

**LUCHTKWALITEITSONDERZOEK  
ONTWERPTRACÉBESLUIT  
N31 HAAK OM LEEUWARDEN**

RIJKSWATERSTAAT NOORD-NEDERLAND

10 maart 2009

110623/CE9/0D0/000704

# Inhoud

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

# 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.

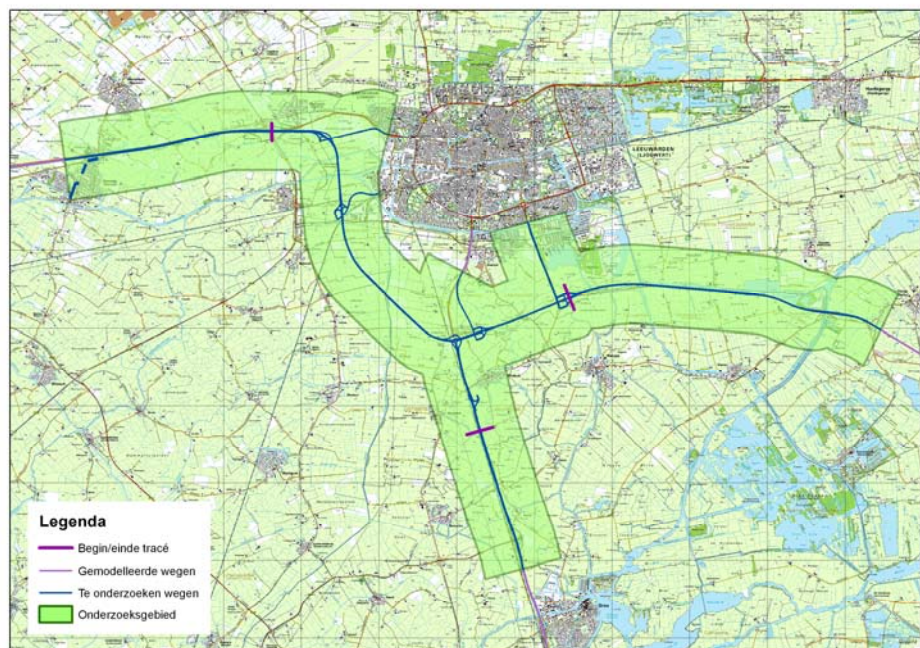
De Haak om Leeuwarden wordt aan de zuidwestzijde van Leeuwarden aangelegd om verkeer om de stad heen te leiden en zo de leefbaarheid en de doorstroming van het verkeer in Leeuwarden zelf te verbeteren. Het verkeer wordt tevens een vlotte en veilige verbinding geboden van en naar Harlingen.

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 2009 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<sub>x</sub> 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 NO<sub>2</sub> bedraagt 19,3 µg/m<sup>3</sup> in 2016 en 16,2 µg/m<sup>3</sup> in het jaar 2020. Dit betekent dat er geen overschrijdingsoppervlak is voor de jaargemiddelde NO<sub>2</sub>-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 NO<sub>2</sub> 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 NO<sub>2</sub>-concentratie.

#### ***Jaargemiddelde PM<sub>10</sub> 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 PM<sub>10</sub>-concentratie niet vaker dan 35 maal wordt overschreden. Dit betekent dat er voor zowel 2016 als 2020 geen overschrijdingsoppervlak is voor de PM<sub>10</sub>-concentratie. De maximaal berekende waarde is 22,6 µg/m<sup>3</sup> in 2016 en 21,7 µg/m<sup>3</sup> in 2020 (zonder zeezoutcorrectie).

Uit de berekening van de onderliggende wegen (OWN) blijkt dat voor PM<sub>10</sub> 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 PM<sub>10</sub>. Dit betekent dat er geen overschrijdingsoppervlak is voor de jaargemiddelde PM<sub>10</sub>-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

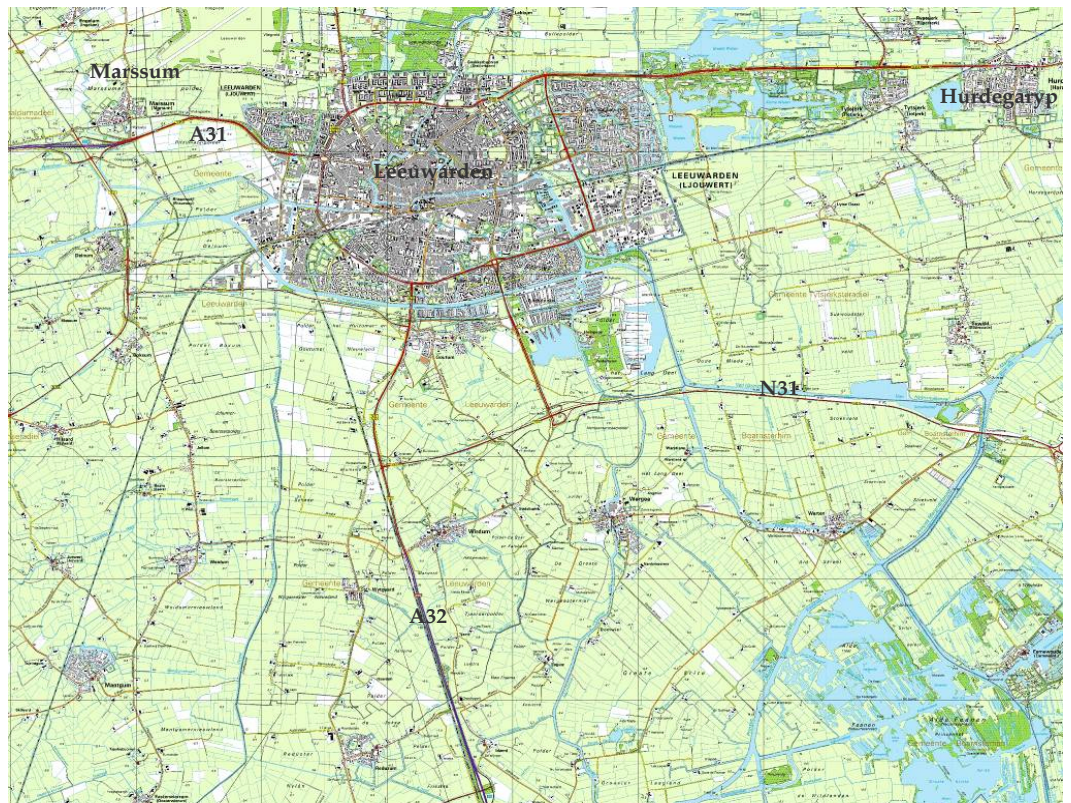
Voor het Ontwerptracébesluit (OTB) van de N31 Haak om Leeuwarden is door ARCADIS een luchtkwaliteitsonderzoek uitgevoerd. Het doel van het onderzoek is om de effecten van de Haak om Leeuwarden voor de luchtkwaliteit in kaart te brengen en te toetsen aan de vigerende wetgeving.

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 (NO<sub>2</sub>), zwevende deeltjes (PM<sub>10</sub> of fijn stof), zwaveldioxide (SO<sub>2</sub>), lood (Pb), benzeen (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) 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 PM<sub>10</sub> 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/m<sup>3</sup>. Deze correctie bedraagt 6 µg/m<sup>3</sup> voor de gemeenten Leeuwarden, Menaldumadeel, Littenseradiel en Boarnsterhim, welke binnen het onderzoeksgebied liggen. Op het aantal berekende overschrijdingsdagen van het 24-uursgemiddelde voor PM<sub>10</sub> 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 (NO<sub>2</sub>)**

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

**Tabel 2.1**

Normen ten aanzien van de luchtcomponent stikstofdioxide NO<sub>2</sub> per 01-01-2010

Toetsingseenheid	Maximale concentratie	Opmerking
<b>Jaargemiddelde concentratie</b>		
Grenswaarde	40 µg/m <sup>3</sup>	
<b>Uurgemiddelde concentratie</b>		
Grenswaarde	200 µg/m <sup>3</sup>	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/m<sup>3</sup>.

**Fijn stof (PM<sub>10</sub>)**

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

**Tabel 2.2**

Normen ten aanzien van de luchtcomponent fijnstof PM<sub>10</sub>.

Toetsingseenheid	Maximale concentratie	Opmerking
<b>Jaargemiddelde concentratie</b>		
Grenswaarde	40 µg/m <sup>3</sup>	
<b>24-uurgemiddelde concentratie</b>		
Grenswaarde	50 µg/m <sup>3</sup>	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/m<sup>3</sup>, waarbij een correctie mag plaatsvinden voor de component zeezout. Deze correctie bedraagt 6 µg/m<sup>3</sup> voor de gemeenten Leeuwarden, Menaldumadeel, Littenseradiel en Boarnsterhim, welke binnen het onderzoeksgebied liggen.

Voor de 24-uurgemiddelde concentratie geldt de grenswaarde van 50 µg/m<sup>3</sup>. 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 NO<sub>2</sub> als PM<sub>10</sub> 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  $\text{NO}_2$  of  $\text{PM}_{10}$  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.

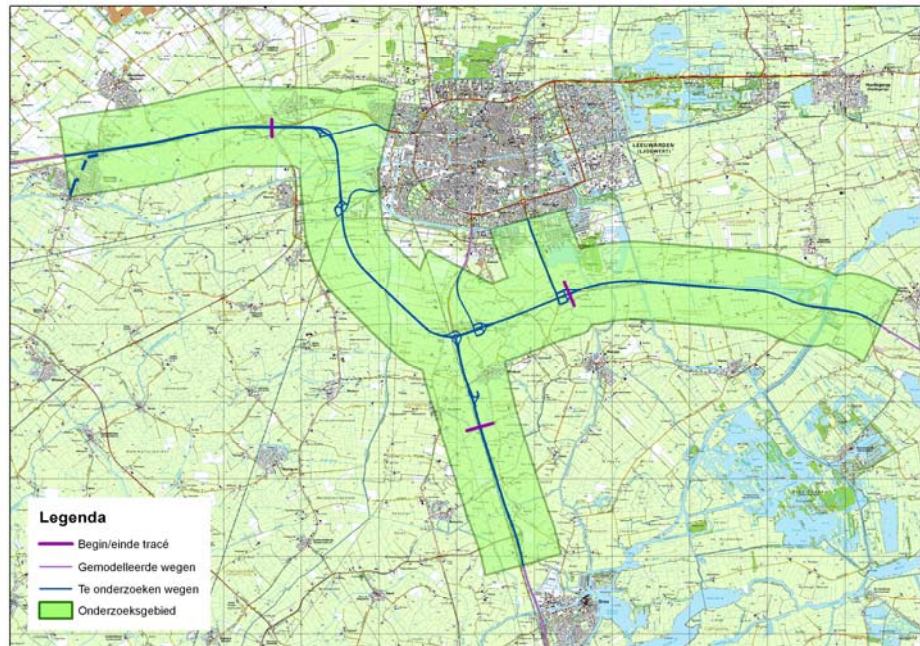
#### *Onderliggende wegen*

- 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 voertuigcategorie<sup>1</sup>, 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 NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub>. 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 wekdaggemiddelde 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 NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> in de praktijk de

<sup>1</sup> 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  $\text{NO}_x$  en  $\text{PM}_{10}$  van het wegverkeer. De weghoogte en de aanwezigheid van geluidsschermen hebben invloed op de verspreiding van luchtverontreiniging en zodoende voor de concentraties  $\text{NO}_2$  en  $\text{PM}_{10}$ .

