarden alternatief 2



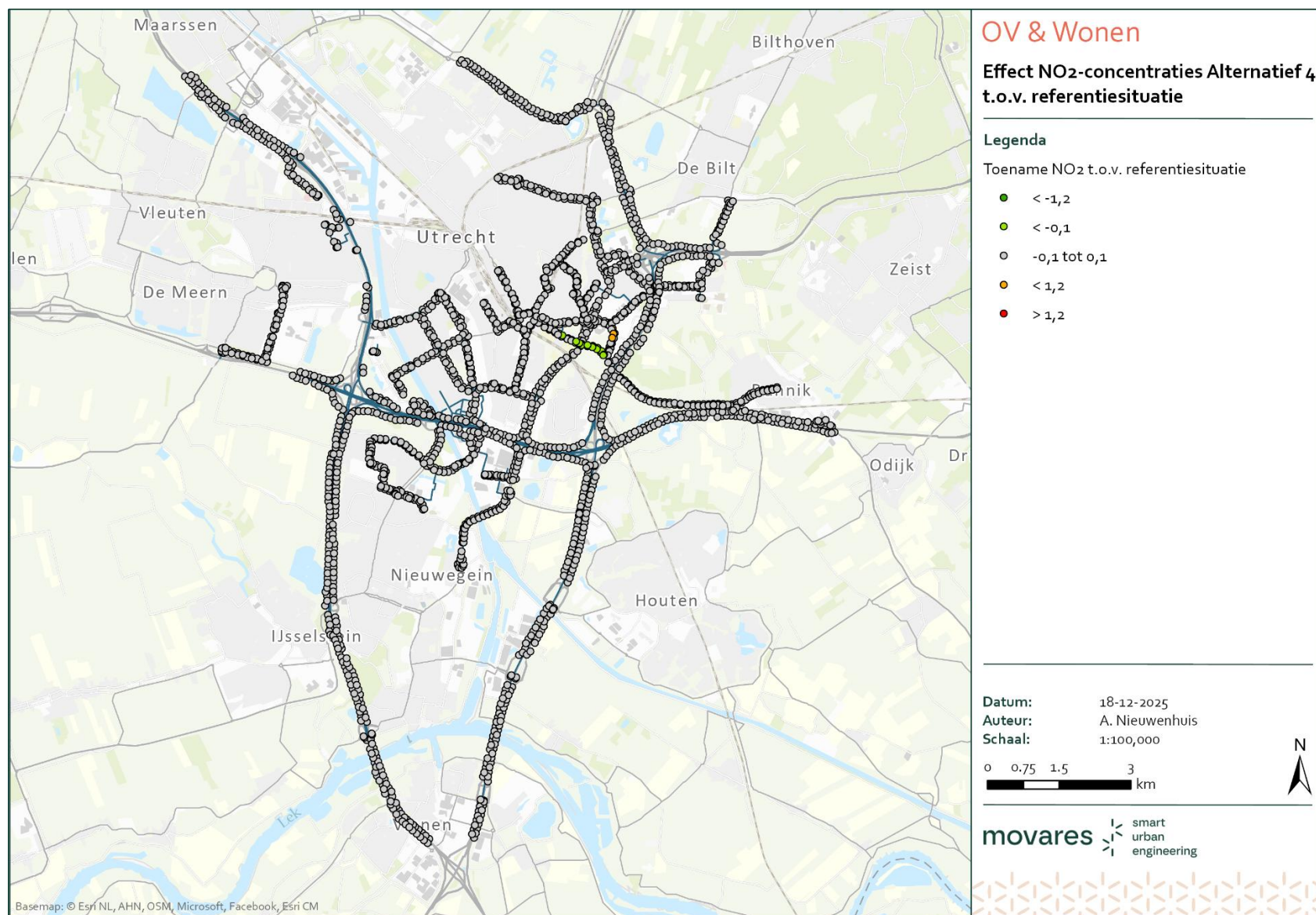


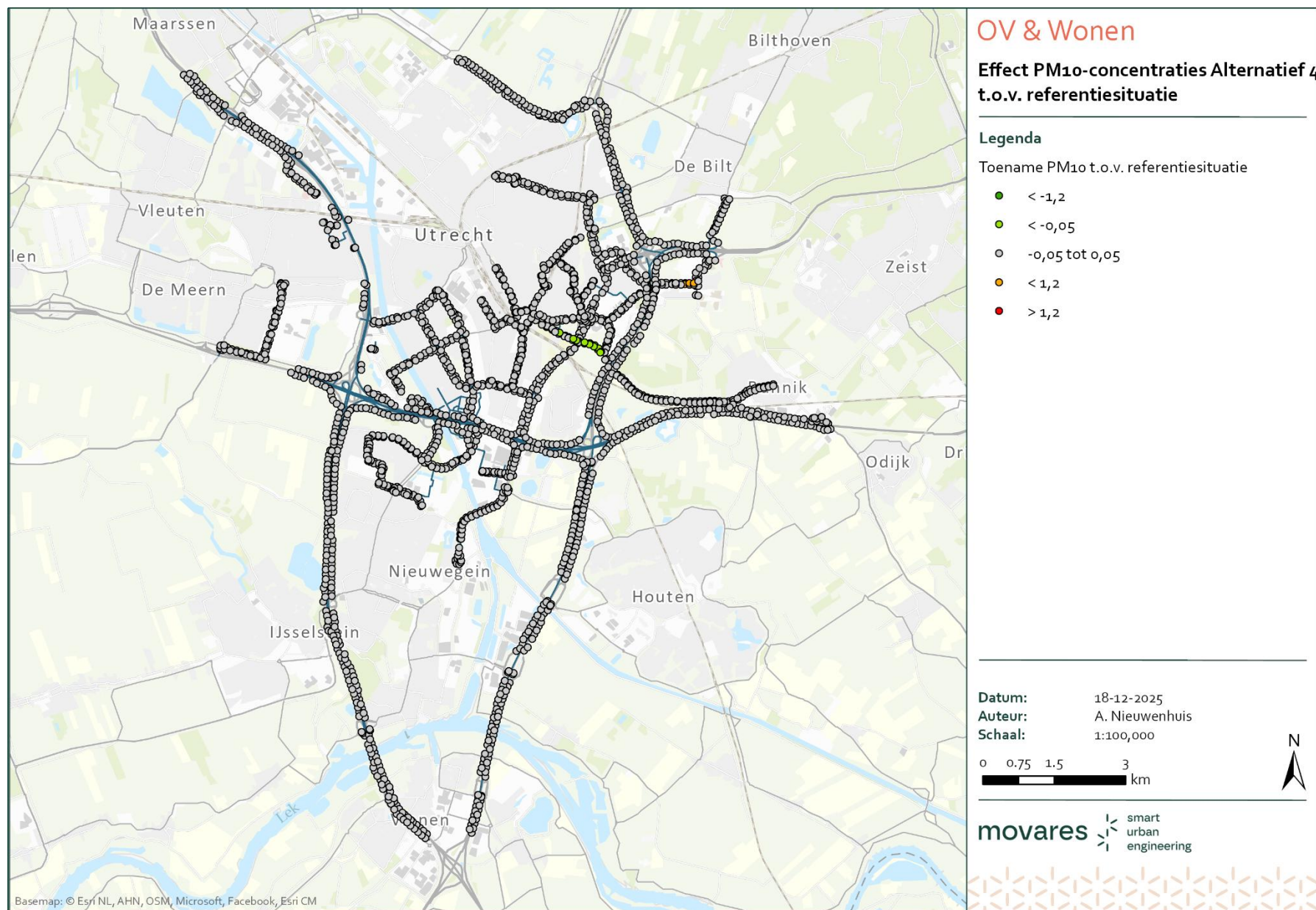
Bijlage 4 – Overzicht projecteffect concentratiewaarden alternatief 3



