



# **Luchtkwaliteitsonderzoek N261**

## **Toetsing reconstructie N261 aan “Wet luchtkwaliteit”**

Aeres Milieu

15 juni 2010

Definitief rapport

9T7231.01



**ROYAL HASKONING**

thinking in  
all dimensions



Barbarossastraat 35  
Postbus 151  
6500 AD Nijmegen  
+31 (0)24 328 42 84 Telefoon  
+31 024 323 61 46 Fax  
info@nijmegen.royalhaskoning.com E-mail  
www.royalhaskoning.com Internet  
Arnhem 09122561 KvK

|                        |                                                                                          |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Documenttitel          | Luchtkwaliteitsonderzoek N261<br>Toetsing reconstructie N261 aan 'Wet<br>luchtkwaliteit' |
| Verkorte documenttitel | Luchtkwaliteitsonderzoek N261                                                            |
| Status                 | Definitief rapport                                                                       |
| Datum                  | 15 juni 2010                                                                             |
| Projectnaam            | Luchtkwaliteitsonderzoek N261                                                            |
| Projectnummer          | 9T7231.01                                                                                |
| Opdrachtgever          | Aeres Milieu                                                                             |
| Referentie             | 9T7231.01/R0002/Nijm                                                                     |

|                  |                                                                                                |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Auteur(s)        | Dhr. M. Hallmann en Dhr. J. Akkerman                                                           |
| Collegiale toets | Dhr. P. van den Eijnden                                                                        |
| Datum/paraaf     | 15-06-2010  |
| Vrijgegeven door | Dhr. P. van den Eijnden                                                                        |
| Datum/paraaf     | 15-06-2010  |



## SAMENVATTING

De provinciale weg N261 vormt een directe verbinding tussen Waalwijk en Tilburg. In de huidige vorm loopt de verkeersintensiteit op het tracé tegen haar grenzen aan met alle gevolgen voor de doorstroming. Door de huidige provinciale stroomweg te reconstrueren naar een regionale stroomweg met ongelijkvloerse kruisingen wil de provincie Noord-Brabant de doorstroming verbeteren en tegemoet komen aan de stijgende mobiliteitsbehoefte. De luchtkwaliteitssituatie in deze plansituatie is in onderhavige rapportage onderzocht.

De planning is om de reconstructiewerkzaamheden eind 2015 (met uitloop naar begin 2016) afgerond te hebben. Dit maakt dat 2015 als het eerste zichtjaar van onderzoek is gehanteerd. Als doorkijk naar de toekomst wordt uitgegaan van de jaren 2020 en 2025, respectievelijk een zichtjaar in het NSL en 10 jaar na openstelling. De concentraties zijn getoetst aan de relevante grenswaarden uit bijlage 2 van de Wet milieubeheer. Aangezien van de autonome situatie geen prognosecijfers beschikbaar zijn zullen de mogelijke verschillen slechts kwalitatief beschouwd worden.

Het wettelijke stelsel voor luchtkwaliteitseisen ('Wet luchtkwaliteit') maakt onderdeel uit van de Wet milieubeheer. Bijlage 2 van de Wet milieubeheer geeft grenswaarden voor de luchtverontreinigende stoffen stikstofdioxide ( $\text{NO}_2$ ), fijn stof ( $\text{PM}_{10}$ ), zwaveldioxide ( $\text{SO}_2$ ), lood (Pb), benzeen ( $\text{C}_6\text{H}_6$ ), koolmonoxide (CO) en stikstofoxiden ( $\text{NO}_x$ ). In de praktijk zijn in Nederland de componenten  $\text{NO}_2$  en  $\text{PM}_{10}$  bepalend voor het al dan niet voldoen aan de grenswaarden. Voor  $\text{NO}_2$  is de grenswaarde van  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  voor de jaargemiddelde concentratie bepalend. Voor  $\text{PM}_{10}$  is de grenswaarde voor de 24-uurgemiddelde concentratie bepalend, waarbij geldt dat deze per kalenderjaar maximaal 35 maal boven de waarde van  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  mag komen. De grenswaarde voor de 24-uurgemiddelde concentratie  $\text{PM}_{10}$  is equivalent aan een indicatorconcentratie voor de jaargemiddelde concentratie  $\text{PM}_{10}$  van  $32,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Het studiegebied wordt gevormd door het te reconstrueren tracé in combinatie met de direct daarop aansluitende wegen. Voor het gebied rondom deze wegen zijn verspreidingsberekeningen uitgevoerd voor de plansituatie. Uit deze verspreidingsberekeningen volgt dat in alle beschouwde jaren nergens overschrijdingen zijn van de grenswaarden voor  $\text{NO}_2$  en  $\text{PM}_{10}$ . De hoogst berekende concentraties doen zich voor in het jaar 2015. De hoogst berekende waarde voor  $\text{NO}_2$  (buiten het toetsingsmasker) bedraagt  $31,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Voor  $\text{PM}_{10}$  wordt een hoogste waarde van  $26,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  berekend.

## Conclusie

De berekende concentraties in de plansituatie leiden voor de in beschouwing genomen rekenjaren tot een situatie waarin zal worden voldaan wordt aan de luchtkwaliteitseisen zoals gesteld in de 'Wet luchtkwaliteit'.



## INHOUDSOPGAVE

|                                                          | Blz. |
|----------------------------------------------------------|------|
| 1 INLEIDING                                              | 1    |
| 1.1 Leeswijzer                                           | 1    |
| 2 RELEVANT BELEID                                        | 2    |
| 2.1 Wettelijk kader                                      | 2    |
| 2.1.1 Grenswaarde relevante componenten                  | 3    |
| 2.1.2 Ruimtelijke ontwikkelingen en 'Wet luchtkwaliteit' | 4    |
| 2.1.3 Beleidskader                                       | 4    |
| 2.1.4 Toekomstige ontwikkelingen                         | 5    |
| 3 BEREKENINGEN LUCHTKWALITEIT                            | 6    |
| 3.1 Algemeen                                             | 6    |
| 3.2 Selectie van door te rekenen situaties               | 6    |
| 3.3 Correctie dubbeltelling                              | 7    |
| 4 INVOERGEGEVENS PLUIM SNELWEG REKENMODEL                | 8    |
| 4.1 Ontwerpgegevens van de te beschouwen wegen           | 8    |
| 4.2 Geluidsschermen                                      | 8    |
| 4.3 Verkeersintensiteiten                                | 9    |
| 4.4 Tunnelmodellering                                    | 11   |
| 4.5 Emissiefactoren                                      | 12   |
| 4.6 Snelheden                                            | 13   |
| 4.7 Ruwheidsklasse                                       | 13   |
| 4.8 Wegtype                                              | 14   |
| 4.9 Meteorologische gegevens                             | 14   |
| 4.10 Achtergrondconcentraties                            | 14   |
| 5 RESULTATEN VERSPREIDINGSBEREKENINGEN                   | 15   |
| 5.1 Toetsingswijze                                       | 15   |
| 5.2 Analyse overschrijdingen grenswaarden                | 15   |
| 5.3 Analyse maximale concentratie buiten toetsingsmasker | 16   |
| 5.4 Analyse hoogste concentratie nabij ACN locaties      | 17   |
| 5.5 Kwalitatief vergelijk met de autonome situatie       | 17   |
| 6 CONCLUSIE                                              | 19   |

## BIJLAGEN

|            |                                                            |
|------------|------------------------------------------------------------|
| Bijlage 1: | Overzichtskaart studiegebied                               |
| Bijlage 2: | Gehanteerde weghoogten                                     |
| Bijlage 3: | Gehanteerde schermhoogten                                  |
| Bijlage 4: | Gehanteerde ruwheidklassen                                 |
| Bijlage 5: | Gehanteerde wegtypen                                       |
| Bijlage 6: | Grafische weergave rekenresultaten                         |
| Bijlage 7: | Overschrijdingslocaties in rekengrid zonder wegmasker      |
| Bijlage 8: | Maximale concentraties in rekengrid                        |
| Bijlage 9: | Locatie maximale concentraties ter hoogte van een ACN-punt |





## 1 INLEIDING

De provincie Noord-Brabant is voornemens de huidige provinciale autoweg Tilburg-Waalwijk (N261) naar een autoweg met ongelijkvloerse kruisingen te reconstrueren. Hierdoor zal de doorstroming van de N261 en de aansluitende wegen verbeteren. Als gevolg hiervan zullen de verkeersintensiteiten op deze wegen wijzigen ten opzichte van de autonome situatie wat gevolgen zal hebben op de luchtkwaliteit langs deze wegen. De reconstructie bestaat hierbij uit de volgende onderdelen:

- Reconstructie van het wegtracé N261;
- Het nieuwe aan te leggen wegtracé van de Zuidelijke aansluiting kern Loon op Zand tot aan de nieuwe rotonde aan de Kasteellaan te Loon op Zand;
- Reconstructie van een vijftal knooppunten aan de N261.

In overleg met de gemeente Tilburg, Waalwijk en Loon op Zand is in opdracht van de provincie in de afgelopen jaren een planstudie/tracé MER opgesteld. De MER is gekoppeld aan een ruimtelijk besluit, in dezen een voor de reconstructie noodzakelijk bestemmingsplan. De gemeente Loon op Zand gaat het bestemmingsplan opstellen. Onderdeel van dit bestemmingsplan is een luchtkwaliteitsonderzoek waarin de effecten van de reconstructie op de luchtkwaliteit inzichtelijk worden gemaakt en toetsing aan de 'Wet luchtkwaliteit' plaatsvindt.

Onderhavig onderzoek betreft het luchtkwaliteitsonderzoek voor de N261 uitgevoerd in opdracht van Aeres Milieu. Aeres Milieu voert technisch onderzoek uit in opdracht van de gemeente Loon op Zand. In onderhavig onderzoek is de invloed op de luchtkwaliteit voor en na de reconstructie van de N261 bepaald. De invloed op de luchtkwaliteit wordt hierbij met name bepaald door de verkeersbewegingen. Het onderzoek heeft plaatsgevonden voor de jaren 2015, 2020 en 2025.

### 1.1 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op het vigerende beleid dat wordt gevoerd ten aanzien van de emissie van luchtverontreinigende stoffen. In hoofdstuk 3 wordt een uitleg van de berekeningsmethodiek gegeven. In hoofdstuk 4 zijn de invoergegevens voor het rekenmodel beschreven. De resultaten van de berekeningen zijn weergegeven en in hoofdstuk 5 waarna de conclusies van het onderzoek in hoofdstuk 6 zijn beschreven.

## 2 RELEVANT BELEID

### 2.1 Wettelijk kader

Het wettelijke stelsel voor luchtkwaliteitseisen wordt weergegeven in hoofdstuk 5, titel 5.2 van de Wet milieubeheer. Dit wettelijk stelsel is van kracht sinds november 2007 en wordt ook wel de 'Wet luchtkwaliteit' (verder Wlk) genoemd.

In algemene zin kan worden gesteld dat de Wlk bestaat uit in Europees verband vastgestelde normen van maximumconcentraties voor een aantal componenten. Hierbij gaat het om componenten als zwaveldioxide (SO<sub>2</sub>), stikstofoxiden (NO<sub>x</sub> als NO<sub>2</sub>), fijn stof (PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub>), koolmonoxide (CO), lood, benzeen, ozon, arseen, cadmium, nikkel en benzo(a)pyreen.

Voor wat betreft de componenten zwaveldioxide (SO<sub>2</sub>), stikstofoxiden (NO<sub>x</sub> als NO<sub>2</sub>), fijn stof (PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub>), koolmonoxide (CO), lood en benzeen wordt in de Wlk aangegeven op welke termijn aan de normen voldaan dient te worden en welke bestuursorganen verantwoordelijkheden hebben bij het realiseren van de normen. De normen zijn gebaseerd op recente inzichten van de WHO (World Health Organisation) in de mogelijke effecten van luchtverontreinigingen op de gezondheid van de mens. Voor bovengenoemde componenten zijn grenswaarden geformuleerd. Voor de componenten ozon, arseen, cadmium, nikkel en benzo(a)pyreen zijn aanvullend richtwaarden opgenomen.

In Nederland kunnen twee componenten van de eerder genoemde componenten problemen opleveren met betrekking tot overschrijding van de grenswaarden. Het betreft hierbij NO<sub>2</sub> en fijn stof (PM<sub>10</sub>). Fijn stof (PM<sub>10</sub>) wordt beïnvloed door grote industriële bronnen (met name uit het buitenland), diffuse bronnen zoals het totale wagenpark, natuurlijke bronnen en in mindere mate door lokale bronnen. NO<sub>2</sub> wordt voornamelijk beïnvloed door het wagenpark (verkeersbewegingen). Aangezien deze emissies problemen kunnen opleveren met betrekking tot overschrijdingen van de grenswaarden worden enkel deze componenten in onderhavig onderzoek in beschouwing genomen.

Overschrijdingen van de grenswaarden van de overige componenten uit de Wlk worden niet of nauwelijks verwacht. Dit heeft ondermeer te maken met het feit dat door eisen te stellen ten aanzien van de kwaliteit van brandstof (met name zwavel- en loodgehalte) lood (Pb) als niet-kritische component kan worden beschouwd. Voor koolstofmonoxide (CO) geldt dat de grenswaarden in Nederland sinds 2001 nergens meer worden overschreden en derhalve wordt gesteld dat CO eveneens als niet-kritisch wordt beschouwd. Voor benzeen geldt dat deze niet tot nauwelijks wordt geëmitteerd. Op basis van bovenstaande kan benzeen eveneens als niet-kritische component worden beschouwd.

Voor de componenten arseen, cadmium, nikkel en benzo(a)pyreen geldt dat op basis van een RIVM rapport uit 2007<sup>1</sup> gesteld kan worden dat voor bovengenoemde componenten in Nederland ruimschoots zal worden voldaan aan de richtwaarde. De componenten worden derhalve eveneens als niet-kritisch beschouwd.

---

<sup>1</sup> Heavy metals and benzo(a)pyrene in ambient air in the Netherlands, RIVM, referentie 680704001/2007

Ten slotte geldt voor ozon dat deze component niet als zodanig door de mens in de atmosfeer wordt gebracht. Ozon wordt onder invloed van zonlicht gevormd vanuit de componenten NO<sub>x</sub>, VOS, CO en CH<sub>4</sub> (methaan). Voor ozon zijn derhalve geen grenswaarden gehanteerd maar richtwaarden aangezien lokale maatregelen geen effect hebben op lokale ozonconcentraties. Verlaging van de ozonconcentraties is derhalve op Europees niveau geregeld. De richtwaarden voor ozon zijn gekoppeld aan de verplichte emissieplafonds voor de componenten zoals hierboven beschreven (NEC-richtlijn). Mocht in de toekomst blijken dat de richtwaarden niet zullen worden gehaald, dan kan ervoor worden gekozen om de emissieplafonds aan te scherpen. Op basis van dit gegeven wordt ozon in dit onderzoek verder niet in beschouwing genomen.

### 2.1.1 Grenswaarde relevante componenten

De voor NO<sub>2</sub> en fijn stof (PM<sub>10</sub>) geldende grenswaarden zijn opgenomen in de onderstaande tabel 2.1. De immissieconcentraties dienen aan deze grenswaarde te voldoen.

**Tabel 2.1 Grenswaarden NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub>**

| Component                        | Concentratie<br>[µg/m <sup>3</sup> ] | Status                 | Omschrijving                                                  |
|----------------------------------|--------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------|
| NO <sub>2</sub>                  | 40 <sup>1)</sup>                     | Grenswaarde vanaf 2015 | Jaargemiddelde concentratie                                   |
|                                  | 200 <sup>1)</sup>                    | Grenswaarde vanaf 2015 | Uurgemiddelde dat 18 keer per jaar mag worden overschreden    |
| Fijn stof<br>(PM <sub>10</sub> ) | 40 <sup>2)</sup>                     | Grenswaarde vanaf 2010 | Jaargemiddelde concentratie                                   |
|                                  | 50 <sup>3)</sup>                     | Grenswaarde vanaf 2010 | 24 uurgemiddelde dat 35 keer per jaar mag worden overschreden |

- 1) Voor de agglomeratie Heerlen/Kerkrade geldt 1 januari 2013 in plaats van 1 januari 2015.
- 2) Voor de zone midden en de agglomeraties Amsterdam/Haarlem, Utrecht en Rotterdam/Dordrecht, geldt tot 11 juni 2011 een jaargemiddelde concentratie van 48 µg/m<sup>3</sup>.
- 3) Voor geheel Nederland geldt tot 11 juni 2011 een 24-uurgemiddelde concentratie van 75 µg/m<sup>3</sup>.

Voor de berekeningen en toetsing van NO<sub>2</sub> is met name de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie relevant. De grenswaarde voor de uurgemiddelde concentratie van NO<sub>2</sub> wordt pas overschreden bij een equivalente jaargemiddelde indicatorconcentratie van 82,2 µg/m<sup>3</sup>. Dergelijke hoge concentraties doen zich in Nederland niet voor.