### ***Toetsing concentraties aan wettelijk kader***

#### *Toetsing $\text{NO}_2$ en $\text{PM}_{10}$*

De berekende  $\text{NO}_2$ - en  $\text{PM}_{10}$ -concentraties zijn jaargemiddelde concentraties en zijn getoetst aan de overeenkomstige grenswaarde. De berekende concentraties zijn eveneens getoetst aan indicatorconcentraties<sup>2</sup> voor de uurgemiddelde ( $\text{NO}_2$ ) of 24-uurgemiddelde ( $\text{PM}_{10}$ ) concentraties. De procedure is toegelicht in Meijer et al. (2008)<sup>3</sup>. 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  $\text{NO}_2$  en  $\text{PM}_{10}$ .

#### *Toetsing overige stoffen*

Voor de luchtkwaliteit zijn de stoffen  $\text{NO}_2$  en  $\text{PM}_{10}$  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 onderbouwd<sup>3</sup>.

<sup>2</sup> De grenswaarde voor uurgemiddelde  $\text{NO}_2$ - en de 24-uurgemiddelde  $\text{PM}_{10}$ -concentratie worden getoetst aan de hand van een statistische relatie tussen jaargemiddelde en uurgemiddelde concentraties ( $\text{NO}_2$ ) en jaargemiddelde en 24-uurgemiddelde concentraties ( $\text{PM}_{10}$ ). De jaargemiddelde concentraties, de indicator concentraties, worden voor de grenswaardetoets gebruikt.

<sup>3</sup> 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 verkeersprestatie<sup>4</sup> en de berekende NO<sub>x</sub> en PM<sub>10</sub>-emissies voor 2016. In de totale NO<sub>x</sub> emissie is ook de direct uitgestoten NO<sub>2</sub> (stikstofdioxide) opgenomen. De verzamelnaam NO<sub>x</sub> bevat de directe uitstoot van NO<sub>2</sub> samen met de uitstoot NO (stikstofoxide). Eenmaal in de lucht zal deze NO reageren met ozon tot NO<sub>2</sub>.

**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
<b>Stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>)</b>		
<b>Totaal</b>	41,6	108,1
Personenverkeer	16,1	39,4
Vrachtverkeer	25,5	68,7
<b>Fijn stof (PM<sub>10</sub>)</b>		
<b>Totaal</b>	5,0	12,4
Personenverkeer	3,5	8,3
Vrachtverkeer	1,5	4,1
Verkeersprestatie (km/etmaal)	2016 Autonome Ontwikkeling	2016 Plansituatie
<b>Totaal</b>	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<sub>x</sub> als PM<sub>10</sub> 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

<sup>4</sup> 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 <sub>x</sub> )		
Totaal	32,4	79,2
Personenverkeer	12,0	28,7
Vrachtverkeer	20,4	50,5
Fijn stof (PM <sub>10</sub> )		
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.

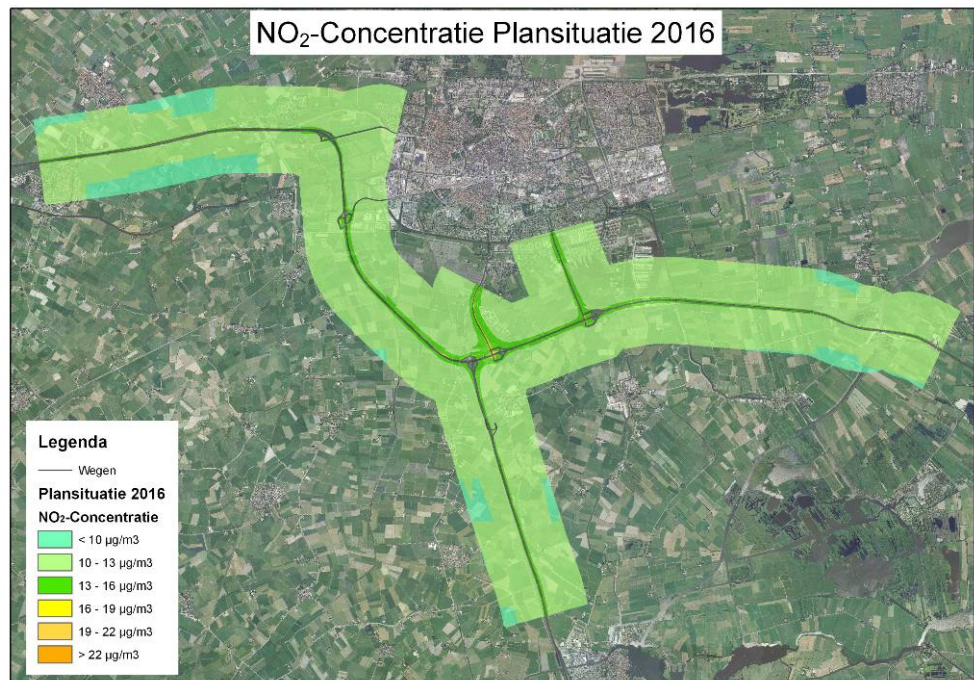
# HOOFDSTUK 5 Resultaten van de concentratieberekeningen

In dit hoofdstuk worden voor stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en fijnstof (PM<sub>10</sub>) 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 NO<sub>2</sub> concentratie voor het jaar na openstelling (2016) in de situatie na aanleg van de Haak om Leeuwarden.

**Afbeelding 5.4**  
NO<sub>2</sub>-concentratieplot  
plansituatie 2016



In bijlage 3 zijn de NO<sub>2</sub>-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 NO<sub>2</sub>-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/m<sup>3</sup>) wordt overschreden. De maximale concentratie bedraagt 19,3 µg/m<sup>3</sup> in 2016 en 16,2 µg/m<sup>3</sup> in het jaar 2020 op receptorpunten op 10 meter van de wegrand. Dit betekent dat er geen overschrijdingsoppervlak is voor de jaargemiddelde NO<sub>2</sub>-concentratie voor beide jaren (1 jaar na openstelling en zichtjaar).

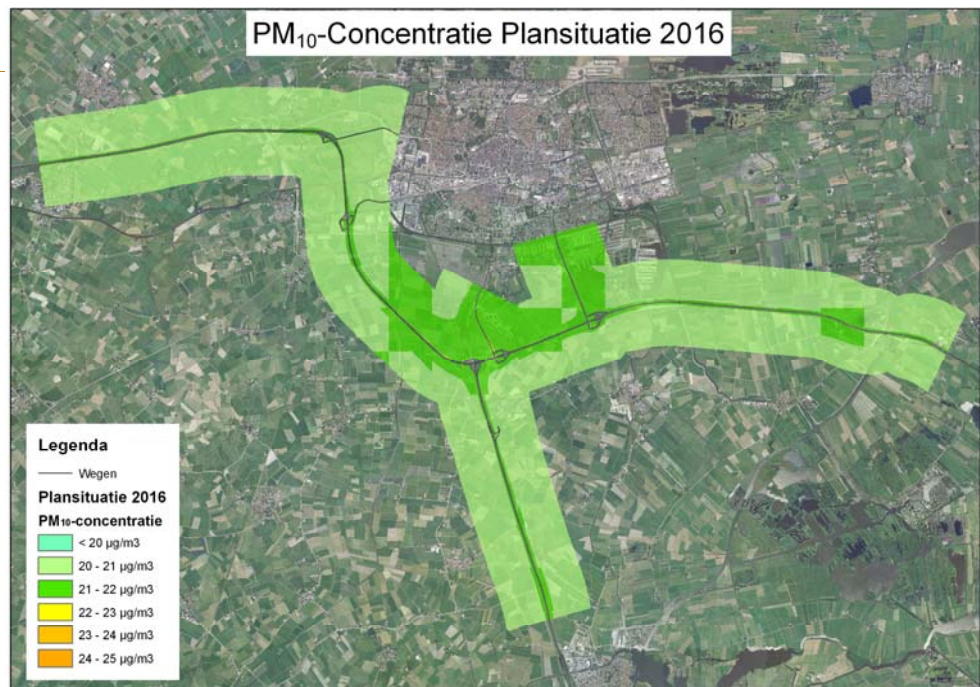
### 5.1.2 UURGEMIDDELDE NO<sub>2</sub>-CONCENTRATIE

De grenswaarde voor de uurgemiddelde NO<sub>2</sub>-concentratie van 200 µg/m<sup>3</sup> wordt alleen overschreden bij een jaargemiddelde concentratie van 82 µg/m<sup>3</sup>. In het onderzoeksgebied zijn dergelijke overschrijdingen van de jaargemiddelde concentratie niet berekend, waaruit kan worden geconcludeerd dat er geen overschrijdingen van de uurgemiddelde NO<sub>2</sub>-concentratie voorkomen. Dit is het geval voor alle doorgerekende situaties.

## 5.2 PM<sub>10</sub>-CONCENTRATIES

In Afbeelding 5.5 is een concentratieplot weergegeven van de PM<sub>10</sub>-concentratie voor het jaar na openstelling (2016) in de situatie na aanleg van de Haak om Leeuwarden .

**Afbeelding 5.5**  
PM<sub>10</sub>-concentratieplot  
plansituatie 2016



In bijlage 3 zijn de PM<sub>10</sub>-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 PM<sub>10</sub>-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/m<sup>3</sup> wordt overschreden. De maximaal berekende waarde is 22,6 µg/m<sup>3</sup> in 2016 en 21,7 µg/m<sup>3</sup> in 2020 op receptorpunten op 10 meter van de wegrand (zonder zeezoutcorrectie). Dit betekent dat er geen overschrijdingsoppervlak is voor de jaargemiddelde PM<sub>10</sub>-concentratie voor beide jaren (1 jaar na openstelling en zichtjaar).

### 5.2.2 ETMAALGEMIDDELTE PM<sub>10</sub>-CONCENTRATIES

De grenswaarde voor de etmaalgemiddelde PM<sub>10</sub> wordt overschreden bij een jaargemiddelde concentratie van 32,5 µg/m<sup>3</sup> (zie de toelichting in bijlage 2). Uit de gridberekeningen blijkt dat er langs het onderzoeksgebied geen jaargemiddelde concentratie boven 32,5 µg/m<sup>3</sup> berekend is. Hieruit kan worden geconcludeerd dat er geen overschrijdingen van de grenswaarde voor de etmaalgemiddelde PM<sub>10</sub>-concentratie voorkomen. Dit betekent dat er geen overschrijdingsoppervlak voor de etmaalgemiddelde PM<sub>10</sub>-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 NO<sub>2</sub> als PM<sub>10</sub> 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 luchtkwaliteitsituatie 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 NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> opgenomen. De volledige uitkomsten voor zowel NO<sub>2</sub> als PM<sub>10</sub> zijn opgenomen in bijlage 4 van dit rapport. Voor zowel NO<sub>2</sub> als PM<sub>10</sub> zijn er geen overschrijdingen van de grenswaarden geconstateerd. Dit geldt zowel voor jaargemiddelde grenswaarde van 40 µg/m<sup>3</sup> als voor de 24-uursgemiddelde concentratie voor PM<sub>10</sub> van 50 µg/m<sup>3</sup> 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 NO<sub>2</sub>-concentraties langs alle doorgerekende wegen van het onderliggende wegennet voor zichtjaar 2016.

