

RAPPORT

Luchtkwaliteitonderzoek Noordelijke Randweg Utrecht

Klant: Gemeente Utrecht

Referentie: BF8617T&PRP1809130901

Versie: 1.2/Finale versie

Datum: 11 september 2018

Projectgerelateerd

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX AMERSFOORT
Netherlands

Transport & Planning
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**
+31 33 463 36 52 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Luchtkwaliteitonderzoek Noordelijke Randweg Utrecht

Ondertitel: NRU - luchtkwaliteit
Referentie: BF8617T&PRP1809130901
Versie: 1.2/Finale versie
Datum: 11 september 2018
Projectnaam: NRU - luchtkwaliteit
Projectnummer: BF8617
Auteur(s): Sander Teeuwisse, Lara Haxe-Verhoeven

Opgesteld door: Lara Haxe-Verhoeven

Gecontroleerd door: Ronald Groen

Datum/Initialen: 12-9-2018 RG

Goedgekeurd door:

Datum/Initialen:

Classificatie

Projectgerelateerd



Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The integrated QHSE management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 and OHSAS 18001:2007.

Inhoud

1	Aanleiding	1
2	Wettelijk kader	2
3	Onderzoeksmethode en -uitgangspunten	5
3.1	Omgevingskenmerken NRU	5
3.2	Plangebied en onderzoeksgebied	6
3.3	Zichtjaren	7
3.4	Verkeersgegevens	7
3.5	Modellering	8
3.6	Blootstellingindex	8
4	Resultaten concentratieberekeningen	9
4.1	Concentraties op 10m langs de wegrand	9
4.1.1	NO ₂ -concentraties	9
4.1.2	PM ₁₀ -concentraties	10
4.1.3	PM _{2.5} -concentraties	11
4.1.4	EC-concentraties	12
4.2	Juridische haalbaarheid	12
5	Effect NRU op blootstelling bewoners	13
5.1	Verschilconcentraties tot 300 meter van de wegrand	13
5.2	Concentraties op woningen	14
5.3	Blootstellingsindex	15
6	Conclusies	17

Bijlagen

Bijlage 1 Modelkenmerken

Bijlage 2 Concentratieverschil tracéarianten

1 Aanleiding

De Noordelijke Randweg Utrecht (NRU) is de route aan de noordkant van de stad (bij Overvecht) en is belangrijk voor de bereikbaarheid van de stad. De route loopt (van west naar oost) van het Gandhiplein, over de Karl Marxdreef en de Albert Schweitzerdreef via het Robert Kochplein tot aan de Einthovendreef, waar de NRU aansluit op de A27 (zie figuur 1). De NRU heeft een functie als regionale ontsluitingsweg en als omleidingsroute bij calamiteiten of wegwerkzaamheden op andere delen van de Ring Utrecht.

Tijdens de ochtend- en avondspits kan de NRU de huidige verkeersstromen soms onvoldoende verwerken. De problemen treden dan vooral op bij het Gandhiplein, Henri Dunantplein (hierna te noemen: Dunantplein), bij de aansluiting met de Moldaudreef en het Robert Kochplein (hierna te noemen: Kochplein). Dit leidt ertoe dat het verkeer stilstaat, of een alternatieve route zoekt door de wijk Overvecht.

In de toekomst zal het verkeer op de NRU nog verder groeien. Dit komt onder andere door de verbreding van de A2 en A27, de economische groei en de toename van het aantal woningen en arbeidsplaatsen in de stad. Als er geen maatregelen worden genomen, kan de NRU het verkeer ook in een normale spits niet meer verwerken.

De problemen bij de pleinen zijn niet meer op te lossen met gelijkvloerse ingrepen zoals aanpassingen aan de rotondes en verkeerslichten. Om de problemen op de NRU op te lossen, worden daarom een nieuw bestemmingsplan en een MER voorbereid. Onderdeel van deze voorbereiding is het uitvoeren van een luchtkwaliteitonderzoek.



Figuur 1 Relevante hoofdwegen in relatie tot de vernieuwing van de NRU.

De gemeente Utrecht streeft ernaar om de drie pleinen uit te voeren als een onderdoorgang. Echter, het aanleggen van een onderdoorgang is duurder dan de bouw van een viaduct. In het MER worden daarom ook de milieueffecten van een viaduct in beeld gebracht. Uit de beoordeling lucht tracévarianten¹ blijkt dat de wijze waarop de ongelijkvloerse kruisingen van de drie pleinen worden uitgevoerd een beperkt effect heeft op de luchtkwaliteit. Voor het MER worden in deze rapportage de effecten op luchtkwaliteit in beeld gebracht die het gevolg zijn van een verhoogde, of verdiepte ligging van het Dunantplein en Gandhiplein.

¹ Beoordeling lucht tracévarianten NRU, d.d. 31-10-2017

2 Wettelijk kader

De Nederlandse wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit in de buitenlucht is opgenomen onder 'Titel 5.2. Luchtkwaliteitseisen' van de Wet milieubeheer (Wm) (StB. 2007, 434). Deze wet is de Nederlandse implementatie van de Europese richtlijn voor luchtkwaliteit.

Wettelijke grondslagen luchtkwaliteit

Wat betreft luchtkwaliteit geeft de Wm de volgende grondslagen voor bestuursorganen om hun bevoegdheden uit te oefenen:

1. Er is sprake van overschrijding van grenswaarden (art. 5.16, eerste lid, sub a);
2. Er is sprake van een niet in betekenende mate bijdrage aan een verslechtering van de luchtkwaliteit (art. 5.16 eerste lid, sub c);
3. Er is sprake van overschrijding van grenswaarden, maar als gevolg van de uitoefening is er per saldo sprake van een verbetering van de concentratie van de betreffende stof of blijft de concentratie gelijk (art. 5.16 eerste lid, sub b onder 1);
4. Er is sprake van overschrijding van grenswaarden, maar ten gevolge van een door de uitoefening optredend effect of een samenhangende maatregel is er per saldo sprake van een verbetering van de concentratie van de betreffende stof of blijft de concentratie gelijk (art. 5.16 eerste lid, sub b onder 2);
5. De uitoefening is genoemd of beschreven in, dan wel past binnen of is in elk geval niet strijdig met het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (art. 5.16 eerste lid, sub d).

Wanneer een plan of project voldoet aan één van bovenstaande grondslagen, kan het wat luchtkwaliteit betreft doorgang vinden. Wanneer het plan of project de ontwikkeling van een gevoelige bestemming betreft, dan zijn ook art. 5.16a uit de Wet milieubeheer en de bepalingen uit het Besluit gevoelige bestemmingen van toepassing.

Grens- en richtwaarden

In bijlage 2 van de Wm zijn grens- en richtwaarden opgenomen voor concentraties van stoffen in de buitenlucht. In de Nederlandse situatie kunnen de concentraties stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀) kritisch zijn ten opzichte van de grenswaarden uit de Wet milieubeheer. Voor deze stoffen zijn de concentraties op basis van berekeningen getoetst aan de wettelijke grenswaarden zoals opgenomen in tabel 1. De overige stoffen² waarvoor wettelijke normen gelden zijn vanwege de lage de concentratieniveaus in Nederland kwalitatief beschouwd.

Voor het berekenen van de luchtkwaliteit en het toetsen aan de luchtkwaliteitseisen, zijn onder titel 5.2 van de Wm en in de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (Rbl 2007) bepalingen opgenomen. De berekeningen zijn conform deze bepalingen uitgevoerd.

² Zwaveldioxide, koolmonoxide, benzeen, lood, ozon, arseen, cadmium, nikkel, benzo(a)pyreen, PM_{2.5}.

Projectgerelateerd

Tabel 1. Grenswaarden uit bijlage 2 van de Wm.

Stof	Grenswaarde	Toetsingsperiode
NO ₂ (stikstofdioxide)	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Jaargemiddelde
	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Uurgemiddelden, mag max. 18x per kalenderjaar overschreden worden
PM ₁₀ (fijn stof)	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Jaargemiddelde
	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 uurgemiddelden, mag maximaal 35 maal per kalenderjaar overschreden worden. ³
PM _{2,5} (fijn stof)	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Jaargemiddelde

Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL)

Op 1 augustus 2009 is het NSL in werking getreden en had bij aanvang een doorlooptijd tot 1 augustus 2014. De looptijd van het NSL is meerdere keren verlengd. De huidige looptijd loopt af op het moment waarop de Omgevingswet in werking treedt.

Het NSL bevat projecten die de luchtkwaliteit verslechteren en maatregelen die het Rijk, provincies en gemeenten vanaf 1 januari 2005 hebben genomen of zullen gaan nemen om de luchtkwaliteit te verbeteren. Dit moet ervoor zorgen dat wordt voldaan aan de grenswaarden, rekening houdend met alle voorgenomen ontwikkelingen die relevant zijn voor de luchtkwaliteit. Projecten die in het NSL zijn opgenomen, kunnen doorgang vinden wanneer het betreffende project zoals het uitgevoerd gaat worden past binnen het NSL of er in ieder geval niet mee in strijd is.

Veel ruimtelijke en infrastructurele projecten van de rijksoverheid zijn opgenomen in dit samenwerkingsprogramma, waardoor de toetsing aan de luchtkwaliteitseisen verschuift van het besluit naar het programma. Door middel van de NSL-Monitoringstool⁴ ontstaat een landsdekkend beeld van de luchtkwaliteit, voor nu en in de toekomst. Het project 'Opwaardering NRU', is onder IB-nummer 1324 opgenomen in het NSL.

Motie 2015/78

De gemeente Utrecht streeft naar het voldoen aan de advieswaarden van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO). Dit streven is opgenomen in de Motie 2015/78. In tabel 2 staan de WHO-advieswaarden, die strenger zijn dan de grenswaarden uit de wet.

Tabel 2. Advieswaarden van de WHO

Stof	Advieswaarde	Toetsingsperiode
PM ₁₀ (fijn stof)	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Jaargemiddelde
PM _{2,5} (fijn stof)	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Jaargemiddelde

³ Langs wegen komt dit overeen met een jaargemiddelde concentratie van 31,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

⁴ De NSL-Monitoringstool is een formeel door de Staatssecretaris van I&W goedgekeurd rekenmodel, waarmee jaarlijks gemonitord wordt of het programma nog op koers ligt om tijdig en blijvend de grenswaarden te bereiken. De uitkomsten van de jaarlijkse monitoring kunnen leiden tot bijsturing van het programma zodat het gericht blijft op het tijdig en blijvend bereiken van de grenswaarden.

Regels voor berekenen en toetsen van de luchtkwaliteit

Voor het berekenen van de luchtkwaliteit en het toetsen aan de luchtkwaliteitseisen, zijn onder titel 5.2 van de Wm en in de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (Rbl 2007) bepalingen opgenomen. De meest relevante bepalingen voor dit onderzoek zijn:

1. Rekenmethodiek

Langs wegen dient de luchtkwaliteit in stedelijke gebieden vastgesteld te worden op basis van standaardrekenmethode 1 en in open terrein en langs wegen met een verhoogde ligging op basis van standaardrekenmethode 2.

2. Van beoordeling uitgezonderde locaties en blootstelling

In art. 5.19, tweede lid Wm zijn bepalingen opgenomen voor specifieke locaties die uitgezonderd zijn voor het beoordelen van de luchtkwaliteit (het toepasbaarheidsbeginsel). Voor locaties die niet van beoordeling uitgezonderd zijn, geldt het blootstellingscriterium. Dat houdt in dat de luchtkwaliteit beoordeeld moet worden op locaties waar de hoogste concentraties voorkomen waaraan de bevolking kan worden blootgesteld gedurende een periode die in vergelijking met de middelingstijd van de betreffende grenswaarde significant is. De bepaling of een verblijfstijd significant is, is afhankelijk van de grenswaarde (jaargemiddelde, 24-uurgemiddelde of uurgemiddelde concentratie).

3. Representativiteit van toetsingslocaties

De berekende NO_2 en PM_{10} concentraties langs wegen dienen representatief te zijn voor een straatsegment van 100 meter lengte. Daarnaast dient de luchtkwaliteit langs wegen vastgesteld te worden op maximaal 10 meter van de wegrand.

4. Corrigeren van concentraties voor bijdragen van natuurlijke bronnen

In het geval van overschrijding van grenswaarden uit bijlage 2 van de Wm, mogen conform art. 5.19, vierde lid Wm de concentratiebijdragen van natuurlijke bronnen in aftrek worden gebracht. Voor het aandeel zeezout in de concentraties PM_{10} zijn in de Rbl 2007 vaste correctiewaarden opgenomen. Voor de jaargemiddelde concentraties is per gemeente een correctiewaarde gedefinieerd en voor het aantal overschrijdingen van de etmaalgemiddelde grenswaarde een correctiewaarde per provincie. Bij overschrijding van grenswaarden mogen de correctiewaarden voor zeezout van de berekende concentraties afgetrokken worden.