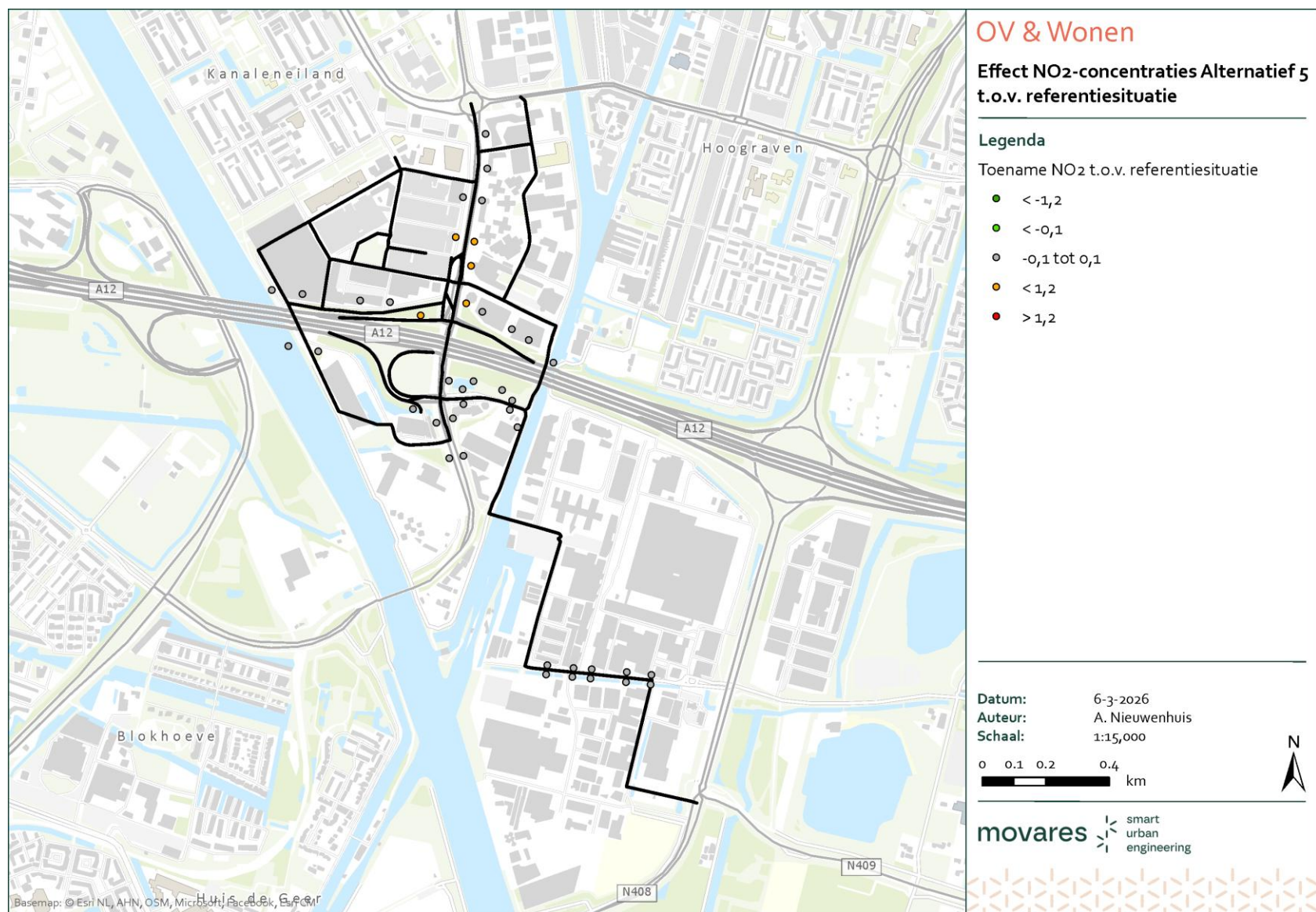


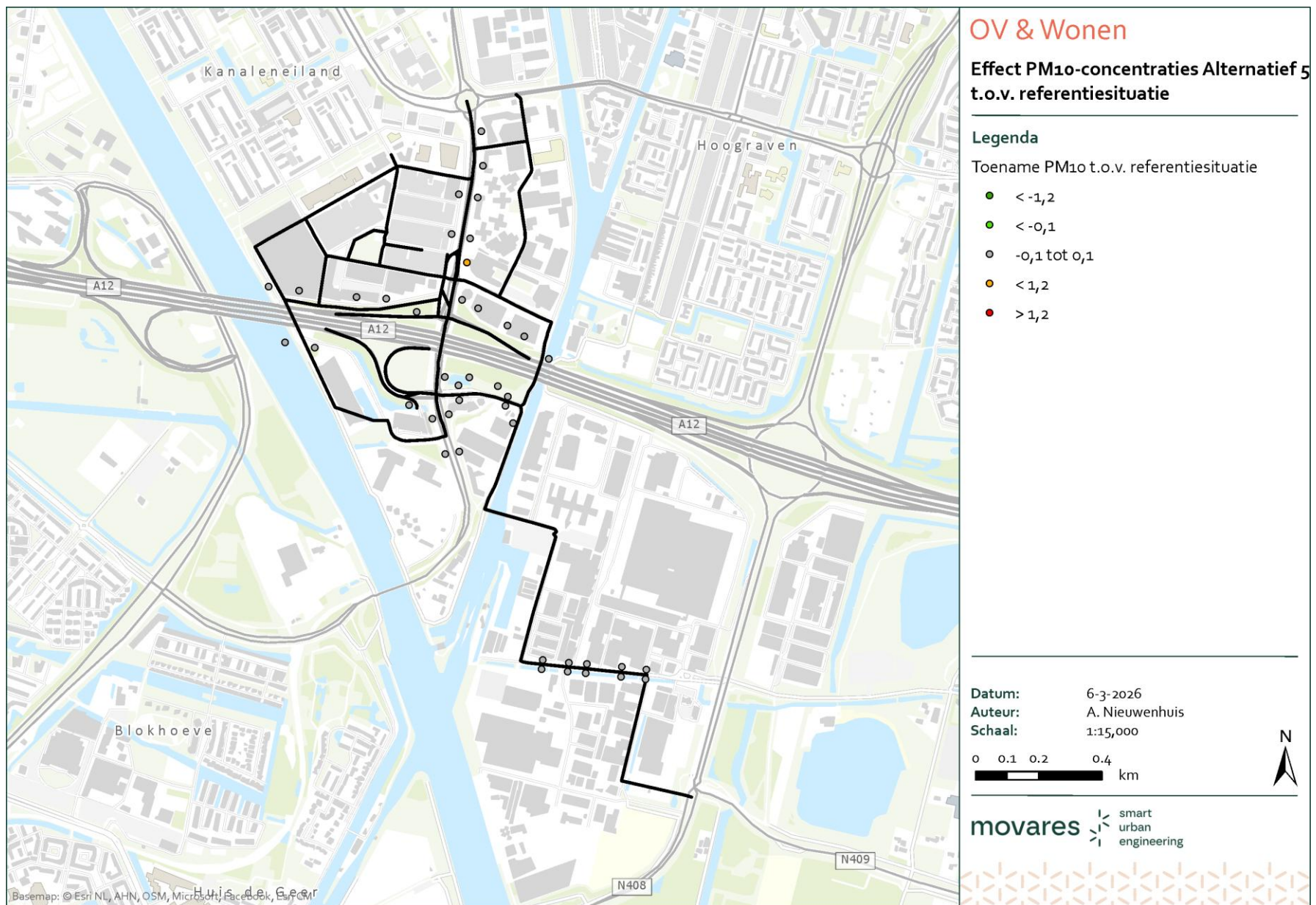
Bijlage 5 – Overzicht projecteffect concentratiewaarden alternatief 4