Straat	Wegvak	Autonome Ontwikkeling (µg/m <sup>3</sup> )	Plansituatie (µg/m <sup>3</sup> )
<b>Dronrijp</b>			
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/m<sup>3</sup> 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/m<sup>3</sup> is.

**Tabel 4.7**

Overzicht van de jaargemiddelde PM<sub>10</sub>-concentraties langs alle doorgerekende wegen van het onderliggende wegennet voor zichtjaar 2016.

Straat	Wegvak	Autonome Ontwikkeling (µg/m <sup>3</sup> )	Plansituatie (µg/m <sup>3</sup> )
<b>Dronrijp</b>			
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 PM<sub>10</sub>-concentratie optreedt. Het maximale verschil tussen de autonome ontwikkeling en de plansituatie is 0,2 µg/m<sup>3</sup>.

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 NO<sub>2</sub> als PM<sub>10</sub>.

## 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 PM<sub>10</sub>, NO<sub>x</sub> en NO<sub>2</sub> 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)													
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)	Niet aanwezig: nieuwe weg												
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), rijsnelheden (km/uur) en congestie (% van etmaalintensiteit) in 2016 (autonome ontwikkeling)

weg	wegvak	intensiteit	Fractie lv	Fractie mv	Fractie zv	Fractie Stagn.
<b>Dronrijp</b>						
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), rijsnelheden (km/uur) en congestie (% van etmaalintensiteit) in 2016 (plansituatie)

weg	wegvak	intensiteit	Fractie lv	Fractie mv	Fractie zv	Fractie Stagn.
<b>Dronrijp</b>						
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), rijsnelheden (km/uur) en congestie (% van etmaalintensiteit) in 2020 (autonome ontwikkeling)

weg	wegvak	intensiteit	Fractie lv	Fractie mv	Fractie zv	Fractie Stagn.
<b>Dronrijp</b>						
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), rijsnelheden (km/uur) en congestie (% van etmaalintensiteit) in 2020 (plansituatie)

weg	wegvak	intensiteit	Fractie lv	Fractie mv	Fractie zv	Fractie Stagn.
<b>Dronrijp</b>						
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  $\text{NO}_2$ - en  $\text{PM}_{10}$ -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 geluidsbepervingenbestand 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<sub>x</sub> en PM<sub>10</sub> gebruik gemaakt van emissiefactoren die het RIVM in het kader van het BGE (*Beleid Global Economy*) scenario heeft bepaald. De NO<sub>2</sub>-concentratie wordt berekend op basis van de NO<sub>x</sub>-emissiefactoren en direct geëmitteerde NO<sub>2</sub>. 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 <sub>x</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>
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 <sub>x</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>
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 PM<sub>10</sub> en NO<sub>x</sub> 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***

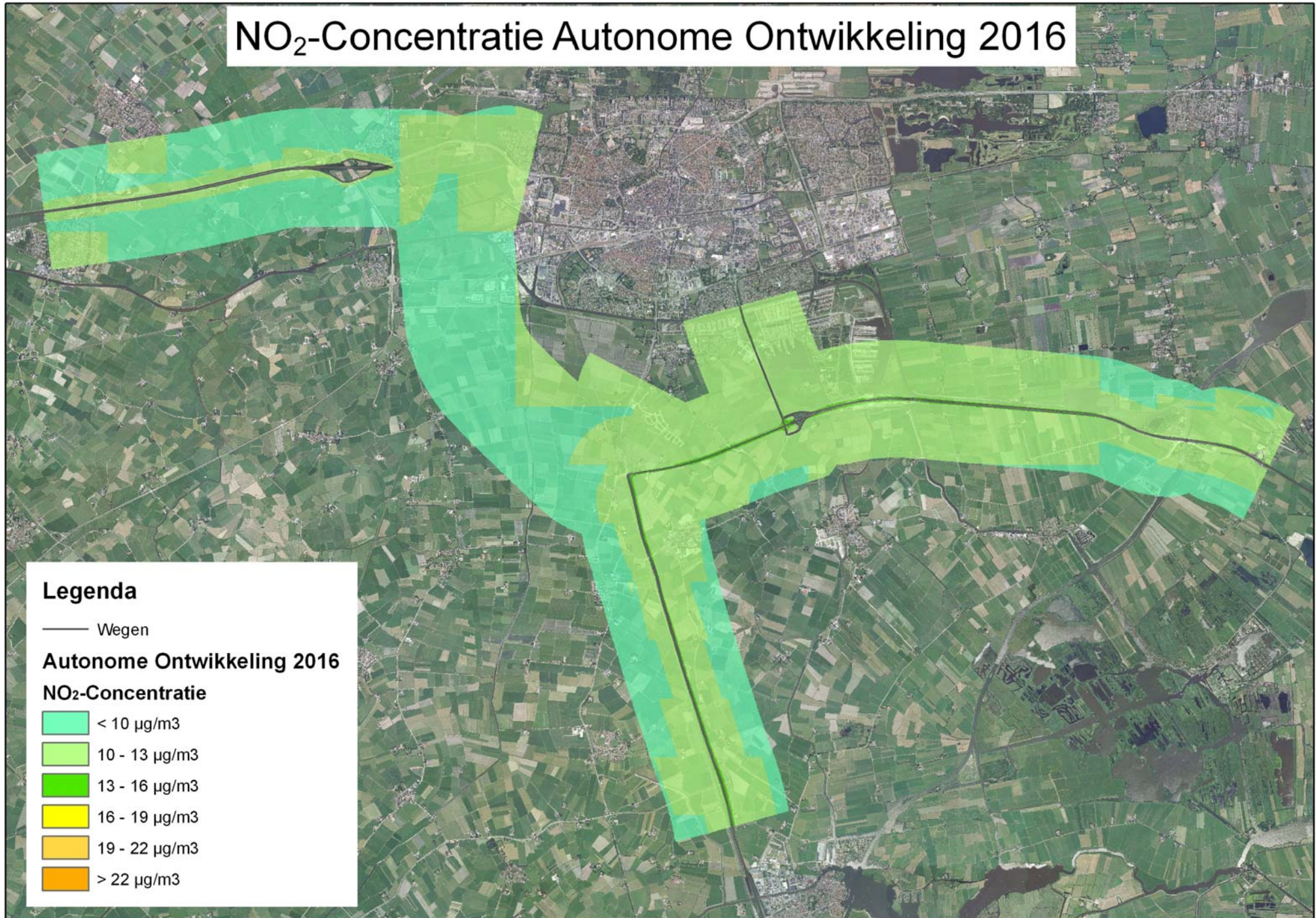
Aan de grenswaarden voor de uurgemiddelde NO<sub>2</sub>- en de 24-uurgemiddelde PM<sub>10</sub>-concentratie wordt getoetst aan de hand van een statistische relatie tussen jaargemiddelde en uurgemiddelde concentraties (NO<sub>2</sub>) en jaargemiddelde en 24-uurgemiddelde concentraties (PM<sub>10</sub>).

De maatgevende grenswaarde voor stikstofdioxide is de jaargemiddelde concentratie van 40 µg/m<sup>3</sup>. Een overschrijding van de grenswaarde voor de uurgemiddelde concentratie NO<sub>2</sub> (18 maal een overschrijding van 200 µg/m<sup>3</sup>) doet zich pas voor bij een jaargemiddelde concentratie van 82 µg/m<sup>3</sup>. Deze waarde ligt ruim boven de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie NO<sub>2</sub>. Een dusdanig hoge concentratie wordt in Nederland, exceptionele situaties daargelaten, niet overschreden.

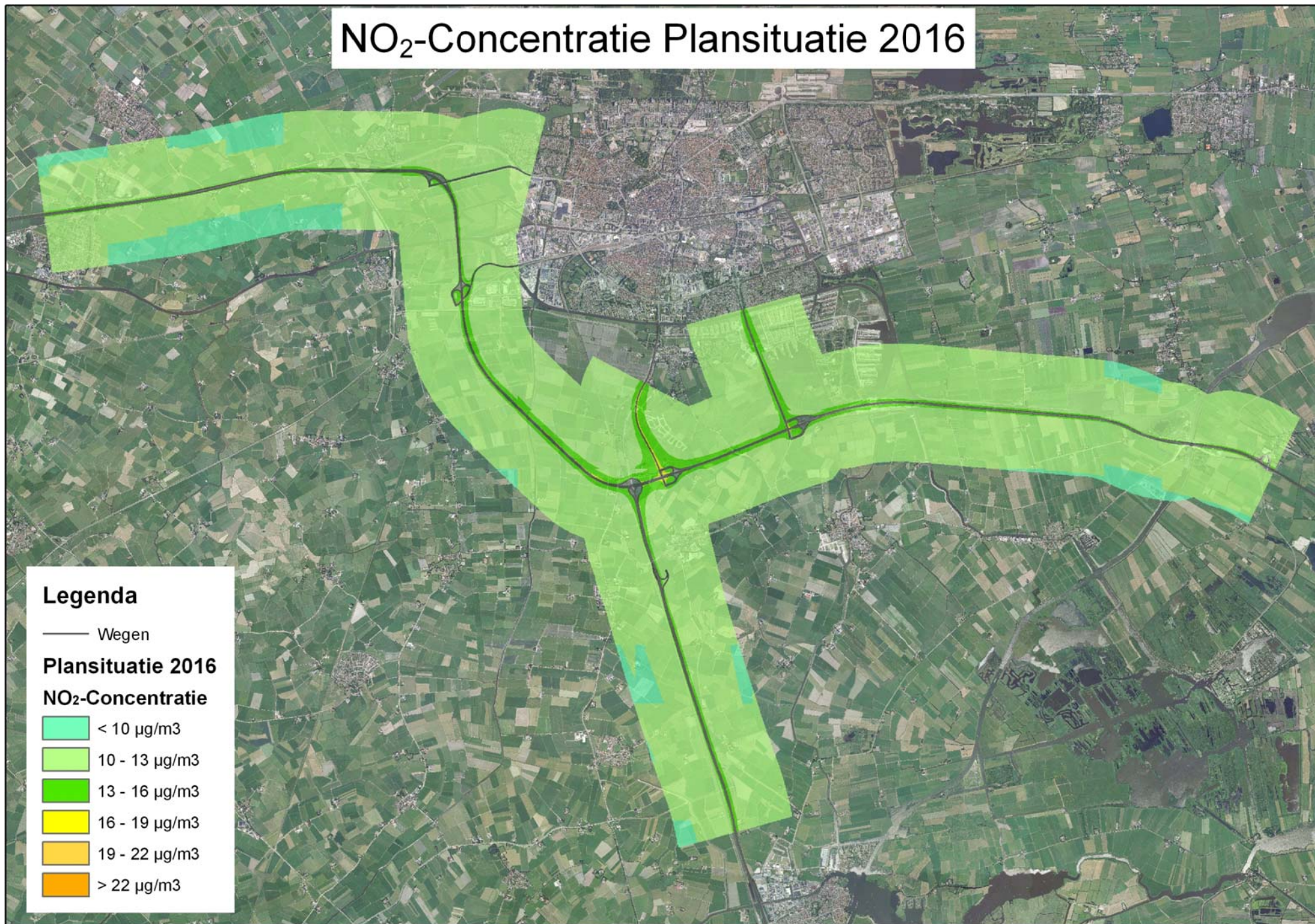
Voor fijn stof is de grenswaarde voor de 24-uurgemiddelde concentratie maatgevend. Bij deze grenswaarde mag de 24-uurgemiddelde concentratie maximaal 35 maal per jaar hoger zijn dan 50 µg/m<sup>3</sup>. Deze grenswaarde wordt overschreden wanneer de jaargemiddelde concentratie hoger is dan 32,5 µg/m<sup>3</sup>. De grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie is 40 µg/m<sup>3</sup>. Voor meer informatie wordt verwezen naar het rapport van Meijer (2008).