Voor de berekeningen en toetsing van PM<sub>10</sub> is met name de grenswaarde voor de 24-uurgemiddelde concentratie relevant. Deze grenswaarde voor PM<sub>10</sub> is in Nederland maatgevend. De grenswaarde voor de 24-uurgemiddelde concentratie wordt overschreden bij jaargemiddelde concentraties hoger dan 32,5 µg/m<sup>3</sup> (zonder toepassing van de zeezoutcorrectie). Indien de jaargemiddelde concentratie van PM<sub>10</sub> ruim onder de 32,5 µg/m<sup>3</sup> is gelegen zal zodoende ook het aantal overschrijdingsdagen van de 24-uurgemiddelde grenswaarde binnen de norm van 35 dagen per jaar blijven.

### 2.1.2 Ruimtelijke ontwikkelingen en 'Wet luchtkwaliteit'

In de Wlk is een flexibele koppeling aanwezig tussen ruimtelijke ontwikkelingen en luchtkwaliteit. Projecten die 'Niet in betekenende mate' (NIBM) bijdragen aan de luchtverontreinigingen hoeven niet afzonderlijk getoetst te worden aan de wettelijke luchtkwaliteitsnormen (in de vorm van grenswaarden). Projecten die wel 'In betekenende mate' (IBM) bijdragen aan de luchtverontreiniging, worden in principe opgenomen in het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL). Indien een IBM-project niet in het NSL is opgenomen, kan het project eventueel alsnog doorgang vinden. Realisatie van een project is dan alleen mogelijk bij een expliciete toetsing aan de grenswaarden waarbij geen overschrijding door de aangevraagde activiteiten wordt veroorzaakt.

Het begrip NIBM bijdragen speelt dus een belangrijke rol in de regelgeving en is uitgewerkt in het Besluit 'Niet in betekenende mate bijdragen'<sup>2</sup> en de Regeling 'Niet in betekenende mate bijdragen'<sup>3</sup>. In de regelgeving zijn alleen voor de componenten NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> NIBM-grenzen opgenomen aangezien dit in Nederland de meest kritische componenten zijn. Een project is NIBM als aannemelijk is dat het project een toename van de afzonderlijke concentraties van de componenten NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> veroorzaakt van maximaal 3% van de jaargemiddelde grenswaarden van NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub>. Dit komt overeen met 1,2 µg/m<sup>3</sup>. Deze maximale bijdrage is van toepassing op de minst gunstige plaats ('worst-place' benadering).

Er zijn twee mogelijkheden om aannemelijk te maken dat een project binnen de NIBM-grens blijft. Dit kan middels het aantonen dat een project binnen de grenzen van een categorie uit de Regeling 'NIBM' valt of op een andere wijze, zoals met behulp van berekeningen aannemelijk maken dat een project voldoet aan het 3% criterium.

### 2.1.3 Beleidskader

Naast de 'Wet luchtkwaliteit' is ook de 'Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007' van kracht (verder: Rbl 2007). In deze Regeling zijn onder meer regels vastgelegd over de manier waarop luchtkwaliteitsonderzoeken dienen te worden uitgevoerd. Het onderzoek sluit aan bij de uitgangspunten van deze Regeling.

Daarnaast is in de Rbl 2007 een correctie opgenomen voor zwevende deeltjes, die zich van nature in de lucht bevinden en niet schadelijk zijn voor de gezondheid van de mens, de zeezoutcorrectie. Dit betekent voor de toetsing dat de jaargemiddelde PM<sub>10</sub> concentratie en het aantal overschrijdingen van de 24-uursgemiddelde grenswaarde gecorrigeerd mogen worden voor de bijdrage van natuurlijke bronnen. Voor alle in dit onderzoek in beschouwing genomen wegen bedraagt deze correctie voor zwevende deeltjes 4 µg/m<sup>3</sup> voor de jaargemiddelde concentratie. Het aantal berekende overschrijdingen van de 24-uursgemiddelde grenswaarde mag om dezelfde reden met 6 dagen worden verlaagd. Alle in dit onderzoek gepresenteerde resultaten zijn reeds gecorrigeerd voor de zeezoutcorrectie.

#### ***Toepasbaarheidsbeginsel***

---

<sup>2</sup> Besluit 'Niet in betekenende mate bijdragen', Staatsblad 440, 2007

<sup>3</sup> Regeling 'Niet in betekenende mate bijdragen', Staatscourant 218 (p.11), 9 november 2007

De Rbl is in 2008 uitgebreid met het toepasbaarheidsbeginsel (Staatscourant 2040, dec. 2008). De basis is de nieuwe richtlijn luchtkwaliteit die in Europa is vastgesteld en waarin regels zijn opgesteld voor het meten van de luchtkwaliteit. Uitgangspunt van het toepasbaarheidsbeginsel is de 'significante blootstelling'. In het kort komt dit er op neer dat de luchtkwaliteit alleen beoordeeld wordt op plaatsen, waar mensen gedurende enige tijd worden blootgesteld. Deze tijd houdt verband met de middelingstijd van de norm. Bij een jaargemiddelde norm moet de blootstellingsduur enkele weken per jaar zijn (b.v. wonen), bij een daggemiddelde norm is een blootstellingsduur van enkele uren per jaar relevant. Waar mensen maar enkele minuten per jaar verblijven is alleen een uurgemiddelde norm relevant. De consequentie is dat op plaatsen waar geen blootstelling plaats vindt de luchtkwaliteit ook niet beoordeeld hoeft te worden.

#### 2.1.4 Toekomstige ontwikkelingen

Vanaf 2015 geldt een grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie  $PM_{2,5}$  van  $25 \mu g/m^3$ . Er is een verband tussen de emissies van  $PM_{10}$  en  $PM_{2,5}$ . Hieruit blijkt dat de kans zeer klein is dat de grenswaarde voor  $PM_{2,5}$  wordt overschreden op plaatsen waar aan de grenswaarden voor  $PM_{10}$  wordt voldaan<sup>4</sup>. Het ligt dan ook voor de hand om er voor dit project van uit te gaan dat de conclusies voor  $PM_{10}$  ook gelden voor  $PM_{2,5}$ .

---

<sup>4</sup> Milieu en Natuur Planbureau (MNP) , tegenwoordig Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), Concentratiekaarten voor grootschalige luchtverontreiniging in Nederland, Rapportage 2008, Bilthoven 2008

### 3 BEREKENINGEN LUCHTKWALITEIT

#### 3.1 Algemeen

In de Rbl 2007 staat aangegeven welke rekenmethoden gehanteerd dienen te worden voor de diverse situaties. Situaties die binnenstedelijk zijn gelegen vallen onder standaard rekenmethode I van de Rbl 2007. Situaties die buitenstedelijk zijn gelegen of situaties, waarin het gaat om snelwegen en provinciale wegen of wegen met verhoogde of verdiepte ligging, vallen onder rekenmethode II van de Rbl 2007.

De in dit onderzoek te beschouwen wegen zijn de N261 en de daarop aansluitende wegen. Deze wegen zijn nagenoeg allen buitenstedelijk gelegen. Daarnaast betreft het wegen met een verhoogde of verdiepte ligging. Deze wegen vallen hierdoor onder rekenmethode II van de Rbl 2007. De berekeningen aan de N261 en de aansluitende wegen zullen uitgevoerd worden met het Pluim Snelweg rekenmodel (versie 1.5, 2010). Dit model maakt gebruik van gegevens omtrent de heersende achtergrondconcentraties en emissiefactoren van vervoersmiddelen en kan reken met verhoogde en verdiepte ligging.

#### 3.2 Selectie van door te rekenen situaties

De reconstructie van de N261 zal leiden tot een verandering van het aantal verkeersbewegingen op het tracé van de N261 en de op hierop aansluitende wegen. Tevens zal het tracé na reconstructie op een aantal locaties verschoven of veranderd komen te liggen ten opzichte van de bestaande route. Veranderende intensiteiten in combinatie met een verschoven of veranderde wegligging zullen leiden tot een verandering van de lokale luchtkwaliteit ten opzichte van de situatie voor de reconstructie van de N261 (autonome situatie).

##### **Te beschouwen situaties en studiegebied**

Voor de autonome situatie is nog geen compleet verkeersmodel met verkeersprognoses opgesteld. Voor de plansituatie zijn aan de hand van een verkeersmodel wel verkeersprognoses bepaald. Omdat het van belang is om te weten of de voorgenomen situatie vergunbaar is richt dit onderzoek zich met name op de plansituatie. Dit zal plaatsvinden middels gedetailleerde berekeningen van de luchtkwaliteit. Betreffende de autonome situatie zal in kwalitatieve zin worden ingegaan op de luchtkwaliteitsituatie en de mogelijke effecten van de aanpassingen aan het tracé op de luchtkwaliteit (verschil tussen plansituatie en autonome situatie).

Om een beeld te krijgen van de optredende toekomstige luchtkwaliteitssituatie zijn berekeningen uitgevoerd voor de jaren 2015, 2020 en 2025. De planning is om de reconstructiewerkzaamheden eind 2015 (met uitloop naar begin 2016) afgerond te hebben. Dit maakt dat 2015 als het eerste zichtjaar van onderzoek is aangehouden. Het jaar 2020 betreft een zichtjaar van het NSL (Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit) en het jaar 2025 fungeert als doorkijk naar de toekomst. Voor beide te onderzoeken componenten te weten  $\text{NO}_2$  en  $\text{PM}_{10}$  gelden voor de jaren 2015, 2020 en 2025 jaargemiddelde grenswaarden van  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Het studiegebied dat wordt gevormd door het tracé zelf in combinatie met alle aansluitende wegen en is weergegeven in bijlage 1. Hierbij zijn de aansluitende wegen

meegenomen tot het eerste knooppunt. Na dit eerste knooppunt is het verkeer opgenomen in het autonome verkeer en derhalve niet meer van het overige verkeer te onderscheiden. De luchtkwaliteit wordt vervolgens bepaald tot een afstand van 1 km van de wegen.

### 3.3 Correctie dubbeltelling

In de te hanteren berekeningsmodellen wordt de heersende luchtkwaliteit bepaald aan de hand van de grootschalige concentraties Nederland (GCN). De grootschalige concentratie is het concentratieniveau dat in Nederland aanwezig is, veroorzaakt door de bijdrage van alle binnenlandse bronnen en door de bijdrage uit het buitenland. Als de grootschalige concentraties uit de GCN-kaarten worden gebruikt als achtergrondconcentraties voor de berekeningen van lokale concentraties kan echter een dubbeltelling van emissies optreden. Een dubbeltelling ontstaat als de invloed van een bestaande bron op de lokale concentratie apart wordt berekend en bij de grootschalige concentratie wordt opgeteld. Voor grote bronnen, zoals drukke autosnelwegen kan een correctie voor dubbeltellingen van emissies relevant zijn, met name als overschrijding van grenswaarden in geding is. Voor kleine bronnen, zoals lokale wegen, is de dubbeltelling via de grootschalige concentratie verwaarloosbaar.

In het berekeningsmodel Pluim Snelweg wordt gebruik gemaakt van GCN-kaarten waarin de dubbeltellingcorrectie reeds is verwerkt. Derhalve hoeft in het onderhavige onderzoek geen aparte correctie voor dubbeltelling meer toegepast te worden en kan de berekende waarde rechtstreeks getoetst worden aan de grenswaarde uit het Wlk.

## 4 INVOERGEGEVENS PLUIM SNELWEG REKENMODEL

Voor de berekeningen aan de hand van het rekenmodel Pluim Snelweg (versie 1.5, 2010) is een wegenbestand nodig. Het wegenbestand wordt gemaakt op basis van een aantal invoerparameters, te weten:

- Ontwerpgegevens van de te beschouwen wegen;
- Kenmerken over aanwezige geluidsschermen;
- Verkeersintensiteiten en congestie;
- Aanwezige tunnels;
- Emissiefactoren;
- Maximum snelheid;
- Ruwheidsklasse;
- Wegtype;
- Meteorologische gegevens;
- Achtergrondconcentraties.

In de volgende paragrafen komen de verschillende invoergegevens voor de berekeningen aan bod.

### 4.1 Ontwerpgegevens van de te beschouwen wegen

De ligging van het gereconstrueerde tracé is aangeleverd door de Provincie Noord-Brabant in de vorm van shapes in combinatie met ontwerptekeningen in Autocad. De gehanteerde shapes zijn afkomstig uit het geluidsmodel van het Bureau Milieumetingen van de provincie Noord-Brabant.

Betreffende de ligging van de rijlijnen geldt dat deze rechtstreeks zijn overgenomen uit de aangeleverde shapes daar deze voor een groot deel goed op het ontwerp liggen en rechtstreeks afkomstig zijn uit het geluidsmodel. Dit maakt dat de luchtkwaliteitsberekeningen met dezelfde gegevens zijn uitgevoerd als de geluidsberekeningen. Hier dient wel aan toegevoegd te worden dat op locaties waar blootgestelden dicht bij het tracé aanwezig zijn de rijlijnen nauwkeuriger zijn gemodelleerd. Op locaties waar de blootgestelden op grote afstand aanwezig zijn, is volstaan met een standaard modellering aangezien daar de resultaten minder relevant zijn.

In de plansituatie is het gereconstrueerde tracé op diverse locaties verhoogd of verdiept gelegen. Door middel van GIS bewerkingen is het gehele tracé doorlopen en zijn in de shapes daar waar nodig aanpassingen ten aanzien van weghoogte aangebracht op basis van de aangeleverde ontwerptekeningen.

De gehanteerde weghoogten voor de in beschouwing genomen wegen zijn opgenomen in bijlage 2.

### 4.2 Geluidsschermen

Geluidsschermen en -wallen hebben invloed op de verspreiding van luchtverontreinigingen. De invloed van de schermen en wallen is daarom in de



concentratieberekeningen in Pluim Snelweg meegenomen. De informatie over de geluidswerende voorzieningen is afkomstig van de provincie Noord-Brabant.

Op basis van de aangeleverde shapes met schermeninformatie zijn deze aan de rijlijnen toegekend. Hierbij is uitgegaan van de wijze van modelleren van schermen zoals opgenomen in de handleiding van Pluim Snelweg. De schermen inclusief gehanteerde hoogten langs de in beschouwing genomen wegen zijn opgenomen in bijlage 3.

Het scherm 'Duinen Landgoed Driessen' is niet in de berekeningen meegenomen. Dit als gevolg van het ontbreken van informatie omtrent deze geluidswerende voorziening. Geluidswerende voorzieningen hebben een positieve invloed op de verspreiding. Dit leidt tot lagere concentraties in de nabije omgeving. Derhalve kunnen de berekende resultaten in de omgeving van Landgoed Driessen, met het uitgangspunt rekenen zonder scherm, gezien worden als 'worst-case' resultaten.

### 4.3 Verkeersintensiteiten

De gehanteerde verkeersintensiteiten zijn afkomstig van de Provincie Noord-Brabant en aangeleverd in shape-format. Dit betreft de shape uit het geluidsmodel van het Bureau Milieumetingen van de provincie Noord Brabant.

In de shape zijn verkeersintensiteiten aanwezig voor de situatie '2025 plan Efteling geopend' (gemiddelde weekdag). Dit betreffen de voor het luchtkwaliteitsonderzoek te hanteren verkeerscijfers. Middels een groeifactor van 10% per 5 jaar (opgave van de provincie Noord-Brabant) zijn vervolgens de intensiteiten van de situatie 'plan 2015' en 'plan 2020' verkregen.

De geleverde verkeersintensiteiten zijn weergegeven in uurintensiteiten voor lichte, middelzware en zware voertuigen gedurende de verschillende dagperiodes. In het rekenmodel voor luchtkwaliteit dient echter gebruik te worden gemaakt van het aantal lichte, middelzware en zware voertuigen per etmaal. Om deze verkeerscijfers te verkrijgen heeft de volgende omrekening plaatsgevonden:

- Per fractie (licht, middel en zwaar): 12 maal de daguurintensiteit plus 4 maal de avonduurintensiteit plus 8 maal de nachtuurintensiteit.

De onderzochte wegvakken zijn weergegeven in tabel 4.1 en de hierbij gehanteerde verkeerscijfers in tabel 4.2.

Specifieke spits- en filecijfers zijn niet voorhanden. Wel is bekend dat in de plansituatie op de N261 geen files aanwezig zullen zijn. Mogelijk kunnen zich nog files op de A59 voordoen. Deze zullen echter enkel invloed hebben op de luchtkwaliteit in de directe omgeving van de A59. Deze mogelijke invloed zal bij de verdere analyses van de resultaten worden meegenomen.

