

**LUCHTKWALITEITSONDERZOEK
ONTWERPTRACÉBESLUIT
N31 HAAK OM LEEUWARDEN**

RIJKSWATERSTAAT NOORD-NEDERLAND

10 maart 2009

110623/CE9/0D0/000704

Inhoud

Samenvatting	3
1 Inleiding	6
2 Wettelijk kader	7
3 Onderzoeksopzet	11
3.1 Onderzochte situaties	11
3.2 Afbakening van het onderzoeksgebied	11
3.3 Werkwijze en uitgangspunten	14
4 Resultaten van emissieberekeningen	16
4.1 Toetsingsjaar 2016	16
4.2 Zichtjaar 2020	17
5 Resultaten van de concentratieberekeningen	18
5.1 NO ₂ -concentraties	18
5.1.1 Jaargemiddelde NO ₂ -concentraties	19
5.1.2 Uurgemiddelde NO ₂ -concentratie	19
5.2 PM ₁₀ -concentraties	19
5.2.1 Jaargemiddelde PM ₁₀ -concentraties	20
5.2.2 Etmaalgemiddelde PM ₁₀ -concentraties	20
5.3 Blootgestelden	20
5.4 Onderliggend wegennet	20
5.5 Resumé	21
6 Literatuurlijst	22
1 Verkeersgegevens	23
2 Overige invoergegevens	31
3 Concentratieplots	35
4 Resultaten concentratie berekening, binnenstedelijk	36

Samenvatting

Als onderdeel van het Ontwerptracébesluit (OTB) van de N31 Haak om Leeuwarden is, in opdracht van Rijkswaterstaat Noord-Nederland, door ARCADIS een luchtkwaliteitsonderzoek uitgevoerd. Het doel van het onderzoek is om de effecten voor de luchtkwaliteit van de aanleg van de Haak om Leeuwarden in kaart te brengen en te toetsen aan de vigerende wetgeving.

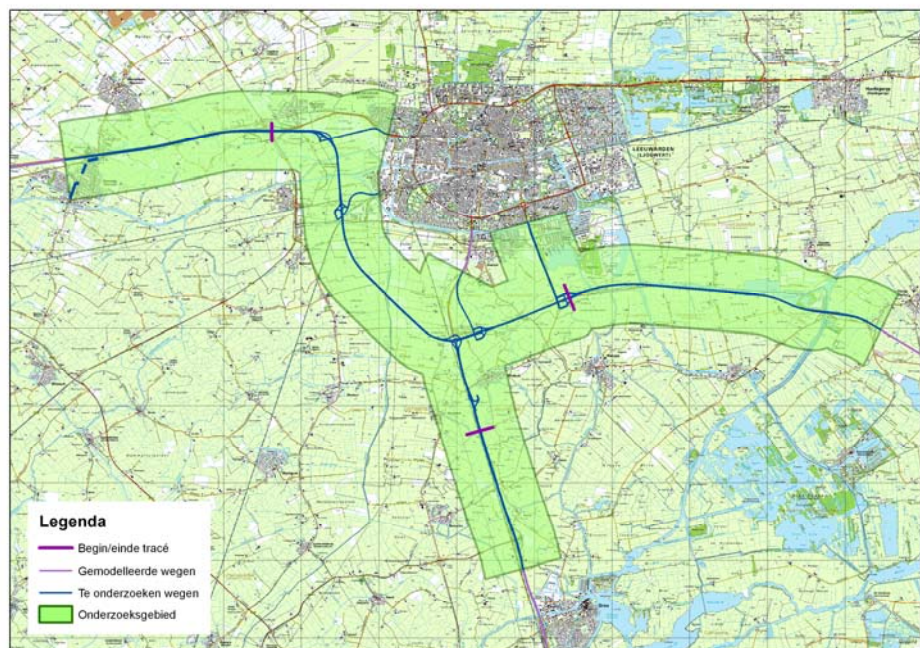
De Haak om Leeuwarden wordt aan de zuidwestzijde van Leeuwarden aangelegd om verkeer om de stad heen te leiden en zo de leefbaarheid en de doorstroming van het verkeer in Leeuwarden zelf te verbeteren. Het verkeer wordt tevens een vlotte en veilige verbinding geboden van en naar Harlingen.

Om de effecten van de aanpassingen aan het hoofdwegennet voor de luchtkwaliteit in kaart te brengen zijn een aantal wegen onderzocht.

In Afbeelding 0.1 zijn het onderzoeksgebied en het tracé weergegeven.

Afbeelding 0.1

Kaartbeeld van het onderzoeksgebied voor de aanleg van de N31 Haak om Leeuwarden



Het gehanteerde onderzoeksgebied is afgebakend zoals is opgenomen in het wetsvoorstel „Wijziging van de Spoorwet, de Tracéwet en de Wet van 2002 betreffende de vereenvoudiging van de onderzoekslast” (Wet versnelling besluitvorming wegprojecten, Wvbw). De aanleg van de Haak om Leeuwarden valt onder het regime van deze Tracéwet. In artikel 15a, lid 4 van de Tracéwet is opgenomen binnen welk gebied de effecten van een project moeten worden onderzocht. In Afbeelding 0.1 is dit onderzoeksgebied weergegeven als een lichtgroen vlak.

Binnen het onderzoeksgebied zijn alle hoofdwegen en alle onderliggende wegen in beschouwing genomen, met uitzondering van de onderliggende wegen waar zich ten gevolge van de aanleg geen of geen significante effecten voordoen. De beschouwde wegen zijn in Afbeelding 0.1 in het blauw weergegeven. Voor deze studie betekent dit dat het onderzoeksgebied zich beperkt van de A31 afrit Dronrijp tot en met de A31 afrit Garijp en de A32 afrit Sneek.

Door aanleg van de Haak om Leeuwarden worden een aantal wegvakken van de N31 geamoveerd. De zone binnen een kilometer van de rand asfalt aan weerszijden van de beschouwde hoofdwegen vormt het onderzoeksgebied. Binnen dit onderzoeksgebied zijn de resultaten van de SRM2 berekeningen gepresenteerd. De paarse lijnen in de figuur geven de wegen weer die zijn meegenomen voor de dubbeltellingcorrectie. Deze wegen zijn tot minimaal 3,5 km buiten het onderzoeksgebied doorgemodelleerd.

Aan de rand van het onderzoeksgebied liggen vier onderliggende wegen welke significant verslechteren als gevolg van de aanleg van de Haak om Leeuwarden. Deze wegen zijn berekend met de SRM1 methodiek en de resultaten daarvan zijn in dit rapport gepresenteerd.

Het luchtkwaliteitsonderzoek is uitgevoerd voor het eerste jaar na openstelling (2016) en het zichtjaar 2020 volgens de methodiek van de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007.

Jaargemiddelde NO_x concentraties

Op basis van de concentratieberekeningen binnen het hierboven beschreven onderzoeksgebied, die zijn uitgevoerd met de SRM2 rekenmethode, heeft de toetsing aan de vigerende wetgeving plaatsgevonden op de hoofdwegen (HWN). De grenswaarden voor luchtkwaliteit zijn opgenomen in bijlage 2 bij de Wet milieubeheer. Uit de berekening blijkt dat in geen van de onderzochte situaties de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie wordt overschreden. De maximale concentratie voor NO₂ bedraagt 19,3 µg/m³ in 2016 en 16,2 µg/m³ in het jaar 2020. Dit betekent dat er geen overschrijdingsoppervlak is voor de jaargemiddelde NO₂-concentratie voor het jaar na openstelling (2016) en het zichtjaar (2020).

Op basis van de concentratieberekening met SRM1 rekenmethode zijn de onderliggende wegen (OWN) getoetst aan de grenswaarden. Uit de berekening blijkt dat voor NO₂ in geen van de onderzochte situaties de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie wordt overschreden. Dit betekent dat er voor zowel 2016 als 2020 geen overschrijdingoppervlak is voor de jaargemiddelde NO₂-concentratie.

Jaargemiddelde PM₁₀ concentraties

Op basis van de concentratieberekening heeft de toetsing aan de vigerende wetgeving plaatsgevonden. Uit de berekening voor de hoofdwegen (HWN) blijkt dat in geen van de onderzochte situaties de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie wordt overschreden. Verder blijkt dat de 24-uursgemiddelde norm van de PM₁₀-concentratie niet vaker dan 35 maal wordt overschreden. Dit betekent dat er voor zowel 2016 als 2020 geen overschrijdingsoppervlak is voor de PM₁₀-concentratie. De maximaal berekende waarde is 22,6 µg/m³ in 2016 en 21,7 µg/m³ in 2020 (zonder zeezoutcorrectie).

Uit de berekening van de onderliggende wegen (OWN) blijkt dat voor PM₁₀ in geen van de onderzochte situaties de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie wordt overschreden. Ook vindt er geen overschrijding plaats van de grenswaarde van de dagnorm voor PM₁₀. Dit betekent dat er geen overschrijdingsoppervlak is voor de jaargemiddelde PM₁₀-concentratie voor zowel 2016 als 2020.

Conclusie

Het luchtonderzoek ten behoeve van het Ontwerptracébesluit N31 Haak om Leeuwarden is uitgevoerd op basis van het wetsvoorstel „Wijziging van de Spoedwet wegverbreding en de Tracéwet in verband met de vereenvoudiging van de onderzoekslast“ (Wet versnelling besluitvorming wegprojecten). Op grond van het onderzoek kan worden geconcludeerd dat de plansituatie voor zowel het hoofdwegennet als het onderliggende wegennet voldoet aan de grenswaarden uit bijlage 2 van de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen), zoals bedoeld in artikel 5.16, eerste lid, sub a van de Wet milieubeheer.

HOOFDSTUK 1

Inleiding

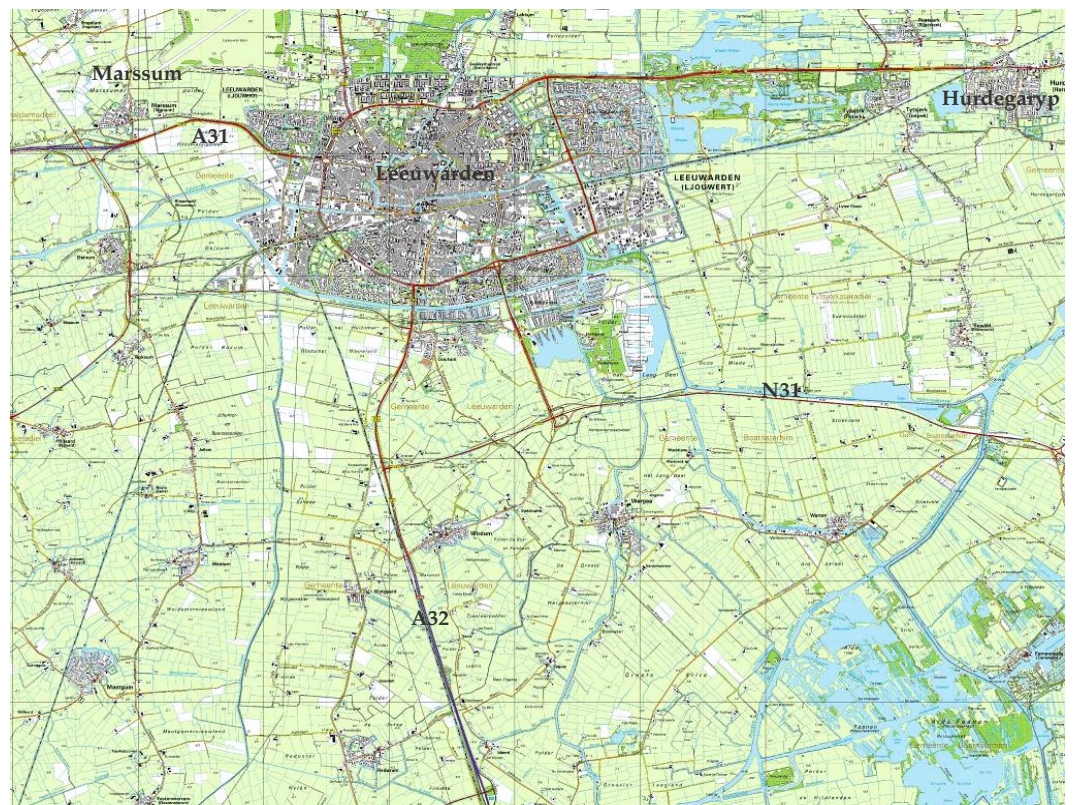
Voor het Ontwerptracébesluit (OTB) van de N31 Haak om Leeuwarden is door ARCADIS een luchtkwaliteitsonderzoek uitgevoerd. Het doel van het onderzoek is om de effecten van de Haak om Leeuwarden voor de luchtkwaliteit in kaart te brengen en te toetsen aan de vigerende wetgeving.

De Haak om Leeuwarden wordt aan de zuidwestzijde van Leeuwarden aangelegd om verkeer om de stad heen te leiden en zo de leefbaarheid en de doorstroming van het verkeer in Leeuwarden zelf te verbeteren. Het verkeer wordt een vlotte en veilige verbinding geboden van en naar Harlingen.

De onderstaande figuur geeft een overzicht van de huidige situatie bij Leeuwarden.

Afbeelding 1.2

Overzicht van de huidige situatie bij Leeuwarden



Leeswijzer

Nadat in hoofdstuk 2 het wettelijk kader is geschetst wordt in hoofdstuk 3 de onderzoeksopzet van het luchtonderzoek besproken. In hoofdstuk 4 en 5 zijn de resultaten van het luchtonderzoek gepresenteerd. Hoofdstuk 4 geeft een overzicht van de emissieberekeningen en hoofdstuk 5 van de concentratieberekeningen.

HOOFDSTUK 2 Wettelijk kader

In dit hoofdstuk wordt het wettelijke kader geschetst waaraan de gevolgen van de wegaanpassing op de luchtkwaliteit getoetst moeten worden.

Wet milieubeheer, Luchtkwaliteitseisen (5.2)

Het onderzoek in het kader van het Ontwerptractébesluit voor de N31 Haak om Leeuwarden is gestart medio 2007. Op dat moment was het Besluit luchtkwaliteit 2005 (Blk 2005; Stb. 2005, 316) van kracht. Het Blk 2005 implementeerde de EU-kaderrichtlijn luchtkwaliteit en de daarbij behorende 1e en 2e EU-dochterrichtlijn in de Nederlandse wetgeving. Het geeft grenswaarden voor de luchtverontreinigende stoffen als onder andere stikstofdioxide (NO₂), zwevende deeltjes (PM₁₀ of fijn stof), zwaveldioxide (SO₂), lood (Pb), benzeen (C₆H₆) en koolmonoxide (CO).

Op dit moment is de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen) van kracht. Deze wet is op 15 november 2007 (Stb. 2007, 434) in werking getreden en vervangt het Besluit luchtkwaliteit 2005 (Blk 2005). Met name hoofdstuk 5 titel 2 van de Wet milieubeheer is veranderd. Het toetsingskader is daarmee overigens nauwelijks veranderd. In de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen) zijn de normen en bepalingen overgenomen die ook in het Blk 2005 waren opgenomen. Omdat titel 5.2 handelt over luchtkwaliteit staat deze nieuwe titel ook wel bekend als de 'Wet luchtkwaliteit'.

Compensatie voor zeezout

Voor de onschadelijke component zeezout in de concentratie PM₁₀ mag een correctie op de heersende fijn stofconcentraties worden toegepast. De correctie (een aftrek ten opzichte van de berekende waarde) ligt voor de jaargemiddelde concentratie, afhankelijk van de situering in Nederland, tussen de 3 en 7 µg/m³. Deze correctie bedraagt 6 µg/m³ voor de gemeenten Leeuwarden, Menaldumadeel, Littenseradiel en Boarnsterhim, welke binnen het onderzoeksgebied liggen. Op het aantal berekende overschrijdingsdagen van het 24-uursgemiddelde voor PM₁₀ mag hiervoor een correctie (een aftrek) van 6 dagen worden toegepast.

Luchtkwaliteit mag niet verslechteren

Zolang de luchtkwaliteit niet verslechtert, mogen bestuursorganen hun bevoegdheden uitoefenen. Dat wil zeggen dat, zelfs bij een geconstateerde overschrijding van de grenswaarde, ontwikkelingen (plannen, projecten etc.) doorgang mogen vinden zolang de luchtkwaliteit niet verslechtert ten opzichte van de autonome ontwikkeling. In het Blk 2005 was het niet mogelijk tot uitvoering van een project over te gaan als de luchtkwaliteit zich

boven de grenswaarden bevond, dat is in de Wet luchtkwaliteit onder voorwaarden wel mogelijk.

