HOOFDSTUK 3 Uitgangspunten, invoergegevens en werkwijze

3.1 ONDERZOCHTE SITUATIES

Het uitgevoerde luchtkwaliteitonderzoek heeft betrekking op:

- De autonome ontwikkeling (2011) met maximum snelheid van 120 km/u (etmaal).
- De voorkeurvariant (2011) met maximum snelheid van 120 km/uur (etmaal) en waar tussen Heteren en Renkum 100 km/uur wordt gereden.

Voor de voorkeurvariant (2011) zijn tevens een tweetal rijsnelheidvarianten (beperking snelheid) onderzocht:

- Een maximum snelheid van 100 km/uur gedurende het etmaal over het gehele traject (100-etmaal).
- Een maximum snelheid van 80 km/uur gedurende het etmaal over het gehele traject (80-etmaal).

Voor de genoemde situaties in 2011 zijn verkeersprestaties, emissies, overschrijdingsoppervlakken en het aantal adressen bepaald. Met een doorkijk naar 2015 voor zowel de autonome ontwikkeling als de voorkeursvariant. Voor deze doorkijk zijn emissies berekend en op basis van berekende concentraties de oppervlakken met een overschrijding bepaalt.
Voor een drietal locaties zijn concentratiedwarsprofielen gepresenteerd voor de autonome ontwikkeling en de voorkeursvariant.

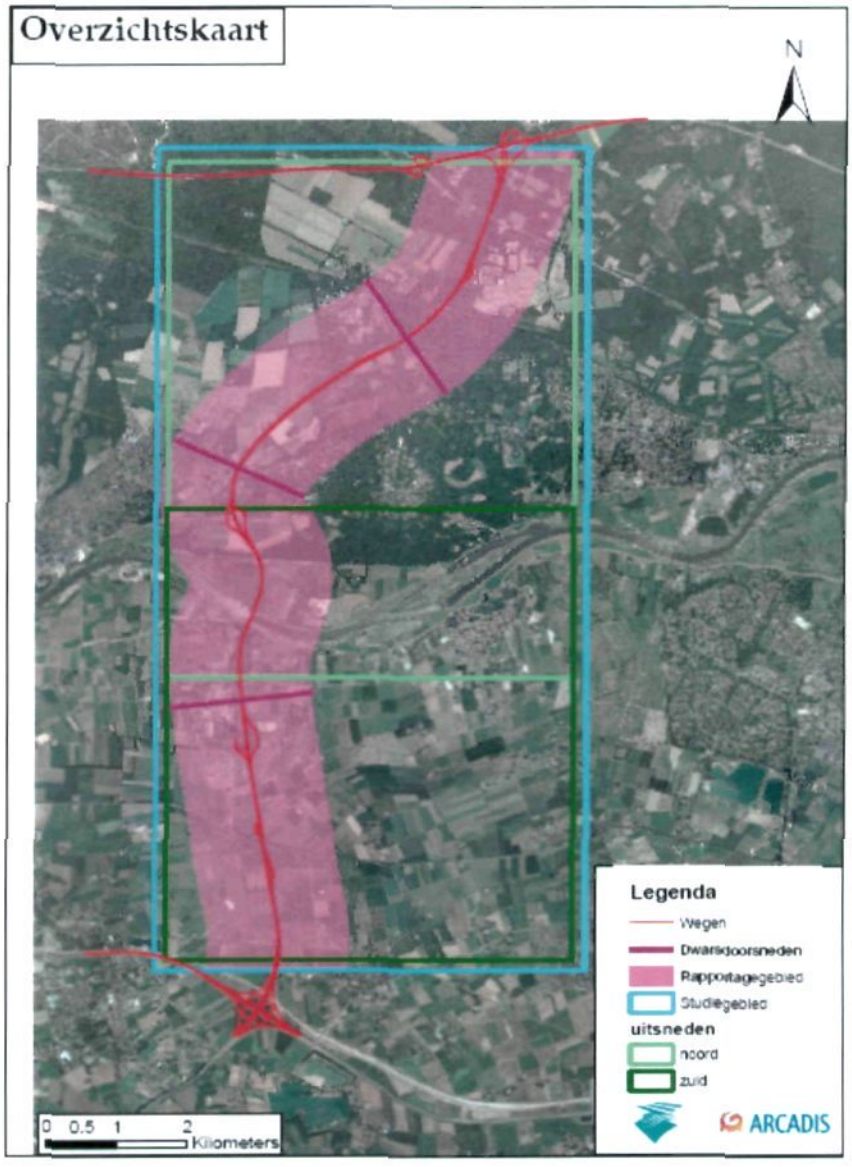
Het jaar van openstelling van de wegaanpassing is 2010.

3.2 RAPPORTAGEGEBIED

Het rapportagegebied betreft een gebied met een breedte van 1000 meter aan weerszijden van de A50 tussen knooppunt Grijsoord en knooppunt Valburg (zie afbeelding 3.1). Het rapportagegebied wordt begrensd door de Rijksdriehoekscoördinaten linksonder (179.720, 436.180) en rechtsboven (185.855,448.600). De gegevens met betrekking tot de ligging van de wegvakken zijn aan het Nederlands Wegenbestand (NWB) van Rijkswaterstaat ontleend. De emissies en concentraties zijn berekend voor de wegvakken in het rapportagegebied (licht roze zone in afbeelding 3.1). Het A50-traject binnen het rapportagegebied heeft een lengte van circa 14 km. Het rapportagegebied heeft een oppervlak van 2853 ha.

Afbeelding 3.1

Overzichtskaart A50 Valburg-Grijsoord met rapportage gebied en situering dwarsdoorsneden



* Voor de leesbaarheid is er voor gekozen om de verschil- en concentratiegrids verderop in deze rapportage gesplitst in een noordelijk en zuidelijk deel te presenteren. In deze kaart aangegeven met een donker en licht groen kader.

3.3 VERKEERSGEGEVENS

De berekende emissies en concentraties zijn gebaseerd op weekdaggemiddelde verkeersintensiteiten, rijsnelheden en congestiepercentages (fractie van het verkeer dat in de vrije doorstroming wordt belemmerd) zoals door de opdrachtgever, grotendeels in digitale vorm, zijn verstrekt (zie bijlage 1). De verkeersgegevens zijn ontleend aan het NRM. Deze gegevens zijn gecontroleerd door de Adviesdienst Verkeer en Vervoer van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat (medio 2006). In bovenstaande afbeelding (3.1) zijn in rood de wegen weergegeven die vallen binnen het modelgebied. Deze wegen zijn dus in het model opgenomen.

3.4 INVOERGEGEVENS LUCHTKWALITEITSBEREKENINGEN

De emissies worden berekend op basis van verkeerskenmerken en emissiefactoren. Het verspreidingsmodel (TNO pluimsnelweg, versie 1.2) maakt gebruik van meteogegevens voor het berekenen van de verkeersbijdrage aan de concentraties. De totale concentratie bestaat uit de som van de bijdrage tengevolge van het wegverkeer en de achtergrondconcentratie. In deze paragraaf worden de gebruikte emissiefactoren, meteogegevens en achtergrondconcentratie toegelicht. De details betreffende deze grootheden zijn in bijlage 2 vastgelegd.

Emissiefactoren

In deze studie is voor NOx en PM_{10} gebruik gemaakt van emissiefactoren die het RIVM in het kader van het Referentie Scenario (Milieu- en Natuurplanbureau, maart 2006) heeft afgeleid. De set emissiefactoren bestaat uit emissiefactoren voor combinaties van verschillende rijsnelheden en voertuigcategorieën (licht, middelzwaar en zwaar wegverkeer). De emissiefactoren zijn ontleend aan het Referentie Scenario aangevuld met de VERSIT + emissiefactoren uit "Algemene PM_{10}, NO_x en NO_2 emissiefactoren voor Nederlandse snelwegen"[9].

Meteorologische gegevens

De berekende NO_2- en PM_{10}-achtergrondconcentraties zijn gebaseerd op meerjarige meteogegevens (1995-1999) van de regio Eindhoven (regio 1510). Het meteobestand bestaat uit een tabel met de frequenties van voorkomen van de verschillende combinaties van windrichting en windsnelheid.

Achtergrondconcentraties

De NO_2- en PM_{10}-achtergrondconcentraties zijn ontleend aan het Referentiescenario.

Dubbeltellingcorrectie

Voor NO_2 is gecorrigeerd voor het optreden van een dubbeltelling langs het Rijkswegennet. Deze dubbeltellingcorrectie is conform Meet- en rekenvoorschrift bevoegdheden luchtkwaliteit (3 november 2006) toegepast op de berekende jaargemiddeldeconcentraties NO_2. Een verdere toelichting is te vinden in het bijlagen rapport.

Voor fijn stof dat zich van nature in de lucht bevindt en niet schadelijk is voor de gezondheid van de mens, wordt conform de Meetregeling luchtkwaliteit 2005 gecorrigeerd. Het aandeel zeezout (aerosol) in PM10 is plaatsafhankelijk. De plaatsafhankelijke correctie is aan gemeenten gekoppeld. Voor de berekende totale jaargemiddelde PM10-concentratie (som van verkeersbijdrage en achtergrondconcentratie) wordt daarom 4. $\mu g/m^3$ afgetrokken. De invloed van de in de buitenlucht aanwezige concentraties zeezout op het aantal dagen waarop de concentratie van PM10 de waarde van 50 $\mu g/m^3$ overschrijdt, is in geheel Nederland nagenoeg gelijk. Het aantal overschrijdingsdagen van de grenswaarde voor de 24-uursgemiddelde PM10-concentratie dient te worden geconcentreerd voor het

[9] Smit, R., R. van Mieghem, A. Hensema (05-12-2006) Algemene PM_{10}, NO_x en NO2 emissiefactoren voor Nederlandse snelwegen, Delft, TNO Automotive.

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.

Geluidsschermen

Geluidsschermen hebben invloed op de verspreiding van luchtverontreinigingen. De invloed van schermen is daarom in de concentratieberekeningen meegenomen. Voor de berekeningen van de autonome ontwikkeling (2011 en 2015) zijn de huidige aanwezige schermen meegenomen. Voor de berekeningen voor de voorkeurvariant (2011 en 2015) is er naast de bestaande schermen ook een nieuw geluidsscherm gepland aan de westzijde van het Beekdalviaduct (km 162.73 tot km 163.67), hoogte 2,5 m. De invloed van dit geluidsscherm is meegenomen in de berekeningen.

3.5 WERKWIJZE

Om inzicht te krijgen in de ontwikkeling van de luchtkwaliteit zijn de autonome ontwikkeling (2011 en 2015), de voorkeurvariant (2011 en 2015) en een tweetal snelheidsvarianten (2011) onderzocht. De verschillen tussen de autonome ontwikkeling (2011 en 2015) en de voorkeurvariant (2011 en 2015) vloeien voort uit de verkeersintensiteit, het aandeel en soort vrachtverkeer (zwaar/middelzwaar), de rijsnelheid gedurende het etmaal, de mate van congestie en de aanwezigheid van geluidsschermen.

Voor 2015 is voor de autonome ontwikkeling en de voorkeurvariant een emissieberekening uitgevoerd. Ook zijn voor 2015 de oppervlakken met een overschrijding van de grenswaarde berekend. De resultaten van deze emissieberekeningen vormen tezamen met de ontwikkeling van de achtergrondconcentraties tussen 2010 en 2020 de basis voor de beschrijving van de in 2015 te verwachten luchtkwaliteit.

De berekende NO_2- en PM_{10}-concentraties zijn jaargemiddelde concentraties en zijn getoetst aan de overeenkomstige grenswaarde. Deze concentraties worden tevens getoetst aan indicator concentraties[10] voor de uurgemiddelde (NO_2) of 24-uurgemiddelde (PM_{10}) concentraties. De procedure is toegelicht in het bijlagenrapport (Wesseling et al., 2006).
De berekende concentratiegrids[11] worden gebruikt voor het bepalen van het overschrijdingsoppervlak voor de verschillende grenswaarden voor NO_2 en PM_{10}. Met de grids zijn tevens verschilanalyses tussen de autonome ontwikkeling en de voorkeurvariant verricht om te kunnen aangeven op welke plaatsen de maatregel verbetering dan wel verslechtering van de luchtkwaliteit veroorzaakt. De resultaten hiervan zijn op luchtfoto's geprojecteerd.
Het combineren van verschilgrids en luchtfoto's geeft inzicht in het grondgebruik (woningen, weiland, etc.) in relatie tot de berekende NO_2- en PM_{10}-concentratieniveaus.

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

[11] Deze grids van 10 x 10 m worden bepaald op basis van de berekende waarde op het receptorpunt midden in dit vlak.

Door het combineren van de verschilgrids (plaatsen van verbetering/verslechtering op luchtfoto's) en Adres Coördinaten Nederland (ACN-bestand, versie oktober 2004) is door middel van 'blauwe stippen' gevisualiseerd waar adressen voorkomen, die al dan niet worden blootgesteld aan concentraties hoger dan de verschillende grenswaarden. Het merendeel van de in het ACN-bestand voorkomende adressen betreft woningen.

Voor de overige Blk 2005-stoffen (zwaveldioxide, koolmonoxide, lood en benzeen) is met behulp van het CAR II (versie 5.1) model een screening uitgevoerd. Voor deze stoffen, voor zo ver relevant voor wegverkeer, is het verschil tussen de grenswaarde en de som van de bijdrage van het wegverkeer en de achtergrondconcentratie dermate groot dat overschrijding van de grenswaarden in 2010 en 2015 en de tussen liggende jaren redelijkerwijs kan worden uitgesloten. In het bijlagenrapport (Wesseling et al., 2006) is dit nader toegelicht en onderbouwd.

HOOFDSTUK

4 Resultaten van emissieberekeningen

De emissies en verkeersprestaties zijn bepaald voor het jaar 2011 (autonoom, voorkeursvariant en de twee snelheidsvarianten) en voor 2015 (autonoom en voorkeursvariant). De resultaten in tabel 4.6 (volgende pagina) hebben betrekking op al het wegverkeer op de wegvakken van de A50 in het rapportagegebied (zie figuur 3.1, licht roze gebied). Ook de emissies van de andere Rijkswegen, zoals de A12 en A15, zijn in de concentratieberekeningen opgenomen (zie figuur 3.1, in rood weergegeven wegvakken).

Autonome ontwikkeling (2011 – 2015)

Uit de emissies en verkeersprestaties in tabel 4.6 blijkt dat, zonder de beoogde wegaanpassing, en ondanks een toename van de verkeersprestatie in 2015 met circa 7% t.o.v. 2011 (autonome ontwikkeling), de emissies van NO_x en PM_{10} toch af te nemen met respectievelijk circa 16% en circa 10% . Dit is het gevolg van de afname van de emissie per voertuig (het schoner worden van het wagenpark).

Voorkeursvariant 120-etmaal (2011-2015)

Na realisatie van de wegverbreding is de verkeersprestatie voor de voorkeurvariant (en voor de verschillende rijsnelheidvarianten) circa 5% hoger dan voor de autonome ontwikkeling (2011). In de voorkeursvariant zijn de volgende emissies berekend:
De NO_x-emissie is in 2011 ten opzichte van de autonome ontwikkeling circa 15% lager (circa 14% door de personenauto's en circa 16% voor vracht). In 2015 is dit ondanks een toename van de verkeersprestatie van 7%, circa 13% lager dan de autonome ontwikkeling (2015).
De PM_{10}-emissie is in 2011 ten opzichte van de autonome ontwikkeling circa 7% lager. Deze daling van de totale emissie is de som van afname van de emissie van vrachtverkeer met circa 14% en een toename van de emissie van het personenwagenpark van circa 4%. In 2015 is totale emissie circa 2% lager dan de autonome ontwikkeling (toename personenauto's circa 10% en een afname van circa 10% door het vrachtverkeer).

Ondanks de toename van de verkeersprestatie tussen de voorkeurvariant en de autonome ontwikkeling voor zowel 2011 als 2015 neemt de emissie van zowel NO_x als PM_{10} af. Een en ander als gevolg van de vermindering van de congestie na verbreding van de weg.