3 Onderzoeksmethode en -uitgangspunten

3.1 Omgevingskenmerken NRU

De Noordelijke Randweg Utrecht (NRU) ligt aan de noordkant van de stad Utrecht en maakt deel uit van de N230. De N230 ligt tussen de A2, afrit 6 Maarssen en de A27, afrit 31 Maarsen. De N230 is deels eigendom van de gemeente Utrecht en deels van de Provincie Utrecht.

De NRU loopt van het Gandhiplein, over de Karl Marxdreef en de Albert Schweitzerdreef via het Robert Kochplein tot aan de Eindhovenreef (zie figuur 1).

Autonome ontwikkeling

Op de NRU geldt een maximumsnelheid van 70km/u. De Albert Schweitzerdreef, Karl Marxdreef en Zuilense Ring hebben 2x2 rijbanen. Parallel aan de hoofdweg loopt de Gageldijk met 2x1 rijbaan. De Gageldijk heeft een ontsluitende functie voor een aantal bestemmingen, waaronder het Tuincentrum Overvecht. Het verkeer bereikt de Gageldijk via een aansluiting aan de noordbaan van de Albert Schweitzerdreef, vanaf het Gandhiplein of via de rotonde bij de Bastionweg/Koningin Wilhelminaweg in Groenekan.

De drie pleinen zijn uitgevoerd als een tweebaans rotonde met verkeerslichten, voorsorteervakken en vrij liggende fietspaden. Voor de fietsers is daarnaast een ongelijkvloerse oversteek beschikbaar tussen het Gandhiplein en het Dunantplein.

De Moldaudreef kan in de autonome situatie zowel vanaf de noordbaan als vanaf de zuidbaan worden benaderd. Dit kruispunt wordt geregeld met verkeerslichten.

Varianten

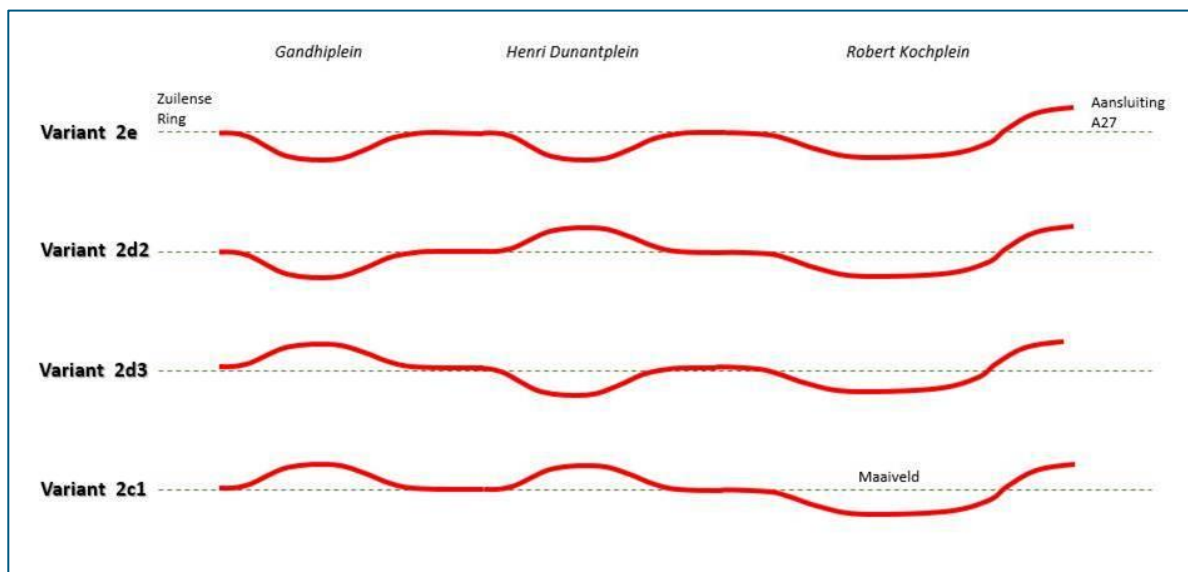
De tracévarianten zijn uitgevoerd met een ongelijkvloerse kruising op de drie pleinen. Het verkeer tussen de A27 en de Zuilense Ring kan zonder verkeerslichten doorrijden. Boven of onder de doorgaande weg bevindt zich een voorrangsrtonde.

De keuze over de inrichting van de vernieuwde NRU moet nog gemaakt worden. Op dit moment zijn er vier tracévarianten in beeld. De verschillen tussen de tracévarianten betreft de wijze waarop de kruisingen bij het Dunantplein en het Gandhiplein worden vormgegeven. De vier tracévarianten worden schematisch weergegeven in figuur 2. In tabel 2 staat een opsomming van de kenmerken van de tracévarianten. Het Kochplein is in alle tracévarianten verdiept uitgevoerd.

De vier tracévarianten bevatten daarnaast een gedeeltelijke afkoppeling van de Moldaudreef. Deze weg is via een in en uitvoegstrook alleen via de zuidelijke rijbaan bereikbaar. Verkeer op de noordelijke rijbaan kan keren bij het Dunantplein of rijdt via een van de andere bestaande routes de wijk in.

Tabel 3 Beschrijving tracévarianten

Variant	Gandhiplein	Dunantplein
2e	Verdiept	Verdiept
2d2	Verdiept	Verhoogd
2d3	Verhoogd	Verdiept
2c1	Verhoogd	Verhoogd



Figuur 2 Schematische weergave van de vier te beschouwen tracévarianten.

In het onderzoek zijn de fysieke effecten van de tracévarianten (verhoogde of verlaagde ligging) op de luchtkwaliteit meegenomen. De gevolgen voor de doorstroming en de verkeersintensiteiten zijn in deze vier tracévarianten gelijk.

3.2 Plangebied en onderzoeksgebied

De fysieke locatie van de vernieuwde NRU staat centraal in dit onderzoek, maar er wordt ook gekeken naar de effecten van de NRU op de directe omgeving. Er wordt daarbij onderscheid gemaakt tussen plangebied en onderzoeksgebied.

Plangebied

Het plangebied is het gebied waarvoor het bestemmingsplan gewijzigd moet worden. Dit loopt van de Zuilense Ring tot en met de Einthovendreef. In figuur 3 staat het plangebied weergegeven.

Onderzoeksgebied

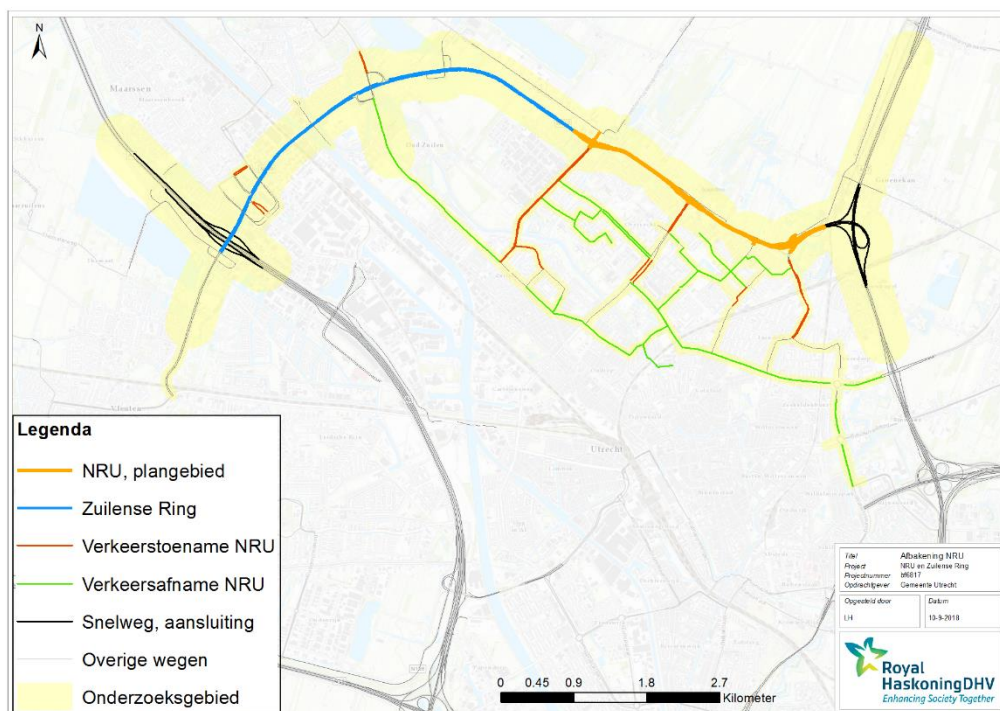
Het onderzoeksgebied is het gebied waarvoor de mogelijke effecten van project NRU in beeld gebracht worden. Het onderzoeksgebied uit figuur 3 is in twee stappen samengesteld:

1. Het plangebied wordt in de lengte uitgebreid met de Zuilense Ring en de aansluiting op de snelwegen. Langs deze uitbreiding is het onderzoeksgebied 300 meter breed.
2. Langs lokale wegen waarop het verkeer met meer dan 1000 mvt/etm toe- of afneemt als gevolg van het plan is een breedte van 60 meter aangehouden. Tussentijdse wegen en wegen waar

het verkeer met meer dan 1000 mvt/etm afneemt worden ook toegevoegd. Het gebied uit deze tweede stap wordt toegevoegd aan het onderzoeksgebied van stap 1. Het onderzoeksgebied dat hieruit volgt is in figuur 3 en bijlage 1 met geel aangegeven.

Modelgebied

Om de concentraties in het onderzoeksgebied correct te berekenen, zijn de hoofdwegen⁵ binnen 5 kilometer van het onderzoeksgebied toegevoegd⁶ uit de NSL-Monitoring van 2017.



Figuur 3 Plangebied en onderzoeksgebied

3.3 Zichtjaren

De openstelling van de NRU staat gepland voor het jaar 2026⁷. Het onderzoek wordt uitgevoerd voor 2030. De huidige situatie is berekend voor 2018.

3.4 Verkeersgegevens

De verkeersintensiteiten op lokale wegen zijn ontleend aan het regionaal verkeersmodel van de gemeente Utrecht, versie VRU3.3u. De aangeleverde intensiteiten hebben betrekking op de jaren 2017 en 2030. In tabel 4 staat per variant aangegeven welk model hieraan ten grondslag ligt.

⁵ De hoofdwegen bestaan uit de SRM2-wegen uit de NSL-Monitoringstool versie 2017.

⁶ Dit wordt de overlengte genoemd.

⁷ Einde werkzaamheden uiterlijk 31 december 2025.

Tabel 4 Verkeersgegevens

Rekenmodel	Bron verkeersgegevens modelgebied	Bron verkeersgegevens overige hoofdwegen tot 5 km
2018 huidig	Telgegevens voor de Noordelijke Randweg Utrecht, d.d. medio 2017, opgehoogd met 1% Overige wegen binnen modelgebied: vru33u_2017_NSL van 1-6-2018, opgehoogd met 1%	NSL-Monitoringstool versie 2017, 2020
2030 autonoom	NRU_aut_2030_milieu van 2-6-2017	NSL-Monitoringstool versie 2017, 2030
2030 tracévarianten 2c1, 2d2, 2d3 en 2e	vru33u_2030_wlo2_milieu van 14-2-2017	NSL-Monitoringstool versie 2017, 2030

3.5 Modellerings

De NSL-Rekentool bevat de wettelijke rekenmethodieken voor zowel wegen door open terrein als wegen in meer bebouwd gebied. In de Rekentool zijn de officiële achtergrondconcentraties⁸ en emissiefactoren⁹ van maart 2018 opgenomen. In de berekeningen zijn weekdaggemiddelde etmaalintensiteiten uit het verkeersmodel toegepast. In bijlage 1 zijn de invoergegevens opgenomen.

Toetsen langs de weg

De berekeningen van concentraties op de wettelijke toetsafstand van 10 meter van de wegrand zijn uitgevoerd met de rekenmethoden die het Reken- en Meetvoorschrift voorschrijft. Dit houdt in dat binnenstedelijke wegen zijn berekend met SRM1. De wegen die in meer open gebied liggen en waarbij rekening gehouden dient te worden met een ruimere verspreiding als gevolg van een hoogteverschil zijn berekend met SRM2.

Blootstelling bewoners

SRM1 heeft een maximale rekenafstand van 60 meter. Daarom is het gehele model ook doorgerekend in SRM2. De uitkomsten van deze berekeningen zijn gebruikt om de effecten van de verschillende tracévarianten op gezondheid te bepalen.