**Tabel 4.1 Beschouwde wegvakken**

| Wegvak nummer | Naam wegvak                                     |
|---------------|-------------------------------------------------|
| 1             | Toerit N261 => A59 (richting Den Bosch)         |
| 2             | Toerit Taxandriaweg => A59 (richting Den Bosch) |
| 3             | N261: Europalaan - Bevrijdingsweg               |

|    |                                                  |
|----|--------------------------------------------------|
| 4  | N261: Bevrijdingsweg - Europalaan                |
| 5  | N261: Europalaan - Loon op Zand                  |
| 6  | N261: Loon op Zand - Europalaan                  |
| 7  | N261: Noorder Allee - Bevrijdingsweg             |
| 8  | N261: Bevrijdingsweg - Noorder Allee             |
| 9  | N261: Burgemeester Letschertweg - Loon op Zand   |
| 10 | N261: Loon op Zand - Burgemeester Letschertweg   |
| 11 | N261: A59 - Mozartlaan                           |
| 12 | N261: Mozartlaan - A59                           |
| 13 | A59: Dussen - Waalwijk                           |
| 14 | A59: Waalwijk - Dussen                           |
| 15 | A59: Waalwijk - Waalwijk Centrum                 |
| 16 | A59: Waalwijk Centrum - Waalwijk                 |
| 17 | Afrit N261 (vanuit Tilburg) => Europalaan        |
| 18 | Afrit N261 (vanuit Waalwijk) => Loon op Zand     |
| 19 | Afrit N261 (vanuit Tilburg) => Loon op Zand      |
| 20 | Afrit N261 (vanuit Tilburg) => Bevrijdingsweg    |
| 21 | Bevrijdingsweg: N261 - Tilburgseweg v.v.         |
| 22 | Toerit Bevrijdingsweg => N261 (richting Tilburg) |
| 23 | Heideweg (afrit N261 - Bergstraat)               |
| 24 | Heideweg (viaduct Loon op Zand)                  |
| 25 | Noorder Allee: Piet Klerkxplein - N261           |
| 26 | Noorder Allee: N261 - Piet Klerkxplein           |
| 27 | Ontsluitingsweg (afrit N261 - Klokkenlaan)       |
| 28 | Prof Kamerlingh Onnesweg: Prof Asserweg - N261   |
| 29 | Prof Kamerlingh Onnesweg: N261 - Prof Asserweg   |
| 30 | Taxandriaweg: Van Andelstraat - Kruisstraat v.v. |
| 31 | Taxandriaweg: Kruisstraat - Zomerdijksestoep v.v |
| 32 | Toerit Europalaan => N261 (richting Waalwijk)    |
| 33 | Toerit Europalaan => N261 (richting Tilburg)     |
| 34 | Toerit Loon op Zand => N261 (richting Waalwijk)  |
| 35 | Toerit Loon op Zand => N261 (richting Tilburg)   |

**Tabel 4.2 Verkeersintensiteiten per wegvak onderverdeeld in fracties (na reconstructie N261)**

| Wegvak<br>nummer | Verdeling motorvoertuigen [aantallen] |        |        |                              |       |       |                       |       |       |
|------------------|---------------------------------------|--------|--------|------------------------------|-------|-------|-----------------------|-------|-------|
|                  | Fractie licht verkeer                 |        |        | Fractie middel zwaar verkeer |       |       | Fractie zwaar verkeer |       |       |
|                  | 2015                                  | 2020   | 2025   | 2015                         | 2020  | 2025  | 2015                  | 2020  | 2025  |
| 1                | 12.493                                | 13.742 | 15.116 | 1.570                        | 1.727 | 1.900 | 899                   | 989   | 1.088 |
| 2                | 2.380                                 | 2.618  | 2.880  | 291                          | 320   | 352   | 169                   | 185   | 204   |
| 3                | 20.367                                | 22.404 | 24.644 | 1.788                        | 1.967 | 2.164 | 1.864                 | 2.051 | 2.256 |
| 4                | 20.916                                | 23.007 | 25.308 | 1.841                        | 2.025 | 2.228 | 1.917                 | 2.109 | 2.320 |
| 5                | 19.395                                | 21.335 | 23.468 | 1.712                        | 1.884 | 2.072 | 1.775                 | 1.953 | 2.148 |
| 6                | 20.192                                | 22.211 | 24.432 | 1.779                        | 1.956 | 2.152 | 1.851                 | 2.036 | 2.240 |
| 7                | 21.160                                | 23.276 | 25.604 | 1.864                        | 2.051 | 2.256 | 1.937                 | 2.131 | 2.344 |
| 8                | 22.681                                | 24.949 | 27.444 | 2.003                        | 2.204 | 2.424 | 2.079                 | 2.287 | 2.516 |
| 9                | 20.109                                | 22.120 | 24.332 | 1.775                        | 1.953 | 2.148 | 1.838                 | 2.022 | 2.224 |
| 10               | 21.160                                | 23.276 | 25.604 | 1.864                        | 2.051 | 2.256 | 1.937                 | 2.131 | 2.344 |
| 11               | 19.646                                | 21.611 | 23.772 | 1.726                        | 1.898 | 2.088 | 1.798                 | 1.978 | 2.176 |
| 12               | 21.283                                | 23.411 | 25.752 | 1.874                        | 2.062 | 2.268 | 1.950                 | 2.145 | 2.360 |
| 13               | 36.724                                | 40.396 | 44.436 | 3.233                        | 3.556 | 3.912 | 3.362                 | 3.698 | 4.068 |
| 14               | 37.458                                | 41.204 | 45.324 | 3.296                        | 3.625 | 3.988 | 3.425                 | 3.767 | 4.144 |
| 15               | 35.031                                | 38.535 | 42.388 | 3.081                        | 3.389 | 3.728 | 3.200                 | 3.520 | 3.872 |
| 16               | 34.298                                | 37.727 | 41.500 | 3.018                        | 3.320 | 3.652 | 3.134                 | 3.447 | 3.792 |
| 17               | 3.772                                 | 4.149  | 4.564  | 324                          | 356   | 392   | 344                   | 378   | 416   |
| 18               | 605                                   | 665    | 732    | 53                           | 58    | 64    | 53                    | 58    | 64    |
| 19               | 4.192                                 | 4.611  | 5.072  | 367                          | 404   | 444   | 377                   | 415   | 456   |
| 20               | 2.529                                 | 2.782  | 3.060  | 225                          | 247   | 272   | 228                   | 251   | 276   |
| 21               | 5.560                                 | 6.116  | 6.728  | 486                          | 535   | 588   | 499                   | 549   | 604   |
| 22               | 3.048                                 | 3.353  | 3.688  | 268                          | 295   | 324   | 278                   | 305   | 336   |
| 23               | 1.488                                 | 1.636  | 1.800  | 129                          | 142   | 156   | 139                   | 153   | 168   |
| 24               | 3.940                                 | 4.335  | 4.768  | 354                          | 389   | 428   | 364                   | 400   | 440   |
| 25               | 3.048                                 | 3.353  | 3.688  | 268                          | 295   | 324   | 278                   | 305   | 336   |
| 26               | 3.825                                 | 4.207  | 4.628  | 344                          | 378   | 416   | 354                   | 389   | 428   |
| 27               | 7.693                                 | 8.462  | 9.308  | 678                          | 745   | 820   | 701                   | 771   | 848   |
| 28               | 10.033                                | 11.036 | 12.140 | 883                          | 971   | 1.068 | 916                   | 1.007 | 1.108 |
| 29               | 9.127                                 | 10.040 | 11.044 | 807                          | 887   | 976   | 830                   | 913   | 1.004 |
| 30               | 4.645                                 | 5.109  | 5.620  | 400                          | 440   | 484   | 430                   | 473   | 520   |
| 31               | 5.914                                 | 6.505  | 7.156  | 516                          | 567   | 624   | 539                   | 593   | 652   |
| 32               | 3.603                                 | 3.964  | 4.360  | 314                          | 345   | 380   | 324                   | 356   | 392   |
| 33               | 3.610                                 | 3.971  | 4.368  | 314                          | 345   | 380   | 324                   | 356   | 392   |
| 34               | 3.461                                 | 3.807  | 4.188  | 301                          | 331   | 364   | 314                   | 345   | 380   |
| 35               | 797                                   | 876    | 964    | 76                           | 84    | 92    | 76                    | 84    | 92    |

#### 4.4 Tunnelmodellering

Ter hoogte van het knooppunt van de N261 met de PKO-weg gaat de N261 middels een te realiseren tunnel onder de kruisende wegen door. De 'tunnel' is feitelijk een overkapte weg die half verdiept komt te liggen en waarbij in het midden een open eiland aanwezig is. In de Rbl 2007 zijn enkel voor gesloten tunnels rekenvoorschriften opgesteld. Gezien deze rekenvoorschriften en het te verwachten minimale effect van het open eiland op de concentraties, wordt de tunnel als gesloten tunnel gemodelleerd.

Tunnels dienen in de luchtkwaliteitsberekeningen gemodelleerd te worden als de lengte van de tunnel meer dan 100 meter bedraagt. De lengte van de tunnel bedraagt ca. 190 meter en is derhalve in de berekeningen gemodelleerd. Hierbij is aansluiting gezocht bij de voorschriften voor tunnelmodellering opgenomen in de 'Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007'. Conform de voorschriften dient voor een tunnel waarbij sprake is van twee rijrichtingen de emissie vrijkomend in de tunnels gemodelleerd te worden op een lijnstuk (tunnelmondlijn) van 20 meter aan beide zijden van de tunnelmond. Dit wordt bereikt door op de tunnelmondlijnen van 20 meter de intensiteiten op te schalen middels de volgende formule:

$$\text{Intensiteit tunnelmondlijn} = (1 + \text{lengte tunnel} / \text{lengte tunnellijn}) * \text{Intensiteit tunnelmondlijn}$$

De hiermee vastgestelde intensiteiten voor de tunnelmondlijnen zijn weergegeven in onderstaande tabel 4.3. Daarbij zijn aan beide zijden van de tunnelmonden zowel op het ingaande, als uitgaande verkeer de emissies vanuit de tunnel toegekend. Dit betreft een 'worst-case' uitgangspunt daar de emissie conform de rekenregels enkel hoeft te worden toegekend aan het uitgaande verkeer. Indien de nu gemodelleerde situatie dus niet leidt tot overschrijdingen van de grenswaarden dan zal dat in de werkelijke plansituatie ook niet optreden.

**Tabel 4.3 Intensiteiten op tunnelmondlijnen onderverdeeld in fracties (na reconstructie N261)**

| Wegen                                                                                          | Fractie licht verkeer |         |         | Fractie middelzwaar verkeer |        |        | Fractie zwaar verkeer |        |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------|---------|-----------------------------|--------|--------|-----------------------|--------|--------|
|                                                                                                | 2015                  | 2020    | 2025    | 2015                        | 2020   | 2025   | 2015                  | 2020   | 2025   |
| N261 tunnelingang<br>(Waalwijk – Tilburg)<br>Noorder Allee / Professor<br>Kamerlingh Onnesweg  | 201.372               | 221.512 | 243.663 | 17.692                      | 19.456 | 21.402 | 18.430                | 20.276 | 22.304 |
| N261 tunneluitgang<br>(Waalwijk – Tilburg)<br>Noorder Allee / Professor<br>Kamerlingh Onnesweg | 216.890               | 238.582 | 262.441 | 19.106                      | 21.022 | 23.124 | 19.854                | 21.842 | 24.026 |
| N261 tunnelingang<br>(Tilburg – Waalwijk)<br>Noorder Allee / Professor<br>Kamerlingh Onnesweg  | 218.151               | 239.962 | 263.958 | 19.208                      | 21.134 | 23.247 | 19.988                | 21.991 | 24.190 |
| N261 tunneluitgang<br>(Tilburg – Waalwijk)<br>Noorder Allee / Professor<br>Kamerlingh Onnesweg | 232.480               | 255.728 | 281.301 | 20.531                      | 22.587 | 24.846 | 21.310                | 23.445 | 25.789 |

## 4.5 Emissiefactoren

In het luchtkwaliteitsonderzoek wordt gebruik gemaakt van de NO<sub>x</sub>- en PM<sub>10</sub>-emissiefactoren van maart 2010. De emissiefactoren worden geleverd door het RIVM en zijn bepaald op basis van het BGE-scenario<sup>5</sup> van maart 2010. De set emissiefactoren

<sup>5</sup> Scenario met vaststaand en voorgenomen beleid op basis van het Beleid Global Economy scenario (BGE)

bestaat uit emissiefactoren voor combinaties van verschillende rijsnelheden en voertuigcategorieën (licht, middelzwaar en zwaar wegverkeer).

Voor de te beschouwen jaren 2015 en 2020 zijn de voor die jaren geldende emissiefactoren gehanteerd. Aangezien voor het jaar 2025 geen emissiefactoren bepaald zijn is voor 2025 teruggerepen op emissiefactoren voor 2020 welke het meest representatief zijn. Dit betreft een overschatting van de situatie in 2025 daar de emissiefactoren naar de toekomst toe dalen en dus in 2025 lager zullen zijn dan die van 2020.

#### 4.6 Snelheden

Betreffende de te hanteren rijsnelheid is uitgegaan van de snelheid zoals weergegeven in de aangeleverde shapes. Dit betreft 100 km/uur voor licht verkeer en 80 km/uur voor middelzwaar en zwaar verkeer op de N261 en 50 km/uur voor licht, middelzwaar en zwaar verkeer op de op- en afritten en aansluitende wegen. De A59 heeft een snelheid van 120 km/uur voor licht verkeer en 80 km/uur voor middelzwaar en zwaar verkeer.

#### 4.7 Ruwheidsklasse

In het Pluim Snelweg model dient een ruwheidsklasse te worden ingevoerd welke de omgeving waarin de in beschouwing genomen wegen zijn gelegen kenmerkt. Er kan gekozen worden voor de volgende ruwheidsklassen:

- 1 Open ( $z_0 = 0,03$  meter): Vlak land met alleen oppervlakkige (gras) en soms geringe obstakels. Bijvoorbeeld startbanen, weideland zonder windsingels, braakliggend bouwland, bij een ruwheid kleiner dan 5,5 cm wordt met een  $z_0$  van 3 cm gerekend;
- 2 Ruwweg open ( $z_0 = 0,10$  meter): Bouwland met regelmatig laag gewas, of weideland met sloten die minder dan 20 slootbreedten van elkaar liggen. Verspreide obstakels (lage heggen, enkelvoudige rijen kale bomen, alleenstaande boerderijen) kunnen voorkomen op onderlinge afstanden van minstens 20 x hun eigen hoogte, bij een ruwheid groter of gelijk aan 5,5 en kleiner dan 17,5 cm wordt met een  $z_0$  van 10 cm gerekend;
- 3 Ruw ( $z_0 = 0,30$  meter): Bouwland met afwisselend hoge en lage gewassen. Grote obstakels (rijen gebladerde bomen, lage boomgaard enz) met onderlinge afstand van omstreeks 15 x hun hoogte. Boomkwekerijen, maïsvelden e.d, bij een ruwheid groter of gelijk aan 17,5 en kleiner dan 55,0 cm wordt met een  $z_0$  van 30 cm gerekend;
- 4 Gesloten ( $z_0 = 1,0$  meter): Bodem regelmatig en volledig bedekt met vrij grote obstakels, met tussenliggende ruimten niet groter dan een paar obstakelhoogten. Bijvoorbeeld grote bossen, laagbouw in dorpen en kleine steden. De gemiddelde gebouwhoogte is maximaal 10 m, bij een ruwheid groter of gelijk aan 55,0 cm wordt met een  $z_0$  van 100 cm gerekend.

De ruwheidsklasse voor alle in beschouwing genomen wegen zijn weergegeven in bijlage 4.

## 4.8 Wegtype

Voor de berekening van de luchtkwaliteit dient een wegtype te worden geselecteerd voor de wegen vanwaar de emissies plaatsvinden. Daarvoor zijn binnen Pluim Snelweg een viertal wegen te selecteren te weten:

- Wegtype 1 = stad
- Wegtype 2 = provinciale weg
- Wegtype 3 = snelweg
- Wegtype 4 = snelweg, strikte handhaving

De wegtypen voor alle in beschouwing genomen weggedeelten zijn weggegeven in de figuren zoals deze zijn opgenomen in bijlage 5.

## 4.9 Meteorologische gegevens

De berekende NO<sub>2</sub>-en PM<sub>10</sub>-concentraties zijn gebaseerd op meerjarige klimatologie (1995-2004), waarbij is gerekend met geïnterpoleerde meteodata van de meteostations Schiphol en Eindhoven. De meteorologische gegevens worden door het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut (KNMI) geleverd aan de opstellers van de rekenmodellen. Het meteorologische bestand bestaat uit een tabel met de frequenties van voorkomen van de verschillende combinaties van windrichting en windsnelheid<sup>6</sup>. Meteorosets maken onderdeel uit van het rekenhart van het model. De keuze voor een bepaalde set meteogegevens is afhankelijk van de situering van het project in Nederland en wordt automatisch bepaald door het rekenmodel. Afhankelijk van de locatie van het project in Nederland wordt door het rekenmodel een interpolatie gemaakt van de meteoroset van Schiphol en Eindhoven. Het meteorologische bestand is van maart 2010.