Tabel 4.5

Verkeersprestaties (km/etmaal) en emissies (ton/jaar) door het A50 wegverkeer in het rapportagegebied in 2011 en 2015

	2011 AO	2011 VO	2011 100-etm	2011 80-etm	2015 AO	2015 VO
Emissies NO_x						
totaal	558.12	471.7	462.67	460.06	471.24	408.74
personen	80.37	68.89	60.86	58.25	75.82	70.77
Vracht	477.8	401.81	401.81	401.81	395.41	337.97
Emissies PM_{10}						
totaal	33.36	31.02	29.65	28.94	30.07	29.35
personen	13.05	13.51	12.14	11.44	11.28	12.42
vracht	20.31	17.5	17.5	17.5	18.8	16.93
verkeersprestatie						
totaal	1185100	1239100	1239100	1239100	1277500	1365000
personen	928200	982200	982200	982200	977000	1064500
vracht	256900	256900	256900	256900	300500	300500

Tabel 4.6

Procentueel verschil t.o.v. de autonome ontwikkeling in verkeersprestaties (km/etmaal) en emissies (ton/jaar) door het A50 wegverkeer in het rapportagegebied in 2011 en 2015

	2011 AO	2011 VO	2011 100-etm	2011 80-etm	2015 AO	2015 VO
Emissies NO_2						
totaal	-	-15%	-17%	-18%	-	-13%
personen	-	-14%	-24%	-28%	-	-7%
vracht	-	-16%	-16%	-16%	-	-15%
Emissies PM_{10}						
totaal	-	-7%	-11%	-13%	-	-2%
personen	-	4%	-7%	-12%	-	10%
vracht	-	-14%	-14%	-14%	-	-10%
verkeersprestatie						
totaal	-	5%	5%	5%	-	7%
personen	-	6%	6%	6%	-	9%
vracht	-	0%	0%	0%	-	0%

Rijsnelheidvarianten (2011)

De verkeersprestaties in 2011 van de voorkeurvariant en de twee rijsnelheidvarianten, 100-etmaal en 80-etmaal) zijn circa 5% hoger dan in de autonome ontwikkeling.

De NO_x-emissie van de voorkeurvariant is circa 15% lager dan in de autonome ontwikkeling, namelijk van 558 ton naar 471 ton. De snelheidsvarianten geven een nog grotere verbetering ten opzichte van de autonome ontwikkeling, namelijk van 558 ton naar 463 ton (circa 16%) bij de 100-etmaalvariant en een afname tot 460 ton (circa 17%) bij de 80-etmaalvariant. In 2011 is de volgorde van afnemende emissies voor NO_x: autonoom > voorkeur > 100-etmaal > 80-etmaal.

De PM_{10}-emissie van de voorkeurvariant is circa 7% lager dan in de autonome ontwikkeling. In de snelheidsvarianten is sprake van een grotere verbetering ten opzichte van de autonome ontwikkeling, namelijk van 33 ton naar 29.5 ton (circa 11%) bij de 100-etmaalvariant en een afname tot 29 ton (circa 13%) bij de 80-etmaalvariant.

In 2011 en 2015 is de volgorde van afnemende emissies voor PM_{10}: autonoom > voorkeur > 100-etmaal > 80-etmaal.

Ondanks het feit dat door de wegaanpassing de verkeersprestatie met 5 % toeneemt is er een afname van zowel de NO_x als de PM_{10} emissies in 2011 voor de voorkeursvariant en de twee rijsnelheidvarianten (van de voorkeurvariant) ten opzichte van de emissies van de autonome ontwikkeling. De oorzaak hiervan is toe te schrijven aan het verminderen van de congestie na aanleg van de wegaanpassing. De nog lagere emissies bij de diverse rijsnelheidvarianten -ten opzichte van de voorkeursvariant is het gevolg van lagere emissiefactoren bij lagere snelheden van met name het personenverkeer.

Resumé

Uit de resultaten van de emissieberekeningen blijkt dat in 2011 en 2015 voor zowel NO_x als PM_{10} de volgende rangorde van de varianten op basis van afnemende emissies geldt: *autonoom > voorkeur > 100-etmaal > 80-etmaal.*

HOOFDSTUK 5

Resultaten van concentratieberekeningen

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de concentratieberekeningen in de vorm van concentratiedwarsprofielen en tabellen met overschrijdingsoppervlakken gepresenteerd en toegelicht. Verder wordt in dit hoofdstuk ingegaan op de verschilanalyse. Hier wordt op receptorpunt niveau gekeken waar er verbetering dan wel verslechtering optreedt tussen autonome ontwikkeling en de voorkeurvariant.

5.1 CONCENTRATIEDWARSPROFIELEN

Voor een drietal representatieve locaties in het rapportagegebied zijn concentratiedwarsprofielen berekend. De locaties van de dwarsprofielen zijn aangegeven in afbeelding 3.1 als hard roze lijnen. Concentratiedwarsprofielen zijn in de rapportage opgenomen om het concentratieverloop loodrecht op de wegas te illustreren en inzicht te geven in het concentratieverloop buiten het asfalt. De berekeningsresultaten van het verspreidingsmodel zijn niet gevalideerd voor het gebied boven het asfalt van de weg maar worden in de dwarsdoorsneden als indicatie wel gepresenteerd. Het gebied boven het asfalt wordt gemarkeerd door de twee zwarte verticale lijnen in de grafieken.
De locaties van de dwarsprofielen zijn; Heteren (hm 159,6), Heelsum (hm 163,4) en Wolfheze (hm 166,5) De resultaten van deze berekeningen worden in de volgende paragrafen nader besproken.

5.1.1 NO_2-CONCENTRATIEDWARSPROFIELEN

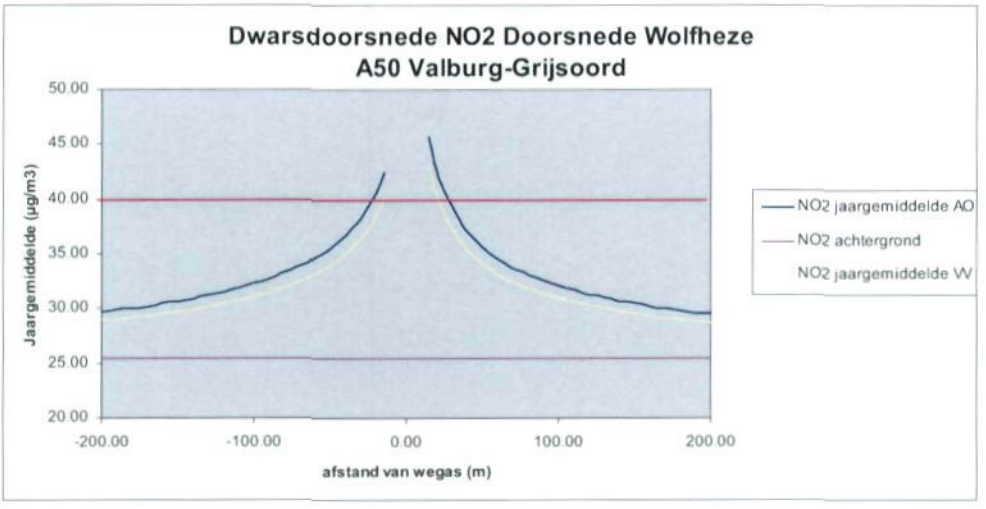
Voor de locaties Heteren, Heelsum en Wolfheze zijn de concentratiedwarsprofielen voor jaargemiddelde NO_2-concentraties voor 2011 weergegeven (voor de autonome ontwikkeling en de voorkeurvariant.

In de concentratiedwarsprofielen is in rood de grenswaarde weergegeven. Voor NO_2 is dit het jaargemiddelde waar de grenswaarde op 40 $\mu g/m^3$ ligt. Voor PM_{10} is het aantal overschrijdingsdagen maatgevend, de norm ligt op maximaal 35 dagen met een daggemiddelde boven de 50 $\mu g/m^3$. Dit komt overeen met een jaargemiddelde concentratie van 32,4 $\mu g/m^3$.

De beoordelingsafstand (5 meter vanaf de wegrand voor NO_2 en 10 meter vanaf de wegrand voor PM_{10}) is in de concentratiedwarsprofielen weergeven in zwarte verticale lijnen.

Afbeelding 5.2

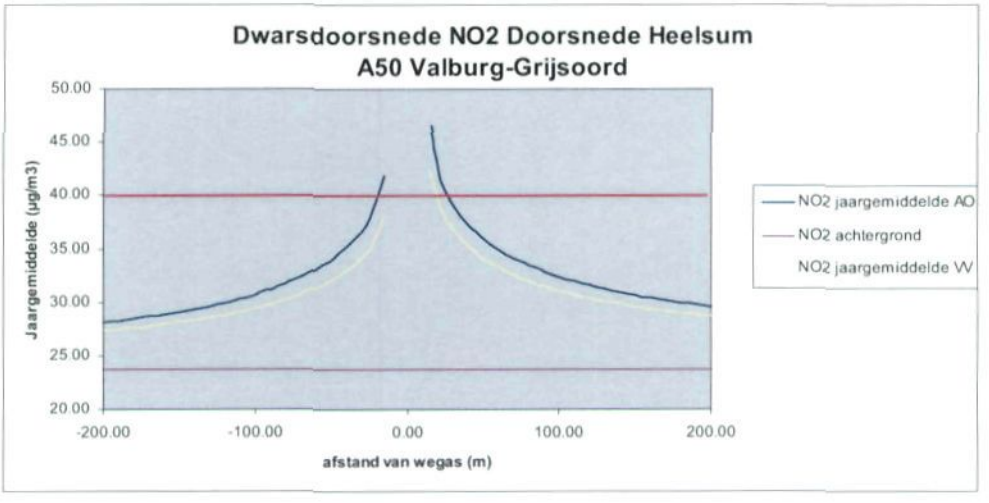
Concentratie NO_2 voor het peiljaar 2011, dwarsdoorsnede Wolfheze.



Uit Afbeelding 5.2 blijkt voor de locatie Wolfheze dat in de autonome ontwikkeling de norm voor NO_2 langs de A50 wordt overschreden. De voorkeursvariant overschrijdt eveneens de norm voor NO_2. De concentraties voor de voorkeursvariant liggen overal lager dan de autonome ontwikkeling. Tot circa 30 meter (AO) en 25 meter (VV) van de wegas wordt de grenswaarde voor NO_2 jaargemiddeld overschreden. Verder van de weg wordt aan de grenswaarde van 40 $\mu g/m^3$ voldaan.

Afbeelding 5.3

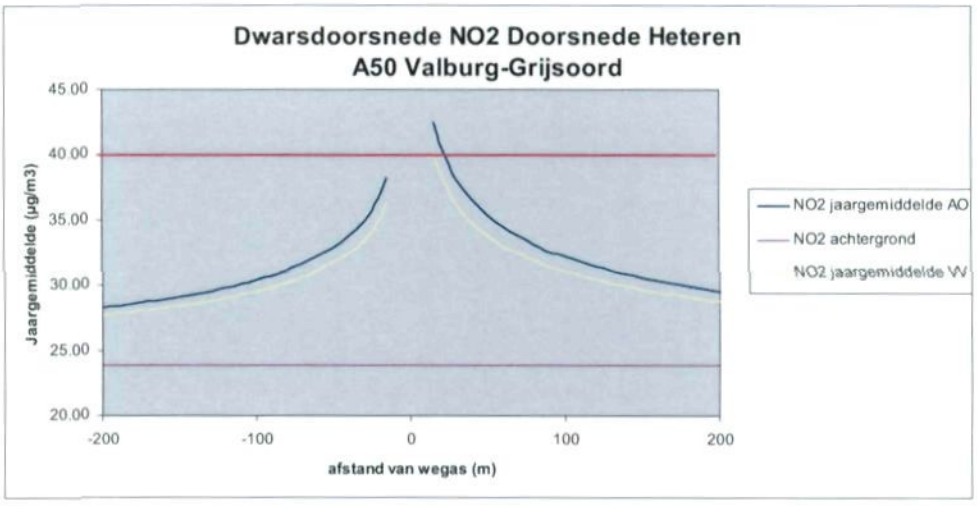
Concentratie NO_2 voor het peiljaar 2011, dwarsdoorsnede Heelsum.



Uit Afbeelding 5.3 blijkt voor de locatie Heelsum dat in de autonome ontwikkeling de norm voor NO_2 langs de A50 wordt overschreden. De voorkeursvariant overschrijdt eveneens de norm voor de jaargemiddelde concentratie NO_2. De concentraties in de voorkeursvariant liggen overal lager dan de autonome ontwikkeling. Tot circa 35 meter van de wegas wordt in de autonome situatie de grenswaarde voor NO_2 jaargemiddeld overschreden. In de voorkeursvariant wordt vanaf 25 meter van de wegas aan de grenswaarde van 40 $\mu g/m^3$ voldaan.

Afbeelding 5.4

Concentratie NO_2 voor het peiljaar 2011, dwarsdoorsnede Heteren.



Uit Afbeelding 5.4 blijkt voor de locatie Heteren dat in de autonome ontwikkeling de norm voor NO_2 direct langs de A50 nog wordt overschreden. De voorkeursvariant overschrijdt de norm voor NO_2 niet meer. De concentraties voor de voorkeursvariant liggen overal lager dan de autonome ontwikkeling. Tot circa 25 meter in autonome situatie en 20 meter in de voorkeursvariant, van de wegas wordt de grenswaarde voor NO_2 jaargemiddeld overschreden. Verder van de weg wordt aan de grenswaarde van 40 $\mu g/m^3$ voldaan.

Beide dwarsprofielen liggen op grotere afstand van de weg praktisch op elkaar.

De voornaamste reden van de asymmetrie tussen de west- en oostzijde wordt veroorzaakt door een overheersende windrichting. In Nederland is deze vooral zuidwest.

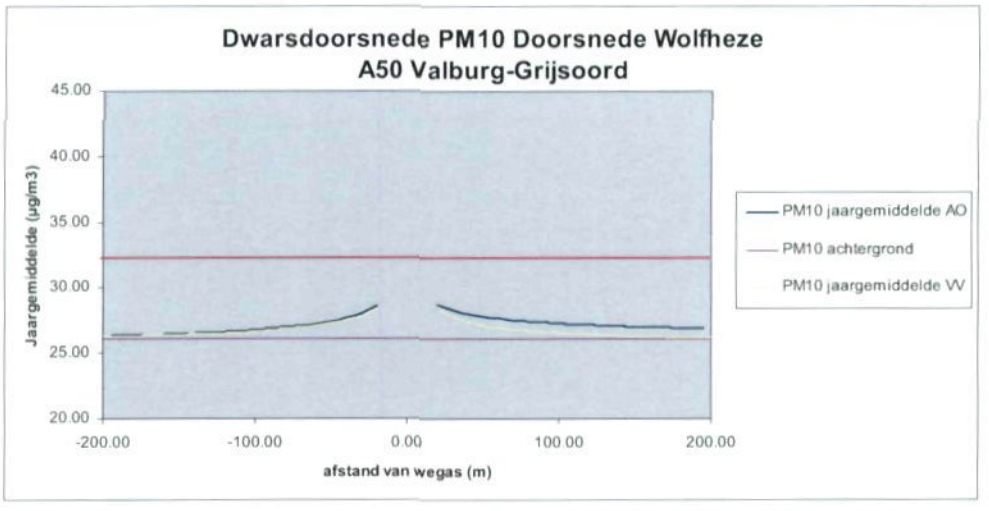
5.1.2 PM_{10} CONCENTRATRIEDWARSPROFIELEN

De in deze sub-paragraaf beschreven concentratiedwarsprofielen[12] voor jaargemiddelde PM_{10}-concentraties in 2011 (berekend op dezelfde locaties als voor NO_2) kunnen worden gebruikt voor de toetsing aan de grenswaarden voor de jaargemiddelde PM_{10}-concentratie en de grenswaarde voor de etmaalgemiddelde PM_{10}-concentratie (deze komt overeen met een jaargemiddelde concentratie van 32,4 ug/m^3).

Voor de locaties Heteren, Heelsum en Wolfheze zijn de concentratiedwarsprofielen voor jaargemiddelde PM_{10}-concentraties voor 2011 weergegeven (voor de autonome ontwikkeling en de voorkeurvariant).

Afbeelding 5.5

Concentratie PM_{10} voor het peiljaar 2011, dwarsdoorsnede Wolfheze



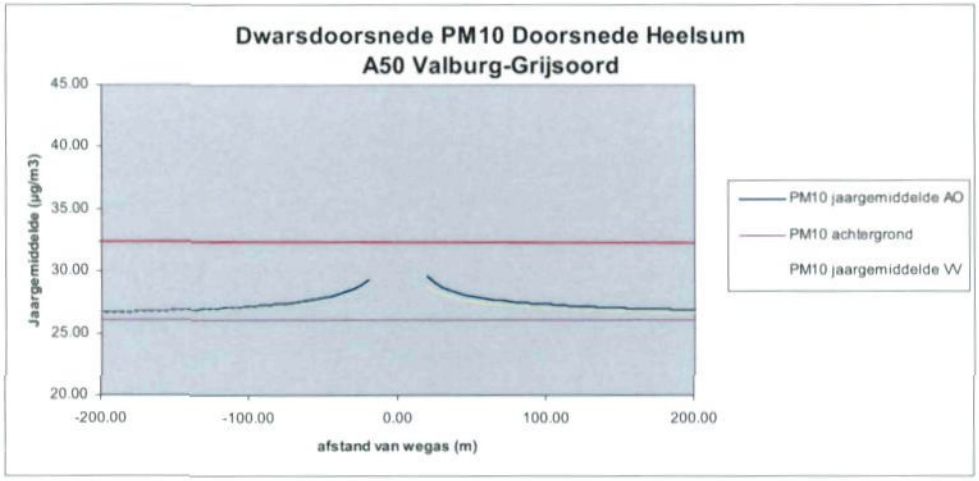
Uit Afbeelding 5.5 blijkt voor de locatie Wolfheze dat in de autonome ontwikkeling de norm voor PM_{10} 24 –uurgemiddelde langs de A50 niet wordt overschreden. Deze uurgemiddelde norm ligt op 32,4 µg/m^3 en deze is in de figuur met de rode lijn aangegeven. Ook de voorkeursvariant overschrijdt de norm voor PM_{10} 24 –uurgemiddelde niet. De concentraties voor de voorkeursvariant liggen overal lager dan de autonome ontwikkeling.