Regeling projectsaldering luchtkwaliteit 2007

Wanneer in situaties met reeds heersende overschrijdingen van grenswaarden door toedoen van een plan/project de luchtkwaliteit ter plaatse verslechtert mag onder voorwaarden de saldobenadering worden toegepast. Dit is vastgelegd in de Regeling projectsaldering luchtkwaliteit 2007. Deze regeling gaat ervan uit dat per saldo, door de inzet van extra maatregelen of door het optreden van gunstige effecten elders, sprake is van een verbetering van de luchtkwaliteit. Volgens de Wet milieubeheer moet er worden aangetoond dat het project de luchtkwaliteit verbetert of ten minste gelijk blijft op locaties waar grenswaarden voor deze stoffen worden overschreden (art. 15, lid 1, onder b, onder 1 Wm), of aantonen dat het project (per saldo) leidt tot een afname van de concentraties in gebieden waar sprake is van een overschrijding van de grenswaarden voor deze stoffen (art. 15, lid 1, onder b, onder 2 Wm).

Wet versnelling besluitvorming wegprojecten

Het luchtonderzoek ten behoeve van het Ontwerptracébesluit N31 Haak om Leeuwarden is uitgevoerd op basis van het wetsvoorstel „Wijziging van de Spoedwet wegverbreding en de Tracéwet in verband met de vereenvoudiging van de onderzoekslast“ (Wet versnelling besluitvorming wegprojecten).

Het onderzoeksgebied is beperkt volgens het nieuwe artikel 15a, lid 4, van de te wijzigen Tracéwet tot het gebied dat zich uitstrekt van de voorafgaande tot en met de eerstvolgende aansluiting op of aan de te wijzigen weg en ter weerszijden van dit wegvak tot een kilometer vanuit de meest buiten gelegen rijstroken.

Besluit NIBM

Gelijktijdig met de Wet luchtkwaliteit zijn tevens het Besluit en de Regeling niet in betekenende mate bijdragen (NIBM) van 30 oktober 2007 in werking getreden. Een project draagt ‘niet in betekenende mate’ bij aan de concentratie fijn stof (PM_{10}) of stikstofdioxide (NO_2) in de buitenlucht als het project maximaal 1% van de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie bijdraagt aan de heersende concentratie. Dit betekent dat voor zowel fijn stof als stikstofdioxide feitelijk een toename van $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ op de jaargemiddelde concentratie toelaatbaar wordt geacht.

De grens van 1% is tijdelijk en geldt zolang het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) niet van kracht is. Na het in werking treden van het NSL wordt de grens verlegd van 1% naar 3%. De grens van 3% komt overeen met een toename van $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor de jaargemiddelde concentratie fijn stof en stikstofdioxide.

Toetsingskader

In Nederland zijn de maatgevende luchtverontreinigende stoffen voor verkeer stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10}). De concentraties van deze twee stoffen liggen in Nederland over het algemeen dichtbij of boven de gestelde grenswaarden. Daardoor zijn deze stoffen maatgevend voor de toetsing van de luchtkwaliteitsituatie. In Friesland behoren de concentraties van deze stoffen tot de laagste van heel Nederland. Het is daarom niet waarschijnlijk dat door dit project de grenswaarden overschreden worden. Overschrijdingen van grenswaarden van de andere stoffen komen in Nederland niet of

nauwelijks meer voor zoals ook beschreven in het rapport 'Bijlagen bij de luchtkwaliteitsberekeningen in het kader van ZSM/Spoedwet status 2008' van TNO . In de volgende subparagrafen zijn de toetsingsnormen voor fijn stof en stikstofdioxide weergegeven.

Stikstofdioxide (NO₂)

In onderstaande tabel zijn de normen weergegeven zoals deze gelden voor stikstofdioxide.

Tabel 2.1

Normen ten aanzien van de luchtcomponent stikstofdioxide NO₂ per 01-01-2010

Toetsingseenheid	Maximale concentratie	Opmerking
Jaargemiddelde concentratie		
Grenswaarde	40 µg/m ³	
Uurgemiddelde concentratie		
Grenswaarde	200 µg/m ³	overschrijding maximaal 18 maal per kalenderjaar toegestaan

Voor de berekeningen en toetsing is vooral de grenswaarde van de jaargemiddelde concentratie relevant. Deze grenswaarde gaat gelden vanaf 1 januari 2010. Tot 2010 is een plandrempel van toepassing, die elk jaar tot 2010 afneemt met 2 µg/m³.

Fijn stof (PM₁₀)

In onderstaande tabel zijn de normen weergegeven zoals deze gelden voor fijn stof.

Tabel 2.2

Normen ten aanzien van de luchtcomponent fijnstof PM₁₀.

Toetsingseenheid	Maximale concentratie	Opmerking
Jaargemiddelde concentratie		
Grenswaarde	40 µg/m ³	
24-uurgemiddelde concentratie		
Grenswaarde	50 µg/m ³	overschrijding maximaal 35 maal per kalenderjaar toegestaan

Voor de berekeningen en toetsing van de luchtkwaliteits situatie zijn zowel de jaargemiddelde concentratie als de 24-uurgemiddelde concentratie van belang.

Voor de jaargemiddelde concentratie geldt de grenswaarde van 40 µg/m³, waarbij een correctie mag plaatsvinden voor de component zeezout. Deze correctie bedraagt 6 µg/m³ voor de gemeenten Leeuwarden, Menaldumadeel, Littenseradiel en Boarnsterhim, welke binnen het onderzoeksgebied liggen.

Voor de 24-uurgemiddelde concentratie geldt de grenswaarde van 50 µg/m³. Die waarde mag maximaal 35 maal per kalenderjaar worden overschreden. Voor toetsing van het aantal overschrijdingsdagen aan het maximaal toelaatbare aantal dient het aantal overschrijdingsdagen verminderd te worden met 6 dagen in verband met de zeezoutcorrectie.

Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007

De Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (Rbl 2007) bevat voorschriften over metingen en berekeningen om de concentratie van luchtverontreinigende stoffen vast te stellen.

In de regeling zijn gestandaardiseerde rekenmethodes opgenomen om concentraties van diverse luchtverontreinigende stoffen te kunnen berekenen. Artikel 71, eerste lid, geeft aan

dat langs wegen gebruik gemaakt moet worden van standaardrekenmethode 1 (SRM 1) of 2 (SRM 2) afhankelijk van het toepassingsgebied.

De wegen van het hoofdwegennet en de aansluitingen richting de stad Leeuwarden vallen binnen het toepassingsgebied van SRM2. De binnenstedelijke wegen vallen binnen het toepassingsgebied van SRM1.

In de wijziging van de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 van 26 juni 2008 (Stcrt. 2008, 136, p. 26, iwtr. 19 juli 2008) wordt in artikel 8 bepaald dat concentraties op een representatief punt moeten worden berekend. Voor zowel NO₂ als PM₁₀ moeten de concentraties vanaf 10 meter van de wegrand worden berekend.

HOOFDSTUK 3 Onderzoeksopzet

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste uitgangspunten en invoergegevens behandeld. Een totaaloverzicht van de invoergegevens is opgenomen in bijlage 1 en 2. Tevens wordt in dit hoofdstuk de wijze waarop het luchtonderzoek is uitgevoerd uiteengezet.

3.1 ONDERZOCHE SITUATIES

Er zijn luchtkwaliteitsberekeningen uitgevoerd voor het eerste volledige jaar na openstelling van de nieuwe verbinding (2016) en het zichtjaar (2020). Doordat de gegevens, zoals verkeerscijfers, meteogegevens en emissiefactoren alleen als gemiddelde jaargegevens worden gebruikt, kan de luchtkwaliteit pas achteraf gemonitord worden. Daarom is eerste volledige jaar na openstelling doorgerekend, zoals wettelijk vastgelegd in art. 15a, lid 2, onder a van de nieuwe Tracéwet. De meetgegevens zoals telcijfers van het verkeer en de meteo komen per kalenderjaar beschikbaar. Door te rekenen met de telcijfers van een gedeelte van het jaar van openstelling (2015), zou een afwijking van de berekende concentraties kunnen optreden, met een mogelijke te gunstige inschatting van de luchtkwaliteit tot gevolg.

In het luchtonderzoek zijn de verschillende onderzoeksjaren en plansituaties onderzocht. In onderstaande tabel is hier een overzicht van gegeven:

Tabel 3.3

Overzicht van de onderzochte varianten

variant	Specificaties	onderzoeksjaren
Autonome Ontwikkeling	De wegen zoals deze er nu liggen, zonder de N31 Haak om Leeuwarden	2016 en 2020
Plansituatie	De aanleg van de N31 Haak om Leeuwarden.	2016 en 2020

3.2 AFBAKENING VAN HET ONDERZOEKSGEBIED

De wijze van afbakenen van het onderzoeksgebied voor onderzoek naar het effect van de verbreding of de aanleg van rijkswegen op de luchtkwaliteit is opgenomen in de nieuwe Tracéwet. De N31 Haak om Leeuwarden valt onder het regime van deze Tracéwet. In art. 15a, lid 4 van de nieuwe Tracéwet is opgenomen dat het luchtkwaliteitsonderzoek wordt beperkt tot het gebied dat zich uitstrekt van de voorafgaande tot en met de eerstvolgende aansluiting op de aan te leggen weg en ter weerszijden van dit wegvak tot één kilometer vanuit de meest buiten gelegen rijstroken. Voor deze studie betekent dit dat het onderzoeksgebied zich beperkt van de A31 afrit Dronrijp tot en met de A31 afrit Garijp en de A32 afrit Sneek.

Binnen dit gebied zijn tenminste alle hoofdwegen beschouwd alsmede de onderliggende wegen waar de concentratietoename als significant kan worden betiteld. Hier wordt een

toename verwacht tussen de autonome ontwikkeling en de plansituatie die groter is dan 1% van de grenswaarde ($0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

De selectie van de wegen en wegvakken die in het onderzoek zijn betrokken bestaat uit 2 stappen, één voor het hoofdwegennet (HWN) en één voor het onderliggende wegennet (OWN).

Het HWN omvat de op- en afritten naar en van de N31 en een aantal wegvakken van het OWN waarbij aan de volgende voorwaarden wordt voldaan:

- Het wegvak bevindt zich binnen 200 meter aan weerszijden van de wegvakken HWN van de aan te leggen of te wijzigen weg (project).
- De intensiteit op de doorsnede van het wegvak is hoger dan 10% van de intensiteit op de snelweg.
- Het wegvak valt binnen het toepassingsbereik van standaardrekenmethode 2 (SRM 2) en kan daarom, net als de wegvakken van het HWN, worden doorgerekend met Pluim Snelweg.

Door aanleg van de Haak om Leeuwarden wordt een deel van de wegvakken van de N31 geamoveerd; deze zijn opgenomen in bijlage 1.

Om de significante wegen te selecteren wordt gebruik gemaakt van vuistregels. De kern van deze regels is het maken van een verschilplot tussen de autonome ontwikkeling en de plansituatie. In deze verschilplot worden de verandering in intensiteiten tussen deze twee varianten inzichtelijk gemaakt. Deze verschillen worden vergeleken met de worst case situatie waarvoor geldt dat de concentratietoename tussen de autonome ontwikkeling en de plansituatie van NO_2 of PM_{10} nooit hoger zal zijn dan 1% van de grenswaarde ($0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Het toepassen van deze methodiek plus de bovenstaande wegen, heeft ertoe geleid dat de volgende wegen in het luchtonderzoek zijn meegenomen:

Hoofdwegen

- De A31 tussen Afrit Dronrijp en Garijp.
- De A32 tot afrit Sneek.

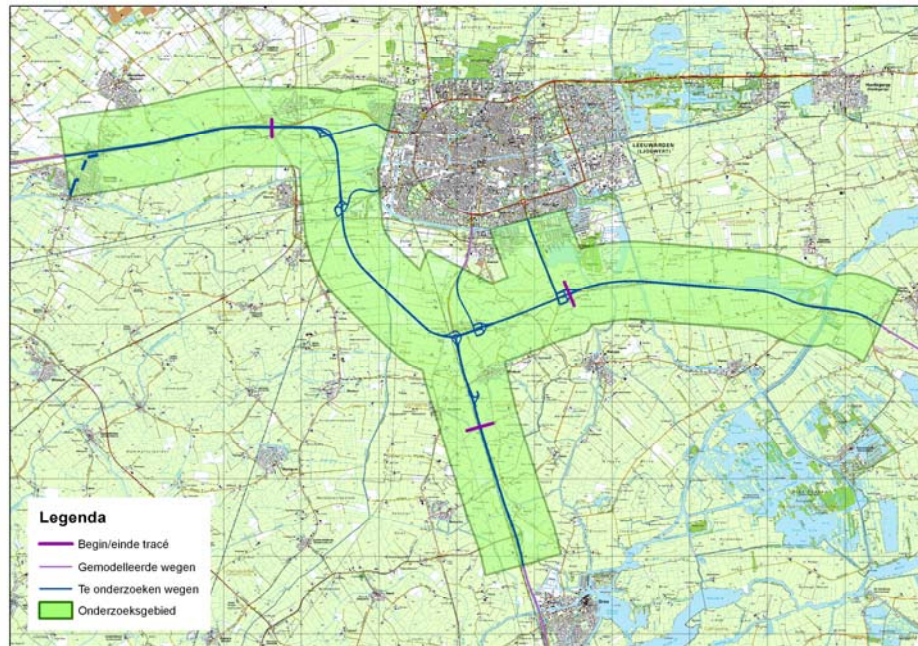
Onderliggende wegen

- N358 Drachtsterweg (Leeuwarden).
- N383 Harlingerstraatweg (Leeuwarden).
- Westelijke invalsweg (Leeuwarden).
- Overijsselseweg (Leeuwarden).
- Strjitwei, Hearewei, Tsjerkebuorren en het Skilpaed (Dronrijp).

In Afbeelding 3.3 is in lichtgroen het gebied weergegeven waar het luchtonderzoek zich tot beperkt. Binnen het onderzoeksgebied zijn alle hoofdwegen en alle onderliggende wegen in beschouwing genomen, met uitzondering van de onderliggende wegen waar zich ten gevolge van de aanleg geen of geen significante effecten voordoen. De beschouwde wegen zijn in Afbeelding 3.3 in het blauw weergegeven. De zone binnen een kilometer van de rand asfalt aan weerszijden van de beschouwde hoofdwegen vormt het onderzoeksgebied. Binnen dit onderzoeksgebied zijn de resultaten van de luchtkwaliteitsberekeningen gepresenteerd. De paarse lijnen in de figuur geven de wegen weer die zijn meegenomen voor de dubbeltellingcorrectie. Deze wegen zijn tot minimaal 3,5 km buiten het onderzoeksgebied doorgemodelleerd.

Afbeelding 3.3

Definitieve afbakening van de te onderzoeken wegen.



Het definitieve onderzoeksgebied is hieronder beschreven.

Tracégebied en onderzoeksgebied

Om de effecten van aanpassingen aan het hoofdwegennet voor de luchtkwaliteit in kaart te brengen, is een aantal verschillende gebieden gedefinieerd. Binnen dit onderzoek is onderscheid gemaakt in de onderstaande begrenzings-/gebieden:

- **Tracé:** het gedeelte waar de fysieke ingreep plaatsvindt. In dit onderzoek betreft dit het wegvak A31 tussen hectometerpaal 35.4 en 53.2 en het wegvak A32 tot de aansluiting Sneek (hectometerpaal 68,5). Het tracé valt geheel binnen het onderzoeksgebied en is in Afbeelding 3.3 met drie paarse lijnen aangegeven.
- **Onderzoeksgebied:** het gehanteerde onderzoeksgebied is afgebakend zoals is opgenomen in het wetsvoorstel "Wijziging van de Spoedwet wegverbreding en de Tracéwet in verband met de vereenvoudiging van de onderzoekslast" (Wet versnelling besluitvorming wegprojecten). De aanleg van de Haak om Leeuwarden valt onder het regime van deze te wijzigen Tracéwet. In artikel 15a, lid 4 van de wet is opgenomen binnen welk gebied de effecten van een project moeten worden onderzocht. In Afbeelding 3.3 is het onderzoeksgebied weergegeven als een lichtgroen vlak. Aan beide zijden van de geselecteerde wegen wordt een zone van 1 km aangehouden. Het onderzoeksgebied is circa 6.560 hectare groot.
- **Modelgebied:** het modelgebied omvat de geselecteerde hoofdwegen en deze zijn tenminste 3,5 kilometer doorgetrokken. De wegen binnen dit modelgebied zijn in Afbeelding 3.3 in paars weergegeven. Langs de wegvakken die wel in het modelgebied vallen, maar niet binnen het onderzoeksgebied, worden geen concentraties berekend. Wel zijn de invoergegevens van die wegvakken in de rapportage opgenomen. Door de verkeersintensiteit op de extra wegvakken mee te nemen wordt voorkomen dat aan de rand van het onderzoeksgebied de rekenresultaten vervormd worden (de zogenoemde randeffecten). Het meenemen van de extra wegvakken zorgt ook voor het correct vaststellen van de heersende achtergrondconcentraties.