## 4.10 Achtergrondconcentraties

De achtergrondconcentraties, afkomstig van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), zijn gebaseerd op het BGE-scenario van maart 2010. Het PBL baseert zich bij het maken van deze GCN-kaarten<sup>7</sup> op eigen modelberekeningen en metingen van het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid (RIVM). De kaarten geven een algemeen overzicht van de luchtkwaliteit in Nederland in het verleden, het heden en de toekomst. Ook deze toekomstige kaarten van de achtergrondconcentraties zijn ontleend aan het BGE- scenario.

Voor de te beschouwen jaren 2015 en 2020 zijn de voor dat jaar geprognosticeerde GCN-kaarten gebruikt. Aangezien voor het jaar 2025 geen geprognosticeerde GCN-kaart beschikbaar is wordt voor 2025 teruggegrepen de geprognosticeerde GCN-kaart voor 2020 welke het meest representatief is.

<sup>6</sup> Aangezien in CAR II de wegorientatie niet wordt meegenomen in de berekeningen, wordt in dit model de windrichting als variabele buiten beschouwing gelaten.

<sup>7</sup> Grootschalige concentraties van luchtverontreinigende stoffen in Nederland

## 5 RESULTATEN VERSPREIDINGSBEREKENINGEN

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de verspreidingsberekeningen in de vorm van tabellen gepresenteerd en toegelicht. Tevens zijn de rekenresultaten voor de componenten NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> voor de jaren 2015, 2020 en 2025 in bijlage 6 grafisch weergegeven. Aangezien het tracé langgerekt is heeft in de grafische presentatie een opsplitsing in 'noord' en 'zuid' plaatsgevonden.

### 5.1 Toetsingswijze

Bij toetsing van de berekende waarden aan de grenswaarde van de 'Wet luchtkwaliteit' wordt aangesloten bij de Rbl 2007. Conform de Rbl 2007 zijn rijbanen van wegen en middenbermen locaties die uitgezonderd zijn van beoordeling van de luchtkwaliteit tenzij voetgangers hier toegang tot hebben. Verder geldt dat de luchtkwaliteit dient te worden beoordeeld op niet meer dan 10 meter van de wegrand. Deze 10 meter kan dus gezien worden als een buffer rondom de wegen, het zogenaamde toetsingsmasker, waarbinnen in beginsel toetsing van de luchtkwaliteit niet plaatsvindt.

Er zijn echter locaties waarbij wel toetsing aan de luchtkwaliteit dient plaats te vinden en welke mogelijk binnen het toetsingsmasker van 10 meter zijn gelegen. Dit betreffen bijvoorbeeld parkeerterreinen en rustplaatsen langs snelwegen. Teneinde te bepalen of er locaties zijn waar zich overschrijdingen voordoen en of deze zich op locaties bevinden waar wel getoetst moet worden zijn als eerste de concentraties boven de grenswaarde (overschrijdingen) inzichtelijk gemaakt. Vervolgens wordt het toetsingsmasker opgesteld waarmee de verdere analyses worden uitgevoerd. Het toetsingsmasker omvat hierbij het wegoppervlak met hieromheen de buffer van 10 meter. Het toetsingsmasker is opgesteld op basis van het wegontwerp van de plansituatie.

### 5.2 Analyse overschrijdingen grenswaarden

Uit de analyses van de resultaten zonder toetsingsmasker volgt dat zich op een viertal gridpunten in het jaar 2015 overschrijdingen van de jaargemiddelde grenswaarde voor de component NO<sub>2</sub> voordoen. Voor de uurgemiddelde grenswaarde doen zich geen overschrijdingen voor. Voor de component PM<sub>10</sub> zijn alle berekende concentraties beneden de jaargemiddelde en daggemiddelde grenswaarde gelegen. Betreffende de resultaten voor de jaren 2020 en 2025 zijn ook alle berekende concentraties voor zowel de component NO<sub>2</sub> als PM<sub>10</sub> beneden de grenswaarden gelegen.

De berekende jaargemiddelde NO<sub>2</sub> concentraties op de vier gridpunten bedragen 43,72 µg/m<sup>3</sup> en overschrijden hiermee de grenswaarde. De vier gridpunten zijn gelegen op het wegoppervlak aan de tunnelmond van tunnel ter hoogte van de kruising PKO weg. Zie hiervoor bijlage 7. Conform de Rbl 2007 behoeft op het wegoppervlak niet voldaan te worden aan de grenswaarde. Derhalve mogen deze locaties dus in de toetsing buiten beschouwing worden gelaten. Hieruit volgt dat zich nergens in het gehanteerde rekengrid, zonder toetsingsmasker, overschrijdingen van de grenswaarde voor NO<sub>2</sub> voordoen. Er zullen dus geen blootgestelden zijn aan overschreden grenswaarden. Zodoende is het bepalen van overschrijdingsoppervlak niet van toepassing.

### 5.3 Analyse maximale concentratie buiten toetsingsmasker

In onderstaande tabel 5.1 zijn de resultaten van de plansituatie (PR) voor de toetsingsjaren 2015, 2020 en 2025 weergegeven. Hierin wordt alleen ingegaan op de maximale waarden zoals deze in het rekengrid (tot 1.000 meter van de onderzochte wegen) en buiten het toetsingsmasker (op een afstand groter dan of gelijk aan 10 meter van de wegrand) zijn berekend.

**Tabel 5.1 Hoogste jaargemiddelde concentraties NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> buiten het toetsingsmasker**

| Plansituatie          | Locatie<br>[X,Y] | Maximale<br>concentratie<br>NO <sub>2</sub> | Achtergrond-<br>concentratie<br>NO <sub>2</sub> | Maximale<br>concentratie<br>PM <sub>10</sub> <sup>1)</sup> | Achtergrond-<br>concentratie<br>PM <sub>10</sub> <sup>1)</sup> |
|-----------------------|------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|                       |                  | [µg/m <sup>3</sup> ]                        | [µg/m <sup>3</sup> ]                            | [µg/m <sup>3</sup> ]                                       | [µg/m <sup>3</sup> ]                                           |
| PR 2015               | 131010, 411470   | 31,56                                       | 19,90                                           | -                                                          | -                                                              |
|                       | 131740, 409810   | -                                           | -                                               | 26,06                                                      | 24,00                                                          |
| PR 2020               |                  | 24,99                                       | 16,50                                           | 24,45                                                      | 22,60                                                          |
| PR 2025 <sup>2)</sup> | 131010, 411470   | 25,71                                       | 16,50                                           | 24,64                                                      | 22,60                                                          |

- 1) De berekende waarden voor PM<sub>10</sub> zijn reeds gecorrigeerd voor de bijdrage van zeezout. Voor het gehele toetsingsgebied wordt de jaargemiddelde achtergrondconcentratie verminderd met 4 µg/m<sup>3</sup>.
- 2) De stijging in berekende emissies voor 2025 ten opzichte van 2020 wordt veroorzaakt doordat de berekeningen voor 2025 zijn uitgevoerd met de emissiekentallen en achtergrondconcentraties van 2020 en intensiteiten van 2025.

Voor NO<sub>2</sub> is de grenswaarde van 40 µg/m<sup>3</sup> voor de jaargemiddelde concentratie bepalend. Uit de rekenresultaten volgt dat de maximale concentratie buiten het toetsingsmasker (> 10 meter van de wegrand) in 2015 ca. 31,56 µg/m<sup>3</sup> bedraagt. Hieruit volgt dat de grenswaarde nergens wordt overschreden.

Voor PM<sub>10</sub> is de grenswaarde voor de 24-uurgemiddelde concentratie bepalend, waarbij geldt dat deze per kalenderjaar maximaal 35 maal boven de waarde van 50 µg/m<sup>3</sup> mag komen. De grenswaarde voor de 24-uurgemiddelde concentratie PM<sub>10</sub> is equivalent aan een indicatorconcentratie voor de jaargemiddelde concentratie PM<sub>10</sub> van 32,5 µg/m<sup>3</sup>.

De lokaal toe te passen zeezoutcorrectie bedraagt 4 µg/m<sup>3</sup>. Hieruit volgt dat de ongecorrigeerde maximale concentratie van PM<sub>10</sub> buiten het toetsingsmasker 30,06 µg/m<sup>3</sup> bedraagt. Aangezien deze waarde onder de 32,5 µg/m<sup>3</sup> is gelegen zal het maximaal toegestane aantal overschrijdingsdagen voor PM<sub>10</sub> nergens in het studiegebied worden overschreden.

De ligging van de maximale concentraties voor de jaren 2015, 2020 en 2025 zijn grafisch weergegeven in bijlage 8. Hieruit komt naar voren dat deze zich voor de component NO<sub>2</sub> voordoen op het knooppunt van de N261 met de A59. Zoals reeds eerder opgemerkt kunnen zich files voordoen op de A59. Gezien de ruimte van de berekende concentraties tot de grenswaarde, te weten 8,45 µg/m<sup>3</sup> in 2015 en circa 15 µg/m<sup>3</sup> in 2020 en 2025, zullen de eventuele files niet leiden tot overschrijdingen van de grenswaarden. Ten aanzien van de component PM<sub>10</sub> doet de maximale concentratie in 2015 zich voort nabij de tunnelmonden van de PKO weg. Hier zal geen sprake zijn van files. Voor de jaren 2020 en 2025 zijn de maximale concentraties berekend op het knooppunt van de N261 met de A59. Gezien de ruimte van de berekende concentraties



tot de grenswaarde, te weten  $4,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$  in 2020 en  $3,86 \mu\text{g}/\text{m}^3$  in 2025, zullen de eventuele files ook daar niet leiden tot overschrijdingen van de grenswaarden.

#### 5.4 Analyse hoogste concentratie nabij ACN locaties

Voor het toetsen van blootgestelden wordt uitgegaan van een door de provincie Noord-Brabant aangeleverd ACN bestand. Uit eerdere analyses blijkt dat zich nergens overschrijdingen voordoen van de grenswaarden en er dus geen blootgestelden zullen zijn aan overschreden grenswaarden. Om echter meer inzicht te krijgen in de optredende luchtkwaliteitssituatie is het mogelijk om aan de hand van het ACN bestand in combinatie met de rekenresultaten na te gaan wat de maximale concentraties zijn waaraan een ACN adres blootgesteld zal worden. Op deze locaties (adressen) zullen personen namelijk gedurende langere tijd blootgesteld worden. De resultaten van deze analyse zijn gepresenteerd in tabel 5.2. De locatie waar deze maximale blootstelling optreedt is grafisch weergegeven in bijlage 9.

**Tabel 5.2 Hoogste jaargemiddelde concentraties  $\text{NO}_2$  en  $\text{PM}_{10}$  ter plaatse van een ACN-punt**

| Adres                                | Locatie<br>[X,Y]  | Maximale concentratie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] |       |                    |                                   |       |                    |
|--------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------|-------|--------------------|-----------------------------------|-------|--------------------|
|                                      |                   | $\text{NO}_2$ PR                                   |       |                    | $\text{PM}_{10}$ PR <sup>1)</sup> |       |                    |
|                                      |                   | 2015                                               | 2020  | 2025 <sup>2)</sup> | 2015                              | 2020  | 2025 <sup>2)</sup> |
| Bergstraat<br>60 D (Loon<br>op Zand) | 132613,<br>404123 | 24,25                                              | 19,67 | 19,96              | 25,23                             | 23,67 | 23,74              |

- 1) De berekende waarden voor  $\text{PM}_{10}$  zijn reeds gecorrigeerd voor de bijdrage van zeezout. Hiervoor is de jaargemiddelde achtergrondconcentratie verminderd met  $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .
- 2) De stijging in berekende emissies voor 2025 ten opzichte van 2020 wordt veroorzaakt doordat de berekeningen voor 2025 zijn uitgevoerd met de emissiekentallen en achtergrondconcentraties van 2020 en intensiteiten van 2025.

Uit een vergelijk tussen tabel 5.1 en 5.2 volgt dat de maximale concentraties voor  $\text{NO}_2$  en  $\text{PM}_{10}$  ter hoogte van een ACN adres aanzienlijk lager uitvallen dan de maximale concentraties die voor het gehele studiegebied worden berekend. Deze zijn dus eveneens beneden de grenswaarde gelegen.

#### 5.5 Kwalitatief vergelijk met de autonome situatie

Van de autonome situatie zijn geen gespecificeerde prognosecijfers van de jaren 2015, 2020 en 2025 voorhanden. Daarom is het niet mogelijk om het effect van de reconstructie middels verspreidingsberekeningen inzichtelijk te maken. Wel is het mogelijk om in kwalitatieve zin in te gaan op mogelijke effecten van de reconstructie van het tracé.

De plansituatie zal ten opzichte van de autonome situatie mogelijk verschillen ten aanzien van:

- In de plansituatie zal de doorstroming verbeteren. Bij een hogere snelheid (boven de 80 km/uur) neemt de emissie per voertuigkilometer toe;

- In de plansituatie zal de doorstroming verbeteren. Congestie die in het verleden optrad zal hierdoor verminderen. De hogere snelheid zal in vergelijking met filerijden per verreden kilometer naar verwachting leiden tot lagere emissies;
- Door een betere doorstroming en het opheffen van kruispunten (verkeerslichten) zal het verkeer met een constantere snelheid gaan rijden, dit leidt tot lagere emissie ten gevolge van minder optrekkend verkeer;
- Vanwege de reconstructie zal het verkeersaanbod naar verwachting toenemen, dit leidt tot hogere emissies.
- Het wegvak van de N261 Hoge Steenweg (Loon op Zand) – Tilburg zal veranderen van nationale stroomweg naar regionale stroomweg, ofwel verlaging van snelheid van 120 km/uur naar 100 km/uur. Dit leidt tot lagere emissies.

Samenvattend kan worden gesteld dat de reconstructie effect zal hebben op de luchtkwaliteitssituatie. Hoe dit effect netto uit zal pakken kan op basis van het uitgevoerde onderzoek niet worden aangegeven.

Wel kan worden opgemerkt dat de plansituatie tot een vergunbare situatie leidt en de concentraties overal ruim onder de grenswaarden zijn gelegen. Vanuit dat oogpunt is het aannemelijk dat in de autonome situatie in de jaren 2015, 2020 en 2025 ook zal voldoen aan de geldende luchtkwaliteitseisen.

## 6 CONCLUSIE

Teneinde na te gaan wat de luchtkwaliteitssituatie op het tracé van de provinciale autoweg Tilburg-Waalwijk (N261) en op aansluitende wegen zal worden na reconstructie van de weg naar een autoweg met ongelijkvloerse kruisingen zijn verspreidingsberekeningen uitgevoerd. Hiervoor is het rekenmodel Pluim Snelweg gehanteerd. In dit onderzoek zijn hiertoe voor de situatie na reconstructie (PR-situatie) een drietal jaren, 2015, 2020 en 2025 onderzocht. In het onderzoek zijn de componenten NO<sub>2</sub> en fijn stof (PM<sub>10</sub>) in beschouwing genomen.

Uit de berekeningen is naar voren gekomen dat zich ten gevolge van verkeersemissies nergens in het plangebied overschrijdingen van de jaargemiddelde grenswaarden voor zullen doen. De maximale jaargemiddelde concentratie voor NO<sub>2</sub> (buiten het toetsingsmasker, dat wil zeggen op 10 meter van de wegrand) bedraagt in 2015 circa 31,56 µg/m<sup>3</sup>, in 2020 circa 24,99 µg/m<sup>3</sup> en in 2025 circa 25,71 µg/m<sup>3</sup>. Voor PM<sub>10</sub> geldt in 2015 een maximale jaargemiddelde concentratie van 26,06 µg/m<sup>3</sup> (inclusief zeezoutcorrectie), in 2020 een concentratie van 24,45 µg/m<sup>3</sup> en in 2025 een concentratie van 24,64 µg/m<sup>3</sup> (incl. zeezoutcorrectie).