Beide dwarsprofielen liggen praktisch op elkaar.

12 Om de 24-uurgemiddelde PM10-concentraties aan de grenswaarden te kunnen toetsen, zijn de (jaargemiddelde) dwarsprofielconcentraties niet voor zeezout gecorrigeerd. De correctie is onderdeel van de equivalente jaar gemiddelde concentratie: 32,4 µg/m^3 .

Afbeelding 5.6

Concentratie PM_{10} voor het peiljaar 2011, dwarsdoorsnede Heelsum.

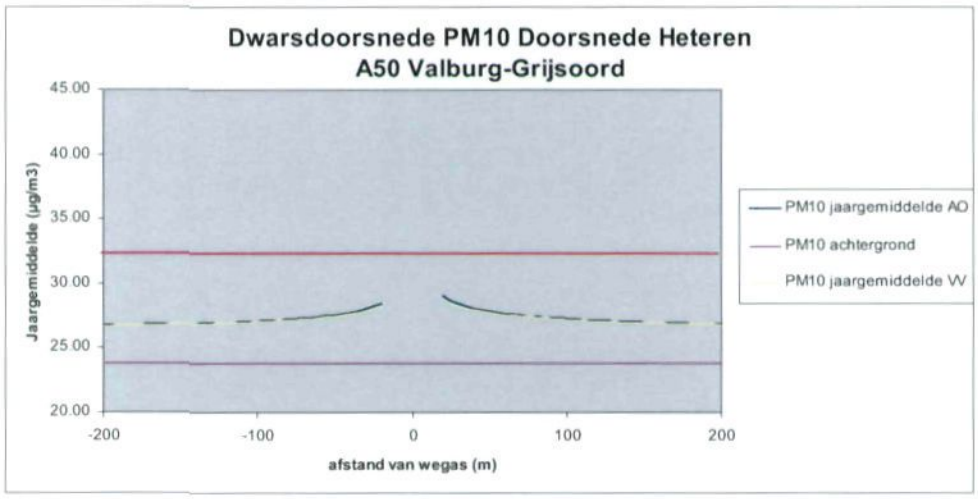


Uit Afbeelding 5.6 blijkt voor de locatie Heelsum dat in de autonome ontwikkeling de norm voor PM_{10} 24 –uurgemiddelde langs de A50, buiten het asfalt, niet wordt overschreden. Ook de voorkeursvariant overschrijdt de norm voor PM_{10} 24 –uurgemiddelde niet. De concentraties voor de voorkeursvariant liggen overal lager dan de autonome ontwikkeling.

Beide dwarsprofielen liggen op grotere afstand van de weg praktisch op elkaar.

Afbeelding 5.7

Concentratie PM_{10} voor het peiljaar 2011, Dwarsdoorsnede Heteren.



Uit Afbeelding 5.7 blijkt voor de locatie Heteren dat in de autonome ontwikkeling de norm voor PM_{10} 24 –uurgemiddelde langs de A50 niet wordt overschreden. Ook de voorkeursvariant overschrijdt de norm voor PM_{10} 24 –uurgemiddelde niet. De concentraties voor de voorkeursvariant zijn een fractie kleiner dan de autonome ontwikkeling. Beide dwarsprofielen liggen praktisch op elkaar.

5.1.3 OVERSCHRIJDINGSOPPERVLAKKEN

Met behulp van de berekende concentratiegrids en de geografische informatie over het rapportagegebied is een inventarisatie gemaakt van de oppervlakken waar de grenswaarden in 2011 en 2015 worden overschreden.

De concentratiegrids voor NO_2 en PM_{10} zijn weergegeven in bijlage 3.
Voor NO_2 is het oppervlak bepaald waarbij op 5 meter van de wegrand de norm wordt overschreden. Voor PM_{10} is het oppervlak bepaald waarbij op 10 meter van de wegrand de norm wordt overschreden.

De grenswaarde voor jaargemiddelde PM_{10}-concentraties (40 $\mu g/m^3$) wordt voor beide jaren op geen enkele receptorpunt in het rapportagegebied, overschreden. Ook de dag norm voor PM_{10} (32,4 $\mu g/m^3$) wordt op geen enkel receptorpunt buiten het asfalt overschreden. Daarom wordt in onderstaande tabel alleen de oppervlakte met een grenswaarde overschrijding van de normen voor NO_2 gepresenteerd.

Het resultaat wordt in Tabel 5.7 weergegeven.

Tabel 5.7

Oppervlakken in hectaren waar grenswaarden worden overschreden op 5 meter vanaf de wegrand voor NO_2

	Jaargemiddelde Grenswaarde NO_2	Uurgemiddelde Grenswaarde NO_2
2011 AO	16	0
2011 VK	10	0
2011 100etm	9	0
2011 80etm	8	0
2015 AO	11	0
2015 VK	6	0

De jaargemiddelde NO_2-concentraties en de 24-uursgemiddelde PM_{10}-concentraties midden op de weg zijn (vrijwel) altijd hoger dan de grenswaarde. De rekenresultaten op de weg (boven het asfalt) zijn echter niet met behulp van meetwaarden gevalideerd en daarom conform het meet- en rekenvoorschrift niet opgenomen in de tabel. Voor PM_{10} zijn geen overschrijdingen buiten de 10 meter van de randweg gevonden.

NO_2-concentraties jaargemiddeld

Het overschrijdingsoppervlak op meer dan 5 meter vanaf de rand van de weg is bij de voorkeursvariant circa 6 hectare kleiner dan de autonome ontwikkeling(peiljaar 2011). De snelheidsvarianten op de voorkeurvariant geven als gevolg van de lagere emissiefactoren overeenkomstige lagere snelheden een kleiner overschrijdingsoppervlak dan de voorkeurvariant zelf.

Samengevat geldt de onderzochte varianten in (2011) volgorde van afnemend overschrijdingoppervlak:
autonoom > voorkeur > 100-etmaal > 80-etmaal.

Voor 2015 is de volgorde:
Autonoom > voorkeur.

In 2015 neemt in zowel de autonome situatie als de voorkeursvariant het NO_2-overschrijdingsoppervlak en de jaargemiddelde NO_2-concentratie, als gevolg van het schoner worden van de verbrandingsmotoren, verder af, ondanks dat de verkeersintensiteit toeneemt

Voor zowel 2011 als 2015 (autonoom, voorkeur en snelheidsvarianten) vindt er op 5 meter van de rand van de weg geen overschrijding van de grenswaarde voor de uurgemiddelde NO_2 –concentratie plaats.

Er liggen geen adressen binnen de gevonden overschrijdingsoppervlakken.

PM_{10}-concentraties jaargemiddeld

De grenswaarde voor de jaargemiddelde PM_{10} -concentratie wordt in 2011 en 2015 (autonoom, voorkeur en snelheidsvarianten) niet overschreden op 10 meter vanaf de rand van de weg. Dit geldt ook voor de grenswaarde voor de 24-uursgemiddelde PM_{10}-concentratie.

5.1.4 VERSCHILANALYSE AUTONOME ONTWIKKELING VERSUS DE VOORKEURVARIANT 2011

Tussen de autonome ontwikkeling en de voorkeurvariant is een verschilanalyse uitgevoerd. Deze analyse beoogt inzicht te geven in de verbeteringen en verslechteringen van de luchtkwaliteit gerelateerd aan de grenswaarden. De analyse wordt gebruikt om saldering binnen plangebieden van wegaanpassingen vorm te geven. Ook is deze analyse gecombineerd met de adressen volgens Adres Coördinaten Nederland (ACN-bestand). Deze combinatie maakt inzichtelijk in welk type gebied de verbetering/ verslechtering plaatsvindt.

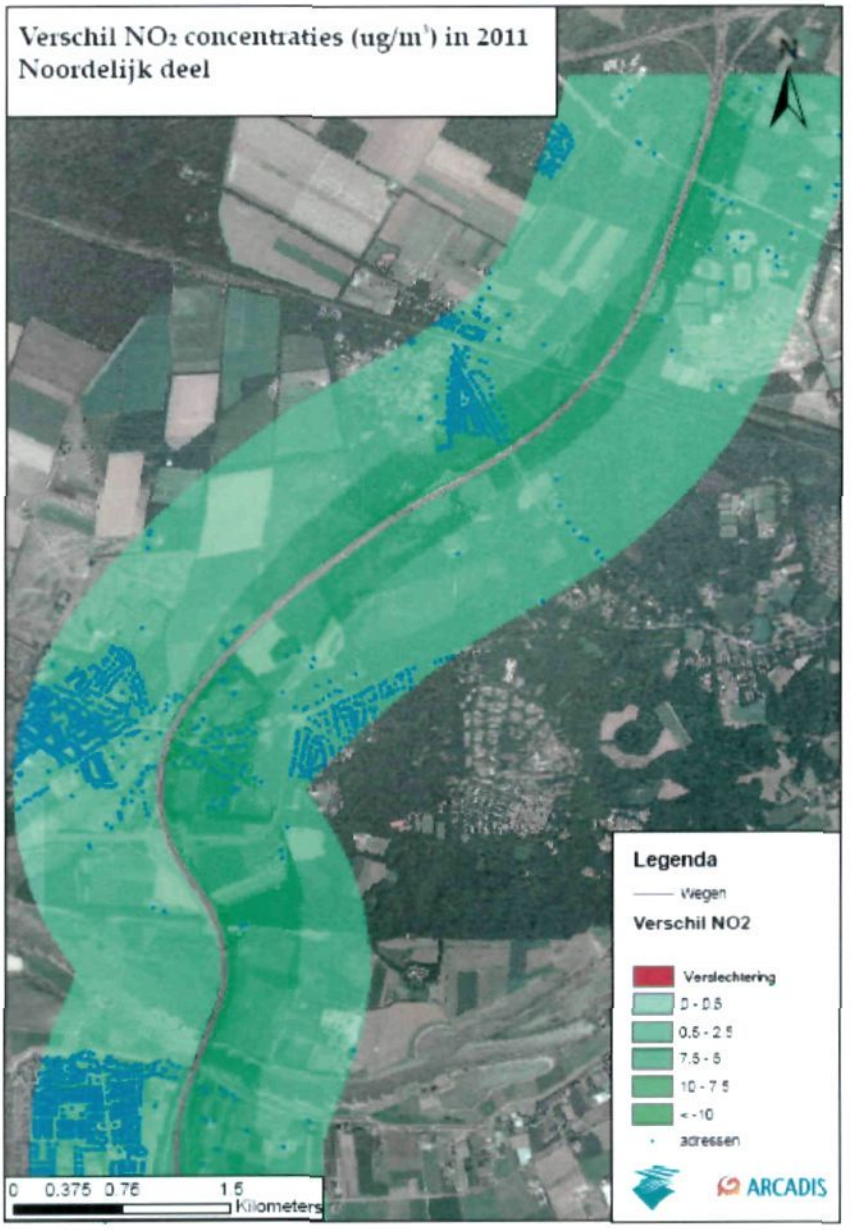
NO_2-concentratie

Voor 2011 is voor de jaargemiddelde NO_2 -concentratie bepaald (op basis van de individuele gridcellen) hoe groot de toename/afname is van de concentratie en waar deze veranderingen optreden in het plangebied. Hiertoe zijn de berekende concentraties van de voorkeurvariant verminderd met de concentraties in de autonome ontwikkeling. De resultaten zijn weergegeven in de Afbeelding 5.8 en 5.9 (corresponderend met het noorden en het zuiden van het plangebied).
De figuren behoeven enige toelichting:

- De groene gebieden corresponderen met die gebieden die in de voorkeurs variant lagere NO_2 -concentraties kennen dan in de autonome ontwikkelingen. In deze gebieden verbetert de luchtkwaliteit in de voorkeurvariant.
- In de rode gebieden is de NO_2 -concentratie, na realisatie van wegaanpassing, hoger dan in de autonome ontwikkeling. In deze gebieden verslechtert de luchtkwaliteit door de wegaanpassing.
- De adreslocaties zijn als blauwe punten op de figuur geprojecteerd.

Afbeelding 5.8

Verschilplot voor NO_2 concentraties in 2011 tussen de autonome ontwikkeling en de voorkeursvariant Noordelijk deel A50 Valburg - Grijsoord

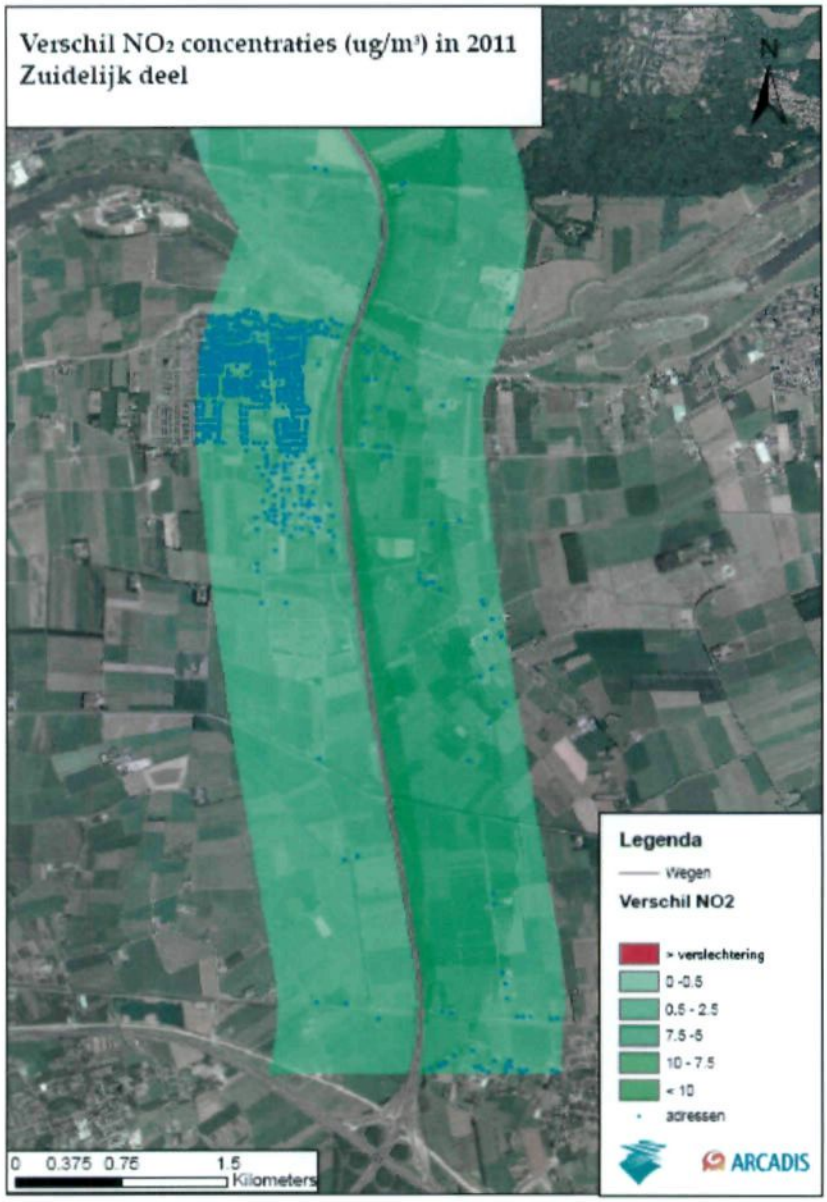


Uit Afbeelding 5.8 blijkt dat er in het noordelijk deel geen verslechteringen optreden. De verbeteringen bedragen 0 – 6 µg/m^3.

Ter hoogte van Heelsum is het effect van het nieuw te plaatsen scherm zichtbaar. De verbetering ontstaat door vermindering van congestie, breder worden van de weg en schermwerking. De grootste verbetering is dan ook daar te vinden. Er bevinden zich geen adressen binnen het overschrijdingsoppervlak daar dit oppervlak dicht langs de weg ligt.

Afbeelding 5.9

Verschilplot voor NO_2 concentraties in 2011 tussen de autonome ontwikkeling en de voorkeursvariant Zuidelijke deel A50 Valburg - Grijsoord



Voor het hele traject (noord en zuid) geldt dat door de wegaanpassing de NO_2 concentraties overal binnen het rapportagegebied iets verbeteren. In de planvariant is het oppervlak met overschrijding van de grenswaarde voor de etmaalgemiddelde NO_2-concentratie 6 hectare kleiner dan in de autonome ontwikkeling.