3.6 Blootstellingindex

Luchtkwaliteit heeft een relatie met gezondheid. Om deze relatie inzichtelijk te maken, is voor elke variant een blootstellingsindex berekend. De blootstellingsindex is een vermenigvuldiging van het aantal woningen met de concentratie ter hoogte van de woning. Het geeft hiermee een relatieve maat, waarmee kan worden aangegeven of een variant beter of slechter scoort.

⁸ Achtergrondconcentraties zijn het gevolg van de emissies van internationale, nationale en lokale bronnen, zoals industrie, huishoudens; alle verkeer (auto's, schepen, vliegtuigen); natuurlijke emissies, etc. In de achtergrondconcentraties zijn de emissies van verkeer op het hoofdwegenet, fijn stof uit stallen en fijn stof door op- en overslaglocaties op een detailniveau van 1x1 km² beschreven.

⁹ Emissiefactoren geven de uitstoot per voertuig per verreden kilometer weer en zijn afhankelijk van de rijsnelheid. De set bestaat uit emissiefactoren voor combinaties van verschillende rijsnelheden en voertuigcategorieën (licht, middelzwaar en zwaar wegverkeer).

4 Resultaten concentratieberekeningen

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de berekende NO₂, PM₁₀, PM_{2.5} en EC-concentraties langs de NRU. Enerzijds worden in tabellen de maximale concentraties per variant getoond, anderzijds worden in figuren de spreiding van de concentraties over het gebied inzichtelijk gemaakt. Daarnaast worden conclusies getrokken over het voldoen van de tracévarianten aan het wettelijk kader.

4.1 Concentraties op 10m langs de wegrand

4.1.1 NO₂-concentraties

In tabel 5 zijn de berekende minimale, gemiddelde en maximale jaargemiddelde concentraties NO₂ per variant opgenomen voor de huidige situatie en de situatie met en zonder herinrichting van de NRU. De concentraties zijn de som van de achtergrondconcentratie en de bijdrage van het verkeer.

Tabel 5. Minimale, gemiddelde en maximale jaargemiddelde NO₂-concentraties langs de weg per variant.

Gebied	Jaar	2018	2030 autonoom	2030 2c1	2030 2d2	2030 2d3	2030 2e
	Concentratie (µg/m³)						
Overall	Minimaal	17,6	9,7	9,7	9,7	9,7	9,7
	Gemiddeld	24,3	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1
	Maximaal	35,9	17,4	16,3	16,3	16,3	16,3
Kochplein	Minimaal	20,4	10,9	11,1	11,1	11,1	11,1
	Gemiddeld	23,8	13,0	12,8	12,8	12,8	12,8
	Maximaal	34,3	17,4	14,8	14,8	14,8	14,8
Dunantplein	Minimaal	22,2	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8
	Gemiddeld	27,1	14,1	14,3	14,3	14,3	14,3
	Maximaal	35,9	16,9	15,6	15,6	15,6	15,6
Gandhiplein	Minimaal	18,9	10,4	10,5	10,5	10,5	10,5
	Gemiddeld	22,5	12,1	12,2	12,3	12,2	12,3
	Maximaal	30,9	15,7	15,0	15,0	15,0	15,0

Tabel 5 toont dat de concentraties NO₂ in 2018 lager zijn dan de jaargemiddelde grenswaarde (40 µg/m³). Ook is er geen sprake van overschrijding van de uurgemiddelde grenswaarde¹⁰. De concentraties nemen in 2030 af tot maximaal 17,4 µg/m³, ondanks de autonome toename van het verkeer in het plangebied. De afname van de concentraties tussen 2018 en 2030 wordt veroorzaakt door afnemende prognoses voor de achtergrondconcentraties en emissiefactoren voor wegverkeer vanwege schoner wordende voertuigen door strengere emissienormen.

¹⁰ Uit statistische analyse zoals opgenomen in de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 blijkt dat in het algemeen een overschrijding van het aantal toegestane overschrijdingen van de uurgemiddelde NO₂-grenswaarde plaatsvindt bij een jaargemiddelde NO₂-concentratie van 82 µg/m³ of hoger. Tabel 5 toont aan dat concentraties van deze hoogte niet voorkomen, waarmee overschrijding van het aantal toegestane overschrijdingen van de uurgemiddelde NO₂-grenswaarde uitgesloten is.

De weg wordt als gevolg van de NRU op veel locaties breder dan in de huidige situatie. Hierdoor wordt het verspreidingsgebied van de uitlaatgassen groter en wordt de concentratie op 10 meter van de wegrand lager. In 2030 ligt de maximale concentratie van 16,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ daarom niet langs de Albert Schweitzerdreef, maar langs de Utrechtseslag. De concentratie is op deze locatie in alle beschouwde tracévarianten ongeveer gelijk. Dit is een gevolg van de locatie van dit rekenpunt, dat dicht bij een afslag ligt waarop de intensiteitsverschillen klein zijn.

De verschillen tussen de varianten onderling zijn kleiner dan 0,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ op 10 meter van de rand van de weg.

4.1.2 PM₁₀-concentraties

In tabel 6 zijn de berekende jaargemiddelde concentraties PM₁₀ opgenomen voor de huidige situatie en de situatie met en zonder herinrichting van de NRU. De concentraties zijn de som van de achtergrondconcentratie en de bijdrage van het verkeer.

Tabel 6 Minimale, gemiddelde en maximale jaargemiddelde PM₁₀-concentraties langs de weg per tracévariant.

Gebied	Jaar	2018	2030 autonoom	2030 2c1	2030 2d2	2030 2d3	2030 2e
	Concentratie (µg/m³)						
Overall	Minimaal	18,8	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5
	Gemiddeld	20,4	17,0	16,9	16,9	16,9	16,9
	Maximaal	23,2	18,8	18,6	18,6	18,6	18,6
Kochplein	Minimaal	19,6	16,2	16,3	16,3	16,3	16,3
	Gemiddeld	20,6	17,1	17,1	17,1	17,1	17,1
	Maximaal	22,7	18,8	18,2	18,2	18,2	18,2
Dunantplein	Minimaal	20,5	16,9	17,1	17,1	17,1	17,1
	Gemiddeld	21,3	17,5	17,8	17,8	17,8	17,8
	Maximaal	23,2	18,7	18,5	18,5	18,5	18,5
Gandhiplein	Minimaal	19,0	15,7	15,8	15,8	15,8	15,8
	Gemiddeld	19,7	16,3	16,4	16,4	16,4	16,4
	Maximaal	21,9	18,1	18,3	18,3	18,3	18,3

Tabel 6 toont dat de concentraties PM₁₀ in 2018 lager zijn dan de jaargemiddelde grenswaarde en de uurgemiddelde grenswaarde (31,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). De concentraties nemen in 2030 af tot maximaal 18,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ondanks de autonome toename van het verkeer in het plangebied. De afname van de concentraties tussen 2018 en 2030 wordt veroorzaakt door afnemende prognoses voor de achtergrondconcentraties en emissiefactoren voor wegverkeer vanwege schoner wordende voertuigen door strengere emissienormen. In het gebied komende PM₁₀-concentraties niet onder de WHO-advieswaarde van 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

De weg wordt als gevolg van de NRU op veel locaties breder dan in de huidige situatie. Hierdoor wordt het verspreidingsgebied van de uitlaatgassen groter en wordt de concentratie op 10 meter van de wegrand lager. In 2030 ligt de maximale concentratie van 18,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ daarom niet langs de Albert Schweitzerdreef, maar langs de Loevenhoutsedijk. De concentratie neemt op deze locatie af van 18,8 naar 18,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

De verschillen tussen de varianten onderling zijn kleiner dan $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ op 10 meter van de rand van de weg.

4.1.3 PM_{2.5}-concentraties

In tabel 7 zijn de berekende jaargemiddelde concentraties PM_{2.5} opgenomen voor de huidige situatie en de situatie met en zonder herinrichting van de NRU. De concentraties zijn de som van de achtergrondconcentratie en de bijdrage van het verkeer.

Tabel 7 Minimale, gemiddelde en maximale jaargemiddelde PM_{2.5}-concentraties langs de weg per tracévariant .

Gebied	Jaar	2018	2030 autonoom	2030 2c1	2030 2d2	2030 2d3	2030 2e
	Concentratie (µg/m³)						
Overall	Minimaal	11,6	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7
	Gemiddeld	12,5	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4
	Maximaal	13,8	10,3	10,2	10,2	10,2	10,2
Kochplein	Minimaal	12,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1
	Gemiddeld	12,7	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6
	Maximaal	13,6	10,1	9,9	9,9	9,9	9,9
Dunantplein	Minimaal	12,7	9,5	9,7	9,7	9,7	9,7
	Gemiddeld	13,0	9,7	9,8	9,8	9,8	9,8
	Maximaal	13,8	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Gandhiplein	Minimaal	11,6	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8
	Gemiddeld	12,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
	Maximaal	13,3	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0

Tabel 7 maakt duidelijk dat de concentraties PM_{2.5} in 2018 lager zijn dan de jaargemiddelde grenswaarde ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$). De concentraties nemen in 2030 af tot waarden onder $10,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ondanks de autonome toename van het verkeer in het plangebied. De afname van de concentraties tussen 2018 en 2030 wordt veroorzaakt door afnemende prognoses voor de achtergrondconcentraties en emissiefactoren voor wegverkeer vanwege schoner wordende voertuigen door strengere emissienormen. De PM_{2.5}-concentraties op 10 meter van de wegrand komen in de autonome situatie bij alle pleinen boven de WHO-advieswaarde van $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$. In de situatie met uitvoering van de NRU komt de concentratie langs het Kochplein overal onder deze advieswaarde.

De maximale concentratie voor PM_{2.5} ligt in 2030 langs de Loevenhoutsedijk. Als gevolg van veranderende verkeerstromen in het gebied neemt deze concentratie af van $10,3$ naar $10,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

De verschillen tussen de varianten onderling zijn kleiner dan $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ op 10 meter van de rand van de weg.

4.1.4 EC-concentraties

In tabel 5 zijn de berekende minimale, gemiddelde en maximale jaargemiddelde concentraties EC per tracévariant opgenomen voor de huidige situatie en de situatie met en zonder herinrichting van de NRU. De concentraties zijn de som van de achtergrondconcentratie en de bijdrage van het verkeer.

Tabel 8. Minimale, gemiddelde en maximale jaargemiddelde EC-concentraties langs de weg per tracévariant.

Gebied	Jaar	2018	2030 autonoom	2030 2c1	2030 2d2	2030 2d3	2030 2e
	Concentratie (µg/m³)						
Overall	Minimaal	0.7	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	Gemiddeld	0.9	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	Maximaal	1.3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Kochplein	Minimaal	0.8	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	Gemiddeld	0.9	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	Maximaal	1.2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Dunantplein	Minimaal	0.8	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	Gemiddeld	1.0	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	Maximaal	1.3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Gandhiplein	Minimaal	0.7	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	Gemiddeld	0.8	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	Maximaal	1.1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

Tabel 8 toont dat de EC-concentraties tussen 2018 en 2030 afnemen. Voor EC zijn (nog) geen grenswaarden vastgesteld waaraan de concentraties kunnen worden getoetst. Wel is bekend dat roet (EC) een ongunstig effect heeft op de gezondheid.

De afname van de concentraties tussen 2018 en 2030 wordt veroorzaakt door afnemende prognoses voor de achtergrondconcentraties en emissiefactoren voor wegverkeer vanwege schoner wordende voertuigen door strengere emissienormen. De verschillen tussen de autonome situatie en de varianten, en tussen de de varianten onderling zijn kleiner dan $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ op 10 meter van de rand van de weg.

4.2 Juridische haalbaarheid

De NRU is in het NSL opgenomen. Bij het vaststellen van de definitieve variant zal daarom getoetst dienen te worden aan de omschrijving in het NSL. Deze omschrijving wordt jaarlijks geactualiseerd indien nodig. Op basis van de berekende concentraties in dit onderzoek is het aannemelijk dat er geen overschrijdingen optreden bij het realiseren van de NRU, waarmee het project ook aan het eerste lid van art. 5.16 uit de Wm voldoet.

Motie 2015/78 van de gemeente Utrecht gebiedt om te streven naar de WHO-advieswaarden. Deze advieswaarden zijn niet overal langs de weg realiseerbaar voor $\text{PM}_{2.5}$. De tracévarianten van de NRU leiden tot minder overschrijding van de WHO-advieswaarde van de weg dan de autonome ontwikkeling.

5 Effect NRU op blootstelling bewoners

Uit het vorige hoofdstuk blijkt dat alle planvarianten (incl. autonoom) in 2030 aan de grenswaarden uit de Wet milieubeheer voldoen. In de huidige situatie (2018) wordt ook aan de grenswaarden voldaan, maar minder ruim dan in 2030.

Uit het rapport van de WHO blijkt dat ook onder de grenswaarde gezondheidseffecten optreden. In dit hoofdstuk wordt daarom per tracévariant de concentratie langs woningen in kaart gebracht.