## BIJLAGE 3 Concentratieplots

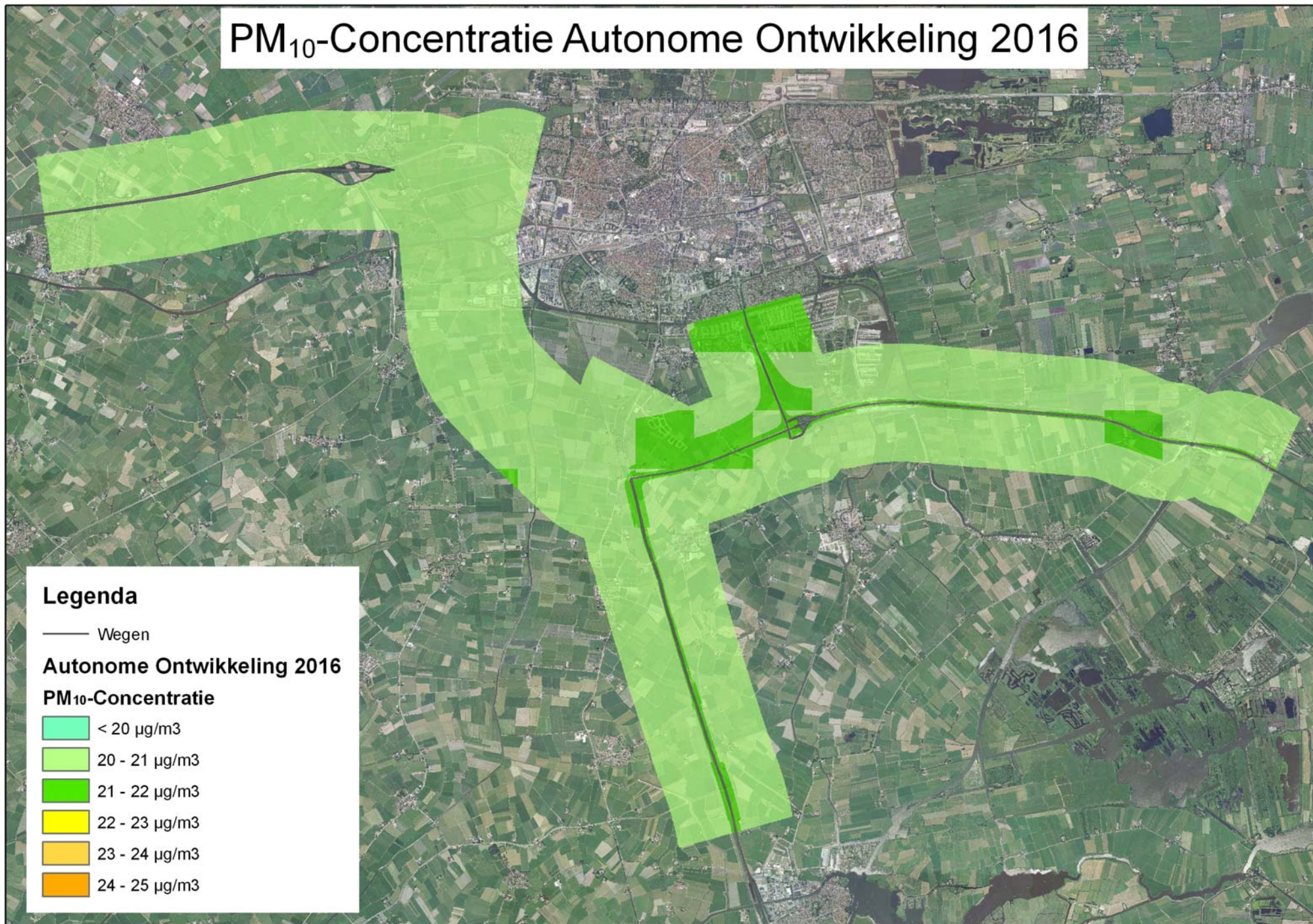
# NO<sub>2</sub>-Concentratie Autonome Ontwikkeling 2016



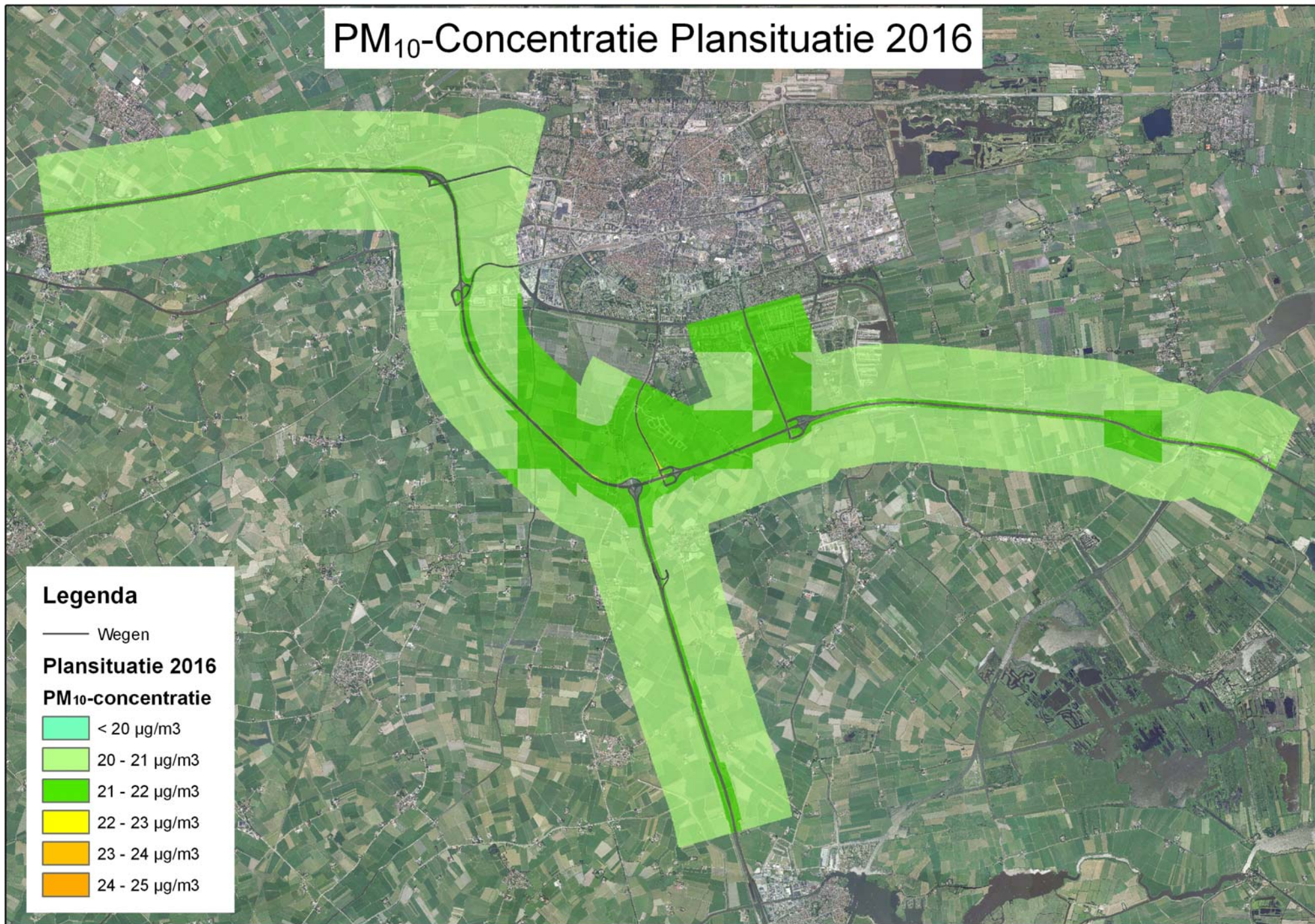
# NO<sub>2</sub>-Concentratie Plansituatie 2016



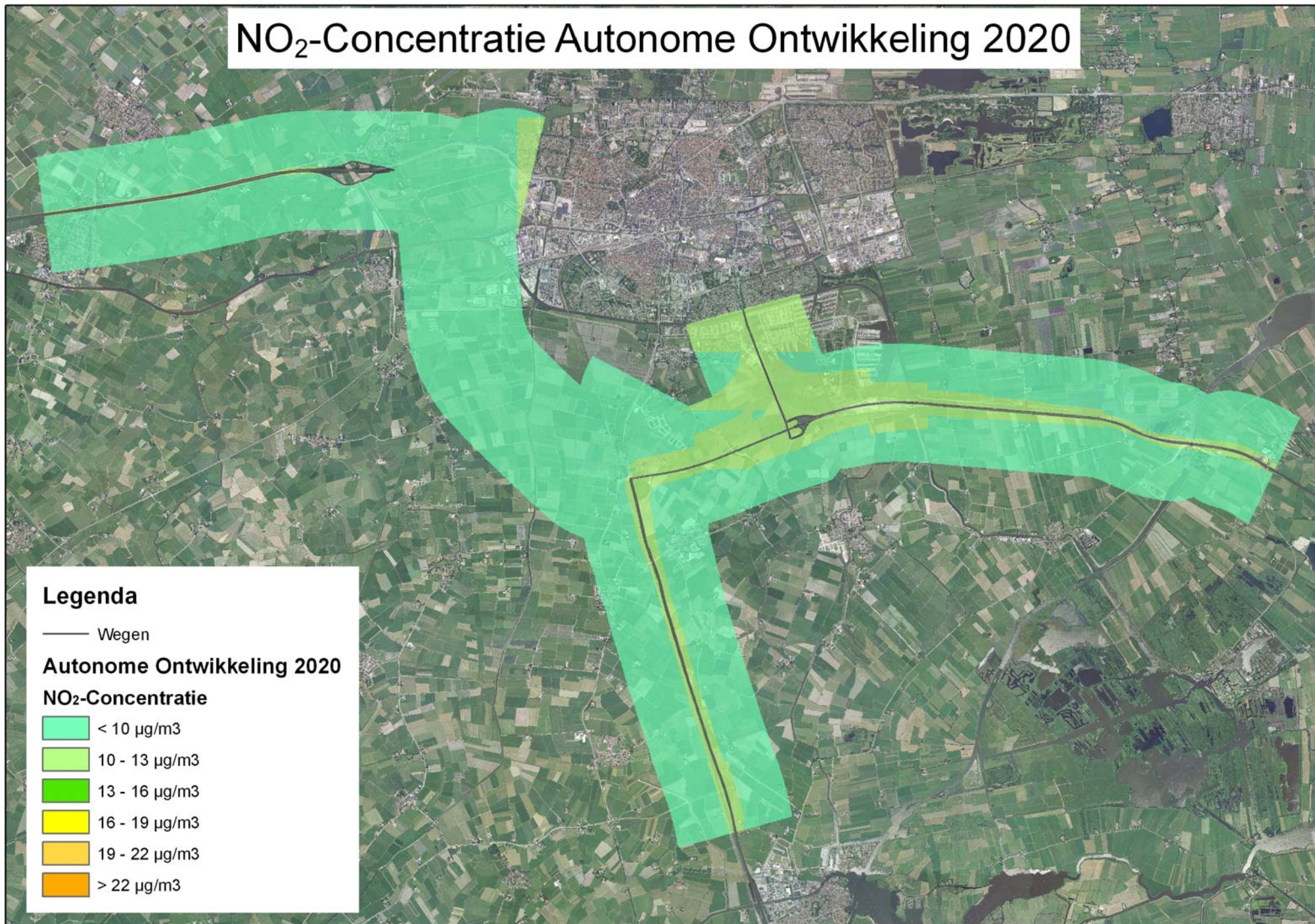
# PM<sub>10</sub>-Concentratie Autonome Ontwikkeling 2016