PM_{10}-concentratie

Voor PM_{10}-concentratie is bepaald in welk gebied de realisatie van de voorkeursvariant leidt tot hogere en of lagere concentraties ten opzichte van de autonome ontwikkeling.
De figuren voor PM_{10} wijken qua ligging van de verbeteringen niet af van die voor NO_2 en zijn daarom dan ook niet opgenomen in deze rapportage.
Voor de PM_{10} -concentratie blijkt dat in 2011 voorkeursvariant de concentratie afneemt ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

5.2 DOORKIJK NAAR 2015 (NO_x EN PM_{10}-CONCENTRATIES)

In deze paragraaf wordt op basis van de voor de autonome ontwikkeling (2015) en de voorkeurvariant (2015) de berekende NO_x- en PM_{10}-emissie (zie hoofdstuk 4) en de ontwikkeling van de NO_2- en PM_{10}-achtergrondconcentraties tussen 2010 en 2020, een schatting gemaakt van de in 2015 te verwachten (jaargemiddelde) NO_2- en PM_{10}-concentraties.
Tussen 2010 en 2020 neemt de achtergrondconcentratie naar verwachting voor zowel NO_2 als PM_{10} af. Voor NO_2 gaat het in het rapportagegebied om een afname van 3 à 4 $\mu g/m^3$. Voor PM_{10} is de afname 1,2 à 1,4 $\mu g/m^3$.

NO_x-concentraties

Tussen 2011 en 2015 neemt de NO_x-emissie met circa 16% af bij een stijging van de verkeersprestatie met circa 8%
Door de afname van de NO_x-emissie zal de NO_2-bijdrage van het wegverkeer met circa 10% afnemen. De grootteorde van de afname is 1 $\mu g/m^3$. Deze afname kan niet zondermeer bij de afname van de achtergrondconcentratie worden opgeteld. De verwachte afname van de achtergrond wordt voor een deel bepaald door de afname van de verkeersemissie. Aannemelijk is dat de totale NO_2-concentratie in het rapportagegebied in 2015 1 à 1,5 $\mu g/m^3$ lager zal zijn dan in 2011.

Omdat de grenswaarde voor de uurgemiddelde NO_2-concentraties in 2011 niet wordt overschreden zal dit in 2015 ook niet het geval zijn. Dit geldt dan ook voor de voorkeurvariant.

Uit de berekeningen blijkt dat de genoemde afname van de NO_2-concentratie niet voldoende is om de jaargemiddelde NO_2 concentratie in het gehele studiegebied in 2015 onder de grenswaarde te doen dalen. De voorkeurvariant zal, net als voor 2011 berekend, een lagere overschrijding kennen dan de autonome ontwikkeling.

PM_{10}-concentraties

In 2015 is de PM_{10}-emissie in de autonome ontwikkeling circa 13% lager dan in 2011. Als gevolg van verdere afname van de bijdrage van het wegverkeer en de afname van de achtergrondconcentratie zal de totale PM_{10}-concentratie in 2015 na verwachting lager zijn dan in 2011.
Naar schatting is in 2015 (autonome ontwikkeling) de jaargemiddelde PM_{10}-concentratie in het rapportagegebied circa 2 $\mu g/m^3$ lager dan in 2011 (autonome ontwikkeling).
Omdat in 2011 de grenswaarde voor de jaargemiddelde PM_{10}-concentraties en de 24-uurs norm in het rapportagegebied niet wordt overschreden, zal dit in 2015 (voor zowel de autonome situatie als de voorkeursvariant) ook niet het geval zijn

5.3 CONCENTRATIES VAN ANDERE BLK 2005-STOFFEN

Ter controle van de concentratieniveaus van koolmonoxide, benzeen en zwaveldioxide is met behulp van het CAR II-programma[13] een screening uitgevoerd. In het bijlagenrapport (Wesseling, et al., 2006) is een toelichting op deze screening opgenomen. Een berekening met de meest recent vrijgegeven verwachtingen voor achtergrondconcentraties en emissies in 2005, 2010 en 2015 leert dat voor de genoemde stoffen het verschil tussen de grenswaarde en de som van de bijdrage van het wegverkeer en de achtergrondconcentratie dermate groot is dat overschrijding van de grenswaarden uit het BLK 2005 in genoemde jaren en de tussenliggende jaren redelijkerwijs kan worden uitgesloten.

Voor de toetsing van lood is door het Ministerie van VROM geen informatie voor toetsing in stedelijk gebied met behulp van CAR II beschikbaar gesteld.

[13] screeningstool in het kader van het Besluit luchtkwaliteit 2005 (Blk) beschikbaar gesteld door het Ministerie van VROM.

HOOFDSTUK

6 Conclusies

Op basis van het onderzoek kan met betrekking tot stikstofdioxide (NO_2), fijn stof (PM_{10}) en de overige Blk 2005-stoffen het volgende worden geconcludeerd.

Emissies (Autonome ontwikkeling 2011 – 2015)

Uit de emissies en verkeersprestaties in tabel 4.5 blijkt dat, zonder de beoogde wegaanpassing, en ondanks een toename van de verkeersprestatie in 2015 met circa 7% t.o.v. 2011 (autonome ontwikkeling), de emissies van NO_x en PM_{10} toch afnemen met respectievelijk circa 16% en circa 10% . Dit is het gevolg van de afname van de emissie per voertuig (het schoner worden van het wagenpark).

Emissies (voorkeursvariant en rijsnelheidvarianten 2011)

De NO_x-emissie voor de voorkeurvariant is circa 15% lager, de 100-etmaal variant circa 17% lager en de 80-etmaal variant circa 18% lager dan de emissie voor de autonome ontwikkeling (2011). De afname, ondanks de verkeerstoename, is het gevolg van een lagere rijsnelheid en minder congestie.

De 80-etmaalvariant heeft de laagste NOx-emissie voor 2011 (circa 4 % lager t.o.v. de voorkeurvariant).

De PM_{10} emissie voor de voorkeurvariant is circa 7% lager, de 100-etmaal variant circa 11% lager en de 80-etmaal variant circa 13% lager dan de emissie voor de autonome ontwikkeling (2011). De afname, ondanks de verkeerstoename, is het gevolg van een lagere rijsnelheid en minder congestie.

De 80-etmaalvariant heeft de laagste NO_x-emissie voor 2011 (circa 7 % lager t.o.v. de voorkeurvariant).

Emissies (voorkeursvariant 2015)

Tussen 2011 en 2015 autonome ontwikkeling neemt de NO_x-emissie af met circa 16 %, ondanks een stijging van de verkeersintensiteit.

De emissie van de voorkeurvariant is in 2015 13% lager dan in de autonome ontwikkeling 2015. Tussen 2011 en 2015 neemt de PM_{10}-emissie voor de autonome ontwikkeling met circa 10% af. De emissie van de voorkeurvariant 2015 neemt met circa 2% af ten opzichte van de autonome ontwikkeling 2015. Deze afname is de resultante van een toename van de verkeersprestatie en een afname van de emissiefactoren voor het wegverkeer.

Resumé emissies

In volgorde van afnemende emissies voor zowel NO_x als PM_{10} ordenen de onderzochte varianten als volgt: autonoom > voorkeur 120-etmaal> 100-etmaal > 80-etmaal.

NO_2-concentraties (2011)

De grenswaarde voor uurgemiddelde NO_2-concentraties wordt voor de autonome ontwikkeling, de voorkeurvariant (120 etmaal) en de rijsnelheidvarianten in 2011 in het *rapportagegebied niet overschreden.*

De grenswaarde voor jaargemiddelde NO_2-concentraties wordt voor de autonome ontwikkeling en alle varianten overschreden. De overschrijdingen van de grenswaarde treden voornamelijk vlak naast de weg op. De maximale overschrijdingsafstand is circa 25 à 35 meter) t.o.v. de wegas van de A 50.

Qua netto-overschrijdingsoppervlak is de volgorde van de onderzochte 2011-situaties: autonoom > voorkeursvariant > 100-etmaal > 80-etmaal. Het verschil tussen het grootste en het kleinste overschrijdingsoppervlak is circa 8 hectare. De voorkeursvariant heeft 6 hectare kleiner overschrijdingsgebied.

PM_{10}-concentraties (2011)

De grenswaarde voor jaargemiddelde PM_{10}-concentraties wordt voor de autonome ontwikkeling, de voorkeurvariant en de rijsnelheidvarianten in 2011 in het rapportagegebied niet overschreden.

Ook de grenswaarde voor 24-uurgemiddelde PM_{10}-concentraties (dagnorm) wordt voor de autonome ontwikkeling, de voorkeurvariant en de rijsnelheidvarianten in 2011 in het rapportagegebied niet overschreden.

NO_2- concentraties (2015)

Op grond van de hoogte van de concentraties in 2011 en de verwachte ontwikkeling in emissies en achtergrondconcentratie wordt de grenswaarde voor uurgemiddelde NO_2-concentraties in 2015 niet overschreden.

Tussen 2011 en 2020 neemt naar verwachting voor NO_2 de achtergrondconcentratie met 3 à 4 $\mu g/m^3$ af. Combinerend met een afnemende emissie, wordt de afname van de jaargemiddelde NO_2-concentratie in het rapportagegebied tussen 2011 en 2015 geschat op 1 à 1,5 $\mu g/m^3$. Deze afname is naar verwachting niet voldoende om de NO_2-concentratie in 2015 in het hele rapportagegebied onder de grenswaarde te brengen. Naar verwachting zal ook voor de voorkeurvariant de grenswaarde in 2015 nog beperkt worden overschreden. Het overschrijdingsoppervlak is in de voorkeursvariant kleiner dan in de autonome situatie.

PM_{10}- concentraties (2015)

Op grond van de hoogte van de concentraties in 2011 en de ontwikkeling in emissies en achtergrondconcentratie wordt de grenswaarde voor jaargemiddelde PM_{10}-concentratie in 2015 niet overschreden.

De grenswaarde voor 24-uurgemiddelde PM_{10}-concentraties (dagnorm) zal volgens de berekeningen in 2015 niet overschreden worden. In 2015 is de PM_{10}-emissie in de autonome ontwikkeling circa 15% lager dan in 2011. Als gevolg van verdere afname van de bijdrage

van het wegverkeer en de afname van de achtergrondconcentratie zal de totale PM_{10}-concentratie in 2015 na verwachting lager zijn dan in 2011.

Tabel 6.8

Oppervlak met overschrijding van de grenswaarde van de norm voor NO_2 jaargemiddeld voor de twee peiljaren in zowel de autonome- als de plansituatie voorkeursvariant.

Opp. Autonoom	Opp. Voorkeursvariant
2011	
16 hectare	10 hectare
2015	
11 hectare	6 hectare

Concentraties overige Blk 2005-stoffen

Voor de overige Blk 2005-stoffen (koolmonoxide, zwaveldioxide, lood en benzeen), voor zo ver relevant voor wegverkeer, is het verschil tussen de grenswaarde en de som van de bijdrage van het wegverkeer en de achtergrondconcentratie dermate groot dat overschrijding van de grenswaarden in 2010, 2015 en de tussenliggende jaren redelijkerwijs kan worden uitgesloten.

Verschilanalyse NO_2 en PM_{10}

In een verschilanalyse is voor het NO_2 jaargemiddelde (er is geen overschrijding van de uurgemiddelde norm NO_2) is aangetoond dat er enkel verbeteringen zijn berekend (voorkeursvariant versus autonome ontwikkeling).) Zowel voor de PM_{10} 24-uur- en jaargemiddelde norm zijn geen overschrijdingen geconstateerd. Om die reden wordt in onderstaande tabel alleen NO_2 jaargemiddeld gepresenteerd.
Er zijn geen verslechteringen boven de norm berekend, de verbeteringen boven de norm zijn onderstaande tabel weergegeven. Binnen het berekende overschrijdingsoppervlak zijn geen adressen gelegen.

Tabel 6.9

Verbetering en verslechtering boven de jaargemiddelde grenswaarde voor NO_2.

NO_2 concentraties in 2011	
Verslechtering (autonoom minus voorkeur t.o.v. de norm	Verbetering (autonoom minus voorkeur t.o.v. de norm
-	0,1- 6 µg/m3
0 hectare	6 hectare
0 adressen	0 adressen (gelijk of beter)

Resumé

Op grond van de uitgevoerde berekeningen wordt geconcludeerd dat de aanpassing de A50 nergens in het rapportagegebied leidt tot een verslechtering van de luchtkwaliteit voor NO_2 en PM_{10} in vergelijking met de autonome ontwikkeling (zowel voor 2011 als 2015). De geplande aanpassingen leiden enkel tot (beperkte) verbeteringen van de luchtkwaliteit. Daarmee wordt voldaan aan de eisen uit het Besluit luchtkwaliteit 2005. Dit betekent dat de luchtkwaliteit verbetert. Hiermee wordt voldaan aan de eisen uit het Besluit luchtkwaliteit 2005. Dit betekent dat de luchtkwaliteit niet aan het onderhavige wegaanpassingsbesluit in de weg staat.

HOOFDSTUK 7

Referenties

Boeft, J. den, O. Weinhold (2003)
Effectbeoordeling (luchtkwaliteit) wegverbreding ZSM/Spoedwet: Deelproject 28: A12 Woerden - Gouda (2000 en 2010).
TNO-Rapport R2003/289, oktober 2003

Wesseling, J.P. en P.Y.J. Zandveld (2006)
Bijlagen bij de luchtkwaliteitberekeningen in het kader van de ZSM/Spoedwet
TNO-Rapport R2006/122, oktober 2006

RIVM, Milieu- en Natuurplanbureau, 2005 Beoordeling van het prinsjesdagpakket Aanpak Luchtkwaliteit 2005
RIVM-rapport 500037010/2005, september 2005

BIJLAGE 1 Verkeersgegevens

Etmaalintensiteiten [motorvoertuigen/etmaal], rijsnelheden [km/uur] en congestie [% van etmaalintensiteit] in 2011 (autonoom)

Snelweg	Wegvak van	Personenauto's	Middelzwaar vrachtverkeer	Zwaar vrachtverkeer	Rijsnelheid personenauto's	Rijsnelheid vrachtwagens	Congestie (aandeel etmaal-intensiteit)
A50	Grijsoord - Renkum	30300	3600	5400	120	90	13,7
A50	Renkum - Grijsoord	30500	4000	6000	120	90	17,0
A50	Renkum- Heteren	38800	3600	5400	120	90	24,1
A50	Heteren- Renkum	38600	4080	6120	120	90	24,0
A50	Heteren Valburg	36500	3480	5220	120	90	0,0
A50	Valburg-Heteren	35800	3920	5880	120	90	23,2

Etmaalintensiteiten [motorvoertuigen/etmaal], rijsnelheden [km/uur] en congestie [% van etmaalintensiteit] in 2011 (voorkeursvariant)

Snel-weg	Wegvak van	Personenauto's	Middel-zwaar vrachtverkeer	Zwaar vrachtverkeer	Rijsnelheid personenauto's	Rijsnelheid vrachtwagens	Congestie (aandeel etmaal-intensiteit)
A50	Grijsoord - Renkum	32100	3600	5400	120	90	0,0
A50	Renkum - Grijsoord	32500	4000	6000	120	90	0,0
A50	Renkum- Heteren	41000	3600	5400	120	90	5,2
A50	Heteren- Renkum	41000	4080	6120	120	90	5,7
A50	Heteren Valburg	38300	3480	5220	120	90	0,2
A50	Valburg-Heteren	38000	3920	5880	120	90	0,0

Etmaalintensiteiten [motorvoertuigen/etmaal], rijsnelheden [km/uur] en congestie [% van etmaalintensiteit] in 2015 (autonoom)

Snel-weg	Wegvak van	Personenauto's	Middel-zwaar vracht-verkeer	Zwaar vrachtverkeer	Rijsnelheid personen-auto's	Rijsnelheid vracht-wagens	Congestie (aandeel etmaal-intensiteit)
A50	Grijsoord - Renkum	32200	4120	6180	120	90	19,5
A50	Renkum - Grijsoord	31100	4760	7140	120	90	20,0
A50	Renkum- Heteren	41400	4160	6240	120	90	23,6
A50	Heteren- Renkum	40600	4880	7320	120	90	22,9
A50	Heteren Valburg	38800	4040	6060	120	90	0,0
A50	Valburg-Heteren	37600	4720	7080	120	90	22,5

Etmaalintensiteiten [motorvoertuigen/etmaal], rijsnelheden [km/uur] en congestie [% van etmaalintensiteit] in 2015 (voorkeursvariant)

Snel-weg	Wegvak van	Personenauto's	Middel-zwaar vracht-verkeer	Zwaar vrachtverkeer	Rijsnelheid personen-auto's	Rijsnelheid vracht-wagens	Congestie (aandeel etmaal-intensiteit)
A50	Grijsoord - Renkum	35000	4120	6180	120	90	0,0
A50	Renkum - Grijsoord	34300	4760	7140	120	90	0,0
A50	Renkum- Heteren	44900	4160	6240	120	90	12,7
A50	Heteren- Renkum	44600	4880	7320	120	90	14,4
A50	Heteren Valburg	41900	4040	6060	120	90	6,2
A50	Valburg-Heteren	41200	4720	7080	120	90	4,7

BIJLAGE 2 Emissiefactoren en achtergrondconcentraties

Invoergegevens luchtkwaliteitberekeningen

De kwantitatieve beschrijving van het aspect lokale luchtkwaliteit bestaat uit de berekening van emissies en jaargemiddelde concentraties in het rapportagegebied. De emissies en concentratievelden zijn berekend voor stikstofoxiden (NO_x, NO_2) en voor fijn stof (PM_{10}).