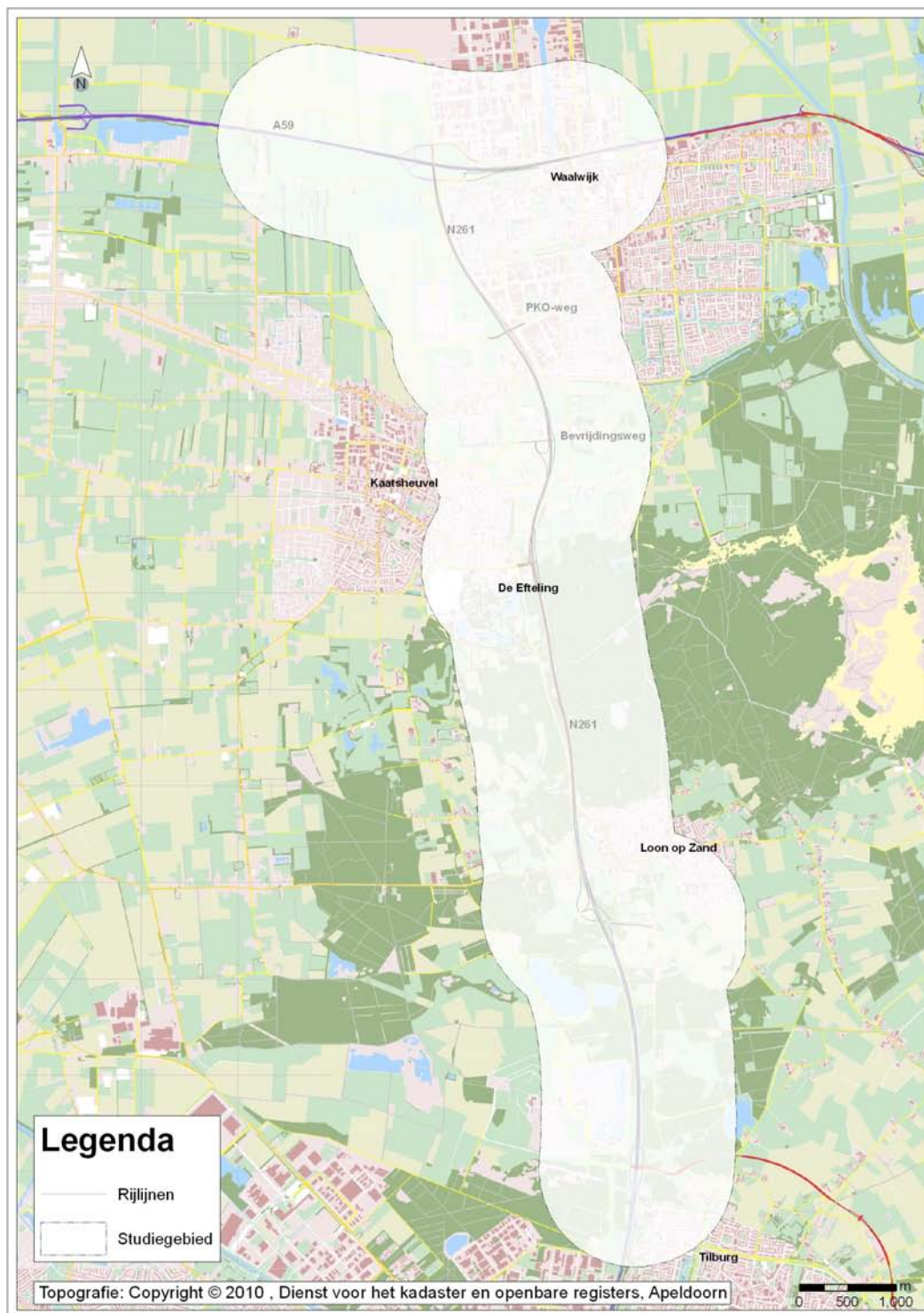
Tevens kan op basis van de berekende jaargemiddelde concentraties worden geconcludeerd dat ook zal worden voldaan aan het maximum aantal overschrijdingsdagen voor de uurgemiddelde grenswaarde voor NO<sub>2</sub> en voor de 24-uursgemiddelde grenswaarde van PM<sub>10</sub>. Voor NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> gelden hiervoor namelijk equivalente jaargemiddelde concentraties van respectievelijk 82,2 µg/m<sup>3</sup> en 32,5 µg/m<sup>3</sup> (exclusief zeezoutcorrectie). Exclusief zeezoutcorrectie bedraagt de PM<sub>10</sub> concentratie maximaal 30,06 µg/m<sup>3</sup>.

Uit de verdere analyse van dat de maximale blootstelling die op een ACN adres optreedt, komt naar voren dat deze in 2015 voor NO<sub>2</sub> jaargemiddeld 24,25 µg/m<sup>3</sup> zal bedragen. Voor PM<sub>10</sub> geldt een maximale blootstelling van 25,23 µg/m<sup>3</sup> jaargemiddeld. Naar de toekomst toe zal de blootstelling verder afnemen tot 19,67 µg/m<sup>3</sup> en 23,67 µg/m<sup>3</sup> voor NO<sub>2</sub> respectievelijk PM<sub>10</sub> in het jaar 2020 en 19,96 µg/m<sup>3</sup> en 23,74 µg/m<sup>3</sup> voor NO<sub>2</sub> respectievelijk PM<sub>10</sub> in het jaar 2025.

Resumerend kan worden gesteld dat op basis van de uitgevoerde verspreidingsberekeningen voor alle rekenjaren in de situatie na reconstructie zal worden voldaan wordt aan de luchtkwaliteitseisen zoals gesteld in de Wlk. Het uitvoeren van het plan leidt dan ook niet tot knelpunten ten aanzien van luchtkwaliteit.