# PM<sub>10</sub>-Concentratie Plansituatie 2016

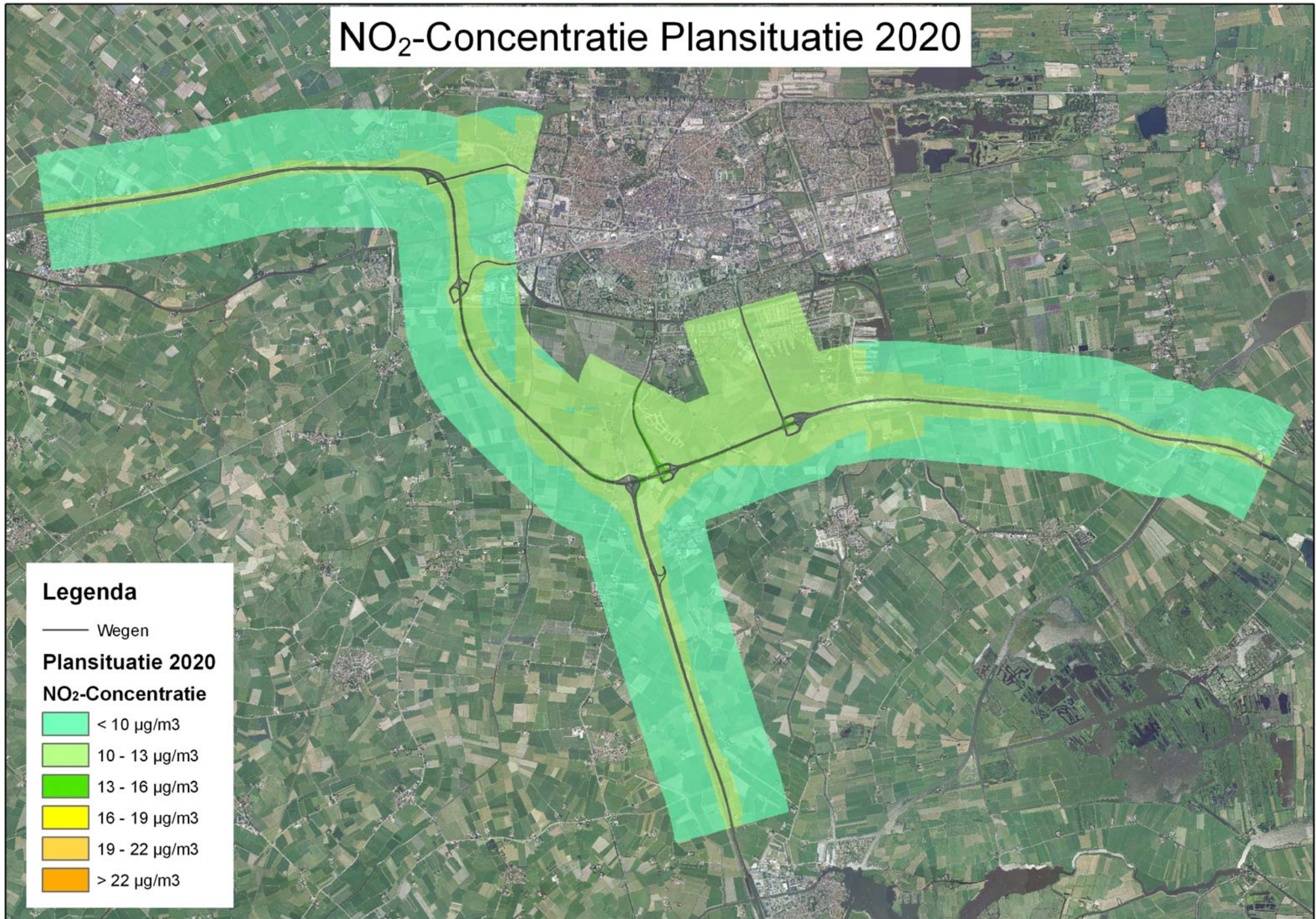


# NO<sub>2</sub>-Concentratie Autonome Ontwikkeling 2020

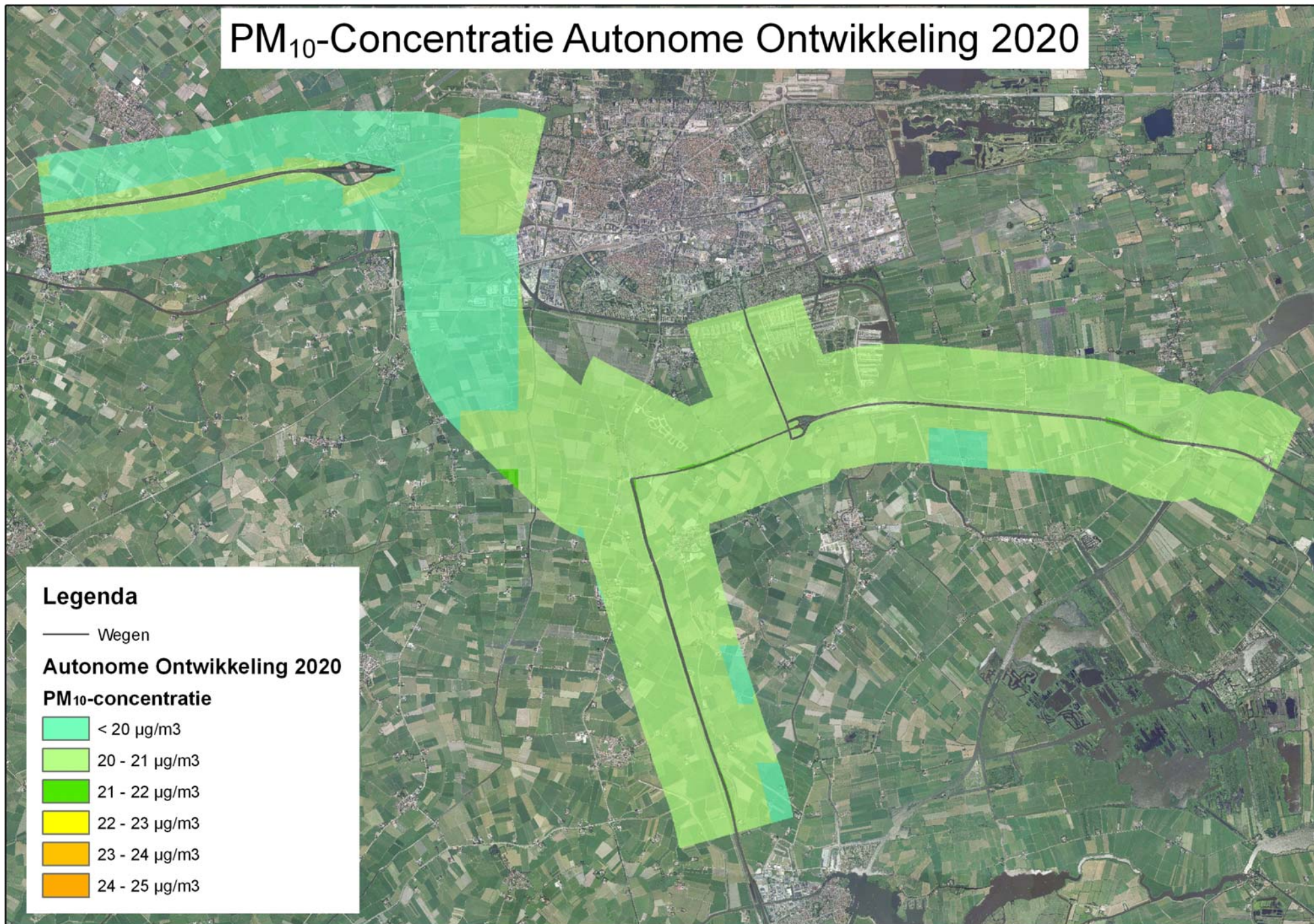




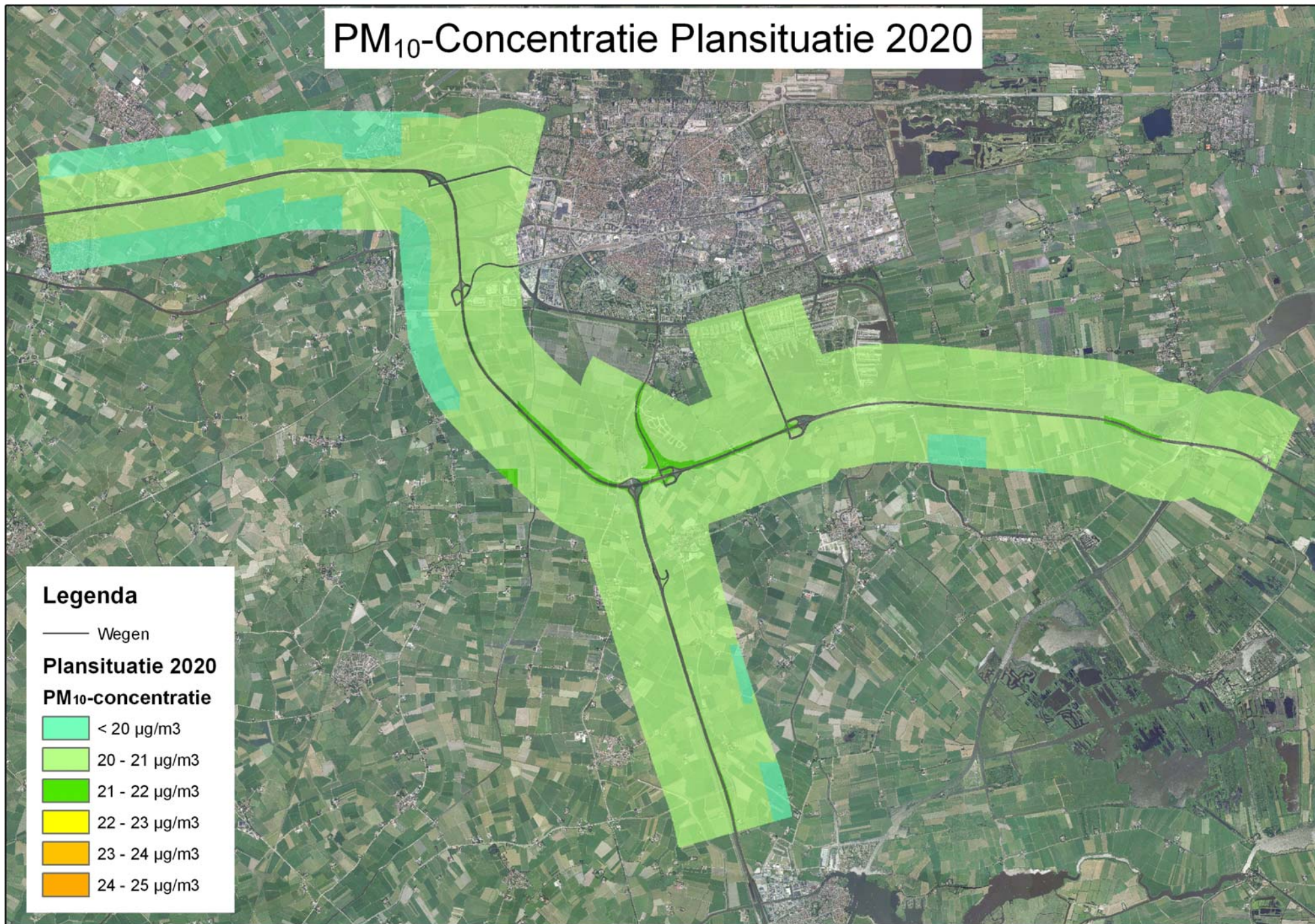
# NO<sub>2</sub>-Concentratie Plansituatie 2020



# PM<sub>10</sub>-Concentratie Autonome Ontwikkeling 2020



# PM<sub>10</sub>-Concentratie Plansituatie 2020



## BIJLAGE 4

### Resultaten concentratie berekening, binnenstedelijk

Overzicht van de NO<sub>2</sub>-concentraties langs alle doorgerekende wegen van het onderliggende wegennet voor zichtjaar 2016.

Straat	Wegvak	Autonome Ontwikkeling (µg/m <sup>3</sup> )	Plansituatie (µg/m <sup>3</sup> )	Vershil (µg/m <sup>3</sup> )
<b>Dronrijp</b>				
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 PM<sub>10</sub>-concentraties langs alle doorgerekende wegen van het onderliggende wegennet voor zichtjaar 2016.

Straat	Wegvak	Autonome Ontwikkeling (µg/m <sup>3</sup> )	Plansituatie (µg/m <sup>3</sup> )	Vershil (µg/m <sup>3</sup> )
<b>Dronrijp</b>				
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 NO<sub>2</sub>-concentraties langs alle doorgerekende wegen van het onderliggende wegennet voor zichtjaar 2020.

Straat	Wegvak	Autonome Ontwikkeling (µg/m <sup>3</sup> )	Plansituatie (µg/m <sup>3</sup> )	Vershil (µg/m <sup>3</sup> )
<b>Dronrijp</b>				
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 PM<sub>10</sub>-concentraties langs alle doorgerekende wegen van het onderliggende wegennet voor zichtjaar 2020.

Straat	Wegvak	Autonome Ontwikkeling (µg/m <sup>3</sup> )	Plansituatie (µg/m <sup>3</sup> )	Vershil (µg/m <sup>3</sup> )
<b>Dronrijp</b>				
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.

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

## Notitie

Onderwerp:  
Oplegnotitie Haak om Leeuwarden

Arnhem,  
22 januari 2010

Van:  
H.J. Sanders  
G.W. Brandsen  
J.F. Argante

Opgesteld door:  
G.W. Brandsen  
J.F. Argante

DIVISIE MILIEU & RUIMTE

Afdeling:  
Milieu advies - team lucht en geluid

Ons kenmerk:  
110623/CE0/003/000704/ws

---

Voorliggende notitie is een aanvulling op het hoofdrapport (Luchtkwaliteitsonderzoek Ontwerptracébesluit N31 Haak om Leeuwarden, kenmerk 110623/CE9/0B5/000704).

## Inleiding

In het project Haak om Leeuwarden is het ontwerp voor de Werpsterhoek aangepast. Om redenen van verkeersveiligheid heeft de DVS van RWS aangedrongen op het aanpassen van het oorspronkelijke ontwerp. Deze aanpassing heeft potentieel effect op de luchtkwaliteit en daardoor op de gerapporteerde resultaten in het Luchtkwaliteitsonderzoek Ontwerptracébesluit N31 Haak om Leeuwarden, kenmerk 110623/CE9/0B5/000704. In deze oplegnotitie zijn de effecten op de luchtkwaliteit in kaart gebracht.

## Onderzoek

Met het NRM is een hertoedeling van de verkeerstromen aan het wegennet gemaakt. Op basis van deze hertoedeling is een beoordeling van de effecten op netwerkniveau gemaakt. Uit de hertoedeling is gebleken dat de effecten van de veranderingen in het ontwerp voor Werpsterhoek op de verkeersintensiteiten op netwerkniveau verwaarloosbaar klein zijn. Wel is er door de nieuwe vormgeving van de knoop ter hoogte van knooppunt Werpsterhoek een nieuwe situatie ontstaan. Doordat deze situatie afwijkt van de onderzochte situatie welke is gerapporteerd in Luchtkwaliteitsonderzoek Ontwerptracébesluit N31 Haak om Leeuwarden, kenmerk 110623/CE9/0B5/000704, is