Emissiefactoren

In deze studie is gebruik gemaakt van Referentiesituatie (RS) emissiefactoren met VERSIT+ update (stand van zaken december 2006). De RS-emissiefactoren voor de verschillende snelheden en voertuigcategorieën (licht, middelzwaar en zwaar wegverkeer) voor 2011 staan weergegeven in de volgende tabel.

Emissiefactoren (g/km/voertuig) *voor verschillende rijsnelheden* in 2011 (RS, VERSIT+)

Voertuigtype	Rijsnelheid [km/uur]	NO_x	PM_{10}
licht wegverkeer	100	0,236	0,0268
	120	0,282	0,0314
middelzwaar vrachtverkeer	80	4,060	0,130
	90	4,060	0,130
zwaar vrachtverkeer	80	4,306	0,145
	90	4,306	0,145

Emissiefactoren (g/km/voertuig) voor verschillende rijsnelheden in 2015 (RS, VERSIT+).

Voertuigtype	Rijsnelheid [km/uur]	NO_x	PM_{10}
licht wegverkeer	100	0,180	0,022
	120	0,210	0,025
middelzwaar vrachtverkeer	80	0,210	0,025
	90	2,900	0,094
zwaar vrachtverkeer	80	2,890	0,111
	90	2,890	0,111

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_{10} en NO_x.

Emissiefactoren voor Nederlandse Snelwegen', 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.

Toetswaarden luchtkwaliteit

In de studie worden alleen berekeningen uitgevoerd voor de jaargemiddelde NO_2- en PM_{10}-concentraties. Tevens wordt voor NO_2 en PM_{10} het aantal overschrijdingen van uur- respectievelijk etmaalgemiddelde concentratie getoetst aan de hand van een 'indicator' voor de jaargemiddelde concentraties.
Voor de overige stoffen waarvoor normen in het Besluit luchtkwaliteit 2005 zijn opgenomen, zijn geen emissie- en concentratieberekeningen uitgevoerd. Voor zo ver deze stoffen voor wegverkeer relevant zijn, geldt in het algemeen dat het verschil tussen de grenswaarde en de som van achtergrondconcentratie en de bijdrage van het wegverkeer zodanig is, dat overschrijding van de grenswaarde in 2011 niet waarschijnlijk is, zie het bijlagenrapport (Wesseling et al, 2006) voor nadere toelichting.

Achtergrondconcentraties

Voor 2012 zijn de NO_2-achtergrondconcentraties ontleend aan het Referentiescenario 2012 (MNP; stand van zaken maart 2006). Voor NO_2 is gecorrigeerd voor het optreden van een dubbeltelling in de totale NO_2-concentratie. In het bijlagenrapport wordt de procedure hier-voor beschreven.

Meteorologische gegevens

De berekende NO_2- en PM_{10}-concentraties zijn gebaseerd op meerjarige klimatologie (1995-1999) van het station Eindhoven.

Geluidsbeperkende voorzieningen

De bestaande (en toekomstige) geluidsbeperkende voorzieningen zijn in de berekeningen betrokken.

Verhoogde en verdiepte ligging van de weg

Bij de berekeningen is rekening gehouden (voor zo ver informatie beschikbaar is gesteld) met de ligging van de weg ten opzichte van het maaiveld. De ligging heeft invloed op de initiële pluimhoogte.

BIJLAGE 3 Kaartbeelden

COLOFON

EFFECTBEOORDELING (LUCHTKWALITEIT) WEGVERBREDING ZSMII

PROJECT: A50 VALBURG - GRIJSOORD

OPDRACHTGEVER:

RIJKSWATERSTAAT DIENST OOST NEDERLAND
EN RIJKSWATERSTAAT DIENST WEG- EN WATERBOUWKUNDE

STATUS:

Vrijgegeven

AUTEUR:

ir. H.J. Sanders

GECONTROLEERD DOOR:

ing. M.F.T. Poos

VRIJGEGEVEN DOOR:

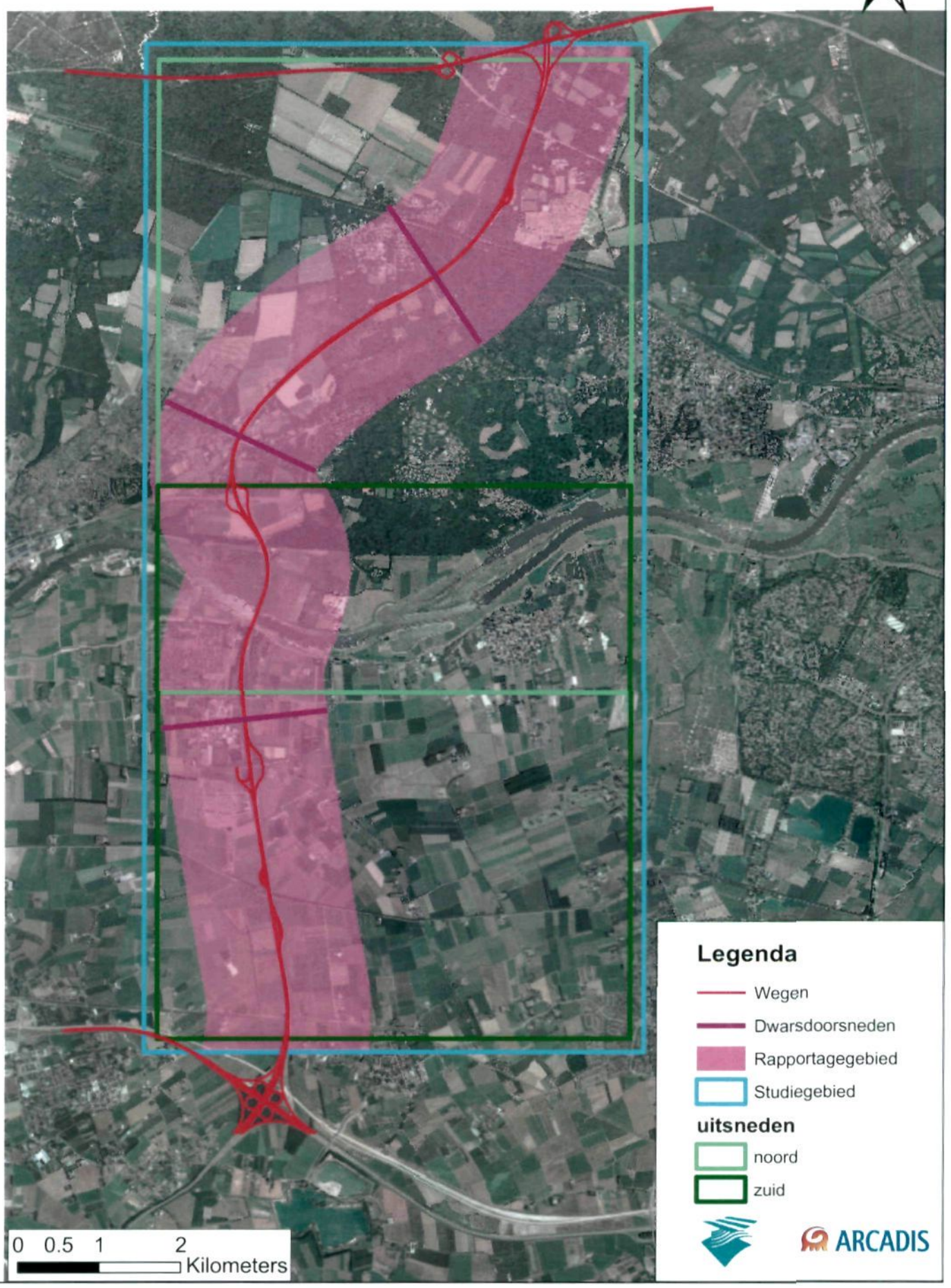
drs. L. de Haas

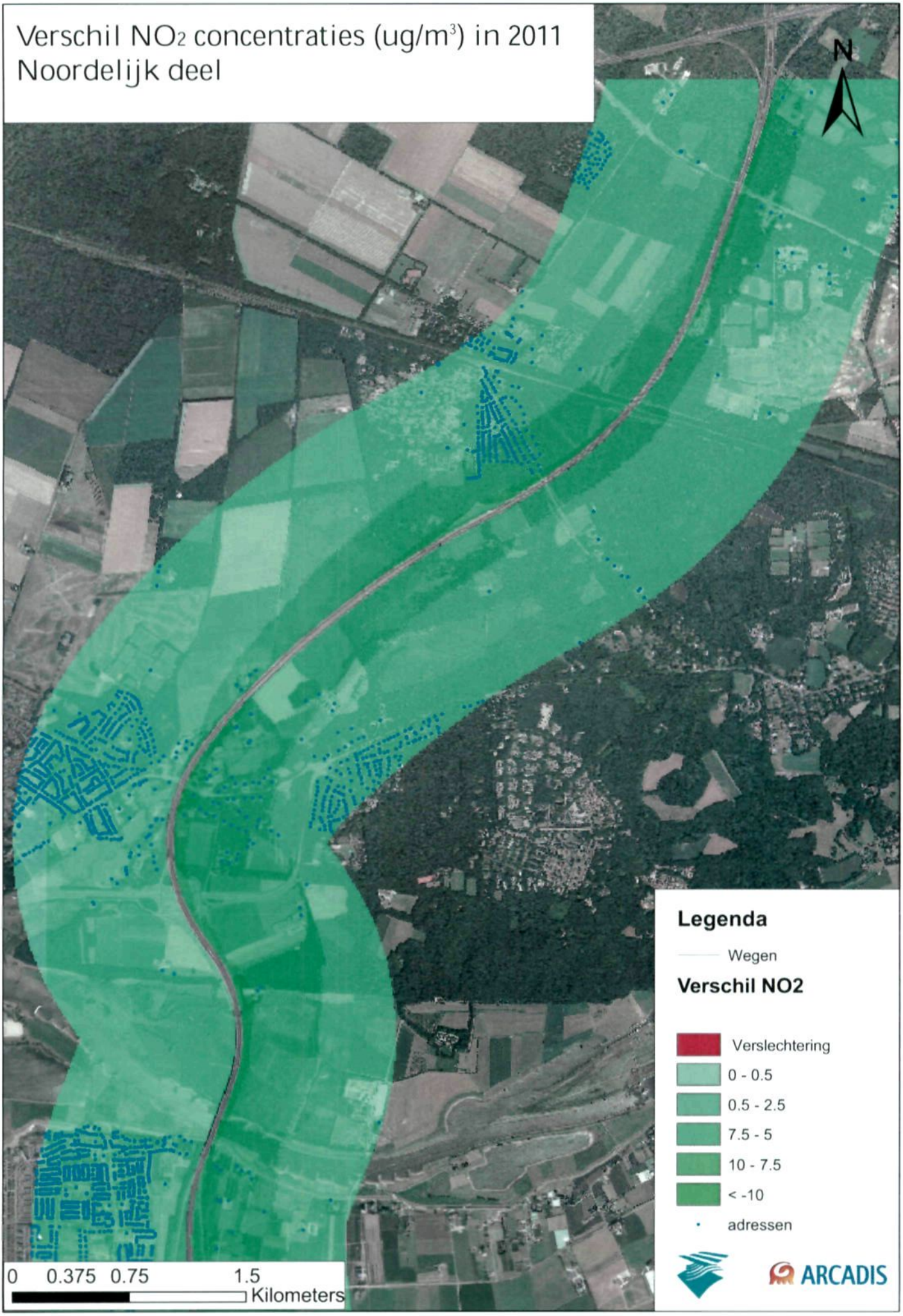
12 maart 2007
141234/CE7/041/001235

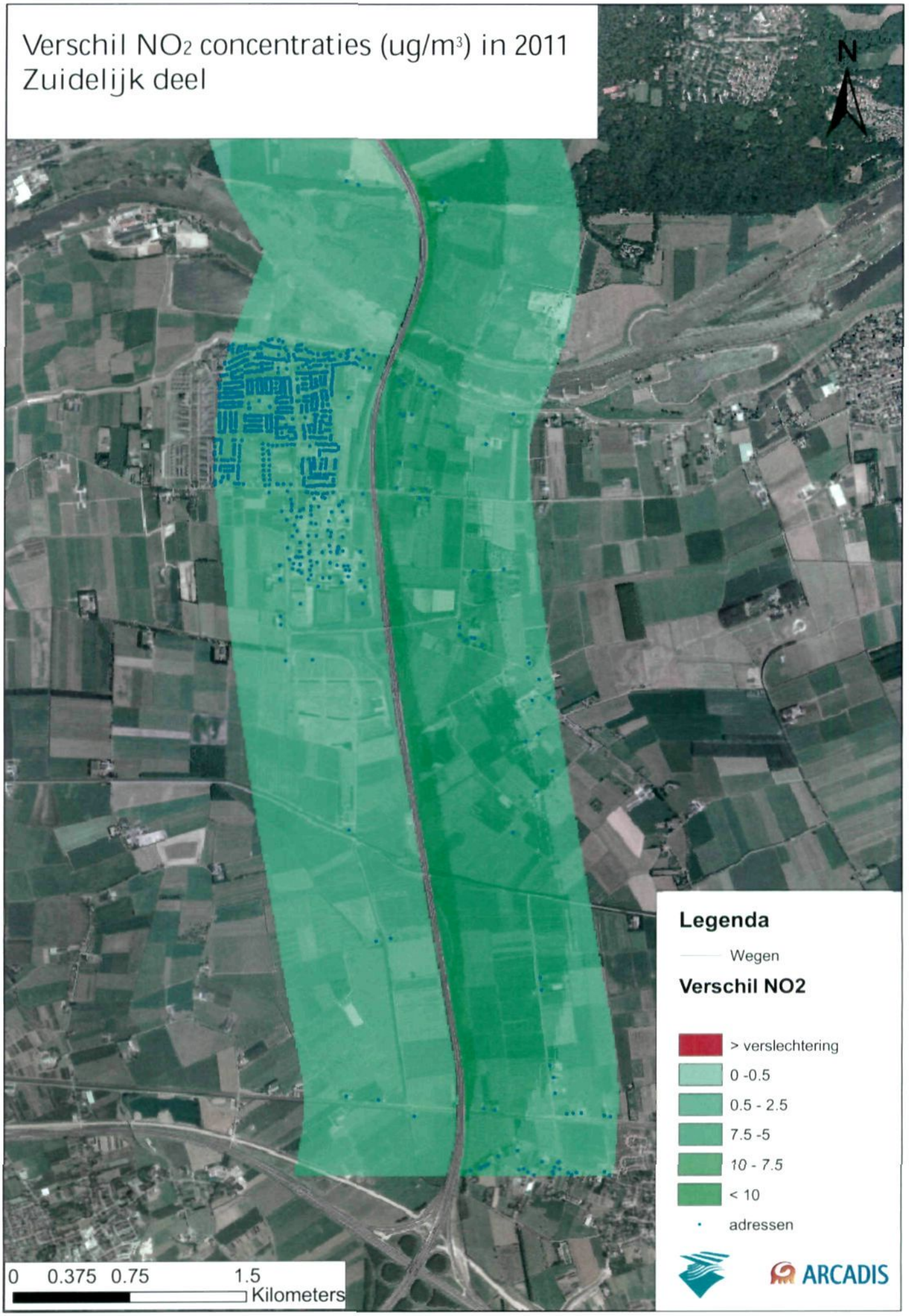
ARCADIS Ruimte & Milieu BV
Beaulieustraat 22
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Tel 026 3778 899
Fax 026 4457 549
www.arcadis.nl
Handelsregister 30134230

