

Rapport

Projectnummer: 359369

Referentienummer: SWNL0220073



Datum: 30-01-2018

Westelijke Randweg Woerden

Milieuonderzoeken

Definitief

Verantwoording

Titel	Westelijke Randweg
Subtitel	Milieuonderzoeken
Projectnummer	359369
Referentienummer	SWNL0220073
Revisie	D
Datum	05-02-2018
Auteur(s)	Rik Zegers & Gertjan Blaas
E-mailadres	rik.zegers@sweco.nl
Gecontroleerd door	Rob Cornelis
Paraaf gecontroleerd	
Goedgekeurd door	Derk Jan van Bunnik
Paraaf goedgekeurd	

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
2	Wettelijk kader	6
2.1	Luchtkwaliteit	6
2.1.1	Milieukwaliteitseisen Wet milieubeheer.....	6
2.1.2	Regeling beoordeling luchtkwaliteit	7
2.2	Geluid	7
2.2.1	Geluidbelasting	7
2.2.2	Wettelijk onderzoeksgebied	8
2.2.3	Geluidgevoelige bestemmingen.....	8
2.2.4	Grenswaarden Wet geluidhinder.....	8
2.2.5	Gedetailleerd vervolgonderzoek	8
2.3	Trillingen	9
3	Uitgangspunten en werkwijze	9
3.1	Situaties en zichtjaren	9
3.2	Onderzoeksgebied	10
3.3	Wegkenmerken	11
3.4	Specifiek onderzoek luchtkwaliteit.....	12
3.5	Specifiek onderzoek geluid.....	13
4	Resultaten luchtkwaliteit	14
4.1	Grootschalige luchtverontreiniging in Nederland.....	14
4.2	Toetsing aan grenswaarden	17
4.3	Belast oppervlak en aantal gevoelige bestemmingen	18
4.4	Verschilanalyse	19
4.5	Effectbeoordeling.....	20
4.6	Mitigerende en compenserende maatregelen	21
5	Resultaten geluid	22
5.1	Geluidsbelast oppervlak	22
5.2	Aantal geluidsbelaste objecten.....	22
5.3	Beschrijving resultaten per variant	22
6	Trillingen	25
7	Gezondheidseffectscreening	27
7.1	De GES methode	27
7.1.1	De GES-miliefactoren	27
7.1.2	De GES-tabellen	27
7.1.3	GES als screeningsinstrument.....	28
7.2	Beschouwde miliefactoren.....	28

7.2.1	Luchtkwaliteit	28
7.2.2	Geluid	28
7.3	Gezondheidskundige beoordeling	29
7.3.1	Luchtkwaliteit	29
7.3.2	Geluid	30
7.4	Conclusie GES	31
9	Conclusie	32
Bijlage 1: Contourenkaarten en verschilplots Luchtkwaliteit		33
Bijlage 2: Contourenkaarten Geluid		35

1 Inleiding

De Westelijke Randweg Woerden (WRW) staat al zo'n 30 jaar op de politieke agenda van de gemeente Woerden. De Westelijke Randweg Woerden was ooit bedoeld als een verbinding tussen de Zuidelijke Randweg Woerden en de N458 (Rietveld), met een aansluiting op de Hollandbaan. Doel van de weg was om het noordwestelijke deel van de stad te ontlasten van doorgaand verkeer.

Tot op heden is de weg echter niet gerealiseerd. In 2003 is de WRW opgenomen in de Bestuursovereenkomst A12BRAVO. Vanwege het ontbreken van financiering op dat moment is de WRW daarin als 'uitgesteld project' benoemd, met de afspraak dat in 2008 de financiering uitgewerkt zou worden. Rond die periode is gezocht naar dekking voor het project maar is toen niet gevonden.

De Raad heeft op 5 juli 2012 besloten om de Westelijke Randweg niet aan te leggen. Hoewel het er enige tijd naar uitzag dat de financiering rond zou komen is de randweg in 2012, vanwege het ontbreken van volledige financiering, uit de begroting gehaald.

Bestuursakkoord (2016)

Eind 2016 is in het college van Woerden één van de coalitiepartijen uit de coalitie gestapt. De gemeenteraad heeft daarop besloten tot het opstellen en vaststellen van een bestuursakkoord ten behoeve van een gezamenlijke verantwoordelijkheid voor een stabiel bestuur. Eén van de onderdelen die in dat akkoord zijn vastgelegd is het laten uitvoeren van een breed, allesomvattend, onderzoek naar de Westelijke randweg Woerden. Alle politieke partijen hebben dit akkoord ondertekend.

In het bestuursakkoord is vastgelegd dat "Er een breed onderzoek komt naar de noodzaak van een westelijke randweg, waarbij alle fracties kunnen aangeven welke aspecten voor hen van belang zijn in hun afwegingen. Een van de aspecten is de invloed van de WRW op milieu en gezondheid. Met milieu en gezondheid wordt in deze bedoeld de invloed van de WRW op de geluidbelasting en de luchtkwaliteit en de gevolgen van de weg ten aanzien van het aspect trillingen.

In het rapport "Onderzoeksopzet Westelijke randweg Woerden¹" zijn de varianten beschreven die zijn onderzocht. Het gaat hierbij om de volgende varianten

- Gildenwegvariant
 - Alleen brug over de Oude Rijn
 - Inclusief zuidelijk deel WRW
- WRW oostelijk van de waterzuiveringsinstallatie
 - Alleen noordelijk deel WRW
 - Zowel noordelijk als zuidelijk deel
- WRW oostelijk van de waterzuiveringsinstallatie
 - Alleen noordelijk deel WRW
 - Zowel noordelijk als zuidelijk deel
- Nieuwerbrugvariant

In deze rapportage wordt verslag gedaan van de onderzoeken geluid, luchtkwaliteit en trillingen. De verschillende varianten voor de WRW worden voor de aspecten luchtkwaliteit en geluid onderling vergeleken en voorzien van een gezondheidsscore (GES).

¹ Procap B.V. Onderzoeksopzet .Westelijke randweg Woerden, versie 1.2, 8 augustus 2017.

2 Wettelijk kader

In dit hoofdstuk is het wettelijke kader geschetst waarbinnen het onderzoek is opgezet.

2.1 Luchtkwaliteit

De regelgeving met betrekking tot de luchtkwaliteit van de buitenlucht is opgenomen in de Wet milieubeheer (Wm) en de bijbehorende algemene maatregelen van bestuur en ministeriële regelingen. Dit wettelijk stelsel wordt ook wel de 'Wet luchtkwaliteit' genoemd. In deze wet zijn de EU-richtlijnen met betrekking tot de luchtkwaliteit geïmplementeerd.

2.1.1 Milieukwaliteitseisen Wet milieubeheer

Het bevoegd gezag dient in bepaalde gevallen bij het nemen van ruimtelijke en infrastructurele besluiten en bij het verlenen van vergunningen, de luchtkwaliteit mee te nemen in de besluitvorming. Hierbij dient te worden nagegaan wat de gevolgen van het besluit zijn voor de luchtkwaliteit. Als aan één of meer van onderstaande motiveringsgronden uit de Wet milieubeheer wordt voldaan, mag het bevoegd gezag positief besluiten:

- a) het project leidt niet tot overschrijdingen van de grenswaarden;
- b) het project leidt niet tot een verslechtering van de luchtkwaliteit;
- c) het project draagt 'niet in betekende mate' bij aan de luchtkwaliteit;
- d) het project is onderdeel van het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit.

Ad a) Het project leidt niet tot overschrijdingen van de grenswaarden

In de Wet milieubeheer zijn luchtkwaliteitsnormen opgenomen voor een aantal stoffen die de luchtkwaliteit bepalen. Deze grenswaarden zijn weergegeven in tabel 2.1. Als de effecten van een project niet leiden tot overschrijdingen van de grenswaarden, kunnen de ontwikkelingen hun doorgang vinden. In Nederland dreigen er in de meeste gevallen enkel overschrijdingen van de grenswaarden voor stikstofdioxide en fijn stof².

Tabel 2.1 Grenswaarden stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀ en PM_{2.5})

Stof	Type norm	Grenswaarde (µg/m ³)
Stikstofdioxide (NO ₂)	Jaargemiddelde concentratie	40
Stikstofdioxide (NO ₂)	Uurgemiddelde concentratie	200 ^a
Fijn stof (PM ₁₀)	Jaargemiddelde concentratie	40
Fijn stof (PM ₁₀)	Daggemiddelde concentratie	50 ^b
Fijn stof (PM _{2.5})	Jaargemiddelde concentratie	25

a) mag maximaal 18 keer per jaar overschreden worden, b) mag maximaal 35 keer per jaar overschreden worden

Ad b) Het project leidt niet tot een verslechtering van de luchtkwaliteit

Als de effecten van een project niet leiden tot een verslechtering van de luchtkwaliteit op locaties waar de luchtkwaliteit de grenswaarden overschrijdt, kunnen de ontwikkelingen hun doorgang vinden. Een verslechtering onder de grenswaarden is wel toegestaan. Wanneer de luchtkwaliteit door een project wel verslechtert op locaties waar de grenswaarden worden overschreden, mag onder voorwaarden de saldobenadering worden toegepast (Regeling projectsaldering luchtkwaliteit 2007). Dit maakt het in beperkte gevallen mogelijk plaatselijk een verslechtering van de luchtkwaliteit boven de grenswaarden toe te staan als de luchtkwaliteit voor het gehele plangebied per saldo verbetert.

² Fijn stof (particulate matter; PM) zijn in de lucht zwevende deeltjes van uiteenlopende groottes. PM₁₀-deeltjes hebben een diameter kleiner dan 10 micrometer. PM_{2.5}-deeltjes hebben een diameter kleiner dan 2,5 micrometer.

Ad c) Het project draagt 'niet in betekenende mate' bij aan de luchtkwaliteit

Als de effecten van een project 'niet in betekenende mate' bijdragen aan de luchtkwaliteit, kunnen de ontwikkelingen hun doorgang vinden. In het Besluit niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen) is omschreven dat een project 'niet in betekenende mate' (NIBM) bijdraagt aan de luchtkwaliteit als het project maximaal 3% van de grenswaarde bijdraagt aan de jaargemiddelde concentratie NO₂ en PM₁₀. Dit betekent dat projecten voldoen aan de milieukwaliteitseisen uit de Wet milieubeheer als de jaargemiddelde concentratie van zowel NO₂ als PM₁₀ met niet meer dan 1,2 µg/m³ toeneemt ten opzichte van de autonome ontwikkeling. In de Regeling niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen), is voor een aantal categorieën van projecten de getalsmatige begrenzing weergegeven waarbinnen geen verdere toetsing aan de 3% grens of de grenswaarden nodig is.

Ad d) Het project is onderdeel van het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit

Het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) is een plan om de luchtkwaliteit in Nederland te verbeteren. Het is een samenwerkingsprogramma van het Rijk en de decentrale overheden. Het NSL bevat alle ruimtelijke ontwikkelingen die de luchtkwaliteit beïnvloeden en stelt hier maatregelen tegenover die de luchtkwaliteit verbeteren. Het doel van het NSL is te voldoen aan de grenswaarden voor stikstofdioxide en fijn stof. Voor projecten die zijn opgenomen in het NSL hoeft niet meer aangetoond te worden dat er wordt voldaan aan de luchtkwaliteits-eisen.

2.1.2 Regeling beoordeling luchtkwaliteit

In de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (Rbl 2007) zijn de regels voor het berekenen en meten van concentraties van luchtverontreinigende stoffen opgenomen. De regeling legt onder andere vast: de standaardrekenmethoden, de generieke invoergegevens en plaats van toetsing.

2.2 Geluid

De Wet geluidhinder is van toepassing op procedures waarbij een nieuwe weg of een fysieke wijziging van een bestaande mogelijk wordt gemaakt. Op een verkenning zoals deze, waarbij de effecten van verschillende varianten in beeld worden gebracht, is strikt genomen geen wettelijk kader van toepassing. Om toch houvast te hebben bij de modellering van de varianten en in de beoordeling van de effecten wordt wel aangesloten bij het wettelijk kader zoals vastgelegd in de Wet geluidhinder. Hierdoor is het tevens mogelijk om een doorkijk te geven naar een volgende fase van dit project waarbij een gekozen variant getoetst gaat worden aan de voorschriften uit de wet.

2.2.1 Geluidbelasting

De geluidsbelasting vanwege een weg wordt uitgedrukt in de Lden-waarde (den = day, evening, night) van het equivalente geluidsniveau en weergegeven in decibel (dB). De geluidsbelasting wordt berekend volgens het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. De geluidsbelasting wordt berekend als het gemiddelde van een geheel jaar. Onder de Lden-waarde wordt verstaan het energetisch en naar de tijdsduur van de beoordelingsperiode gemiddelde van de volgende waarden:

- het A-gewogen equivalente geluidsniveau gedurende de dagperiode (van 07.00 uur tot 19.00 uur);
- het A-gewogen equivalente geluidsniveau gedurende de avondperiode (van 19.00 uur tot 23.00 uur) vermeerderd met 5 dB;
- het A-gewogen equivalente geluidsniveau gedurende de nachtperiode (van 23.00 uur tot 07.00 uur) vermeerderd met 10 dB.

Voor de avond- en de nachtperiode worden daarbij toeslagen toegepast van respectievelijk 5 dB en 10 dB. De hinderbeleving in deze perioden is groter dan in de dagperiode.

2.2.2 Wettelijk onderzoeksgebied

Vanuit de Wet geluidhinder (Wgh) is akoestisch onderzoek verplicht voor de nieuwe aanleg van wegen en de wijziging van bestaande wegen die zoneplichtig zijn. Dit betreft alle wegen die niet tot het rijkswegennet behoren, akoestisch onderzoek deze wegen in namelijk in een andere wet geregeld (Wet Milieubeheer). Iedere zoneplichtige weg heeft een geluidszone aan weerszijden van de weg, waarvan de breedte afhankelijk is van het aantal rijstroken en de ligging van de weg in stedelijk of buitenstedelijk gebied (art. 1 Wgh). De zonebreedte is aangegeven in art. 74.1 Wgh. Voor het bepalen van de zonebreedte dient uitgegaan te worden van de toekomstige situatie (art. 99.4 Wgh).

Binnen de het wettelijke onderzoeksgebied wordt vanuit de Wgh getoetst welk effect een nieuwe weg of wijziging van een bestaande weg heeft op geluidgevoelige bestemmingen in deze onderzoekszone.

2.2.3 Geluidgevoelige bestemmingen

De grenswaarden van de Wet geluidhinder gelden voor de geluidsgevoelige bestemmingen die liggen binnen het onderzoeksgebied. Wat geluidsgevoelige bestemmingen zijn, wordt bepaald in de Wgh. Het betreft hierbij:

- woningen;
- onderwijsgebouwen;
- ziekenhuizen en verpleeghuizen;
- kinderdagverblijven;
- woonwagendstandplaatsen;
- terreinen bij de bovengenoemde “andere gezondheidszorggebouwen”, voor zover op die terreinen zorg verleend wordt.

2.2.4 Grenswaarden Wet geluidhinder.

In tabel 2.2 zijn grenswaarden opgenomen voor de meest gebruikelijke situaties.

Uitzonderingen zoals o.a. in het geval van sanering zijn niet opgenomen. In dit onderzoek worden de geluidsbelaste oppervlaktes en de aantallen belaste geluidgevoelige objecten per variant inzichtelijk gemaakt, er vindt geen toetsing plaats aan de genoemde grenswaarden. Deze zijn opgenomen ter indicatie en om een doorkijk te maken richting een gedetailleerd vervolg onderzoek.

Tabel 2.2 Grenswaarden bij aanleg nieuwe weg of fysieke wijziging van een bestaande weg

Normering	Grenswaarde
Voorkeursgrenswaarde nieuwe situatie	48 dB
Maximale ontheffing (buitenstedelijk)	53 dB
Maximale ontheffing (stedelijk)	63 dB
Voorkeursgrenswaarde wijziging	Huidige situatie + 1,5 dB
Maximale ontheffing	Huidige situatie + 5 dB

2.2.5 Gedetailleerd vervolgonderzoek

In deze fase van het project vindt een vergelijking plaats tussen verschillende varianten.

Een vervolgfase van dit project kan zijn dat er een bestemmingsplan procedure doorlopen gaat worden voor een van deze varianten. Voor die procedure moet een gedetailleerd akoestisch onderzoek plaatsvinden. In dat gedetailleerde onderzoek vindt onderzoek plaats naar de nieuw aan te leggen en de fysiek te wijzigen wegen. De geluidbelasting ten gevolge

van deze wegen ter plaatse van de omliggende geluidsgevoelige bestemmingen wordt dan getoetst aan de grenswaarden van de Wet geluidhinder. Als niet voldaan kan worden aan de voorkeursgrenswaarde kan geconcludeerd worden dat maatregelen getroffen moeten worden (stiller wegdek of geluidscherm) of dat hogere grenswaarden aangevraagd kunnen worden.

2.3 Trillingen

De sterkte van trillingen wordt beoordeeld aan de hand van de optredende trillingsnelheid. Deze grootte wordt uitgedrukt in mm/s en kan worden gemeten op verschillende plaatsen aan de constructie.

Trillingshinder voor personen in gebouwen tijdens bouwen en slopen wordt wettelijk geregeld in artikel 8.5 van het Bouwbesluit. Voor wat betreft de normstelling wordt hierin verwezen naar SBR Richtlijn B (Trillingen, hinder voor personen in gebouwen). Hierin zijn streefwaarden opgenomen waaraan de effectieve trillingssterkte in verblijfsruimten ten gevolge van bouwactiviteiten bij voorkeur aan dient te voldoen. Het Bouwbesluit biedt geen direct toetsingskader voor het aspect trillingsschade aan omliggende panden. In Nederland wordt als toelaatbare grenswaarde in de dagelijkse praktijk aansluiting gezocht bij SBR Richtlijn A (Trillingen, schade aan gebouwen). De normstelling ten aanzien van het (dis)functioneren van apparatuur ten gevolge van trillingen wordt veelal verwezen naar SBR Richtlijn C (Trillingen, schade aan apparatuur in gebouwen). Deze richtlijn bevat geen exacte grenswaarden; deze dienen te worden vastgesteld door de producent/leverancier van de apparatuur.

Voor trillingen vanwege verkeer is geen wettelijk kader van toepassing. Er dient echter wel te allen tijde sprake te zijn van een goede ruimtelijke ordening (bij RO procedures). Om dit te waarborgen wordt in dergelijke situaties, in het geval van wegverkeer, tevens een beroep gedaan op de bovengenoemde SBR richtlijnen.

In deze onderzoeksfase zijn nog geen trillingsprognoses gemaakt, aangezien hiervoor meer bekend dient te zijn omtrent detaillering van constructies en uitvoeringsaspecten. De varianten zijn enkel kwalitatief beschouwd.

3 Uitgangspunten en werkwijze

In dit hoofdstuk zijn de uitgangspunten voor het milieuonderzoek WRW beschreven. Daar waar er specifieke uitgangspunten zijn voor het aspect luchtkwaliteit of geluid is dit aangegeven.

3.1 Situaties en zichtjaren

In tabel 3.1 zijn de beschouwde situaties weergegeven waarvoor de concentraties NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} en de geluidbelasting zijn berekend. Het gehanteerde rekenjaar is 2030.

Tabel 3.1 Onderzochte alternatieven

Alternatieven	Uitgebreide naamgeving
Ref	De referentiesituatie is de situatie waarbij geen aanpassingen aan de weg plaatsvinden.
Variant A	Gildenwegvariant met alleen een brug over de Oude Rijn
Variant B	Gildenwegvariant inclusief het zuidelijke deel van de WRW
Variant C	Westelijke Randweg oostelijk van de waterzuiveringsinstallatie, waarbij alleen het noordelijk deel wordt gerealiseerd
Variant D	Westelijke Randweg oostelijk van de waterzuiveringsinstallatie, waarbij zowel het noordelijk deel als het zuidelijk deel wordt gerealiseerd
Variant E	Westelijke Randweg westelijk van de waterzuiveringsinstallatie, waarbij alleen het noordelijk deel wordt gerealiseerd
Variant F	Westelijke Randweg westelijk van de waterzuiveringsinstallatie, waarbij zowel het noordelijk deel als het zuidelijk deel wordt gerealiseerd
Variant G	Nieuwerbrugvariant

In het rapport “Onderzoeksopzet Westelijke randweg Woerden³” worden de varianten uitgebreider beschreven, waarbij ook wordt ingegaan op alle aantakkingen op de WRW. In het milieuonderzoek WRW zijn, in aansluiting op het verkeersonderzoek, alle aantakkingen (Barwoutswaarder, Hollandbaan, Waardsebaan) meegenomen in de berekeningen.

3.2 Onderzoeksgebied

Voor dit onderzoek kijken we niet enkel naar de weg waar de fysieke ingreep plaatsvindt maar ook naar de wegen waar dit leidt tot toe- of afnames.

Om voor de verschillende milieuaspecten hetzelfde onderzoeksgebied te hebben, is gekozen voor een onderzoeksgebied bestaande uit een zone van 500 meter rondom de wegen waar een fysieke ingreep aan de weg plaatsvindt en de wegen waar een significante toe- of afname van het verkeer optreedt. Het onderzoeksgebied is 500 meter, omdat na 500 meter de bijdrage van de wegen aan de concentraties luchtverontreinigende stoffen en de geluidsbijdrage nog minimaal is.

Om de wegen met een significante toe- of afname te bepalen zijn op basis van de verkeerscijfers voor de verschillende varianten verschilplots gemaakt ten opzichte van de referentiesituatie.

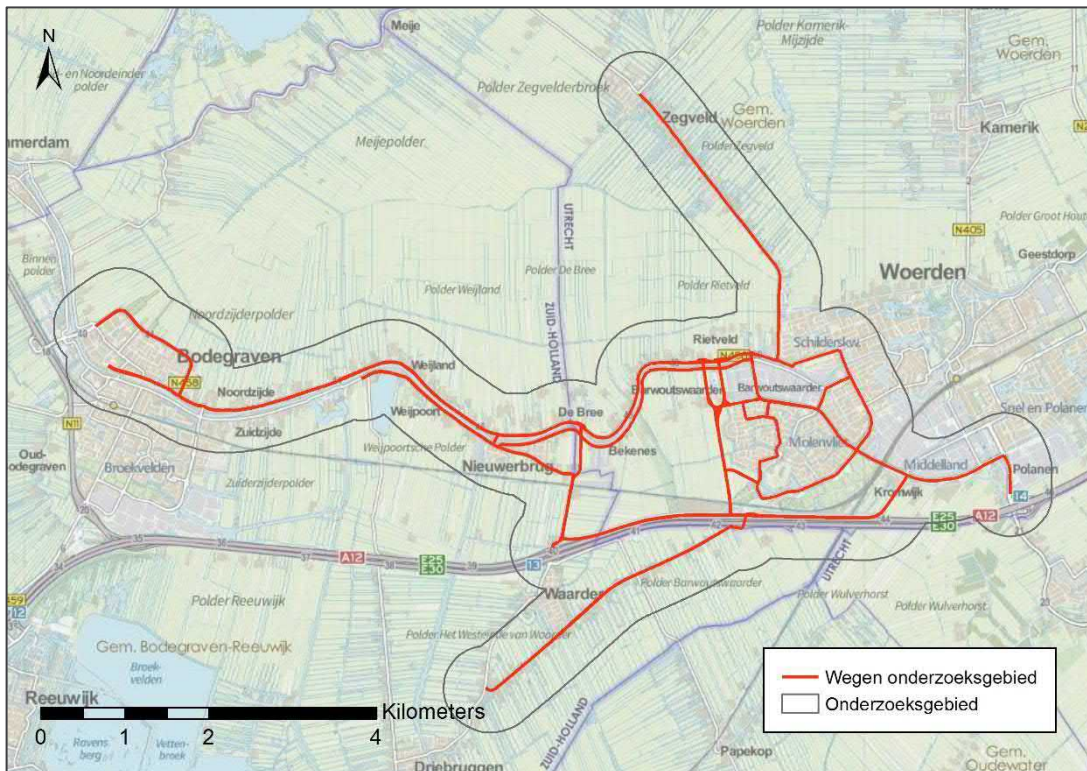
Op basis van de volgende criteria is de selectie van wegen gemaakt:

- alle wegen met een intensiteit van 500 mvt/etm of meer zijn meegenomen;
- alle wegen met een toename van 30% of een afname van 20% zijn meegenomen. Dit is gebruikelijke in MER studies;
- en alle wegen met een toe- of afname van 1000 mvt/etmaal zijn meegenomen.

Om een logisch netwerk te vormen zijn nog enkele hoofdwegen aan de selectie van wegen toegevoegd. In figuur 3.1 is de selectie van wegen weergegeven.

Voor zowel luchtkwaliteit als geluid zijn voor de geselecteerde wegen, voor alle varianten, grid berekeningen uitgevoerd in een zone van 500 meter rondom deze wegen. Dit onderzoeksgebied is ook in figuur 3.1 weergegeven. Het betreft hier dus het onderzoeksgebied voor alle varianten tezamen.

³ Procap B.V. Onderzoeksopzet .Westelijke randweg Woerden, versie 1.2, 8 augustus 2017.



Figuur 3.1: Selectie van wegen en onderzoeksgebied

3.3 Wegkenmerken

Voor het berekenen van de luchtkwaliteit en de geluidsbijdrage maakt het rekenmodel Geomilieu gebruik van wegkenmerken. De wegkenmerken bestaan uit de verkeersgegevens en de omgevingskenmerken. In deze paragraaf worden de wegkenmerken besproken die in het model zijn ingevoerd.

Verkeersintensiteiten en congestiefactoren

De gegevens met betrekking tot de verkeersintensiteiten en congestiefactoren zijn afkomstig uit het verkeersmodel VRU model (Verkeersmodel Regio Utrecht) versie 3.2 Woerden.

De verkeersgegevens uit het VRU model beschrijven per wegvak de intensiteiten (weekdaggemiddeld aantal motorvoertuigen) en congestiefactoren (fractie van het verkeer dat in de vrije doorstroming wordt belemmerd) en hoe deze zijn verdeeld over de categorieën licht, middelzwaar en zwaar verkeer en over de dag-, avond- en nachtperiode.

Snelheden

De snelheden van de verschillende voertuigcategorieën op het hoofd- en onderliggend wegennet zijn gebaseerd op de wettelijke snelheden.

Wegtype (luchtkwaliteit)

De wegvakken zijn ingedeeld naar wegtypen. In het STACKS+ rekenmodel kunnen de volgende wegtypen ingevoerd worden:

- snelweg: minimum snelheid 80 km/u. Bij dit type weg is een verdere typering mogelijk in weg op palen/fly-over, tunnel, tunnel met gescheiden tunnelbuis en geventileerde tunnel;

- normaal: N-wegen, secundaire wegen en stadswegen waar geen bebouwing dicht op de weg staat. Bij dit type weg is een verdere typering mogelijk in weg op palen/fly-over, tunnel, tunnel met gescheiden tunnelbuis en geventileerde tunnel;
- canyons: wegen in de bebouwde kom waar de afstand van de bebouwing tot de weg minder is dan driemaal de hoogte van de bebouwing. Voor dit wegtype zijn er de volgende aanvullende parameters. Canyon breedte, canyon hoogte, ventilatiefactor en een bomfactor.

Alle wegen binnen het onderzoeksgebied zijn gemodelleerd met het wegtype Normaal. Dit omdat binnen de selectie van wegen geen snelwegen voorkomen en voor het wegtype canyons geen contourberekeningen kunnen worden uitgevoerd.

Wegdektype (geluid)

Alle wegen binnen het onderzoeksgebied zijn gemodelleerd met het wegdektype DAB. De nieuw aan te leggen wegen zijn gemodelleerd met het wegdektype SMA-08.

Weghoogte

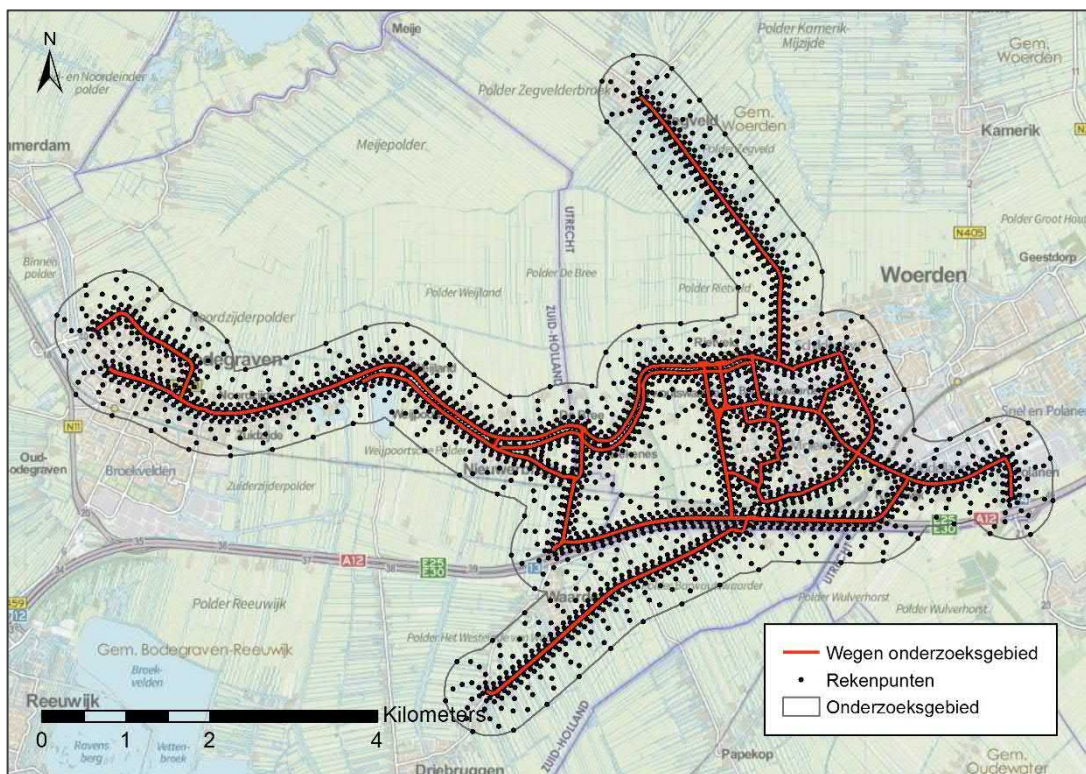
In de berekeningsmodellen is geen rekening gehouden met hoogteligging. De verschillende varianten laten geen hoogtevariëaties zien ten opzichte van elkaar. Ook in de omgeving is het hoogteverloop relatief klein. Hoogte is daarmee geen onderscheidende factor tussen de verschillende varianten.