## **Bijlage 1**

### **Overzichtskaart studiegebied**



## **Bijlage 2**

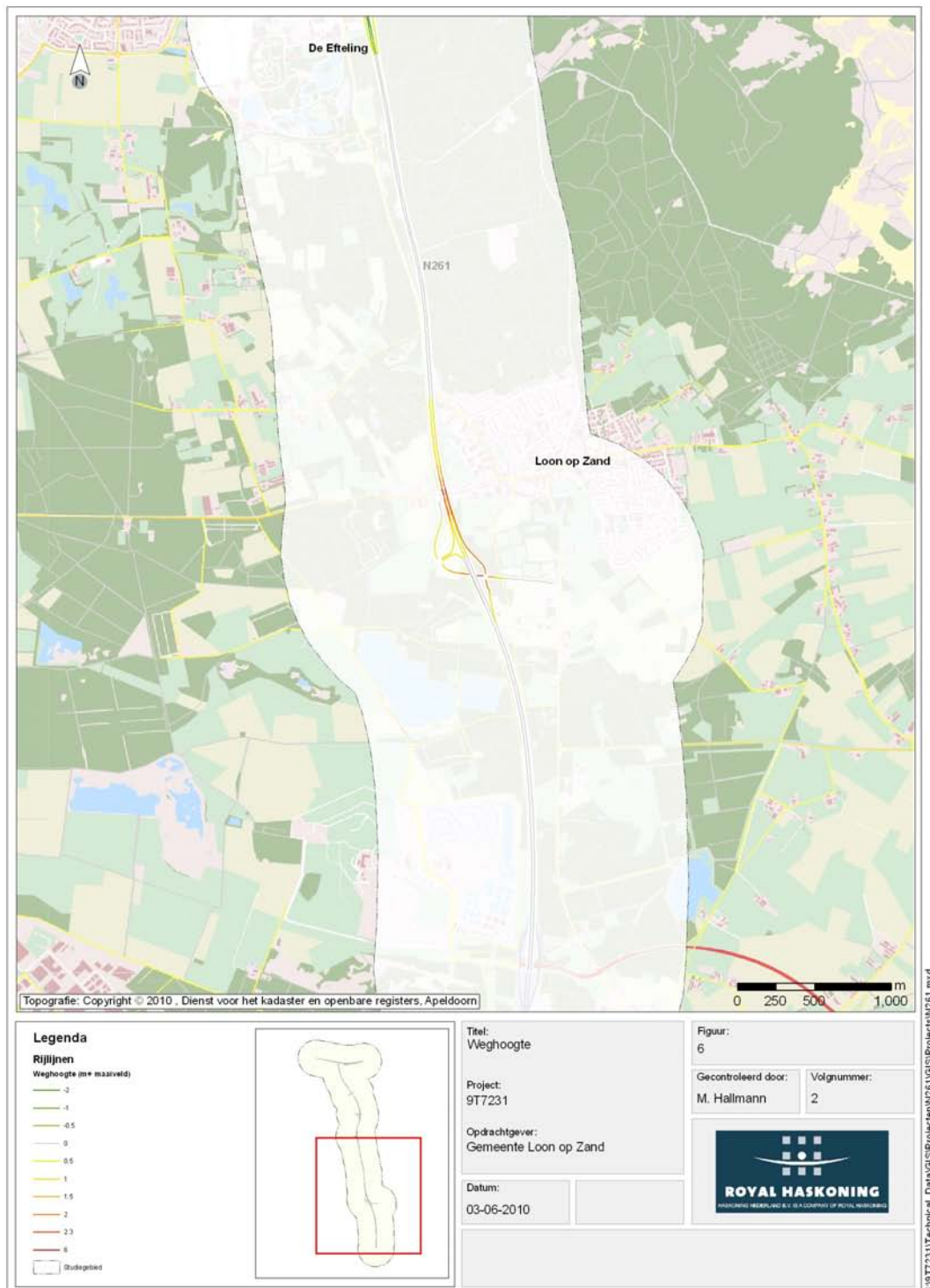
### **Gehanteerde weghoogten**

## Weghoogte per weggedeelte (noord)





## Weghoogte per weggedeelte (zuid)





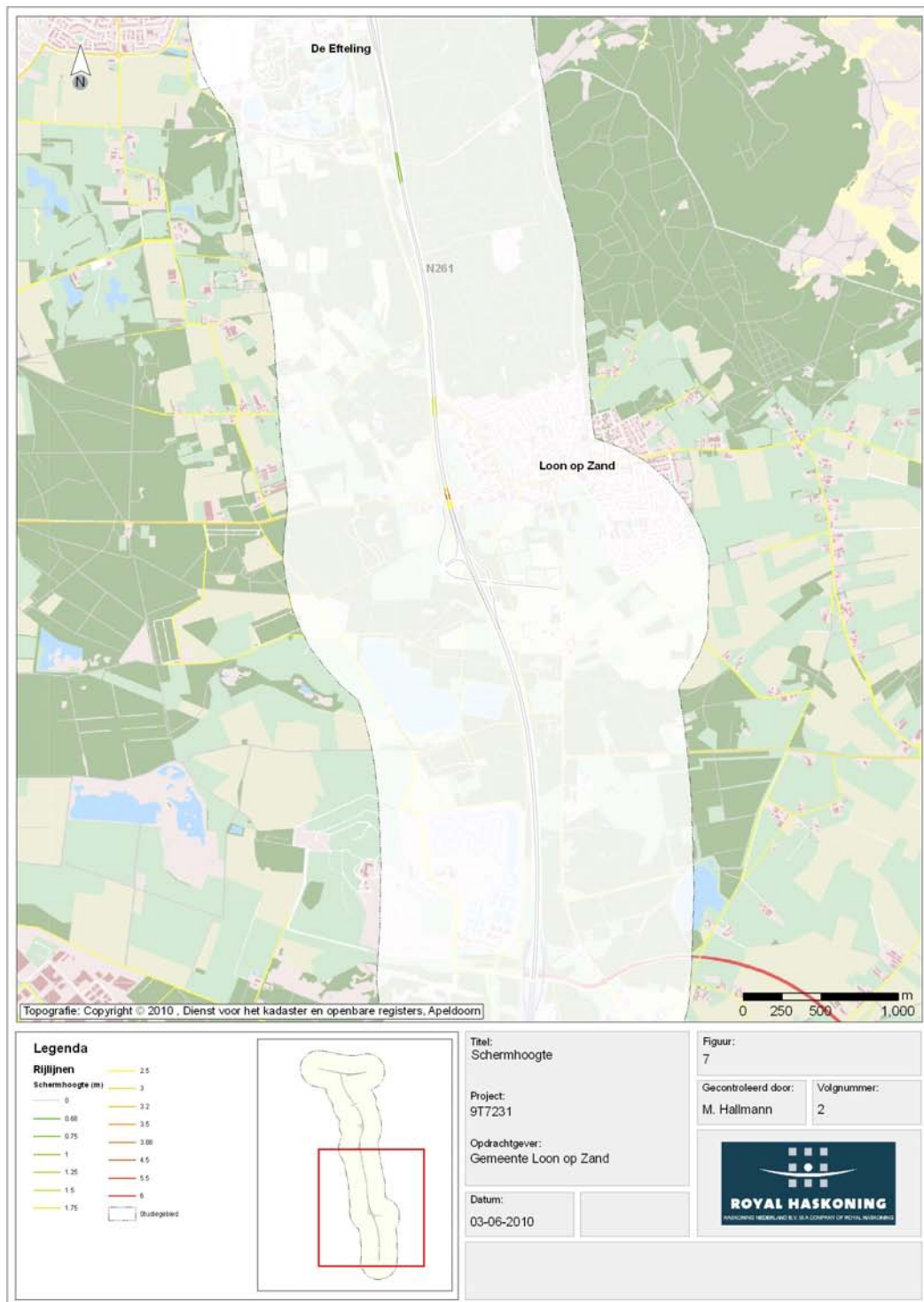
## **Bijlage 3**

### **Gehanteerde schermhoogten**

## Schermhoopte per weggedeelte (noord)



## Scherminhoogte per weggedeelte (zuid)



## **Bijlage 4**

### **Gehanteerde ruwheidklassen**

## Ruwheidsklasse per weggedeelte (noord)





## Ruwheidsklasse per weggedeelte (zuid)



## **Bijlage 5**

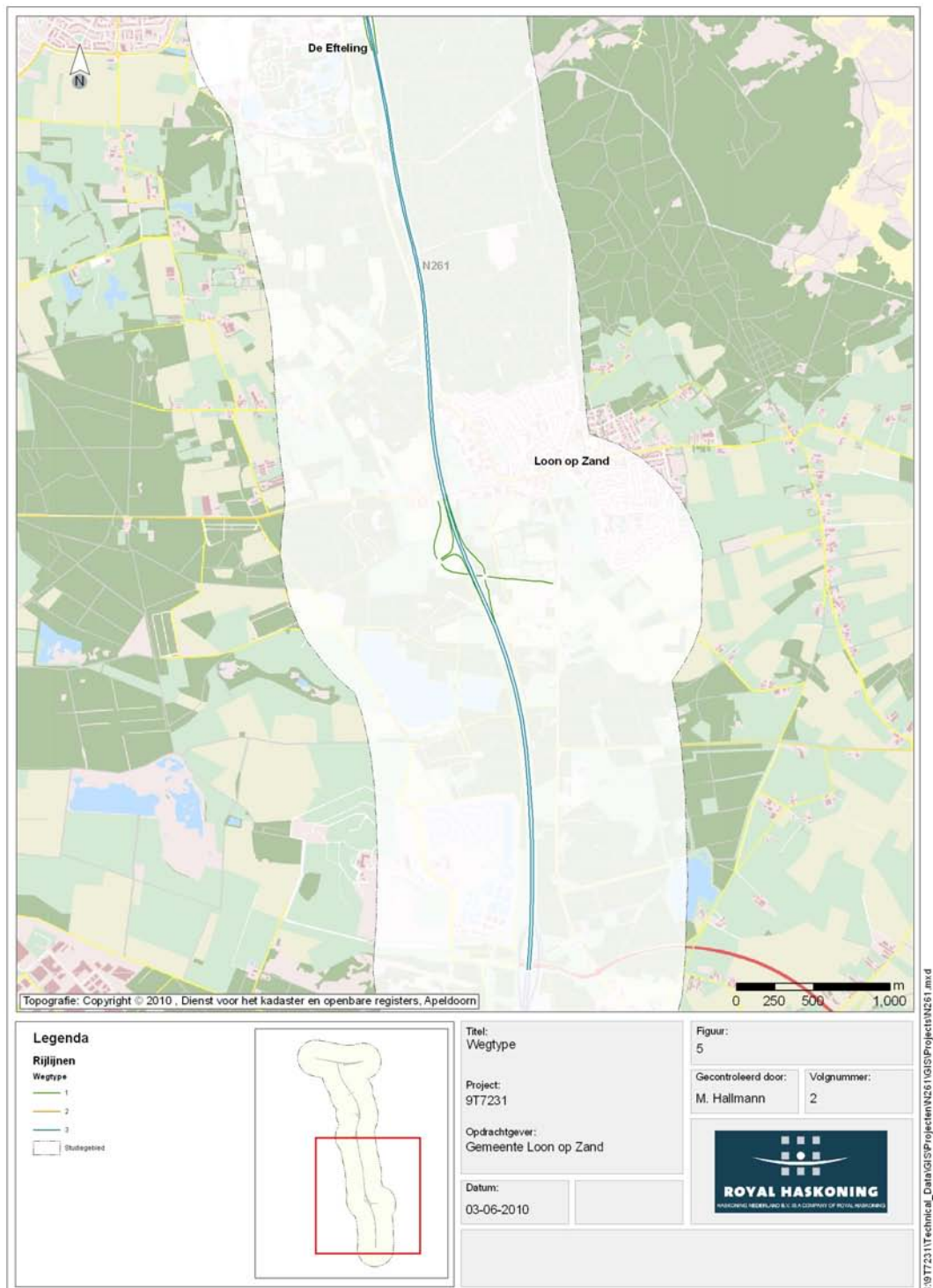
### **Gehanteerde wegtypen**

## Wegtype per weggedeelte (noord)





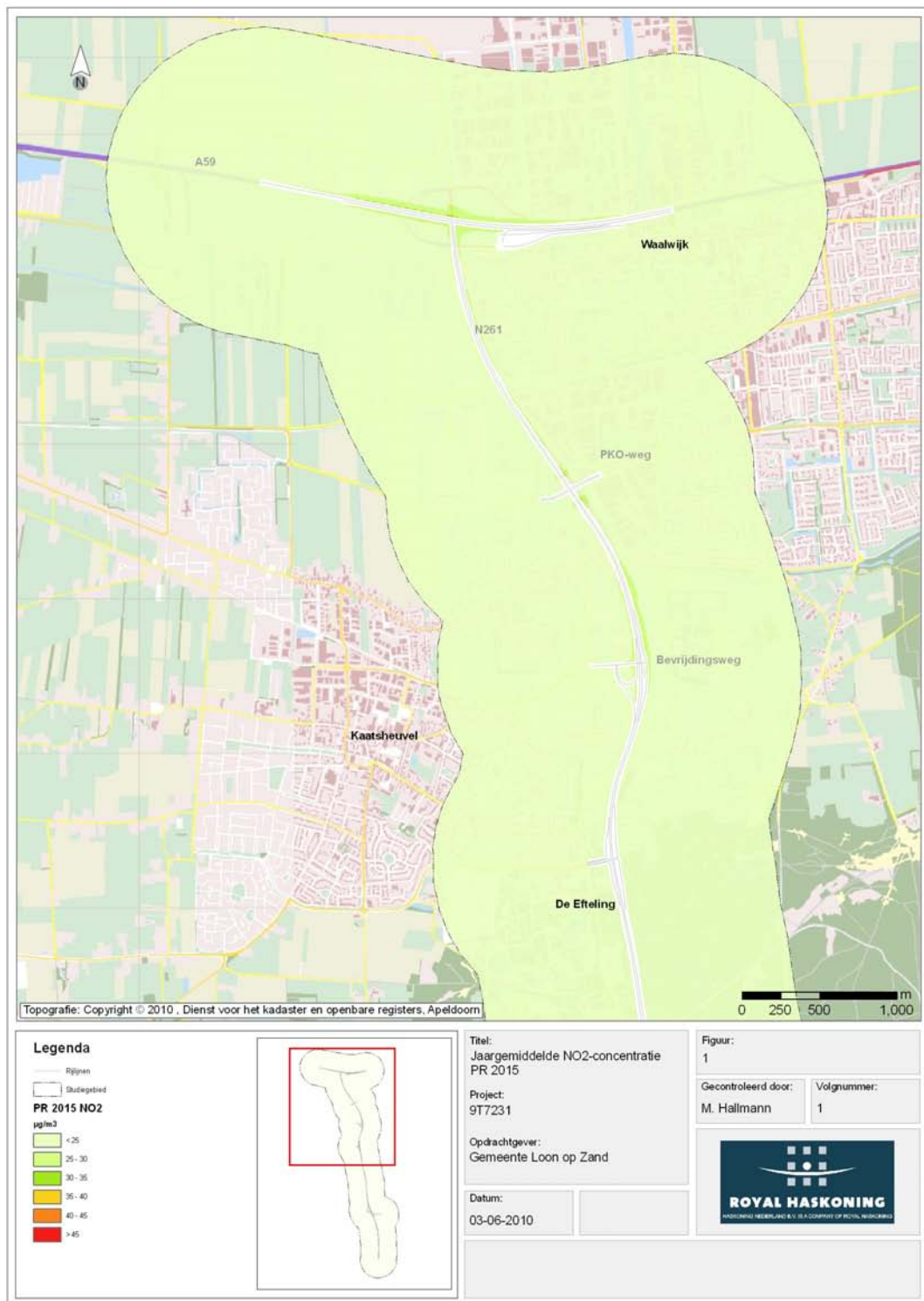
## Wegtype per weggedeelte (zuid)



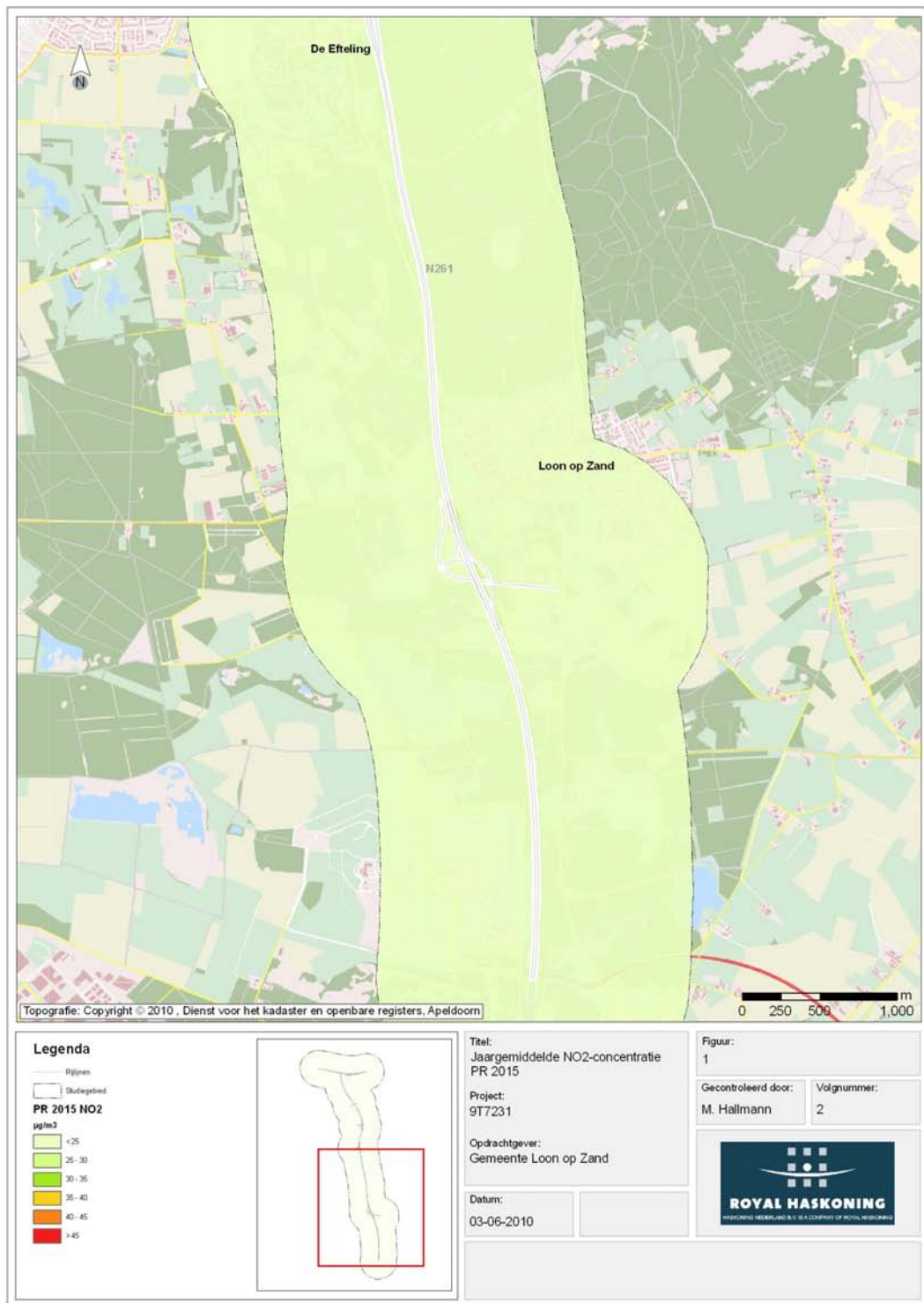
## Bijlage 6

### Grafische weergave rekenresultaten

## Contourplot PR-situatie 2015 NO<sub>2</sub> (noord)



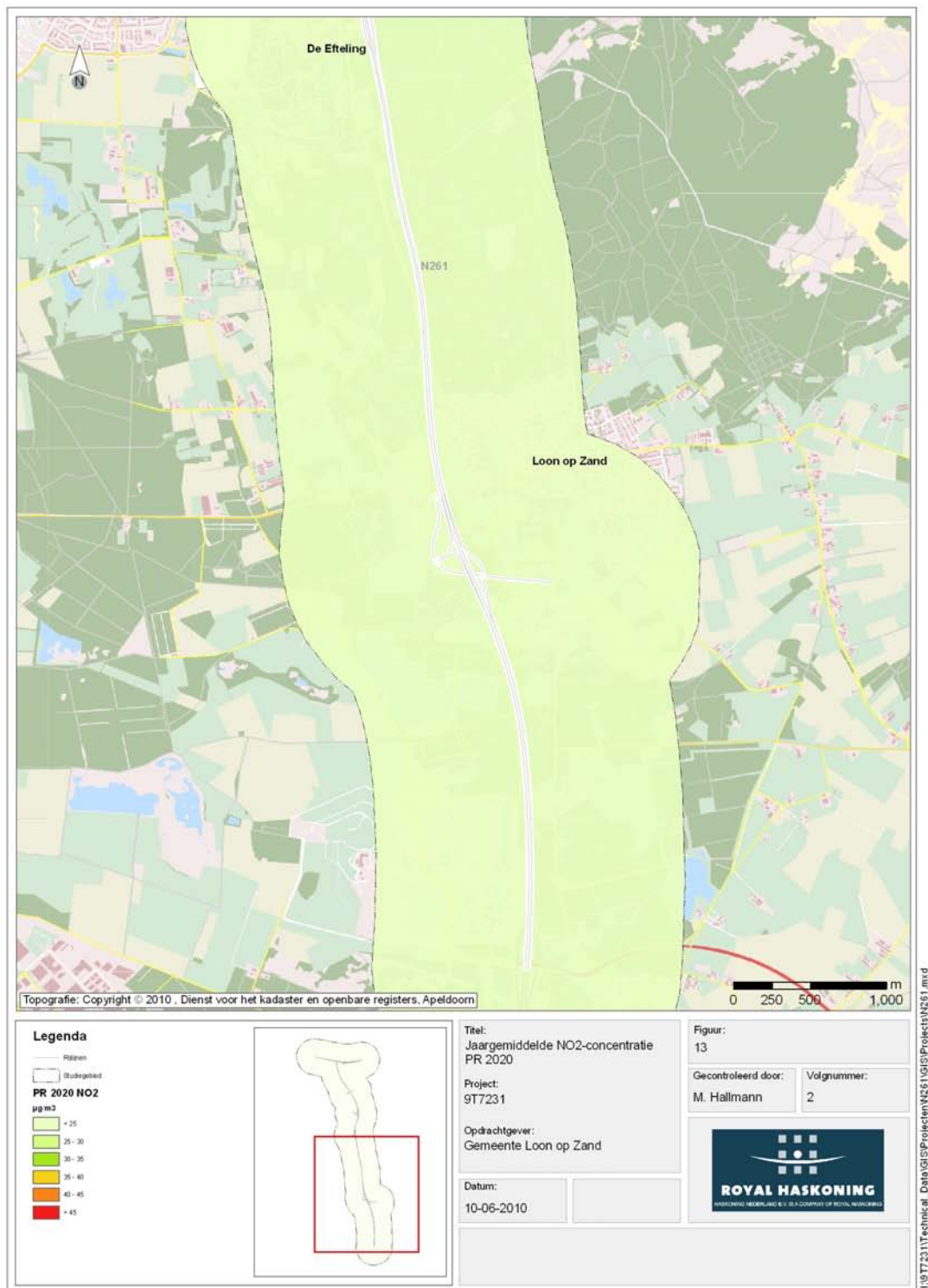
## Contourplot PR-situatie 2015 NO<sub>2</sub> (zuid)