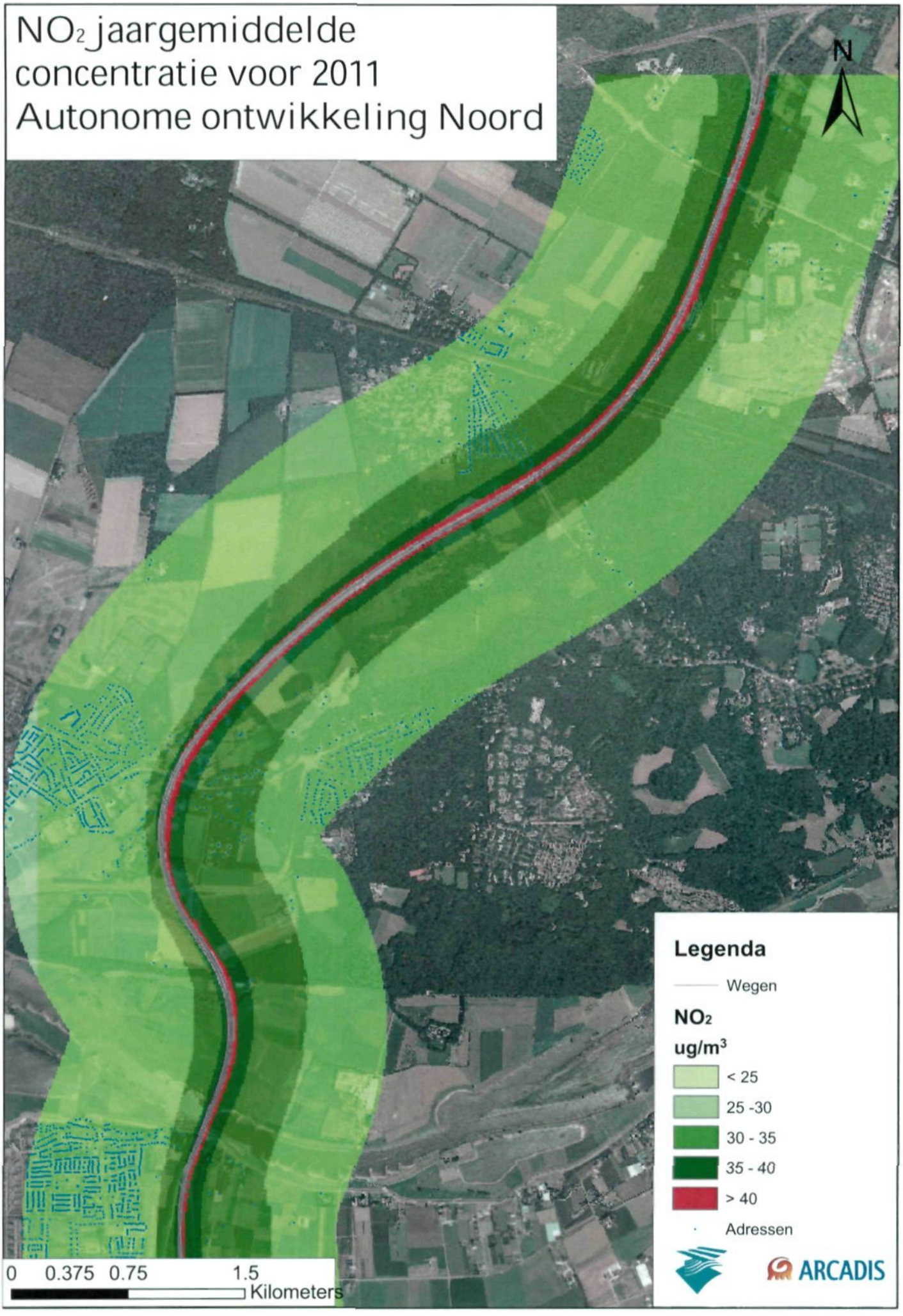
©ARCADIS. Alle rechten voorbehouden. Behoudens uitzonderingen door de wet gesteld, mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbenden niets uit dit document worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins.

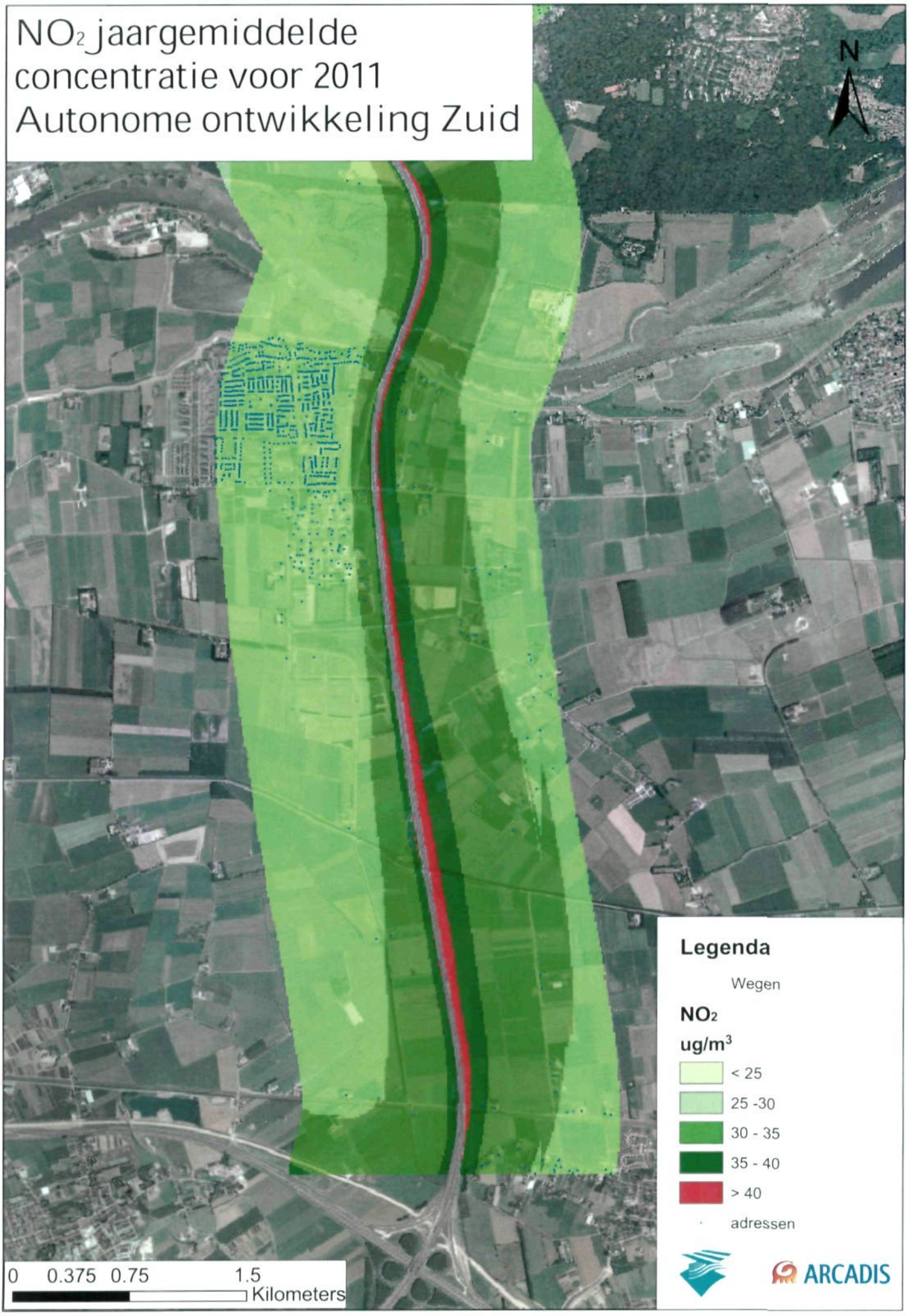
Overzichtskaart

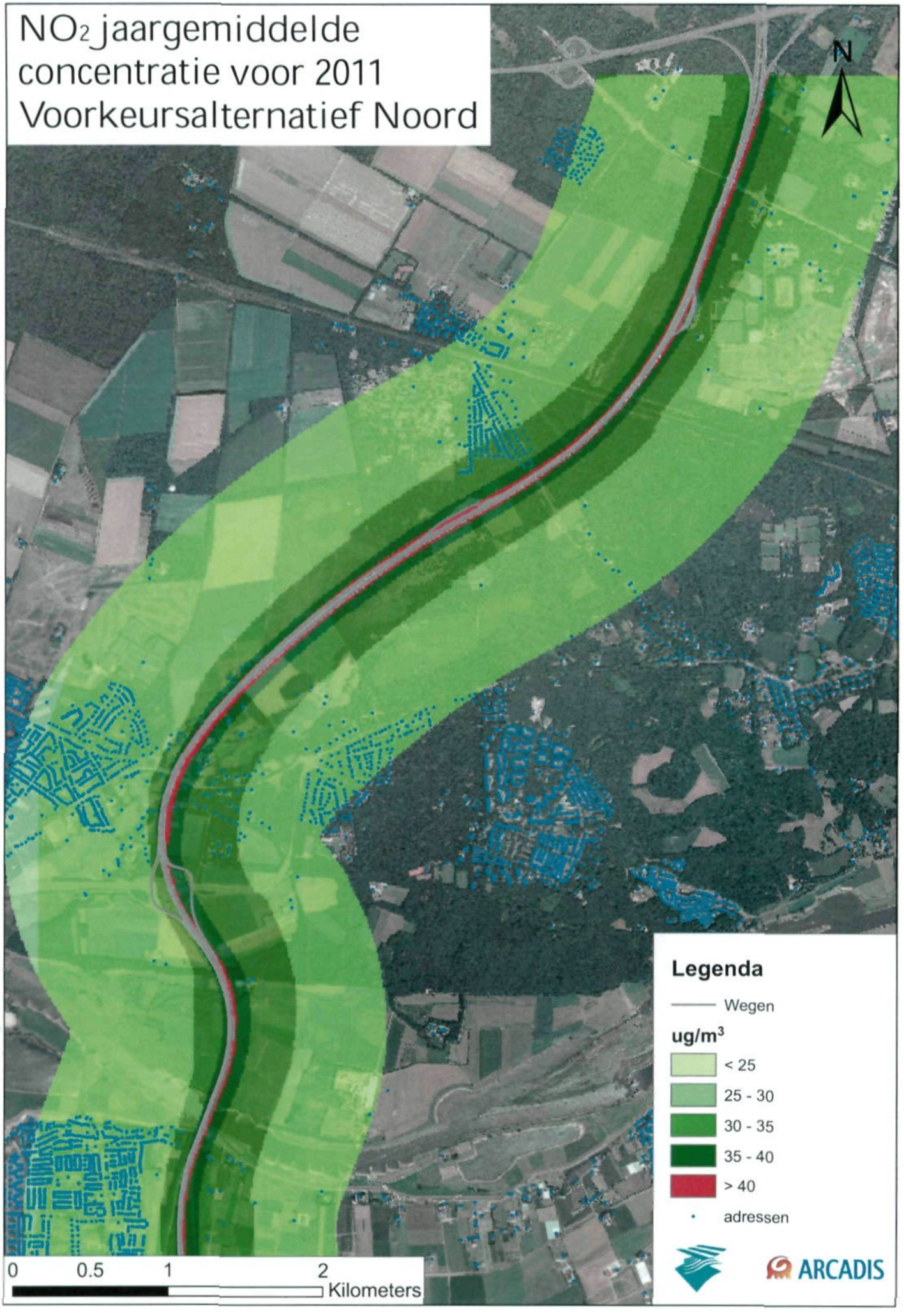


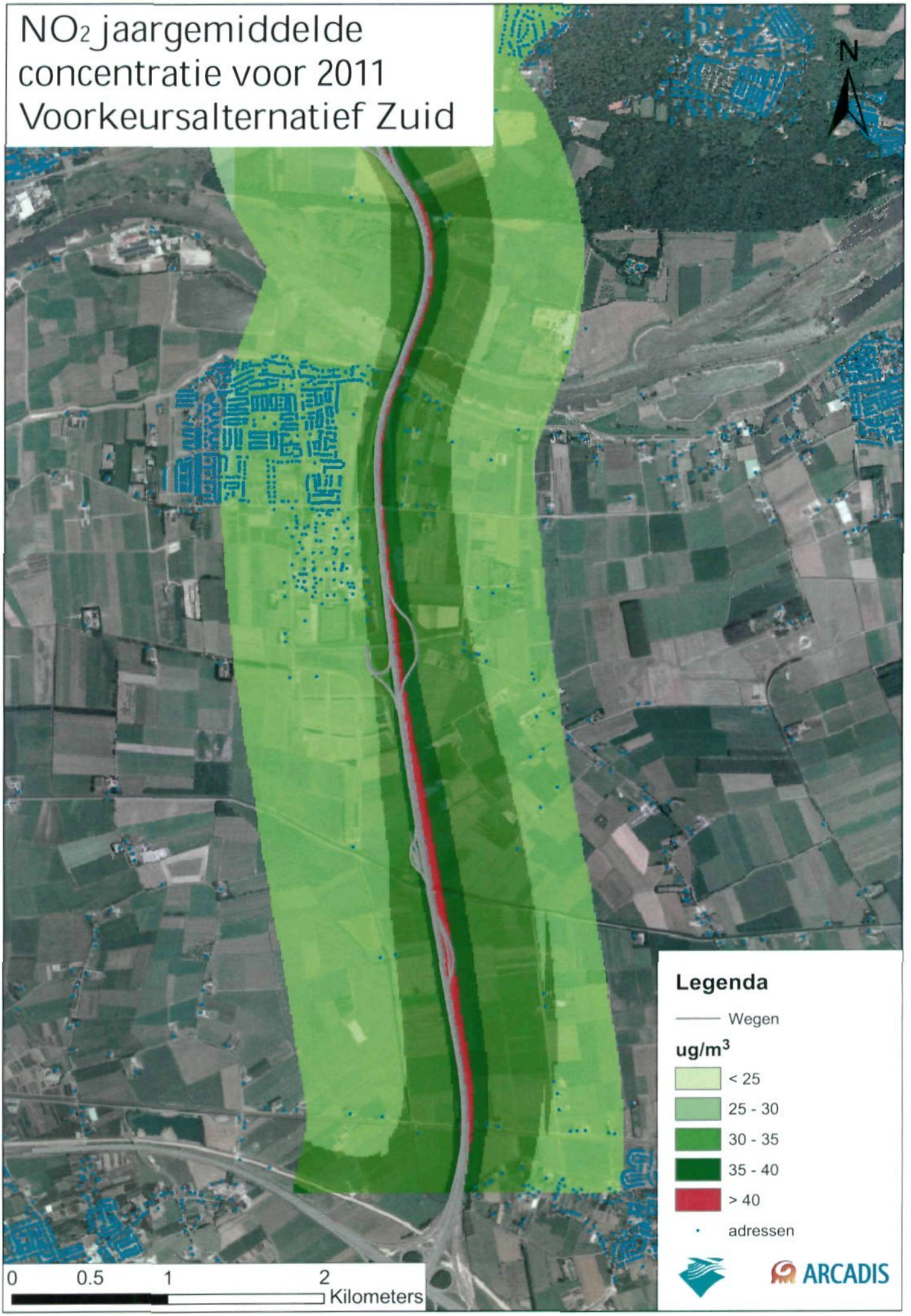

Verschil NO2 concentraties (ug/m3) in 2011
Noordelijk deel
N
Legenda
Wegen
Verschil NO2
Verslechtering
0 - 0.5
0.5 - 2.5
7.5 - 5
10 - 7.5
< -10
adressen
0 0.375 0.75 1.5
Kilometers
ARCADIS

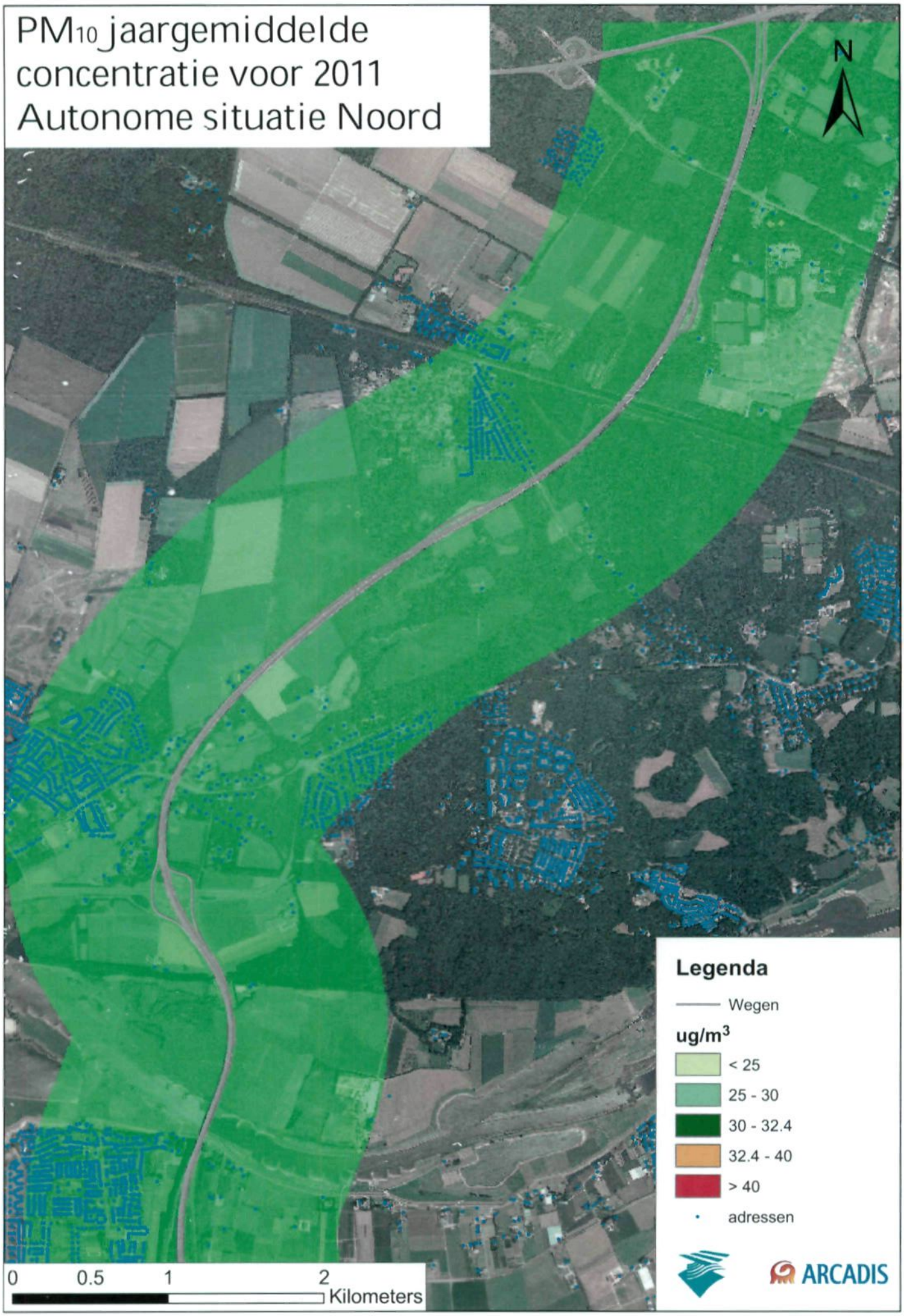

Verschil NO2 concentraties (ug/m3) in 2011
Zuidelijk deel
N
Legenda
Wegen
Verschil NO2
> verslechtering
0 -0.5
0.5 - 2.5
7.5 -5
10 - 7.5
< 10
adressen
ARCADIS
0 0.375 0.75 1.5
Kilometers