Voor het beoordelen van de blootstelling van bewoners aan de luchtverontreiniging als gevolg van de aanpassing van de NRU is gebruik gemaakt van een blootstellingsindex. Hiertoe is de gemiddelde concentratie op de gevel van woningen binnen 300 meter van de NRU meegenomen als mede de woningen binnen 60 meter van de rand van de weg van aansluitende wegen waarop een verandering van meer dan 1000 mvt/etm plaatsvindt. De blootstellingstellingindex is de vermenigvuldiging van de concentratie (NO₂, PM₁₀, PM_{2.5} en EC) op de gevel van een woning met het aantal bewoners in de woning. Hiermee wordt een relatief getal verkregen. Aan de hand van de blootstellingsindex kunnen tracévarianten op hun doorwerking op gezondheid vergeleken worden.

5.1 Verschilconcentraties tot 300 meter van de wegrand

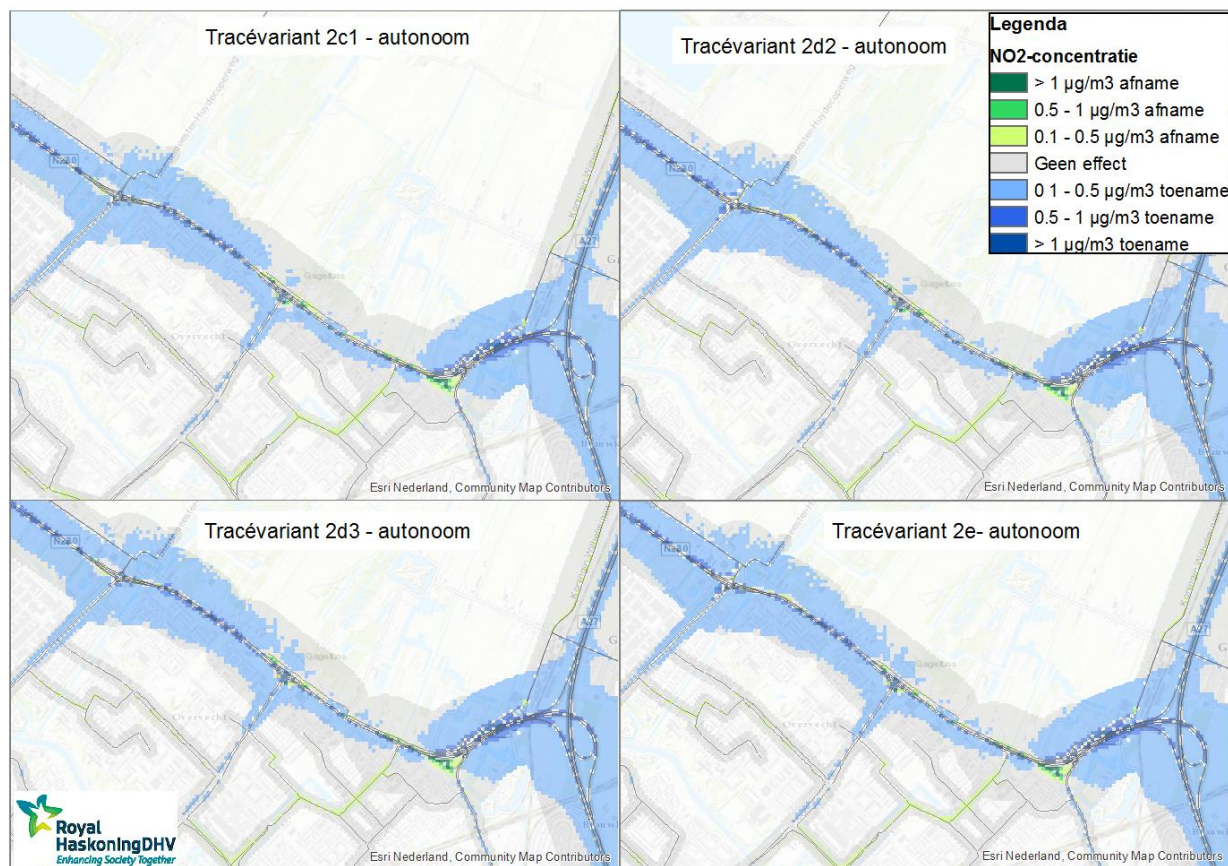
In figuur 4 staan de verschillen in de jaargemiddelde NO₂-concentratie weergegeven tussen de tracévarianten en de autonome situatie. Deze figuren zijn gemaakt met de gridberekeningen die de basis vormen voor de effecten in hoofdstuk 5. In bijlage 2 staan de figuren in groter formaat opgenomen.

Voor alle figuren geldt dat de groene gebieden verbeteringen tonen ten opzichte van de autonome situatie en de blauwe gebieden verslechtering tonen. Het grote, lichtblauwe gebied heeft verschillen die kleiner zijn dan 0.5 µg/m³. In het grijze gebied zijn de verschillen kleiner dan 0.1 µg/m³.

De verkeerstoename zorgt voor een hogere NO₂-concentratie langs de Zuilense Ring en langs het grootste deel van de NRU. Lokaal zijn langs de NRU verbeteringen te zien als gevolg van aanpassingen aan de weg. De verhoogde, of verdiepte ligging van het Gandhiplein en het Dunantplein en de verdiepte ligging van het Kochplein geven lokaal een verbetering van de luchtkwaliteit¹¹.

Op de grote toegangswegen naar de NRU nemen de intensiteit en daarmee de concentratie toe. Op de Moldaudreef en een aantal kleinere wegen neemt de intensiteit juist af. Dit leidt langs deze wegen tot een verbetering van de lokale luchtkwaliteit.

¹¹ Gandhiplein: verhoogde ligging in varianten 2c1 en 2d3, verdiepte ligging in varianten 2d2 en 2e; Dunantplein verhoogde ligging in varianten 2c1 en 2d2, verdiepte ligging in varianten 2d3 en 2e.



Figuur 4 Toe- en afname van de NO₂-concentratie voor de vier tracévarianten ten opzichte van autonoom.

5.2 Concentraties op woningen

In tabel 9 zijn de maximale en de gemiddelde berekende concentratie per woning weergegeven voor de onderzochte tracévarianten. Voor fijn stof kunnen deze concentraties worden vergeleken met de advieswaarden¹² van de WHO, die strenger zijn dan de grenswaarden van de Europese Unie. Zij stellen dat het belangrijk is om PM₁₀-concentraties terug te brengen tot onder 20 µg/m³. Voor PM_{2,5} adviseren ze een maximale concentratie van 10 µg/m³. In 2018 worden deze advieswaarden ter hoogte van woningen nergens gehaald. In 2030 blijven de concentraties PM₁₀ en PM_{2,5} ter hoogte van alle woningen onder de WHO-advieswaarden.

De verschillen van de tracévarianten ten opzichte van de autonome situatie zijn veel kleiner dan het verschil tussen de autonome en de huidige situatie. Voor alle stoffen geldt dat de maximale NO₂-concentratie ter hoogte van de woningen in alle tracévarianten toeneemt ten opzichte van de autonome situatie.

De ligging van de woning met de maximale concentratie is afhankelijk van de stof. Voor NO₂ ligt deze bij de Straatweg, ten zuiden van de Zuilense Ring. De maximale PM₁₀- en EC¹³ concentraties liggen bij een woning ligt ten noorden van de Albert Schweitzerdreef. De maximale PM_{2,5}-concentratie ligt in alle

¹² [http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)

¹³ Voor EC zijn geen Europese grenswaarden opgesteld. Er zijn echter wel sterke indicaties dat EC een grote invloed heeft op de volksgezondheid. Om deze reden worden de veranderingen van EC meegewogen bij het beoordelen van de varianten.

tracévarianten bij de Mr. Tripkade. Dit is het gevolg van een verhoogde achtergrondconcentratie. De bijdrage van de Mr. Tripkade is beperkt.

Tabel 9 Jaargemiddelde concentraties op woningen en blootstellingsindex voor de huidige (2018) en autonome (2030) situatie en tracévarianten (2030).

Stof	Variant	Huidig [µg/m³]	Autonoom [µg/m³]	2c1 [µg/m³]	2d2 [µg/m³]	2d3 [µg/m³]	2e [µg/m³]
	Aantal adressen	5597	5597	5597	5597	5597	5597
NO ₂	Max. concentratie op woningen	27,6	14,7	14,8	14,8	14,8	14,8
	Gem. concentratie op woningen	21,8	12,1	12,2	12,2	12,2	12,2
	Blootstellingsindex	122597	68239	68601	68601	68609	68609
PM ₁₀	Max. concentratie op woningen	20,8	17,3	17,3	17,3	17,3	17,3
	Gem. concentratie op woningen	20,0	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6
	Blootstellingsindex	112499	93296	93328	93328	93330	93330
PM _{2,5}	Max. concentratie op woningen	13,0	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9
	Gem. concentratie op woningen	12,4	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4
	Blootstellingsindex	69714	52727	52737	52737	52738	52738
EC	Max. concentratie op woningen	0,9	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
	Gem. concentratie op woningen	0,8	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
	Blootstellingsindex	4425	2289	2292	2292	2292	2292

5.3 Blootstellingsindex

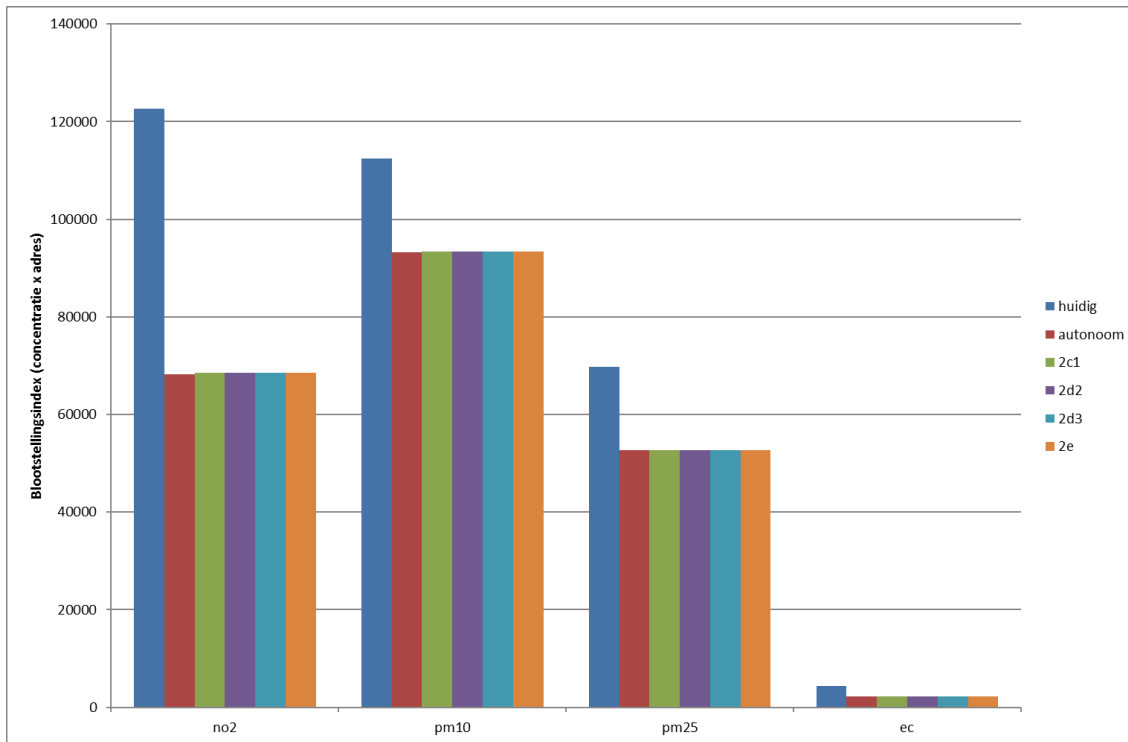
In figuur 11 staat de blootstellingsindex per stof en per tracévariant weergegeven. Uit de figuur volgt dat in de autonome situatie en in alle tracévarianten het gebied een veel lagere blootstellingsindex heeft dan de huidige situatie. De verschillen tussen de autonome situatie en de tracévarianten is klein. De verschillen tussen de tracévarianten onderling is nog kleiner.

Op basis van de gemiddelde concentratie per woning scoren alle tracévarianten gelijk. De blootstellingsindex toont dat de autonome situatie op het gebied van blootstelling van woningen aan NO₂, PM₁₀, PM_{2,5} en EC het gunstigst is. De tracévariant 2d2 en 2c1 volgen daarna. De minst gunstige score op het gebied van blootstelling ter hoogte van woningen in 2030 betreft de tracévarianten 2d3 en 2e. Dit zijn de varianten met een verlaagde ligging op het Dunantplein.