het effect van deze verandering op de luchtkwaliteit onderzocht. De berekeningen zijn uitgevoerd volgens de nieuwe plansituatie en zijn aanvullend op de uitkomsten in het hoofdrapport. In het hoofdrapport wordt geconcludeerd dat er binnen het gehele onderzoeksgebied ruim wordt voldaan de grenswaarden. Uit de hertoedeling is gebleken dat alleen ter hoogte van het knooppunt Werpsterhoek verschillen optreden in de verkeersintensiteiten. Om deze redenen is het niet nodig geacht om het hele onderzoek opnieuw uit te voeren en is ervoor gekozen de verschillen tussen het eerdere ontwerp en het aangepaste ontwerp in kaart te brengen.

## Wet en Regelgeving

### Wet luchtkwaliteit

De Wet milieubeheer (Wm), hoofdstuk 5 titel 5.2, onderdeel luchtkwaliteitseisen, is op 15 november 2007 (Stb. 2007, 434) in werking getreden. Omdat hoofdstuk 5 titel 5.2 handelt over luchtkwaliteit staat deze titel ook wel bekend als de 'Wet luchtkwaliteit'. Voor dit onderzoek is getoetst aan de meest recente versie van de Wet luchtkwaliteit (12 maart 2009).

In de Wet milieubeheer zijn de EU-kaderrichtlijn luchtkwaliteit en de daarbij behorende EU-dochterrichtlijnen geïmplementeerd. In bijlage 2 van de Wet milieubeheer zijn grenswaarden opgenomen voor de luchtverontreinigende stoffen stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>), fijn stof (PM<sub>10</sub>), zwaveldioxide (SO<sub>2</sub>), lood (Pb), benzeen (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), koolmonoxide (CO) en stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>).

Aan de volgende grenswaarden uit de Wet milieubeheer titel 5.2 is getoetst:

Tabel 4:  
Grenswaarden

stof	type norm	grenswaarden
zwevende deeltjes (PM <sub>10</sub> )	jaargemiddelde concentratie in µg/m <sup>3</sup>	40
	24-uurgemiddelde dat 35 keer per jaar overschreden mag worden in µg/m <sup>3</sup>	50
stikstofdioxide (NO <sub>2</sub> )	jaargemiddelde concentratie in µg/m <sup>3</sup>	40
	uurgemiddelde dat 18 keer per jaar overschreden mag worden in µg/m <sup>3</sup>	200

Het onderzoek is uitgevoerd met inachtneming van de (gewijzigde) Tracéwet. Op basis van deze wet is het onderzoeksgebied vastgesteld.

### Overige Wlk stoffen

Voor de beoordeling van de luchtkwaliteit bij snelwegen zijn stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en fijn stof (PM<sub>10</sub>) maatgevend. Voor de overige stoffen (koolmonoxide, zwaveldioxide, lood, benzeen etc.), voor zover relevant voor het wegverkeer, is het verschil tussen de grenswaarde en de som van de bijdrage van het wegverkeer en de achtergrondconcentratie zo groot, dat overschrijding van de grenswaarden redelijkerwijs kan worden uitgesloten. (Meijer, E.W., P.Y.J. Zandveld, *Bijlagen bij de luchtkwaliteitsberekeningen in het kader van de ZSM/Spoedwet; status september 2008, TNO-Rapport R2008-U\_R0919, september 2008*)

### Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007

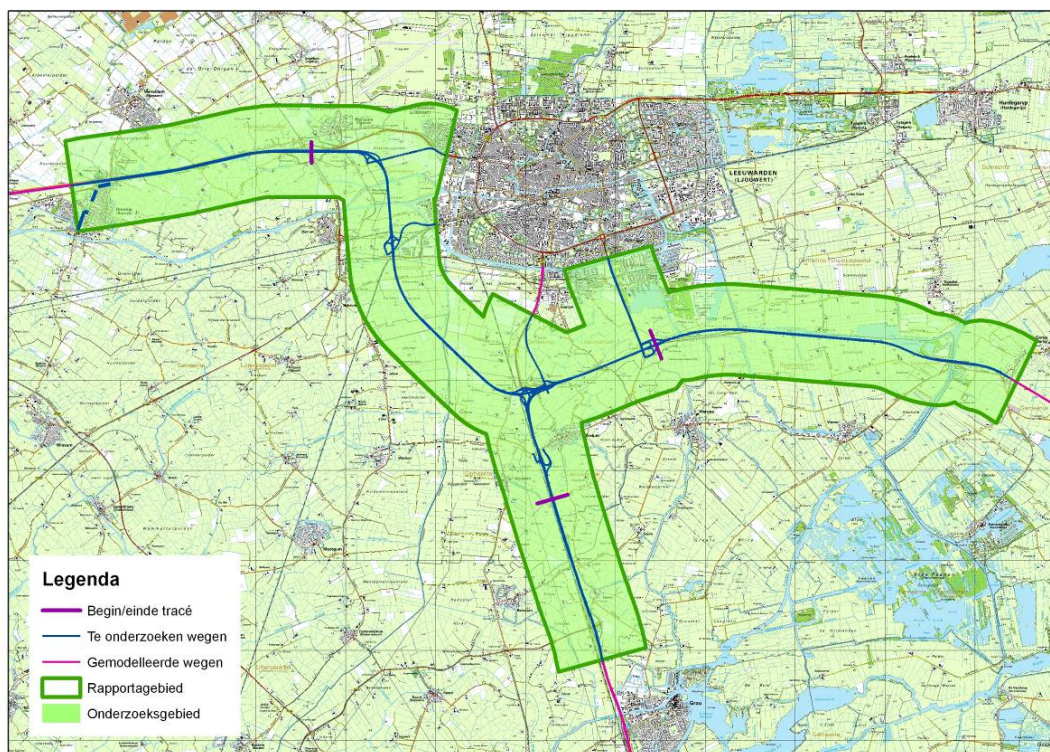
De Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (kortweg: Rbl 2007) bevat voorschriften over metingen en berekeningen om de concentratie en depositie van luchtverontreinigende stoffen vast te stellen. De regeling vereist ook een plan met maatregelen om een goede luchtkwaliteit te bewerkstelligen in geval van overschrijding. In de regeling zijn gestandaardiseerde rekenmethodes opgenomen om concentraties luchtverontreinigende stoffen te kunnen berekenen.