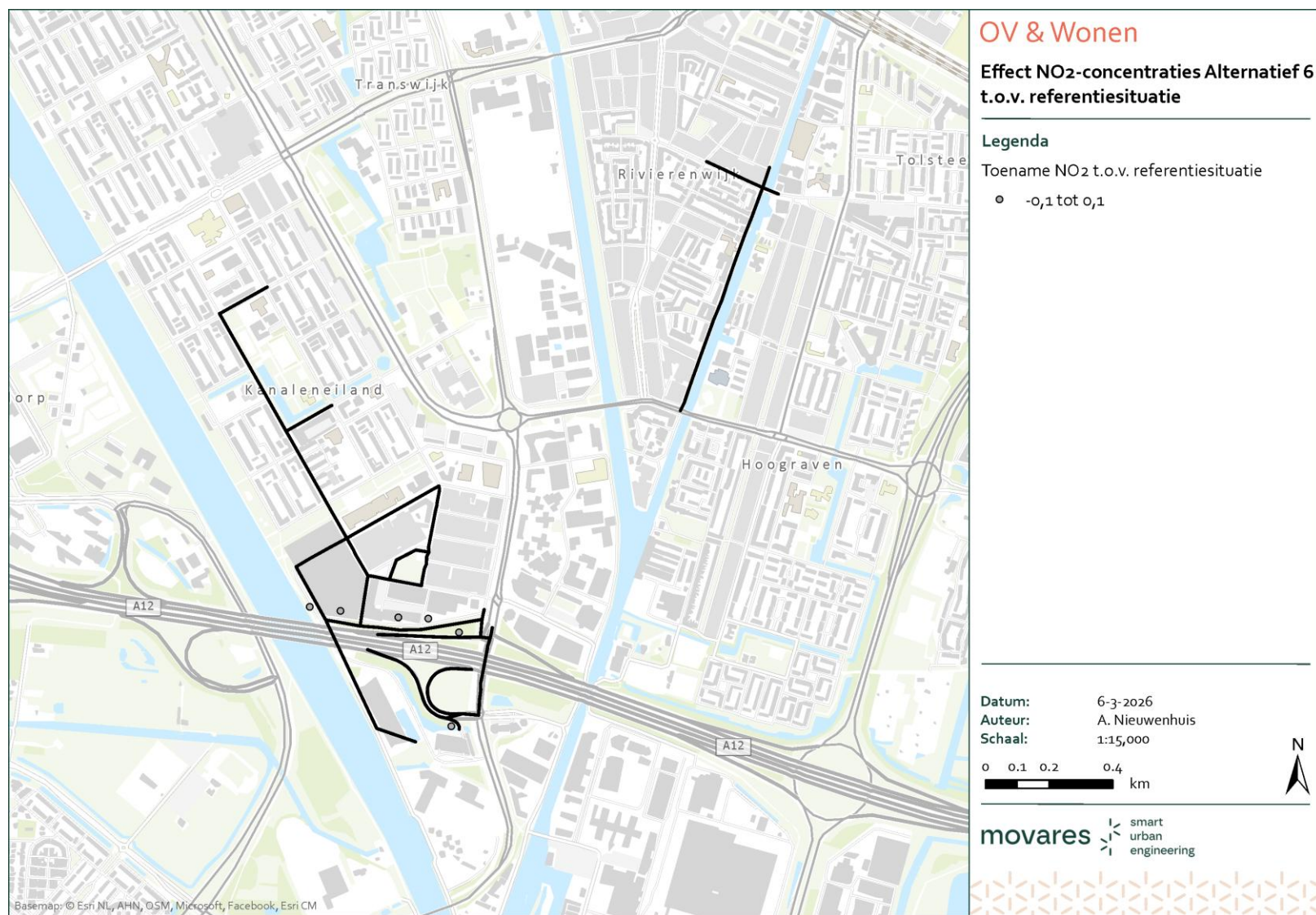


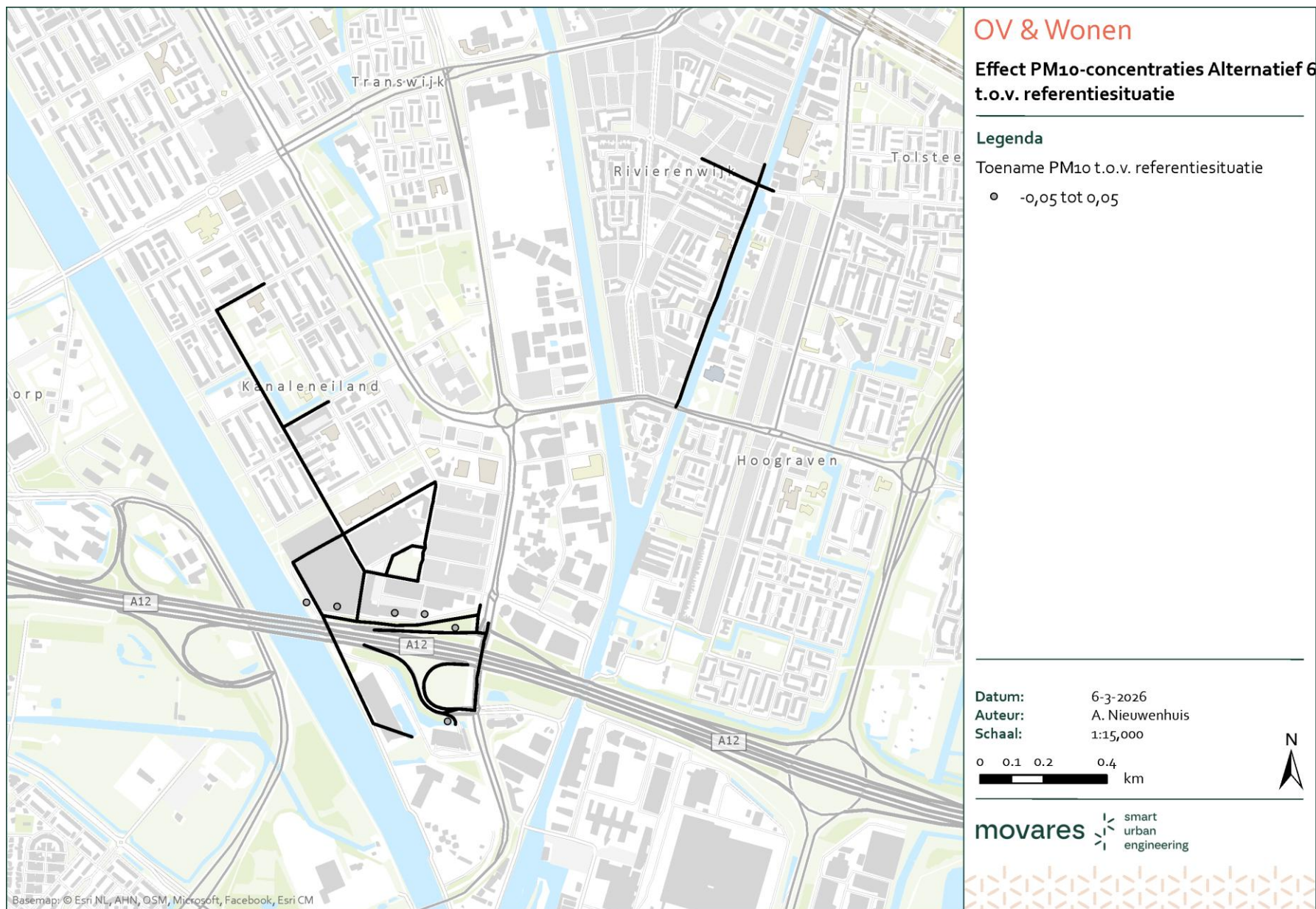
Bijlage 6 – Overzicht projecteffect concentratiewaarden alternatief 5





Bijlage 7 – Overzicht projecteffect concentratiewaarden alternatief 6





Colofon

Opdrachtgever U Ned

Uitgave Mott MacDonald & Movares

Ondertekenaar Willem Snel

Projectteam Anna Nieuwenhuis

Projectnummer M0007542 / MM207100372

Versie 4.0

Datum 16-03-2026

© 2026, Mott Macdonald B.V., 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. en Mott MacDonald B.V.