Ten opzichte van het verschil met de huidige situatie zijn de onderlinge verschillen tussen de varianten verwaarloosbaar.

Voor het onderwerp gezondheid zijn meer factoren van belang dan alleen de blootstelling aan verkeersemisies. De uitkomsten van dit rapport moeten daarom in samenhang met andere thema die relevant voor gezondheid zijn worden beschouwd om tot een goede afweging voor de tracévarianten te komen.

Projectgerelateerd



Figuur 5 Blootstellingsindex per tracévariant

6 Conclusies

De luchtkwaliteit in het studiegebied voldoet zowel in de huidige situatie (2018) als in de toekomst (2030) aan de wettelijke grenswaarden voor NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5}. De concentraties NO₂, PM₁₀, PM_{2,5} en EC zijn in de huidige situatie hoger dan in 2030.

De verschillen tussen de vier tracévarianten zijn voor luchtkwaliteit erg klein. Het effect van de tracévarianten ten opzichte van de autonome ontwikkeling is tweezijdig:

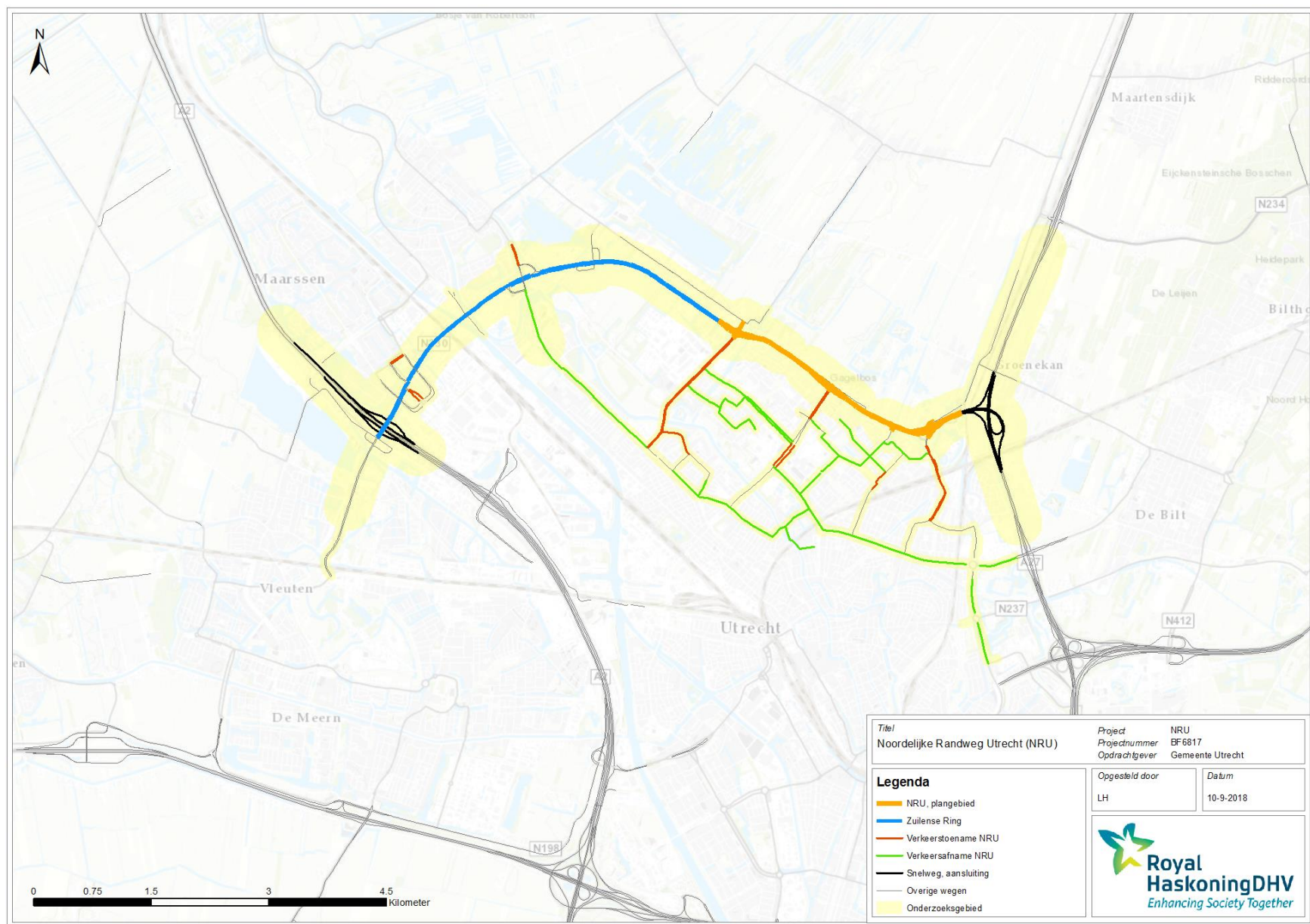
- Een geringe verslechtering van de luchtkwaliteit in de omgeving, dus een beperkt hogere blootstelling bij woningen. Dit is het gevolg van de verkeerstoename op de NRU. De toename leidt niet tot overschrijding van de WHO-advieswaarden voor PM₁₀ en/of PM_{2,5} in 2030.
- Direct langs de weg, op toetsafstand, is het gemiddelde effect een geringe concentratieafname. Dit is een gevolg van de bredere wegprofilering, waardoor het toetspunt verder van de bron komt te liggen. Dit effect is sterker dan de concentratietoenames als gevolg van de verkeersaantrekkende werking. De verbetering leidt ertoe dat de mate van overschrijding van de WHO-advieswaarden voor PM_{2,5} langs de weg afneemt. Aan de WHO-advieswaarden voor PM₁₀ wordt overal voldaan.

Bijlage 1 Modelkenmerken

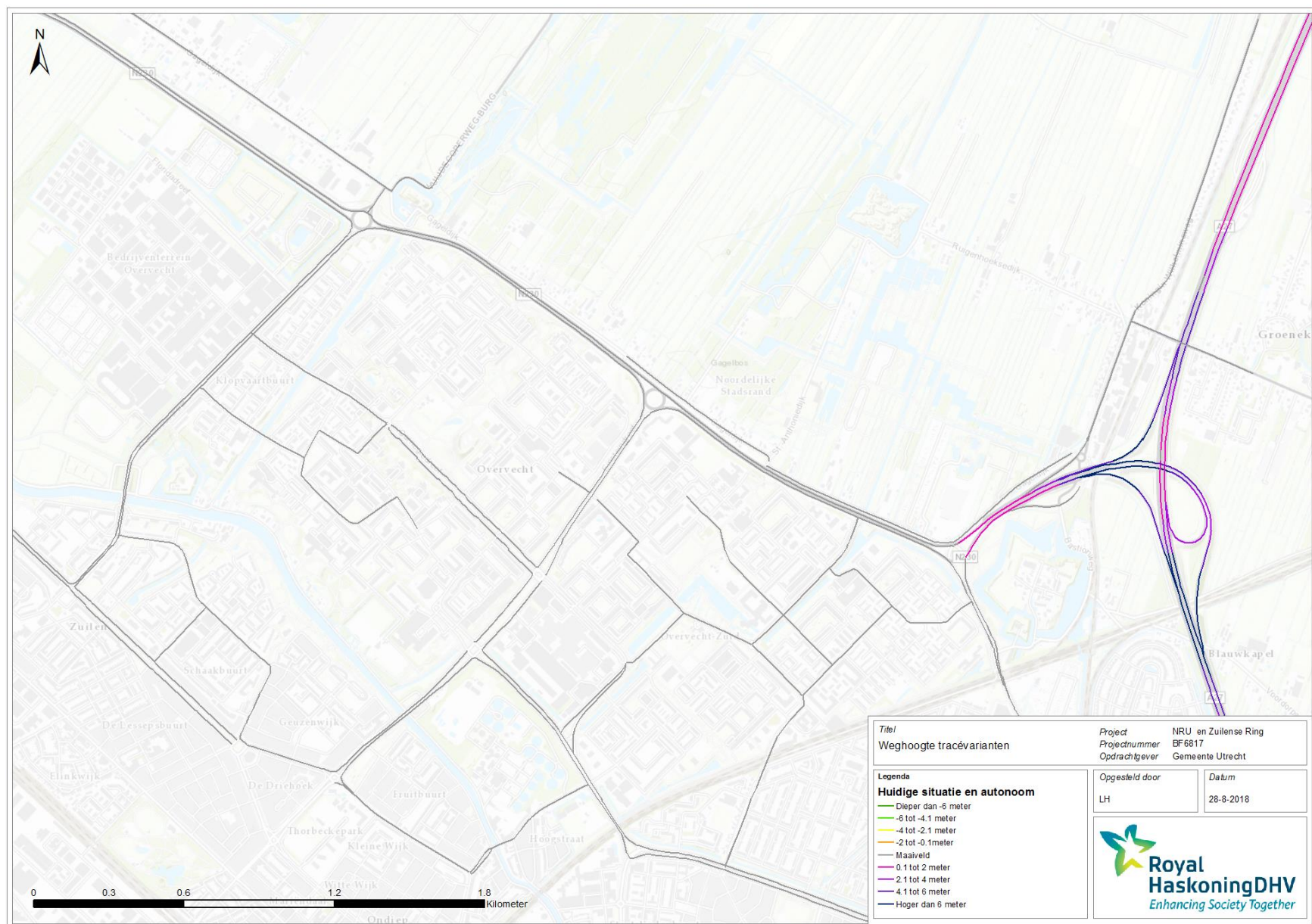
Inhoudsopgave bijlage 1:

- Onderzoeksgebied
- Weghoogte per tracévariant:
 - o Huidig en autonoom
 - o Tracévariant 2c1
 - o Tracévariant 2d2
 - o Tracévariant 2d3
 - o Tracévariant 2e
- Snelheid en intensiteiten:
 - o Huidig
 - o Autonoom
 - o Tracévarianten