NO_2 jaargemiddelde concentratie voor 2011
Autonome ontwikkeling Noord
N
Legenda
Wegen
NO_2
ug/m3
< 25
25 -30
30 - 35
35 - 40
> 40
Adressen
0 0.375 0.75 1.5
Kilometers
ARCADIS

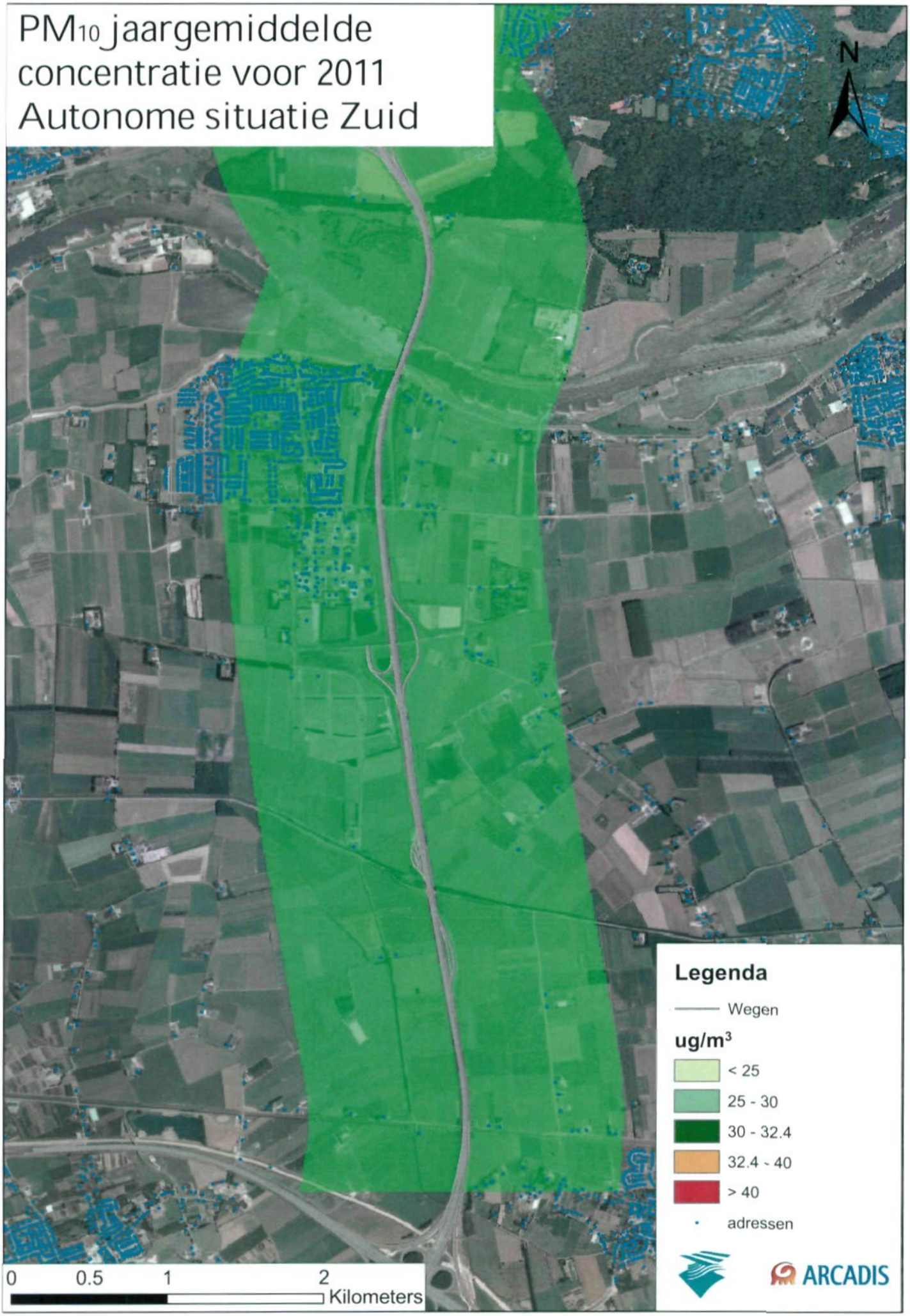

NO_2 jaargemiddelde concentratie voor 2011
Autonome ontwikkeling Zuid
N
Legenda
Wegen
NO_2
ug/m3
< 25
25 -30
30 - 35
35 - 40
> 40
adressen
0 0.375 0.75 1.5
Kilometers
ARCADIS

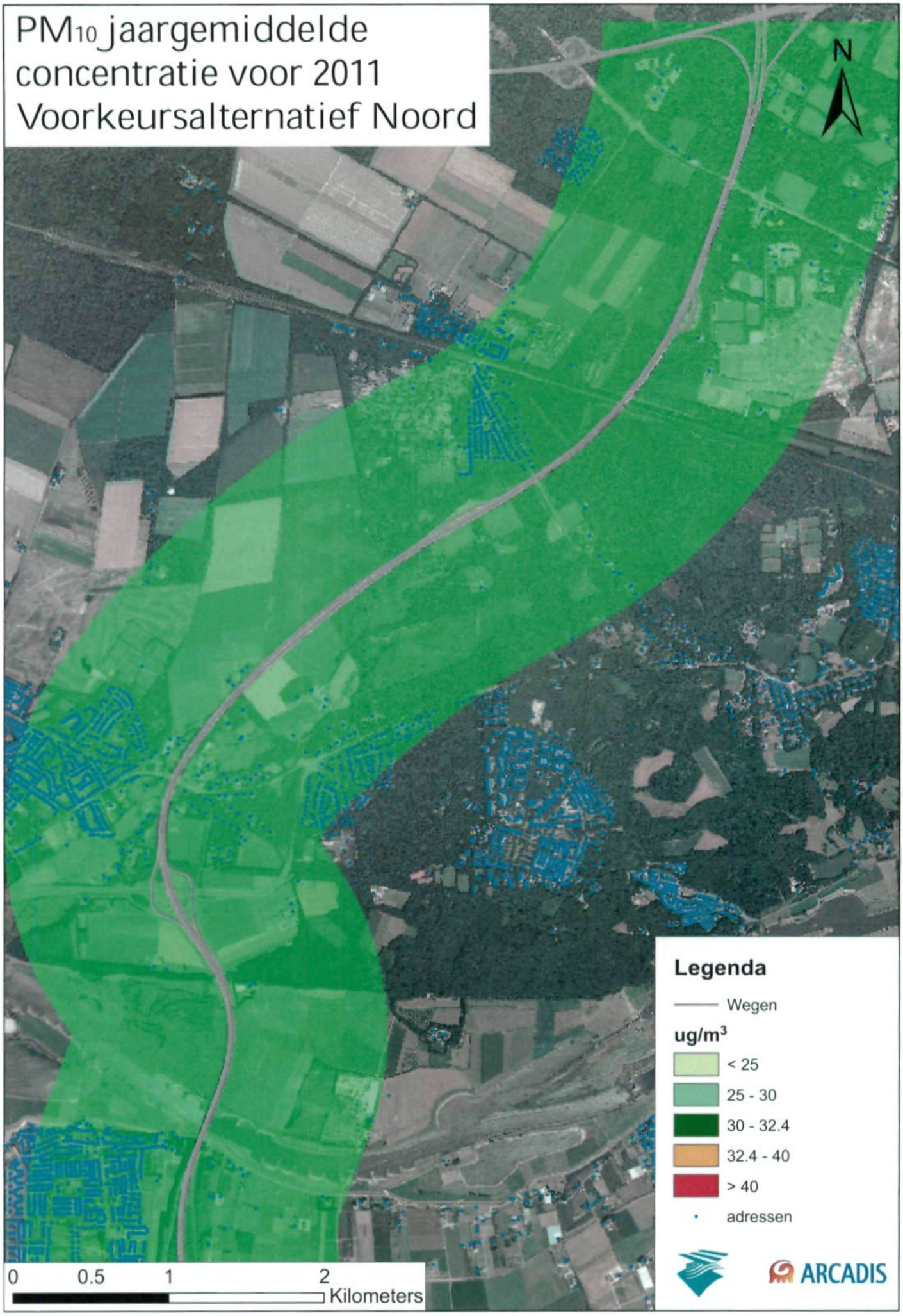

NO_2 jaargemiddelde concentratie voor 2011
Voorkeursalternatief Noord
N
Legenda
Wegen
ug/m3
< 25
25 - 30
30 - 35
35 - 40
> 40
adressen
0
0.5
1
2
Kilometers
ARCADIS

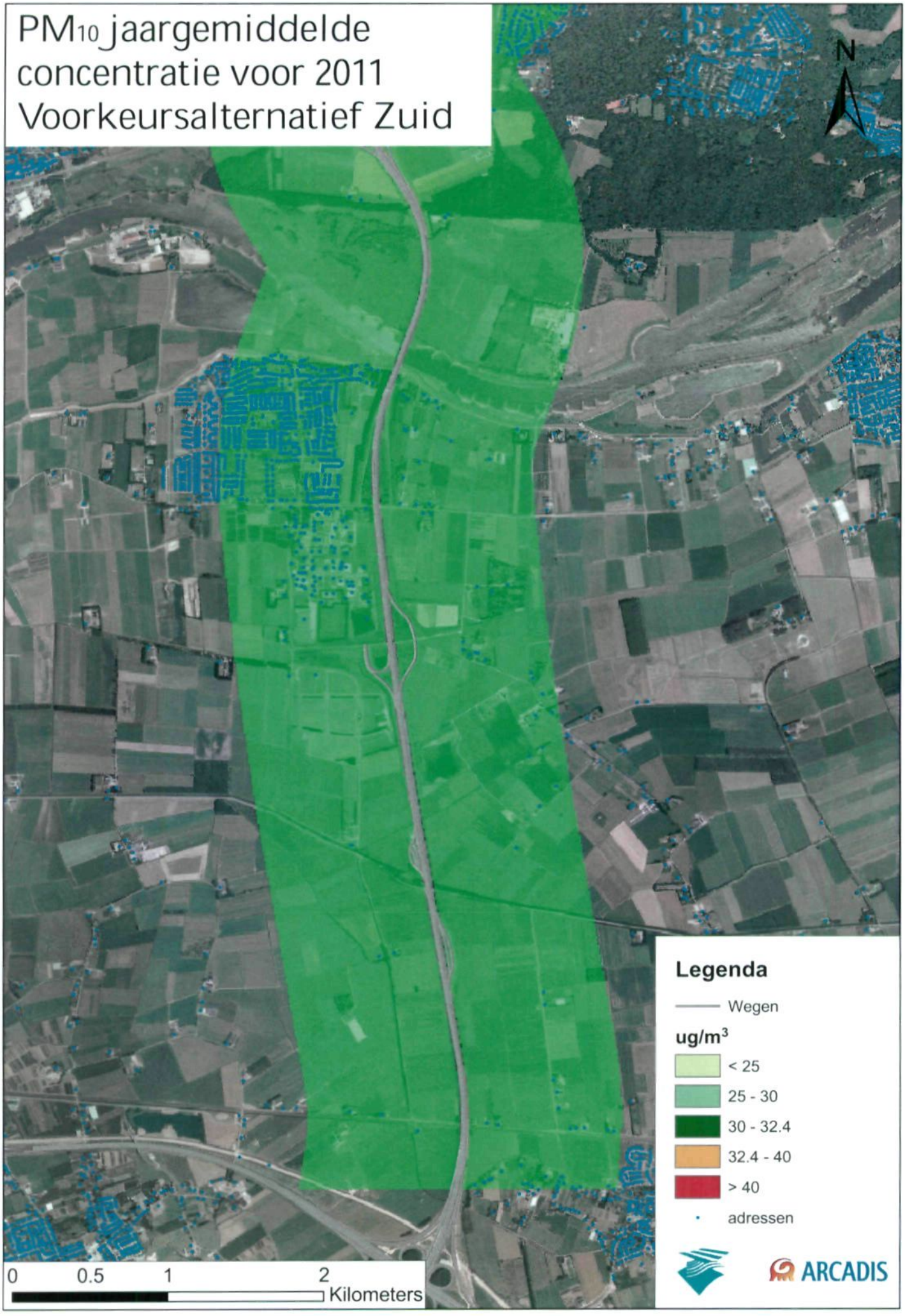

NO_2 jaargemiddelde concentratie voor 2011 Voorkeursalternatief Zuid
N
Legenda
Wegen
ug/m3
< 25
25 - 30
30 - 35
35 - 40
> 40
adressen
0
0.5
1
2
Kilometers
ARCADIS


PM10 jaargemiddelde concentratie voor 2011
Autonome situatie Noord
N
Legenda
Wegen
ug/m3
< 25
25 - 30
30 - 32.4
32.4 - 40
> 40
adressen
ARCADIS
0
0.5
1
2
Kilometers

PM_{10} jaargemiddelde concentratie voor 2011 Autonome situatie Zuid




PM10 jaargemiddelde concentratie voor 2011
Voorkeursalternatief Noord
N
Legenda
Wegen
ug/m3
< 25
25 - 30
30 - 32.4
32.4 - 40
> 40
adressen
ARCADIS
0
0.5
1
2
Kilometers


PM10 jaargemiddelde concentratie voor 2011
Voorkeursalternatief Zuid
N
Legenda
Wegen
ug/m3
< 25
25 - 30
30 - 32.4
32.4 - 40
> 40
adressen
ARCADIS
0
0.5
1
2
Kilometers

Bijlage 8: Landschapsplan

ZSM-2 A50 –Valburg-Grijsoord

Landschapsplan

dienst landelijk gebied
voor ontwikkeling en beheer

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 5

2 HUIDIGE SITUATIE 7

2.1 BETUWE 7
2.2 VELUWE 11
2.3 KNOOPPUNTEN VALBURG EN EWIJK 15

3 HUIDIGE RUIMTELIJKE KWALITEITEN EN KNELPUNTEN 17

4 INGREEP 19

4.1 BETUWE 21
4.2 VELUWE 23

5 INPASSINGSVISIE 25

6 ONTWERPUITGANGSPUNTEN 27

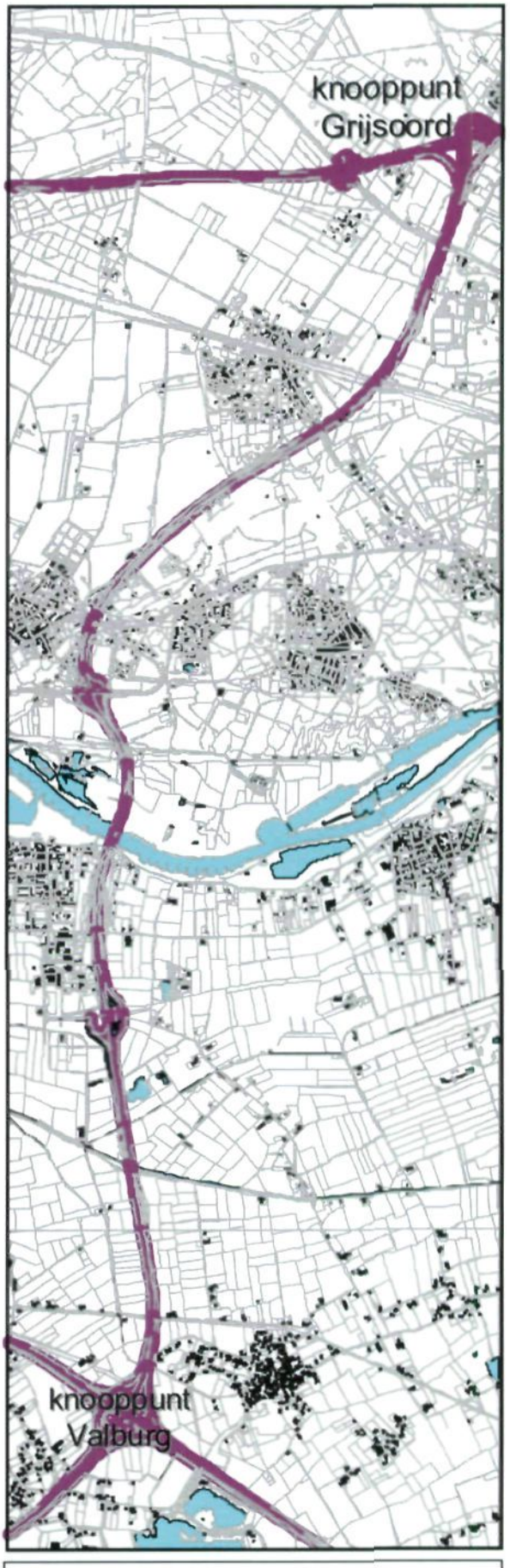
6.1 BETUWE 27
6.2 VELUWE 30

7 UITWERKING 34

7.1 BETUWE 34
7.2 VELUWE 38

8 OVERZICHT 42

LITERATUURLIJST 43
COLOFON 44



figuur 1: tracé A50 Valburg - Grijsoord

1 Inleiding

De minister heeft op 1 december 2003 een brief naar de Tweede Kamer gestuurd. In deze brief geeft zij aan het Kwartje van Kok onder andere voor het anti-fileplan Zichtbaar, Slim en Meetbaar tweede fase (ZSM-2) te gaan gebruiken. Volgens de genoemde brief komen in dit kader middelen beschikbaar voor de A50 in oost Nederland.
Inmiddels heeft DGP (Directoraat-Generaal Personenvervoer) opdracht verleend aan RWS voor de procedurele voorbereiding van de ZSM-2 maatregelen (waaronder A50 Valburg-Grijsoord). Het Landschapsplan is onderdeel van de planstudie ter voorbereiding van het Ontwerp Tracébesluit ZSM-2 A50 Valburg-Grijsoord (zie figuur 1).