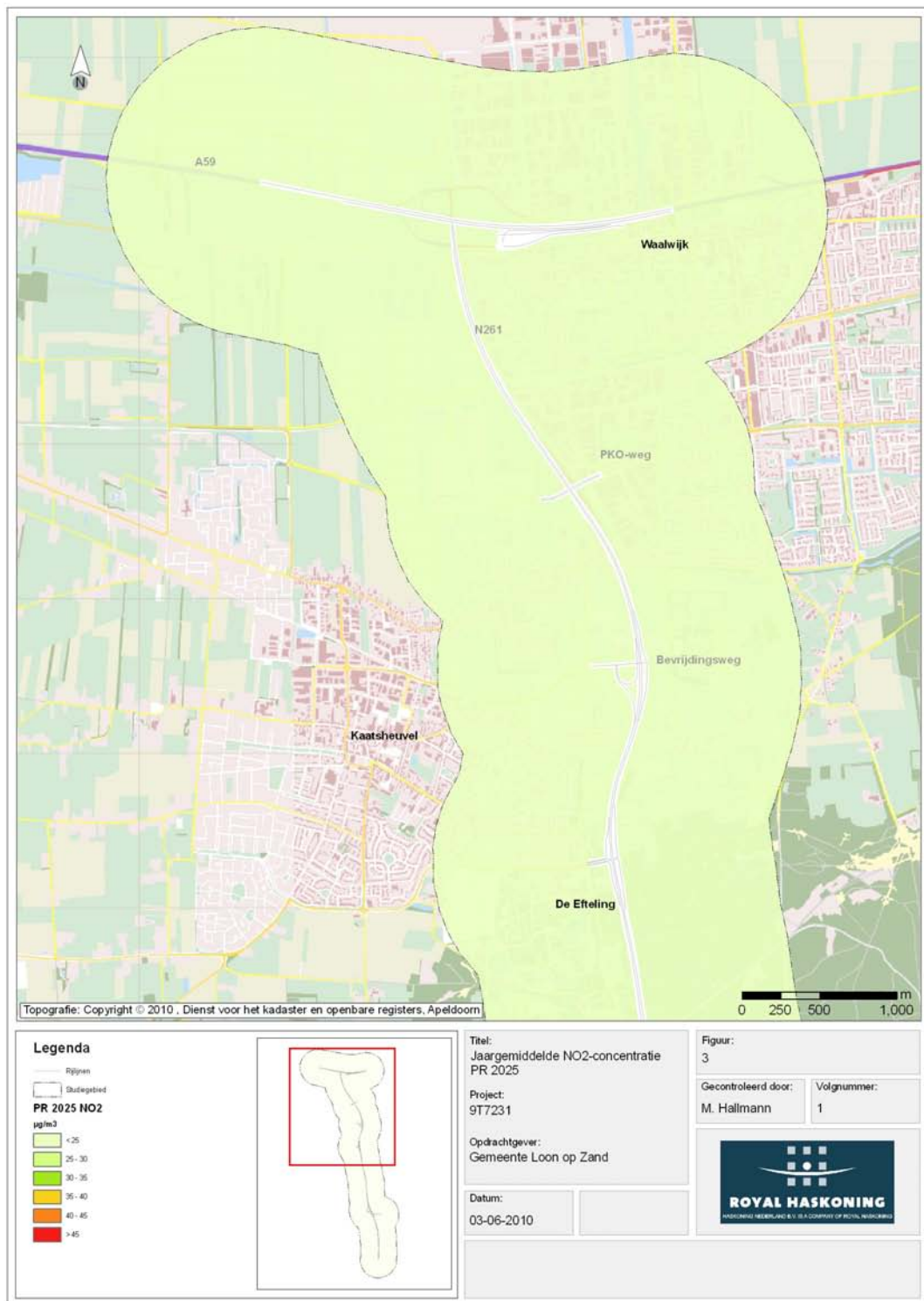




## Contourplot PR-situatie 2020 NO<sub>2</sub> (zuid)

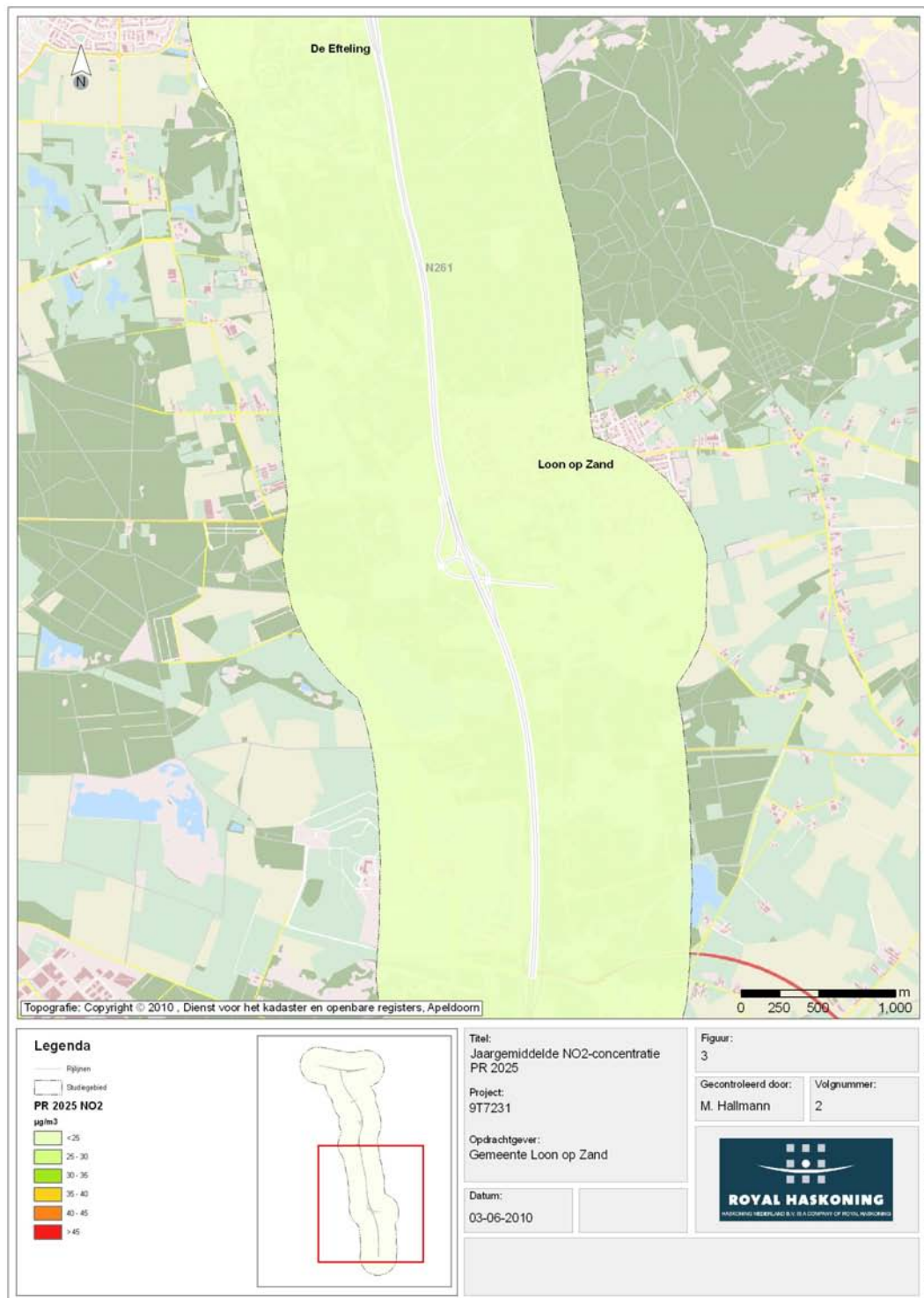


## Contourplot PR-situatie 2025 NO<sub>2</sub> (noord)



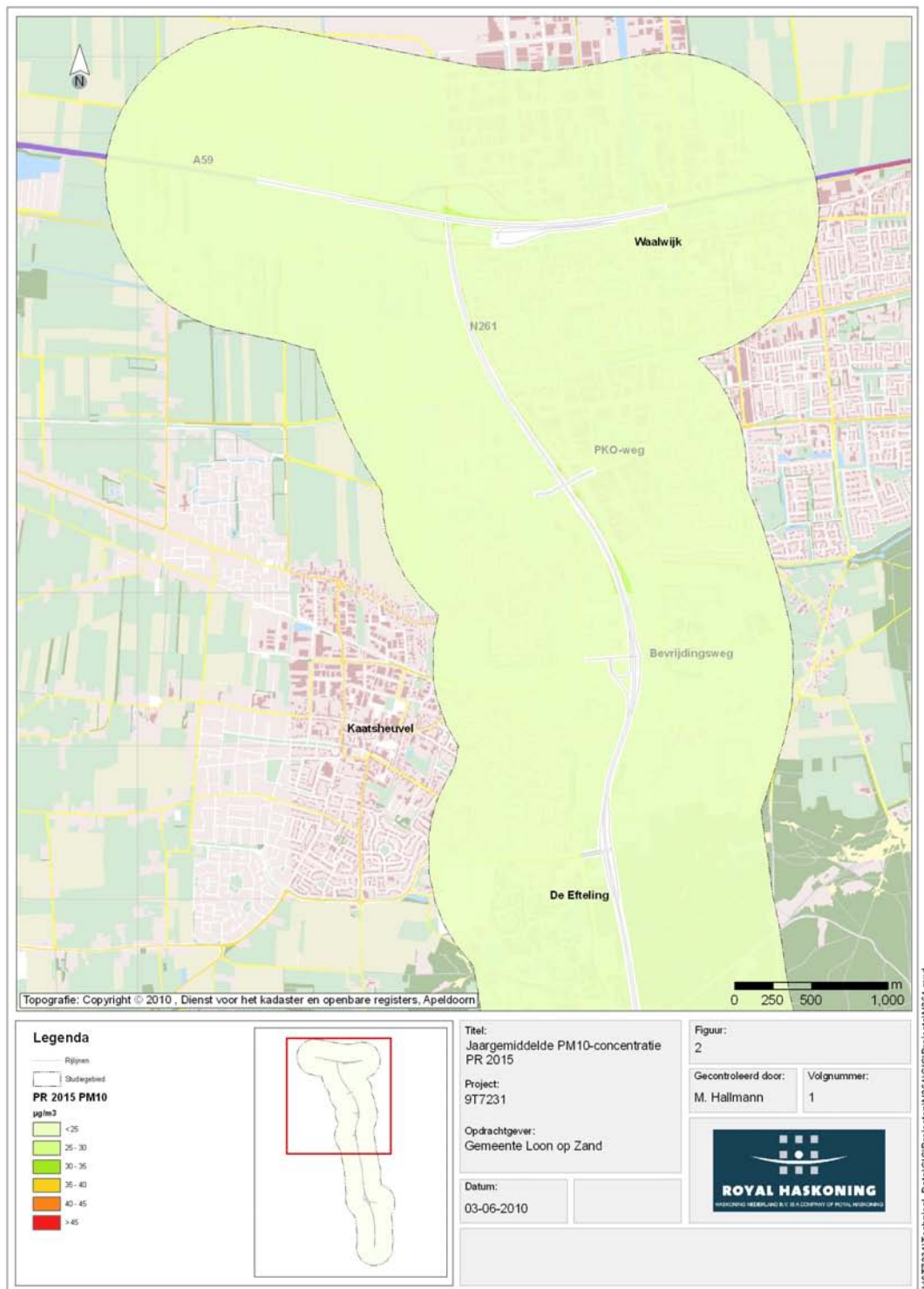


## Contourplot PR-situatie 2025 NO<sub>2</sub> (zuid)

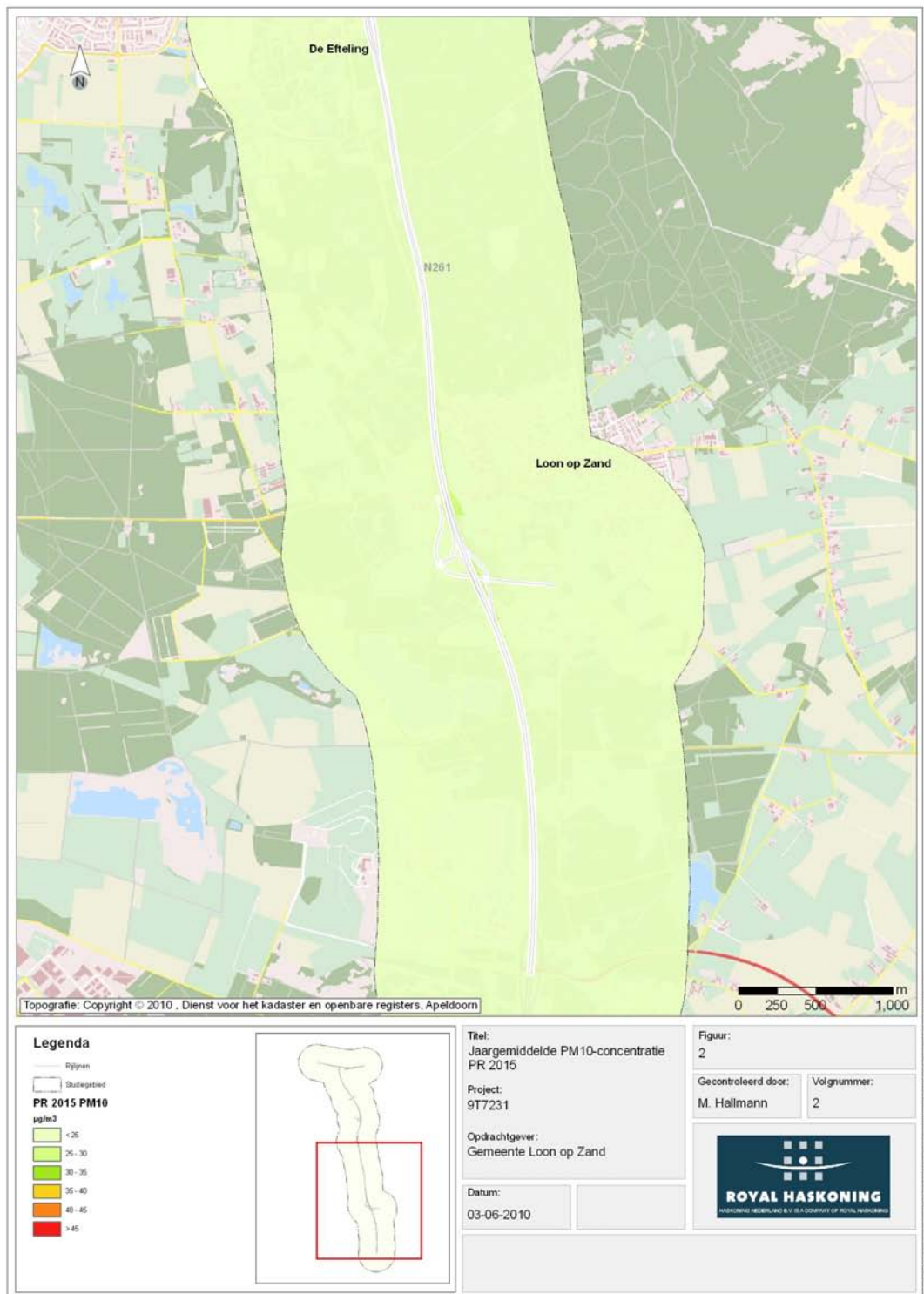




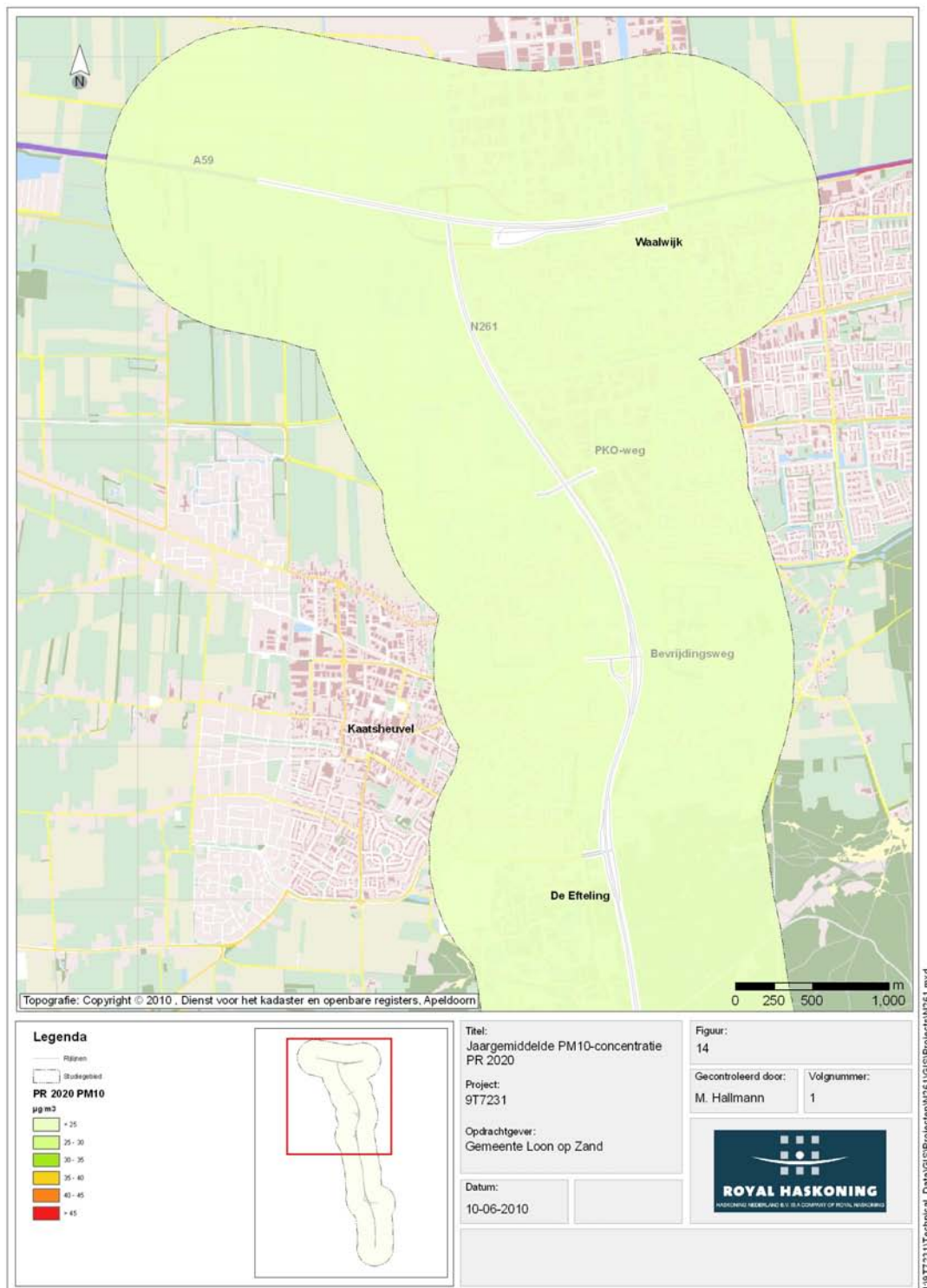
## Contourplot PR-situatie 2015 PM<sub>10</sub> (noord)