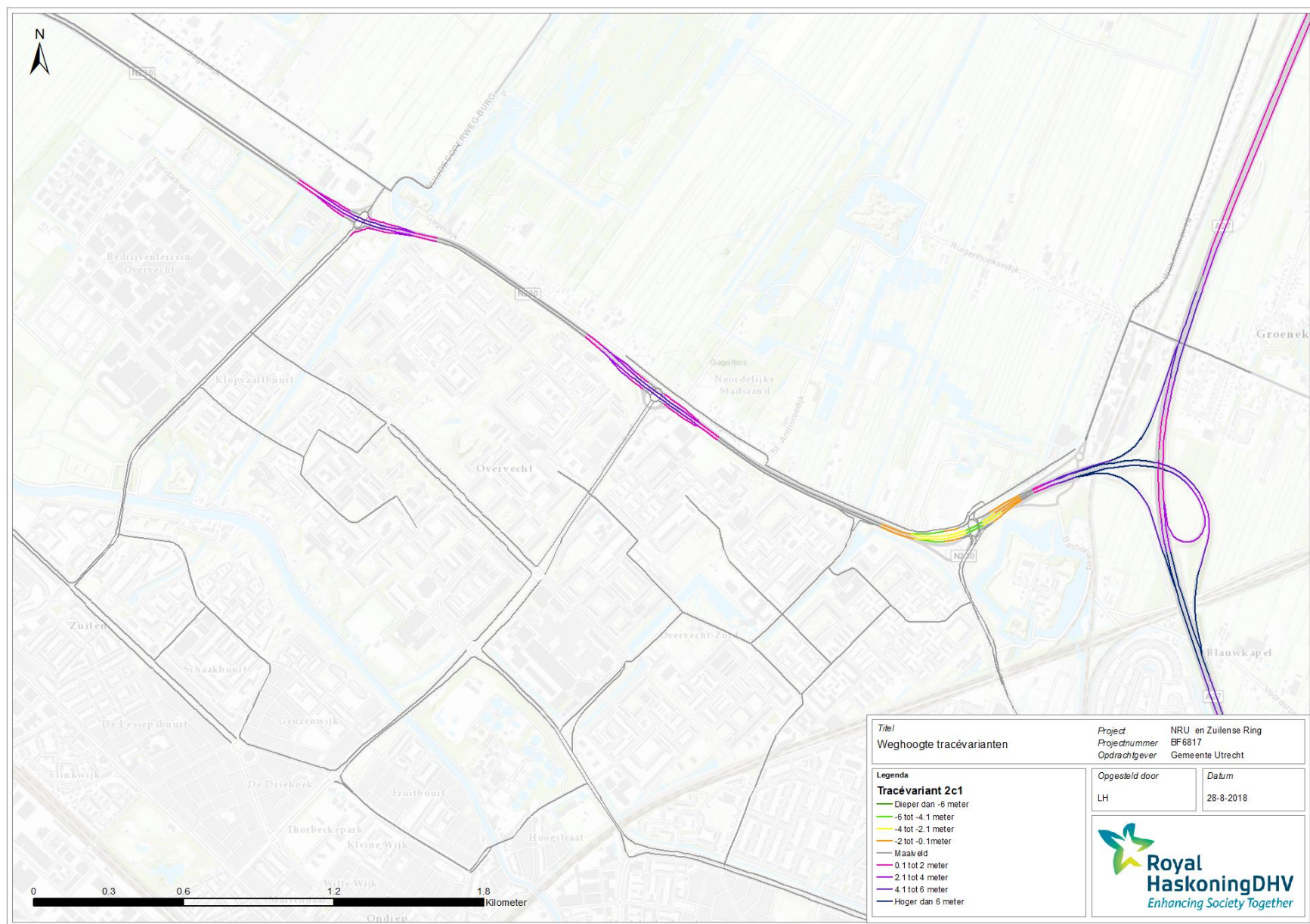
Projectgerelateerd



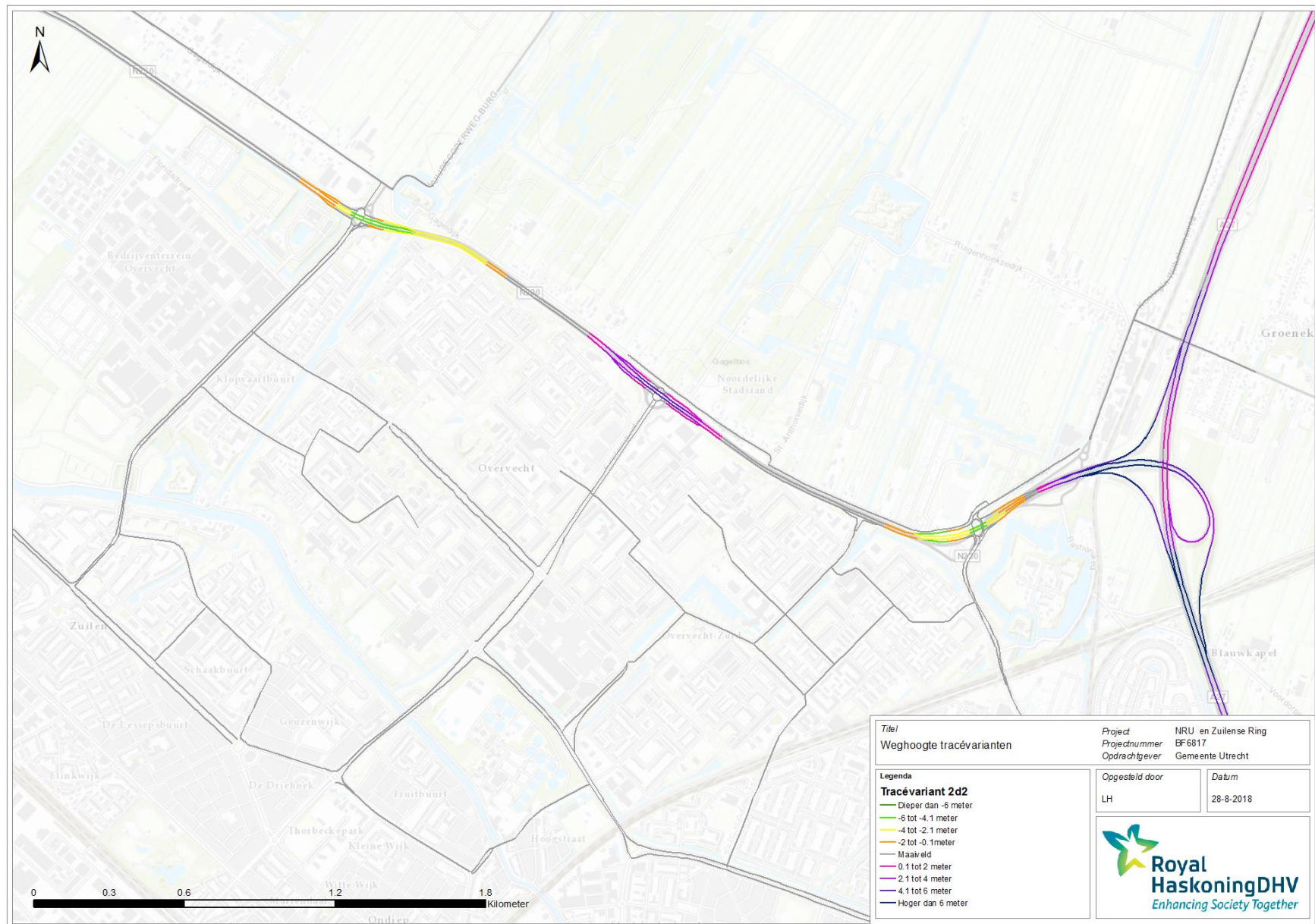
Projectgerelateerd



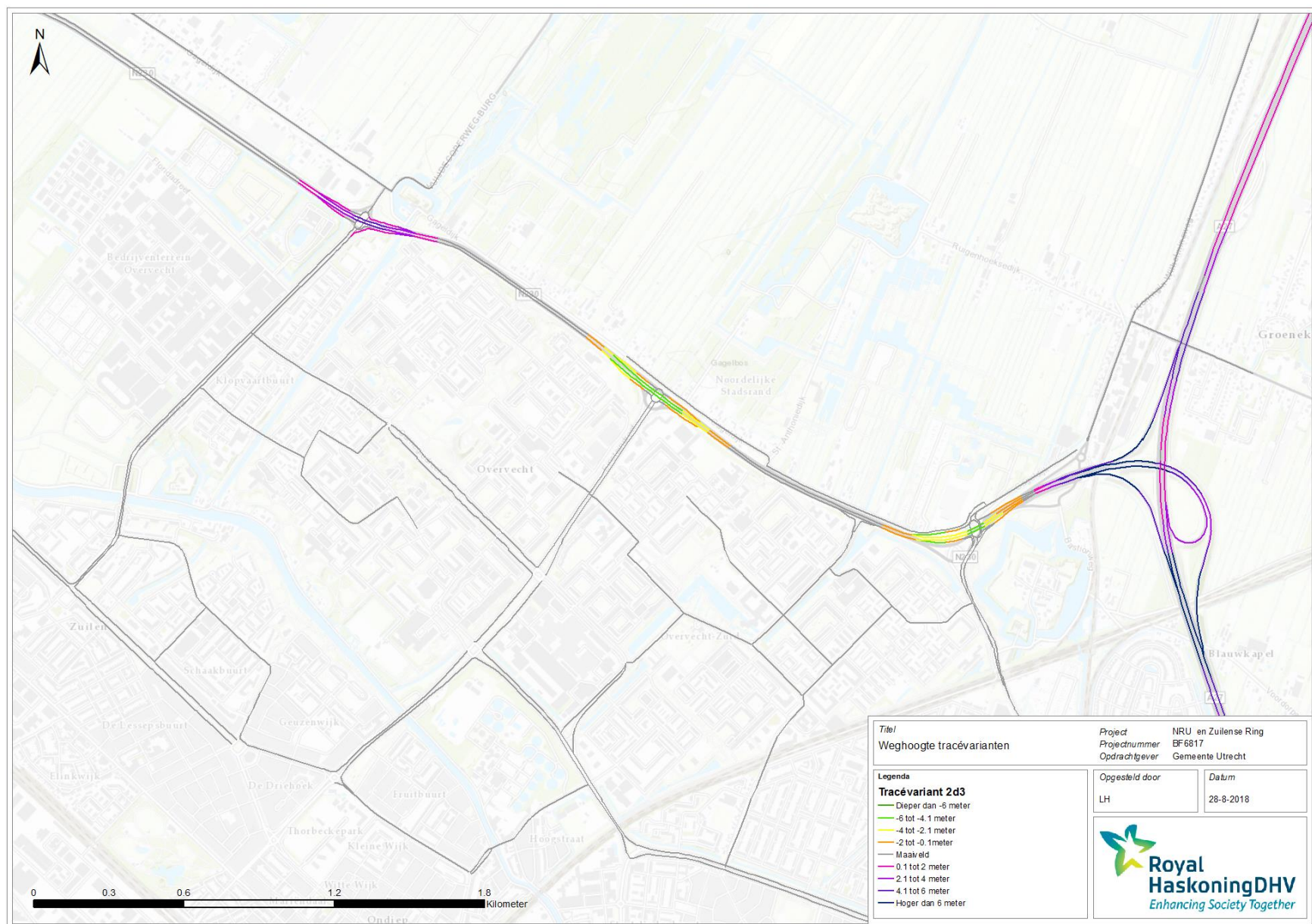
Projectgerelateerd



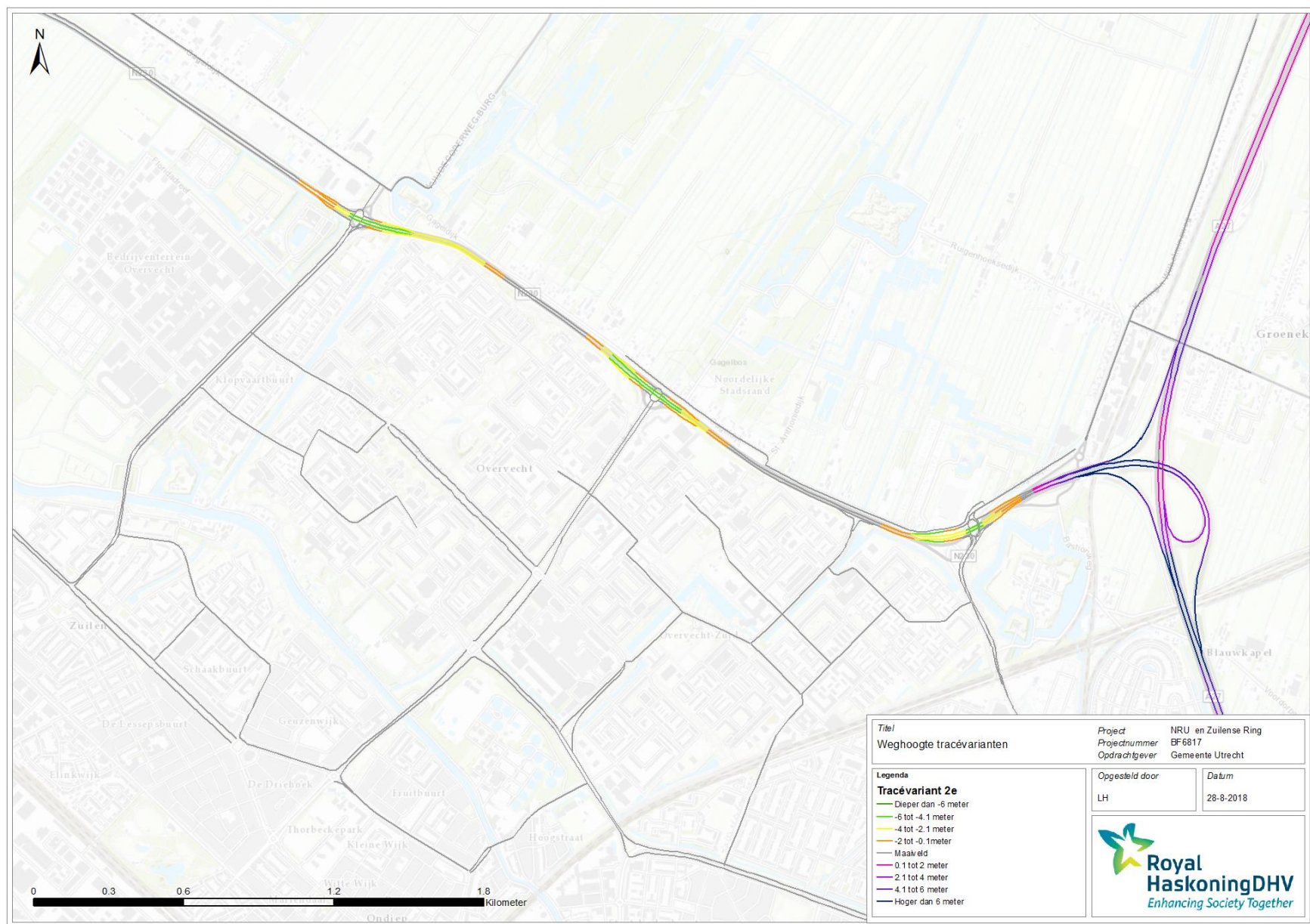
Projectgerelateerd



Projectgerelateerd



Projectgerelateerd



Projectgerelateerd

Tabel 1.1. Snelheid en intensiteiten huidige situatie (2018)