3.4 Specifiek onderzoek luchtkwaliteit

Voor het de variantenvergelijking dienen de projecteffecten (verslechtering of verbetering van de luchtkwaliteit ten opzichte van de referentiesituatie) inzichtelijk gemaakt te worden. Hiervoor zijn de contouren van de luchtverontreinigende stoffen bepaald. Voor het bepalen van de contouren is binnen het onderzoeksgebied gerekend met een grid van rekenpunten. In tabel 3.2 is weergegeven welk grid is gebruikt. In figuur 3.2 is dit visueel weergegeven.

Tabel 3.2: grid-afstanden luchtkwaliteit

Afstand tot de weg	Afstand tussen rekenpunten
10 m	50 m
50 m	100 m
100 m	100 m
200 m	200 m
300 m	300 m
400 m	400 m
500 m	500 m



Figuur 3.2: grid luchtkwaliteit

Rekenmodel luchtkwaliteit

Voor het berekenen van de concentraties luchtverontreinigende stoffen is in dit onderzoek gebruik gemaakt van STACKS+ versie 2017.1/PreSRM 1.702 dat is opgenomen in het rekenprogramma Geomilieu V4.30. STACKS+ is door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu (I&M) is goedgekeurd voor gebruik binnen de toepassingsgebieden van de drie Standaard RekenMethodes (SRM 1 tot en met 3). Het programma Geomilieu maakt gebruik van de generieke invoergegevens (achtergrondconcentraties, emissiefactoren, etc.) die jaarlijks door de Staatssecretaris van I&M bekend worden gemaakt en die gebruikt moeten worden bij de berekening van de concentraties luchtverontreinigende stoffen.

3.5 Specifiek onderzoek geluid

Onderzoekskader

Voor geluidsgevoelige bestemmingen en gebieden is bekeken of de geluidbelasting verandert ten opzichte van de referentiesituatie. Binnen het studiegebied worden de geluidcontouren van de relevante wegen cumulatief berekend. De geluidscontouren van de onderzochte wegen zijn bepaald voor 48, 53, 58, 63, en 68 dB. De geluidsbelastingen zijn bepaald inclusief aftrek conform art. 110g Wet geluidhinder, dit wordt verderop in deze paragraaf toegelicht. Zie tevens paragraaf 4.5 hieromtrent. Met deze geluidscontouren zijn de volgende gegevens bepaald:

- het geluidsbelast oppervlak dat is ingesloten binnen de geluidscontouren.
- het aantal geluidsgevoelige bestemmingen (woningen en scholen) in de gemeente Woerden dat is ingesloten binnen de geluidscontouren vanaf een geluidsbelasting van 48 dB. Hierbij is aangesloten bij de voorkeurswaarde voor geluidgevoelige objecten conform de Wet geluidhinder.

Deze gegevens zijn bepaald met behulp van GIS (Geografisch Informatie Systeem).

Vanaf de 48 dB- tot 68 dB-contour worden in stappen van 5 dB het aantal geluidsbelaste objecten en het geluidsbelaste oppervlak bepaald. De berekeningsresultaten en effecten worden beschreven. De **resultaten** worden grafisch in de vorm van geluidscontouren gepresenteerd. De effecten worden gekwantificeerd door middel van een opgave van het binnen de contouren gelegen geluidsbelaste gebied.

Rekenmethode en modellering

Berekeningen zijn uitgevoerd conform de uitgebreide standaard rekenmethode II uit bijlage 3 van het Reken- en Meetvoorschrift Geluid 2012. Hiervoor is het rekenprogramma Geomilieu v. 4.30 gebruikt van leverancier DGMR.

Alle geluidscontouren zijn vastgesteld op een hoogte van 5,0 m boven maaiveld. Dit is een representatieve rekenhoogte in gebieden waar de bebouwingshoogte gevarieerd is.

Aftrek ex artikel 110g Wgh

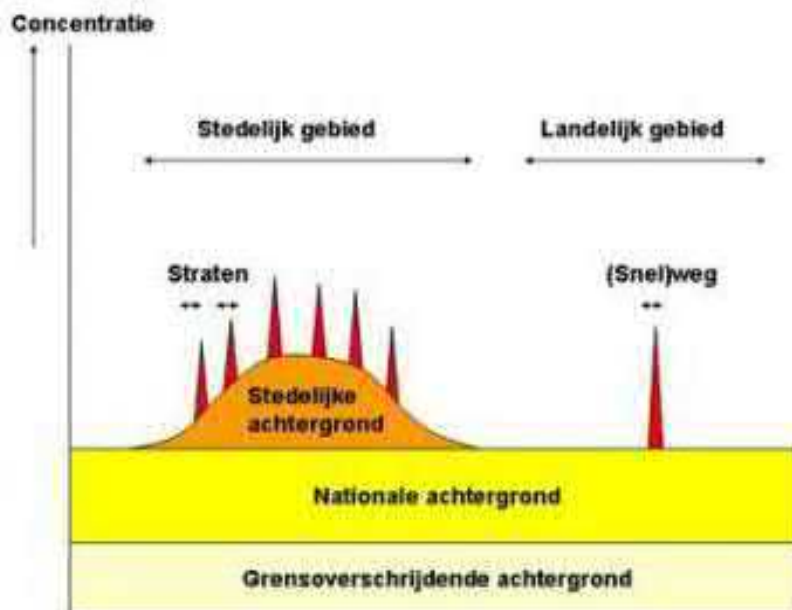
Voor de onderzochte wegen zijn de geluidsbelastingen berekend in de vorm van geluidscontouren. Voor de berekeningen is de in het Reken- en Meetvoorschrift geluid 2012 opgenomen standaard rekenmethode 2 (SRM2) gebruikt. De Wet geluidhinder gaat ervan uit dat door technische ontwikkelingen het autoverkeer in de toekomst stiller zal worden. Bij het toetsen van de geluidsbelasting aan de grenswaarden van de Wet geluidhinder mag de berekende geluidsbelasting voor wegen met een snelheid lager dan 70 km/uur verminderd worden met 5 dB. Voor wegen met een maximumsnelheid van 70 km/uur of hoger geldt een aftrek van 2 dB.

4 Resultaten luchtkwaliteit

In dit hoofdstuk zijn de resultaten van het luchtonderzoek opgenomen. Allereerst is in 4.1 een geheel beeld geschetst van de luchtkwaliteit in Nederland en zijn termen als achtergrondconcentratie en stedelijke bijdrage toegelicht. Om inzicht te krijgen in de totale hoeveelheid en verandering van de concentraties PM₁₀, PM_{2,5} en NO₂ binnen het onderzoeksgebied zijn de concentraties van deze luchtverontreinigende stoffen in de referentiesituatie (2030) en voor de varianten A t/m G (2030) berekend. In paragraaf 4.2 zijn de berekende concentraties van de rekenpunten vergeleken met de overeenkomstige grenswaarden. Zodoende wordt een beeld verkregen over de haalbaarheid van de verschillende varianten. In paragraaf 4.3 is voor de verschillende varianten de hoeveelheid belast oppervlak per concentratieklasse en het aantal adressen per concentratieklasse inzichtelijk gemaakt. Hierbij is gebruik gemaakt van de grid rekenpunten. In paragraaf 4.4 een verschilanalyse gemaakt van de concentraties luchtverontreinigende stoffen tussen de referentiesituatie en de varianten. Tenslotte zijn in paragraaf 4.5 de milieueffecten van de varianten beoordeeld met effectscores.

4.1 Grootschalige luchtverontreiniging in Nederland

De luchtkwaliteit langs wegen wordt deels bepaald door het verkeer dat erover heen rijdt, maar ook door de bijdrage van andere uitstootbronnen zoals industrie, huishoudens en landbouw; de zogenaamde achtergrondconcentraties. In steden is de achtergrondconcentratie hoger, omdat hier door de concentratie van huishoudens, bedrijven en verkeer, meer uitstoot is aan luchtverontreinigende stoffen. De invloed van de uitstoot door verkeer op de stedelijke wegen op de luchtkwaliteit is zeer lokaal. Zie figuur 4.1.



Figuur 4.1 Stedelijke achtergrondconcentratie en bijdrage verkeer

Het RIVM berekent jaarlijks de achtergrondconcentraties in heel Nederland. De berekeningen worden uitgevoerd zowel voor het gepasseerde jaar als voor verschillende toekomstjaren. Daarbij wordt gebruik gemaakt van verschillende scenario's voor economische groei in Nederland. In figuur 4.2 zijn de achtergrondconcentraties NO₂ weergegeven voor heel Nederland in verschillende jaren. Zoals duidelijk te zien is, nemen de achtergrondconcentraties af door uitstootbeperkende maatregelen in de industrie, de landbouw en het verkeer.

Figuur 4.2 Grootschalige NO₂-concentratie⁴

2016



2020



2025



2030



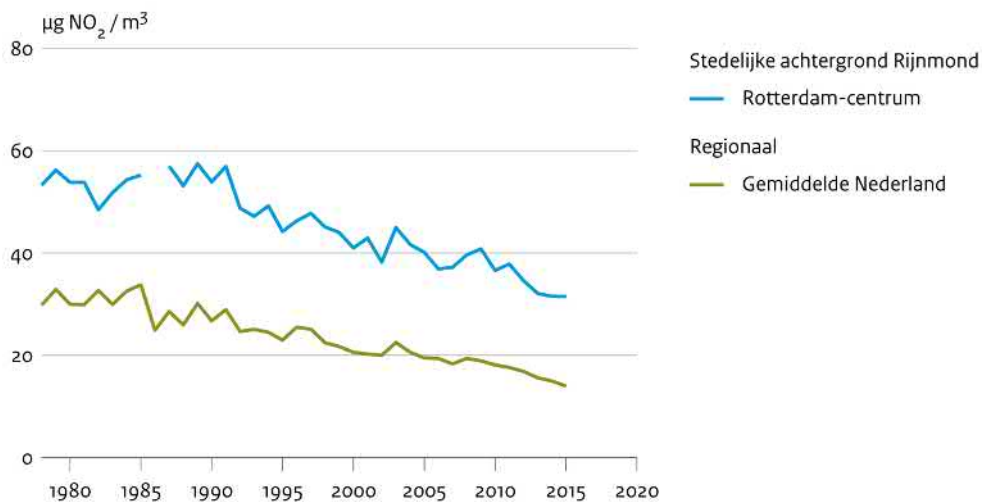
Figuur 4.2 Grootschalige NO₂-concentratie⁵

⁴ RIVM: grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland rapportage 2017
<http://geodata.rivm.nl/gcn/>

⁵ RIVM: grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland rapportage 2017
<http://geodata.rivm.nl/gcn/>

Zoals te zien is in figuur heeft de dalende trend in de achtergrondconcentraties zich ingezet halverwege de jaren tachtig. Door het de steeds strenger worden regelgeving op het gebied van emissies afkomstig van industrie, verkeer en landbouw zal deze trend zich in de toekomst voortzetten.

Stikstofdioxide in lucht



Bron: RIVM/DCMR/GGD Amsterdam 2016

PBL/dec16
www.clo.nl/nl023114

Figuur 4.3 Trend dalende achtergrondconcentraties

4.2 Toetsing aan grenswaarden

Concentraties NO₂

In het jaar 2030 bedraagt de maximaal optredende jaargemiddelde concentratie in alle varianten 20 µg/m³. Dit betekent dat de grenswaarde van 40 µg/m³ in dit toetsjaar niet wordt overschreden. Het aantal overschrijdingen van de grenswaarde van de uurgemiddelde concentratie blijft in alle jaren en situaties onder het wettelijke maximum van 18 overschrijdingsdagen.

Concentraties PM₁₀

In het jaar 2030 bedraagt de maximaal optredende jaargemiddelde concentratie in alle varianten 18 µg/m³. Dit betekent dat de grenswaarde van 40 µg/m³ in dit toetsjaar niet wordt overschreden. Het aantal overschrijdingen van de grenswaarde van de 24-uurgemiddelde concentratie blijft in alle varianten onder het wettelijke maximum van 35.

Concentraties PM_{2,5}

In het jaar 2030 bedraagt de maximaal optredende jaargemiddelde concentratie in alle varianten 9 µg/m³. Dit betekent dat de grenswaarde van 25 µg/m³ in dit toetsjaar niet wordt overschreden.

Voor zowel de referentiesituatie als alle varianten geldt dat in het jaar 2030 ruim wordt voldaan aan de grenswaarden voor NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5}.

Concentraties PM₁₀

in tabel 4.6 zijn voor de verschillende situaties het aantal adressen per concentratieklasse PM₁₀ weergegeven. Uit de tabel lijkt dat de verschillen tussen de varianten relatief klein zijn.

Tabel 4.6 Aantal adressen per concentratieklasse PM₁₀

Jaargemiddelde concentratie	Variant							
	Ref	A	B	C	D	E	F	G
16 - 17 µg/m ³	8779	8985	8953	8903	8926	8903	8926	8815
17 - 18 µg/m ³	969	763	795	845	822	845	822	933

in tabel 4.7 is voor de verschillende situaties het belast oppervlak per concentratieklasse PM₁₀ weergegeven. Uit de tabel blijkt dat de verschillen tussen de varianten relatief klein zijn.

Tabel 4.7 Belast oppervlak (ha) per concentratieklasse PM₁₀

Jaargemiddelde concentratie	Variant							
	Ref	A	B	C	D	E	F	G
16 - 17 µg/m ³	2178	2184	2185	2183	2185	2183	2184	2182
17 - 18 µg/m ³	545	539	538	540	538	540	538	541
18 - 19 µg/m ³	1	1	1	1	1	1	1	1

Concentraties PM_{2,5}

in tabel 4.8 zijn voor de verschillende situaties het aantal adressen per concentratieklasse PM_{2,5} weergegeven. Uit de tabel lijkt dat er geen verschillen tussen de varianten zijn.

Tabel 4.8 Aantal adressen per concentratieklasse PM_{2,5}

Jaargemiddelde concentratie	Variant							
	Ref	A	B	C	D	E	F	G
9 - 10 µg/m ³	9748	9748	9748	9748	9748	9748	9748	9748

in tabel 4.9 is voor de verschillende situaties het belast oppervlak per concentratieklasse PM_{2,5} weergegeven. Uit de tabel blijkt dat er geen verschillen tussen de varianten zijn.

Tabel 4.9 Belast oppervlak (ha) per concentratieklasse PM_{2,5}

Jaargemiddelde concentratie	Variant							
	Ref	A	B	C	D	E	F	G
9 - 10 µg/m ³	2724	2724	2724	2724	2724	2724	2724	2724

4.4 Verschilanalyse

In deze paragraaf zijn de concentratieverschillen beschreven tussen de varianten en de referentiesituatie. In bijlage 1 zijn de concentratieverschillen op kaart weergegeven.

Concentraties NO₂

De verschilanalyse tussen de varianten en de referentiesituatie blijkt dat er geen adressen zijn waar het verschil in concentratie groter is dan plus of min 1,2 µg/m³. Als gekeken wordt naar het oppervlak zijn de verschillen ook minimaal. Alleen bij de varianten B, D en F is er toename groter dan 1,2 µg/m³ voor een oppervlak kleiner dan 1 ha.

Tabel 4.10 Verschilanalyse project varianten t.o.v. referentiesituatie, belast oppervlak (ha per concentratieklasse NO₂)

Verschil jaargemiddelde concentratie varianten t.o.v. referentiesituatie	Varianten						
	A	B	C	D	E	F	G
	ha	ha	ha	ha	ha	ha	Ha
-1,2 – 1,2 µg/m ³	2724	2724	2724	2724	2724	2724	2724
1,2 – 5 µg/m ³	0	< 1	0	< 1	0	< 1	0

Concentraties PM₁₀ en PM_{2,5}

Uit de verschilanalyse voor fijnstof (PM₁₀ en PM_{2,5}) blijkt dat er zowel in oppervlak als bij de adressen geen verschillen zijn groter dan plus of min 1,2 µg/m³.

4.5 Effectbeoordeling

In de effectbeoordeling van de varianten ten opzichte van de referentiesituatie is gekeken naar drie elementen:

- verandering van de gemiddelde jaargemiddelde concentratie in µg/m³ voor NO₂ en PM₁₀ en PM_{2,5};
- verandering van het gemiddeld aantal overschrijdingen van de grenswaarde voor uurgemiddelde concentratie voor NO₂ en 24-uurgemiddelde concentratie voor PM₁₀;
- het aantal gevoelige bestemmingen waar de concentratie met meer dan 1,2 µg/m³ verandert.

Hierbij is de volgende beoordelingssystematiek gehanteerd.

Tabel 4.11 Beoordelingssystematiek

Score	Verandering gemiddelde jaargemiddelde concentratie	Verandering gemiddeld aantal overschrijdingen grenswaarde voor de uurgemiddelde (NO ₂) of 24-uurgemiddelde (PM ₁₀) grenswaarde	Aantal gevoelige bestemmingen waar de concentratie met meer dan 1,2 µg/m ³ verandert (totaal aantal beoordeelde gevoelige bestemmingen is 9748)
--	> 2,4 µg/m ³	>1	>100 gevoelige bestemmingen met toename > 1,2 µg/m ³
-	1,2 tot 2,4 µg/m ³	1	0-100 gevoelige bestemmingen met toename > 1,2 µg/m ³
0	-1,2 tot 1,2 µg/m ³	0	Geen gevoelige bestemmingen met verandering > 1,2 µg/m ³
+	-2,4 tot -1,2 µg/m ³	-1	0-100 gevoelige bestemmingen met afname > 1,2 µg/m ³
++	< - 2,4 µg/m ³	<-1	> 100 gevoelige bestemmingen met afname > 1,2 µg/m ³

Concentraties NO₂

In de onderstaande tabel is de effectbeoordeling voor NO₂ weergegeven.

Tabel 4.12 Effectbeoordeling NO₂

	A	B	C	D	E	F	G
Verandering gemiddelde Jaargemiddelde concentratie (µg/m³)	0	0	0	0	0	0	0
Verandering gemiddeld aantal overschrijdingen grenswaarde uurgemiddelde concentratie	0	0	0	0	0	0	0
Aantal gevoelige bestemmingen waar de concentratie met meer dan 1,2 µg/m³ verandert	0	0	0	0	0	0	0

Concentraties PM₁₀

In de onderstaande tabel is de effectbeoordeling voor PM₁₀ weergegeven.

Tabel 4.13 Effectbeoordeling PM₁₀

	A	B	C	D	E	F	G
Verandering gemiddelde Jaargemiddelde concentratie (µg/m³)	0	0	0	0	0	0	0
Gemiddeld aantal overschrijdingen grenswaarde 24-uurgemiddelde concentratie	0	0	0	0	0	0	0
Aantal gevoelige bestemmingen waar de concentratie met meer dan 1,2 µg/m³ verandert	0	0	0	0	0	0	0

Concentraties PM_{2,5}

In de onderstaande tabel is de effectbeoordeling voor PM_{2,5} weergegeven.

Tabel 4.14 Effectbeoordeling PM_{2,5}

	A	B	C	D	E	F	G
Verandering gemiddelde Jaargemiddelde concentratie (µg/m³)	0	0	0	0	0	0	0
Aantal gevoelige bestemmingen waar de concentratie met meer dan 1,2 µg/m³ verandert	0	0	0	0	0	0	0

4.6 Mitigerende en compenserende maatregelen

Aangezien in alle onderzochte situaties en zichtjaren ruimschoots aan de grenswaarden wordt voldaan, zijn geen wettelijke mitigerende en/of compenserende maatregelen nodig.

5 Resultaten geluid

5.1 Geluidsbelast oppervlak

Het geluidsbelaste oppervlak voor optredende belastingen van meer dan 48 dB als gevolg van wegverkeer is in klassen van 5 dB in tabel 5.1 weergegeven. Hieruit is af te leiden dat er kleine verschuivingen optreden van de aantallen hectares tussen de verschillende varianten en ten opzichte van de referentievariant. De varianten zijn echter weinig onderscheidend ten opzichte van elkaar. De geluidscontouren in bijlage 2 geven nader inzicht in de omvang van het geluidsbelaste oppervlak per onderzochte situatie.

Tabel 5.1 Geluidsbelast oppervlak per onderzochte situatie (in hectare)

Geluidklasse [dB]	Referentie	Variant A	Variant B	Variant C	Variant D	Variant E	Variant F	Variant G
48 – 53	370	376	370	369	390	372	374	359
53 – 58	191	193	181	189	197	191	187	187
58 – 63	99	101	96	100	99	101	96	98
63 – 68	44	44	43	45	45	45	44	43
> 68	14	15	13	15	15	14	14	13
Totaal	717	729	703	718	745	723	715	700

5.2 Aantal geluidsbelaste objecten

Het aantal geluidsbelaste objecten is opgenomen in de tabel 5.2. Hieruit is af te leiden dat er kleine verschuivingen optreden van de aantallen objecten tussen de verschillende varianten en ten opzichte van de referentievariant. De varianten zijn echter weinig onderscheidend ten opzichte van elkaar. Doordat de geluidsgevoelige bestemmingen in gemeente Bodegraven-Reeuwijk niet zijn meegenomen is het effect van variant G op de geluidsbelaste objecten niet volledig.

Tabel 5.2 Geluidsbelaste objecten per onderzochte situatie

Geluidklasse [dB]	Referentie	Variant A	Variant B	Variant C	Variant D	Variant E	Variant F	Variant G
48 – 53	1825	1672	1833	1739	1850	1737	1780	1766
53 – 58	1032	1054	1004	1056	992	1056	990	1011
58 – 63	229	166	196	174	200	177	200	239
63 – 68	6	12	10	8	9	7	11	11
> 68	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal	3092	2904	3043	2977	3051	2977	2981	3027

5.3 Beschrijving resultaten per variant

Variant A

De nieuwe verbinding die de Gildenweg verbindt met de Rietveld betreft de aanleg van een nieuwe weg. Door de nieuwe verbinding vindt er een significante toename plaats van het aantal vervoersbewegingen op het noordelijke deel van de Gildenweg.

In een gedetailleerd vervolgonderzoek voor variant A zal rekening gehouden moeten worden met een onderzoek naar maatregelen gezien de korte afstand tot de bestaande woningen aan de Barwoutswaarder. Als maatregelen niet mogelijk zijn kunnen hogere waarden aangevraagd worden.

Variant B

De nieuwe verbinding die de Gildenweg verbindt met de Rietveld en de nieuwe westelijke randweg (A12 tot Hollandbaan) betreffen de aanleg van een nieuwe weg. De aanleg van kruisingen met de Parklaan en de Zuidelijke Randweg Woerden en de aanleg van rotondes aan de Hollandbaan en Rietveld betreffen fysieke wijzigingen. De nieuwe verbinding van de westelijk randweg en de brug tussen de Gildenweg en de Rietveld genereert een significante toename van het aantal vervoersbewegingen op deze route.

In een gedetailleerd vervolgonderzoek voor variant B is aandacht nodig voor een eventueel reconstructie-effect ter plaatse van de fysiek te wijzigen kruisingen. Er zal rekening gehouden moeten worden met een onderzoek naar maatregelen gezien de korte afstand van de kruisingen tot de bestaande woningen aan de Barwoutswaarder. De nieuwe westelijke randweg heeft naar verwachting een geluidbelasting tussen 48 en 53 dB ter plaatse van de eerstelijns bebouwing. Hiervoor kunnen in het gedetailleerde vervolgonderzoek (aanvullende) maatregelen onderzocht worden. Als maatregelen niet mogelijk zijn kunnen hogere waarden aangevraagd worden.

Variant C

De nieuwe westelijke randweg die de Hollandbaan verbindt met de Rietveld (oostelijk van de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI)) betreft de aanleg van een nieuwe weg. De aanleg van rotondes aan de Hollandbaan/Gildenweg en de nieuwe randweg/Rietveld betreffen fysieke wijzigingen. De nieuwe verbinding van de westelijke randweg tussen de Hollandbaan en de Rietveld genereert nauwelijks een toename van het aantal vervoersbewegingen op de Hollandbaan.

In een gedetailleerd vervolgonderzoek voor variant C is aandacht nodig voor een eventueel reconstructie-effect ter plaatse van de fysiek te wijzigen kruisingen. Er zal rekening gehouden moeten worden met een onderzoek naar maatregelen gezien de korte afstand van de kruisingen tot de bestaande woningen. Langs de nieuwe westelijke randweg ligt een zeer beperkt aantal woningen waar de verwachte geluidbelasting beperkt zal zijn. Als maatregelen niet mogelijk zijn kunnen hogere waarden aangevraagd worden.

Variant D

De nieuwe westelijke randweg (A12 tot Rietveld, oostelijk van de RWZI) betreft de aanleg van een nieuwe weg. De aanleg van kruisingen met de Parklaan en de Zuidelijke Randweg Woerden en de aanleg van rotondes aan de Hollandbaan/Gildenweg en aan de nieuwe westelijk randweg/Rietveld betreffen fysieke wijzigingen.

In een gedetailleerd vervolgonderzoek voor variant D is aandacht nodig voor een eventueel reconstructie-effect ter plaatse van de fysiek te wijzigen kruisingen. Er zal rekening gehouden moeten worden met een onderzoek naar maatregelen gezien de korte afstand van de kruisingen tot de bestaande woningen.

De nieuwe westelijke randweg heeft naar verwachting een geluidbelasting tussen 48 en 53 dB ter plaatse van de eerstelijns bebouwing. Hiervoor kunnen in het gedetailleerde vervolgonderzoek (aanvullende) maatregelen onderzocht worden. Als maatregelen niet mogelijk zijn kunnen hogere waarden aangevraagd worden.

Variant E

De nieuwe westelijke randweg die de Hollandbaan verbindt met de Rietveld (westelijk van de RWZI) betreft de aanleg van een nieuwe weg. De aanleg van rotondes aan de Hollandbaan/Gildenweg en de nieuwe randweg/Rietveld betreffen fysieke wijzigingen. De nieuwe verbinding van de westelijk randweg tussen de Hollandbaan en de Rietveld genereert nauwelijks een toename van het aantal vervoersbewegingen op de Hollandbaan.

In een gedetailleerd vervolgonderzoek voor variant E is aandacht nodig voor een eventueel reconstructie-effect ter plaatse van de fysiek te wijzigen kruisingen. Er zal rekening

gehouden moeten worden met een onderzoek naar maatregelen gezien de korte afstand van de kruisingen tot de bestaande woningen. Langs de nieuwe westelijke randweg liggen een zeer beperkt aantal woningen waar de verwachte geluidbelasting beperkt zal zijn. Als maatregelen niet mogelijk zijn kunnen hogere waarden aangevraagd worden.

Variant F

De nieuwe westelijke randweg (A12 tot Rietveld, oostelijk van de RWZI) betreft de aanleg van een nieuwe weg. De aanleg van kruisingen met de Parklaan en de Zuidelijke Randweg Woerden en de aanleg van rotondes aan de Hollandbaan/Gildenweg en aan de nieuwe westelijk randweg/Rietveld betreffen fysieke wijzigingen.

In een gedetailleerd vervolgonderzoek voor variant F is aandacht nodig voor een eventueel reconstructie-effect ter plaatse van de fysiek te wijzigen kruisingen. Er zal rekening gehouden moeten worden met een onderzoek naar maatregelen gezien de korte afstand van de kruisingen tot de bestaande woningen.

De nieuwe westelijke randweg heeft naar verwachting een geluidbelasting tussen 48 en 53 dB ter plaatse van de eerstelijns bebouwing. Hiervoor kunnen in het gedetailleerde vervolgonderzoek (aanvullende) maatregelen onderzocht worden. Als maatregelen niet mogelijk zijn kunnen hogere waarden aangevraagd worden.

Variant G

De nieuwe verbinding van de Molendijk en de Rietveld betreft de aanleg van een nieuwe weg. De aanleg van rotondes aan de nieuwe verbinding/Molendijk, aan de nieuwe verbinding/Rietveld en aan de nieuwe verbinding/Barwoutswaarder betreffen fysieke wijzigingen. Deze nieuwe verbinding zorgt voor een significante afname van het aantal vervoersbewegingen door Nieuwerbrug.

In een gedetailleerd vervolgonderzoek voor variant G is aandacht nodig voor een eventueel reconstructie-effect ter plaatse van de fysiek te wijzigen kruisingen. Er zal rekening gehouden moeten worden met een onderzoek naar maatregelen gezien de korte afstand van de kruisingen tot de bestaande woningen.

Langs de nieuwe verbindingsweg ligt een beperkt aantal woningen waar de verwachte geluidbelasting beperkt zal zijn. Als maatregelen niet mogelijk zijn kunnen hogere waarden aangevraagd worden.

6 Trillingen

Het aspect trillingen splitst zich in twee situaties: enerzijds trillings schade en trillingshinder ten gevolge van bouw- en sloopwerkzaamheden en anders trillingshinder vanwege passerend verkeer in de gebruiksfase.

Tijdens zowel bouwen en slopen als ook tijdens de gebruiksfase zijn locaties met bestaande gevoelige bebouwing een extra aandachtspunt. Tot gevoelige bebouwing kan dan gerekend worden 'monumentale bebouwing', maar ook bebouwing zonder monumentale status die in minder goede staat is (schade) of op een trillingsgevoelige ondergrond gefundeerd is. Bij bouwen en slopen verdient de locaties van zware bouwwerkzaamheden (bijvoorbeeld bouw van bruggen, viaducten e.d.) nog extra aandacht, terwijl in de gebruiksfase het al dan niet passeren van vrachtverkeer een risico kan vormen.

Gelet op de fase waarin het project verkeert, is op dit moment enkel een inventarisatie uitgevoerd naar mogelijk risico op trillings schade. Er zijn nog geen predicties uitgevoerd. Onderstaand een beschouwing per variant.

Locatie van monumenten

Nagegaan is of in de gemeente Woerden Rijksmonumenten zijn gelegen. Dit blijkt het geval te zijn, volgens de openbare informatie op PDOK. Zie onderstaande figuur voor de ligging. Ter indicatie is variant A hierin ingeplot. Een aantal monumenten zijn gelegen binnen het onderzoeksgebied.



Figuur 6.1 Ligging Rijksmonumenten binnen Woerden

Beschouwing per variant

Variant A

De nieuwe verbinding die de Gildenweg verbindt met de Rietveld betreft de aanleg van een nieuwe weg over de Oude Rijn. De realisatie van de toekomstige brug kan trillingen veroorzaken in de bouwfase. Daarnaast komt de nieuwe weg op relatief korte afstand van bestaande gebouwen te liggen. Hier is ook sprake van een rijksmonument (Rietveld 36). Potentiele trillingshinder door passages van zwaar verkeer in deze panden dient als aandachtspunt bij de verdere planontwikkeling betrokken te worden.