## Contourplot PR-situatie 2015 PM<sub>10</sub> (zuid)

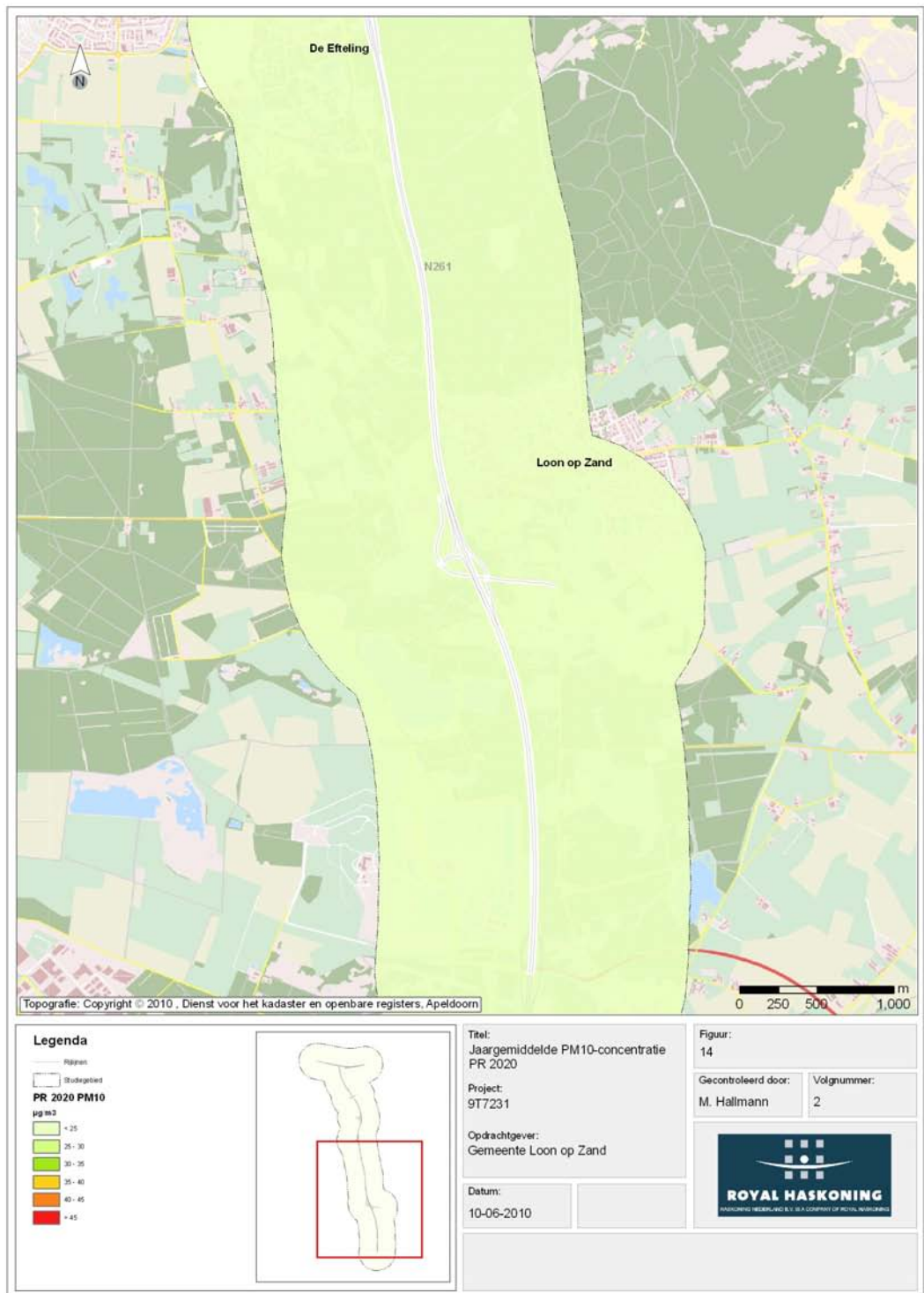


## Contourplot PR-situatie 2020 PM<sub>10</sub> (noord)

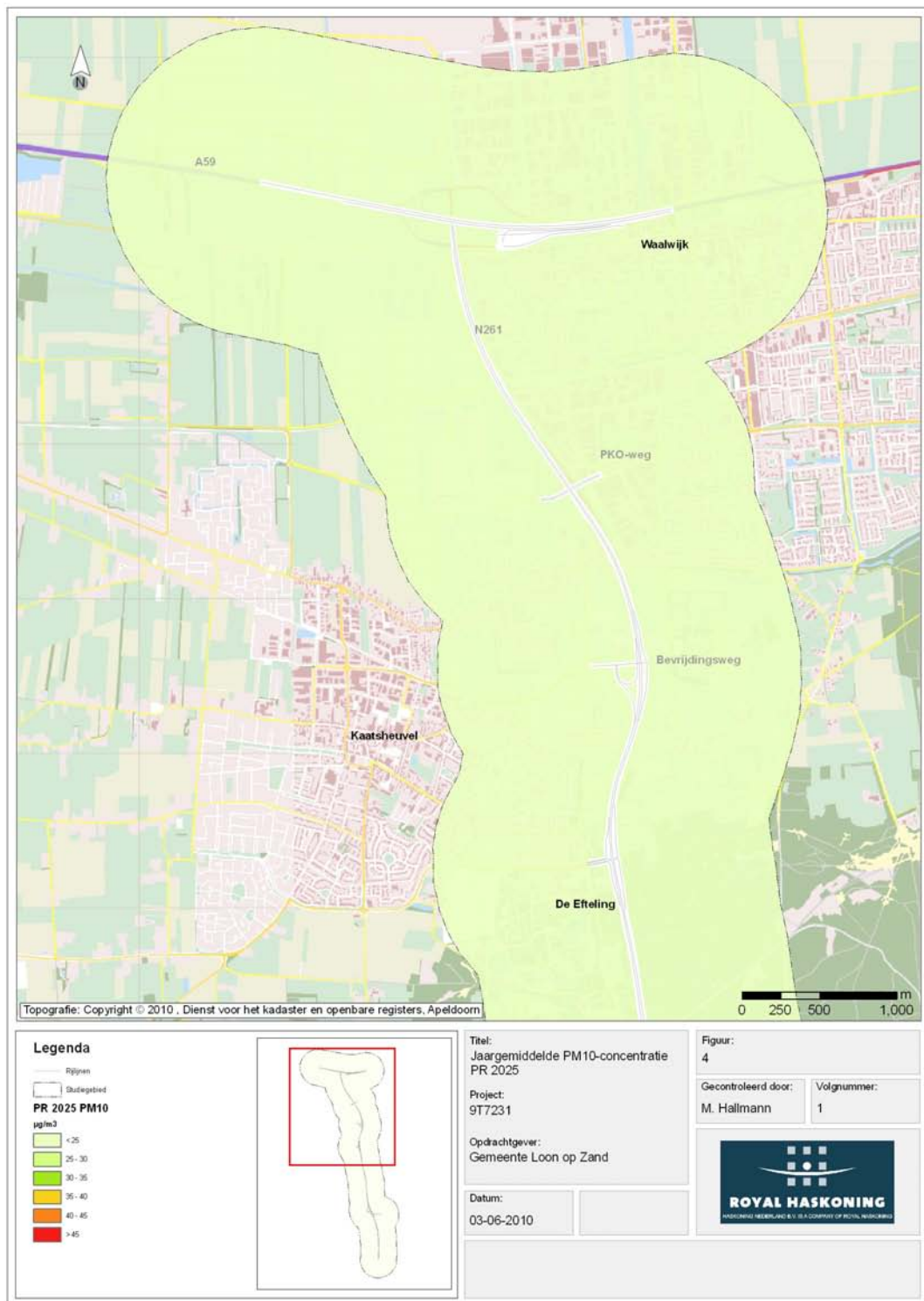




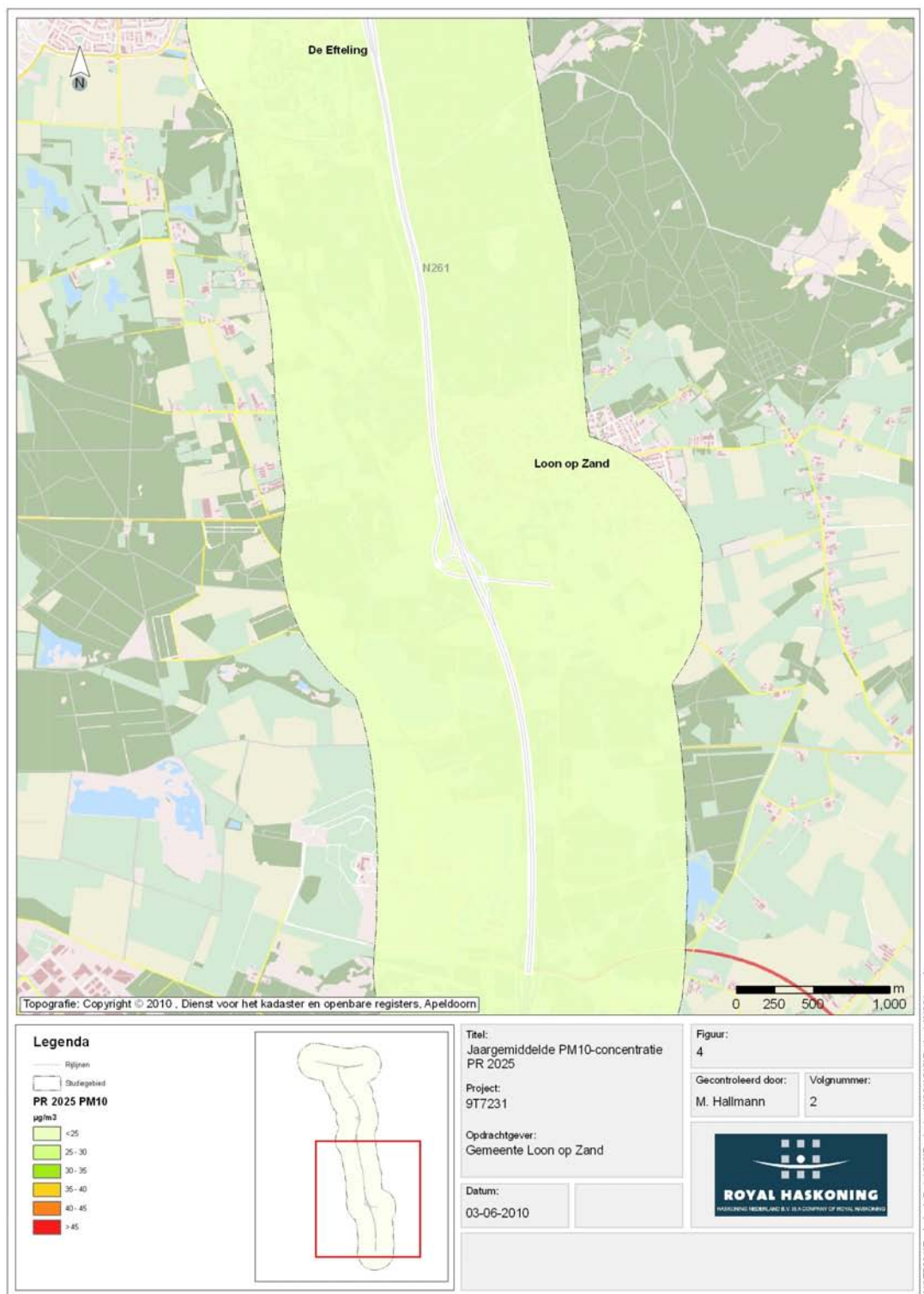
## Contourplot PR-situatie 2020 PM<sub>10</sub> (zuid)



## Contourplot PR-situatie 2025 PM<sub>10</sub> (noord)



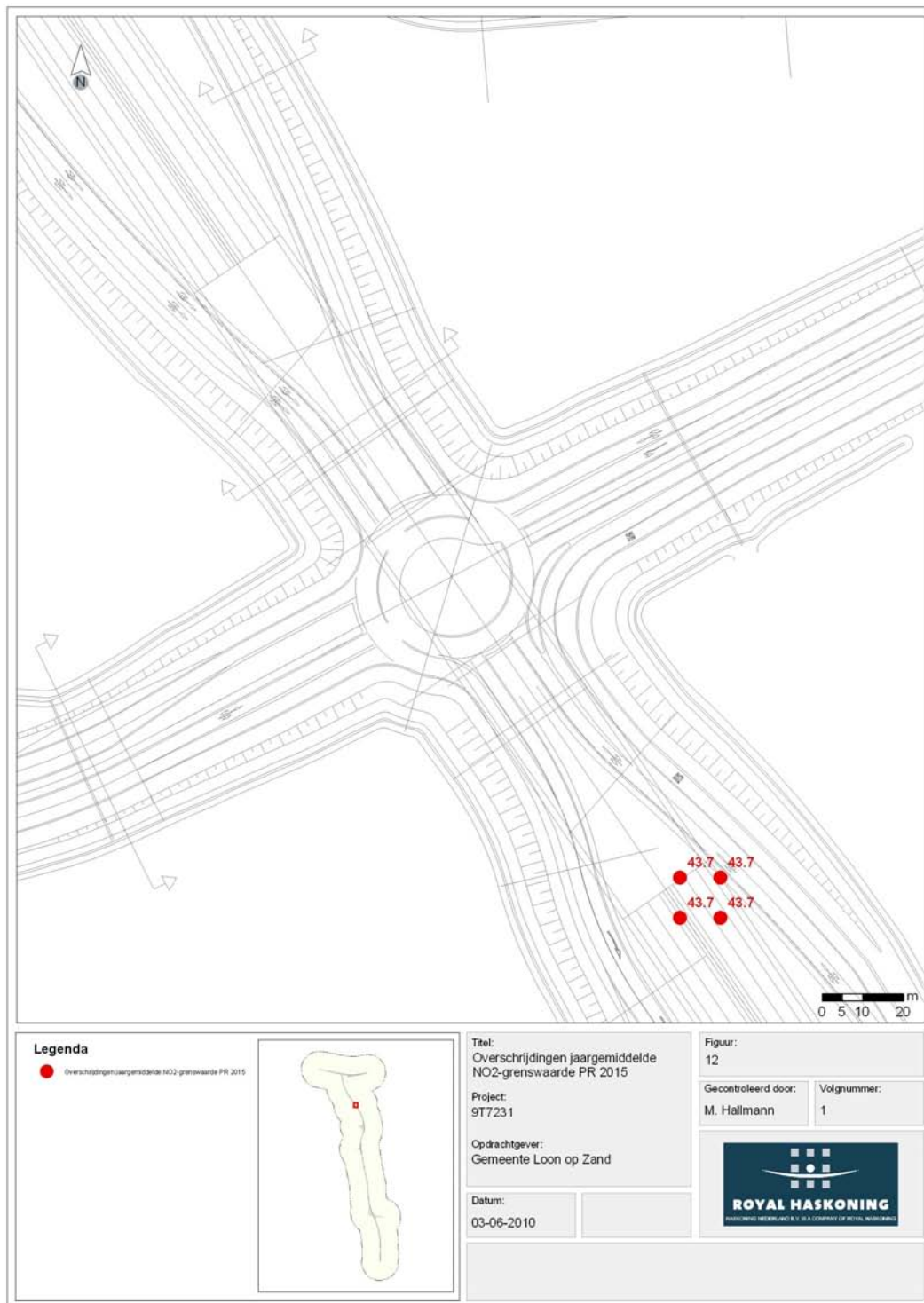
## Contourplot PR-situatie 2025 PM<sub>10</sub> (zuid)



## **Bijlage 7**

### **Overschrijdingslocaties in rekengrid zonder wegmasker**



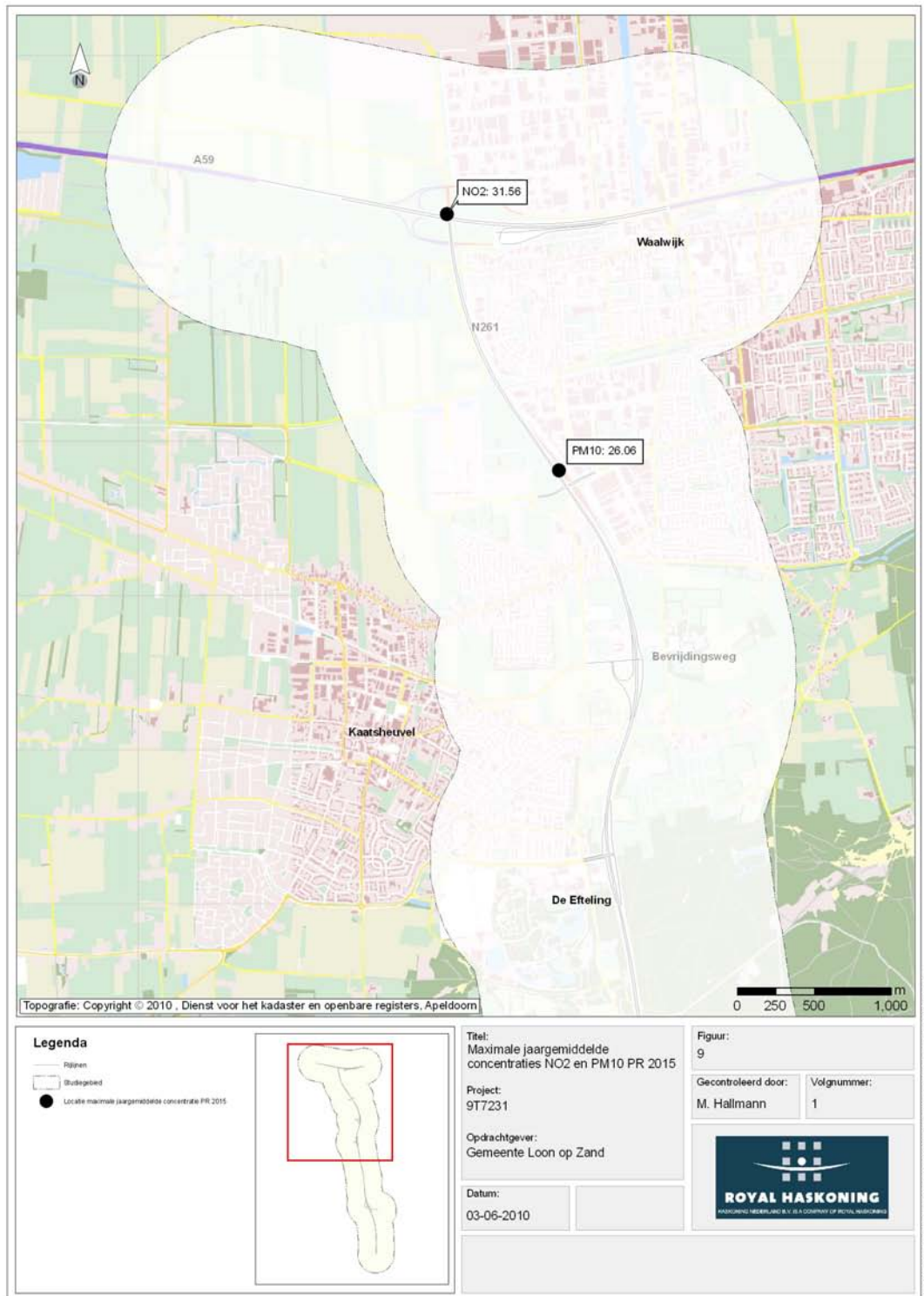




## **Bijlage 8**

### **Maximale concentraties in rekengrid**

## Maximale concentraties PR 2015



## Maximale concentraties PR 2020



## Maximale concentraties PR 2025



## **Bijlage 9**

### **Locatie maximale concentraties ter hoogte van een ACN-punt**



## Locatie ACN-punt met maximale concentraties NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub>