Naast de bovenstaande wegen zijn er nog een aantal onderliggende wegen geselecteerd welke binnen het onderzoeksgebied liggen. Deze wegen liggen in Dronrijp en zullen berekend worden met de SRM1 methodiek (CAR II, Webbased). Het gaat om de wegen: Strjitwei, Hearewei, Tsjerkebuorren en het Skilpaed. De wegen zijn in het blauw weergegeven in Afbeelding 3.3.

3.3

WERKWIJZE EN UITGANGSPUNTEN

Invoergegevens luchtkwaliteitsberekeningen

De luchtkwaliteitsberekeningen van de door de minister geaccordeerde hoofdwegen zijn uitgevoerd met het door de minister geaccordeerde verspreidingsmodel van TNO (TNO Pluim snelweg, versie 1.3 2008). Het model maakt gebruik van algemene gegevens die door TNO zelf in het programma zijn verwerkt en van locatiespecifieke invoergegevens die door ARCADIS zijn ingevoerd. De algemene gegevens zijn emissiefactoren per voertuigcategorie¹, de meteogegevens en de achtergrondconcentraties van 2008. De locatiespecifieke gegevens zijn de verkeerscijfers (intensiteit, snelheid en congestie) en de omgevingskenmerken (hoogte wegligging, schermen en ruwheid van de omgeving). In bijlage 1 en 2 worden deze parameters nader toegelicht.

Met behulp van deze inputgegevens worden achtereenvolgens de emissies en concentraties berekend. De emissies worden berekend door de verkeersintensiteiten, de emissiefactoren en de lengte van de weg met elkaar te vermenigvuldigen.

Vervolgens wordt met gebruik van de meteogegevens en de omgevingskenmerken de verspreiding van de emissies berekend. Het resultaat van deze berekening is de verkeersbijdrage aan de concentratie NO₂ en PM₁₀. De totale concentratie bestaat uit de som van de bijdrage tengevolge van het wegverkeer en de achtergrondconcentratie.

Gehanteerde verkeersgegevens

De berekende emissies en concentraties zijn gebaseerd op de weekdaggemiddelde verkeersintensiteiten, de rijsnelheden en de congestiepercentages (= fractie van het verkeer dat in de vrije doorstroming wordt belemmerd). De verkeersgegevens zijn ontleend aan het verkeersmodel (NRM) en verstrekt door DHV in opdracht van Rijkswaterstaat Noord-Nederland (zie bijlage 1, verkeersgegevens). In overleg met de gemeente Leeuwarden is besloten om ook voor het onderliggend wegennet de verkeerscijfers van het NRM te gebruiken. De verkeersgegevens voor 2016 en 2020 zijn aangeleverd voor de autonome situatie, zonder de Haak om Leeuwarden, en de plansituatie na de aanleg van Haak om Leeuwarden. In de berekeningen van de plansituatie zijn de te amoveren wegvakken niet meegenomen.

Emissieberekeningen en concentratieberekeningen

Om inzicht te krijgen in de ontwikkeling van de luchtkwaliteit zijn de gevolgen van de autonome ontwikkeling en de plansituatie op de luchtkwaliteit voor de jaren 2016 en 2020 onderzocht. De gevolgen voor de luchtkwaliteit zijn zichtbaar in de emissies van het wegverkeer en in de concentraties langs de wegen. Aangezien NO₂ en PM₁₀ in de praktijk de

¹ Emissiefactoren zijn de kentallen voor de hoeveelheid emissie van een bepaalde verontreinigende stof die per voertuigcategorie en per snelheid over een kilometer wordt uitgestoten.

maatgevende stoffen zijn is vooral gekeken naar de emissies en concentraties van deze stoffen.

De verschillen tussen de diverse varianten worden veroorzaakt door verschillen in verkeersintensiteit, rijsnelheid, mate van congestie, weghoogte en aanwezigheid van geluidsschermen tussen de diverse varianten. De verkeersintensiteiten, rijsnelheid en congestie hebben invloed op de emissies van NO_x en PM_{10} van het wegverkeer. De weghoogte en de aanwezigheid van geluidsschermen hebben invloed op de verspreiding van luchtverontreiniging en zodoende voor de concentraties NO_2 en PM_{10} .

Toetsing concentraties aan wettelijk kader

Toetsing NO_2 en PM_{10}

De berekende NO_2 - en PM_{10} -concentraties zijn jaargemiddelde concentraties en zijn getoetst aan de overeenkomstige grenswaarde. De berekende concentraties zijn eveneens getoetst aan indicatorconcentraties² voor de uurgemiddelde (NO_2) of 24-uurgemiddelde (PM_{10}) concentraties. De procedure is toegelicht in Meijer et al. (2008)³. De berekende concentraties op de receptorpunten vertegenwoordigen de concentraties in het gehele grid van 10 x 10 meter, het zogenaamde concentratiegrid. De concentratiegrids worden gebruikt voor het bepalen van de overschrijdingen van de wettelijk bepaalde grenswaarden voor NO_2 en PM_{10} .

Toetsing overige stoffen

Voor de luchtkwaliteit zijn de stoffen NO_2 en PM_{10} maatgevend omdat de achtergrondconcentraties van deze stoffen de grenswaarden benaderen. Daarnaast is de verkeersbijdrage voor beide stoffen significant waardoor toetsing aan de grenswaarden voor de hand ligt.

Voor de overige stoffen (zwaveldioxide, koolmonoxide, lood en benzeen) is met behulp van het CAR II (webbased) model een screening uitgevoerd. Voor deze stoffen, voor zover relevant voor wegverkeer, is het verschil tussen de grenswaarde en de som van de verkeersbijdrage en de achtergrondconcentratie dermate groot dat overschrijding van de grenswaarden in 2010 en 2020 en de tussen liggende jaren redelijkerwijs kan worden uitgesloten. In Meijer et al., (2008) is dit nader toegelicht en onderbouwd³.

² De grenswaarde voor uurgemiddelde NO_2 - en de 24-uurgemiddelde PM_{10} -concentratie worden getoetst aan de hand van een statistische relatie tussen jaargemiddelde en uurgemiddelde concentraties (NO_2) en jaargemiddelde en 24-uurgemiddelde concentraties (PM_{10}). De jaargemiddelde concentraties, de indicator concentraties, worden voor de grenswaardetoets gebruikt.

³ Deze bijlage is door TNO opgesteld en vrijgegeven.

HOOFDSTUK

4 Resultaten van emissieberekeningen

De emissies en verkeersprestaties van het hoofdwegennet zijn bepaald voor het jaar 2016 en 2020 (autonoom en de plansituatie). De resultaten van de emissieberekeningen (Tabel 4.4) hebben betrekking op het wegverkeer op de geselecteerde wegvakken van de hoofdwegen in het onderzoeksgebied.

4.1

TOETSINGSJAAR 2016

Onderstaande Tabel 4.4 bevat een overzicht van de verkeersprestatie⁴ en de berekende NO_x en PM₁₀-emissies voor 2016. In de totale NO_x emissie is ook de direct uitgestoten NO₂ (stikstofdioxide) opgenomen. De verzamelnaam NO_x bevat de directe uitstoot van NO₂ samen met de uitstoot NO (stikstofoxide). Eenmaal in de lucht zal deze NO reageren met ozon tot NO₂.

Tabel 4.4

Verkeersprestaties (km/etmaal) en emissies (ton/jaar) door wegverkeer op de wegvakken binnen het onderzoeksgebied in 2016.

Emissie (ton/jaar)	2016 Autonome Ontwikkeling	2016 Plansituatie
Stikstofoxiden (NO_x)		
Totaal	41,6	108,1
Personenverkeer	16,1	39,4
Vrachtverkeer	25,5	68,7
Fijn stof (PM₁₀)		
Totaal	5,0	12,4
Personenverkeer	3,5	8,3
Vrachtverkeer	1,5	4,1
Verkeersprestatie (km/etmaal)	2016 Autonome Ontwikkeling	2016 Plansituatie
Totaal	349.000	848.000
Personenverkeer	320.000	771.000
Vrachtverkeer	29.000	77.000

Uit de tabel blijken de verschillen in de emissies van zowel NO_x als PM₁₀ tussen de autonome ontwikkeling en plansituatie meer dan verdubbeld te zijn. Dit is deels verklaarbaar doordat het verkeer op de onderzochte wegen stijgt als gevolg van de betere doorstroming en kortere reistijden. Deze verkeersaantrekkende werking is een vrijwel altijd voorkomend beeld bij de aanleg of verbreding van wegen. In dit geval verklaart dit echter

⁴ Verkeersprestatie = het aantal kilometers dat het totale aantal motorvoertuigen per etmaal op het tracé rijden. Dit is dus een maat voor de groei van het verkeer.

maar een klein deel van de stijging. De overige stijging van emissies op het HWN is te verklaren vanuit de huidige afwikkeling van het verkeer.

Goede ontsluitingswegen en nieuwe woon- en werkgebieden waarborgen de bereikbaarheid van Leeuwarden. Deze ontsluitingswegen zijn ook onontbeerlijk voor goede doorgaande verbindingen voor regionaal-economische functioneren die regionaal-economische ontwikkeling waarborgt. De aanleg van de Haak om Leeuwarden zorgt voor deze extra ontsluitingswegen. De aanleg van de Haak om Leeuwarden zal daardoor een positief effect hebben op de luchtkwaliteit langs binnenstedelijke wegen (Julianalaan, Heliconweg) doordat verkeer alternatieve routes kan nemen. Daar alleen de emissies van de wegen binnen het onderzoeksgebied worden gepresenteerd, zijn deze positieve effecten op de wegen in Leeuwarden niet meegenomen. Als gevolg hiervan zijn de vervoersprestaties in de autonome ontwikkeling veel lager. Het verschil in emissies tussen de autonome ontwikkeling en de plansituatie is daardoor vertekenend voor de werkelijkheid.

4.2

ZICHTJAAR 2020

Naast 2016 is ook het zichtjaar 2020 doorgerekend. Dit is gepresenteerd in Tabel 4.5.

Tabel 4.5

Verkeersprestaties (km/etmaal) en emissies (ton/jaar) door wegverkeer op wegvakken binnen het onderzoeksgebied in 2020.

Emissie (ton/jaar)	2020 Autonome Ontwikkeling	2020 Plansituatie
Stikstofoxiden (NO _x)		
Totaal	32,4	79,2
Personenverkeer	12,0	28,7
Vrachtverkeer	20,4	50,5
Fijn stof (PM ₁₀)		
Totaal	5,1	12,2
Personenverkeer	3,5	8,3
Vrachtverkeer	1,6	3,9
Verkeersprestatie (km/etmaal)	2020 Autonome Ontwikkeling	2020 Plansituatie
Totaal	386.000	915.000
Personenverkeer	353.000	833.000
Vrachtverkeer	32.000	82.000

Ook in 2020 zijn de emissies en de vervoersprestaties meer dan verdubbeld. Dit is wederom het gevolg van dat de Haak om Leeuwarden er in de autonome ontwikkeling nog niet is en de positieve effecten buiten het onderzoeksgebied plaatsvinden.

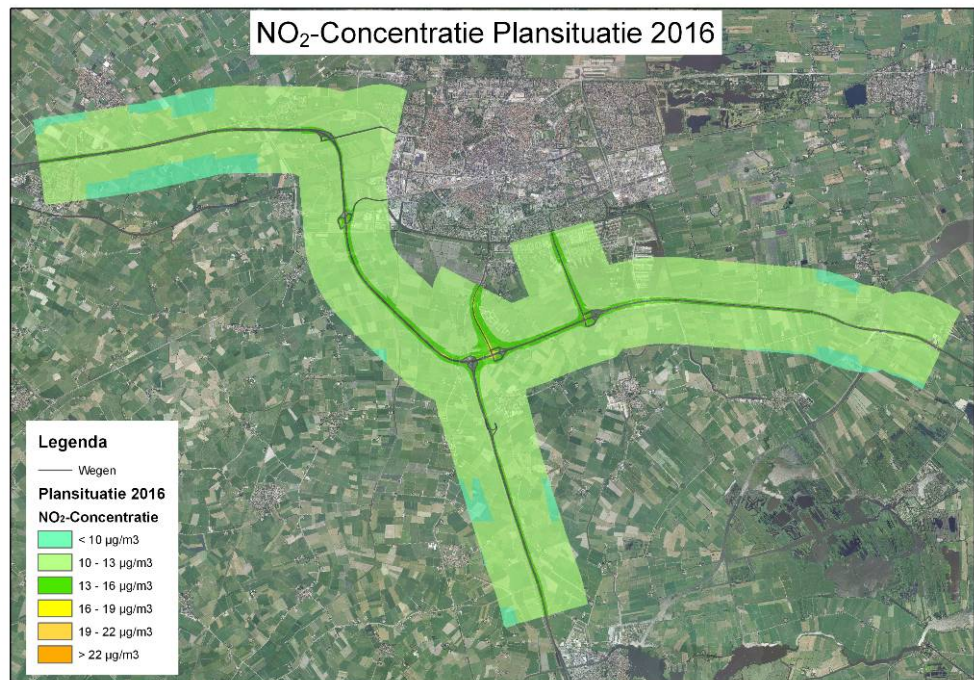
HOOFDSTUK 5 Resultaten van de concentratieberekeningen

In dit hoofdstuk worden voor stikstofdioxide (NO₂) en fijnstof (PM₁₀) in de paragrafen 5.1 en 5.2 de resultaten van de berekeningen van de jaargemiddelde concentraties gepresenteerd voor het hoofdwegennet; in paragraaf 5.3 wordt de blootstelling besproken en in paragraaf 5.4 wordt hetzelfde gedaan voor het onderliggend wegennet.

5.1 NO-CONCENTRATIES

In Afbeelding 5.4 is een concentratieplot weergegeven van de NO₂ concentratie voor het jaar na openstelling (2016) in de situatie na aanleg van de Haak om Leeuwarden.

Afbeelding 5.4
NO₂-concentratieplot
plansituatie 2016



In bijlage 3 zijn de NO₂-concentratieplots van de doorgerekende autonome ontwikkeling en de plansituatie in 2016 en 2020 opgenomen. Daaruit blijkt dat in 2020 de concentraties op alle receptorpunten lager zijn dan in het zichtjaar 2016.

5.1.1 JAARGEMIDDELDE NO₂-CONCENTRATIES

Op basis van gridberekening heeft de toetsing aan de vigerende wetgeving plaatsgevonden. Uit de berekening blijkt dat in geen van de onderzochte situaties de gestelde grenswaarde voor het jaargemiddelde (40 µg/m³) wordt overschreden. De maximale concentratie bedraagt 19,3 µg/m³ in 2016 en 16,2 µg/m³ in het jaar 2020 op receptorpunten op 10 meter van de wegrand. Dit betekent dat er geen overschrijdingsoppervlak is voor de jaargemiddelde NO₂-concentratie voor beide jaren (1 jaar na openstelling en zichtjaar).