Variant B

Voor deze variant geldt hetzelfde als opgemerkt onder variant A. Aanvullend wordt een nieuwe westelijke randweg aangelegd. Vooralsnog lijkt deze op voldoende afstand van bestaande bebouwing gerealiseerd te worden. Ook zijn hier geen monumenten gelegen.

Variant C

Deze variant voorziet in de aanleg van een nieuwe weg langs de RWZI. Deze weg lijkt vooralsnog op voldoende afstand te liggen van bestaande bebouwing. Wel is het kunstwerk over de Oude Rijn wederom een aandachtspunt in relatie tot bestaande bebouwing. Er zijn echter geen rijksmonumenten aanwezig.

Variant D, E en F

Voor deze varianten geldt dat de westelijke randweg op aanzienlijk afstand van bestaande bebouwing wordt gerealiseerd. Het kunstwerk over de Oude Rijn is wederom een aandachtspunt bij verdere uitwerking.

Variant G

Deze variant voorziet in een nieuwe brug over de Oude Rijn. Dit is in de bouwfase een aandachtspunt. Om hinder in de gebruiksfase te voorkomen, dient bij de detaillering van de nieuwe aansluiting rekening gehouden te worden met eventueel zwaar verkeer dat kan passeren.

7 Gezondheidseffectscreening

Voor een gezondheidskundige beoordeling van een plan is geen vast wettelijk kader beschikbaar. Voor de beoordeling van dit plan is gebruik gemaakt van de Gezondheidseffectscreening (GES). In de volgende paragraaf wordt ingegaan op de GES-methode. Vervolgens worden achtereenvolgens de aspecten luchtkwaliteit en geluid beschouwd.

7.1 De GES methode

Het doel van de GES is om de gezondheidsrisico's te inventariseren en gezondheidskundige kansen en knelpunten van het plan op een heldere wijze weer te geven, zodat potentiële gevolgen een volwaardige rol kunnen krijgen in de besluitvorming. De gemeente kan zo rekening houden met de milieugezondheidskundige aspecten van het plan. Op deze manier kan ook in de communicatie naar bewoners laten zien op welke wijze zij bij de ontwikkeling van het plan rekening houdt met de invloed van de milieugezondheidskwaliteit.

Met de GES worden de milieubelastingen ter plaatse van woningen en andere gevoelige bestemmingen in beeld gebracht. Aan deze verschillende milieubelastingen worden zogenaamde GES-scores gekoppeld. Hiermee zijn de omvang (aantal woningen) en ernst (hoogte milieubelasting) per aspect (lucht, geluid) inzichtelijk te maken. Door het gebruik van de GES-scores zijn de verschillende milieuaspecten ook onderling vergelijkbaar. De uitkomsten van de screening wordt vastgelegd in tabellen en geven een beeld van de gezondheidseffecten van een plan.

7.1.1 De GES-milieufactoren

De basis voor de GES beoordelingssystematiek is de laatste stand van de beleidsmatige normering en de meest recente wetenschappelijke dosis-responsrelaties. Op basis hiervan is per milieufactor een Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR) bepaald. Vanuit het bepaalde MTR zijn de andere niveaus van blootstelling onder en boven het MTR in een logische reeks afgeleid.

Vervolgens zijn een GES-score en een milieugezondheidskwaliteit aan de verschillende niveaus van blootstelling toegekend. Deze scores variëren van 'zeer goed' (GES-score 0) tot en met 'zeer onvoldoende' (GES-score 8). Het MTR-niveau heeft voor alle milieufactoren een GES-score van 6, ofwel 'onvoldoende' milieugezondheidskwaliteit, toegekend gekregen. Zo is de blootstelling aan milieufactoren, ook onder het MTR-niveau, globaal met elkaar te vergelijken.

7.1.2 De GES-tabellen

De milieubelasting is voor elke milieufactor in tabellen weergegeven. Hierin is per milieufactor het aantal woningen en andere gevoelige bestemmingen in de verschillende GES-scores geteld. GES-scores van twee verschillende milieufactoren zijn niet bij elkaar op te tellen. Aan de GES-scores in de tabellen zijn kleuren gekoppeld. Deze lopen van groen (GES-score 0) via geel, oranje en rood (GES-score 6) tot donkerrood (GES-score 8).

Tabel 7.1: GES-scores i.r.t. milieugezondheidskwaliteit

GES-score	Milieugezondheidskwaliteit
1	Goed
2	Redelijk
3	vrij matig
4	Matig
5	zeer matig
6	Onvoldoende
7	Ruim onvoldoende
8	Zeer onvoldoende

7.1.3 GES als screeningsinstrument

De GES-systematiek is een screeningsinstrument waarmee de milieubelasting kwalitatief gezondheidskundig is te beoordelen. Dit betekent dat met GES geen absoluut oordeel gegeven kan worden over gezondheidsrisico's van individuen. Maar met de GES-methode wordt de beoordeling op gezondheid begrijpelijker en eenvoudiger.

7.2 Beschouwde milieufactoren

In deze GES zijn de volgende milieufactoren betrokken:

- luchtkwaliteit: stikstofdioxide (NO₂) en fijnstof (PM₁₀) (PM_{2,5});
- geluid.

7.2.1 Luchtkwaliteit

Luchtverontreiniging kan leiden tot longfunctievermindering, toename van luchtwegklachten, astma bij kinderen en hart- en vaatklachten en vervroegd overlijden. Ook als voldaan wordt aan de normen voor fijnstof en stikstofdioxide kunnen deze gezondheidseffecten optreden. Dit geldt in het bijzonder voor kwetsbare groepen, zoals kinderen, ouderen en mensen met luchtwegaandoeningen of hart- en vaatziekten. In tabel 7.2 zijn de GES-scores voor luchtkwaliteit weergegeven.

Tabel 7.2: GES-scores luchtkwaliteit

NO ₂ - jaargegemiddelde concentratie µg/m ³	PM ₁₀ - jaargegemiddelde concentratie µg/m ³	PM _{2,5} - jaargegemiddelde concentratie µg/m ³	Ges-score	Kwaliteit
0,04-3	<4	<2	2	Redelijk
4-19	4-19	2-9	3	Vrij matig
20-29	20-29	10-14	4	Matig
30-39	30-34	15-19	5	Zeer matig
40-49	35-39	20-24	6	Onvoldoende
50-59	40-49	25-29	7	Ruim onvoldoende
≥60	≥50	≥30	8	Zeer onvoldoende

7.2.2 Geluid

De blootstelling aan geluid kan een breed scala aan nadelige gezondheidseffecten veroorzaken. De belangrijkste gezondheidseffecten van blootstelling aan lagere niveaus van geluid zoals die veelvuldig in de woonomgeving voorkomen zijn (ernstige) hinder en (ernstige) slaapverstoring.

Tabel 7.3: GES-scores geluid

Geluidklasse [dB]	Ges-score	Kwaliteit
48-52	2	Redelijk
53-57	4	Matig
58-62	5	Zeer matig
63-67	6	Onvoldoende
68 >	7	Ruim onvoldoende

7.3 Gezondheidskundige beoordeling

In deze paragraaf wordt aan de hand van de resultaten uit de luchtberekeningen en de geluidberekeningen de gezondheidsrisico's aan de hand van de GES-methodiek inzichtelijk gemaakt.

7.3.1 Luchtkwaliteit

Concentratie NO₂

In tabel 7.4 zijn de aantallen gevoelige bestemmingen per NO₂-concentratieklasse in de verschillende situaties gegeven. Uit de resultaten blijkt dat voor NO₂ tussen de verschillende situaties weinig verschillen zijn. In alle situaties hebben de locaties GES-score 3 (vrij matig).

Tabel 7.4: Het aantal gevoelige bestemmingen per GES-score voor de jaargemiddelde NO₂-concentratie (µg/m³)

Concentratie	Ges-score	kwaliteit	Ref	A	B	C	D	E	F	G
0,04-3	2	Redelijk								
4-19	3	Vrij matig	9748	9748	9748	9748	9748	9748	9748	9748
20-29	4	Matig								
30-39	5	Zeer matig								
40-49	6	Onvoldoende								
50-59	7	Ruim onvoldoende								
≥60	8	Zeer onvoldoende								

Concentratie PM₁₀

In tabel 7.5 zijn de aantallen gevoelige bestemmingen van gevoelige bestemmingen per PM₁₀-concentratieklasse in de verschillende situaties gegeven. Uit de resultaten blijkt dat voor PM₁₀ er geen verschillen zijn tussen de verschillende situaties. In alle situaties hebben de locaties GES-score 3 (vrij matig).

Tabel 7.5: Het aantal gevoelige bestemmingen per GES-score voor de jaargemiddelde PM₁₀-concentratie (µg/m³)

Concentratie	Ges-score	kwaliteit	Ref	A	B	C	D	E	F	G
<4	2	Redelijk								
4-19	3	Vrij matig	9748	9748	9748	9748	9748	9748	9748	9748
20-29	4	Matig								
30-34	5	Zeer matig								
35-39	6	Onvoldoende								
40-49	7	Ruim onvoldoende								
≥50	8	Zeer onvoldoende								

Concentratie PM_{2,5}

In tabel 7.6 zijn de aantallen gevoelige bestemmingen van gevoelige bestemmingen per PM_{2,5}-concentratieklasse in de verschillende situaties gegeven. Uit de resultaten blijkt dat voor PM_{2,5} er geen verschillen zijn tussen de verschillende situaties. In alle situaties hebben de locaties GES-score 3 (vrij matig).

Tabel 7.6: Het aantal gevoelige bestemmingen per GES-score voor de jaargemiddelde PM₁₀-concentratie (µg/m³)

Concentratie	Ges-score	kwaliteit	Ref	A	B	C	D	E	F	G
<2	2	Redelijk								
2-9	3	Vrij matig	9748	9748	9748	9748	9748	9748	9748	9748
10-14	4	Matig								
14-19	5	Zeer matig								
20-24	6	Onvoldoende								
25-29	7	Ruim onvoldoende								
≥30	8	Zeer onvoldoende								

7.3.2 Geluid

In tabel 7.6 zijn de aantallen gevoelige bestemmingen per geluidklasse in de verschillende situaties gegeven. Uit de resultaten blijkt dat voor het aspect geluid de verschillende varianten weinig verschillend zijn. Er zijn kleine verschuivingen te zien in aantallen gevoelige bestemmingen per concentratieklasse. Wel is het zo dat bij alle varianten het aantal gevoelige bestemmingen in de klasse onvoldoende toeneemt ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 7.6: Het aantal gevoelige bestemmingen per GES-score

Geluidklasse [dB]	Ges-score	kwaliteit	Ref	A	B	C	D	E	F	G
48 – 53	2	Redelijk	1825	1672	1833	1739	1850	1737	1780	1766
53 – 58	4	Matig	1032	1054	1004	1056	992	1056	990	1011
58 – 63	5	Zeer Matig	229	166	196	174	200	177	200	239

63 – 68	6	Onvoldoende	6	12	10	8	9	7	11	11
> 68	7	Ruim onvoldoende	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal			3092	2904	3043	2977	3051	2977	2981	3027

7.4 Conclusie GES

Uit de resultaten blijkt dat voor de GES-score voor NO₂ en PM₁₀ geen onderscheid gemaakt kan worden tussen de referentie en de varianten. Uit de resultaten voor geluid komt eenzelfde beeld naar voren. Wel is het zo dat bij alle varianten het aantal gevoelige bestemmingen in de klasse onvoldoende toeneemt ten opzichte van de referentiesituatie.

9 Conclusie

Uit het milieuonderzoek komt naar voren dat voor het aspect luchtkwaliteit de grenswaarden binnen het onderzoeksgebied niet worden overschreden. Bovendien zijn de verschillen tussen de varianten erg klein. Ten aanzien van het aspect luchtkwaliteit zijn de varianten dan ook niet onderscheidend. Ten opzichte van de referentievariant laten de verschillende varianten ook geen duidelijke verbeteringen of verslechtingen zien. Ten aanzien van het aspect luchtkwaliteit is er geen duidelijke voorkeursvariant te benoemen.

Voor het aspect geluid blijkt uit de resultaten dat de verschillende varianten weinig onderscheidend zijn ten opzichte van elkaar. Zowel in het geluidsbelaste oppervlak als in het aantal geluidsbelaste objecten zijn in de verschillende geluidklassen maar kleine verschuivingen zichtbaar.

Ten opzichte van de referentievariant laten de verschillende varianten ook geen duidelijke verbeteringen zien.

Gelet op de fase waarin het project verkeert, is enkel een inventarisatie uitgevoerd naar mogelijk risico op trillingsschade. Uit deze inventarisatie komt naar voren dat voor alle varianten geldt dat ter hoogte van de nieuw te realiseren brug trillingshinder kan ontstaan. Daarnaast kan bij variant A en B mogelijk ook trillingsschade ontstaan aan een rijksmonument (Rietveld 36).

Uit het GES-onderzoek komt naar voren dat de milieukwaliteit ten aanzien van luchtkwaliteit vrij matig is in de referentiesituatie en alle varianten. Voor het aspect geluid zijn er wel verschuivingen te zien tussen de verschillende GES-klassen, maar deze zijn niet groot. Wel is het zo dat bij alle varianten het aantal gevoelige bestemmingen in de klasse onvoldoende toeneemt ten opzichte van de referentiesituatie.

Bijlage 1: Contourenkaarten en verschilplots Luchtkwaliteit

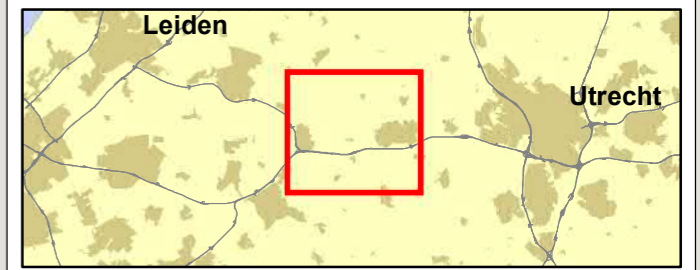
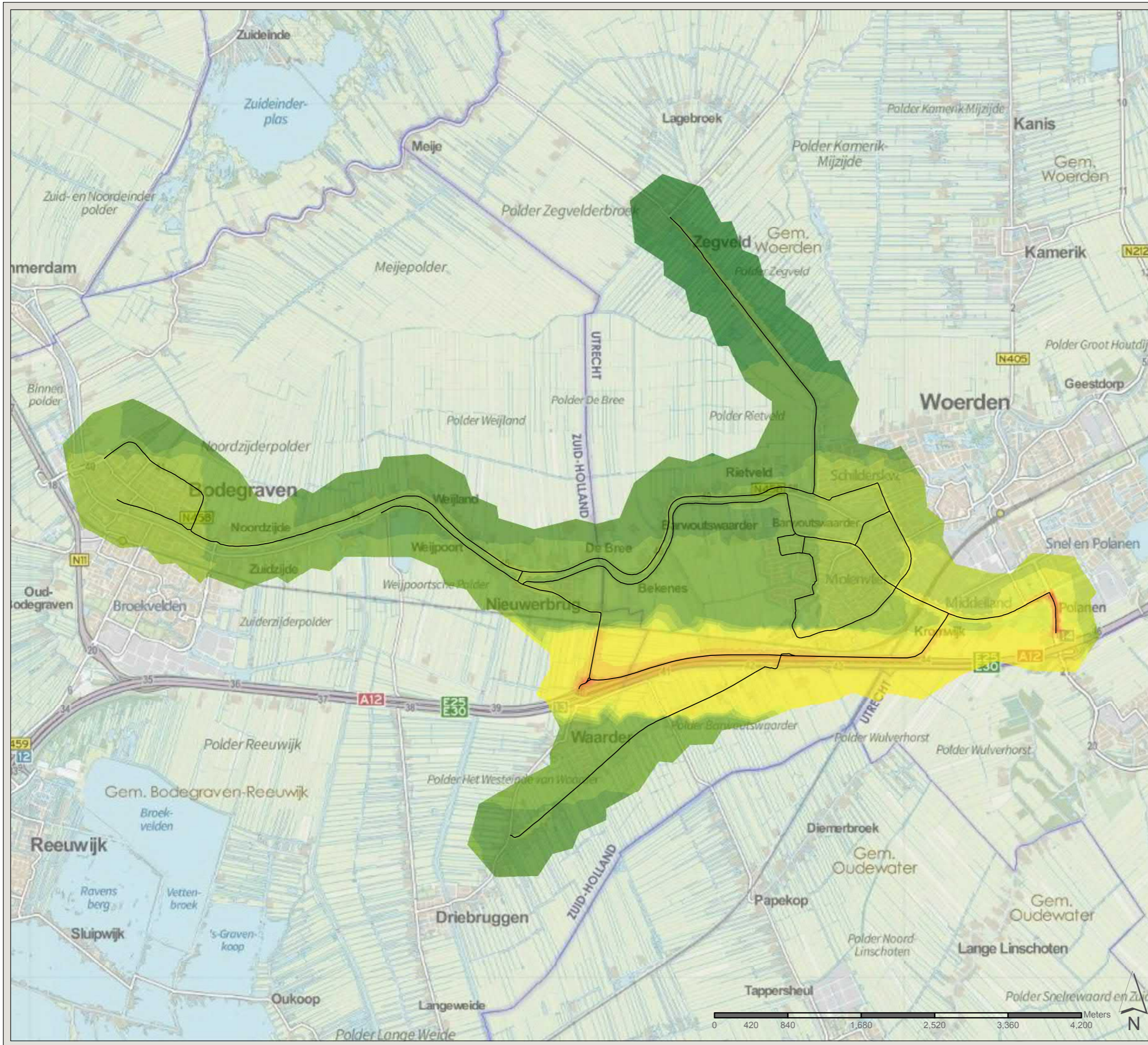
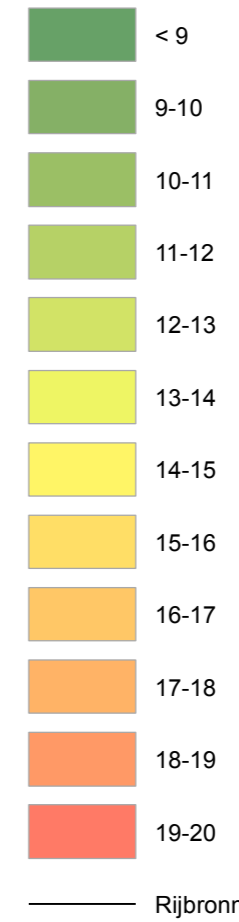
Westelijke Randweg Woerden

Luchtkwaliteit Concentraties NO₂

Referentiesituatie Toetsjaar 2030

Legenda

µg/m³



359369 Westelijke Randweg
Woerden
Datum: 29-1-2018
Schaal: 1:41,691
Formaat: A3

SWECO
Sweco Nederland B.V.
Postbus 203
3730 AE De Bilt
T +31 88 811 66 00
F +31 30 310 04 14
www.sweco.nl

File: concentraties NO2.mxd

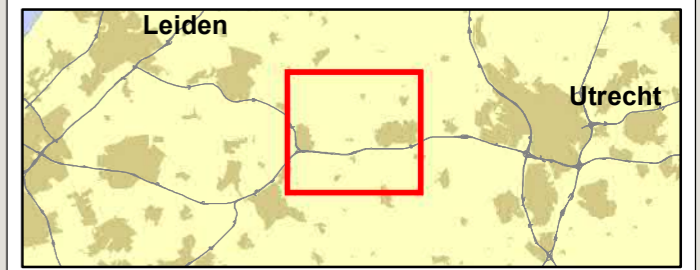
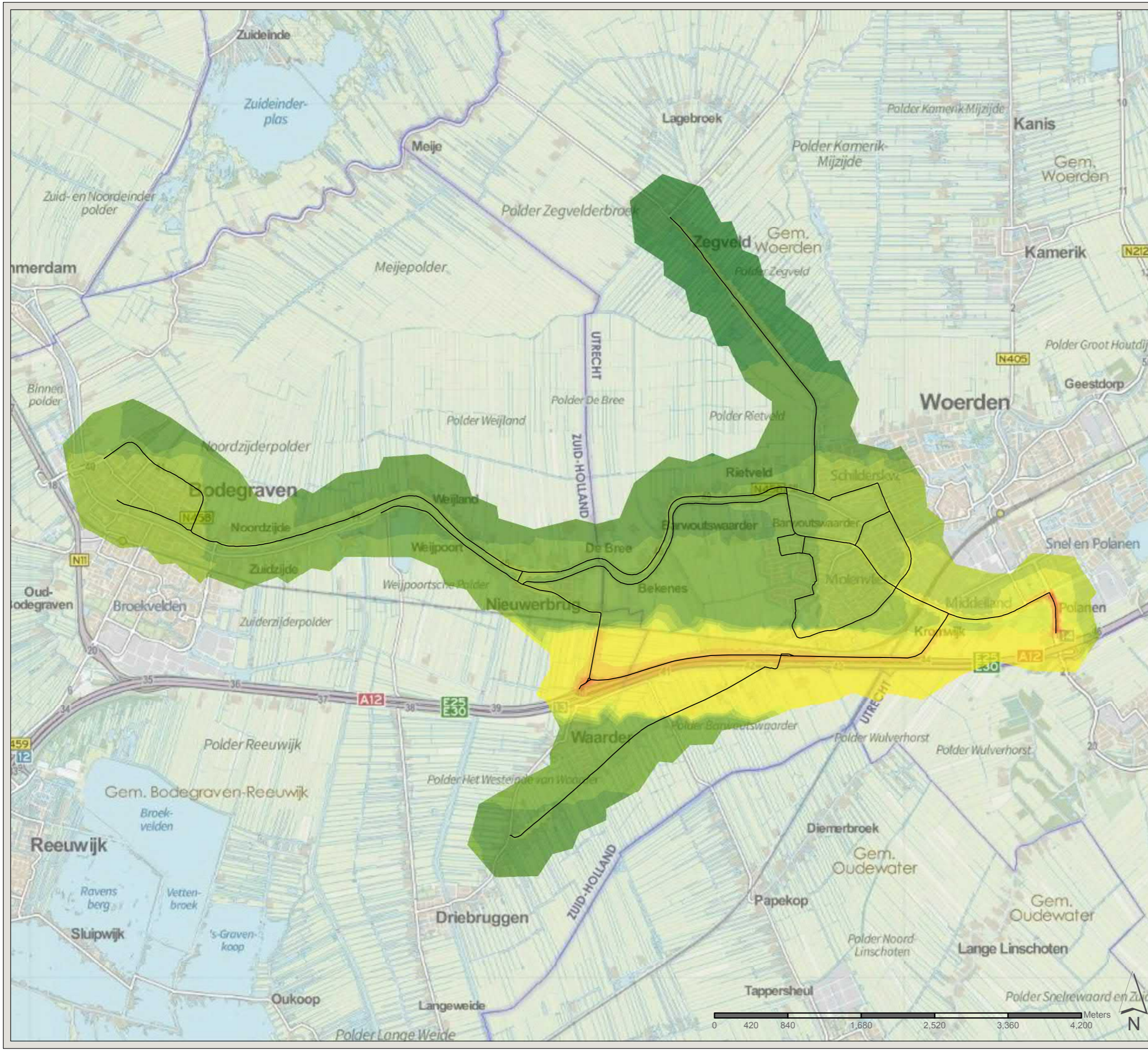
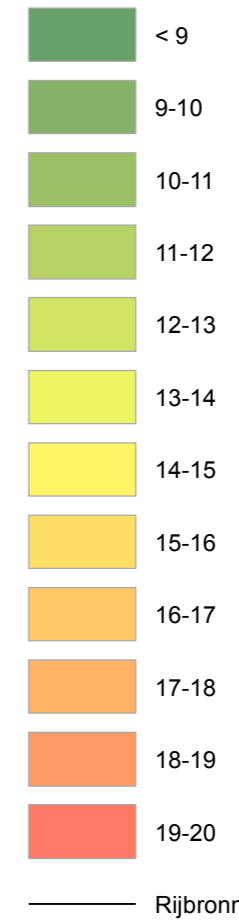
Westelijke Randweg Woerden

Luchtkwaliteit Concentraties NO₂

Variant A Toetsjaar 2030

Legenda

µg/m³



359369 Westelijke Randweg
Woerden
Datum: 29-1-2018
Schaal: 1:41,691
Formaat: A3

SWECO
Sweco Nederland B.V.
Postbus 203
3730 AE De Bilt
T +31 88 811 66 00
F +31 30 310 04 14
www.sweco.nl

File: concentraties NO2.mxd

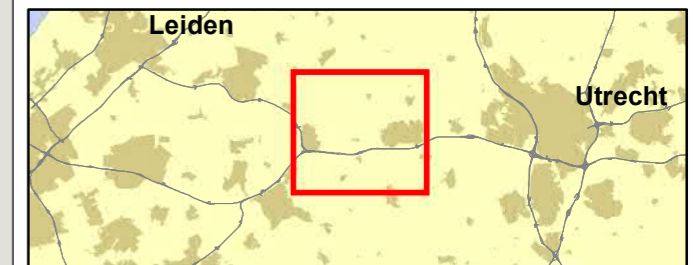
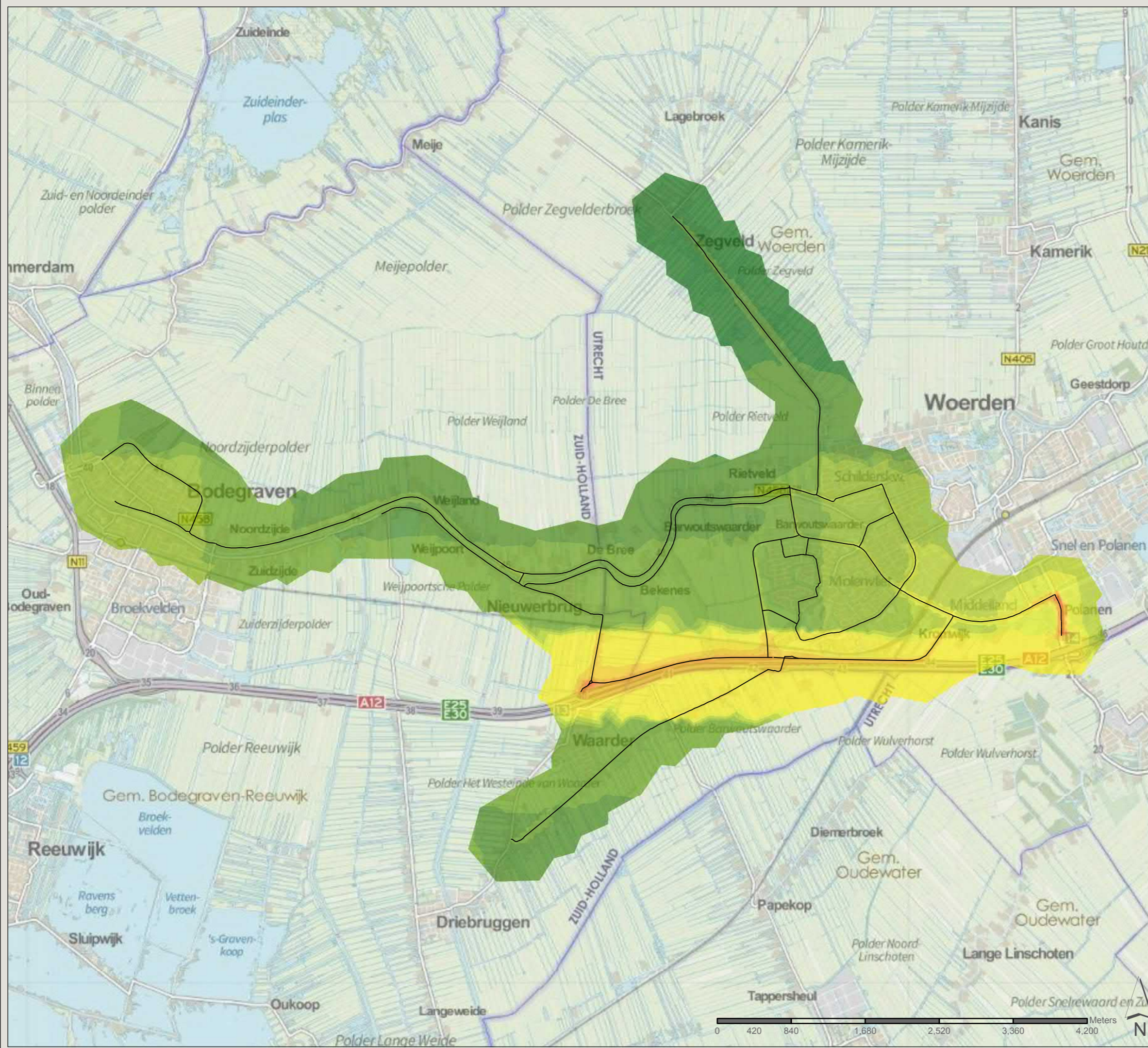
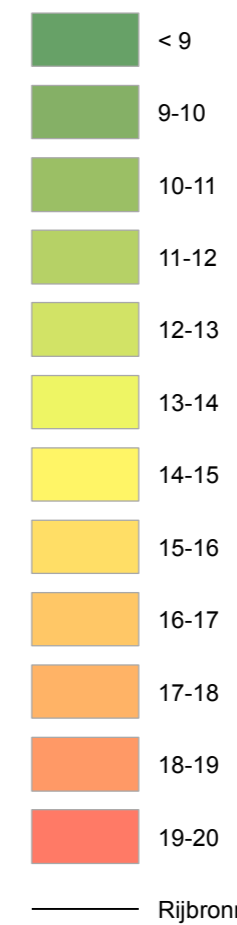
Westelijke Randweg Woerden

Luchtkwaliteit Concentraties NO₂

Variant B
Toetsjaar 2030

Legenda

µg/m³



359369 Westelijke Randweg
Woerden

Datum: 29-1-2018

Schaal: 1:41,691

Formaat: A3



Sweco Nederland B.V.
Postbus 203
3730 AE De Bilt
T +31 88 811 66 00
F +31 30 310 04 14
www.sweco.nl