Straatnaam	Van - tot	Vmax [km/u]	Licht verkeer [mvt/etmaal]	Middelzwaar verkeer [mvt/etmaal]	Zwaar verkeer [mvt/etmaal]	Bussen [mvt/etmaal]	Congestie
Zuilense Ring	Amsterdamseslag - Sweesserengseweg	100	28728	1505	116	0	0.3
Zuilense Ring	Sweesserengseweg - Amsterdamseslag	100	28860	1534	138	0	0.3
Zuilense Ring	Maarsseveensepoort - Gandhiplein	100	23757	411	525	0	0.0
Zuilense Ring	Gandhiplein - Maarsseveensepoort	100	25163	441	501	0	0.0
Karl Marxdreef	Dunantplein - Gandhiplein	70	22768	390	537	0	0.4
Karl Marxdreef	Gandhiplein - Dunantplein	70	23775	422	477	0	0.4
Albert Schweitzerdreef	Kochplein - Dunantplein	50	26516	438	520	0	0.8
Albert Schweitzerdreef	Dunantplein - Kochplein	50	25376	448	548	0	0.8
Darwindreef	Wolgadreef - Kochplein	50	6237	102	32	29	0.8
Darwindreef	Kochplein - Wolgadreef	50	7519	124	42	29	0.8
Moldaudreef	Beide richtingen samen	50	10785	121	37	0	0.0
Einsteindreef	Dunantplein - Humberdreef	70	9522	131	124	0	0.0
Einsteindreef	Humberdreef - Dunantplein	70	9175	114	134	0	0.4
Franciscusdreef	Rio Brancodreef - Gandhiplein	70	11920	277	161	18	0.0
Franciscusdreef	Gandhiplein - Rio Brancodreef	70	11422	285	144	20	0.4

Projectgerelateerd

Tabel 1.2. Snelheid en intensiteiten autonome situatie (2030)

Straatnaam	Van - tot	Vmax [km/u]	Licht verkeer [mvt/etmaal]	Middelzwaar verkeer [mvt/etmaal]	Zwaar verkeer [mvt/etmaal]	Bussen [mvt/etmaal]	Congestie
Zuilense Ring	Amsterdamseslag - Sweesserengseweg	100	31391	1736	333	0	0.3
Zuilense Ring	Sweesserengseweg - Amsterdamseslag	100	31189	1614	249	0	0.3
Zuilense Ring	Maarsseveensepoort - Gandhiplein	100	23642	1272	289	0	0.0
Zuilense Ring	Gandhiplein - Maarsseveensepoort	100	24277	1224	210	0	0.0
Karl Marxdreef	Dunantplein - Gandhiplein	70	22567	817	418	0	0.4
Karl Marxdreef	Gandhiplein - Dunantplein	70	19672	864	504	0	0.4
Albert Schweitzerdreef	Kochplein - Dunantplein	50	24592	819	546	0	0.8
Albert Schweitzerdreef	Dunantplein - Kochplein	50	24083	772	704	0	0.8
Darwindreef	Wolgadreef - Kochplein	50	11247	115	59	29	0.8
Darwindreef	Kochplein - Wolgadreef	50	7358	96	52	29	0.8
Moldaudreef	Beide richtingen samen	50	18375	307	134	0	0.0
Einsteindreef	Dunantplein - Humberdreef	70	8703	171	103	0	0.0
Einsteindreef	Humberdreef - Dunantplein	70	10496	177	124	0	0.4
Franciscusdreef	Rio Brancodreef - Gandhiplein	70	10833	359	199	18	0.0
Franciscusdreef	Gandhiplein - Rio Brancodreef	70	11744	358	194	20	0.4

Projectgerelateerd

Tabel 1.3. Snelheid en intensiteiten tracévariant 2c1, 2d2, 2d3 en 2e (2030)

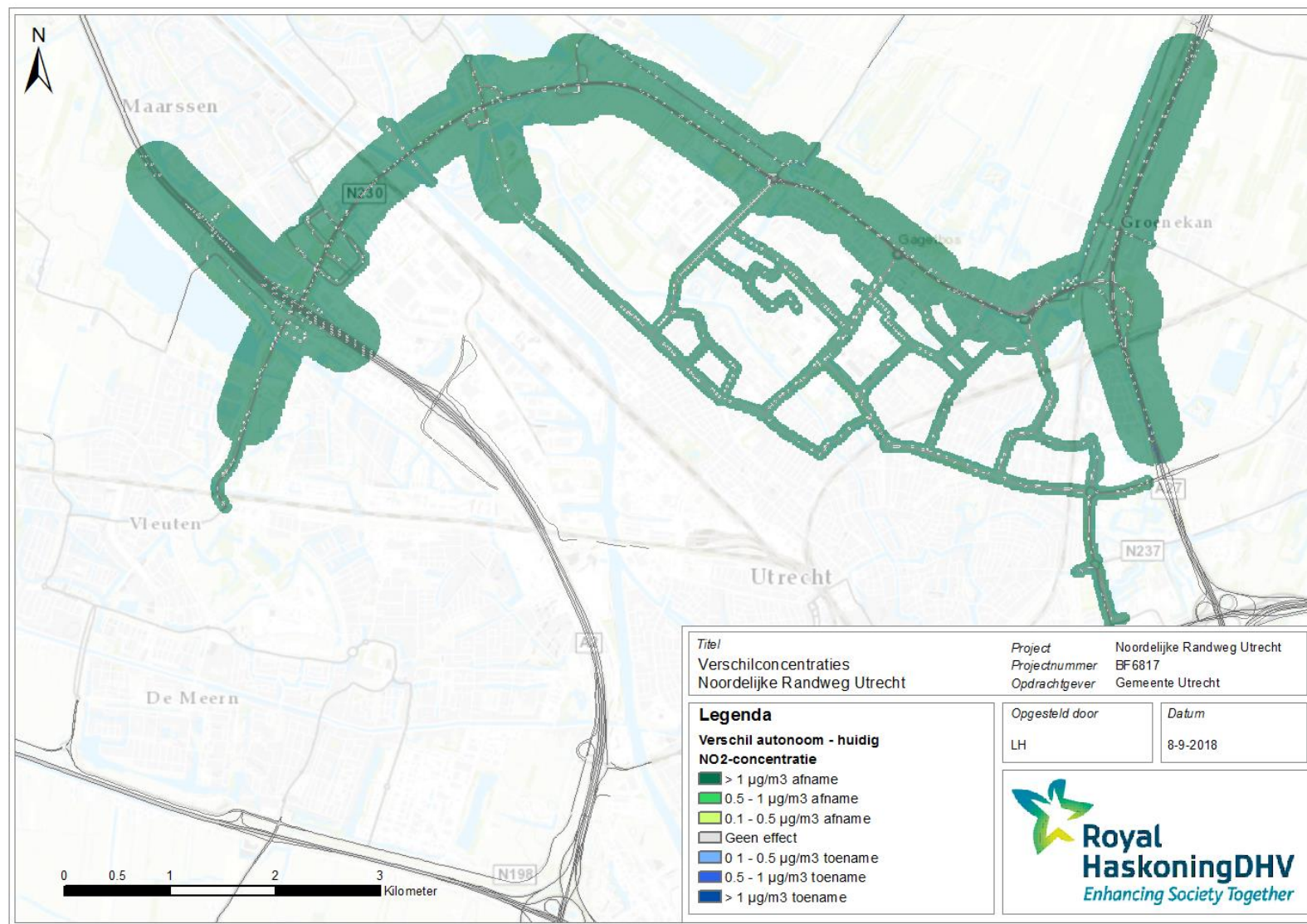
Straatnaam	Van - tot	Vmax [km/u]	Licht verkeer [mvt/etmaal]	Middelzwaar verkeer [mvt/etmaal]	Zwaar verkeer [mvt/etmaal]	Bussen [mvt/etmaal]	Congestie
Zuilense Ring	Amsterdamseslag - Sweesserengseweg	100	36158	1825	392	0	0.3
Zuilense Ring	Sweesserengseweg - Amsterdamseslag	100	35618	1722	299	0	0.3
Zuilense Ring	Maarsseveensepoort - Gandhiplein	100	32634	1385	353	0	0.2
Zuilense Ring	Gandhiplein - Maarsseveensepoort	100	32674	1354	265	0	0.2
Karl Marxdreef	Dunantplein - Gandhiplein	80	35525	955	494	0	0.0
Karl Marxdreef	Gandhiplein - Dunantplein	80	36801	975	597	0	0.0
Albert Schweitzerdreef	Kochplein - Dunantplein	80	41422	863	574	0	0.0
Albert Schweitzerdreef	Dunantplein - Kochplein	80	40447	886	686	0	0.0
Darwindreef	Wolgadreef - Kochplein	50	10534	83	48	29	0.0
Darwindreef	Kochplein - Wolgadreef	50	10846	165	81	29	0.8
Moldaudreef	Beide richtingen samen	50	14853	212	107	0	0.0
Einsteindreef	Dunantplein - Humberdreef	70	15034	193	109	0	0.0
Einsteindreef	Humberdreef - Dunantplein	70	12783	196	118	0	0.0
Franciscusdreef	Rio Brancodreef - Gandhiplein	70	14918	367	213	18	0.0
Franciscusdreef	Gandhiplein - Rio Brancodreef	70	14177	369	212	20	0.0

Bijlage 2 Concentratieverschil tracéarianten

In deze bijlage staan achtereenvolgens de verschilkaarten voor NO₂ van de volgende tracévarianten:

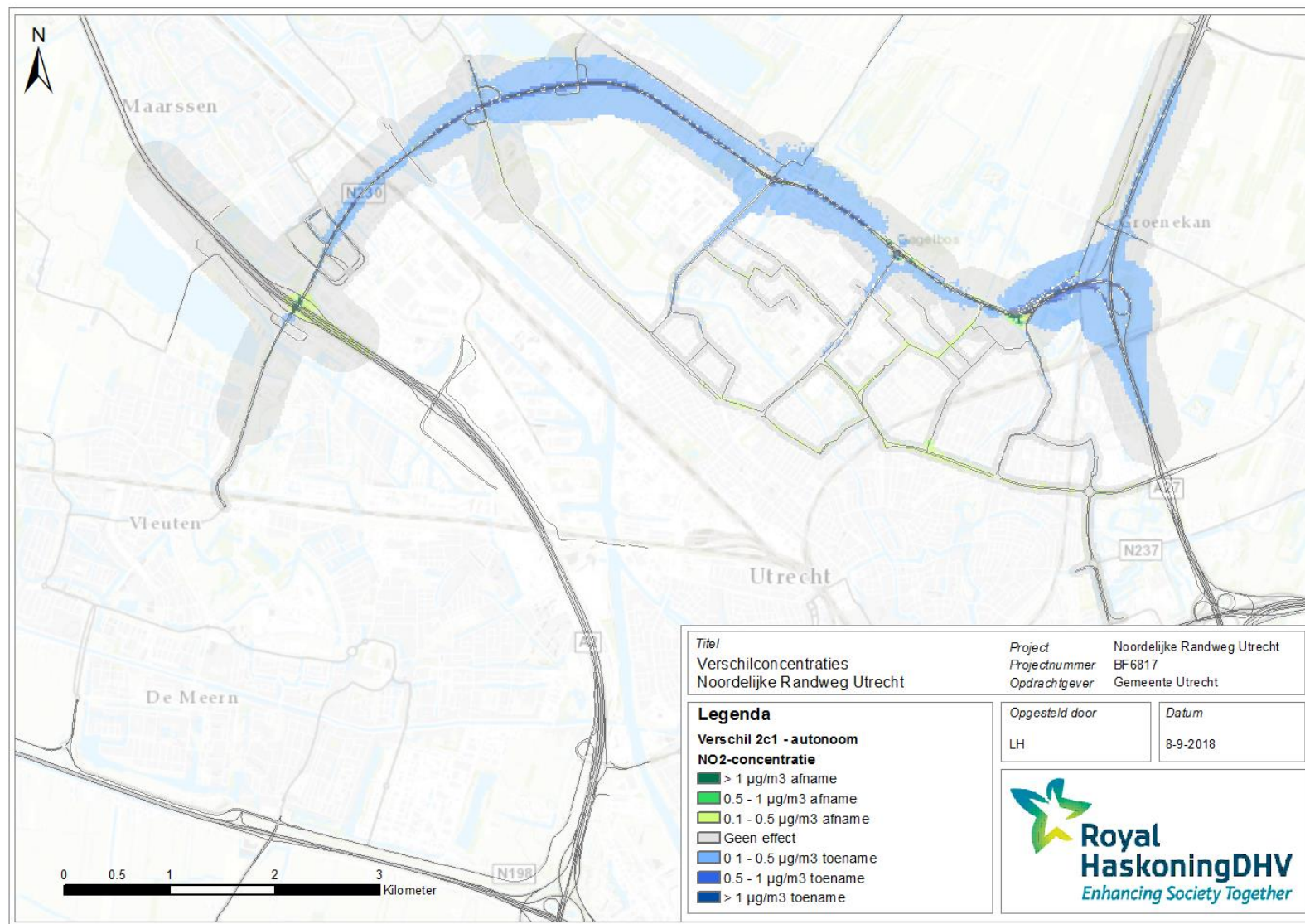
- Autonoom (2030) – huidig (2018)
- Tracévariant 2c1 (2030) – autonoom (2030)
- Tracévariant 2d2 (2030) – autonoom (2030)
- Tracévariant 2d3 (2030) – autonoom (2030)
- Tracévariant 2e (2030) – autonoom (2030)