5.1.2 UURGEMIDDELDE NO₂-CONCENTRATIE

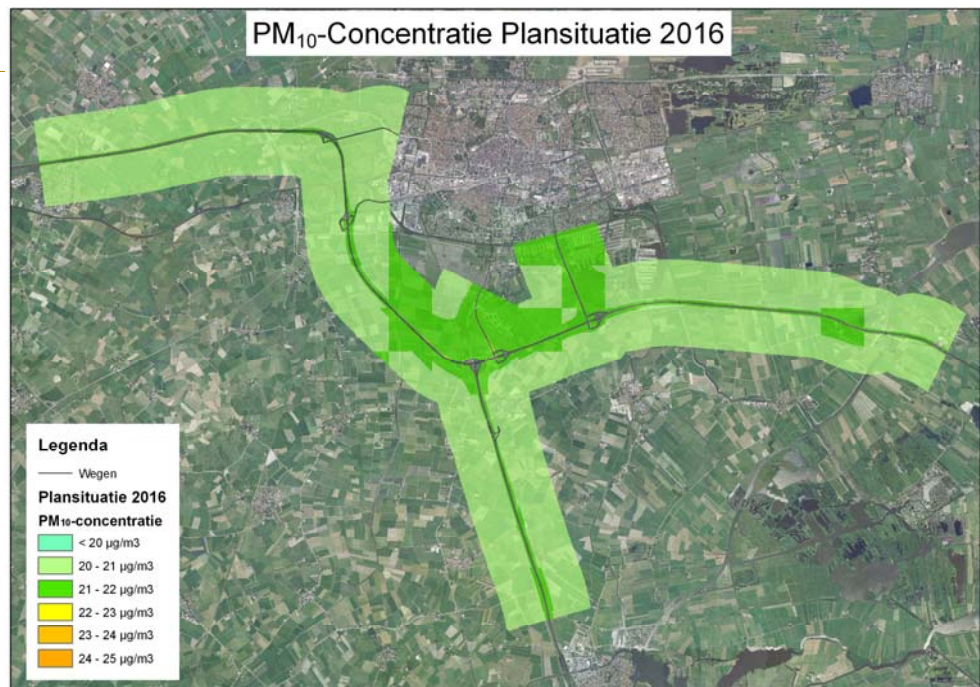
De grenswaarde voor de uurgemiddelde NO₂-concentratie van 200 µg/m³ wordt alleen overschreden bij een jaargemiddelde concentratie van 82 µg/m³. In het onderzoeksgebied zijn dergelijke overschrijdingen van de jaargemiddelde concentratie niet berekend, waaruit kan worden geconcludeerd dat er geen overschrijdingen van de uurgemiddelde NO₂-concentratie voorkomen. Dit is het geval voor alle doorgerekende situaties.

5.2 PM₁₀-CONCENTRATIES

In Afbeelding 5.5 is een concentratieplot weergegeven van de PM₁₀-concentratie voor het jaar na openstelling (2016) in de situatie na aanleg van de Haak om Leeuwarden .

Afbeelding 5.5

PM₁₀-concentratieplot
plansituatie 2016



In bijlage 3 zijn de PM₁₀-concentratieplots van de doorgerekende autonome ontwikkeling en de plansituatie in 2016 en 2020 opgenomen. Uit deze figuren blijkt dat in 2020 de concentraties lager zijn dan in het zichtjaar 2016. De te amoveren wegvakken, af te leiden uit bijlage 1, zijn hierin niet meegenomen.

5.2.1 JAARGEMIDDELTE PM₁₀-CONCENTRATIES

Op basis van de berekening met een grid heeft de toetsing aan de vigerende wetgeving plaatsgevonden. Uit de berekening blijkt dat in geen van de onderzochte situaties de gestelde jaargemiddelde grenswaarde van 40 µg/m³ wordt overschreden. De maximaal berekende waarde is 22,6 µg/m³ in 2016 en 21,7 µg/m³ in 2020 op receptorpunten op 10 meter van de wegrand (zonder zeezoutcorrectie). Dit betekent dat er geen overschrijdingsoppervlak is voor de jaargemiddelde PM₁₀-concentratie voor beide jaren (1 jaar na openstelling en zichtjaar).

5.2.2 ETMAALGEMIDDELTE PM₁₀-CONCENTRATIES

De grenswaarde voor de etmaalgemiddelde PM₁₀ wordt overschreden bij een jaargemiddelde concentratie van 32,5 µg/m³ (zie de toelichting in bijlage 2). Uit de gridberekeningen blijkt dat er langs het onderzoeksgebied geen jaargemiddelde concentratie boven 32,5 µg/m³ berekend is. Hieruit kan worden geconcludeerd dat er geen overschrijdingen van de grenswaarde voor de etmaalgemiddelde PM₁₀-concentratie voorkomen. Dit betekent dat er geen overschrijdingsoppervlak voor de etmaalgemiddelde PM₁₀-concentratie is voor beide jaren (1 jaar na openstelling en zichtjaar).

5.3 BLOOTGESTELDEN

In het onderzoeksgebied zijn geen overschrijdingen van de grenswaarden voor zowel NO₂ als PM₁₀ in de onderzochte situaties berekend. Hierdoor is er ook geen sprake van blootstelling van bewoners aan concentraties boven de grenswaarden.

5.4 ONDERLIGGEND WEGENNET

Voor het onderliggend wegennet (OWN) is met behulp van CARII (webbased) de concentratie zonder (autonome ontwikkeling) en na aanleg van de Haak om Leeuwarden in beeld gebracht. De luchtkwaliteits situatie is bepaald voor 2016, het eerste volledige jaar na openstelling van de Haak om Leeuwarden, en voor het zichtjaar 2020. In onderstaande tabellen zijn de uitkomsten van 2016 voor NO₂ en PM₁₀ opgenomen. De volledige uitkomsten voor zowel NO₂ als PM₁₀ zijn opgenomen in bijlage 4 van dit rapport. Voor zowel NO₂ als PM₁₀ zijn er geen overschrijdingen van de grenswaarden geconstateerd. Dit geldt zowel voor jaargemiddelde grenswaarde van 40 µg/m³ als voor de 24-uursgemiddelde concentratie voor PM₁₀ van 50 µg/m³ die maximaal 35 maal per jaar overschreden mag worden.

De berekende concentraties en de optredende verschillen zijn in beeld gebracht voor de onderliggende wegen zoals die na de afbakening zijn geselecteerd.

Tabel 4.6

Overzicht van de jaargemiddelde NO₂-concentraties langs alle doorgerekende wegen van het onderliggende wegennet voor zichtjaar 2016.

Straat	Wegvak	Autonome Ontwikkeling (µg/m ³)	Plansituatie (µg/m ³)
Dronrijp			
Strjitwei	Skries - Hearewei	14,4	15,0
Hearewei	Strjitwei - Tsjerkebuorren	14,3	14,8
Tsjerkebuorren	Hearewei - Skilpaed	14,3	14,8
Skilpaed	Tsjerkebuorren - Dubelestreek	13,3	13,7

Uit de bovenstaande tabel blijkt dat er op het onderliggende wegennet de hoogste berekende waarde 15,0 µg/m³ is. Dit betekent dat er geen overschrijdingen van de grenswaarden optreden. Verder blijkt dat het grootste verschil tussen de autonome ontwikkeling en de plansituatie 0,6 µg/m³ is.

Tabel 4.7

Overzicht van de jaargemiddelde PM₁₀-concentraties langs alle doorgerekende wegen van het onderliggende wegennet voor zichtjaar 2016.

Straat	Wegvak	Autonome Ontwikkeling (µg/m ³)	Plansituatie (µg/m ³)
Dronrijp			
Strjitwei	Skries - Hearewei	21,3	21,4
Hearewei	Strjitwei - Tsjerkebuorren	21,2	21,4
Tsjerkebuorren	Hearewei - Skilpaed	21,2	21,4
Skilpaed	Tsjerkebuorren - Dubelestreek	21,0	21,0

Uit bovenstaande tabel volgt dat in het zichtjaar 2016 geen overschrijding van de grenswaarde van de PM₁₀-concentratie optreedt. Het maximale verschil tussen de autonome ontwikkeling en de plansituatie is 0,2 µg/m³.

Uit resultaten van de berekeningen voor 2020 (zie bijlage 4) blijkt dat er in 2020 ook geen overschrijding van de gestelde grenswaarden optreedt van zowel NO₂ als PM₁₀.

5.5

RESUMÉ

Het luchtonderzoek ten behoeve van het Ontwerptracébesluit N31 Haak om Leeuwarden is uitgevoerd op basis van het wetsvoorstel „Wijziging van de Spoedwet wegverbreding en de Tracéwet in verband met de vereenvoudiging van de onderzoekslast“ (Wet versnelling besluitvorming wegprojecten). Op grond van het onderzoek kan worden geconcludeerd dat de plansituatie voor zowel het hoofdwegennet als het onderliggende wegennet voldoet aan de gestelde eisen uit de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen), zoals bedoeld in artikel 5.16, eerste lid, sub a van de Wet milieubeheer.

HOOFDSTUK

6 Literatuurlijst

Hammingh, P., J.P. Beck, W.F. Blom, R.M.M. van den Brink, R.J.M. Folkert, K. Wieringa (2005) *Beoordeling van het prinsjesdagpakket Aanpak luchtkwaliteit 2005*; MNP-Rapport 500037010/2005

Meijer, E. W. Zandveld, P.Y.J. (2008) *Bijlagen bij de luchtkwaliteitberekeningen in het kader van ZSM/Spoedwet status 2008*; TNO

R. de Lange en N.E. Ligterink (2008) *VERSIT+ Emissiefactoren voor Standaard rekenmethode 1 en Nederlandse snelwegen - 2008 update*; TNO-Rapport: MON-RPT-033-DTS-2008-01376

Smit, R., Hensema, A., Mieghem, R. van, (2007), *“Algemene PM₁₀, NO_x en NO₂ emissiefactoren voor Nederlandse snelwegen – Update en uitbreiding”*, TNO-rapport: MON-RPT-033-DTS-2007-01850

S. Teeuwisse (2003) *Aanpassing van CAR aan de nieuwe Europese richtlijnen*; TNO-MEP R2003/119

G.J.M. Velders et al. (2006) *Concentratiekaarten voor grootschalige luchtverontreiniging in Nederland*; Rapport 00093002/2006

BIJLAGE 1 Verkeersgegevens

Etmaalintensiteiten (motorvoertuigen/etmaal), rijsnelheden (km/uur) en congestie (% van etmaalintensiteit) in 2016 (autonoom)

Weg	Wegvak van - tot	Personenauto's	Middelzwaar vrachtverkeer	Zwaar vrachtverkeer	Rijsnelheid personenauto's	Rijsnelheid vrachtwagens	Congestie (aandeel etmaal-intensiteit)						
A31	Dronrijp - Marssum (zuidbaan)	10600	417	283	120	80	0						
A31	Marssum - Dronrijp (noordbaan)	10400	567	433	120	80	0						
A31	Tussen op- en afritten aansluiting Marssum (zuidbaan)	5900	179	121	120	80	0						
A31	Tussen op- en afritten aansluiting Marssum (noordbaan)	5600	170	130	120	80	0						
A31	Marssum - Lwdn Noord (Harlingerstraatweg) - zuidbaan	Niet aanwezig: nieuwe weg											
A31	Lwdn Noord (Harlingerstraatweg) - Marssum - noordbaan												
A31	Tussen op- en afritten Leeuwarden Noord - zuidbaan												
A31	Tussen op- en afritten Leeuwarden Noord - noordbaan												
A31	Leeuwarden Noord - Westelijke Invalsweg												
A31	Westelijke Invalsweg - Leeuwarden Noord												
A31	Tussen op- en afritten van de West. Invalsweg (westbaan)												
A31	Tussen op- en afritten van de West. Invalsweg (oostbaan)												
A31	Westelijke Invalsweg - A32 (westbaan)												
A31	A32 - Westelijke Invalsweg (oostbaan)												
A31	Tussen op- en afritten aansluiting A32 (zuidbaan)												
A31	Tussen op- en afritten aansluiting A32 (noordbaan)												
A31	Aansluiting A32 - Overijsselseweg (zuidbaan)												
A31	Overijsselseweg - Aansluiting A32 (noordbaan)												
A31	Tussen op- en afritten aansl. Overijsselseweg (zuidbaan)												
A31	Tussen op- en afritten aansl. Overijsselseweg (noordbaan)												
A31	Overijsselseweg - Hemriksein (Drachtsterweg) - zuidbaan							10300	882	718	100	80	0.075
A31	Hemriksein (Drachtsterweg) - Overijsselseweg - noordbaan							8900	693	507	100	80	0
A31	Tussen op- en afritten aansluiting Drachtsterweg (zuidbaan)							9700	882	718	100	80	0
A31	Tussen op- en afritten aansluiting Drachtsterweg (noordbaan)							6900	635	465	100	80	0
A31	Hemriksein (Drachtsterweg) - Burgum - zuidbaan	13100	992	808	100	80	0						
A31	Burgum - Hemriksein (Drachtsterweg) - noordbaan	11900	751	549	100	80	0						
A32	Aansluiting A31 - Wirdum (westbaan)	19400	816	584	100	80	0						

Weg	Wegvak van - tot	Personenauto's	Middelzwaar vrachtverkeer	Zwaar vrachtverkeer	Rijsnelheid personenauto's	Rijsnelheid vrachtwagens	Congestie (aandeel etmaal-intensiteit)
A32	Aansluiting A31 - Wirdum (oostbaan)	19700	946	654	100	80	0
A32	Tussen de op- en afritten van aansluiting Wirdum (westbaan)	17400	816	584	100	80	0
A32	Tussen de op- en afritten van aansluiting Wirdum (oostbaan)	17700	887	613	100	80	0
A32	Wirdum - aansluiting Sneek (westbaan)	17900	816	584	120	80	0
A32	Wirdum - aansluiting Sneek (oostbaan)	18400	887	613	120	80	0
A32	Oenemadyk - afrit 15 Sneek	18400	887	613	120	80	0
A32	Oenemadyk - afrit 15 Sneek	17900	816	584	120	80	0
A32	N31 - Oenemadyk	19700	946	654	100	80	0
A32	N31 - Oenemadyk	19400	816	584	100	80	0
Harl.straatw	A32 Lwdn-noord - beb.kom Lwdn	Niet aanwezig; nieuwe weg					
Harl.straatw	beb. Kom lwdn - A32 Lwdn-noord						
Wstl.invalsw.	Deinum-A32	11100	953	647	80	80	0.15
Wstl.invalsw.	A32-Deinum	10600	737	563	80	80	0.13
Overijss.weg	Wâldwei-Goutum	Niet aanwezig; nieuwe weg					
Overijss.weg	Goutum-Wâldwei						
Drachtst.weg	N358-Aldlansdijk	5700	118	82	50	50	0
Drachtst.weg	Aldlansdijk-N358	4000	58	42	50	50	0

Etmaalintensiteiten (motorvoertuigen/ etmaal), rijshnelheden (km/uur) en congestie (% van etmaalintensiteit) in 2016 (plansituatie)

Weg	Wegvak van - tot	Personenauto's	Middelzwaar vrachtverkeer	Zwaar vrachtverkeer	Rijsnelheid personenauto's	Rijsnelheid vrachtwagens	Congestie (aandeel etmaal-intensiteit)
A31	Dronrijp - Marssum (zuidbaan)	Komen te vervallen: amoveren van weg					
A31	Marssum - Dronrijp (noordbaan)						
A31	Tussen op- en afritten aansluiting Marssum (zuidbaan)						
A31	Tussen op- en afritten aansluiting Marssum (noordbaan)						
A31	Marssum - Lwdn Noord (Harlingerstraatweg) - zuidbaan	18300	1072	728	100	80	0
A31	Lwdn Noord (Harlingerstraatweg) - Marssum - noordbaan	17100	907	693	100	80	0
A31	Tussen op- en afritten Leeuwarden Noord - zuidbaan	12900	1013	687	100	80	0
A31	Tussen op- en afritten Leeuwarden Noord - noordbaan	11500	737	563	100	80	0
A31	Leeuwarden Noord - Westelijke Invalsweg	15700	1072	728	100	80	0
A31	Westelijke Invalsweg - Leeuwarden Noord	13400	793	607	100	80	0
A31	Tussen op- en afritten van de West. Invalsweg (westbaan)	11800	1013	687	100	80	0
A31	Tussen op- en afritten van de West. Invalsweg (oostbaan)	10000	680	520	100	80	0