File: concentraties NO2.mxd

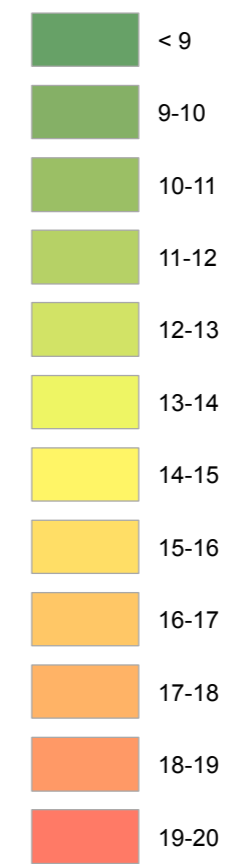
Westelijke Randweg Woerden

Luchtkwaliteit Concentraties NO₂

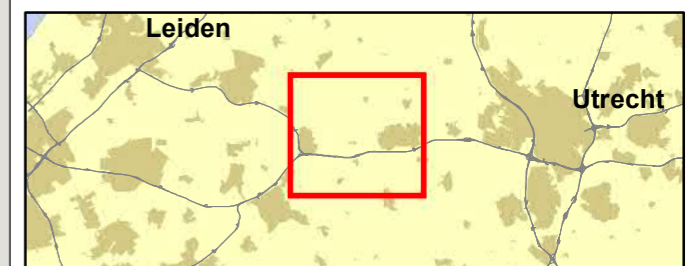
Variant C Toetsjaar 2030

Legenda

µg/m³



— Rijbronnen



359369 Westelijke Randweg
Woerden

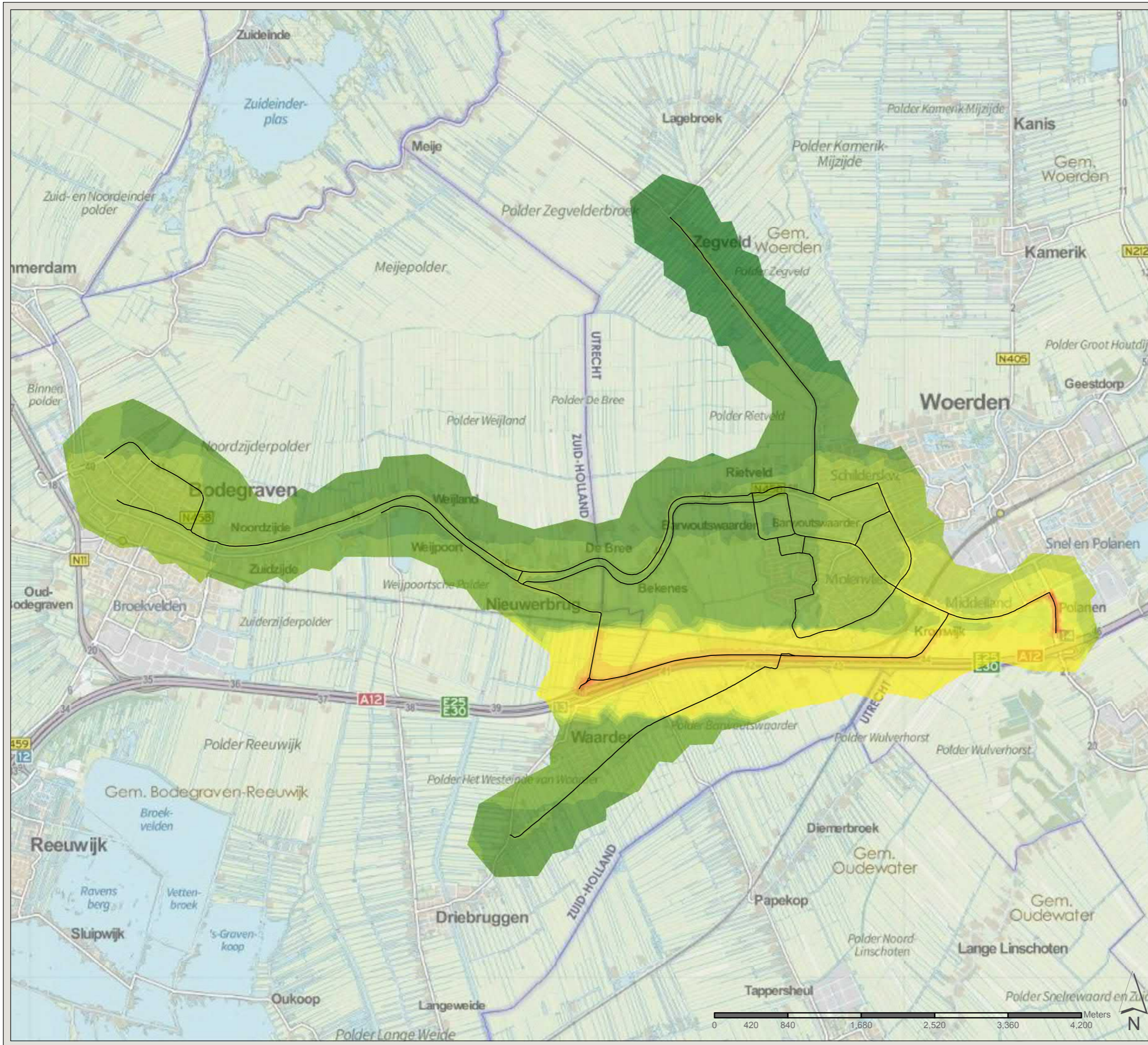
Datum: 29-1-2018

Schaal: 1:41,691

Formaat: A3



Sweco Nederland B.V.
Postbus 203
3730 AE De Bilt
T +31 88 811 66 00
F +31 30 310 04 14
www.sweco.nl



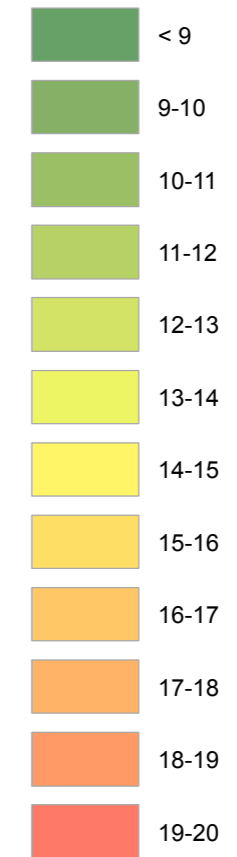
Westelijke Randweg Woerden

Luchtkwaliteit Concentraties NO₂

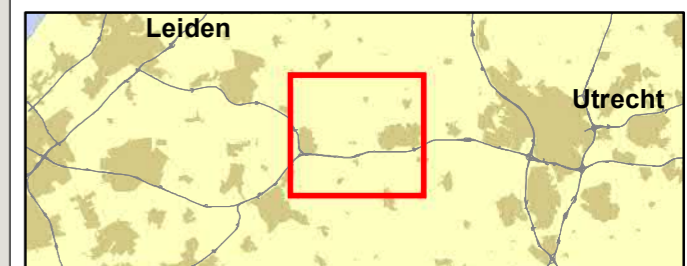
Variant D Toetsjaar 2030

Legenda

µg/m³



— Rijbronnen



359369 Westelijke Randweg
Woerden

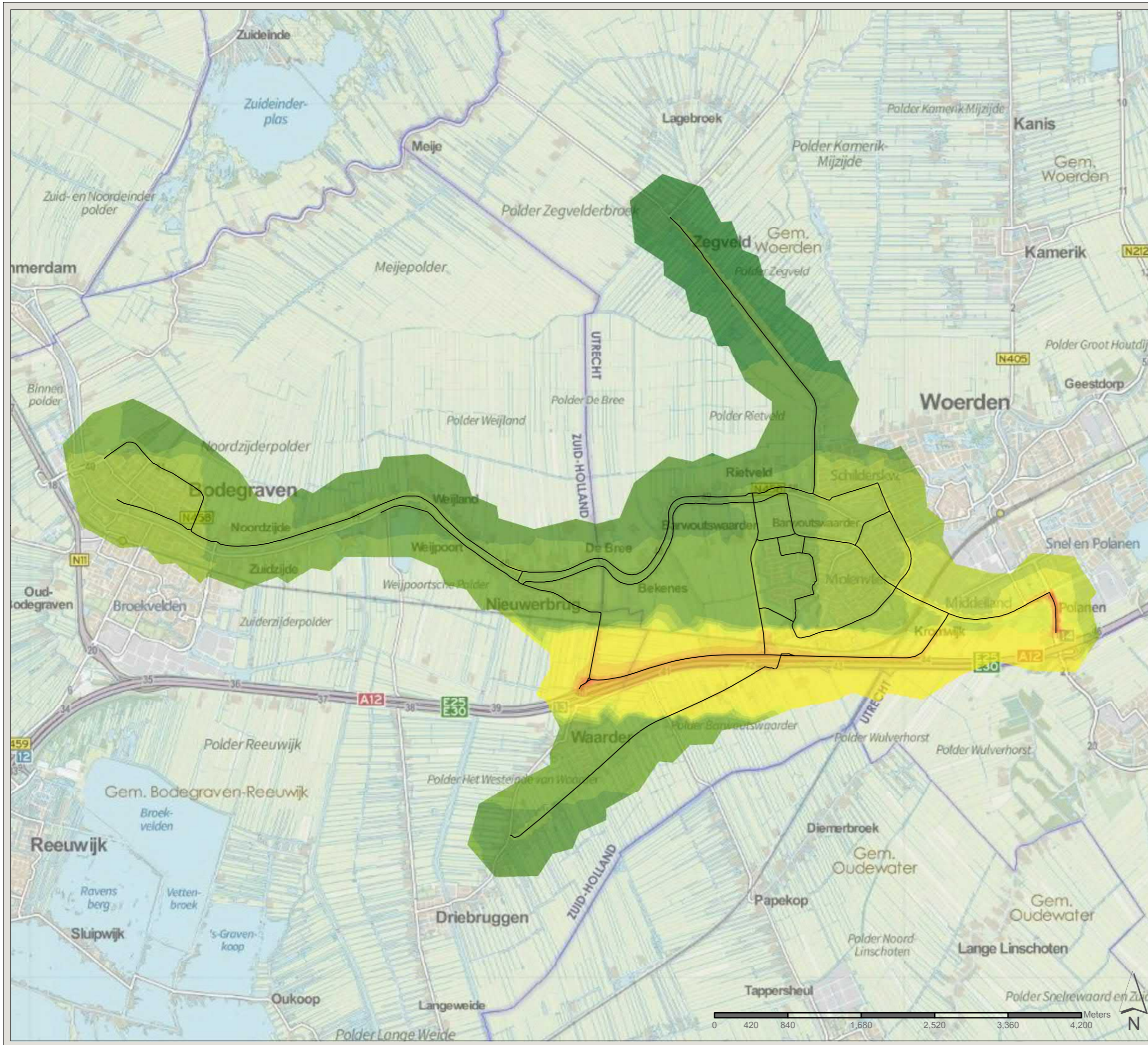
Datum: 29-1-2018

Schaal: 1:41,691

Formaat: A3



Sweco Nederland B.V.
Postbus 203
3730 AE De Bilt
T +31 88 811 66 00
F +31 30 310 04 14
www.sweco.nl

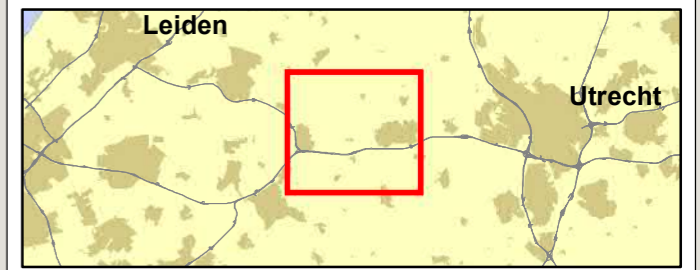
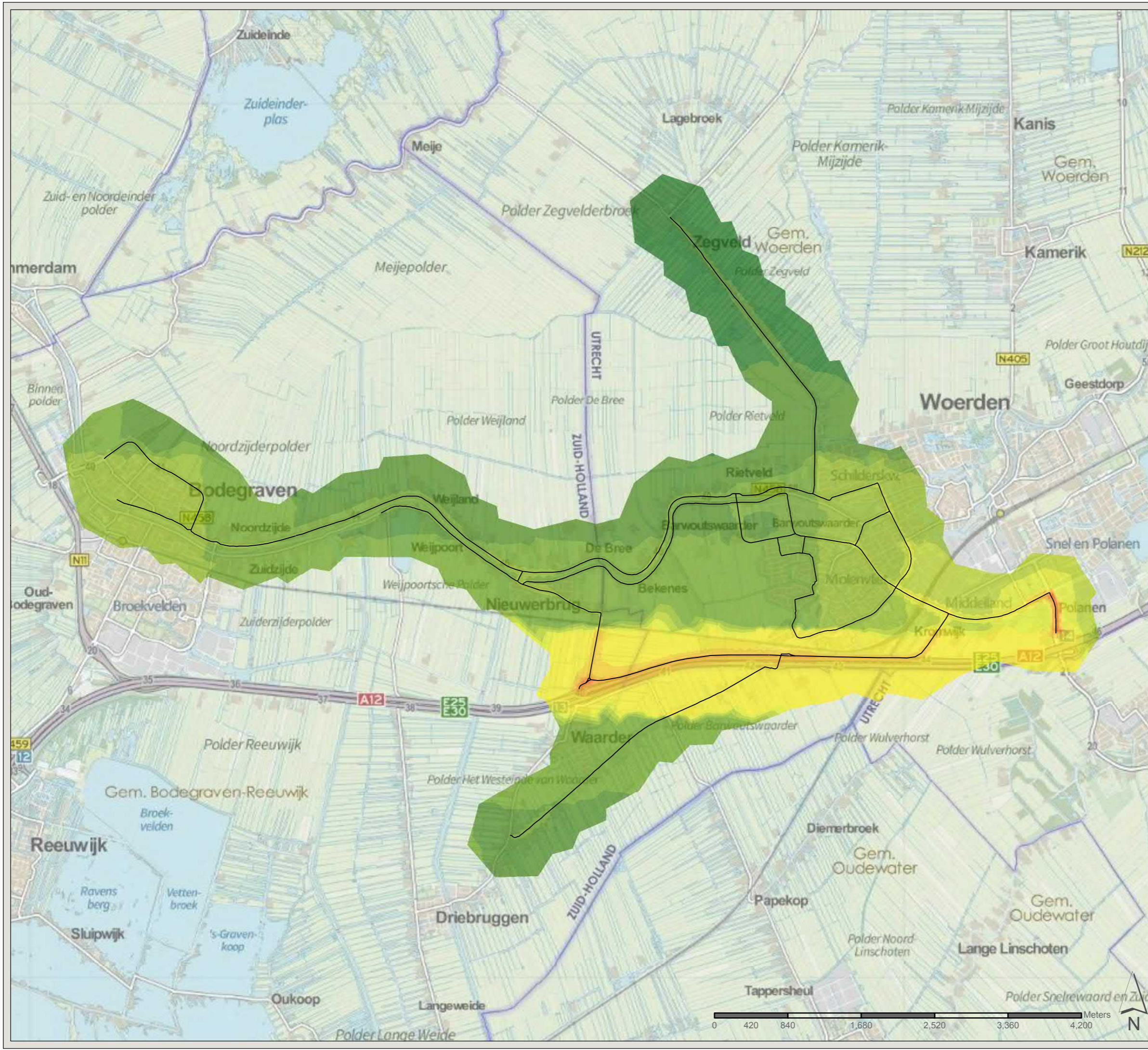
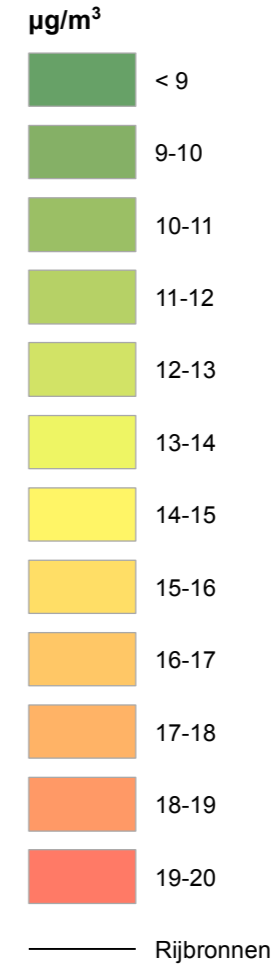


Westelijke Randweg Woerden

Luchtkwaliteit Concentraties NO₂

Variant E
Toetsjaar 2030

Legenda



359369 Westelijke Randweg Woerden
Datum: 29-1-2018
Schaal: 1:41,691
Formaat: A3

SWECO
Sweco Nederland B.V.
Postbus 203
3730 AE De Bilt
T +31 88 811 66 00
F +31 30 310 04 14
www.sweco.nl

File: concentraties NO2.mxd

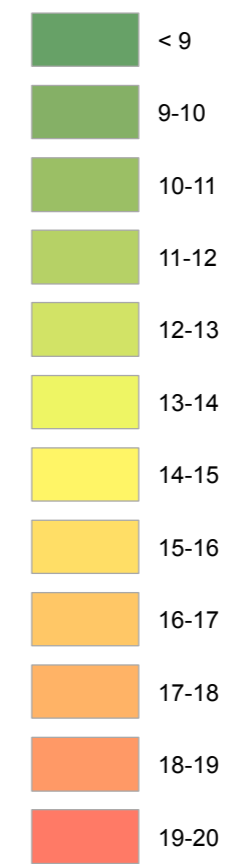
Westelijke Randweg Woerden

Luchtkwaliteit Concentraties NO₂

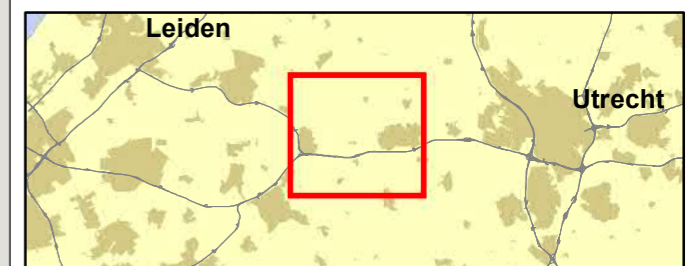
Variant F
Toetsjaar 2030

Legenda

µg/m³



— Rijbronnen



359369 Westelijke Randweg
Woerden

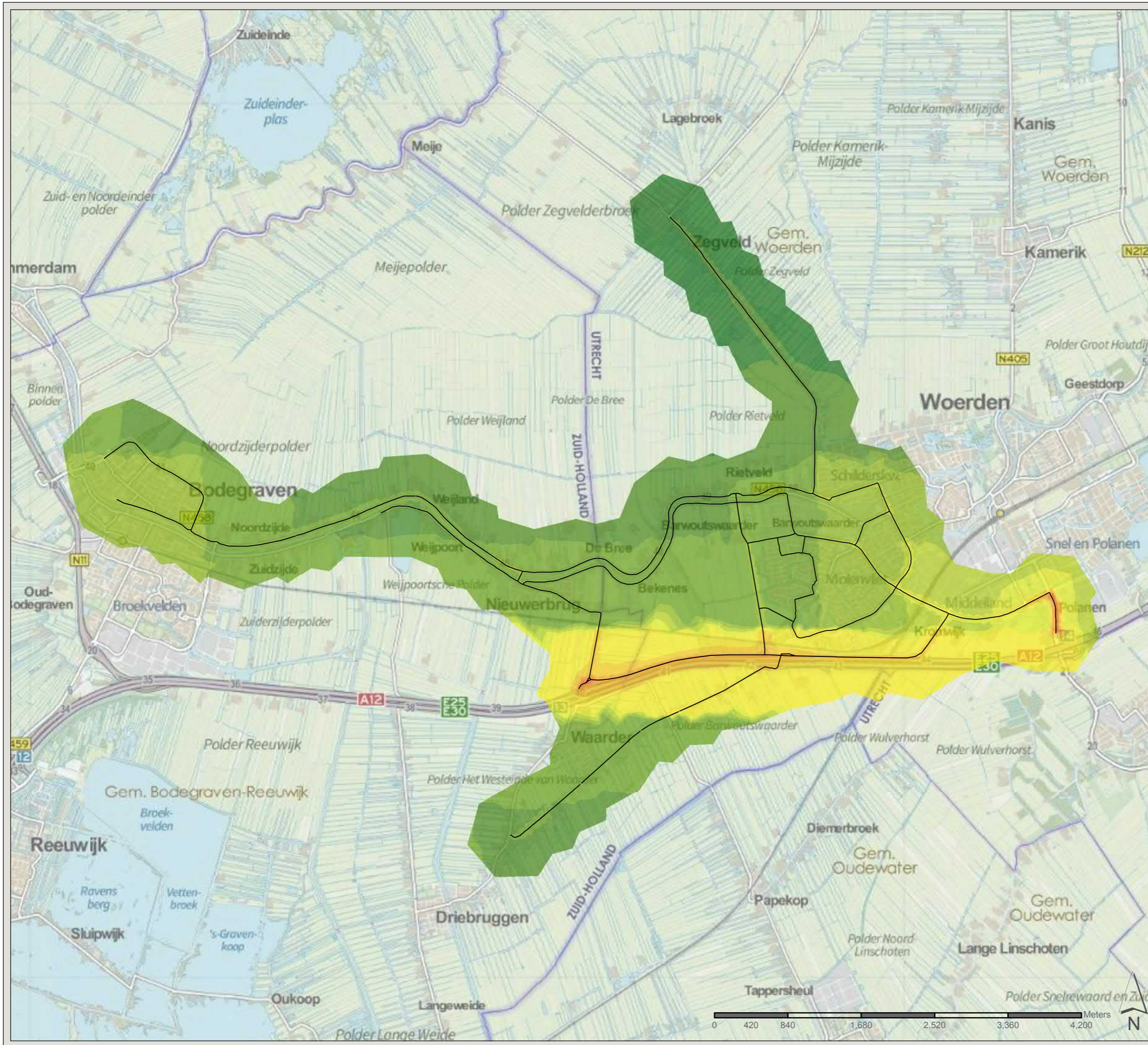
Datum: 29-1-2018

Schaal: 1:41,691

Formaat: A3



Sweco Nederland B.V.
Postbus 203
3730 AE De Bilt
T +31 88 811 66 00
F +31 30 310 04 14
www.sweco.nl



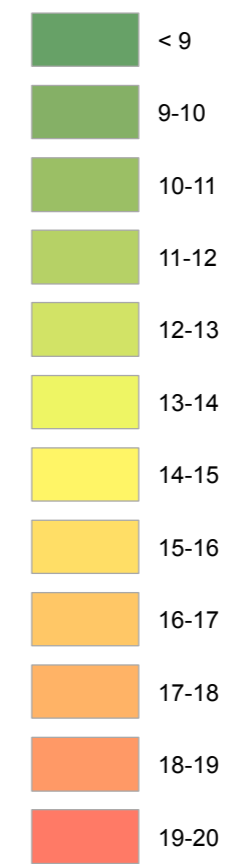
Westelijke Randweg Woerden

Luchtkwaliteit Concentraties NO₂

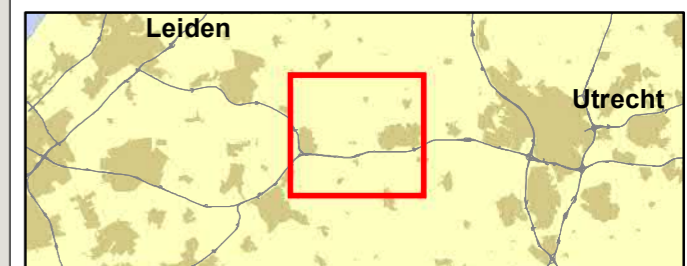
Variant G
Toetsjaar 2030

Legenda

µg/m³



— Rijbronnen



359369 Westelijke Randweg
Woerden

Datum: 29-1-2018

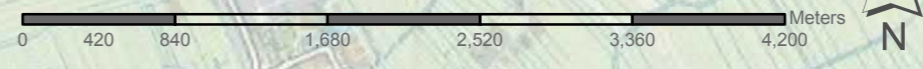
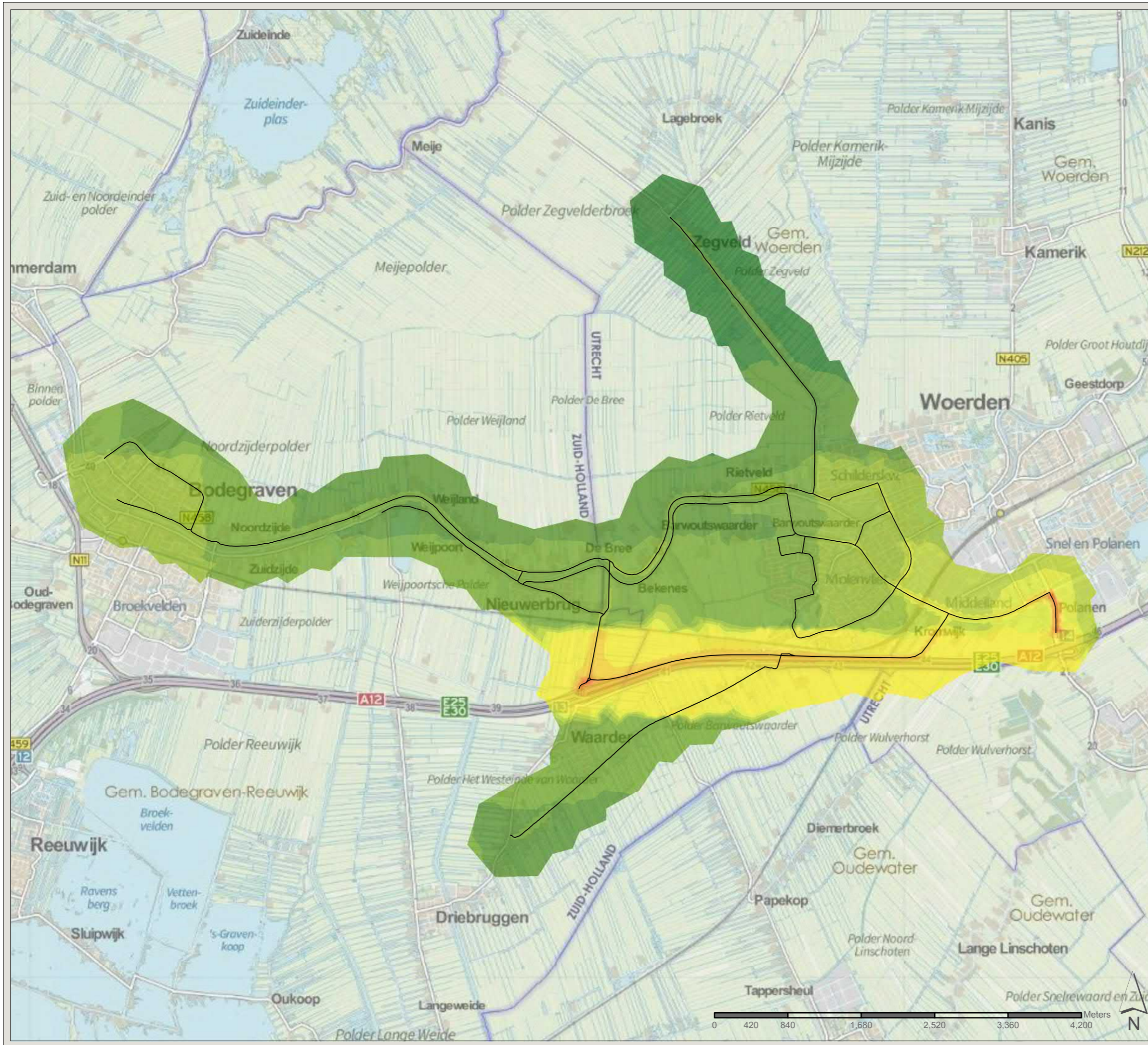
Schaal: 1:41,691

Formaat: A3



Sweco Nederland B.V.
Postbus 203
3730 AE De Bilt
T +31 88 811 66 00
F +31 30 310 04 14
www.sweco.nl

File: concentraties NO2.mxd



Westelijke Randweg Woerden

Luchtkwaliteit Concentraties PM₁₀

Referentiesituatie
Toetsjaar 2030

Legenda

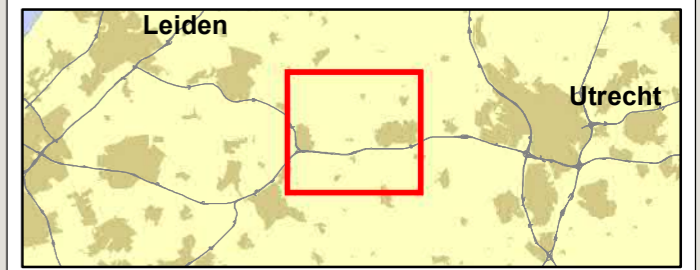
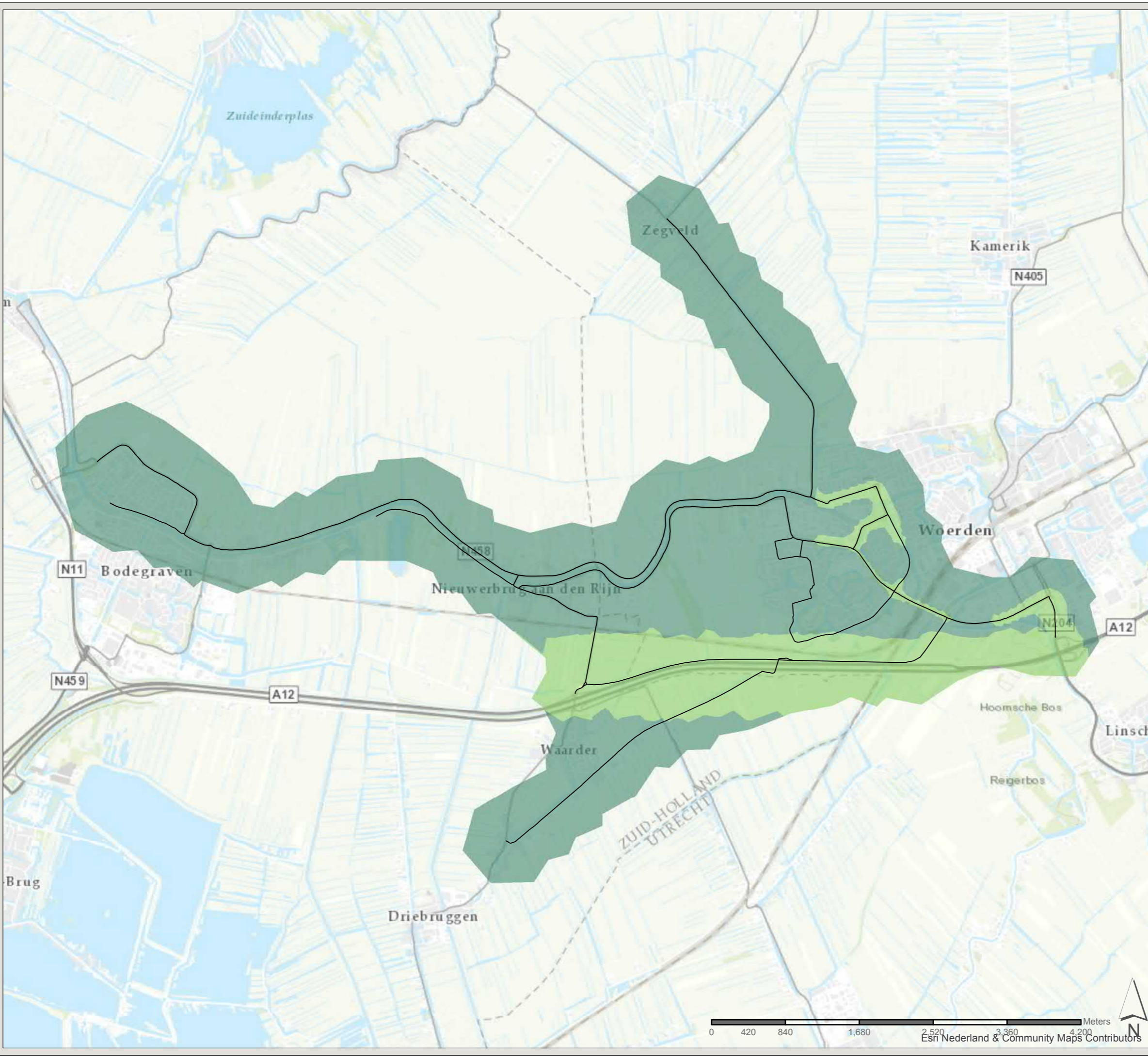
µg/m³