Voor de Trajectnota-MER is er een landschapsvisie opgesteld die per alternatief is uitgewerkt in landschapsschetsen (Oranjewoud, 2004).
In de landschapsvisie en -schetsen is de ambitie neergelegd met betrekking tot de landschappelijke inpassing van de A50 tussen de knooppunten Ewijk en Grijsoord. In het kader van het ZSM-2 project worden aanpassingen aan de huidige weg uitgevoerd om de capaciteit van de A50 zoveel mogelijk te benutten. Op een aantal locaties zullen aanpassingen aan de weg noodzakelijk zijn om 2x3 rijstroken te kunnen realiseren.
De uitdaging is om op basis van de landschapsvisie en het voorlopig wegontwerp een landschapsplan op te stellen voor die weggedeelten waar aanpassingen gaan plaatsvinden zonder hierbij het inpassingsconcept als totaal uit het oog te verliezen.

Leeswijzer:
- Huidige situatie
- Huidige ruimtelijke kwaliteiten en knelpunten
- Ingreep
- Inpassingsvisie
- Ontwerpuitgangspunten
- Uitwerking

foto 1: bestaand bedrijventerrein bij Heteren

foto 2: lage ligging A50 in de Betuwe,
links verzorgingsplaats 'Weerbroek'

foto 3: geluidwerende voorzieningen t.h.v. Heteren

2 Huidige situatie

2.1 Betuwe

De ondergrond

De A50 doorsnijdt de Betuwe tussen de Waal en de Neder-Rijn. In het midden van de Betuwe stroomt de Linge. De Betuwe kenmerkt zich door de aanwezigheid van:

- open weilanden;
- een relatief grofmazig wegenpatroon met rechte (vaak beplante) wegen;
- een fijnmazig, blokvormig slotenpatroon;
- relatief weinig bebouwing dat zowel verspreid langs de wegen als geconcentreerd op de oeverwallen (Randwijk, Heteren, Driel, Andelst, Herveld, Slijk-Ewijk) of op hoger gelegen delen/ruggen in het gebied (Zetten, Valburg, Elst) voorkomt. De ontwikkeling van bedrijventerreinen langs de A50 bij Heteren storen zich in deze weinig aan de oorspronkelijke landschappelijke opbouw (zie foto 1);
- een vlakke ligging. Alleen de oeverwallen en enkele ruggen liggen hoger ten opzichte van de van oorsprong laaggelegen moerassige komgronden.

De A50

De A50 doorsnijdt de Betuwe met grote bogen ter hoogte van Herveld - Valburg een met een lange rechtstand tussen Valburg en Heteren.
Tussen de Waalbrug en de spoorlijn Elst–Tiel ligt de weg hoog in het landschap. Naast de spoorlijn kruist de A50 de lokale wegen van Herveld naar Valburg en Slijk –Ewijk en de A15.
Momenteel wordt de Betuwe Route aangelegd. Hiervoor is in het knooppunt Valburg een viaduct gebouwd zodat de goederentreinen onder de A50 doorgaan.
Aan weerszijden van de Linge ligt aan de oostzijde van de A50 de verzorgingsplaats 'Meilanden' en aan de westzijde de verzorgingsplaats 'Weerbroek'.
De snelweg ligt over het algemeen iets boven maaiveldniveau (zie foto 2). Ter hoogte van de oeverwal bij Heteren gaat de snelweg omhoog van het maaiveld tot de Rijnbrug.
Ter hoogte van Heteren vallen de houten, schuin naar achteren staande, geluidwerende voorzieningen op (zie foto 3).

foto 4: verzorgingsplaats 'Meilanden'

foto 5: vochtige graslandjes verzorgingsplaats 'Meilanden'

foto 6: verzorgingsplaats 'Weerbroek'

foto 7: bosje zuidzijde verzorgingsplaats 'Weerbroek'

foto 8: knotwilgen aan oostzijde A50

foto 9: westzijde aansluiting Heteren

De inpassing

De inpassing van de A50 kenmerkt zich door een lage ligging gecombineerd met het ontbreken van beplanting.
Bij de verzorgingsplaats 'Meilanden' is met geschoren hagen geprobeerd de schaal van de verzorgingsplaats te verkleinen (zie foto 4). Beneden aan het talud kan men uit de wind en weg van het lawaai verpozen. Tevens heeft zich hier op 2 locaties een waardevolle natte hooilandvegetatie ontwikkeld (zie foto 5).
Door de toepassing van bos aan de zuidzijde van de verzorgingsplaats 'Weerbroek' wordt enige beschutting verkregen (zie foto 6 en 7).
Op een klein traject ten noorden van de Linge staan knotwilgen aan de oostzijde van de weg (zie foto 8).
De aansluiting Heteren is van recente datum. Ook hier is een inrichting gerealiseerd waarbij omgevingskenmerken zijn opgenomen: open water, riet en struweel. Dit loopt van laag naar hoog op in de richting van de kruisende (provinciale) weg (zie foto 9).
De planning is dat eind 2007 de nieuwe verbindingsweg naar de Schuijtgraaf (de N837) op de aansluiting Heteren wordt aangesloten.
Daar waar de weg hoog ligt is ter hoogte van de oeverwallen dichte singelbeplanting toegepast. Dit is de uiting van de verdichte zone die gepasseerd wordt en om zo de negatieve uitstraling van de weg naar de omgeving te verzachten. Het feit dat hier ook de aansluiting Heteren heeft gelegen is nog zichtbaar. Het langzaam verkeer richting c.q. vanaf het noorden maakt nu gebruik van de oude aansluiting.

foto 10: aansluiting Renkum / insnijding Noordberg

foto 11: kruising A50 dal Heelsumse Beek

foto 12: verzorgingsplaats "Kabeljauw"

foto 13 en 14: verzorgingsplaats "De Slenk" met ...

... verharde strip op verzorgingsplaats

2.2 Veluwe

De ondergrond:

De ondergrond bestaat uit het Veluwemassief dat ter hoogte van de Noordberg abrupt overgaat in de uiterwaarden van de Neder-Rijn. Het Veluwemassief kenmerkt zich door de aanwezigheid van:

- (besloten) bos en (open) heiderestanten;
- grote en kleinere agrarische enclaves;
- een relatief fijnmazig wegen- en padenpatroon;
- relatief veel bebouwing, zowel verspreid als geconcentreerd in woonkernen (Heelsum, Wolfheze, Kievitsdel, Doorwerth);
- reliëf, mede veroorzaakt door de aanwezigheid van het beekdal van de Heelsumse Beek;
- archeologische relicten in de nabijheid van de weg.

De A50

De A50 slingert zich met grote boogstralen een weg richting het noorden.
De Noordberg wordt door de A50 (diep) doorsneden (zie foto 10). De snelweg ligt ter hoogte van Wolfheze deels (een beetje) in ingraving en ter hoogte van Papendal deels in ophoging.
Opvallend is de ligging die voor een deel parallel loopt aan de Heelsumse Beek (zie foto 11).
De Heelsumse Beek wordt door middel van een hoge brug met een lange overspanning gekruist.
Aan de noord-westzijde ligt ter hoogte van Wolfheze de verzorgingsplaats "Kabeljauw" die iets hoger ligt dan de weg (zie foto 12).
Aan de zuid-oostzijde ligt ter hoogte van Sportcomplex Papendal de verzorgingsplaats "De Slenk" (zie foto 13 en 14).

foto 15 en 16: A50 op de Veluwe: bermen met en ... ... zonder geleiderail

foto 17: A50 ter hoogte van agrarische enclave

foto 18: A50 ter hoogte van kruising met spoorlijn Arnhem-Utrecht, bermen lopen door over onderdoorgangen parallel aan het spoor

De inpassing

De inpassing van de A50 kenmerkt zich op de Veluwe door de aanwezigheid van bos- en singelbeplanting. De aansnijdingen van de bosopstanden, zoals deze bij de aanleg van de weg ontstaan zijn, zijn door spontane opslag niet meer zichtbaar. Over lange lengten ontbreken geleiderails (zie foto 15 en 16).
De taluds ter hoogte van Heelsum (kruising Heelsumse beek) zijn beplant en bedoeld om de negatieve uitstraling naar de omgeving toe weg te nemen.
Het contrast tussen het Veluwemassief en de uiterwaarden van de Neder-Rijn is groot. Er is bewust voor gekozen voor een contrastrijke overgang door de hellingbossen te doorsnijden.
De insnijding van de Noordberg is zorgvuldig vormgegeven. Het was de bedoeling dat op het maaiveld tot aan de insnijdende taluds akkerbouw kon blijven plaatsvinden. Ook binnen de aansluiting is geprobeerd het oorspronkelijke maaiveld zoveel als mogelijk ongemoeid te laten.
Ooit is voorgesteld om binnen de lussen (extensief) rogge te verbouwen om het bedoelde effect (beleefbaar maken doorsnijding akkerbouwgebied) nog verder te dramatiseren.
Ter hoogte van de Doorwerthse Heide is de middenberm van de A50 verbreed als weerslag van de doorsnijding van de oorspronkelijke openheid van het heidegebied aan de westzijde en de agrarische enclave aan de oostzijde van de A50 (zie foto 17). Het achterwege laten van actief heidebeheer langs de snelweg betekent dat de oorspronkelijke openheid vanaf de weg niet meer beleefbaar is.
Uniek is verder de kruising met de spoorlijn Arnhem-Utrecht. Het spoor gaat over de snelweg heen, terwijl de parallelwegen aan beide zijden van de spoorlijn juist onder de snelweg doorgaan. Bovendien loopt de berm door over de viaducten die onder de weg doorgaan (zie foto 18).
Het knooppunt Grijsoord is volledig opgenomen in jongere en oudere bosbeplantingen.

foto 19: knooppunt Valburg, populierenbos

foto 20: knooppunt Ewijk, wilgenhakhout

2.3 Knooppunten Valburg en Ewijk

De knooppunten Valburg en Ewijk maken onderdeel uit van de vierhoek Ressen, Valburg, Ewijk en Neerbosch. Elk knooppunt heeft een eigen inrichting meegekregen. De inrichting is telkens een verwijzing naar omgevingskenmerken van de kleigebieden:

- Bij knooppunt **Ressen** is dit uitgewerkt met **bosbeplanting** waarin de (beplante) defensiedijk tussen Arnhem en Lent is opgenomen.
- Bij knooppunt **Valburg** zijn de lussen en terreinen tussen op- en afritten met populieren in strak verband beplant. Technische lijnen zijn bewust genegeerd. Na jaren als boomweides beheerd te zijn is het maaien onder de populieren al een aantal jaren achterwege gelaten. **Populierenbos** is een betere benaming voor wat er nu staat (zie foto 19)
- Bij knooppunt **Ewijk** zijn alleen de verbindingslussen beplant met wilgen. De wilgen in iedere lus worden om de 4 jaar afgezet. De wilgen worden zo als **griend** onderhouden (zie foto 20).
- Bij knooppunt **Neerbosch** zijn juist weer populieren toegepast. Niet als weides zoals bij Valburg maar met **populierenrijen** die juist de technische lijnen volgen. Er zijn 7 klonen toegepast die ieder met een eigen richting meelopen.

Bij het knooppunt Valburg zijn in het kader van de realisatie van de Betuwe Route aan met name de noordzijde van het knooppunt populieren geveld. Ook bij andere aansluitingen langs de A15, die als gevolg van de Betuwe Route aangepast moesten worden, zijn beplantingen verwijderd. In het op te stellen landschapsplan voor de A15, dat gereed moet komen in februari 2006, zal een inpassingsvisie ontwikkeld en uitgewerkt worden.
Bij knooppunt Ewijk is de verbindingslus Nijmegen – Den Bosch afgesloten.

foto 21: bestaand bedrijventerrein ter hoogte van Heteren

foto 22: Doorwerthse Heide ligt achter singelbeplanting verscholen + lichtmasten in de buitenberm

3 Huidige ruimtelijke kwaliteiten en knelpunten

De kwaliteiten van de huidige inpassing zijn hoog te noemen. Het inpassingsconcept en de zorgvuldigheid waarmee het concept tot uitvoering is gebracht is nog steeds duidelijk waarneembaar en beleefbaar.
Er is tegenwoordig wel veel meer aandacht voor de ecologische barrièrewerking van de weg en het opheffen daarvan.
Ruimtelijk gezien zijn het met name ontwikkelingen buiten rijksgrenzen die aanleiding geven tot aanpassing van het oorspronkelijke inpassingsconcept.

Per landschappelijke eenheid moeten de volgende onderscheidende ruimtelijke kwaliteiten beleefbaar zijn:

- Betuwe: oeverwallen, komgronden en geoccupeerde gebieden
- Neder-Rijn: uiterwaarden en rivier
- Veluwe: bos en heide, agrarische enclaves, hellingbos en beekkruising
- Knooppunten: bij ieder knooppunt (Ressen, Valburg, Ewijk en Neerbosch) is een eigen, onderscheidende inrichting nagestreefd.

In de huidige situatie doen zich de volgende knelpunten voor:

- Het idee van de wilgengrienden in het knooppunt Ewijk is niet verder gekomen dan wilgenhakhout. De ruimtelijke en ecologische kwaliteiten laten in de huidige situatie te wensen over.
- De eenheid van de inrichting van het knooppunt Valburg is door de vellingen verloren gegaan. Daarnaast laat de ruimtelijke en ecologische kwaliteit van het knooppunt te wensen over.
- Vanuit Valburg gezien levert het voorbijrazende verkeer een onrustig beeld op. De A50 ligt hier in ophoging en het talud is onbeplant.
- Ter hoogte van Heteren is de aansluiting verlegd richting de komgronden. Hiermee is de relatie met de oeverwal, als een van oudsher intensief gebruikte zone, verloren gegaan. De ontwikkeling van bedrijventerreinen aan de westzijde van de A50 tot diep in de komgronden hebben het oorspronkelijke beeld van openheid compleet veranderd (zie foto 21).
- De Heelsumse Beek onder het beekdalviaduct is cultuurtechnisch vormgegeven. Er is ten tijde van de aanleg nauwelijks aandacht uitgegaan naar de ecologische en ruimtelijke aspecten.
- De aanwezigheid van wegmeubilair in de buitenbermen (met name lichtmasten) doet afbreuk aan de beleving van de natuurlijke omgeving van de Veluwe (zie foto 22).
- Langs de A50 heeft de beheerder van de Doorwerthse Heide een beplantingssingel laten ontwikkelen waardoor de open heidevelden vanaf de weg niet meer te zien zijn (zie foto). De relatie met de brede middenberm als uiting van de openheid ter plaatse is daarmee verloren gegaan.
- De A50 vormt een ecologische barrière voor met name groter wild. Het beleid zet in om het leefgebied van dieren in de Zuidwest-Veluwe veel groter te maken.