Weg	Wegvak van - tot	Personenauto's	Middelzwaar vrachtverkeer	Zwaar vrachtverkeer	Rijsnelheid personenauto's	Rijsnelheid vrachtwagens	Congestie (aandeel etmaal-intensiteit)
A31	Westelijke Invalsweg - A32 (westbaan)	19800	1608	1092	100	80	0
A31	A32 - Westelijke Invalsweg (oostbaan)	17400	1190	910	100	80	0
A31	Tussen op- en afritten aansluiting A32 (zuidbaan)	10600	1132	768	100	80	0
A31	Tussen op- en afritten aansluiting A32 (noordbaan)	7900	737	563	100	80	0
A31	Aansluiting A32 - Overijsselseweg (zuidbaan)	21900	1488	1212	100	80	0
A31	Overijsselseweg - Aansluiting A32 (noordbaan)	19600	1213	887	100	80	0
A31	Tussen op- en afritten aansl. Overijsselseweg (zuidbaan)	13900	1158	942	100	80	0
A31	Tussen op- en afritten aansl. Overijsselseweg (noordbaan)	11700	866	634	100	80	0
A31	Overijsselseweg - Hemriksein (Drachtsterweg) - zuidbaan	13000	1103	897	100	80	0
A31	Hemriksein (Drachtsterweg) - Overijsselseweg - noordbaan	11400	866	634	100	80	0
A31	Tussen op- en afritten aansluiting Drachtsterweg (zuidbaan)	11000	992	808	100	80	0
A31	Tussen op- en afritten aansluiting Drachtsterweg (noordbaan)	7200	693	507	100	80	0
A31	Hemriksein (Drachtsterweg) - Burgum - zuidbaan	15000	1158	942	100	80	0
A31	Burgum - Hemriksein (Drachtsterweg) - noordbaan	13200	808	592	100	80	0
A32	Aansluiting A31 - Wirdum (westbaan)	19800	874	626	100	80	0
A32	Aansluiting A31 - Wirdum (oostbaan)	19800	946	654	100	80	0
A32	Tussen de op- en afritten van aansluiting Wirdum (westbaan)	18200	816	584	100	80	0
A32	Tussen de op- en afritten van aansluiting Wirdum (oostbaan)	18300	946	654	100	80	0
A32	Wirdum - aansluiting Sneek (westbaan)	18600	816	584	120	80	0
A32	Wirdum - aansluiting Sneek (oostbaan)	19000	946	654	120	80	0
A32	Oenemadyk - afrit 15 Sneek	19000	946	654	120	80	0
A32	Oenemadyk - afrit 15 Sneek	18600	816	584	120	80	0
A32	N31 - Oenemadyk	19800	946	654	100	80	0
A32	N31 - Oenemadyk	19800	874	626	100	80	0
Harl.straatw	A32 Lwdn-noord - beb.kom Lwdn	7700	60	40	100	80	0
Harl.straatw	beb. Kom lwdn - A32 Lwdn-noord	9000	180	120	100	80	0
Wstl.invalsw.	Deinum-A32	7200	357	243	100	80	0
Wstl.invalsw.	A32-Deinum	6700	283	217	100	80	0
Overijss.weg	Wâldwei-Goutum	10100	540	360	50	50	0
Overijss.weg	Goutum-Wâldwei	10000	540	360	50	50	0
Drachtst.weg	N358-Aldlansdijk	8900	296	204	50	50	0
Drachtst.weg	Aldlansdijk-N358	7200	233	167	50	50	0

Etmaalintensiteiten (motorvoertuigen/ etmaal), rijsnelheden (km/uur) en congestie (% van etmaalintensiteit) in 2020 (autonoom)

Weg	Wegvak van - tot	Personenauto's	Middelzwaar vrachtverkeer	Zwaar vrachtverkeer	Rijsnelheid personenauto's	Rijsnelheid vrachtwagens	Congestie (aandeel etmaal-intensiteit)								
A31	Dronrijp - Marssum (zuidbaan)	11700	417	283	120	80	0								
A31	Marssum - Dronrijp (noordbaan)	11500	623	477	120	80	0								
A31	Tussen op- en afritten aansluiting Marssum (zuidbaan)	6300	238	162	120	80	0								
A31	Tussen op- en afritten aansluiting Marssum (noordbaan)	6000	170	130	120	80	0								
A31	Marssum - Lwdn Noord (Harlingerstraatweg) - zuidbaan	Niet aanwezig: nieuwe weg													
A31	Lwdn Noord (Harlingerstraatweg) - Marssum - noordbaan														
A31	Tussen op- en afritten Leeuwarden Noord - zuidbaan														
A31	Tussen op- en afritten Leeuwarden Noord - noordbaan														
A31	Leeuwarden Noord - Westelijke Invalsweg														
A31	Westelijke Invalsweg - Leeuwarden Noord														
A31	Tussen op- en afritten van de West. Invalsweg (westbaan)														
A31	Tussen op- en afritten van de West. Invalsweg (oostbaan)														
A31	Westelijke Invalsweg - A32 (westbaan)								Niet aanwezig: nieuwe weg						
A31	A32 - Westelijke Invalsweg (oostbaan)														
A31	Tussen op- en afritten aansluiting A32 (zuidbaan)														
A31	Tussen op- en afritten aansluiting A32 (noordbaan)														
A31	Aansluiting A32 - Overijsselseweg (zuidbaan)														
A31	Overijsselseweg - Aansluiting A32 (noordbaan)														
A31	Tussen op- en afritten aansl. Overijsselseweg (zuidbaan)														
A31	Tussen op- en afritten aansl. Overijsselseweg (noordbaan)														
A31	Overijsselseweg - Hemriksein (Drachtsterweg) - zuidbaan	12300	1047	853	100	80	0.20								
A31	Hemriksein (Drachtsterweg) - Overijsselseweg - noordbaan	10200	751	549	100	80	0.026								
A31	Tussen op- en afritten aansluiting Drachtsterweg (zuidbaan)	11500	1047	853	100	80	0								
A31	Tussen op- en afritten aansluiting Drachtsterweg (noordbaan)	9300	751	549	100	80	0								
A31	Hemriksein (Drachtsterweg) - Burgum - zuidbaan	13900	1103	897	100	80	0								
A31	Burgum - Hemriksein (Drachtsterweg) - noordbaan	13400	866	634	100	80	0								
A32	Aansluiting A31 - Wirdum (westbaan)	21500	933	667	100	80	0								
A32	Aansluiting A31 - Wirdum (oostbaan)	22100	1005	695	100	80	0								
A32	Tussen de op- en afritten van aansluiting Wirdum (westbaan)	18900	933	667	100	80	0								
A32	Tussen de op- en afritten van aansluiting Wirdum (oostbaan)	19400	1005	695	100	80	0								
A32	Wirdum - aansluiting Sneek (westbaan)	19800	933	667	120	80	0								
A32	Wirdum - aansluiting Sneek (oostbaan)	20600	1005	695	120	80	0								

Weg	Wegvak van - tot	Personenauto's	Middelzwaar vrachtverkeer	Zwaar vrachtverkeer	Rijsnelheid personenauto's	Rijsnelheid vrachtwagens	Congestie (aandeel etmaal-intensiteit)
A32	Oenemadyk - afrit 15 Sneek	20600	1005	695	120	80	0
A32	Oenemadyk - afrit 15 Sneek	19800	933	667	120	80	0
A32	N31 - Oenemadyk	22100	1005	695	100	80	0
A32	N31 - Oenemadyk	21500	933	667	100	80	0
Harl.straatw	A32 Lwdn-noord - beb.kom Lwdn	Niet aanwezig: nieuwe weg					
Harl.straatw	beb. Kom lwdn - A32 Lwdn-noord						
Wstl.invalsw.	Deinum-A32	12400	1072	728	80	80	0.15
Wstl.invalsw.	A32-Deinum	12100	793	607	80	80	0.15
Overijss.weg	Wâldwei-Goutum	Niet aanwezig: nieuwe weg					
Overijss.weg	Goutum-Wâldwei						
Drachtst.weg	N358-Aldlansdijk	5500	118	82	50	50	0
Drachtst.weg	Aldlansdijk-N358	3600	58	42	50	50	0

Etmaalintensiteiten
 (motorvoertuigen/
 etmaal), rijsnelheden
 (km/uur) en
 congestie (% van
 etmaalintensiteit) in
 2020 (plansituatie)

Weg	Wegvak van - tot	Personenauto's	Middelzwaar vrachtverkeer	Zwaar vrachtverkeer	Rijsnelheid personenauto's	Rijsnelheid vrachtwagens	Congestie (aandeel etmaal-intensiteit)
A31	Dronrijp - Marssum (zuidbaan)	Komen te vervallen: te amoveren weg					
A31	Marssum - Dronrijp (noordbaan)						
A31	Tussen op- en afritten aansluiting Marssum (zuidbaan)						
A31	Tussen op- en afritten aansluiting Marssum (noordbaan)						
A31	Marssum - Lwdn Noord (Harlingerstraatweg) - zuidbaan	19400	1132	768	100	80	0
A31	Lwdn Noord (Harlingerstraatweg) - Marssum - noordbaan	18200	963	737	100	80	0
A31	Tussen op- en afritten Leeuwarden Noord - zuidbaan	13700	1072	728	100	80	0
A31	Tussen op- en afritten Leeuwarden Noord - noordbaan	12200	793	607	100	80	0
A31	Leeuwarden Noord - Westelijke Invalsweg	16700	1132	768	100	80	0
A31	Westelijke Invalsweg - Leeuwarden Noord	14200	793	607	100	80	0
A31	Tussen op- en afritten van de West. Invalsweg (westbaan)	12600	1072	728	100	80	0
A31	Tussen op- en afritten van de West. Invalsweg (oostbaan)	10600	737	563	100	80	0
A31	Westelijke Invalsweg - A32 (westbaan)	21000	1668	1132	100	80	0
A31	A32 - Westelijke Invalsweg (oostbaan)	18500	1303	997	100	80	0
A31	Tussen op- en afritten aansluiting A32 (zuidbaan)	11300	1251	849	100	80	0
A31	Tussen op- en afritten aansluiting A32 (noordbaan)	8400	793	607	100	80	0
A31	Aansluiting A32 - Overijsselseweg (zuidbaan)	23200	1599	1301	100	80	0
A31	Overijsselseweg - Aansluiting A32 (noordbaan)	20800	1270	930	100	80	0
A31	Tussen op- en afritten aansl. Overijsselseweg (zuidbaan)	14700	1268	1032	100	80	0
A31	Tussen op- en afritten aansl. Overijsselseweg (noordbaan)	12400	924	676	100	80	0
A31	Overijsselseweg - Hemriksein (Drachtsterweg) - zuidbaan	16400	1378	1122	100	80	0
A31	Hemriksein (Drachtsterweg) - Overijsselseweg - noordbaan	14000	1039	761	100	80	0
A31	Tussen op- en afritten aansluiting Drachtsterweg (zuidbaan)	13400	1213	987	100	80	0
A31	Tussen op- en afritten aansluiting Drachtsterweg (noordbaan)	9800	866	634	100	80	0
A31	Hemriksein (Drachtsterweg) - Burgum - zuidbaan	15900	1268	1032	100	80	0
A31	Burgum - Hemriksein (Drachtsterweg) - noordbaan	15200	982	718	100	80	0
A32	Aansluiting A31 - Wirdum (westbaan)	22200	933	667	100	80	0
A32	Aansluiting A31 - Wirdum (oostbaan)	22300	1005	695	100	80	0
A32	Tussen de op- en afritten van aansluiting Wirdum (westbaan)	19900	933	667	100	80	0
A32	Tussen de op- en afritten van aansluiting Wirdum (oostbaan)	20200	1005	695	100	80	0
A32	Wirdum - aansluiting Sneek (westbaan)	20700	933	667	120	80	0

Weg	Wegvak van - tot	Personenauto's	Middelzwaar vrachtverkeer	Zwaar vrachtverkeer	Rijsnelheid personenauto's	Rijsnelheid vrachtwagens	Congestie (aandeel etmaal-intensiteit)
A32	Wirdum - aansluiting Sneek (oostbaan)	21300	1005	695	120	80	0
A32	Oenemadyk - afrit 15 Sneek	21300	1005	695	120	80	0
A32	Oenemadyk - afrit 15 Sneek	20700	933	667	120	80	0
A32	N31 - Oenemadyk	22300	1005	695	100	80	0
A32	N31 - Oenemadyk	22200	933	667	100	80	0
Harl.straatw	A32 Lwdn-noord - beb.kom Lwdn	7700	60	40	100	80	0
Harl.straatw	beb. Kom lwdn - A32 Lwdn-noord	9000	180	120	100	80	0
Wstl.invalsw.	Deinum-A32	7100	298	202	100	80	0
Wstl.invalsw.	A32-Deinum	6800	227	173	100	80	0
Overijss.weg	Wâldwei-Goutum	10100	540	360	50	50	0
Overijss.weg	Goutum-Wâldwei	10000	540	360	50	50	0
Drachtst.weg	N358-Aldlansdijk	9500	296	204	50	50	0
Drachtst.weg	Aldlansdijk-N358	7400	233	167	50	50	0

Etmaalintensiteiten CAR-wegen (motorvoertuigen/etmaal), rij snelheden (km/uur) en congestie (% van etmaalintensiteit) in 2016 (autonome ontwikkeling)

weg	wegvak	intensiteit	Fractie lv	Fractie mv	Fractie zv	Fractie Stagn.
Dronrijp						
Strjitwei	Skries - Hearewei	6200	0.97	0.02	0.01	0
Hearewei	Strjitwei - Tsjerkebuorren	5900	0.97	0.02	0.01	0
Tsjerkebuorren	Hearewei - Skilpaed	5900	0.97	0.02	0.01	0
Skilpaed	Tsjerkebuorren - Dubelestreek	1800	0.89	0.08	0.03	0

Etmaalintensiteiten CAR-wegen (motorvoertuigen/etmaal), rij snelheden (km/uur) en congestie (% van etmaalintensiteit) in 2016 (plansituatie)

weg	wegvak	intensiteit	Fractie lv	Fractie mv	Fractie zv	Fractie Stagn.
Dronrijp						
Strjitwei	Skries - Hearewei	8100	0.97	0.02	0.01	8
Hearewei	Strjitwei - Tsjerkebuorren	7600	0.97	0.02	0.01	10
Tsjerkebuorren	Hearewei - Skilpaed	7600	0.97	0.02	0.01	12
Skilpaed	Tsjerkebuorren - Dubelestreek	2600	0.89	0.08	0.03	14

Etmaalintensiteiten CAR-wegen (motorvoertuigen/etmaal), rij snelheden (km/uur) en congestie (% van etmaalintensiteit) in 2020 (autonome ontwikkeling)

weg	wegvak	intensiteit	Fractie lv	Fractie mv	Fractie zv	Fractie Stagn.
Dronrijp						
Strjitwei	Skries - Hearewei	6700	0.97	0.02	0.01	0
Hearewei	Strjitwei - Tsjerkebuorren	6500	0.97	0.02	0.01	0
Tsjerkebuorren	Hearewei - Skilpaed	6500	0.97	0.02	0.01	0
Skilpaed	Tsjerkebuorren - Dubelestreek	2000	0.90	0.07	0.03	0

Etmaalintensiteiten CAR-wegen (motorvoertuigen/etmaal), rij snelheden (km/uur) en congestie (% van etmaalintensiteit) in 2020 (plansituatie)

weg	wegvak	intensiteit	Fractie lv	Fractie mv	Fractie zv	Fractie Stagn.
Dronrijp						
Strjitwei	Skries - Hearewei	11800	0.97	0.022	0.008	0
Hearewei	Strjitwei - Tsjerkebuorren	11200	0.97	0.022	0.008	0
Tsjerkebuorren	Hearewei - Skilpaed	11200	0.97	0.022	0.008	0
Skilpaed	Tsjerkebuorren - Dubelestreek	3500	0.90	0.073	0.027	0

BIJLAGE 2

Overige invoergegevens

In deze bijlage wordt een overzicht gegeven van de gehanteerde parameters zoals die zijn gebruikt voor de concentratieberekeningen. Zowel voor de buitenstedelijke situatie waar als standaard rekenmethode II, pluimsnelweg versie 1.3 is gehanteerd, als voor de binnenstedelijke situatie waar als standaard rekenmethode I, CARI versie 7.0.1 (webbased) is gebruikt.

Pluimsnelweg

Modelversie 1.3

Gerekend is met de 2008 versie, pluim versie 1.3, zoals deze is geaccordeerd door de minister van VROM.

Meteorologische gegevens en ruwheidsklasse

De meteorologische gegevens geven onder andere de windrichting, windsnelheid, temperatuur en de hoeveelheid bewolking aan. Ze komen van de weerstations van Schiphol en Eindhoven. Voor de gebieden tussen deze meteostations wordt door Pluim Snelweg een interpolatie gedaan. Het zwaartepunt van een set receptoren (grid of willekeurige set) is bepalend voor de keuze van meteoset (Schiphol, Eindhoven of interpolatie (tussen dataset van Schiphol en Eindhoven)). Het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut (KNMI) levert de gegevens aan. In dit onderzoek is een interpolatie tussen de datasets gebruikt. De gebruikte ruwheidslengte is afkomstig van de digitale ruwheidslengte kaart van het KNMI.