16-17

17-18

18-19

Rijbronnen



359369 Westelijke Randweg
Woerden
Datum: 29-1-2018
Schaal: 1:41,691
Formaat: A3

SWECO 
Sweco Nederland B.V.
Postbus 203
3730 AE De Bilt
T +31 88 811 66 00
F +31 30 310 04 14
www.sweco.nl

Westelijke Randweg Woerden

Luchtkwaliteit Concentraties PM₁₀

Variant A Toetsjaar 2030

Legenda

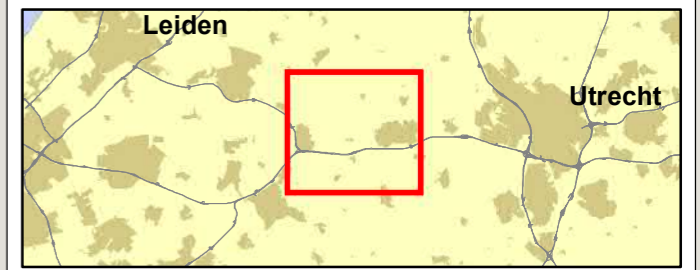
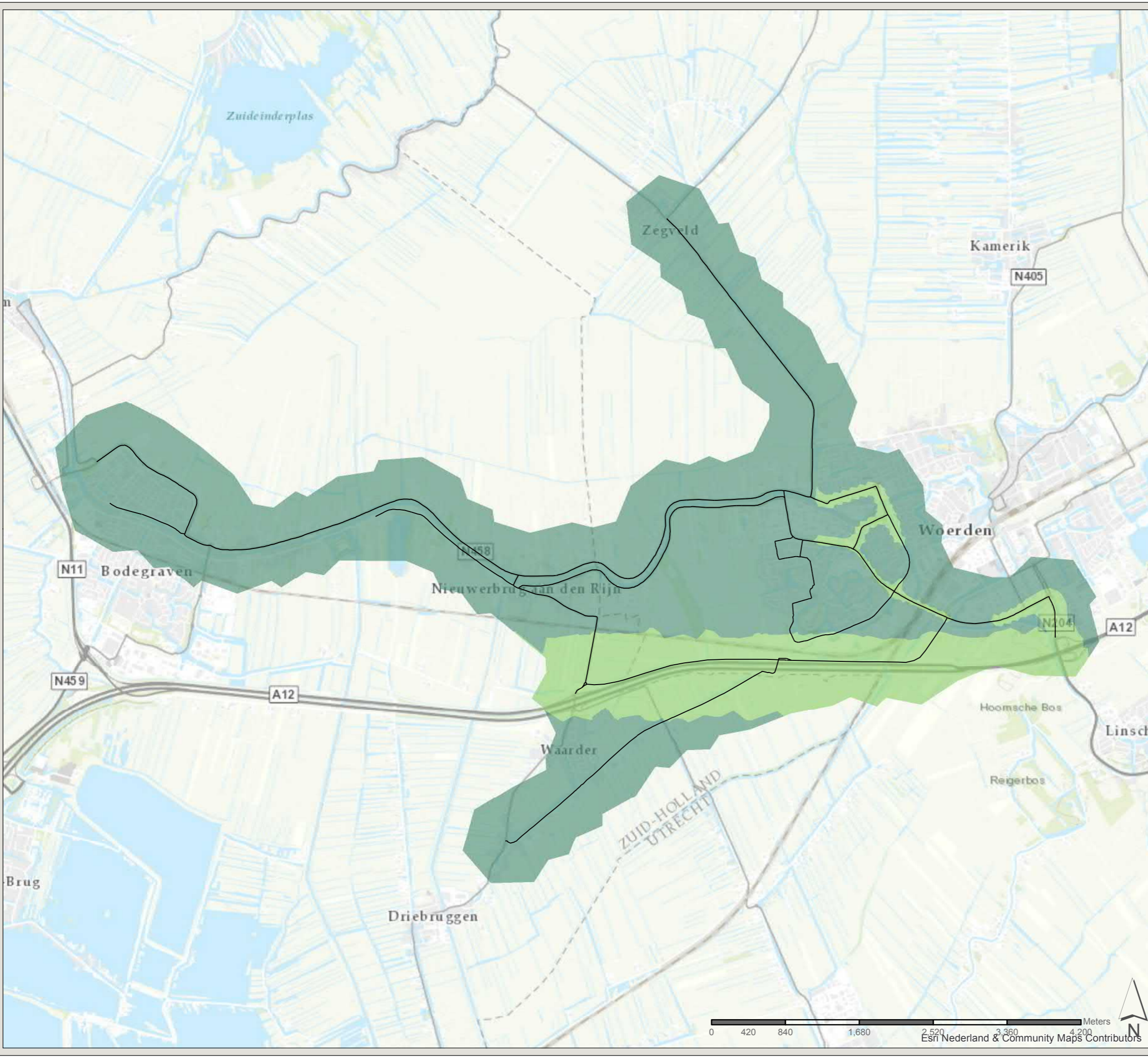
µg/m³

16-17

17-18

18-19

Rijbronnen



359369 Westelijke Randweg
Woerden

Datum: 29-1-2018

Schaal: 1:41,691

Formaat: A3

SWECO 

Sweco Nederland B.V.
Postbus 203
3730 AE De Bilt
T +31 88 811 66 00
F +31 30 310 04 14
www.sweco.nl

Westelijke Randweg Woerden

Luchtkwaliteit Concentraties PM₁₀

Variant B Toetsjaar 2030

Legenda

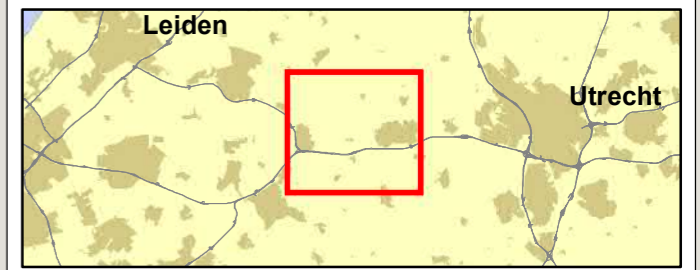
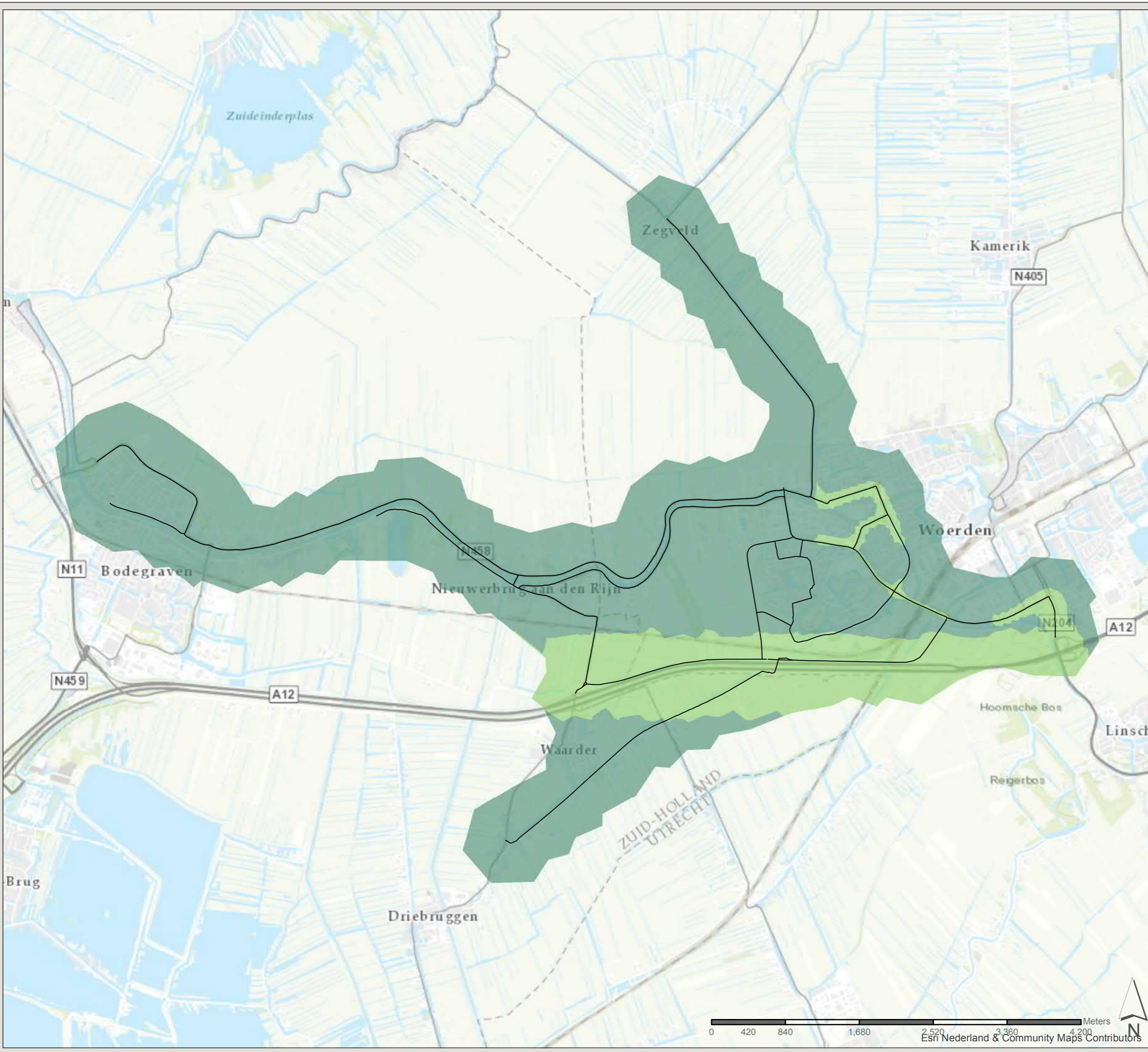
µg/m³

16-17

17-18

18-19

Rijbronnen



359369 Westelijke Randweg
Woerden

Datum: 29-1-2018

Schaal: 1:41,691

Formaat: A3

SWECO 

Sweco Nederland B.V.
Postbus 203
3730 AE De Bilt
T +31 88 811 66 00
F +31 30 310 04 14
www.sweco.nl

File: concentraties PM10.mxd

Westelijke Randweg Woerden

Luchtkwaliteit Concentraties PM₁₀

Variant C Toetsjaar 2030

Legenda

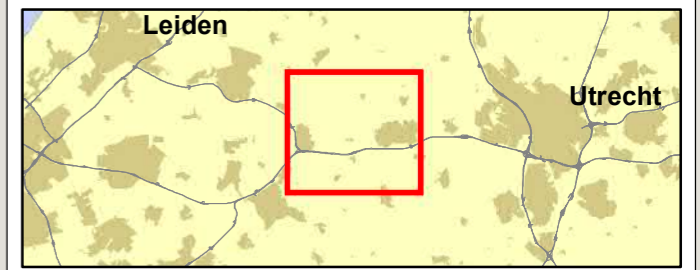
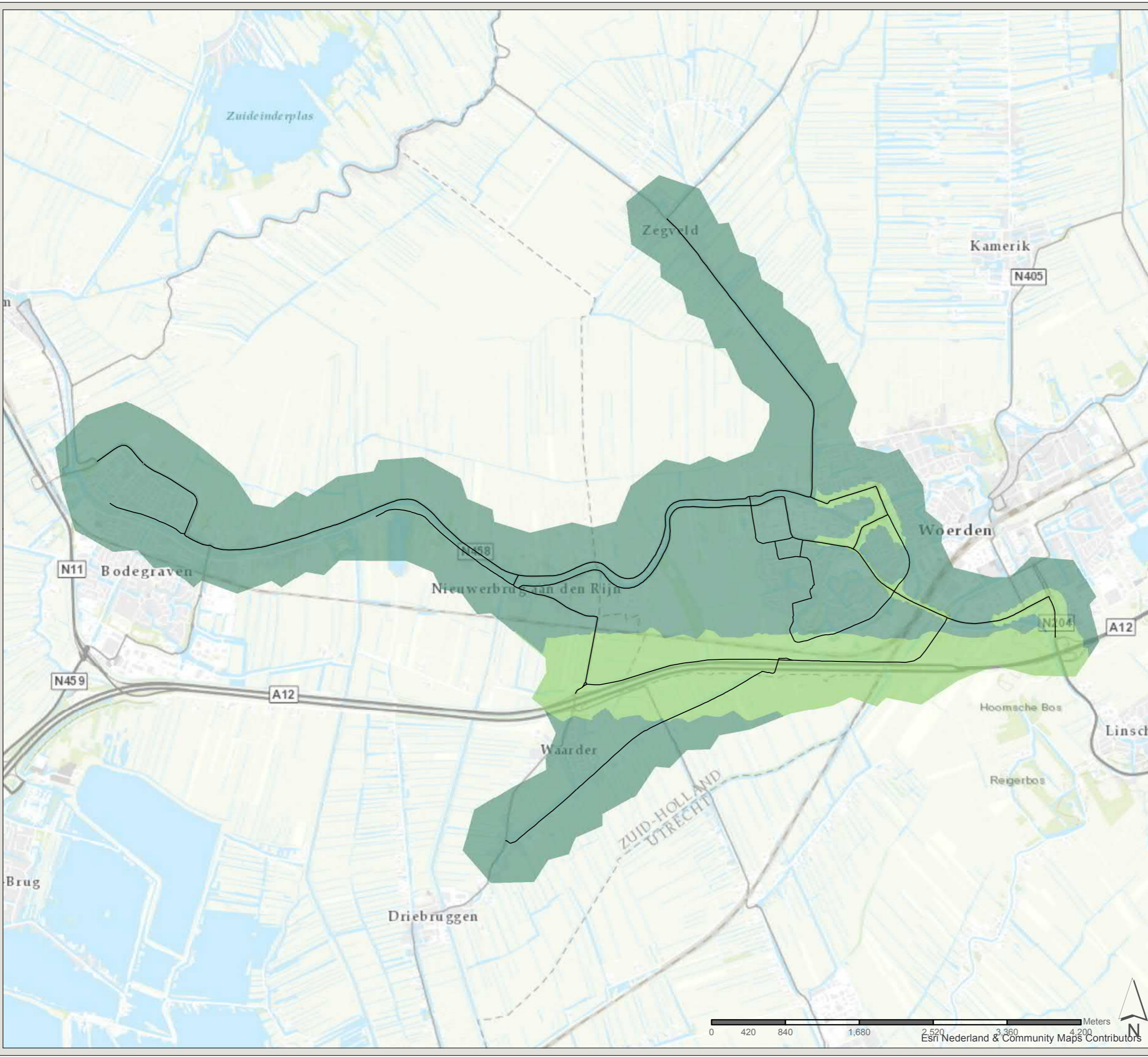
µg/m³

16-17

17-18

18-19

Rijbronnen



359369 Westelijke Randweg
Woerden

Datum: 29-1-2018

Schaal: 1:41,691

Formaat: A3

SWECO 

Sweco Nederland B.V.
Postbus 203
3730 AE De Bilt
T +31 88 811 66 00
F +31 30 310 04 14
www.sweco.nl

Westelijke Randweg Woerden

Luchtkwaliteit Concentraties PM₁₀

Variant D Toetsjaar 2030

Legenda

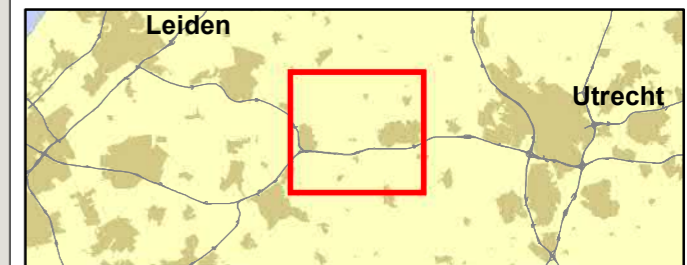
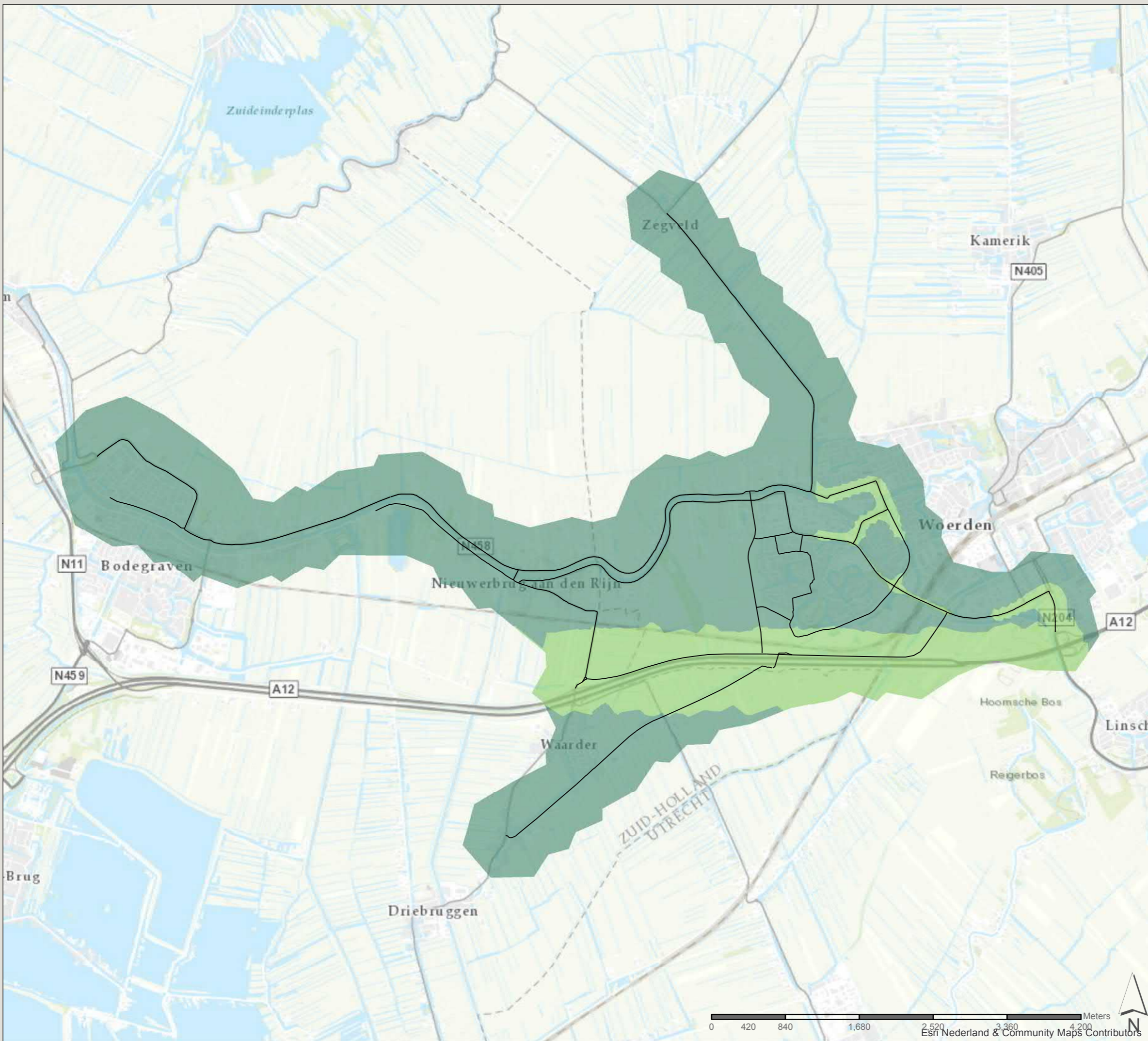
µg/m³

16-17

17-18

18-19

Rijbronnen



359369 Westelijke Randweg
Woerden

Datum: 29-1-2018

Schaal: 1:41,691

Formaat: A3

SWECO 

Sweco Nederland B.V.
Postbus 203
3730 AE De Bilt
T +31 88 811 66 00
F +31 30 310 04 14
www.sweco.nl

Westelijke Randweg Woerden

Luchtkwaliteit Concentraties PM₁₀

Variant E Toetsjaar 2030

Legenda

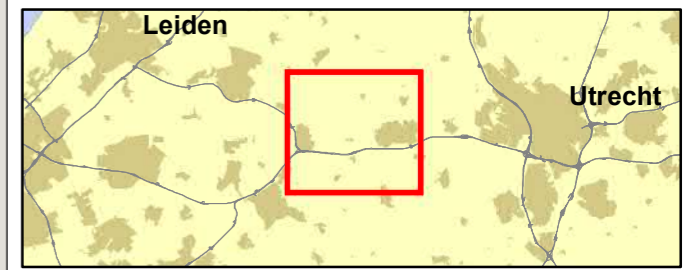
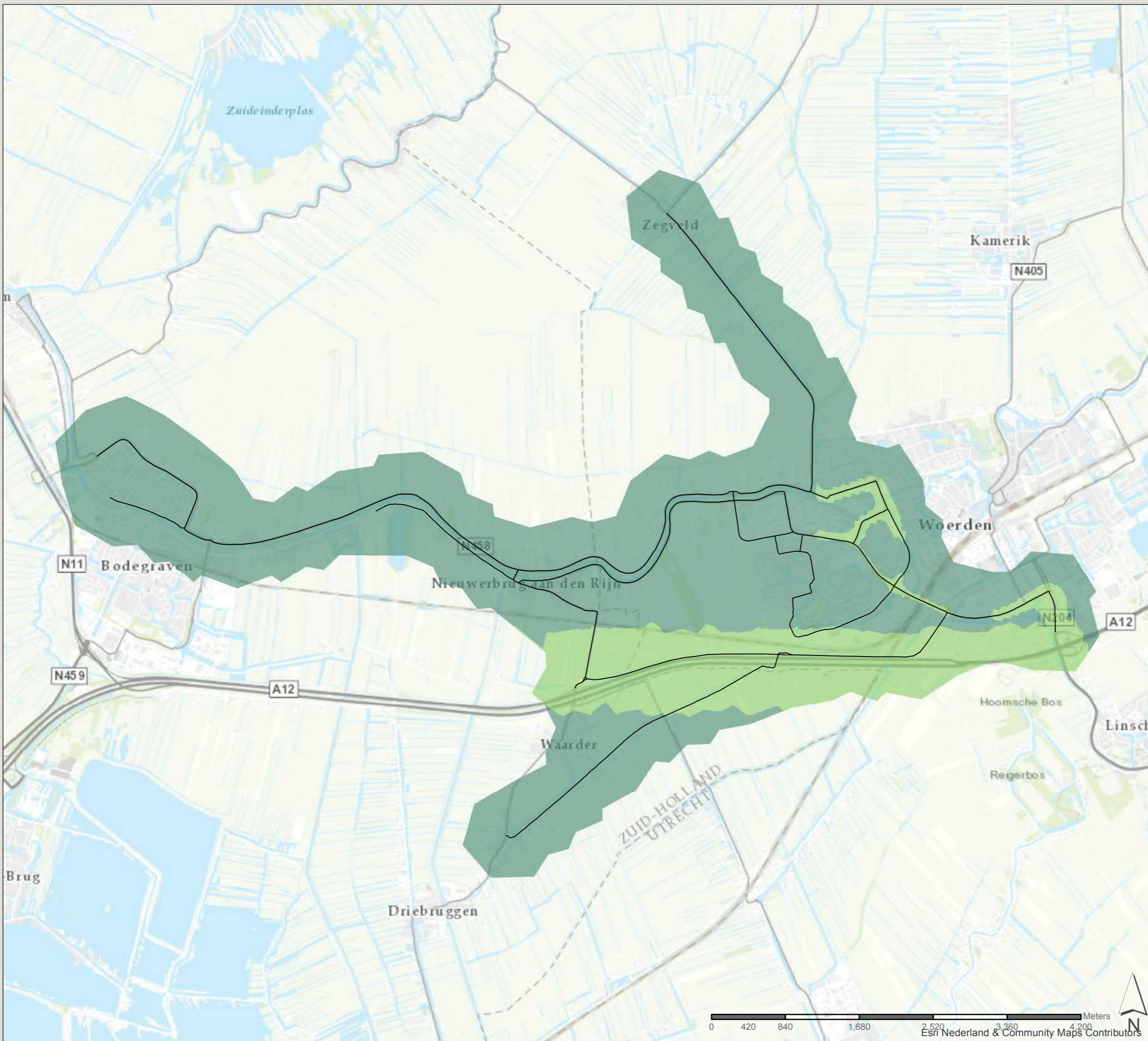
µg/m³

16-17

17-18

18-19

Rijbronnen



359369 Westelijke Randweg
Woerden

Datum: 29-1-2018

Schaal: 1:41,691

Formaat: A3

SWECO 

Sweco Nederland B.V.
Postbus 203
3730 AE De Bilt
T +31 88 811 66 00
F +31 30 310 04 14
www.sweco.nl

File: concentraties PM10.mxd

Westelijke Randweg Woerden

Luchtkwaliteit Concentraties PM₁₀

Variant F Toetsjaar 2030

Legenda

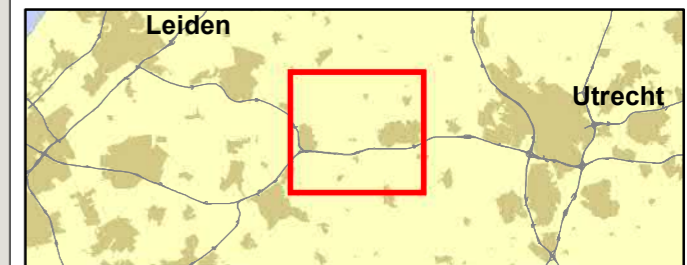
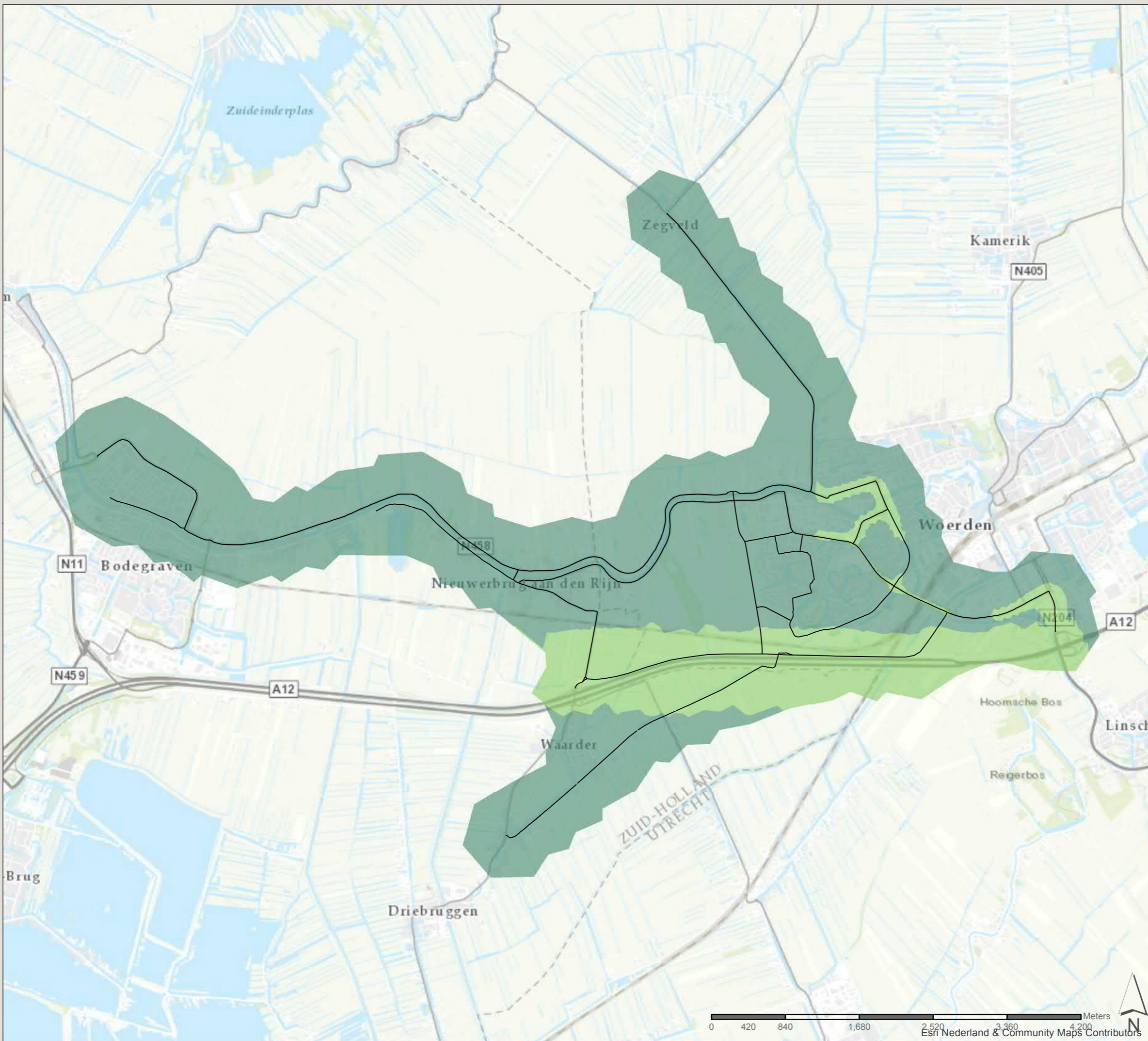
µg/m³