# ARCADIS

In de regeling zijn ook voorschriften opgenomen voor metingen met betrekking tot meetplaatsen en analyse. Voor dit onderzoek is de meest recente regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (1 augustus 2009) gebruikt.<sup>1</sup>

## Onderzoeksgebied

Het totale onderzoeksgebied waarvoor het totale luchtonderzoek is uitgevoerd met gewijzigd knooppunt is in onderstaande figuur gepresenteerd.



De regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 schrijft voor dat gerekend wordt met de meeste recente gegevens, beschikbaar gesteld door VROM. Deze gegevens zijn verwerkt in softwareprogramma TNO-Pluimsnelweg versie 1.4, 2009. Op het moment dat de berekeningen voor hoofd rapportage zijn uitgevoerd waren deze gegevens nog niet beschikbaar. Er is daarin gerekend met de vorige versie van pluimsnelweg (1.4, 2008). Tussen de resultaten van de verschillende versies kunnen kleine verschillen voorkomen. De oorzaak hiervan zijn vernieuwde inzichten in de verwachte achtergrondconcentraties en voertuigemissies. Om een goede vergelijking te kunnen maken tussen de oude plansituatie en de nieuwe plansituatie, is ook de oude plansituatie opnieuw doorgerekend met de nieuwe Pluimsnelweg versie 1.4.

<sup>1</sup> Bij het neerleggen van het hoofd rapport van het luchtonderzoek was de regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 van 8 december 2008 de meest actuele regeling. De wijzigingen op 1 augustus 2009 hebben echter geen effect op de uitgangspunten van dat luchtonderzoek. Derhalve wordt in het onderzoek ook voldaan aan de eisen uit het de meest recente RBL 2007.



## Invoergegevens

Ten opzichte van het hoofdrapport zijn alleen de wegligging, de hoogte en de intensiteiten van het knooppunten Werpsterhoek gewijzigd. Dit betekent dat de overige invoergegevens, zoals ruwheden, gemodelleerde snelheden en alle overige wegen buiten het knooppunt ten opzichte van het hoofdrapport gelijk gebleven. De nieuwe wegligging is weergegeven in Figuur 1.1. De intensiteiten zijn weergegeven in bijlage 3.

## Resultaten van de concentratieberekeningen

In deze notitie zijn de volgende uitkomsten van de berekeningen met de nieuwe Pluimsnelweg versie 1.4 opgenomen.

- NO<sub>2</sub>-concentratieplots van de nieuwe plansituatie voor 2016 en 2020.
- NO<sub>2</sub>-verschilplots tussen de nieuwe plansituatie en de oude plansituatie voor 2016 en 2020.
- PM<sub>10</sub>-concentratieplots van de nieuwe plansituatie voor 2016 en 2020 (Bijlage 1).
- PM<sub>10</sub>-verschilplots tussen de nieuwe plansituatie en de oude plansituatie voor 2016 en 2020 (Bijlage 2).

### NO<sub>2</sub>-concentraties

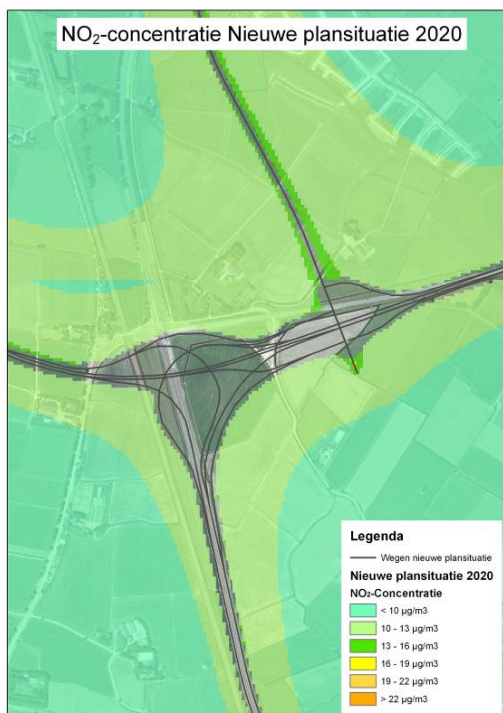
In Figuur 1.1 is een concentratieplot weergegeven van de NO<sub>2</sub> concentratie voor het eerste jaar na openstelling (2016) van de Haak om Leeuwarden.



Figuur 1.1 NO<sub>2</sub> concentratie voor het jaar 2016 in de nieuwe plansituatie

De figuur laat zien dat de berekende concentraties tussen de 10 en de 19 µg/m<sup>3</sup> liggen. In het hoofdrapport was de maximaal berekende waarde in 2016 19,3 µg/m<sup>3</sup>, in de nieuwe plansituatie is deze 18,9 µg/m<sup>3</sup>. Dit is een lichte daling van de maximale concentratie.

In Figuur 1.2 is een concentratieplot weergegeven van de NO<sub>2</sub> concentratie voor het jaar 2020 in de situatie na aanleg van de Haak om Leeuwarden.



Figuur 1.2 NO<sub>2</sub> concentratie voor het jaar 2020 in de nieuwe plansituatie

Uit de figuur blijkt dat de hoogste waarden bij het knooppunt maximaal 16 µg/m<sup>3</sup> bedragen. De genoemde maximale concentratie van 16,2 µg/m<sup>3</sup> uit het hoofdrapport is berekend bij kruising van de N31 met de Drachtsterweg. Deze blijft ongewijzigd.

### *PM<sub>10</sub>-concentraties*

De PM<sub>10</sub> concentraties zijn weergegeven in bijlage 1. Uit de figuren blijkt dat de hoogste concentraties in 2016 en 2020 tussen de 21 en 22 µg/m<sup>3</sup> liggen. De maximale concentratie uit het gehele onderzoeksgebied (22,6 in 2016) ligt niet bij dit knooppunt en wijzigt niet als gevolg van het vernieuwde ontwerp.

### *Vershilanalyse*

In figuren 1.3 en 1.4 is een verschilplot weergegeven voor de NO<sub>2</sub> concentratie, respectievelijk voor de jaren 2016 en 2020. Het verschil is bepaald door de berekende waarden voor de oude plansituatie van de berekende waarden voor de nieuwe plansituatie af te trekken.



Figuur 1.3 Verschilplot NO<sub>2</sub> voor het jaar 2016



Figuur 1.4 Verschilplot NO<sub>2</sub> voor het jaar 2020

Uit de verschilplots van de NO<sub>2</sub>-concentratie blijkt dat er dicht bij het knooppunt zowel verbeteringen als verslechteringen optreden. Dit wordt veroorzaakt door de verschuiving van de wegvakken. Immers door een verschuiving van de wegvakken naar bijvoorbeeld het noorden, zal de concentratie ten noorden van de weg toenemen en ten zuiden van de weg afnemen. De maximale verschillen liggen tussen de 0,4 en 0,8 µg/m<sup>3</sup>.

De verschillen in de PM<sub>10</sub> concentratie (bijlage 2) zijn zeer beperkt en kleiner dan 0,4 µg/m<sup>3</sup>.

### Conclusie

De maximale NO<sub>2</sub>-concentraties, nabij het aangepaste knooppunt Werpsterhoek, bedragen voor peiljaar 2016 18,9 µg/m<sup>3</sup> en 16,0 µg/m<sup>3</sup> in 2020. Ook voor het vernieuwde ontwerp liggen de concentraties ver onder de gestelde grenswaarde voor het jaargemiddelde NO<sub>2</sub>. Verder zijn de verschillen op de concentraties in vergelijking met het oude plan zeer beperkt. Dit betekent dat de conclusies van het hoofdrapport gehandhaafd zullen blijven:

*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.*

# BIJLAGE 1

# PM<sub>10</sub>-concentratie Nieuwe plansituatie 2016



## Legenda

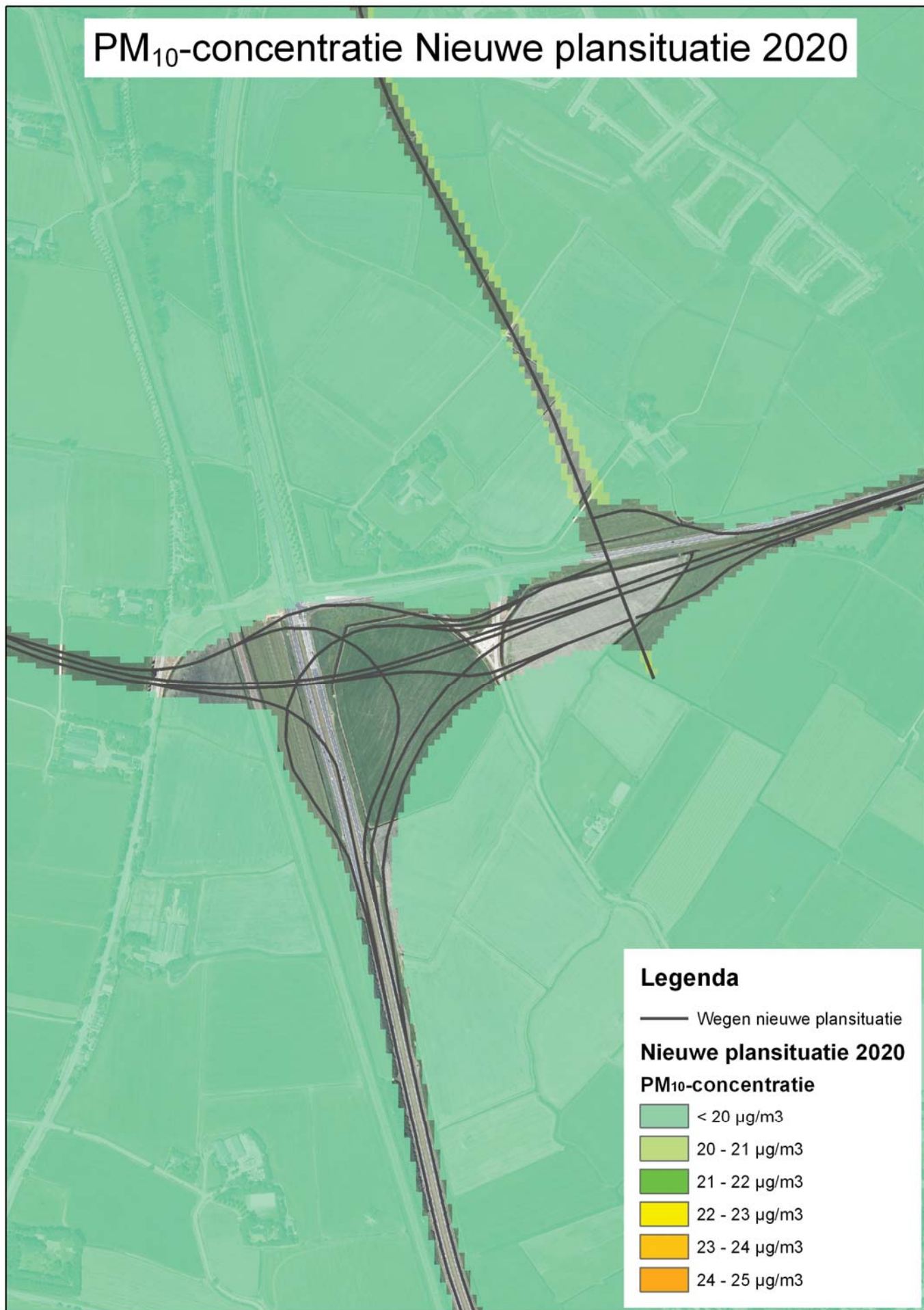
— Wegen nieuwe plansituatie

## Nieuwe plansituatie 2016

### PM<sub>10</sub>-concentratie

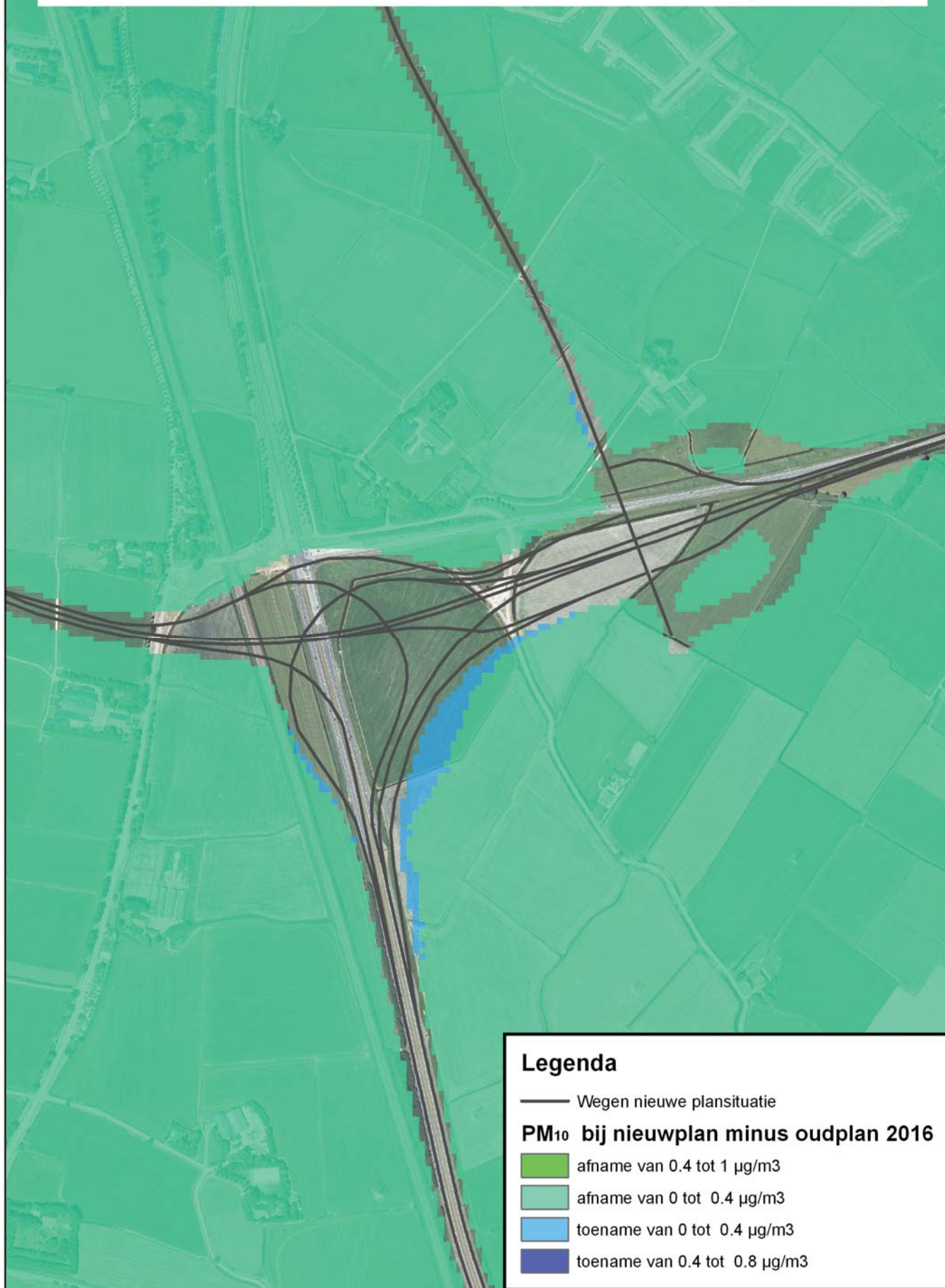
- < 20 µg/m<sup>3</sup>
- 20 - 21 µg/m<sup>3</sup>
- 21 - 22 µg/m<sup>3</sup>
- 22 - 23 µg/m<sup>3</sup>
- 23 - 24 µg/m<sup>3</sup>
- 24 - 25 µg/m<sup>3</sup>

# PM<sub>10</sub>-concentratie Nieuwe plansituatie 2020



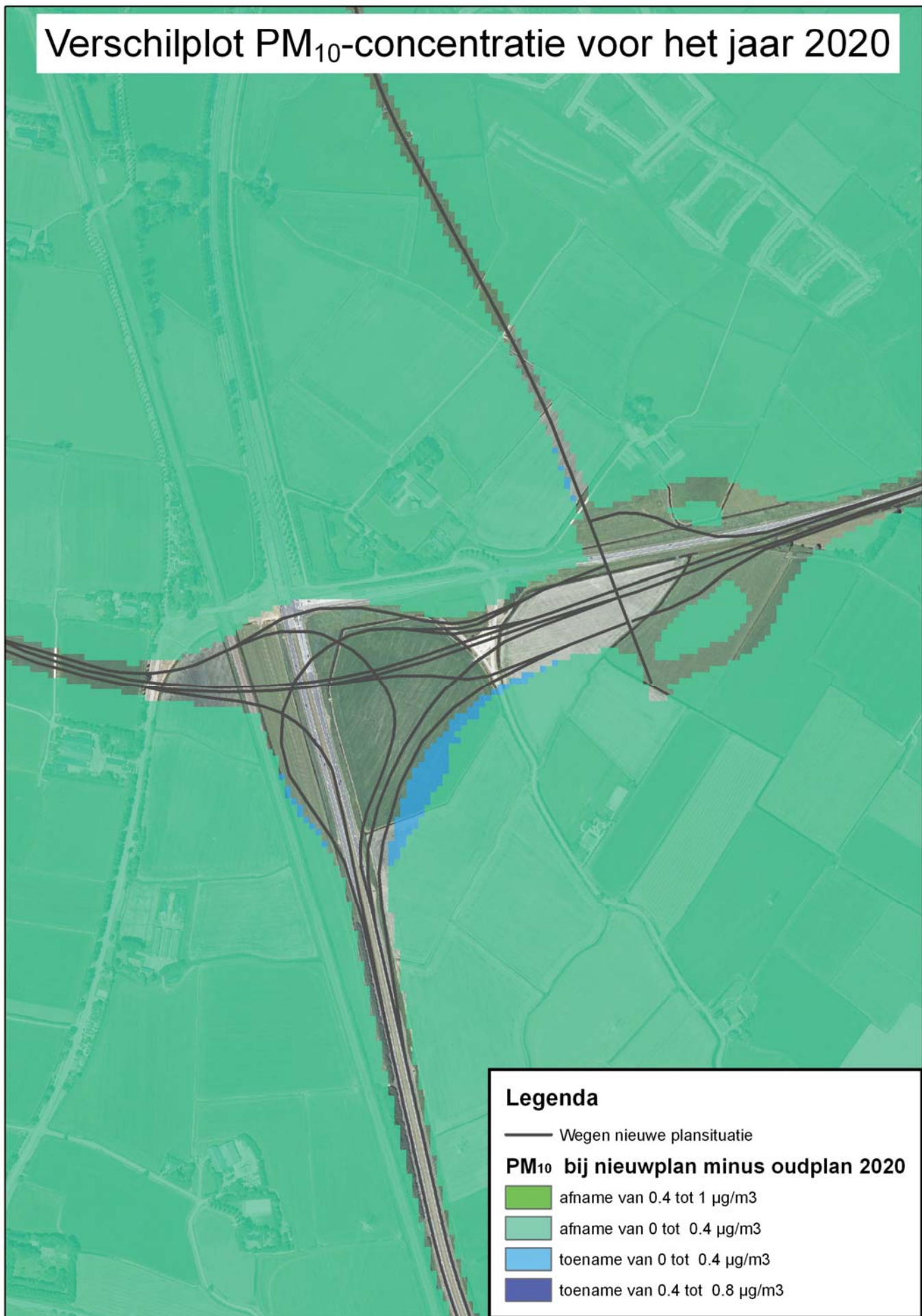
## BIJLAGE 2

# Verschilplot PM<sub>10</sub>-concentratie voor het jaar 2016





# Verschilplot PM<sub>10</sub>-concentratie voor het jaar 2020



## Legenda

— Wegen nieuwe plansituatie

### PM<sub>10</sub> bij nieuwplan minus oudplan 2020

afname van 0.4 tot 1 µg/m<sup>3</sup>

afname van 0 tot 0.4 µg/m<sup>3</sup>

toename van 0 tot 0.4 µg/m<sup>3</sup>

toename van 0.4 tot 0.8 µg/m<sup>3</sup>

## BIJLAGE 3

Gewijzigde verkeersintensiteiten, gehanteerd bij luchtberekeningen. (voor de wegvakken van het aangepaste knooppunt)

Naam wegvak	2020 Lucht		2016 Lucht	
	PA weekdag	Vracht weekdag	PA weekdag	Vracht weekdag
kpt. W.hoek boog A32 naar afrit Overijsselseweg	7500	500	7100	500
kpt. W.hoek boog A32 naar N31 oost en west	14500	1200	13700	1100
kpt. W.hoek boog A32 naar N31 oost	4500	300	4200	300
kpt. W.hoek boog N31 west naar afrit Overijsselseweg	1000	100	900	100
kpt. W.hoek boog N31 west naar N31 oost	10200	1900	9600	1800
kpt. W.hoek boog A32 naar afrit Overijsselseweg	1600	200	1500	200
kpt. W.hoek boog A32 naar N31 oost en west	6700	400	6300	400
kpt. W.hoek boog A32 naar N31 oost	5600	400	5300	400
kpt. W.hoek boog N31 west naar afrit Overijsselseweg	6700	1100	6300	1000
kpt. W.hoek boog N31 west naar N31 oost	11600	1100	10900	1000