Zeezoutcorrectie en dubbeltellingcorrectie

Voor fijn stof dat zich van nature in de lucht bevindt en niet schadelijk is voor de gezondheid van de mens wordt gecorrigeerd. Het aandeel zeezout (aerosol) in PM_{10} is plaatsafhankelijk. De plaatsafhankelijke correctie is aan gemeenten gekoppeld. Voor de berekende totale jaargemiddelde PM_{10} -concentratie (som van verkeersbijdrage en achtergrondconcentratie) wordt op grond van bijlage 4 bij de Rbl 2007 $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ afgetrokken. De invloed van de in de buitenlucht aanwezige concentraties zeezout op het aantal dagen waarop de concentratie van PM_{10} de waarde van $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ overschrijdt, is in geheel Nederland nagenoeg gelijk. Het aantal overschrijdingsdagen van de grenswaarde voor de 24-uursgemiddelde PM_{10} -concentratie dient te worden gecorrigeerd voor het aandeel zeezout in de concentratie. Deze correctie bestaat uit het verminderen van het op de gebruikelijke manier bepaalde aantal overschrijdingsdagen te verminderen met 6 dagen.

Achtergrondconcentraties

Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) (voormalige Milieu- en Natuurplanbureau, MNP) maakt jaarlijks kaarten over de zogenoemde grootschalige concentraties van luchtverontreinigende stoffen in Nederland. Deze zogenoemde GCN-kaarten (Generieke Concentratiekaarten Nederland) zijn gebaseerd op modelberekeningen van het PBL en metingen van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) (Velders et al, 2008).

Ze geven een grootschalig beeld van de luchtkwaliteit in het verleden en de toekomst. De NO_2 - en PM_{10} -achtergrondconcentraties zijn ontleend aan het *BGE (Beleid Global Economy)*-scenario.

Emissies voor verkenningen zijn afkomstig uit scenariostudies welke zijn gebaseerd op aannames van het Sociaal en Cultureel Planbureau over economische ontwikkelingen, de inzet van maatregelen en hun reductiepotentieel. Meestal zijn verschillende scenario's beschikbaar voor toekomstige ontwikkelingen en worden op basis hiervan verschillende concentratiekaarten gemaakt. De emissies worden gebaseerd op vaststaand en voorgenomen beleid, afhankelijk van het scenario, van de overheid. In deze scenario's wordt het bestaande Nederlandse energiebesparings-, klimaat- en luchtverontreinigingsbeleid voortgezet. Ook het Europese beleid wordt geacht te worden voortgezet. Het BGE scenario is gebaseerd op vaststaand en voorgenomen beleid en anticipeert op extra maatregelen in de komende jaren in Nederland en Europa ter verbetering van de luchtkwaliteit. Voor alle scenario's geldt dat er wordt uitgegaan van een bepaalde effectiviteit van de genomen of nog te nemen maatregelen. Mee- en tegenvallers in de effectiviteit van de maatregelen kunnen effect hebben op de luchtkwaliteit in de toekomst en vormen daarmee een onzekerheid.

Geluidsschermen

Geluidsschermen hebben invloed op de verspreiding van luchtverontreinigingen. De invloed van schermen is daarom in de concentratieberekeningen meegenomen. Voor de berekeningen van zowel de autonome ontwikkeling als de plansituatie (2016 en 2020) zijn de geluidsschermen uit het Nederlandse geluidsbepalingenbestand meegenomen. Deze zijn weergegeven in de volgende afbeelding:

Overzicht van de schermen die in het model zijn verwerkt



Emissiefactoren

In deze studie is voor NO_x en PM₁₀ gebruik gemaakt van emissiefactoren die het RIVM in het kader van het BGE (*Beleid Global Economy*) scenario heeft bepaald. De NO₂-concentratie wordt berekend op basis van de NO_x-emissiefactoren en direct geëmitteerde NO₂. De set emissiefactoren bestaat uit emissiefactoren voor combinaties van verschillende rijsnelheden en voertuigcategorieën (licht, middelzwaar en zwaar wegverkeer). De BGE-emissiefactoren voor de verschillende snelheden en voertuigcategorieën (licht, middelzwaar en zwaar wegverkeer) voor 2016 en 2020 staan weergegeven in de volgende tabellen.

Emissiefactoren (g/km/voertuig) voor verschillende rijsnelheden in 2016 (BGE)

Voertuigtype	Rijsnelheid (km/uur)	NO _x	NO ₂	PM ₁₀
licht wegverkeer	100	0,116	0,029	0,0617
	120	0,129	0,030	0,0675
middelzwaar vrachtverkeer	80	2,43	0,149	0,1599
	90	2,43	0,149	0,1599
zwaar vrachtverkeer	80	2,211	0,136	0,1496
	90	2,211	0,136	0,1496

Emissiefactoren (g/km/voertuig) voor verschillende rijsnelheden in 2020 (BGE).

Voertuigtype	Rijsnelheid (km/uur)	NO _x	NO ₂	PM ₁₀
licht wegverkeer	100	0,078	0,0468	0,027
	120	0,094	0,0546	0,028
middelzwaar vrachtverkeer	80	1,71	0,1116	0,133
	90	1,71	0,1116	0,133
zwaar vrachtverkeer	80	1,45	0,0981	0,124
	90	1,45	0,0981	0,124

Congestie

Indien congestie optreedt neemt de gemiddelde snelheid (ten opzichte van de waarde vermeld in bovenstaande tabellen) af. Op basis van het onderzoek ‘Algemene PM₁₀ en NO_x Emissiefactoren voor Nederlandse Snelwegen’ (Smit et al, 2008), zijn factoren afgeleid waarmee de toename van de emissie kan worden berekend. Deze ‘emissietoeslag’, bovenop de emissie die op grond van de emissiefactoren in bovenstaande tabellen wordt berekend, heeft betrekking op dat deel van de etmaalintensiteit dat aan congestie onderhevig is.

CARII versie 7.0

De nieuwste versie van CARII, versie 7.0.1, wordt *webbased* aangeboden via: <http://car.infomil.nl>. Webbased betekent dat het programma werkt met behulp van een internetverbinding en een internetbrowser zoals bijvoorbeeld Internet Explorer.

Het CAR-model (Calculation of Air pollution from Road traffic) is ontwikkeld voor het berekenen van de luchtkwaliteit in/langs straten. In 2002 is de eerste versie van CAR II: versie 1.0 verschenen. In de jaren erop volgend zijn nieuwere versies verschenen. De nieuwere versies hebben vooral betrekking op de schil van CAR II en de mogelijkheden om maatregelen door te rekenen, in mindere mate op uitgangspunten van CAR II. Een uitgebreide beschrijving van CAR II wordt gegeven in het rapport “CAR II: Aanpassing van CAR aan de nieuwe Europese richtlijnen” (Teeuwisse, 2003).

Relatie jaargemiddelde concentratie en toetswaarden voor de (24-)uurgemiddelde concentratie

Aan de grenswaarden voor de uurgemiddelde NO₂- en de 24-uurgemiddelde PM₁₀-concentratie wordt getoetst aan de hand van een statistische relatie tussen jaargemiddelde en uurgemiddelde concentraties (NO₂) en jaargemiddelde en 24-uurgemiddelde concentraties (PM₁₀).

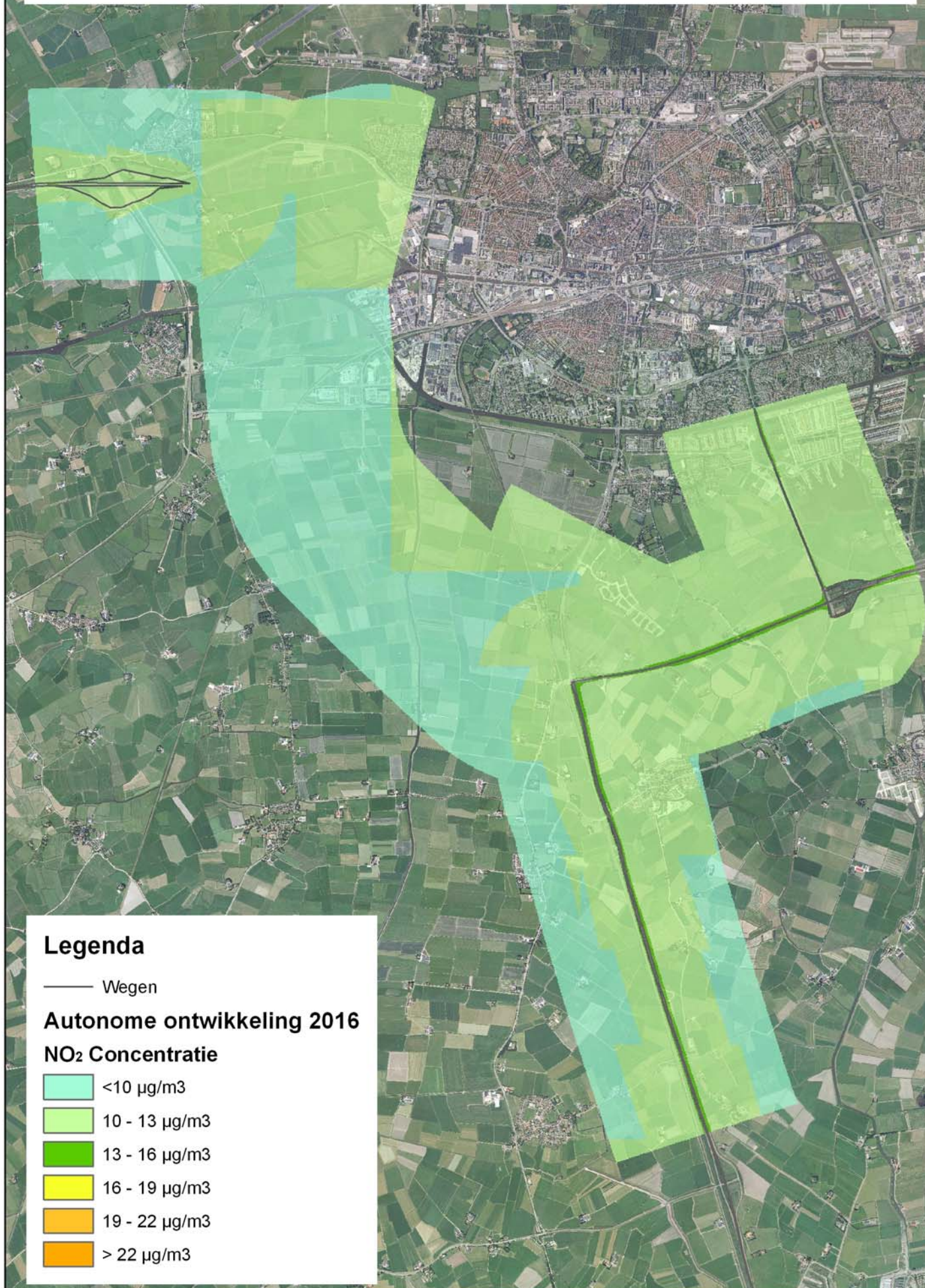
De maatgevende grenswaarde voor stikstofdioxide is de jaargemiddelde concentratie van 40 µg/m³. Een overschrijding van de grenswaarde voor de uurgemiddelde concentratie NO₂ (18 maal een overschrijding van 200 µg/m³) doet zich pas voor bij een jaargemiddelde concentratie van 82 µg/m³. Deze waarde ligt ruim boven de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie NO₂. Een dusdanig hoge concentratie wordt in Nederland, exceptionele situaties daargelaten, niet overschreden.

Voor fijn stof is de grenswaarde voor de 24-uurgemiddelde concentratie maatgevend. Bij deze grenswaarde mag de 24-uurgemiddelde concentratie maximaal 35 maal per jaar hoger zijn dan 50 µg/m³. Deze grenswaarde wordt overschreden wanneer de jaargemiddelde concentratie hoger is dan 32,5 µg/m³. De grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie is 40 µg/m³. Voor meer informatie wordt verwezen naar het rapport van Meijer (2008).