16-17

17-18

18-19

Rijbronnen



359369 Westelijke Randweg
Woerden

Datum: 29-1-2018

Schaal: 1:41,691

Formaat: A3

SWECO 

Sweco Nederland B.V.
Postbus 203
3730 AE De Bilt
T +31 88 811 66 00
F +31 30 310 04 14
www.sweco.nl

Westelijke Randweg Woerden

Luchtkwaliteit Concentraties PM₁₀

Variant G Toetsjaar 2030

Legenda

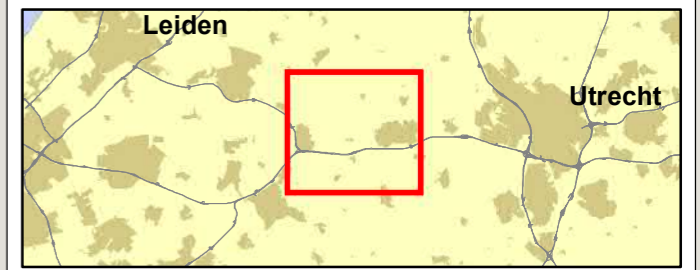
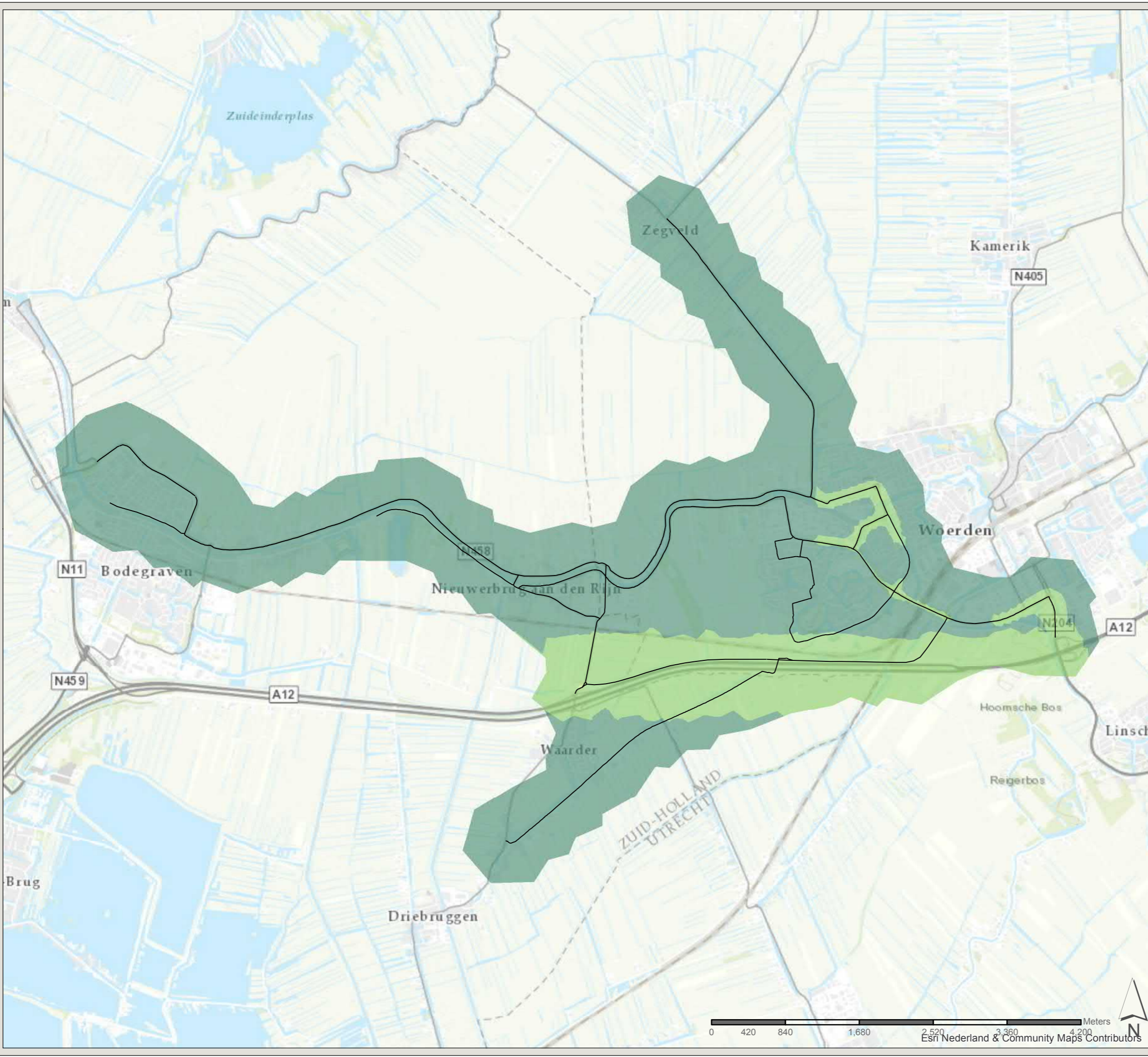
µg/m³

16-17

17-18

18-19

Rijbronnen



359369 Westelijke Randweg
Woerden
Datum: 29-1-2018
Schaal: 1:41,691
Formaat: A3

SWECO 
Sweco Nederland B.V.
Postbus 203
3730 AE De Bilt
T +31 88 811 66 00
F +31 30 310 04 14
www.sweco.nl

File: concentraties PM10.mxd

Westelijke Randweg Woerden

Luchtkwaliteit Concentraties PM_{2,5}

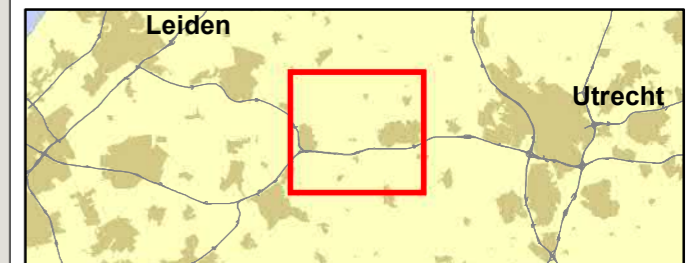
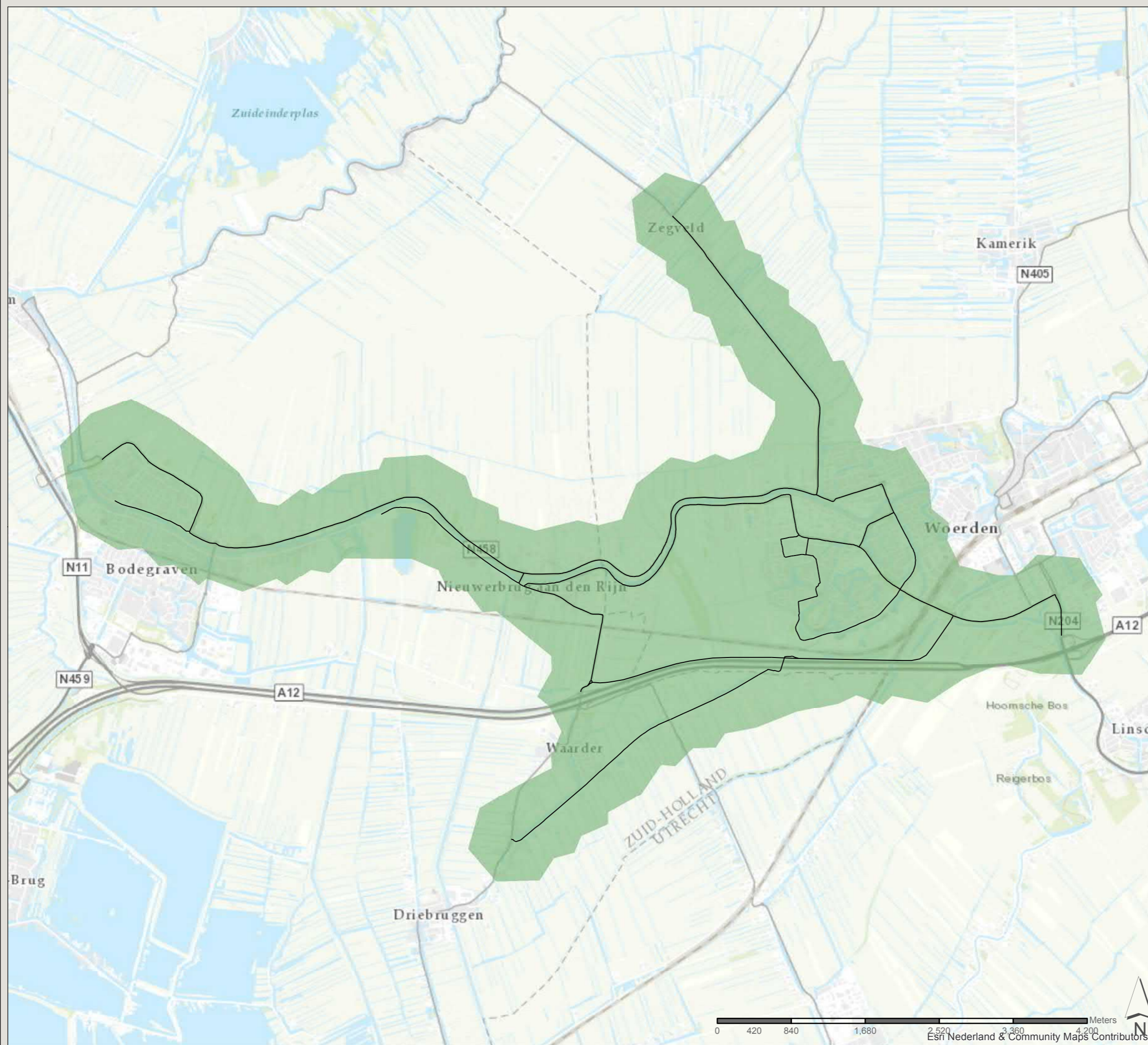
Referentiesituatie
Toetsjaar 2030

Legenda

µg/m³

9-10

Rijbronnen



359369 Westelijke Randweg
Woerden

Datum: 29-1-2018

Schaal: 1:41,691

Formaat: A3

SWECO

Sweco Nederland B.V.
Postbus 203
3730 AE De Bilt
T +31 88 811 66 00
F +31 30 310 04 14
www.sweco.nl

Westelijke Randweg Woerden

Luchtkwaliteit Concentraties PM_{2,5}

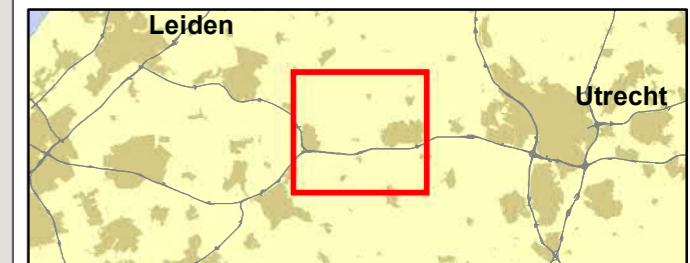
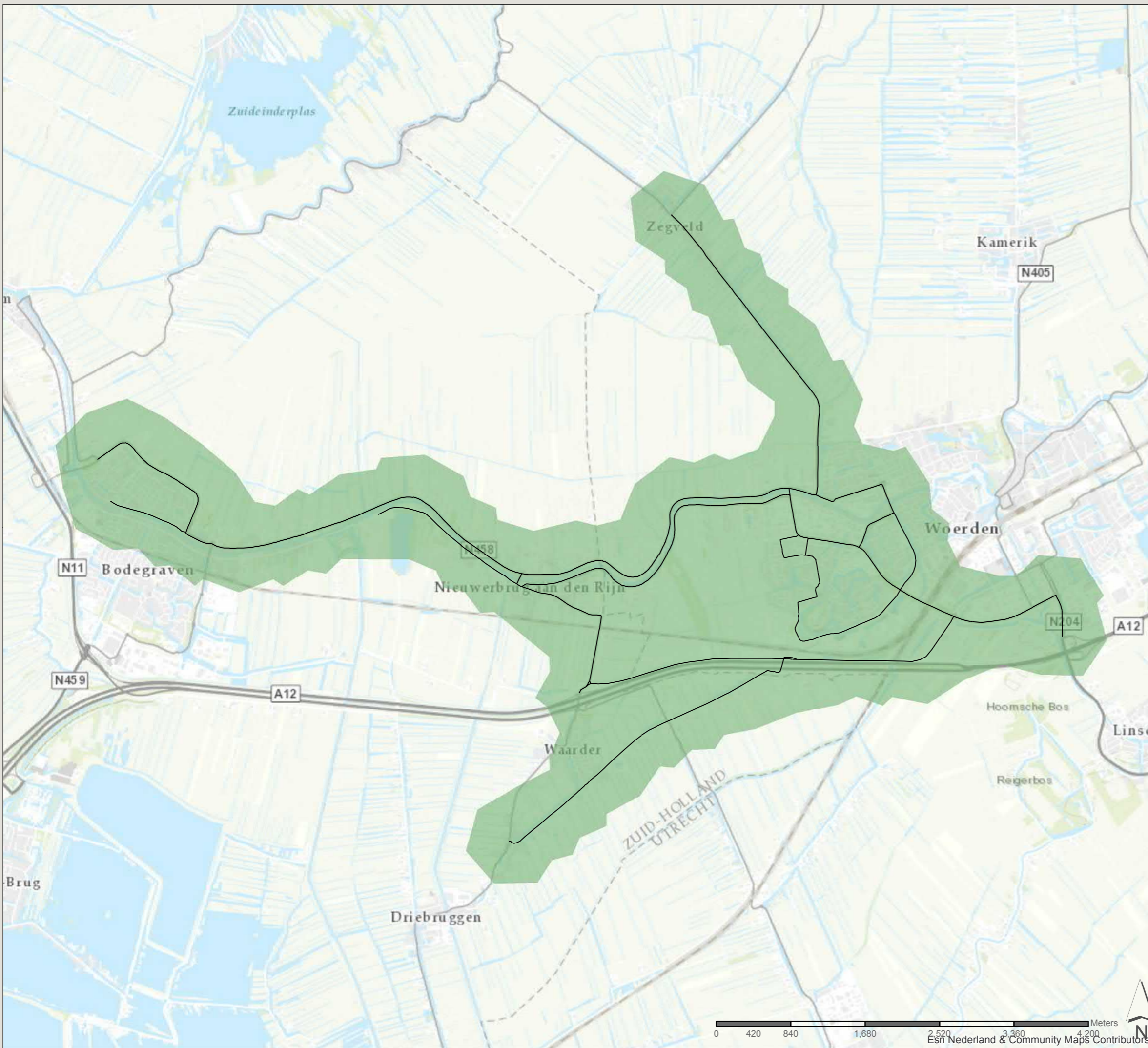
Variant A
Toetsjaar 2030

Legenda

µg/m³

9-10

Rijbronnen



359369 Westelijke Randweg
Woerden

Datum: 29-1-2018

Schaal: 1:41,691

Formaat: A3

SWECO 

Sweco Nederland B.V.
Postbus 203
3730 AE De Bilt
T +31 88 811 66 00
F +31 30 310 04 14
www.sweco.nl

File: concentraties PM_25.mxd

Westelijke Randweg Woerden

Luchtkwaliteit Concentraties PM_{2,5}

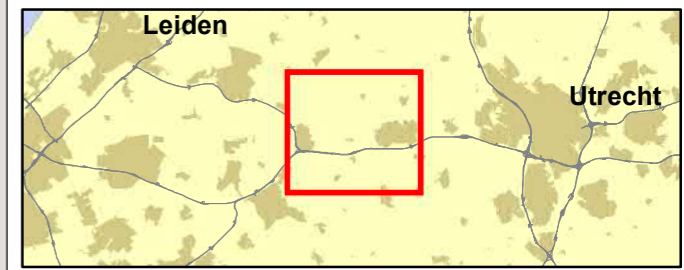
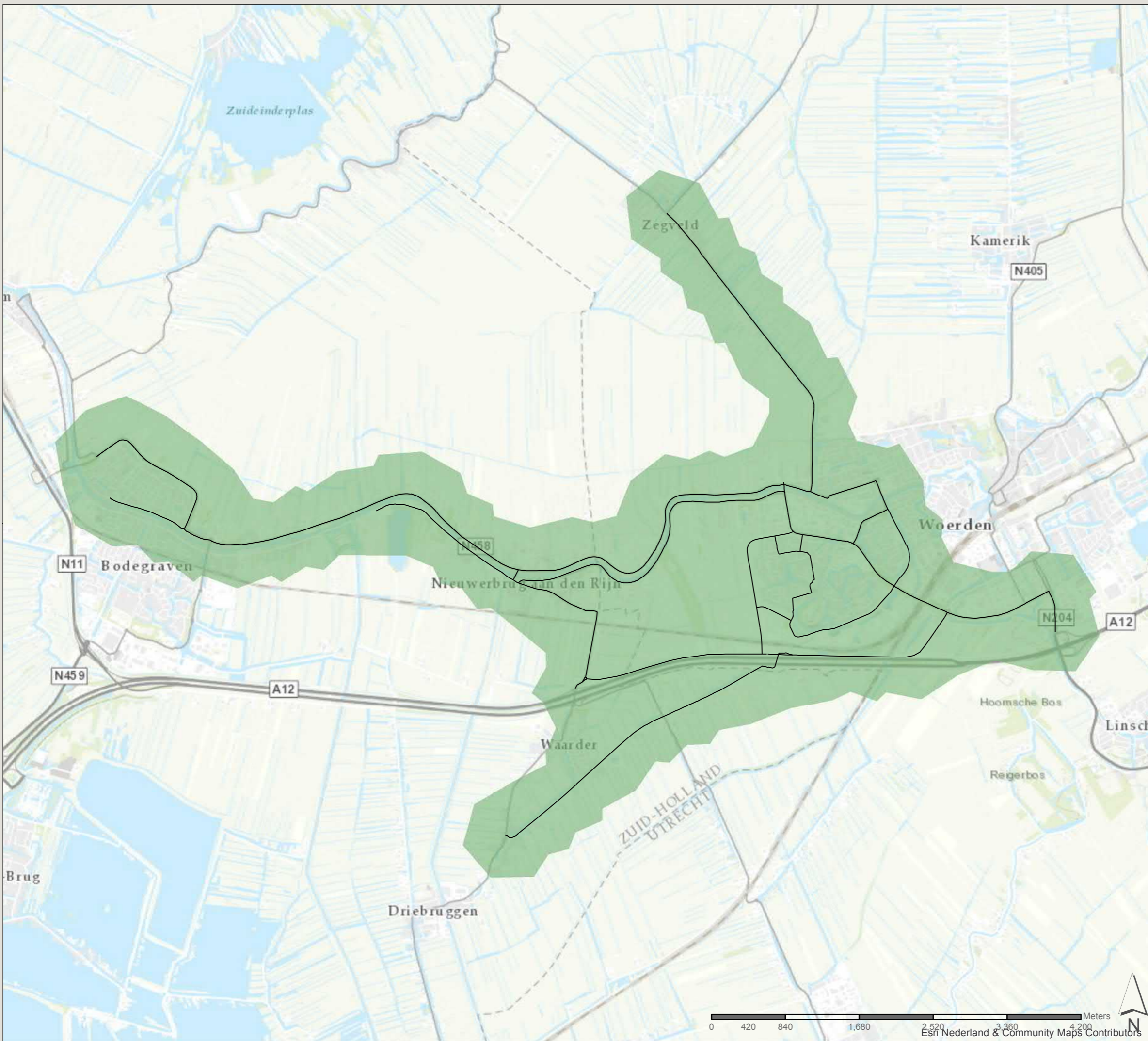
Variant B
Toetsjaar 2030

Legenda

µg/m³

9-10

Rijbronnen



359369 Westelijke Randweg
Woerden

Datum: 29-1-2018

Schaal: 1:41,691

Formaat: A3



Sweco Nederland B.V.
Postbus 203
3730 AE De Bilt
T +31 88 811 66 00
F +31 30 310 04 14
www.sweco.nl

File: concentraties PM_25.mxd

Westelijke Randweg Woerden

Luchtkwaliteit Concentraties PM_{2,5}

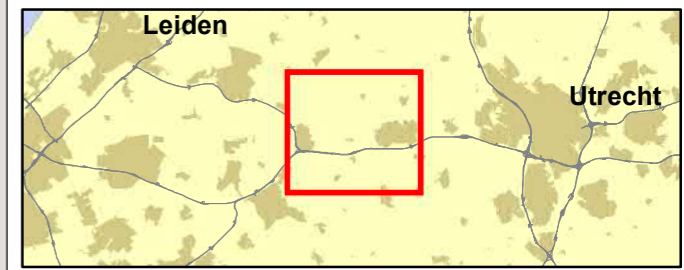
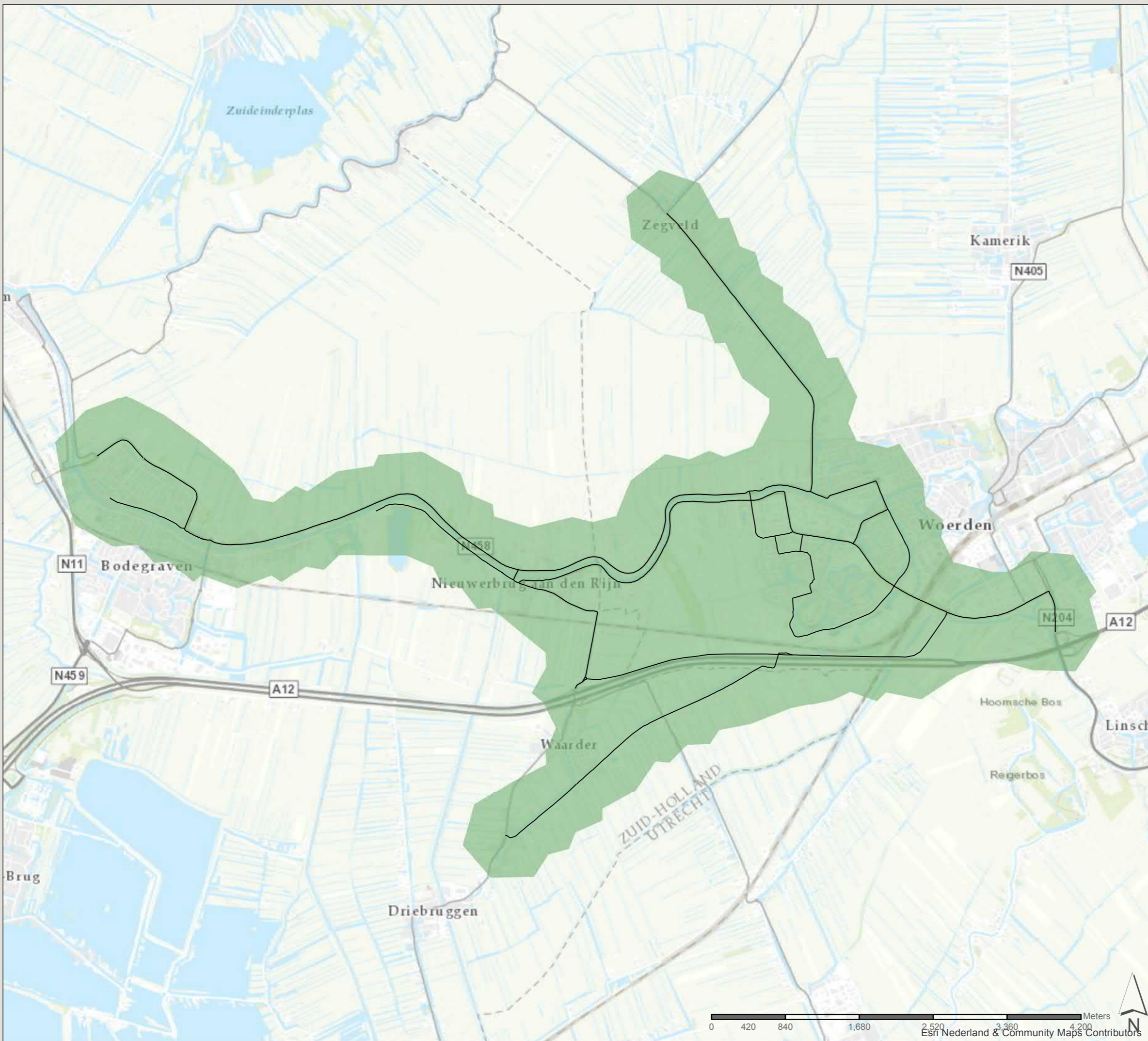
Variant C
Toetsjaar 2030

Legenda

µg/m³

9-10

Rijbronnen



359369 Westelijke Randweg
Woerden
Datum: 29-1-2018
Schaal: 1:41,691
Formaat: A3

SWECO 
Sweco Nederland B.V.
Postbus 203
3730 AE De Bilt
T +31 88 811 66 00
F +31 30 310 04 14
www.sweco.nl

File: concentraties PM_25.mxd

Westelijke Randweg Woerden

Luchtkwaliteit Concentraties PM_{2,5}

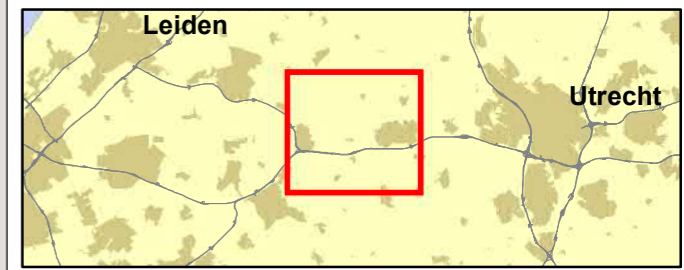
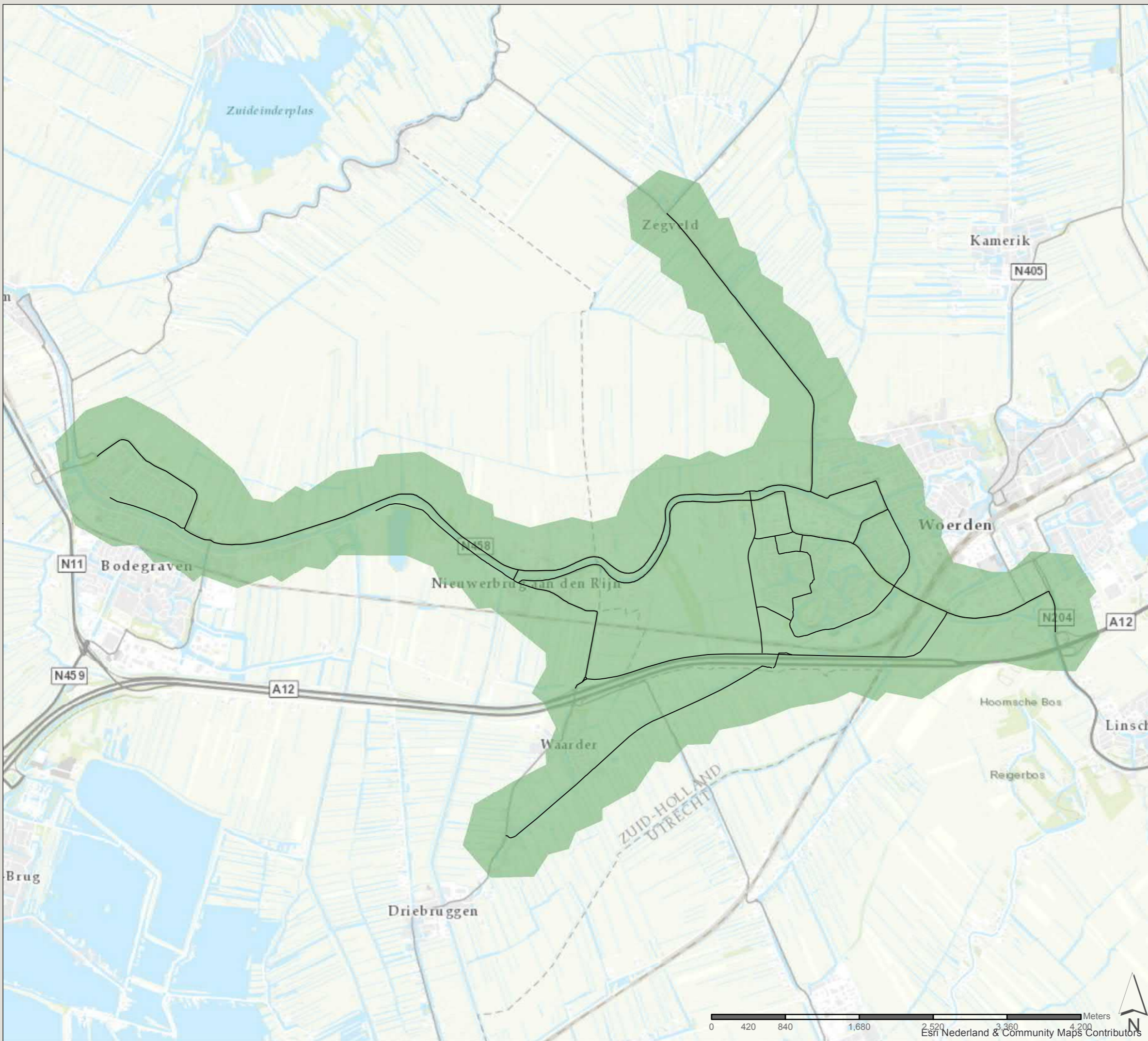
Variant D
Toetsjaar 2030

Legenda

µg/m³

9-10

Rijbronnen



359369 Westelijke Randweg
Woerden
Datum: 29-1-2018
Schaal: 1:41,691
Formaat: A3

SWECO 
Sweco Nederland B.V.
Postbus 203
3730 AE De Bilt
T +31 88 811 66 00
F +31 30 310 04 14
www.sweco.nl