Projectgerelateerd



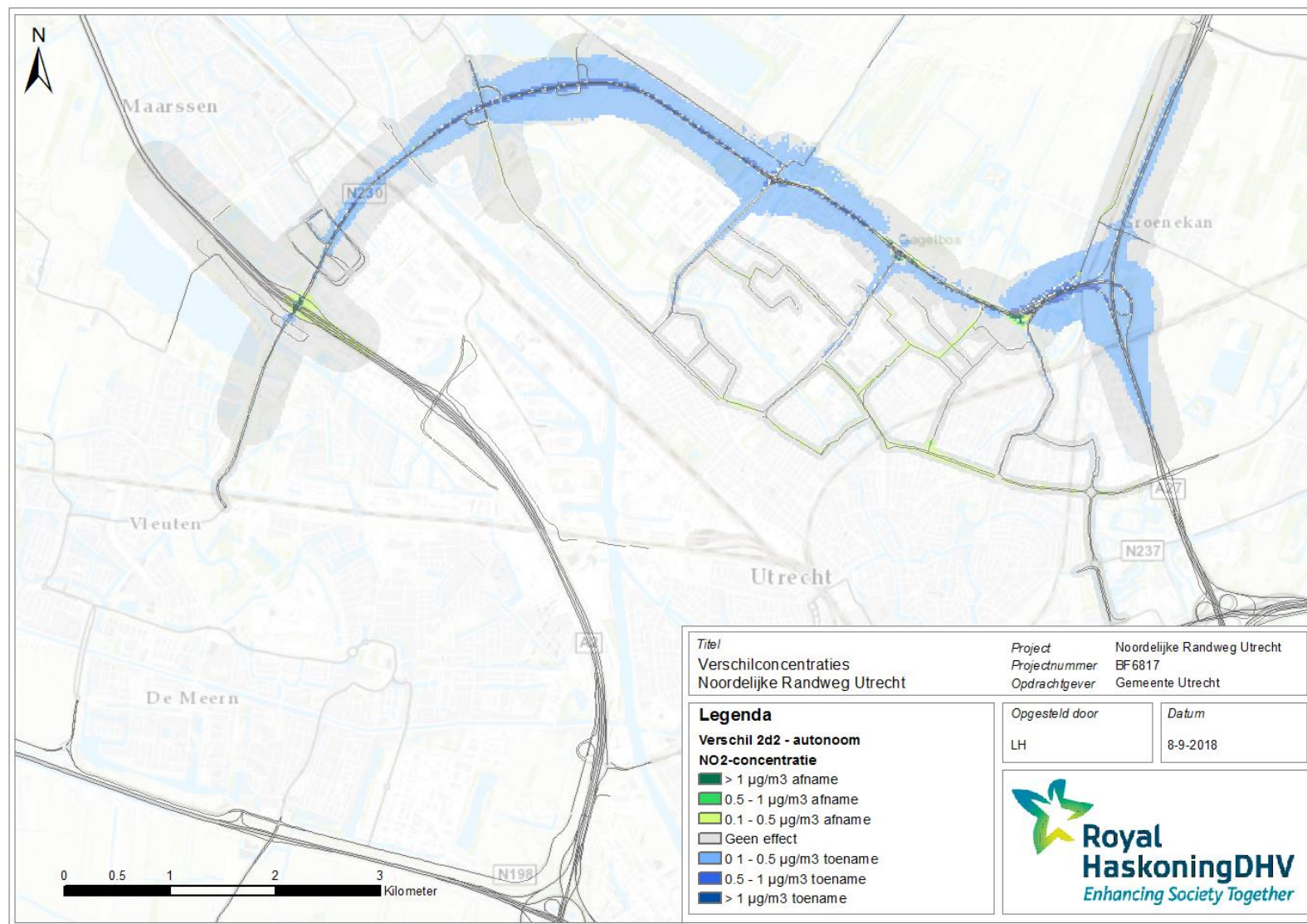
Verschil in NO₂-concentraties tracévariant autonome situatie (2030) ten opzichte van de huidige situatie (2018)

Projectgerelateerd



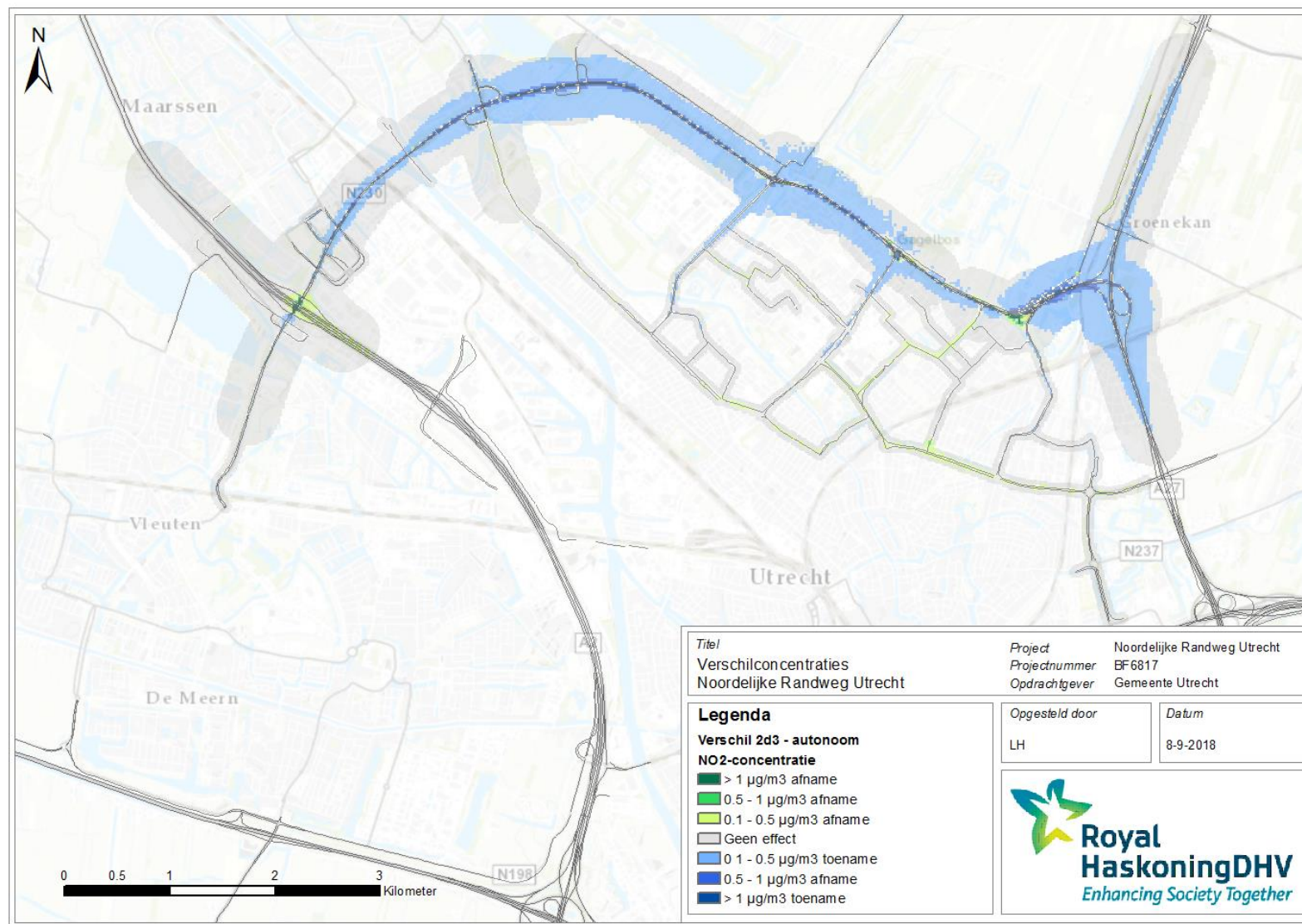
Verschil in NO₂-concentraties tracévariant 2c1 ten opzichte van autonome situatie (2030)

Projectgerelateerd



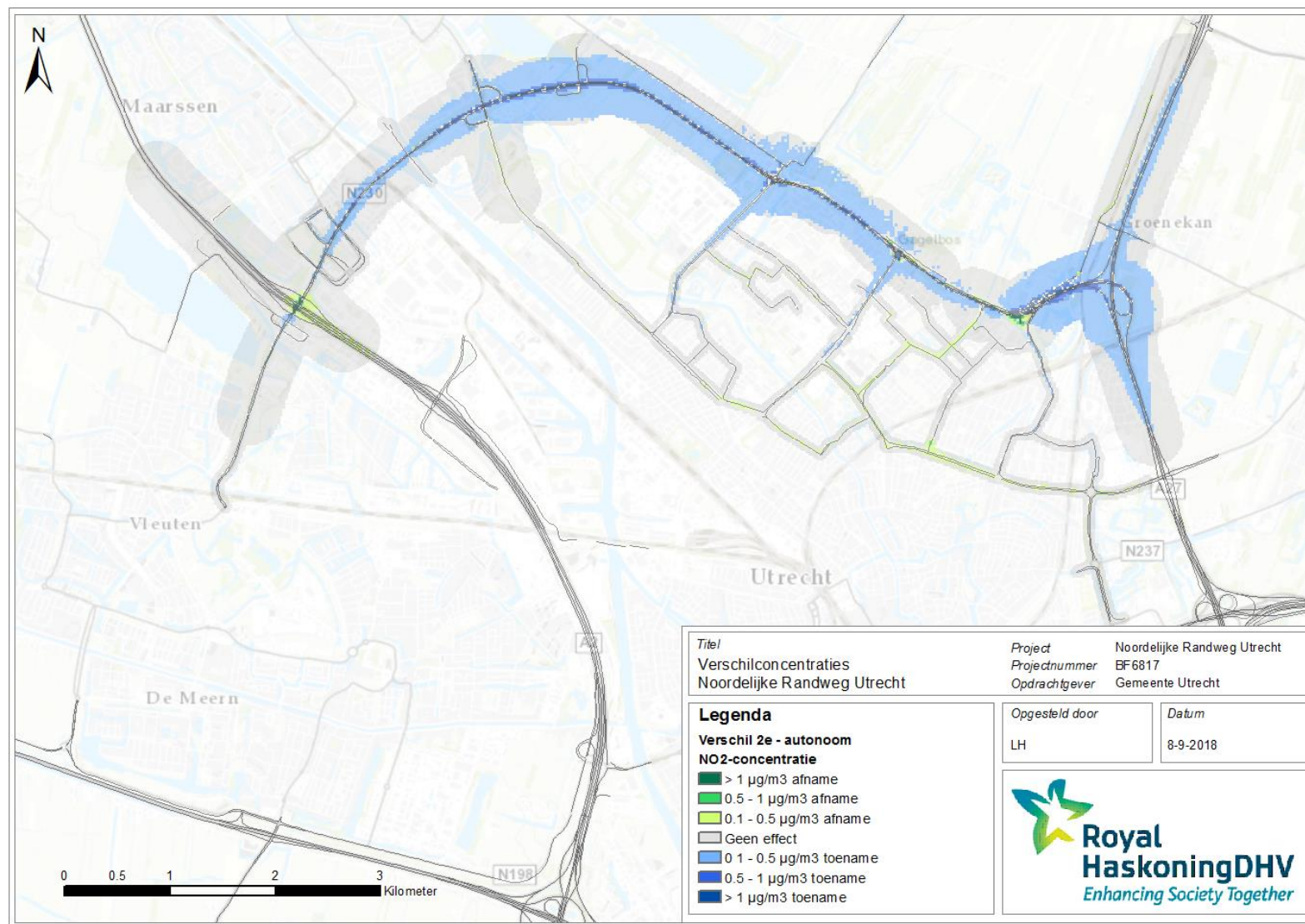
Vershil in NO₂-concentraties tracévariant 2d2 ten opzichte van autonome situatie (2030)

Projectgerelateerd



Verschil in NO₂-concentraties variant 2d3 ten opzichte van autonome situatie (2030)

Projectgerelateerd



Verschil in NO₂-concentraties variant 2e ten opzichte van autonome situatie (2030)