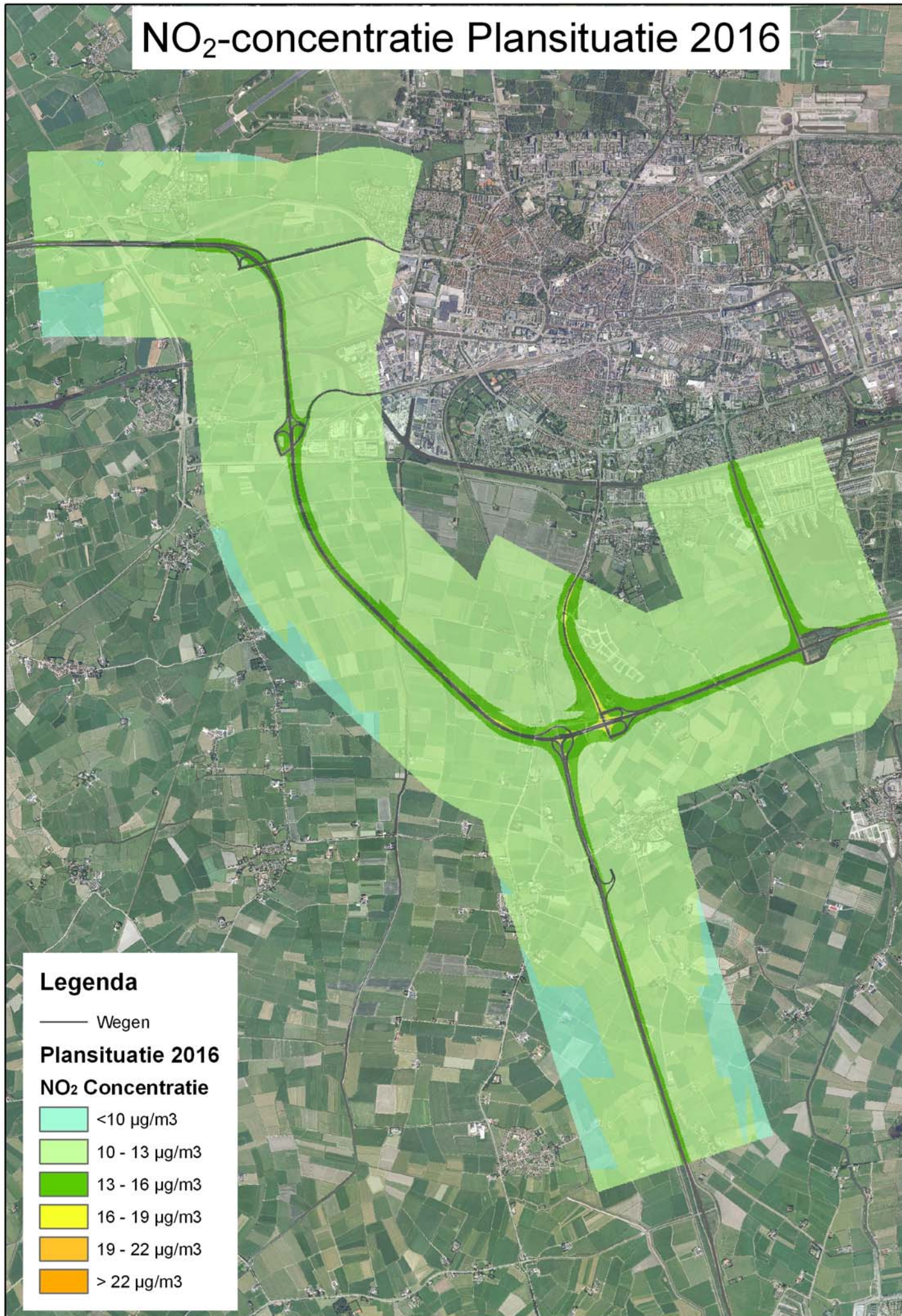
BIJLAGE 3

Concentratieplots

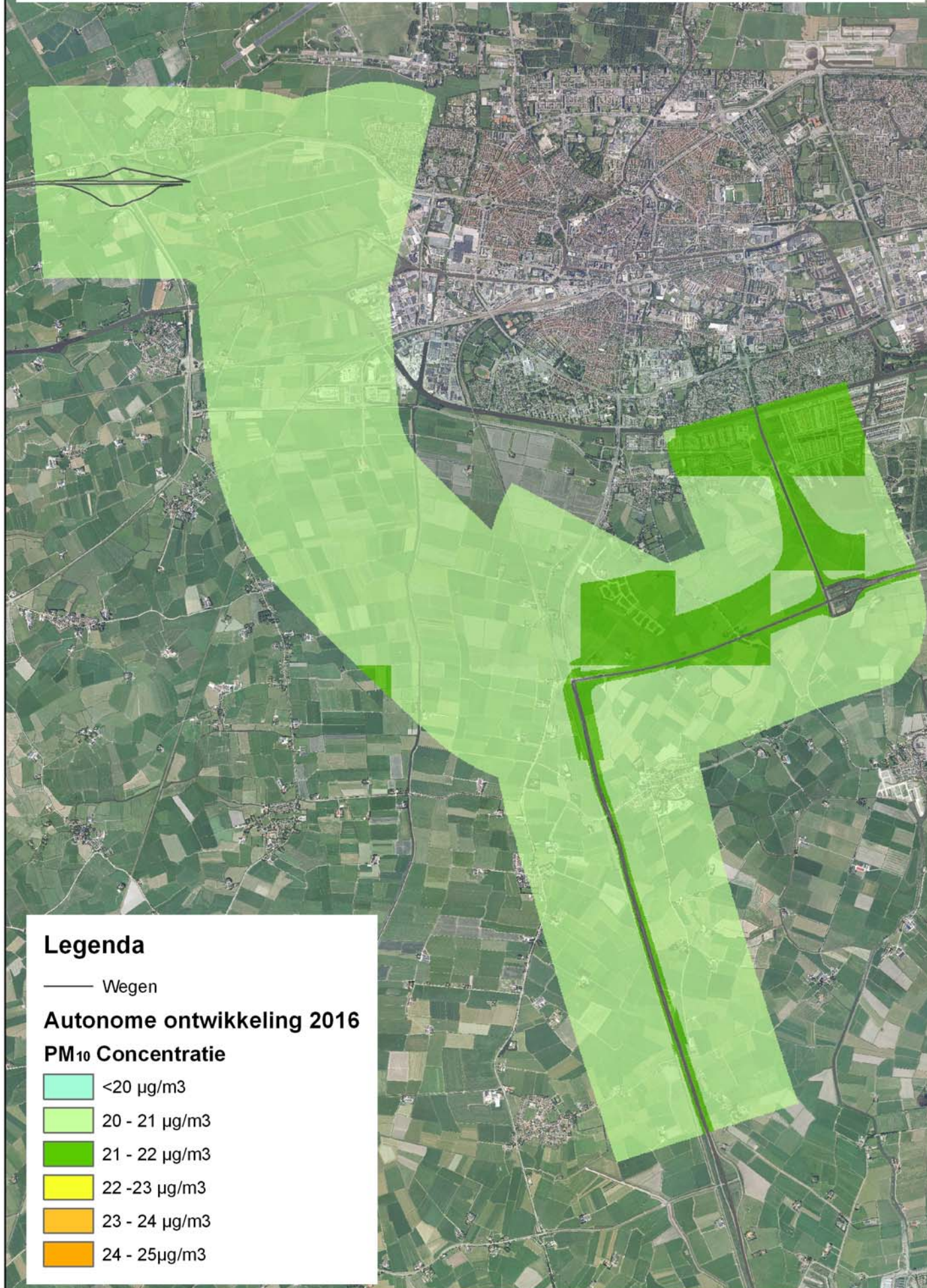
NO₂-concentratie Autonome ontwikkeling 2016



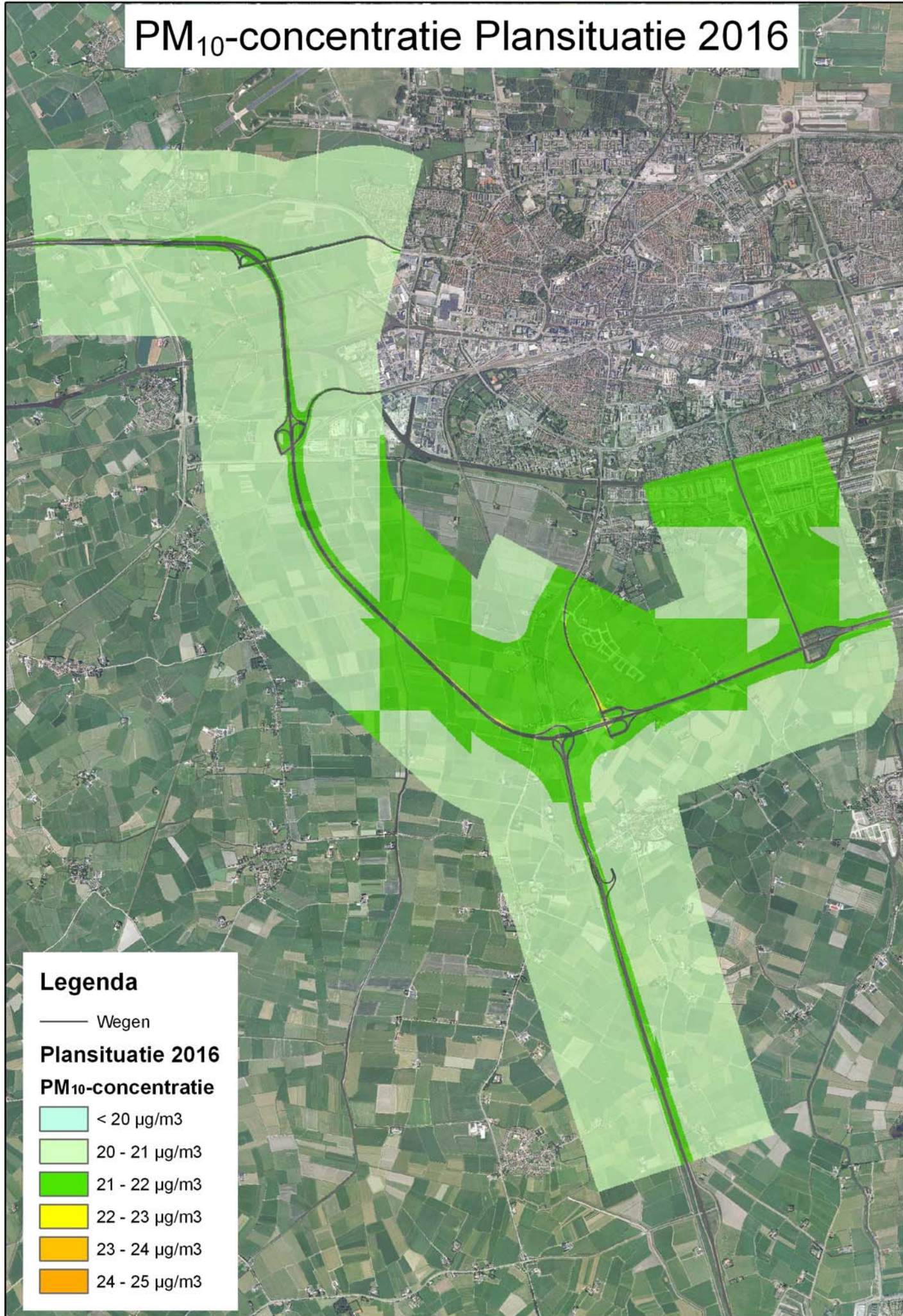
NO₂-concentratie Plansituatie 2016



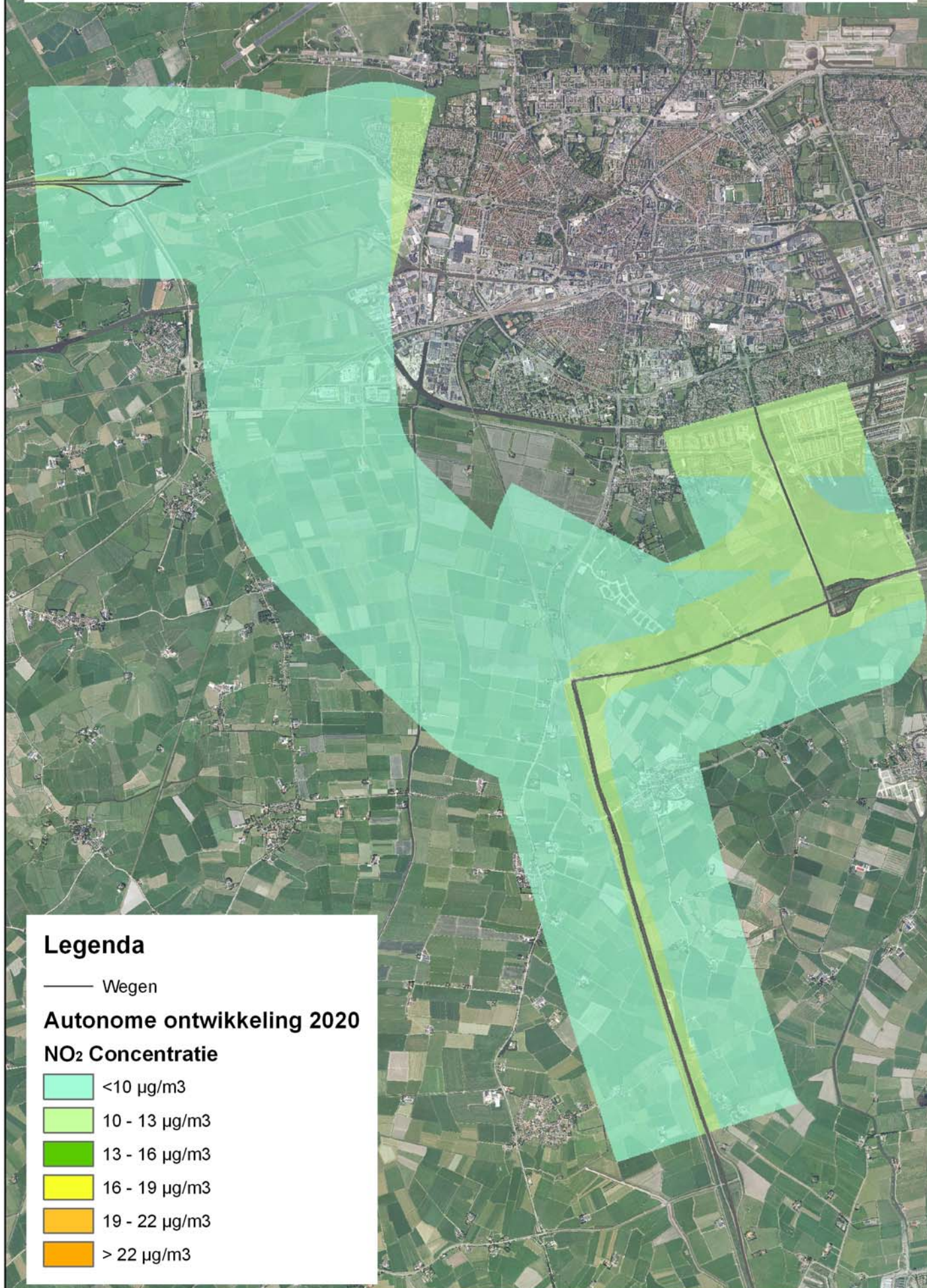
PM₁₀-concentratie Autonome ontwikkeling 2016



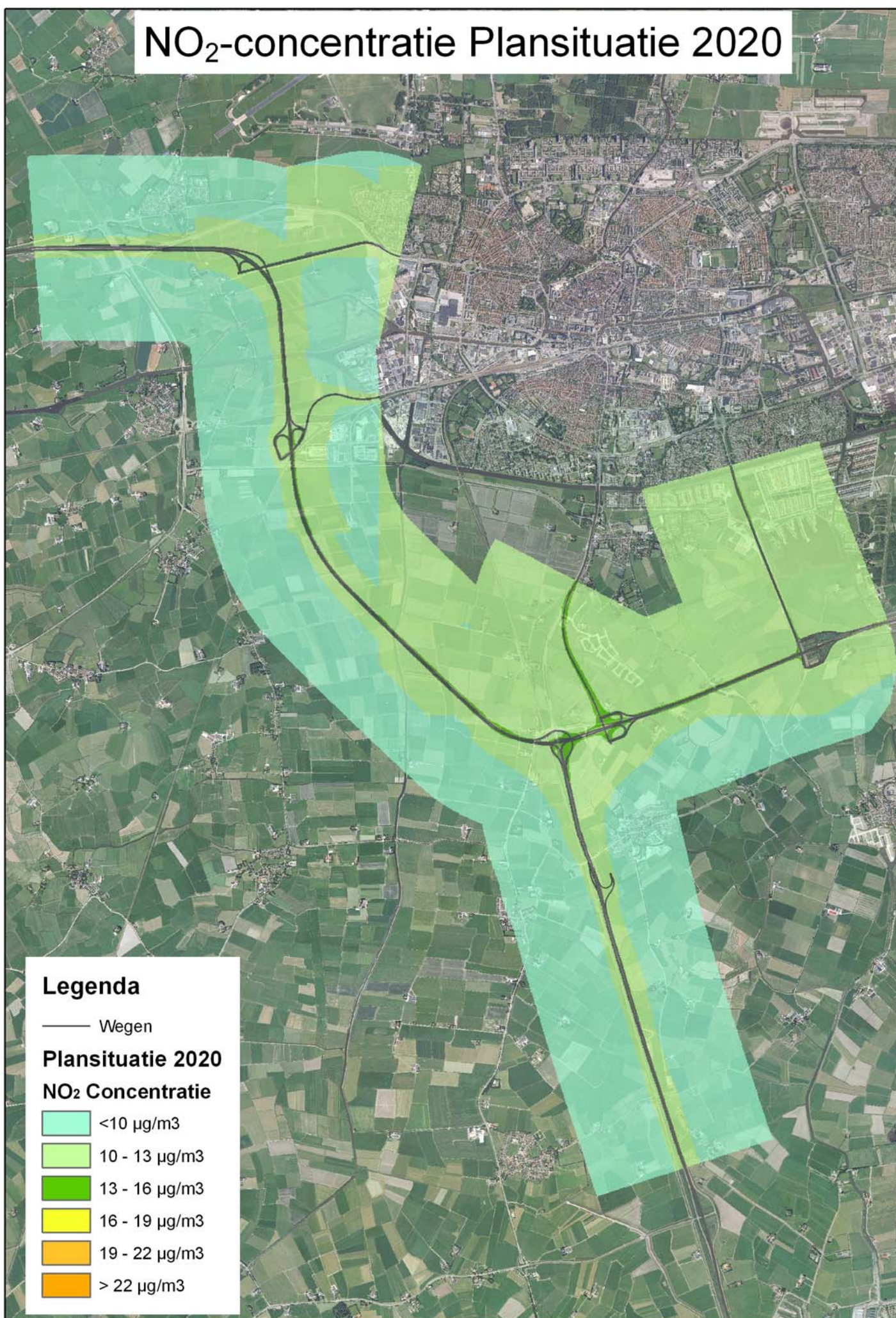
PM₁₀-concentratie Plansituatie 2016



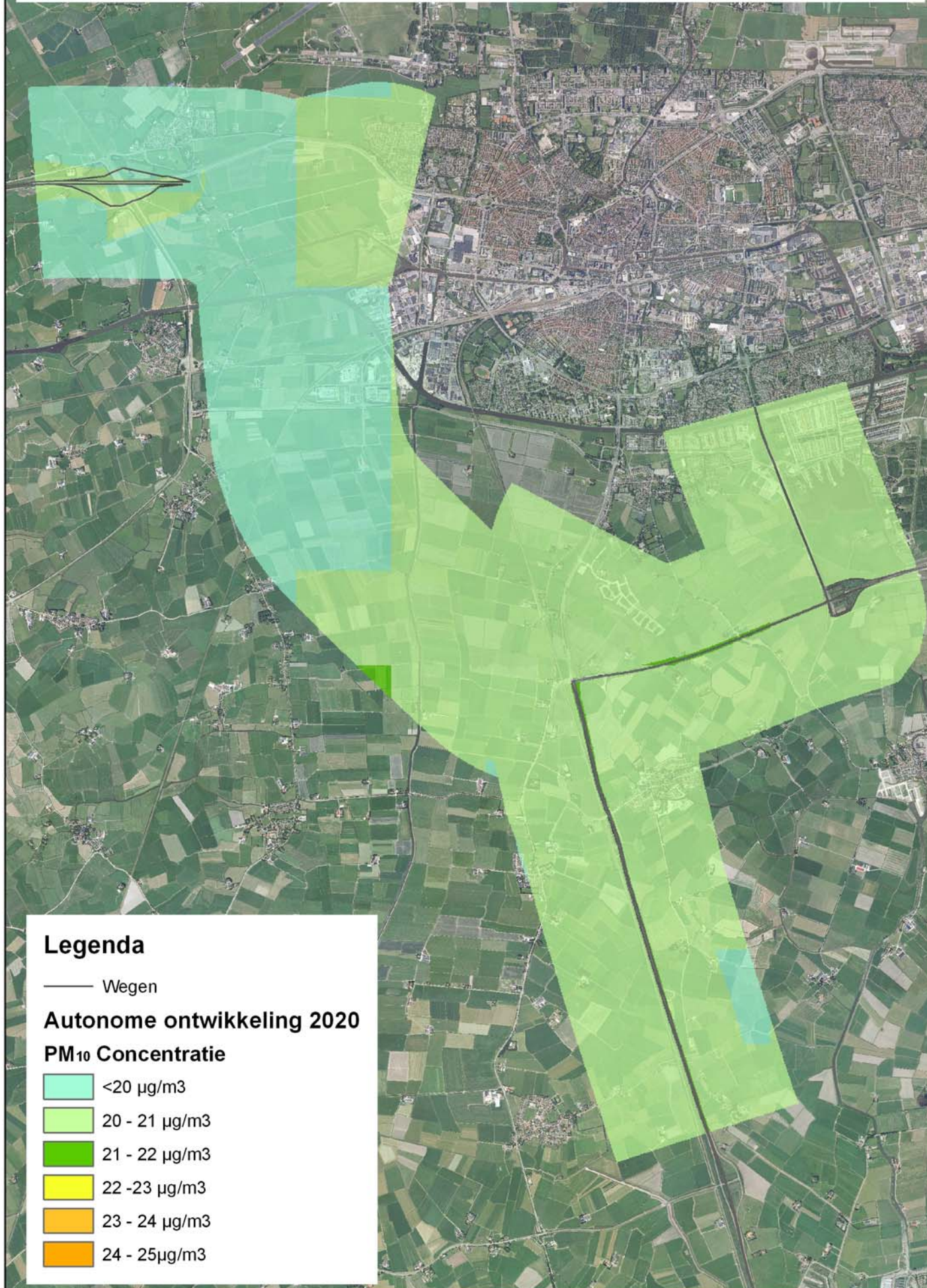
NO₂-concentratie Autonome ontwikkeling 2020