File: concentraties PM_25.mxd

Westelijke Randweg Woerden

Luchtkwaliteit Concentraties PM_{2,5}

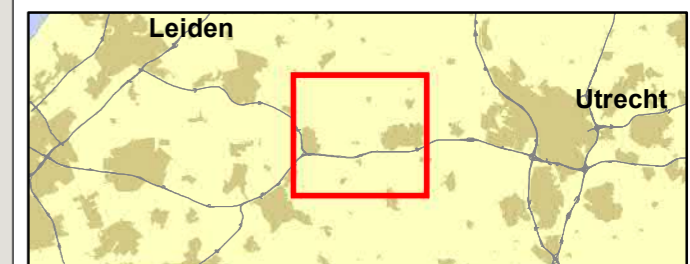
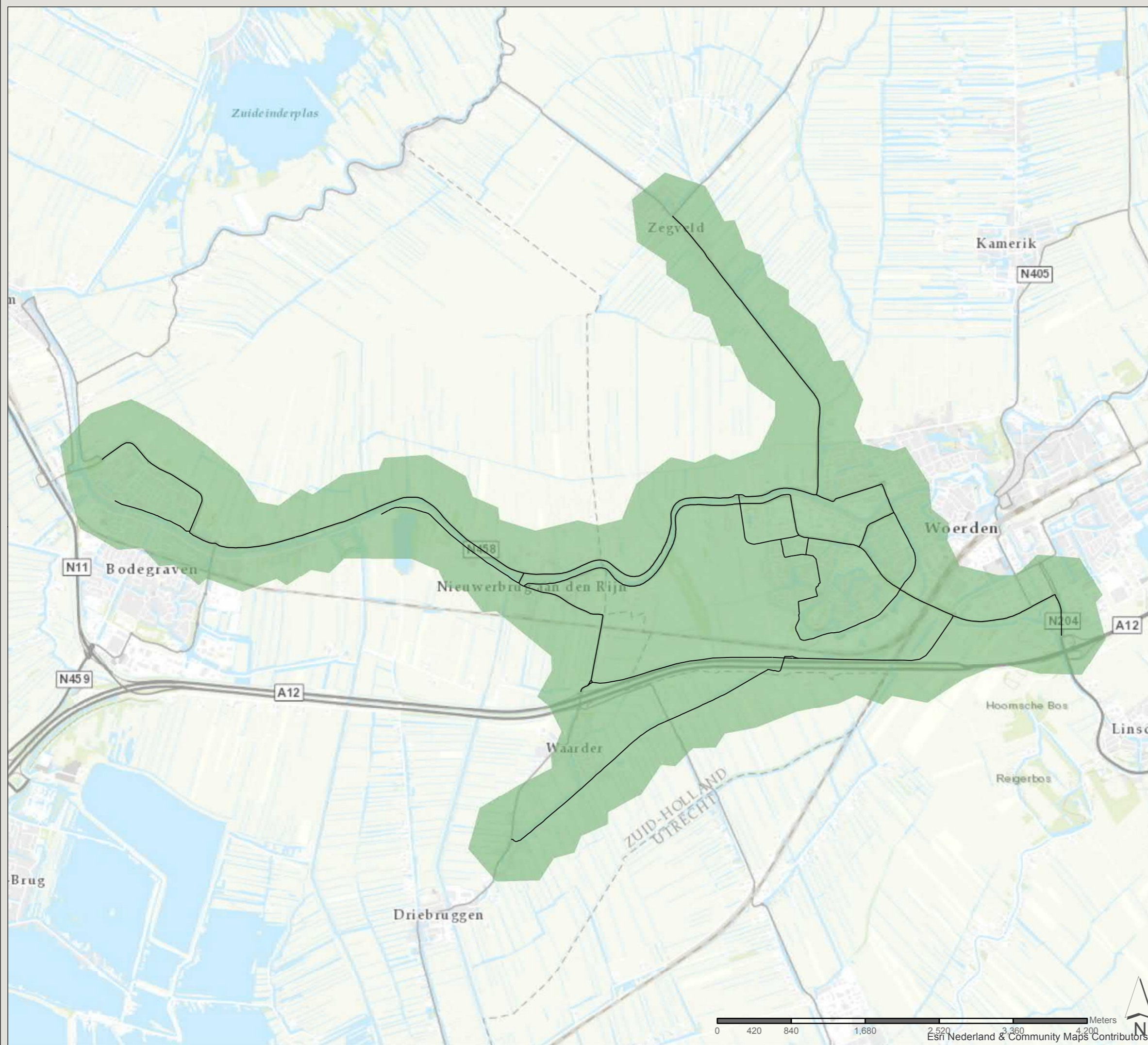
Variant E
Toetsjaar 2030

Legenda

µg/m³

9-10

Rijbronnen



359369 Westelijke Randweg
Woerden

Datum: 29-1-2018

Schaal: 1:41,691

Formaat: A3

SWECO 

Sweco Nederland B.V.
Postbus 203
3730 AE De Bilt
T +31 88 811 66 00
F +31 30 310 04 14
www.sweco.nl

0 420 840 1,680 2,520 3,360 4,200 Meters
Esri Nederland & Community Maps Contributors



File: concentraties PM_25.mxd

Westelijke Randweg Woerden

Luchtkwaliteit Concentraties PM_{2,5}

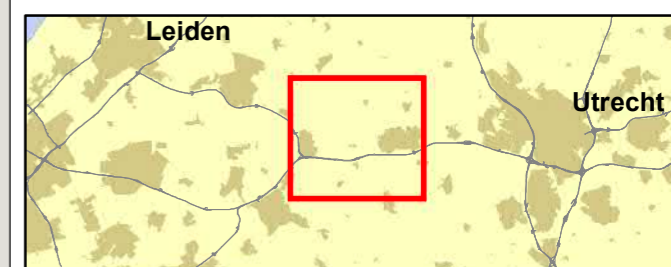
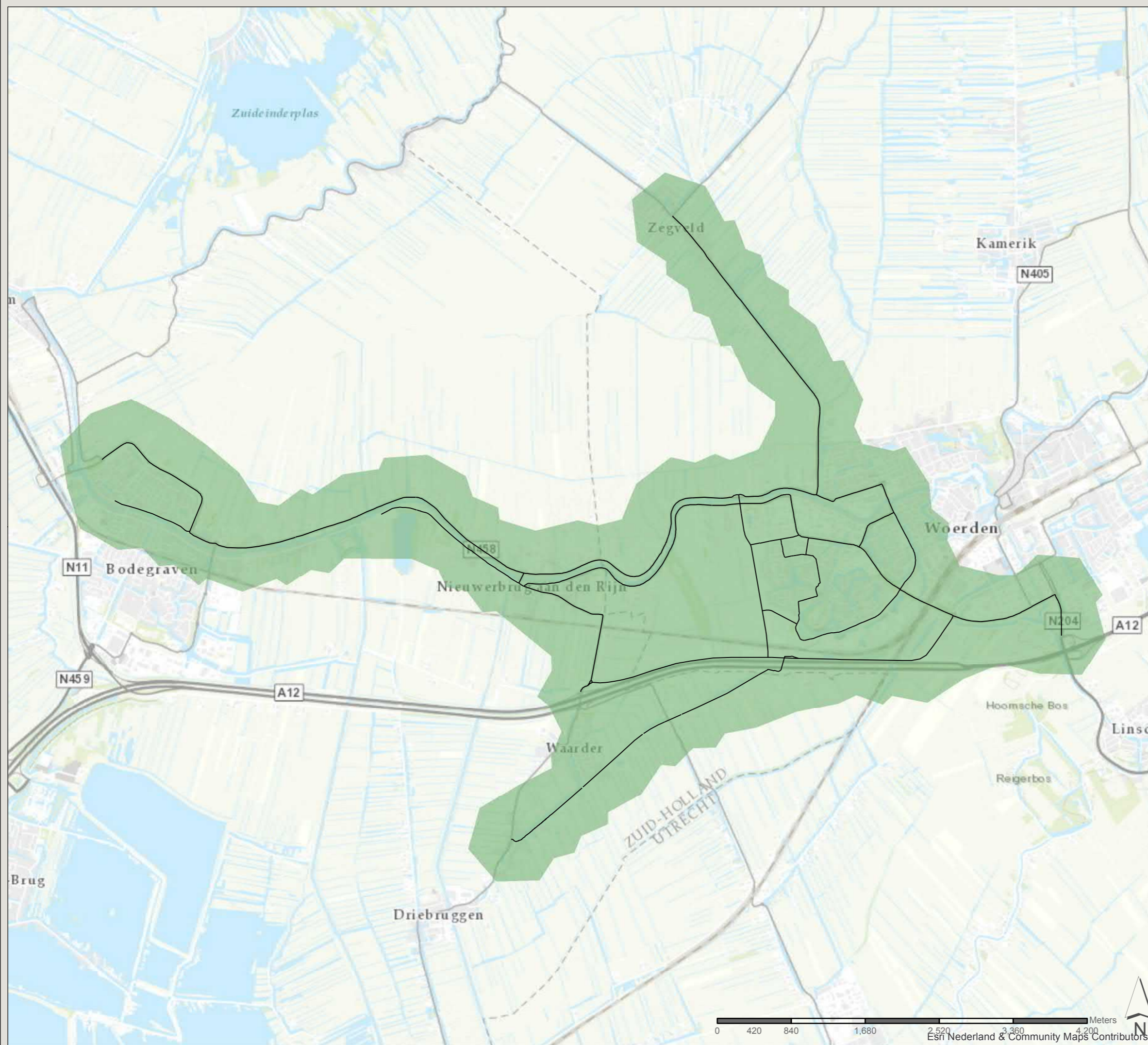
Variant F
Toetsjaar 2030

Legenda

µg/m³

9-10

Rijbronnen



359369 Westelijke Randweg
Woerden

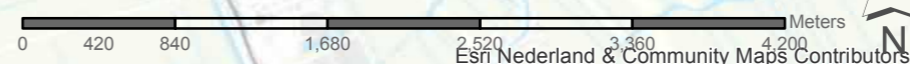
Datum: 29-1-2018

Schaal: 1:41,691

Formaat: A3

SWECO 

Sweco Nederland B.V.
Postbus 203
3730 AE De Bilt
T +31 88 811 66 00
F +31 30 310 04 14
www.sweco.nl



Esri Nederland & Community Maps Contributors

Westelijke Randweg Woerden

Luchtkwaliteit Concentraties PM_{2,5}

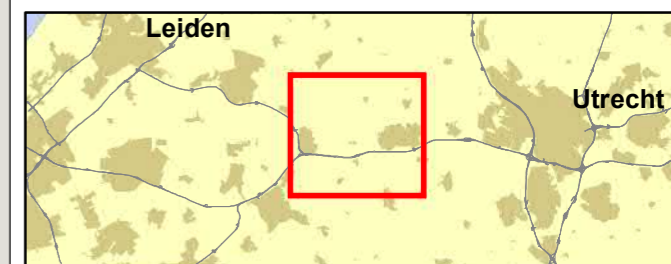
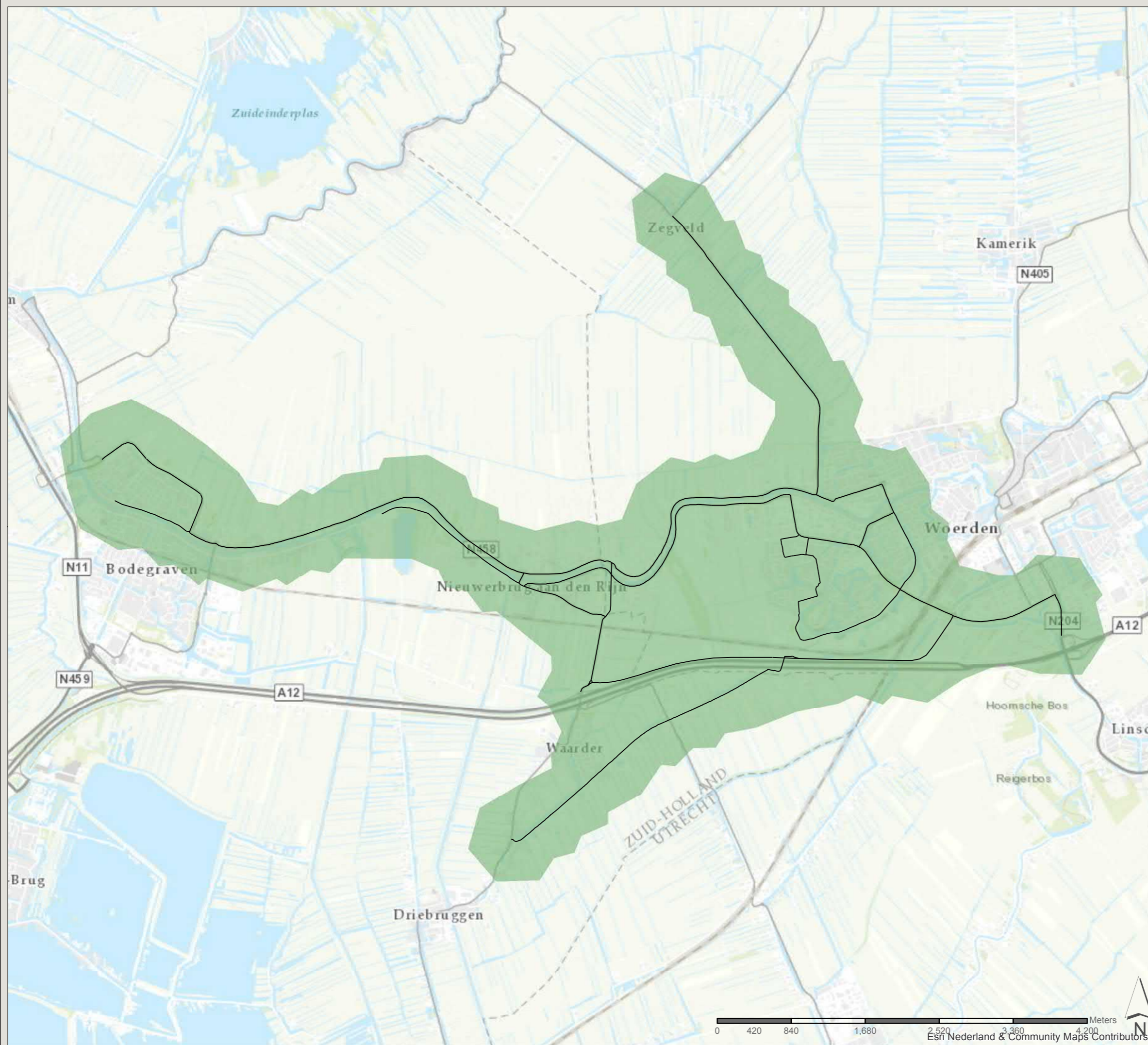
Variant G
Toetsjaar 2030

Legenda

µg/m³

9-10

Rijbronnen



359369 Westelijke Randweg
Woerden

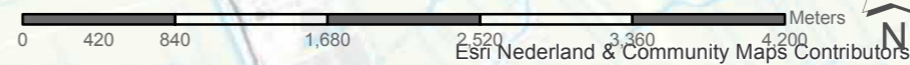
Datum: 29-1-2018

Schaal: 1:41,691

Formaat: A3

SWECO 

Sweco Nederland B.V.
Postbus 203
3730 AE De Bilt
T +31 88 811 66 00
F +31 30 310 04 14
www.sweco.nl





Esri Nederland & Community Maps Contributors

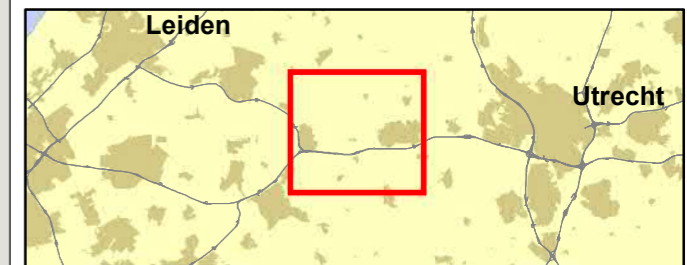
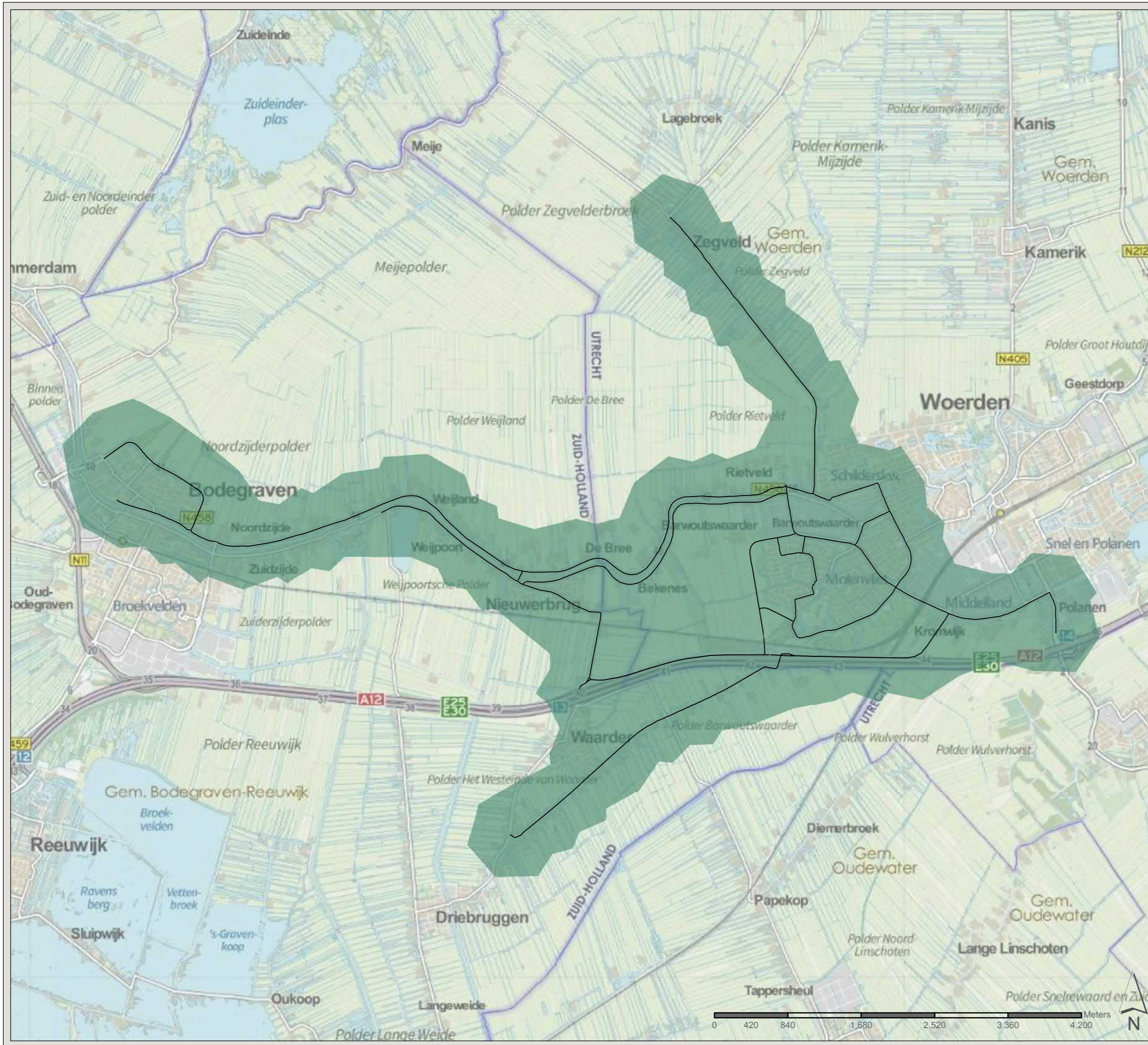
Westelijke Randweg Woerden

Luchtkwaliteit Verschilplot NO₂

Variant B t.o.v. Referentiesituatie Toetsjaar 2030

Legenda

-  > 1.2 µg/m³
-  -1.2 - 1.2 µg/m³
- Rijbronnen



359369 Westelijke Randweg
Woerden

Datum: 29-1-2018

Schaal: 1:41,691

Formaat: A3

SWECO 



Sweco Nederland B.V.
Postbus 203
3730 AE De Bilt
T +31 88 811 66 00
F +31 30 310 04 14
www.sweco.nl

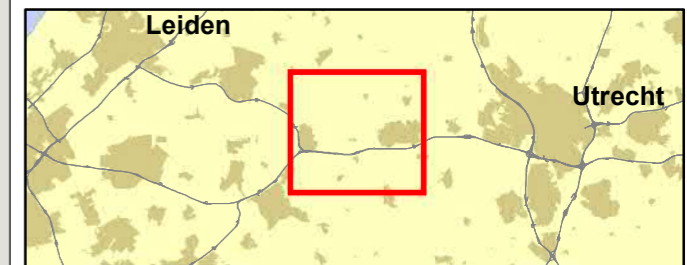
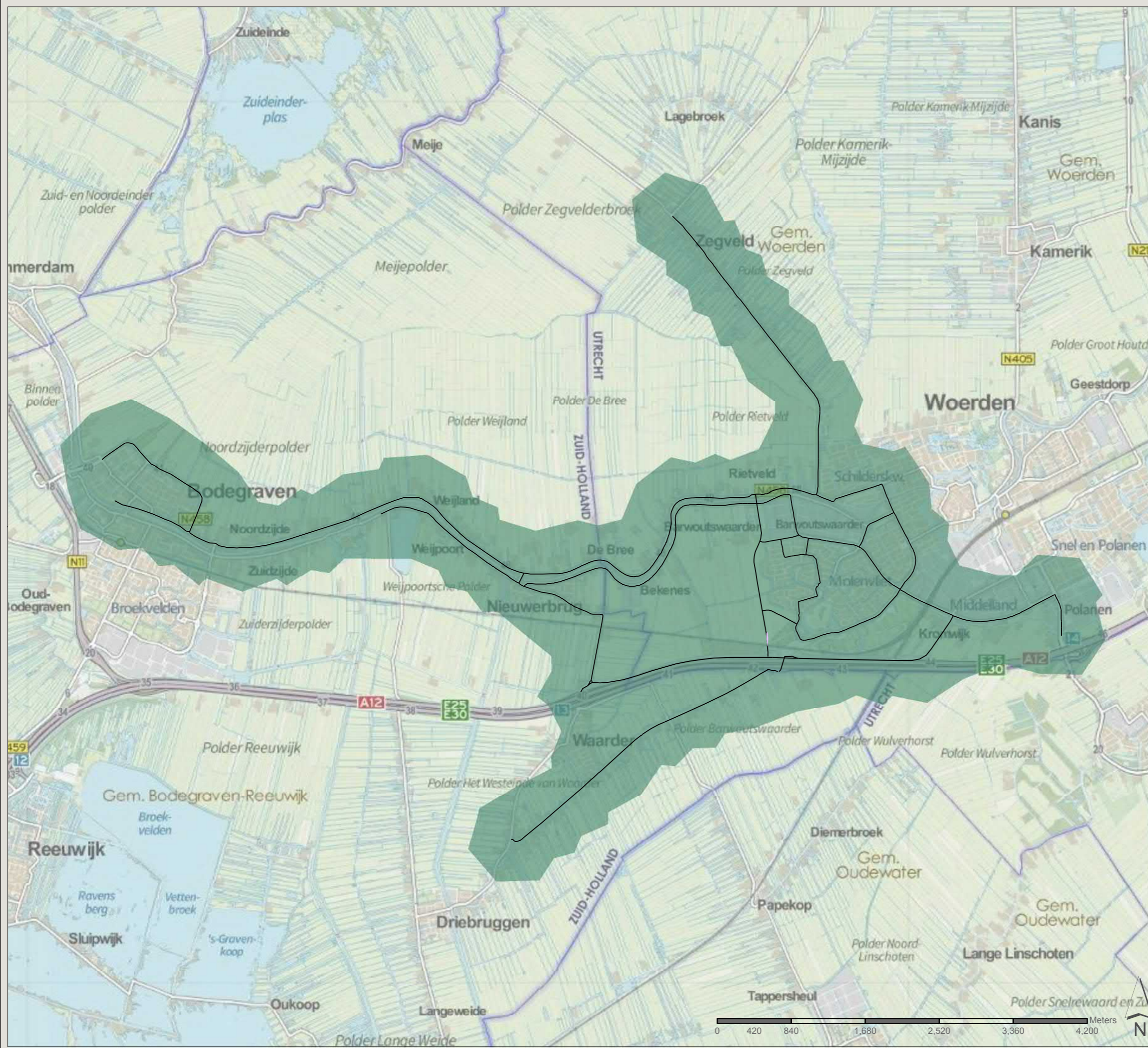
Westelijke Randweg Woerden

Luchtkwaliteit Verschilplot NO₂

Variant D t.o.v. Referentiesituatie Toetsjaar 2030

Legenda

-  > 1.2 µg/m³
-  -1.2 - 1.2 µg/m³
- Rijbronnen



359369 Westelijke Randweg
Woerden

Datum: 29-1-2018

Schaal: 1:41,691

Formaat: A3

SWECO 

Sweco Nederland B.V.
Postbus 203
3730 AE De Bilt
T +31 88 811 66 00
F +31 30 310 04 14
www.sweco.nl





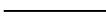
File: verschilplots.mxd

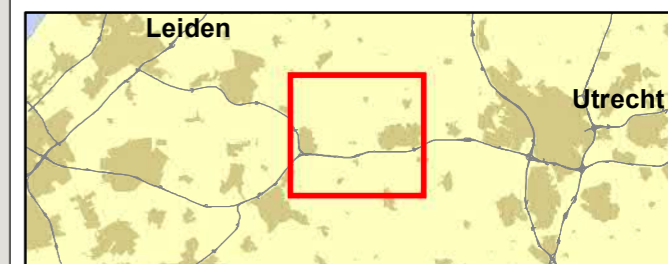
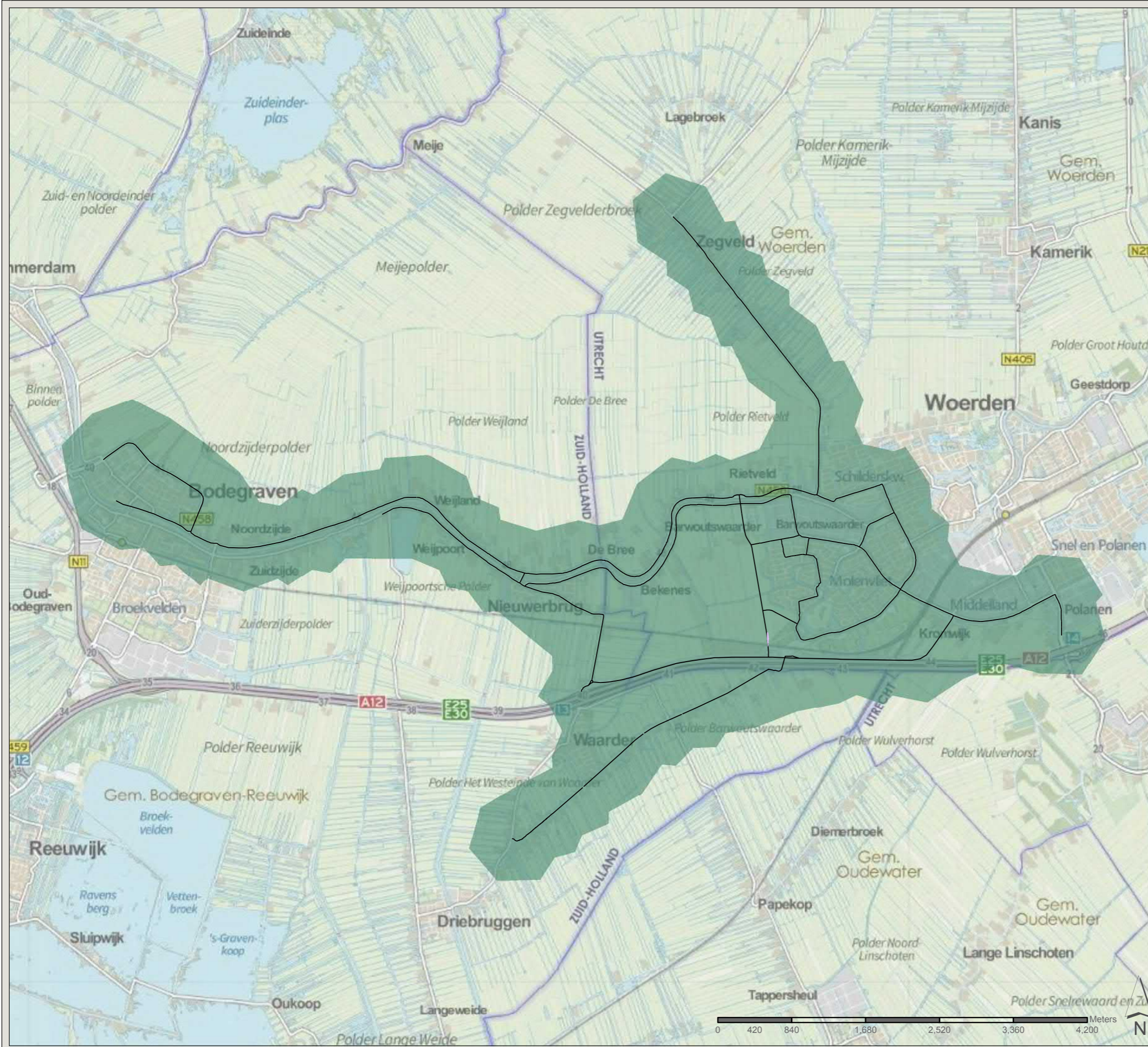
Westelijke Randweg Woerden

Luchtkwaliteit Verschilplot NO₂

Variant F t.o.v. Referentiesituatie Toetsjaar 2030

Legenda

-  > 1.2 µg/m³
-  -1.2 - 1.2 µg/m³
-  Rijbronnen



359369 Westelijke Randweg
Woerden

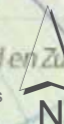
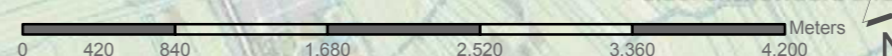
Datum: 29-1-2018

Schaal: 1:41,691

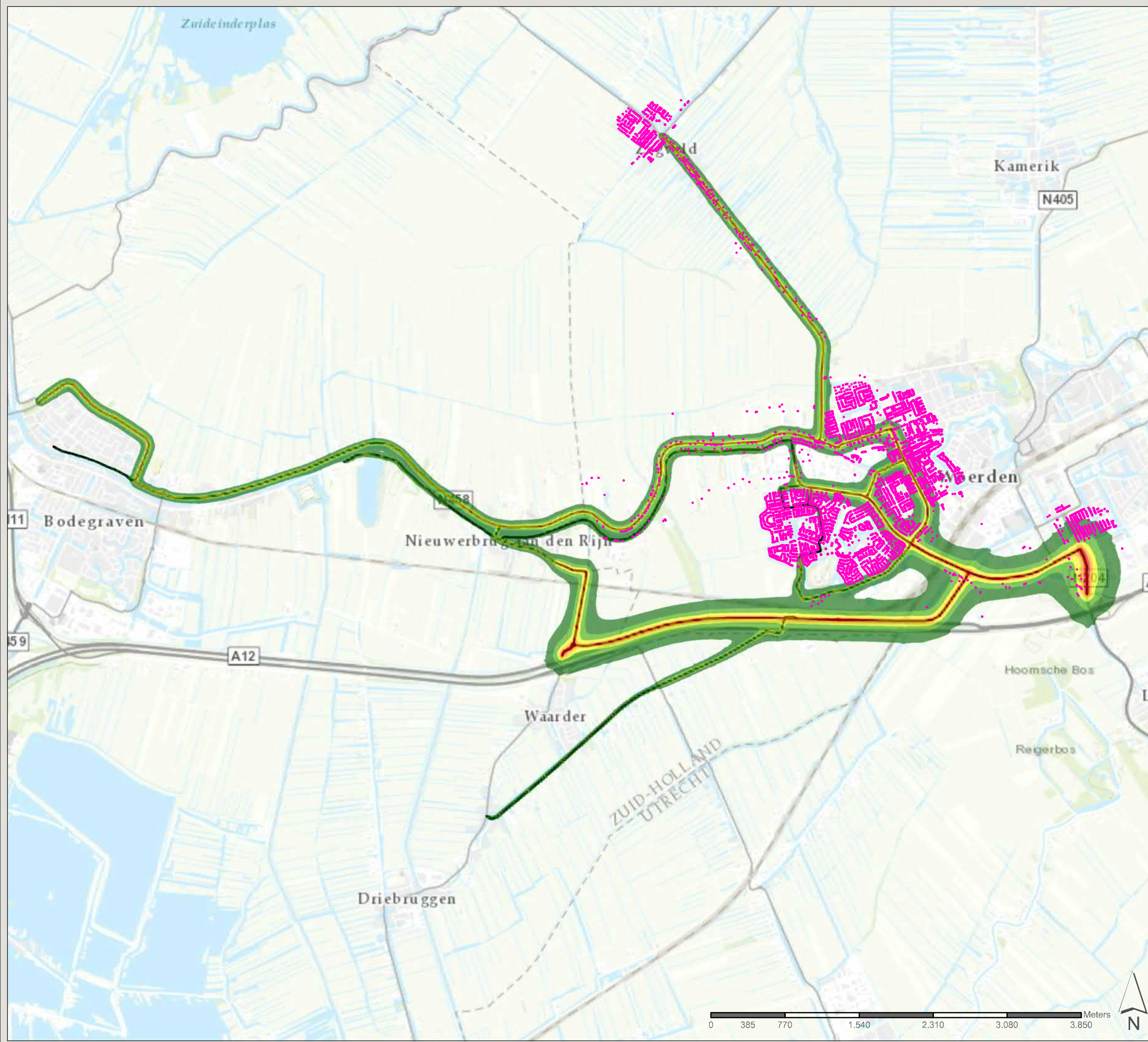
Formaat: A3

SWECO 

Sweco Nederland B.V.
Postbus 203
3730 AE De Bilt
T +31 88 811 66 00
F +31 30 310 04 14
www.sweco.nl



Bijlage 2: Contourenkaarten Geluid



Westelijke Randweg Woerden

Geluidscontouren Lden (dB)

Toetsjaar 2030

Legenda

Referentiesituatie

- 48 - 53
- 53 - 58
- 58 - 63
- 63 - 68
- 68 - 99
- Rijbronnen
- Geluidgevoelige objecten



359369 Westelijke Randweg
Woerden

Datum: 29-1-2018

Schaal: 1:38.000

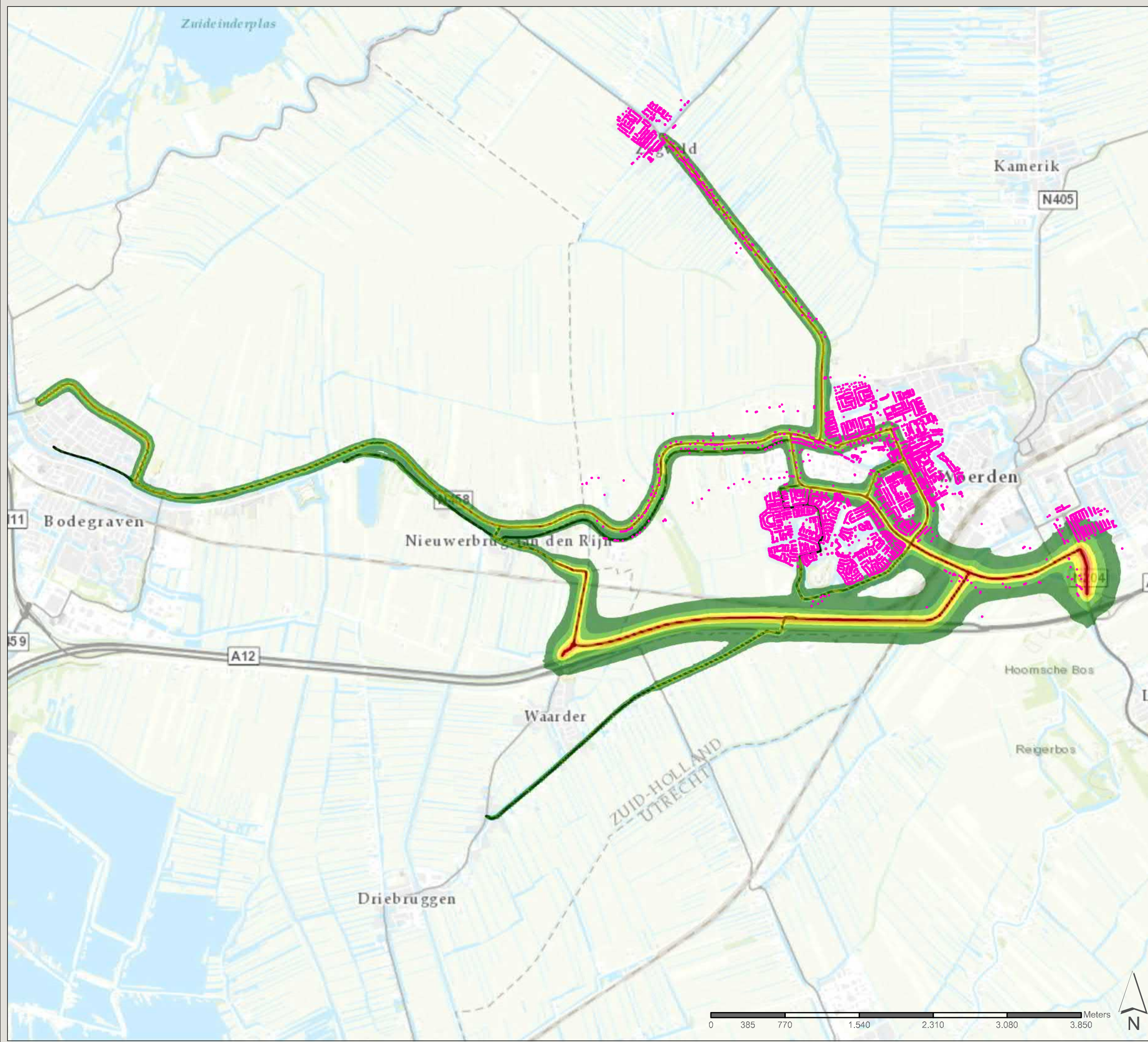
Formaat: A3

SWECO

Sweco Nederland B.V.
Postbus 203
3730 AE De Bilt
T +31 88 811 66 00
F +31 30 310 04 14
www.sweco.nl



File: Contouren.mxd



Westelijke Randweg Woerden

Geluidscontouren Lden (dB)

Toetsjaar 2030

Legenda

- Variante A**
- 48 - 53
 - 53 - 58
 - 58 - 63
 - 63 - 68
 - 68 - 99
- Rijbronnen
 - Geluidgevoelige objecten



359369 Westelijke Randweg
Woerden

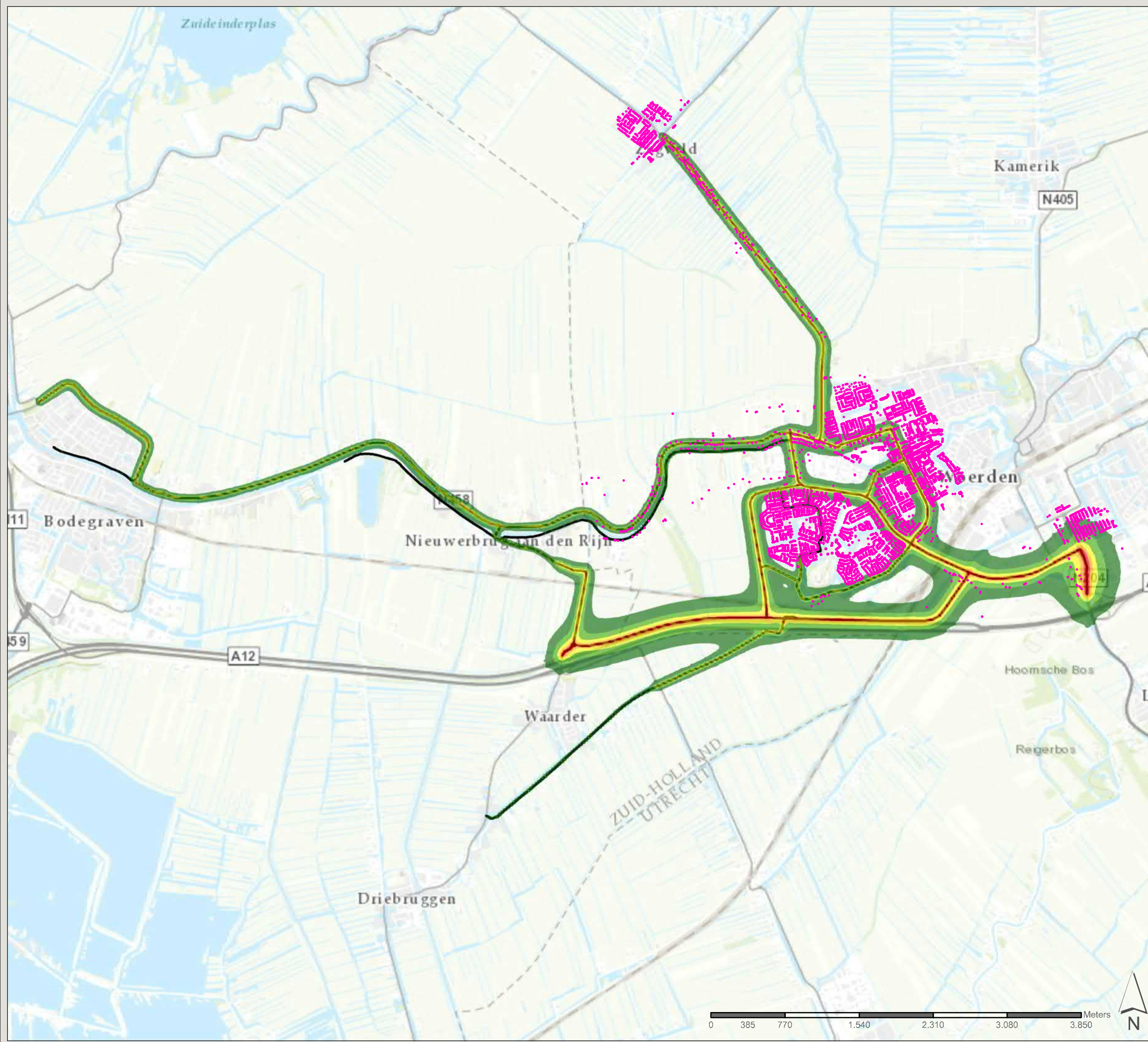
Datum: 29-1-2018

Schaal: 1:38.000

Formaat: A3

SWECO

Sweco Nederland B.V.
Postbus 203
3730 AE De Bilt
T +31 88 811 66 00
F +31 30 310 04 14
www.sweco.nl



Westelijke Randweg Woerden

Geluidscontouren Lden (dB)

Toetsjaar 2030

Legenda

- Variante B**
- 48 - 53
 - 53 - 58
 - 58 - 63
 - 63 - 68
 - 68 - 99
- Rijbronnen
 - Geluidgevoelige objecten



359369 Westelijke Randweg
Woerden

Datum: 29-1-2018

Schaal: 1:38.000

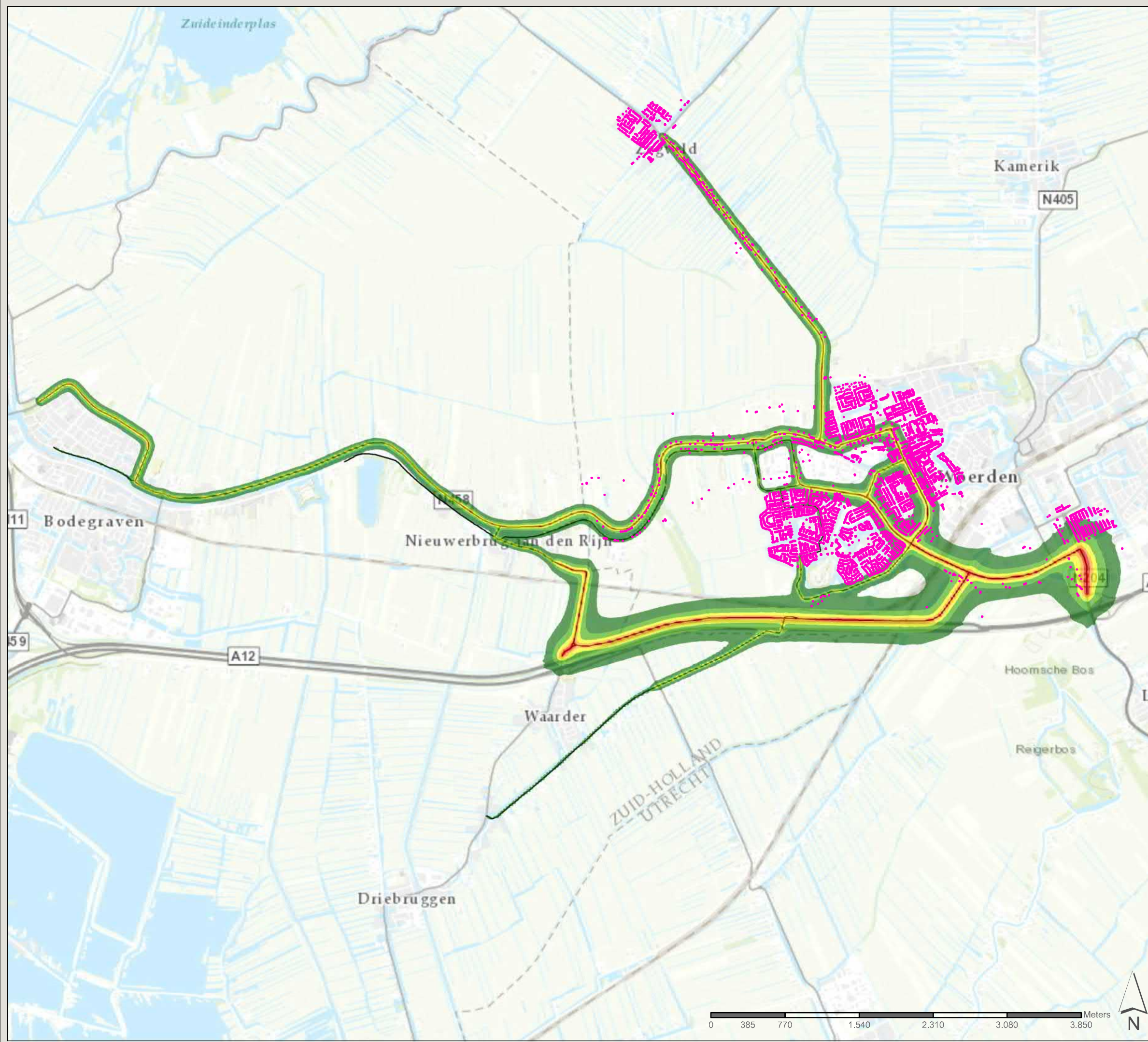
Formaat: A3

SWECO

Sweco Nederland B.V.
Postbus 203
3730 AE De Bilt
T +31 88 811 66 00
F +31 30 310 04 14
www.sweco.nl



File: Contouren.mxd



Westelijke Randweg Woerden

Geluidscontouren Lden (dB)

Toetsjaar 2030

Legenda

- Variante C**
- 48 - 53
 - 53 - 58
 - 58 - 63
 - 63 - 68
 - 68 - 99
- Rijbronnen
 - Geluidgevoelige objecten



359369 Westelijke Randweg
Woerden

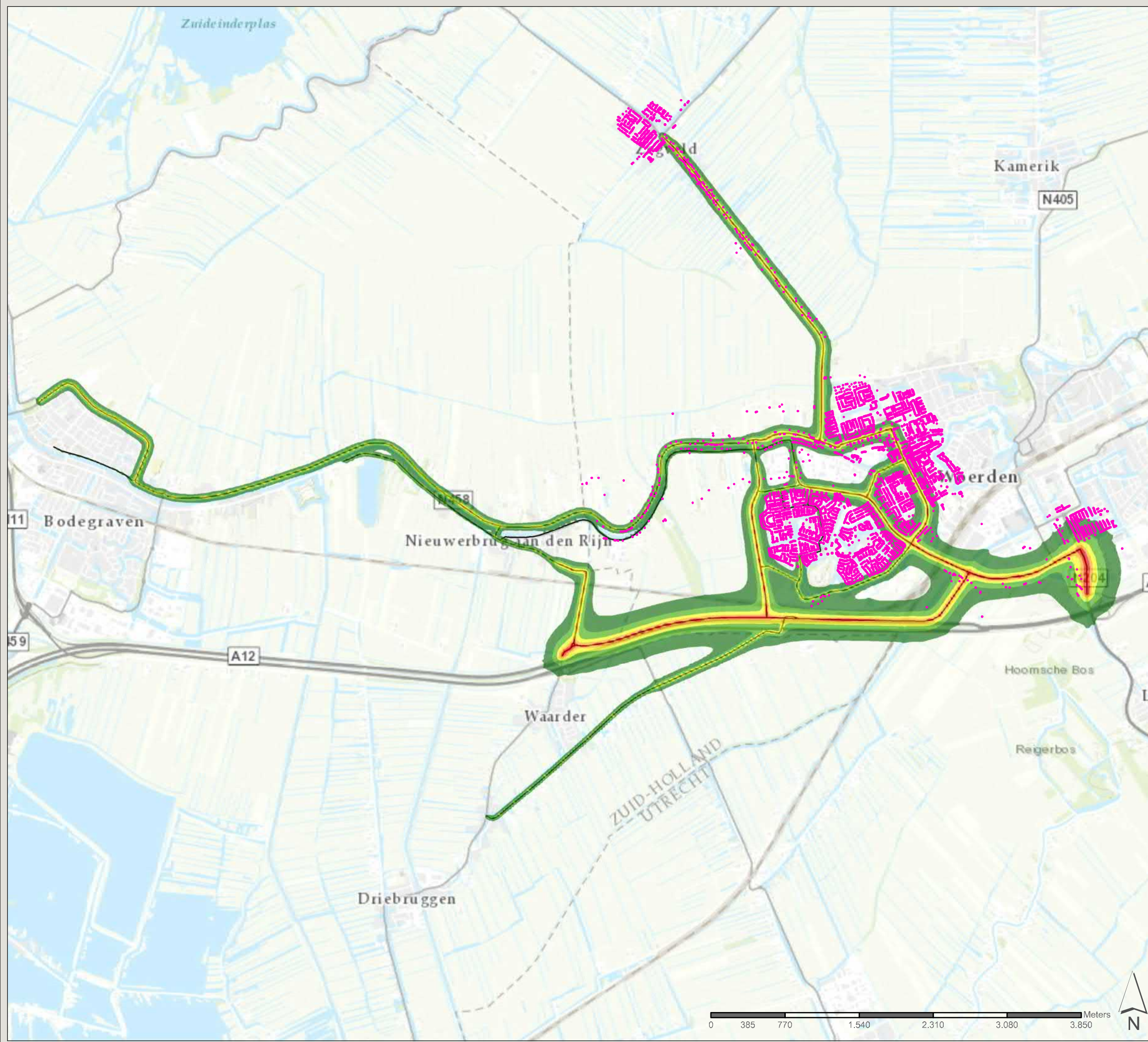
Datum: 29-1-2018

Schaal: 1:38.000

Formaat: A3

SWECO

Sweco Nederland B.V.
Postbus 203
3730 AE De Bilt
T +31 88 811 66 00
F +31 30 310 04 14
www.sweco.nl



Westelijke Randweg Woerden

Geluidscontouren Lden (dB)

Toetsjaar 2030

Legenda

- Variante D**
- 48 - 53
 - 53 - 58
 - 58 - 63
 - 63 - 68
 - 68 - 99
- Rijbronnen
 - Geluidgevoelige objecten



359369 Westelijke Randweg
Woerden

Datum: 29-1-2018

Schaal: 1:38.000

Formaat: A3

SWECO

Sweco Nederland B.V.
Postbus 203
3730 AE De Bilt
T +31 88 811 66 00
F +31 30 310 04 14
www.sweco.nl

File: Contouren.mxd



Westelijke Randweg Woerden

Geluidscontouren Lden (dB)

Toetsjaar 2030

Legenda

- Variante E**
- 48 - 53
 - 53 - 58
 - 58 - 63
 - 63 - 68
 - 68 - 99
- Rijbronnen
 - Geluidgevoelige objecten



359369 Westelijke Randweg
Woerden

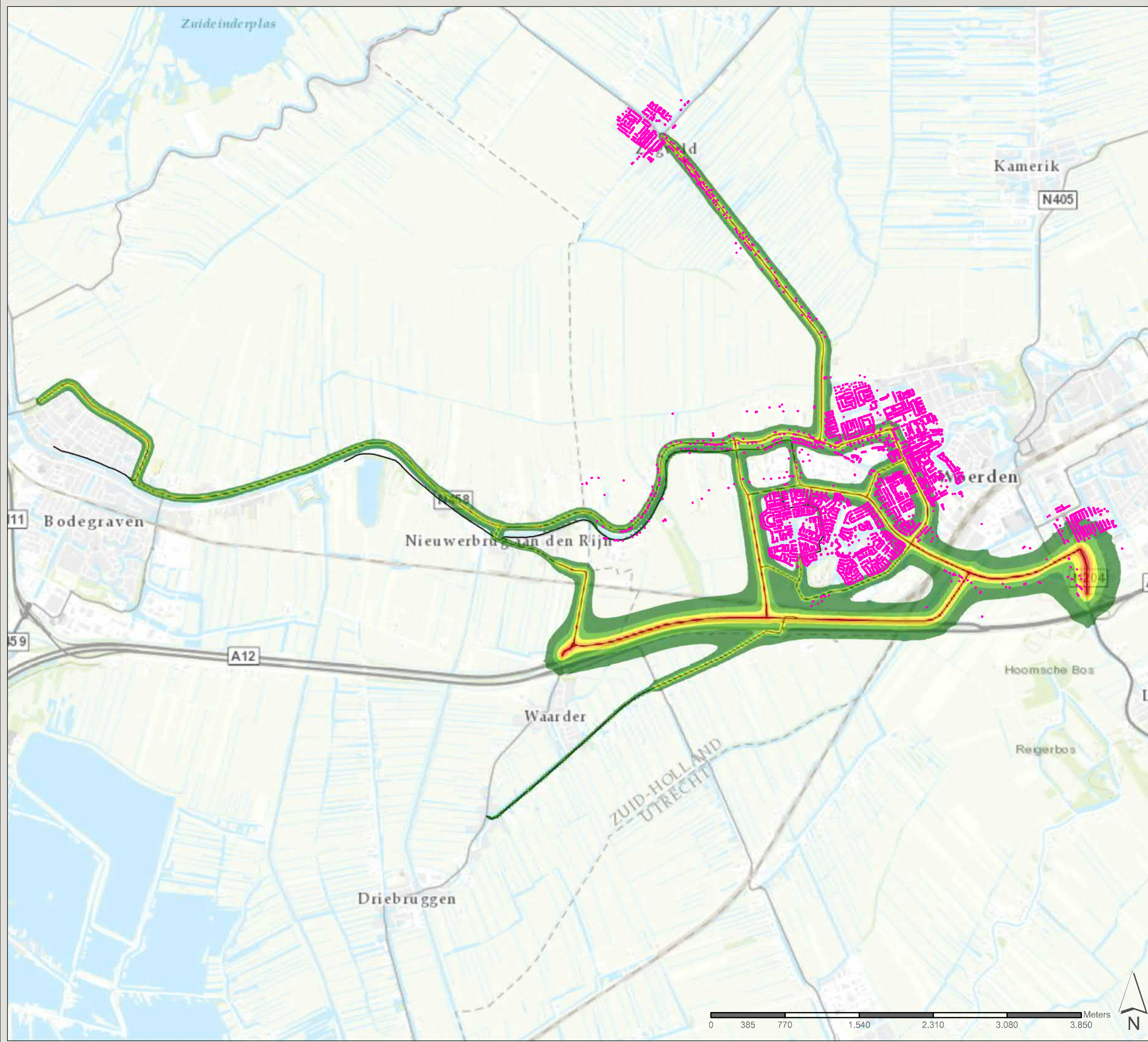
Datum: 29-1-2018

Schaal: 1:38.000

Formaat: A3

SWECO

Sweco Nederland B.V.
Postbus 203
3730 AE De Bilt
T +31 88 811 66 00
F +31 30 310 04 14
www.sweco.nl



Westelijke Randweg Woerden

Geluidscontouren Lden (dB)

Toetsjaar 2030

Legenda

- Variante F**
- 48 - 53
 - 53 - 58
 - 58 - 63
 - 63 - 68
 - 68 - 99
- Rijbronnen
 - Geluidgevoelige objecten



359369 Westelijke Randweg
Woerden

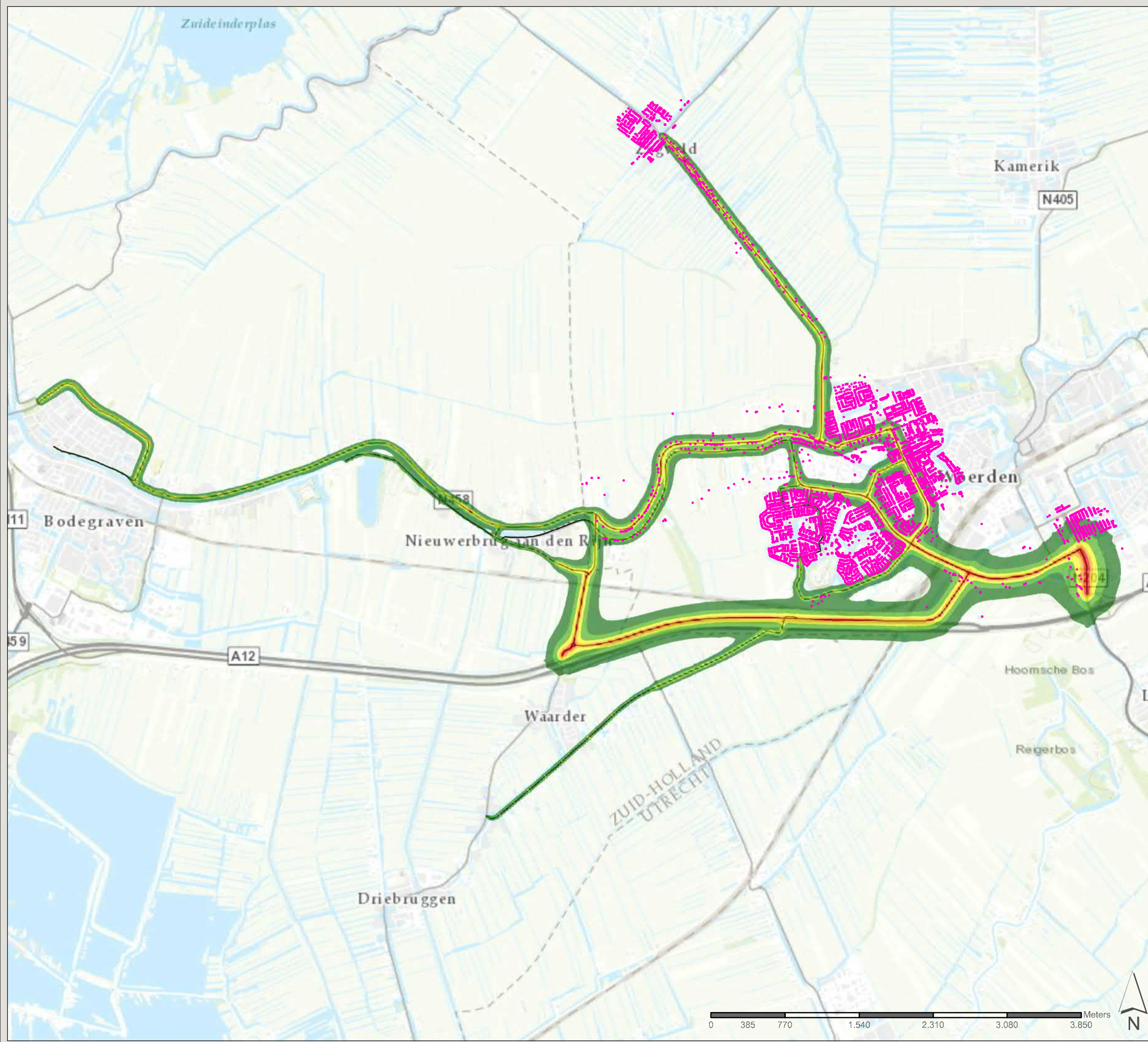
Datum: 29-1-2018

Schaal: 1:38.000

Formaat: A3

SWECO

Sweco Nederland B.V.
Postbus 203
3730 AE De Bilt
T +31 88 811 66 00
F +31 30 310 04 14
www.sweco.nl



Westelijke Randweg Woerden

Geluidscontouren Lden (dB)

Toetsjaar 2030

Legenda

- Variante G**
- 48 - 53
 - 53 - 58
 - 58 - 63
 - 63 - 68
 - 68 - 99
- Geluidgevoelige objecten
 - Rijbronnen



359369 Westelijke Randweg
Woerden

Datum: 29-1-2018

Schaal: 1:38.000

Formaat: A3

SWECO

Sweco Nederland B.V.
Postbus 203
3730 AE De Bilt
T +31 88 811 66 00
F +31 30 310 04 14
www.sweco.nl

File: Contouren.mxd