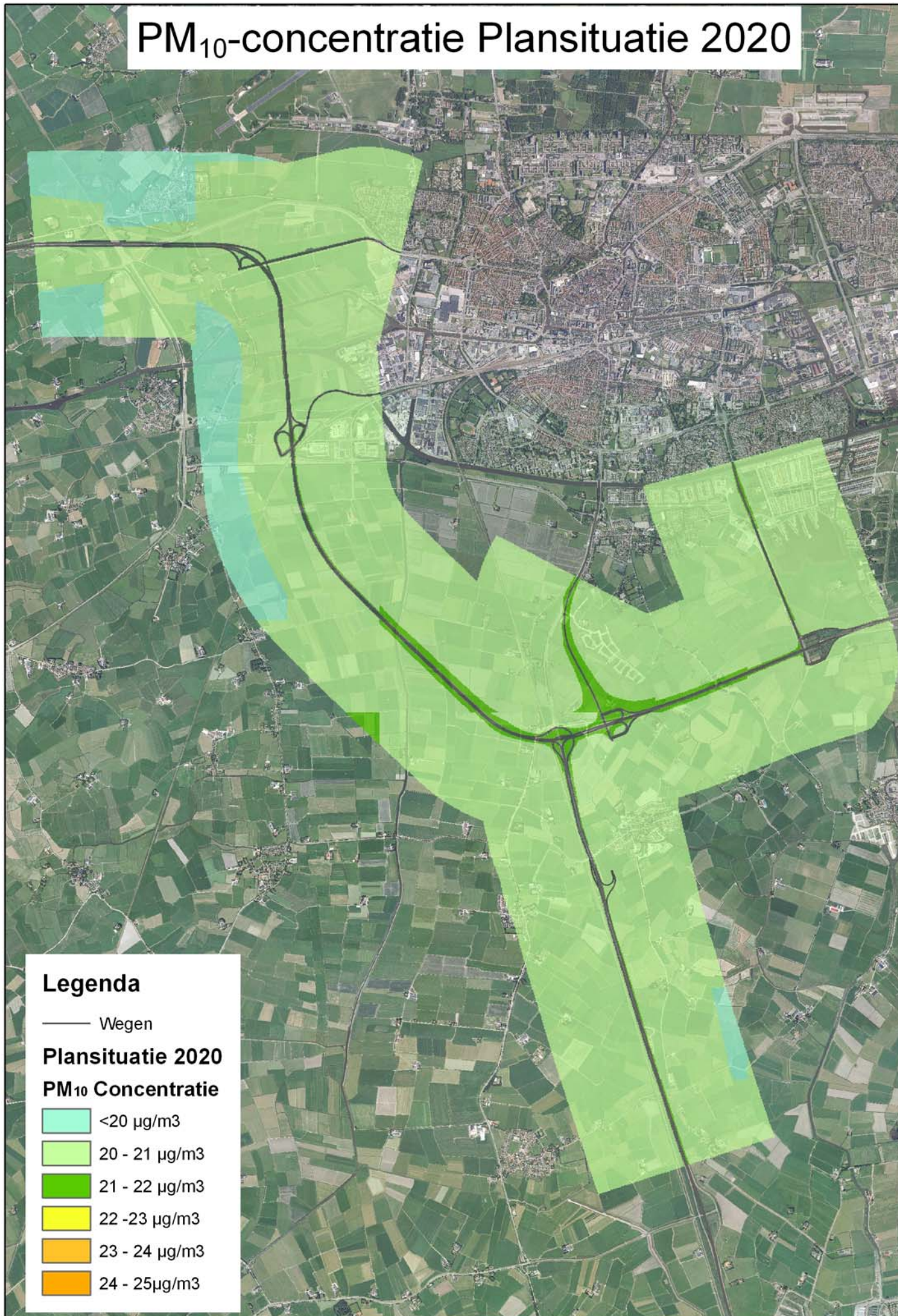
NO₂-concentratie Plansituatie 2020



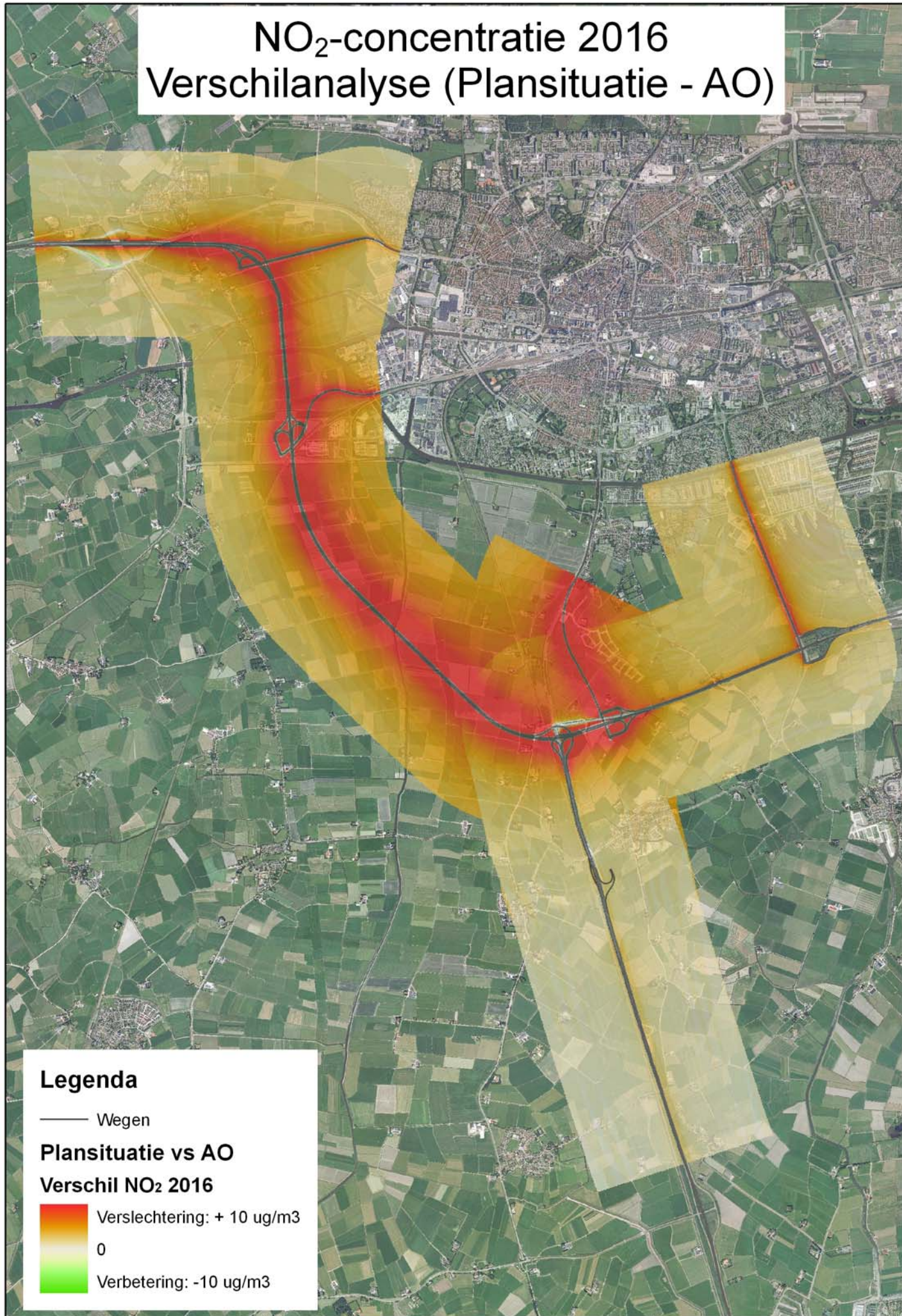
PM₁₀-concentratie Autonome ontwikkeling 2020



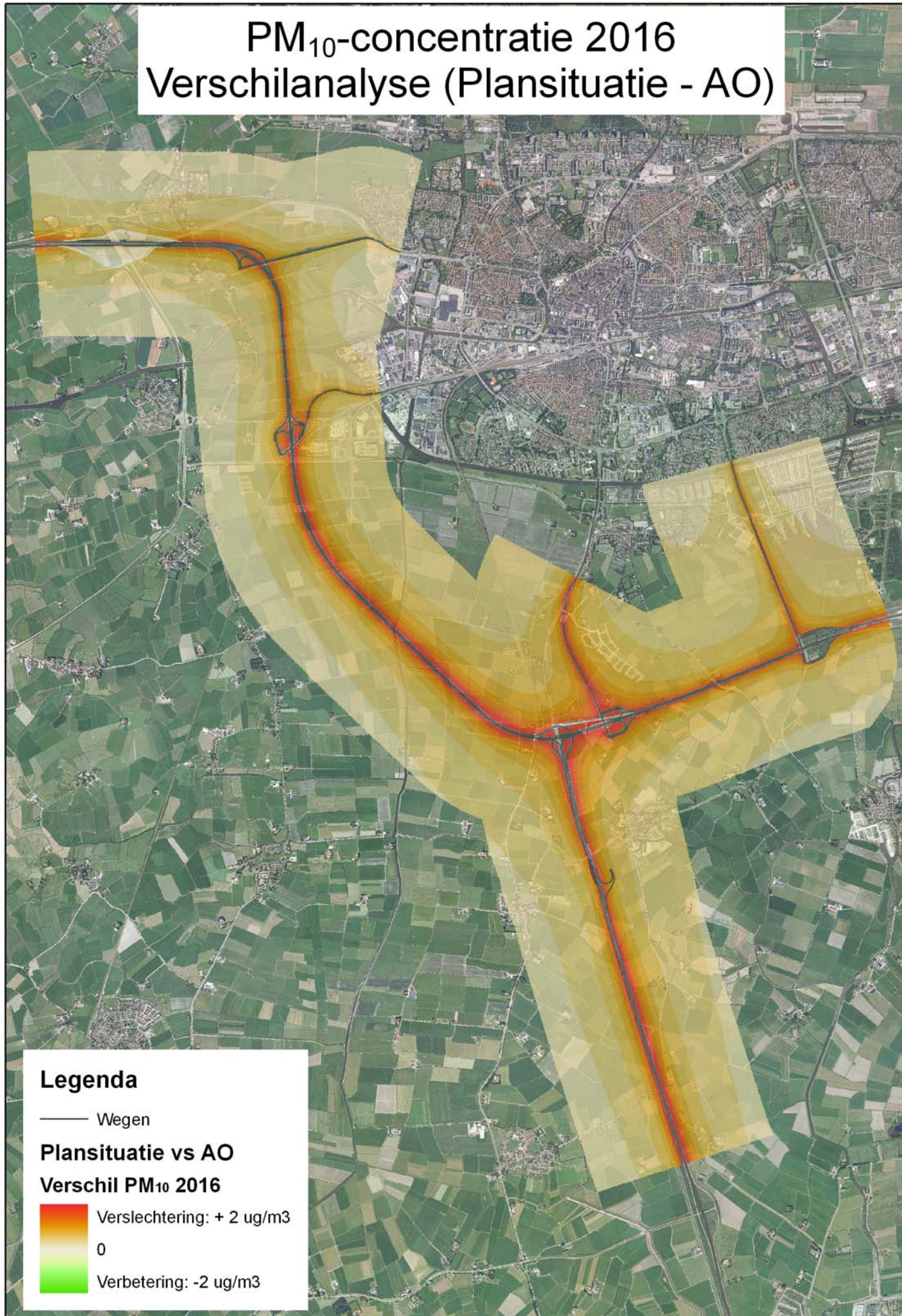
PM₁₀-concentratie Plansituatie 2020



NO₂-concentratie 2016 Verschilanalyse (Plansituatie - AO)



PM₁₀-concentratie 2016 Verschilanalyse (Plansituatie - AO)



BIJLAGE 4

Resultaten concentratie berekening, binnenstedelijk

Overzicht van de NO₂-concentraties langs alle doorgerekende wegen van het onderliggende wegennet voor zichtjaar 2016.

Straat	Wegvak	Autonome Ontwikkeling (µg/m ³)	Plansituatie (µg/m ³)	Vershil (µg/m ³)
Dronrijp				
Strjitwei	Skries - Hearewei	14,4	15,0	0,6
Hearewei	Strjitwei - Tsjerkebuorren	14,3	14,8	0,5
Tsjerkebuorren	Hearewei - Skilpaed	14,3	14,8	0,5
Skilpaed	Tsjerkebuorren - Dubelestreek	13,3	13,7	0,4

Overzicht van de PM₁₀-concentraties langs alle doorgerekende wegen van het onderliggende wegennet voor zichtjaar 2016.

Straat	Wegvak	Autonome Ontwikkeling (µg/m ³)	Plansituatie (µg/m ³)	Vershil (µg/m ³)
Dronrijp				
Strjitwei	Skries - Hearewei	21,3	21,4	0,1
Hearewei	Strjitwei - Tsjerkebuorren	21,2	21,4	0,2
Tsjerkebuorren	Hearewei - Skilpaed	21,2	21,4	0,2
Skilpaed	Tsjerkebuorren - Dubelestreek	21,0	21,0	0,0

Overzicht van de NO₂-concentraties langs alle doorgerekende wegen van het onderliggende wegennet voor zichtjaar 2020.

Straat	Wegvak	Autonome Ontwikkeling (µg/m ³)	Plansituatie (µg/m ³)	Vershil (µg/m ³)
Dronrijp				
Strjitwei	Skries - Hearewei	12,0	13,1	1,1
Hearewei	Strjitwei - Tsjerkebuorren	12,0	13,0	1,0
Tsjerkebuorren	Hearewei - Skilpaed	12,0	13,0	1,0
Skilpaed	Tsjerkebuorren - Dubelestreek	11,3	11,9	0,6

Overzicht van de PM₁₀-concentraties langs alle doorgerekende wegen van het onderliggende wegennet voor zichtjaar 2020.

Straat	Wegvak	Autonome Ontwikkeling (µg/m ³)	Plansituatie (µg/m ³)	Vershil (µg/m ³)
Dronrijp				
Strjitwei	Skries - Hearewei	20,6	20,9	0,3
Hearewei	Strjitwei - Tsjerkebuorren	20,6	20,9	0,3
Tsjerkebuorren	Hearewei - Skilpaed	20,6	20,9	0,3
Skilpaed	Tsjerkebuorren - Dubelestreek	20,3	20,5	0,2

COLOFON

LUCHTKWALITEITSONDERZOEK ONTWERPTRACÉBESLUIT

N31 HAAK OM LEEUWARDEN

OPDRACHTGEVER:

RIJKSWATERSTAAT NOORD-NEDERLAND

STATUS:

Vrijgegeven

AUTEUR:

drs. G.W. Brandsen
ir. H.J. Sanders

GECONTROLEERD DOOR:

ing. M.F.T. Poos
drs. M. van der Hoek

VRIJGEGEVEN DOOR:

ing. H.A.M. Wilbers

10 maart 2009
110623/CE9/0D0/000704

ARCADIS NEDERLAND BV
Beaulieustraat 22
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Tel 026 3778 911
Fax 026 3515 235
www.arcadis.nl
Handelsregister
9036504

©ARCADIS. Alle rechten voorbehouden. Behoudens uitzonderingen door de wet gesteld, mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbenden niets uit dit document worden veelevoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins.