

STREEKPLAN RONDWEG HUMMELO LUCHTONDERZOEK

PROVINCIE GELDERLAND

STREEKPLAN RONDWEG HUMMELO LUCHTONDERZOEK

PROVINCIE GELDERLAND

14 november 2007

Versie 1.1

110621/CE8/016/000195



Inhoud

1 Inleiding	3
1.1 Aanleiding	3
1.2 Doel luchtkwaliteitsonderzoek	3
1.3 Plangebied	3
1.4 Planomschrijving rondweg	4
1.5 Planomschrijving Brede School	5
1.6 Leeswijzer	6
2 Wetgeving	7
2.1 Besluit luchtkwaliteit 2005	7
2.1.1 Toetsingskader stikstofdioxide (NO ₂)	8
2.1.2 Toetsingskader Fijn Stof (PM ₁₀)	9
2.2 Meetregeling luchtkwaliteit	9
2.3 Meet- en rekenvoorschrift bevoegdheden luchtkwaliteit	10
3 Onderzoeksopzet en invoergegevens	11
3.1 Onderzoeksopzet	11
3.1.1 Toetsjaren	11
3.1.2 Berekeningsmethode	11
3.2 Invoergegevens	12
3.2.1 Verkeersintensiteiten	12
3.2.2 Wegkarakteristieken Pluimmodel	13
3.2.3 Wegkarakteristieken CAR-model	14
4 Toetsing grenswaarden	15
4.1 Inleiding	15
4.2 Huidige situatie (2005)	16
4.3 Situatie 2010	16
4.4 Situatie 2020	17
5 Samenvatting en conclusie	18
5.1 Samenvatting	18
5.2 Conclusie	18
Bijlage 1 Invoergegevens CAR II	20
Bijlage 2 Resultaten CAR II	21
Bijlage 3 Resultaten Pluim snelweg	22
Colofon	27

HOOFDSTUK 1 Inleiding

1.1

AANLEIDING

In opdracht van de provincie Gelderland heeft ARCADIS Ruimte & Milieu BV een luchtkwaliteitsonderzoek verricht ten behoeve van de aanleg van een nieuwe rondweg om de kern van Hummelo (gemeente Bronckhorst). Het luchtkwaliteitsonderzoek is uitgevoerd in het kader van de streekplanuitwerking. De streekplanuitwerking heeft betrekking op het voorkeursalternatief: 'west 1' van de MER. Om de aanleg van een nieuwe weg mogelijk te maken is het noodzakelijk een luchtkwaliteitsonderzoek uit te voeren. Dit onderzoek is gebaseerd op het meest recente ontwerp van de nieuwe weg ('west001-3.dwg' aangeleverd door de provincie met de mail van 18 september 2007).

Momenteel is een artikel 19 WRO gestart om de bouw van een nieuwe basisschool (brede school) aan de Keppelseweg in Hummelo mogelijk te maken. In opdracht van de gemeente Bronckhorst is een luchtkwaliteitsonderzoek uitgevoerd naar de effecten van het wegverkeer op de nieuwe basisschool. Verwacht wordt dat de artikel 19 WRO voor de nieuwe basisschool reeds doorlopen is voordat de bestemmingsplanprocedure van de nieuwe rondweg wordt vastgesteld. Derhalve is de luchtverontreiniging afkomstig van het wegverkeer (Keppelseweg) berekend bij de brede school in de autonome situatie, dus zonder aanleg van de nieuwe rondweg. De nieuwe basisschool is in het onderzoek naar de aanleg van de nieuwe rondweg in de toekomstige situatie 2010 en 2020 opgenomen als zijnde een bestaande school.

1.2

DOEL LUCHTKWALITEITSONDERZOEK

Het doel van dit onderzoek is de realisatie van de nieuwe weg te toetsen aan de eisen van het Besluit luchtkwaliteit 2005. Het onderzoek is er op gericht in kaart te brengen of er overschrijdingen van de grenswaarden optreden. Als er overschrijdingen zijn, wordt gekeken of er sprake is van een verslechtering van de luchtkwaliteit. Om deze vergelijking mogelijk te maken is voor de toekomstige jaren de situatie na realisatie van de rondweg vergeleken met de autonome toekomstige situatie. Daarnaast wordt er gekeken naar de effecten in de nabijheid van de brede school.

1.3

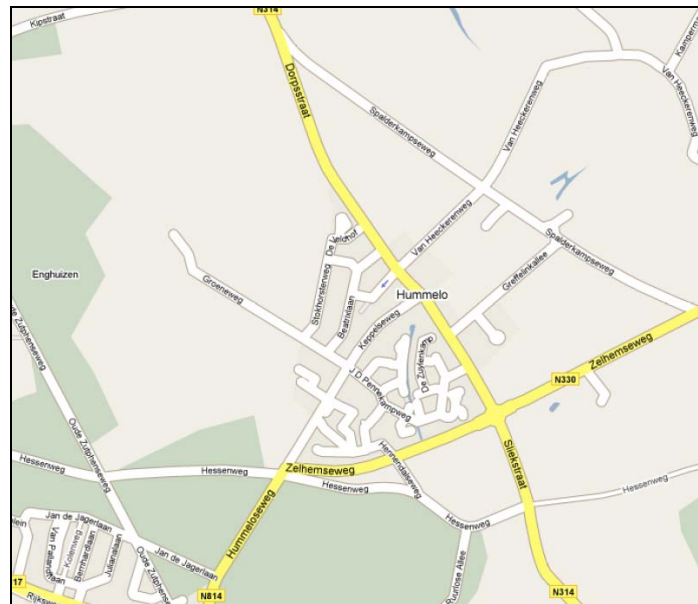
PLANGEBIED

Naast de nieuwe rondweg zijn de omliggende wegen opgenomen in het luchttonderzoek. Op deze wegen is een verandering van intensiteiten vanwege de nieuwe rondweg. De onderzochte wegen zijn: de Dorpstraat, Keppelseweg, Zelhemseweg, Hummeloseweg, Torenallee en Slikstraat.

In afbeelding 1.1 is huidige verkeerssituatie in een kaart weergegeven.

Afbeelding 1.1

Huidige situatie



1.4

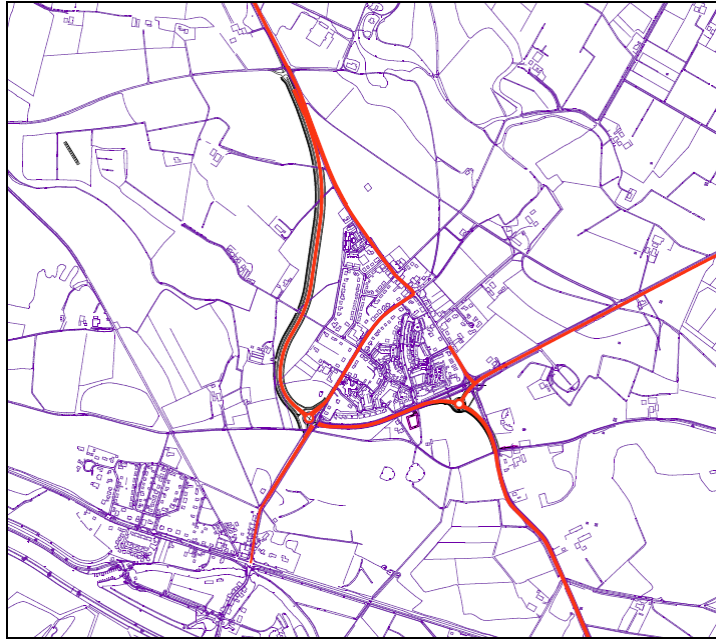
PLANOMSCHRIJVING RONDWEG

De ligging van het nieuwe tracé is weergegeven in afbeelding 1.2. De nieuwe rondweg is gelegen ten westen van de bebouwde kom van Hummelo. De rondweg sluit aan de noordzijde van Hummelo aan op de N314 Torenallee en sluit aan de zuidkant van Hummelo aan op de N330 Zelhemseweg. Ter plaatse van de aansluitingen worden de bestaande wegen deels aangepast. Daarnaast wordt de Zelhemseweg langs de zuidrand van de bebouwde kom gewijzigd in het kader van een duurzaam veilig ontwerp. De rondweg wordt aangelegd op het plaatselijke maaiveldniveau. Het tracé heeft per rijrichting één rijstrook.

Het effect van de rondweg op de luchtkwaliteit zal worden onderzocht en beschreven in voorliggend rapport.

Afbeelding 1.2

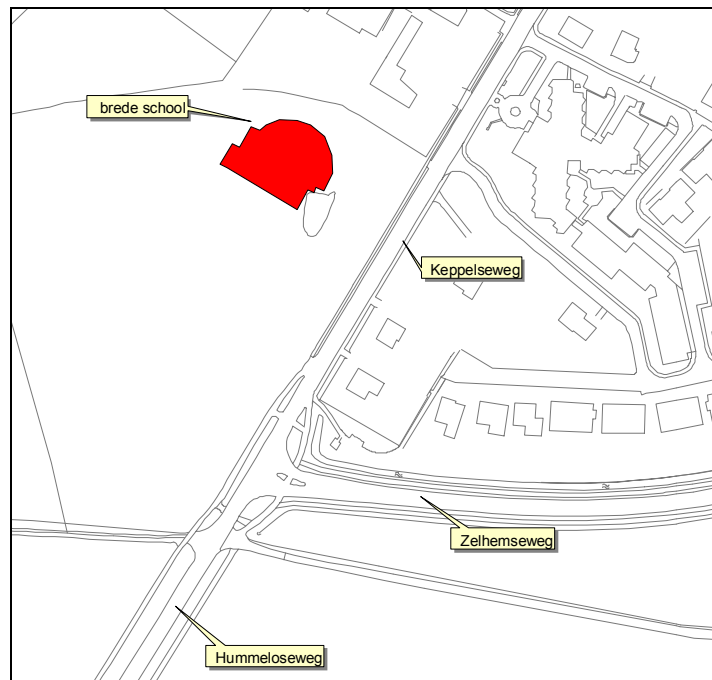
Ligging rondweg

**1.5****PLANOMSCHRIJVING BREDE SCHOOL**

Ten westen van de Keppelseweg is een nieuwe basisschool geprojecteerd. De basisschool is een brede school. De ligging van de brede school is weergegeven in afbeelding 1.3. De school bestaat uit maximaal twee bouwlagen.

Afbeelding 1.3

Ligging nieuwe basisschool
(brede school)



1.6**LEESWIJZER**

In deze rapportage wordt allereerst in hoofdstuk 2 ingegaan op de huidige wetgeving. Hoofdstuk 3 bespreekt de voor dit onderzoek gebruikte onderzoeksopzet en de gebruikte invoergegevens. In hoofdstuk 4 komen de berekeningsresultaten aan de orde. Ten slotte wordt in hoofdstuk 5 afgesloten met een samenvatting en de conclusies.

HOOFDSTUK 2 Wetgeving

In dit hoofdstuk wordt de regelgeving rond luchtkwaliteit nader toegelicht.

2.1

BESLUIT LUCHTKWALITEIT 2005

Afhankelijk van de concentraties luchtverontreinigende stoffen waaraan een persoon blootgesteld wordt, kunnen er acute en chronische gezondheidseffecten optreden. Acute gezondheidsproblemen, zoals keel- en neusirritatie en astmatische klachten, treden met name op bij sterk verhoogde concentraties van luchtverontreiniging. Chronische effecten treden op na langere tijd van blootstelling aan te hoge concentraties luchtverontreinigende stoffen. Om de gezondheidseffecten zoveel mogelijk te beperken zijn er in het Besluit luchtkwaliteit 2005 voor een aantal luchtverontreinigende stoffen normen gesteld.

Op 5 augustus 2005 is het (herziene) Besluit luchtkwaliteit¹ in werking getreden. Dit besluit implementeert de EU-kaderrichtlijn luchtkwaliteit² en de daarbij behorende 1^e en 2^e EU-dochterrichtlijn³ in de Nederlandse wetgeving. Ze geeft grenswaarden voor de luchtverontreinigende stoffen stikstofdioxide (NO₂), zwevende deeltjes (PM₁₀ of “fijn stof”), zwaveldioxide (SO₂), lood (Pb), benzeen (C₆H₆) en koolmonoxide (CO).

Het Besluit luchtkwaliteit 2005 vervangt het eerdere Besluit luchtkwaliteit 2001. Dit laatste besluit bleek, mede door gerechtelijke uitspraken, te zorgen voor een stagnatie van besluitvormingsprocessen en planontwikkelingen. Om te zorgen dat een aantal belangrijke knelpunten in de wetgeving weggenomen worden is er per 5 augustus 2005 een nieuw Besluit luchtkwaliteit van kracht. Naast de eerder genoemde compensatie voor de component zeezout zijn er in het nieuwe Besluit luchtkwaliteit nog meer veranderingen ten opzichte van het oude Besluit luchtkwaliteit. Belangrijke veranderingen zijn:

- **Luchtkwaliteit mag niet verslechteren:** zolang de luchtkwaliteit niet verslechtert, mogen bestuursorganen hun bevoegdheden uitoefenen. Dat wil zeggen dat, zelfs bij een geconstateerde grenswaarde overschrijding, ontwikkelingen (plannen, projecten etc.) doorgang mogen vinden als de luchtkwaliteit niet verslechtert. In het oude besluit was het niet mogelijk tot ontwikkeling over te gaan als de luchtkwaliteit zich boven de grenswaarden bevond. Dat is in het nieuwe besluit onder voorwaarden wel mogelijk.
- **Toepassing saldobenadering:** in situaties met reeds heersende overschrijdingen van de grenswaarde mag de saldobenadering worden toegepast als door toedoen van een

¹ Staatsblad (2005), nummer 316.

² Richtlijn 96/62/EG, 27-09-1996, PbEG L 296 (EU, 1996)

³ Richtlijn 1999/30/EG, 22-04-1999, PbEG L 163 (EU, 1999) , Richtlijn 2000/69/EG, 13-12-2000, PbEG L 313 (EU 2000)

plan/project de luchtkwaliteit ter plaatse verslechtert. Dit maakt het mogelijk plaatselijk een verslechtering van de luchtkwaliteit toe te staan als de luchtkwaliteit voor het gehele plangebied, de hele gemeente of zelfs de regio daar baat bij heeft en daardoor per saldo verbeterd.

In Nederland zijn de maatgevende luchtverontreinigende stoffen stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10}). Deze twee stoffen liggen in Nederland het dichtst bij de gestelde grenswaarden uit het Besluit luchtkwaliteit 2005. Overschrijdingen van de andere genoemde stoffen komen in Nederland nauwelijks meer voor. Fijn stof en stikstofdioxide zullen dus in belangrijke mate bepalen of er rond planontwikkeling een luchtkwaliteitsprobleem is. Om die reden zal deze rapportage voornamelijk betrekking hebben op deze beide stoffen.

Hieronder worden de toetsingskaders voor beide stoffen weergegeven.

2.1.1

TOETSINGSKADER STIKSTOFDIOXIDE (NO_2)

De gezondheidseffecten veroorzaakt door hoge concentraties stikstofdioxide bestaan uit het verminderen van de longfunctie en het optreden van astmatische klachten of geïrriteerde luchtwegen.

Stikstofdioxide komt vrij bij de verbranding van fossiele brandstoffen en soms als procesemissie van de industrie. Veruit de belangrijkste bron van stikstofdioxide in de buitenlucht is het gemotoriseerde verkeer. Andere bronnen zijn de industrie (met name stookinstallaties voor energieopwekking), landbouw, huishoudens (CV-ketel, open haard) en bronnen in het buitenland.

Mede doordat een aantal bronnen in de afgelopen jaren een stuk schoner zijn geworden dalen de laatste jaren de stikstofdioxideconcentraties in de stedelijke buitenlucht enigszins. Dat neemt niet weg dat nabij drukke verkeerswegen de normen overschreden kunnen worden. In tabel 2.1 zijn de normen weergegeven zoals deze gelden in Nederland en in de rest van de Europese Gemeenschap.

Tabel 2.1

Normen uit het Besluit luchtkwaliteit t.a.v. de luchtcomponent stikstofdioxide (NO_2)

Toetsingseenheid	Maximale Concentratie	Opmerking
Jaargemiddelde concentratie: Grenswaarde per 1 januari 2010	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Plandrempel 2005	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Tot 2010 neemt de plandrempel jaarlijks met 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ af
Uurgemiddelde concentratie: Grenswaarde vanaf 1 januari 2010	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	overschrijding maximaal 18 uur per kalenderjaar toegestaan
Plandrempel (2005)	250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Tot 2010 neemt de plandrempel met 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ per jaar af. De grenswaarde gaat gelden vanaf 2010
Grenswaarde tot aan 1 januari 2010 ¹	290 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	overschrijding maximaal 18 uur per kalenderjaar toegestaan
Alarmdrempel	400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	overschrijding maximaal 18 x per kalenderjaar toegestaan bij gebieden > 100 km^2

¹ Voor zeer drukke verkeerssituaties op wegen waarbij de intensiteit groter is dan 40.000 motorvoertuigen per etmaal.

Voor de berekeningen en toetsing van de luchtkwaliteitssituatie is met name de jaargemiddelde concentratie NO₂ relevant. Deze toetsing blijkt in zeer veel gevallen normgevend. Als norm wordt de jaargemiddelde grenswaarde 40 µg/m³ gehanteerd.

2.1.2

TOETSINGSKADER FIJN STOF (PM10)

Fijn stof is een belangrijke indicatorstof voor gezondheidsrisico's. De gezondheidseffecten bestaan uit een verhoogd risico op voortijdig overlijden ten gevolge van luchtweg-aandoening of hart- en vaatziekten. Ook kunnen hoge fijn stofconcentraties leiden tot een vermindering van de longfunctie, tot luchtwegklachten en tot een toename van het aantal ziekenhuisopnamen.

In Nederland zijn de industrie en het verkeer de belangrijkste bronnen van fijn stof. Fijn stof heeft een lange levensduur in de atmosfeer, waardoor de bijdrage van buitenlandse bronnen (o.a. België en Duitsland) aan de gemiddelde achtergrondconcentratie in heel Nederland groot is (circa ¾ deel komt uit het buitenland). Nabij grote steden en bij grote industriegebieden (Rijnmond) is de concentratie fijn stof hoger door lokale emissies/bronnen.

In tabel 2.2 zijn de normen weergegeven zoals deze vanaf 2005 gelden in Nederland en de rest van de Europese Gemeenschap.

Tabel 2.2

Normen uit het Besluit
luchtkwaliteit t.a.v. de
luchtcomponent fijn stof (PM₁₀)

Toetsingseenheid	Maximale Concentratie	Opmerking
Jaargemiddelde concentratie, humaan: grenswaarde per 1 januari 2005	40 µg/m ³	
24-uursgemiddelde concentratie, humaan: grenswaarde vanaf 1 januari 2005	50 µg/m ³	overschrijding maximaal 35 dagen per kalenderjaar toegestaan

2.2

MEETREGELING LUCHTKWALITEIT

Voor de berekening en toetsing van de luchtkwaliteitssituatie van fijn stof zijn de jaargemiddelde en de 24-uursgemiddelde concentratie van belang. Als norm wordt de jaargemiddelde grenswaarde van 40 µg/m³ gehanteerd. Deze norm voor fijn stof geldt sinds 1 januari 2005. Voor de onschadelijke component zeezout in het fijn stof mag een correctie op de heersende fijn stofconcentraties worden toegepast. Deze correcties zijn vastgelegd in de Meetregeling luchtkwaliteit 2005. De correctie ligt, afhankelijk van de situering in Nederland, tussen de 3 en 7 µg/m³ voor het jaargemiddelde concentratie. Voor Hummelo (gemeente Bronckhorst) geldt een zeezoutcorrectie van 3 µg/m³.

Voor de 24-uursgemiddelde concentratie wordt de norm van 50 µg/m³ gehanteerd die ook vanaf 1 januari 2005 van toepassing is. Deze waarde mag maximaal 35 dagen per kalenderjaar worden overschreden. Ook voor het aantal overschrijdingsdagen mag een correctie t.a.v. zeezout worden toegepast. Het aantal overschrijdingsdagen mag, ongeacht de locatie, met 6 dagen verminderd worden.

2.3

MEET- EN REKENVOORSCHRIFT BEVOEGDHEDEN LUCHTKWALITEIT

Op 27 november 2006 is het Meet- en rekenvoorschrift bevoegdheden luchtkwaliteit (Mrv) in werking getreden. In het Mrv worden de methoden beschreven waarmee gerekend moet worden in verschillende situaties.

In het Mrv is vastgelegd op welke afstand ten opzichte van de weg getoetst wordt aan de luchtkwaliteit. Stikstofdioxide wordt berekend op maximaal 5 meter vanuit de wegrand.

Voor fijn stof wordt maximaal 10 meter gehanteerd.

Daarnaast zijn er 2 standaardrekenmethodes ontwikkeld voor het rekenen aan de luchtkwaliteit als gevolg van wegverkeer. Met standaardrekenmethode 1 (SRM 1) wordt gerekend als er sprake is van de toetsing van een binnenstedelijke situatie. De rekenmethode werkt met een versimpelde methode waarbij de volgende voorwaarden in acht moeten worden genomen:

- De weg ligt in een stedelijke omgeving.
- Er is nauwelijks sprake van een hoogteverschil tussen de weg en de omgeving.
- Langs de weg bevinden zich geen afscherpende constructies (zoals geluidsschermen of geluidswallen).
- De weg is vrij van tunnels.

Standaardrekenmethode 2 wordt toegepast bij berekeningen aan de luchtkwaliteit als gevolg van wegverkeer in buitenstedelijke situaties. De verspreiding verloopt in buitenstedelijke situaties op een andere wijze, waardoor een ander rekenwijze noodzakelijk is. Voor het luchtonderzoek Hummelo is gebruik gemaakt van standaardrekenmethode 1 en 2, met behulp van het rekenmodel CAR II 6.1.1 en Pluim Snelweg 1.2.

HOOFDSTUK

3 Onderzoeksopzet en invoergegevens

In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten voor het luchtonderzoek uitgewerkt.

3.1

ONDERZOEKSOPZET

Dit luchtonderzoek heeft betrekking op de blootstelling langs de rondweg in het buitengebied en langs de huidige doorgaande route in de bebouwde kom van Hummelo. Voor de luchtkwaliteit is een vergelijking gemaakt tussen de autonome situatie inclusief brede school en de situatie met de rondweg en brede school.

De voor dit onderzoek gebruikte verkeersgegevens zijn weergegeven in paragraaf 3.2.

3.1.1

TOETSJAREN

De luchtkwaliteit wordt berekend voor de autonome situaties (inclusief brede school) in 2010 en 2020 en voor de situaties met de rondweg (en brede school) in 2010 en 2020. Het peiljaar 2010 is mede doorgerekend omdat in dit jaar enkele nieuwe grenswaarden van kracht worden. Het jaar 2020 is doorgerekend om een goede indruk te krijgen van de ontwikkeling in de luchtkwaliteitsituatie of in de toekomst de normen van luchtkwaliteit niet worden overschreden. In de loop van de jaren zullen de verkeersintensiteiten toenemen. Tegelijk zullen de achtergrondconcentratie en de uitstoot per voertuig tussen 2010 en 2020 een dalende trend vertonen. De huidige situatie is in kaart gebracht tijdens de MER procedure. In de huidige situatie zijn geen overschrijdingen berekend. Ter controle zijn de binnenstedelijke wegen opnieuw berekend over de huidige situatie (2005) met CAR II 6.1.1.

3.1.2

BEREKENINGSMETHODE

De berekeningen langs de rondweg in het buitenstedelijke gebied zijn uitgevoerd met het rekenmodel Pluim Snelweg 1.2 (2007) van TNO. Dit model is gebaseerd op standaardrekenmethode II van het meet- en rekenvoorschrift bevoegdheden luchtkwaliteit. In het Pluimmodel zijn de volgende wegen opgenomen:

- Het zuidelijke gedeelte van de Dorpsstraat.
- De Keppelseweg.
- Zelhemseweg.
- Hummeloseweg.
- Torenallee.
- Slikstraat.

De Keppelseweg en de Dorpsstraat zijn opgenomen in Pluim snelweg om de cumulatie bij kruisende wegen (en rotondes) te kunnen vaststellen.

De berekeningen voor de wegen in stedelijk gebied zijn uitgevoerd met CAR II, versie 6.1.1 (zomer 2007). Dit rekenprogramma is gebaseerd op standaardrekenmethode 1 van het meet- en rekenvoorschrift bevoegdheden luchtkwaliteit. In het CAR-model zijn de volgende wegen opgenomen:

- Dorpsstraat.
- Keppelseweg.

3.2

INVOERGEGEVENS

In deze paragraaf zijn de belangrijkste invoergegevens weergegeven. De complete invoergegevens van CAR II zijn opgenomen in bijlage 1.

3.2.1

VERKEERSINTENSITEITEN

Bij de berekeningen is uitgegaan van de verkeersintensiteiten, zoals weergegeven in tabel 3.1. De verkeersgegevens zijn aangeleverd door de provincie Gelderland.

Voor het bepalen van de verkeerskundige effecten van de rondweg Hummelo is een (computer) verkeersmodel opgesteld. Om betrouwbare resultaten te krijgen is het model niet beperkt tot Hummelo en omgeving, maar is een veel groter invloedsgebied meegenomen (knooppunt Arnhem/Nijmegen, de Stedendriehoek en de gehele Achterhoek). Met behulp van telgegevens en verschillende uitgevoerde verkeersonderzoeken is het verkeersmodel getest op betrouwbaarheid, zodat er maximale overeenstemming bestaat tussen de door het model berekende waarden en de waarnemingen (2003). Op basis hiervan zijn prognoses gemaakt voor de toekomstige verkeersintensiteiten.

Tabel 3.1

Verkeersintensiteiten voor de autonome situaties (AO) en de situaties met rondweg (RV)

Weg	2005	2010 AO	2010 RW	2020 AO	2020 RW
N314 Dorpsstraat	4910	5900	880	8450	880
N814 Keppelseweg	5830	5300	2600	4230	3220
N330 Zelhemseweg (zuidrand)	-	4800	9800	3900	10880
N814 Hummeloseweg	-	9000	7900	8130	8750
N314 Torenallee (ten noorden van aansluiting rondweg)	-	7300	7300	9110	9050
N314 Torenallee (ten zuiden van aansluiting rondweg)	-	7500	0	9550	0
N314 Rondweg west	-	--	8100	--	8900
N330 Zelhemseweg (ten oosten van N314)	-	6200	4100	4500	4500
N314 Sliedstraat	-	6300	6000	8240	7576

Voor de voertuigverdeling is uitgegaan van de gemeten cijfers van de afgelopen jaren. Het aandeel (%) vrachtverkeer is de afgelopen 10 jaar steeds gelijk gebleven. De verkeerskundigen gaan ervan uit dat dit voor de toekomst ook zo zal blijven. Daarom is in de prognoses voor Hummelo uitgegaan van een gelijkblijvende voertuigverdeling.

De voertuigverdeling is voor het hele gebied gelijk gesteld op 88,1% personenvervoer, 6,8% middelzwaar en 5,1% zwaar vervoer.

3.2.2

WEGKARAKTERISTIEKEN PLUIMMODEL

In tabel 3.2 zijn de overige voor het Pluimmodel relevante wegkarakteristieken opgenomen die zijn gebruikt als invoergegevens voor de berekeningen. De wegkarakteristieken zijn beschikbaar gesteld door de provincie Gelderland. De Dorpstraat en Keppelseweg zijn meegenomen in de pluim berekeningen om de cumulatie van kruisende wegen en rotondes te kunnen berekenen. De berekening geeft inzicht of de lokale luchtconcentraties de grenswaarden van het Besluit luchtkwaliteit overschrijden. De concentraties in de dorpskern van Hummelo zijn berekend met CAR II 6.1.1.

Tabel 3.2

Invoerparameters voor de wegen in het buitenstedelijk gebied in het Pluimmodel

Wegen	Snelheid (km/h)	Ruwheids klasse	Wegtype	Weghoogte
N330 Zelhemseweg (zuidrand)	70	3	2 (provinciale weg)	0
N814 Hummelseweg	70	3	2 (provinciale weg)	0
N314 Torenallee (ten noorden van aansluiting rondweg)	70	3	2 (provinciale weg)	0
N314 Torenallee (ten zuiden van aansluiting rondweg)	70	3	2 (provinciale weg)	0
N314 Rondweg west	70	3	2 (provinciale weg)	0
N330 Zelhemseweg (ten oosten van N314)	70	3	2 (provinciale weg)	0
N314 Sliekstraat	70	3	2 (provinciale weg)	0

De emissiefactoren voor wegtype 2 (provinciale weg) en de rijsnelheid 80 km/h zijn geen onderdeel van de BGE dataset (vrijgegeven door VROM). Voor de provinciale wegen is daarom gekozen voor 70 km/h die wel voorkomt in de dataset.

Voor afgelopen jaren is de meteo van Schiphol en Eindhoven beschikbaar van dat betreffende jaar. Voor toekomstige jaren is de meteo van 1995 t/m 1999 aanwezig en wordt het jaar van rekenen ingevuld voor de achtergrondconcentratie. Op basis van het Mrv is de meteo van Eindhoven gebruikt.

De meest overheersende wind komt vanuit het zuidwesten. De frequentie van de zuidwestelijke wind is opgenomen in het meteobestand dat gebruikt is voor de berekeningen. Het meteobestand bestaat uit een tabel met de frequenties van voorkomen van de verschillende combinaties van windrichting en windsnelheid.

3.2.3

WEGKARAKTERISTIEKEN CAR-MODEL

De voor het CAR-model relevante wegkarakteristieken zijn opgenomen in tabel 3.3. Deze invoergegevens zijn gebruikt voor de berekeningen. Zowel de bomenfactor als het wegprofiel is vastgesteld op basis van topografische kaarten en luchtfoto's.

Tabel 3.3

Invoerparameters voor de wegen in een stedelijke omgeving in het CAR-model

Wegen	Wegprofiel	Invoer param.	Bomenfactor	Invoer param.
Keppelseweg	Normaal stadsverkeer	3a	weg met beperkte aanwezigheid bomen	1
Dorpstraat	Normaal stadsverkeer	3a	weg met beperkte aanwezigheid bomen	1

Met de in dit hoofdstuk genoemde invoergegevens zijn de berekeningen uitgevoerd naar de luchtkwaliteit. De resultaten van die berekeningen staan in hoofdstuk 4.

HOOFDSTUK

4 Toetsing grenswaarden

4.1

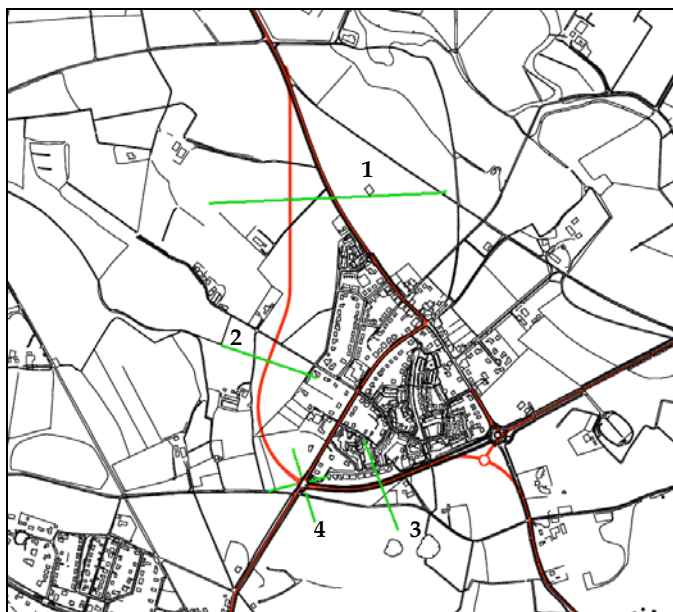
INLEIDING

In Nederland zijn de maatgevende luchtverontreinigende stoffen stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10}). De overige stoffen, die zijn opgenomen in het Besluit luchtkwaliteit 2005, overschrijden langs de Nederlandse wegen niet de grenswaarden. In dit onderzoek zijn de berekeningen derhalve alleen uitgevoerd voor (NO_2), fijn stof (PM_{10}).

De luchtkwaliteit in stedelijk gebied is berekend langs de Dorpstraat en de Keppelseweg. De luchtkwaliteit in het buitenstedelijke gebied is berekend ter plaatse van vier dwarsprofielen. De ligging van de dwarsprofielen is weergegeven in het groen in afbeelding 4.1.

Afbeelding 4.1

Ligging dwarsprofielen



De luchtkwaliteit rondom de rotonde is berekend door een kruisprofiel te leggen nabij de rotonde. De overige andere profielen bestaan uit een dwarsprofiel, welke dwars over de weg is neergelegd. De luchtkwaliteit is langs de wegen getoetst op een afstand van 5 m vanaf de kant verharding (stikstofdioxide en fijn stof). In tabel 4.1 en 4.2 worden de berekeningsresultaten voor stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10}) weergegeven. De resultaten zijn inclusief zeezoutaftrek. In bijlage 2 en 3 zijn de volledige overzichten opgenomen van de resultaten.

4.2

HUIDIGE SITUATIE (2005)

De berekende luchtkwaliteitsconcentratie voor de autonome situatie in de dorpskern is weergegeven in tabel 4.1.

Tabel 4.1

Berekende concentraties en aantal overschrijdingsdagen in de huidige situatie (2005) in de dorpskern

**Inclusief zeezoutcorrectie*

wegen	NO ₂ jaar-gemiddelde µg/m ³	Fijn stof PM ₁₀ jaargemiddelde µg/m ³ *		Aantal overschrijdingsdagen etmaalgemiddelde (50 µg/m ³)	
		AO	RW	AO	RW
Grenswaarde	40		40		35
Achtergrondconcentratie	19.4		23.6		-
Dorpstraat	25.8		25.2		18
Keppelseweg	26.9		25.5		19

In de huidige situatie (2005) wordt er ruimschoots voldaan aan de grenswaarden van zowel stikstofdioxide als fijn stof.

4.3

SITUATIE 2010

De berekende luchtkwaliteitsconcentraties voor de autonome situatie en de situatie met rondweg in 2010 is weergegeven in tabel 4.2.

Tabel 4.2

Berekende concentraties en aantal overschrijdingsdagen in 2010

**Inclusief zeezoutcorrectie*

wegen	NO ₂ jaar-gemiddelde µg/m ³		Fijn stof PM ₁₀ jaargemiddelde µg/m ³ *		Aantal overschrijdingsdagen etmaalgemiddelde (50 µg/m ³)	
	AO	RW	AO	RW	AO	RW
grenswaarde		40		40		35
Achtergrondconcentratie¹		16.6		21.9		
Dorpstraat ¹	23.2	17.7	23.2	22.1	13	10
Keppelseweg ¹	22.6	19.7	23.1	22.5	12	11
Dwarsprofiel 1 Torenallee	20.6	17.4	22.5	21.9	11	9
Dwarsprofiel 1 Rondweg	17.0	21.1	21.9	22.6	9	11
Dwarsprofiel 2 Rondweg	17.0	21.3	22.0	22.7	10	11
Dwarsprofiel 3 Zelhemseweg	21.0	24.2	22.6	23.2	11	13
Dwarsprofiel 4 ² Rotonde	21.4	23.5	22.6	23.0	11	12

¹Berekend met CAR II 6.1.1

² Hierbij is de waarde ten noordoosten van de rotonde gekozen (5 meter van rand asfalt).

Zowel in de autonome situatie als in de situatie met rondweg wordt in 2010 ruimschoots voldaan aan de NO₂ jaargemiddelde grenswaarde van 40 µg/m³. Door de aanleg van de rondweg zullen de concentraties NO₂ afnemen langs de Dorpstraat (5.5 µg/m³) en de Keppelseweg (2.9 µg/m³). Langs de Zelhemseweg (ten zuiden van de rondweg) is een toename van 3.2 µg/m³. Ten noordwesten van de rotonde (Rondweg/Zelhemseweg) is een toename van 2.1 µg/m³.

Ook voor fijn stof worden in autonome situatie en de situatie met de rondweg geen overschrijdingen geconstateerd van de jaargemiddelde en etmaalgemiddelde grenswaarde en wordt er ruimschoots voldaan aan de grenswaarden. Door de aanleg van de rondweg zullen de concentraties PM₁₀ afnemen langs de Dorpstraat (1.1 µg/m³) en de Keppelseweg (0.6 µg/m³). Langs de Zelhemseweg (ten zuiden van de rondweg) en ten noordwesten van de rotonde (Rondweg/Zelhemseweg) zijn lichte toenames van 0.6 en 0.4 µg/m³.

Ter hoogte van de Brede school voldoet de luchtkwaliteit ruimschoots aan de grenswaarden van fijn stof en stikstofdioxide (nabij dwarsprofiel 4).

4.4

SITUATIE 2020

De berekende luchtkwaliteitsconcentraties voor de autonome situatie en de situatie met rondweg in 2020 is weergegeven in tabel 4.3.

Tabel 4.3

Berekende concentraties en aantal overschrijdingsdagen in 2020

**Inclusief zeezoutcorrectie*

wegen	NO ₂ jaar-gemiddelde µg/m ³		Fijn stof PM ₁₀ jaargemiddelde µg/m ³ *		Aantal over-schrijdingsdagen etmaalgemiddelde (50 µg/m ³)	
	AO	RW	AO	RW	AO	RW
grenswaarde	40		40		35	
Achtergrondconcentratie¹	12.2		19.8			
Dorpstraat ¹	18.1	12.9	20.9	19.9	7	6
Keppelseweg ¹	15.3	14.6	20.4	20.2	6	6
Dwarsprofiel 1 Torenallee	15.1	12.6	20.3	19.8	6	5
Dwarsprofiel 1 Rondweg	12.4	15.1	19.8	20.3	5	6
Dwarsprofiel 2 Rondweg	12.2	15.4	19.8	20.4	5	6
Dwarsprofiel 3 Zelhemseweg	13.9	17.4	20.1	20.8	6	7
Dwarsprofiel 4 ² Rotonde	14.6	16.8	20.3	20.7	6	7

¹Berekend met CAR II 6.1.1

²Hierbij is de waarde ten noordoosten van de rotonde gekozen (5 meter van rand asfalt).

Zowel in de autonome situatie als in de situatie met rondweg wordt in 2020 ruimschoots voldaan aan de NO₂ jaargemiddelde grenswaarde van 40 µg/m³. Door de aanleg van de rondweg zullen de concentraties NO₂ afnemen langs de Dorpstraat (5.2 µg/m³) en de Keppelseweg (0.7 µg/m³). Langs de Zelhemseweg (ten zuiden van de rondweg) is een toename van 3.5 µg/m³. Ten noordwesten van de rotonde (Rondweg/Zelhemseweg) is een toename van 2.2 µg/m³.

Ook voor fijn stof worden in autonome situatie en de situatie met de rondweg geen overschrijdingen geconstateerd van de jaargemiddelde en etmaalgemiddelde grenswaarde en wordt er ruimschoots voldaan aan de grenswaarden. Door de aanleg van de rondweg zullen de concentraties PM₁₀ afnemen langs de Dorpstraat (1.0 µg/m³) en de Keppelseweg (0.2 µg/m³). Langs de Zelhemseweg (ten zuiden van de rondweg) is een lichte toename van 0.7 µg/m³. Ten noordwesten van de rotonde (Rondweg/Zelhemseweg) is een lichte afname van 0.4 µg/m³.

Ter hoogte van de Brede school voldoet de luchtkwaliteit ruimschoots aan de grenswaarden van fijn stof en stikstofdioxide (nabij dwarsprofiel 4).

HOOFDSTUK 5

Samenvatting en conclusie

5.1

SAMENVATTING

In opdracht van de provincie Gelderland heeft ARCADIS Ruimte & Milieu BV een luchtkwaliteitsonderzoek verricht ten behoeve van de aanleg van een nieuwe rondweg om de kern van Hummelo (gemeente Bronckhorst). Het luchtkwaliteitsonderzoek is uitgevoerd in het kader van de streekplanuitwerking. De streekplanuitwerking heeft betrekking op het voorkeursalternatief: 'west 1' van de MER. Om de aanleg van een nieuwe weg mogelijk te maken is het noodzakelijk een luchtkwaliteitsonderzoek uit te voeren. Dit onderzoek is gebaseerd op het meest recente ontwerp van de nieuwe weg ('west001-3.dwg' aangeleverd door de provincie met de mail van 18 september 2007).

Momenteel is een artikel 19 WRO gestart om de bouw van een nieuwe basisschool (brede school) aan de Keppelseweg in Hummelo mogelijk te maken. In opdracht van de gemeente Bronckhorst is een luchtkwaliteitsonderzoek uitgevoerd naar de effecten van het wegverkeer op de nieuwe basisschool. Verwacht wordt dat de artikel 19 WRO voor de nieuwe basisschool reeds doorlopen is voordat de bestemmingsplanprocedure van de nieuwe rondweg wordt vastgesteld. Derhalve is de luchtverontreiniging afkomstig van het wegverkeer (Keppelseweg) berekend bij de brede school in de autonome situatie, dus zonder aanleg van de nieuwe rondweg. De nieuwe basisschool is in het onderzoek naar de aanleg van de nieuwe rondweg in de toekomstige situatie 2010 en 2020 opgenomen als zijnde een bestaande school.

Het doel van dit onderzoek is de realisatie van de nieuwe weg te toetsen aan de normen en eisen van het Besluit luchtkwaliteit 2005. Het onderzoek is er op gericht in kaart te brengen of er overschrijdingen van de grenswaarden optreden.

5.2

CONCLUSIE

Voor het plangebied geldt dat in geen van de onderzochte jaren een overschrijding van de normen voor de stoffen benzeen (C_6H_6), zwaveldioxide (SO_2), koolmonoxide (CO) en benzapyreen (BaP) is geconstateerd (zie bijlage 2). De maatgevende stoffen, stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10}), worden hieronder kort toegelicht.

Stikstofdioxide

Blootstelling

In Hummelo wordt in de autonome situatie de grenswaarde van stikstofdioxide niet overschreden zoals gesteld in het Besluit luchtkwaliteit. Ook na aanleg van de nieuwe

rondweg wordt in Hummelo de grenswaarde van $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ niet overschreden in de huidige en toekomstige situatie.

Indirect gevolg

Uit de berekeningsresultaten is direct langs de wegen in de omgeving gebleken dat de grenswaarde van stikstofdioxide ook niet overschreden worden in de huidige of toekomstige situatie. Nabij de Brede school voldoen de concentraties stikstofdioxide aan de grenswaarden. Door de aanleg van de rondweg zullen in 2010 de concentraties NO_2 sterk afnemen langs de Dorpstraat ($5.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) en de Keppelseweg ($2.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Langs de Zelhemseweg (ten zuiden van de rondweg) is een toename van $3.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ten Noordwesten van de Rotonde (Rondweg/ Zelhemseweg) is een toename van $2.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Fijn stof

Blootstelling

Voor het jaargemiddelde PM_{10} zijn er geen overschrijdingen van de grenswaarde van $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ geconstateerd in Hummelo. Ook na aanleg van de nieuwe rondweg wordt in het plangebied de grenswaarde van fijn stof niet overschreden in de huidige en toekomstige situatie.

Indirect gevolg

Ook direct langs de wegen zijn geen overschrijdingen berekend van fijn stof. Ook het maximale aantal overschrijdingsdagen van $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ fijn stof wordt niet overschreden. Nabij de Brede school voldoen de concentraties fijn stof aan de grenswaarden. Uit de berekeningsresultaten is gebleken dat de grenswaarden van fijn stof niet overschreden worden in de huidige en toekomstige situatie. Door de aanleg van de rondweg zullen in 2010 de concentraties PM_{10} afnemen langs de Dorpstraat ($1.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$) en de Keppelseweg ($0.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Langs de Zelhemseweg (ten zuiden van de rondweg) en ten noordwesten van de rotonde (Rondweg/Zelhemseweg) zijn lichte toenames van 0.6 en $0.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Afsluitend

Door de aanleg van de rondweg zullen de concentraties luchtverontreiniging afnemen langs de Dorpstraat en de Keppelseweg. Langs de rotonde (rondweg/ Zelhemseweg) en de Zelhemseweg zijn lichte toenames geconstateerd van concentraties luchtverontreiniging. Er zijn geen overschrijdingen geconstateerd van de normen voor stikstofdioxide en fijn stof in zowel de autonome situatie als in de situatie met planrealisatie.

Dientengevolge zijn er dus geen knelpunten gevonden na toetsing aan het Besluit luchtkwaliteit 2005.

BIJLAGE 1

Invoergegevens CAR II

Gebruiker	ing. M. Schipper
Bedrijf	Arcadis Ruimte en Milieu
Gemeente/Plaats	Arnhem

Plaats	Straatnaam	X [m]	Y [m]	Intensiteit [mvt/etm]	Fractie licht	Fractie middel zwaar	Fractie zwaar	Fractie autobus	Aantal parkeer-bewegingen	Snelheidstype	Wegtype	Bomenfactor	Afstand tot wegas [m]	Fractie stagnatie
Hummelo	Dorpstraat	213200	446470	4910	0.881	0.068	0.051	0	0	Normaal stadsverkeer	3a	1	7	0
Hummelo	Keppelseweg	212990	446470	5830	0.881	0.068	0.051	0	0	Normaal stadsverkeer	3a	1	7	0

Gebruiker	ing. M. Schipper
Bedrijf	Arcadis Ruimte en Milieu
Gemeente/Plaats	Arnhem

Plaats	Straatnaam	X [m]	Y [m]	Intensiteit [mvt/etm]	Fractie licht	Fractie middel zwaar	Fractie zwaar	Fractie autobus	Aantal parkeer-bewegingen	Snelheidstype	Wegtype	Bomenfactor	Afstand tot wegas [m]	Fractie stagnatie
Hummelo	Dorpstraat (AO)	213200	446470	5900	0.881	0.068	0.051	0	0	Normaal stadsverkeer	3a	1	7	0
Hummelo	Dorpstraat (RW)	213200	446470	880	0.881	0.068	0.051	0	0	Normaal stadsverkeer	3a	1	7	0
Hummelo	Keppelseweg (AO)	212990	446470	5300	0.881	0.068	0.051	0	0	Normaal stadsverkeer	3a	1	7	0
Hummelo	Keppelseweg (RW)	212990	446470	2600	0.881	0.068	0.051	0	0	Normaal stadsverkeer	3a	1	7	0

Gebruiker	ing. M. Schipper
Bedrijf	Arcadis Ruimte en Milieu
Gemeente/Plaats	Arnhem

Plaats	Straatnaam	X [m]	Y [m]	Intensiteit [mvt/etm]	Fractie licht	Fractie middel zwaar	Fractie zwaar	Fractie autobus	Aantal parkeer-bewegingen	Snelheidstype	Wegtype	Bomenfactor	Afstand tot wegas [m]	Fractie stagnatie
Hummelo	Dorpstraat (AO)	213200	446470	7760	0.881	0.068	0.051	0	0	Normaal stadsverkeer	3a	1	7	0
Hummelo	Dorpstraat (RW)	213200	446470	880	0.881	0.068	0.051	0	0	Normaal stadsverkeer	3a	1	7	0
Hummelo	Keppelseweg (AO)	212990	446470	4230	0.881	0.068	0.051	0	0	Normaal stadsverkeer	3a	1	7	0
Hummelo	Keppelseweg (RW)	212990	446470	3220	0.881	0.068	0.051	0	0	Normaal stadsverkeer	3a	1	7	0

BIJLAGE 2 Resultaten CAR II

Gebruiker	ing. M. Schipper
Bedrijf	Arcadis Ruimte en Milieu
Gemeente/Plaats	Arnhem

Jaartal	2005
Meteorologische conditie	Gepasseerd jaar

Legenda:

Geen overschrijding
Overschrijding grenswaarde
Overschrijding plandrempe

Schalingsfactor emissiefactoren

Personenauto's	1
Middelzwaar vervoer	1
Zwaar verkeer	1
Autobusverkeer	1

Plaats	Straatnaam	NO2 [µg/m³]				PM10 [µg/m³]				Benzeen [µg/m³]		SO2 [µg/m³]			CO [µg/m³]		BaP [ng/m³]	
		Jaargemid delde	Jm achtergron d	# Overschrij dingen grenswaar de	# Overschrij dingen plandrem p	Jaargemid delde	Jm achtergron d	# Overschrij dingen grenswaar de	# Overschrij dingen plandrem p	Jaargemid delde	Jm achtergron d	Jaargemid delde	Jm achtergron d	# Overschrij dingen 24 uursgemid delde	98- Percentiel 8h	98- Percentiel achtergron d	Jaargemid delde	Jm achtergron d
Hummelo	Dorpstraat	25.8	19.3	0	0	28.2	26.6	24	24	0.9	0.7	2.4	2.3	0	739.2	619.4	0.3	0.3
Hummelo	Keppelseweg	26.9	19.4	0	0	28.5	26.6	25	25	0.9	0.7	2.3	2.2	0	763.2	620.9	0.4	0.3

Gebruiker	ing. M. Schipper
Bedrijf	Arcadis Ruimte en Milieu
Gemeente/Plaats	Arnhem

Legenda:

Geen overschrijding
Overschrijding grenswaarde
Overschrijding plandrempe

Jaartal	2010
Meteorologische conditie	Meerjarige meteorologie

Schalingsfactor emissiefactoren

Personenauto's	1
Middelzwaar vervoer	1
Zwaar verkeer	1
Autobusverkeer	1

Plaats	Straatnaam	NO2 [µg/m³]		# Overschrij dingen grenswaar de	# Overschrij dingen plandrem el	PM10 [µg/m³]		# Overschrij dingen grenswaar de	# Overschrij dingen plandrem el	Benzeen [µg/m³]		Jaargemid delde	Jm achtergron d	# Overschrij dingen 24 uursgemid delde	CO [µg/m³]		98- Percentiel 8h	98- Percentiel achtergron d	BaP [ng/m³]	
		Jaargemid delde	Jm achtergron d			Jaargemid delde	Jm achtergron d			Jaargemid delde	Jm achtergron d				Jaargemid delde	Jm achtergron d			Jaargemid delde	Jm achtergron d
Hummelo	Dorpstraat (AO)	23.2	16.6	0	0	26.2	24.9	19	19	0.7	0.6	2.3	2.3	0	648.8	579.7	0.3	0.3		
Hummelo	Dorpstraat (RW)	17.7	16.6	0	0	25.1	24.9	16	16	0.6	0.6	2.3	2.3	0	590.0	579.7	0.3	0.3		
Hummelo	Keppelseweg (AO)	22.6	16.6	0	0	26.1	24.9	18	18	0.7	0.6	2.3	2.3	0	642.7	580.6	0.3	0.3		
Hummelo	Keppelseweg (RW)	19.7	16.6	0	0	25.5	24.9	17	17	0.7	0.6	2.3	2.3	0	611.1	580.6	0.3	0.3		

Gebruiker	ing. M. Schipper
Bedrijf	Arcadis Ruimte en Milieu
Gemeente/Plaats	Arnhem

Legenda:

Geen overschrijding
Overschrijding grenswaarde
Overschrijding plandrempe

Jaartal	2020
Meteorologische conditie	Meerjarige meteorologie

Schalingsfactor emissiefactoren

Personenauto's	1
Middelzwaar vervoer	1
Zwaar verkeer	1
Autobusverkeer	1

Plaats	Straatnaam	NO2 [µg/m³]		# Overschrij dingen grenswaar de	# Overschrij dingen plandrem el	PM10 [µg/m³]		# Overschrij dingen grenswaar de	# Overschrij dingen plandrem el	Benzeen [µg/m³]		Jaargemid delde	Jm achtergron d	# Overschrij dingen 24 uursgemid delde	CO [µg/m³]		98- Percentiel 8h	98- Percentiel achtergron d	BaP [ng/m³]	
		Jaargemid delde	Jm achtergron d			Jaargemid delde	Jm achtergron d			Jaargemid delde	Jm achtergron d				98- Percentiel 8h	98- Percentiel achtergron d			Jaargemid delde	Jm achtergron d
Hummelo	Dorpstraat (AO)	17.1	12.2	0	0	23.7	22.8	13	13	0.7	0.6	1.8	1.8	0	638.5	579.7	0.3	0.3		
Hummelo	Dorpstraat (RW)	12.8	12.2	0	0	22.9	22.8	12	12	0.6	0.6	1.8	1.8	0	586.4	579.7	0.3	0.3		
Hummelo	Keppelseweg (AO)	14.9	12.2	0	0	23.3	22.8	12	12	0.7	0.6	1.8	1.8	0	612.6	580.6	0.3	0.3		
Hummelo	Keppelseweg (RW)	14.3	12.2	0	0	23.2	22.8	12	12	0.7	0.6	1.8	1.8	0	605.0	580.6	0.3	0.3		

BIJLAGE 3

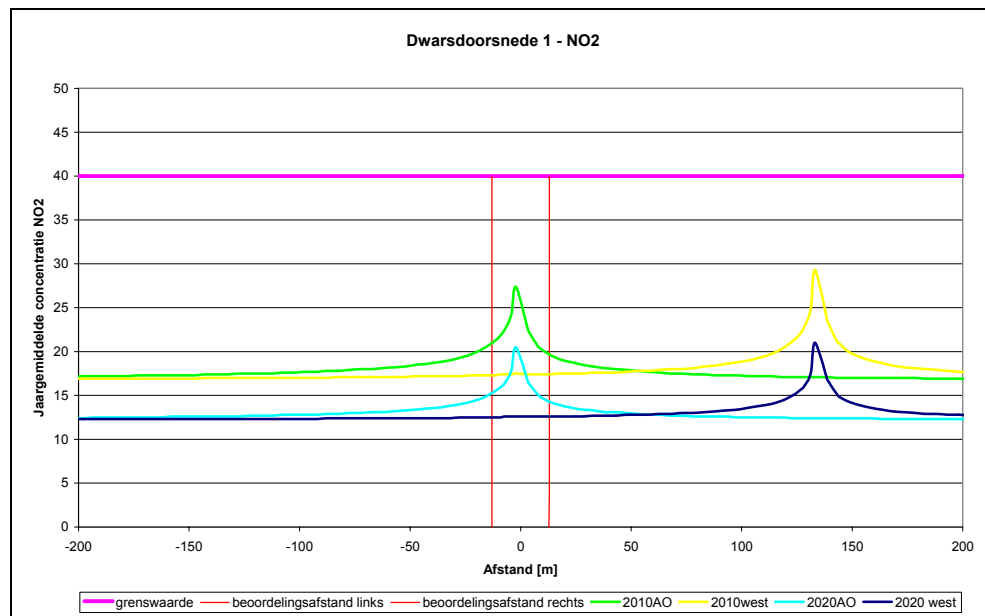
Resultaten Pluim snelweg

Dwarsprofiel 1

Jaargemiddelde stikstofdioxide

Linkerpiek= Torenallee

Rechterpiek= nieuwe Rondweg

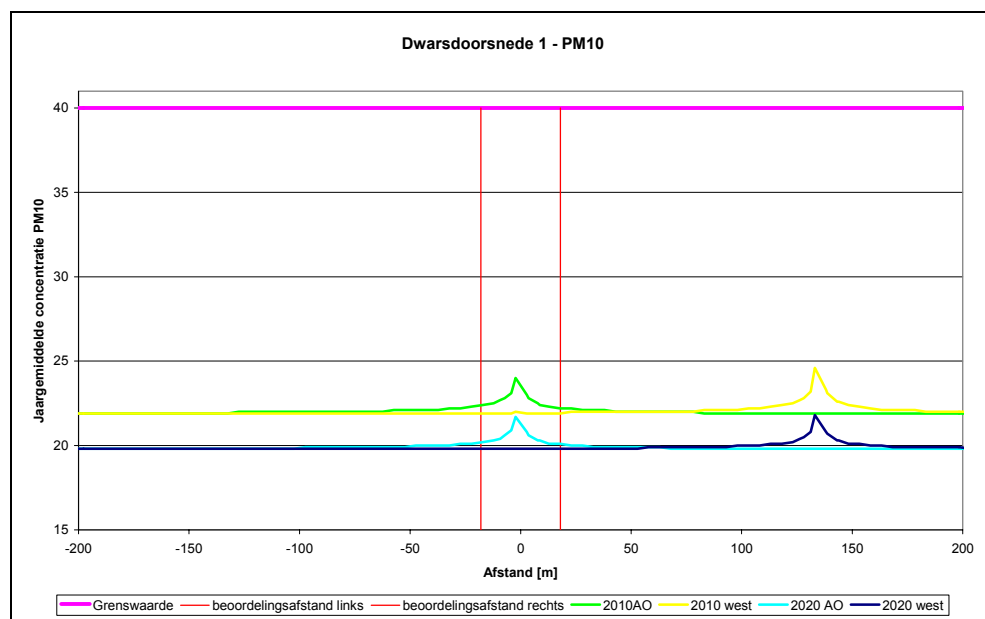


Dwarsprofiel 1

Jaargemiddelde fijn stof

Linkerpiek= Torenallee

Rechterpiek= nieuwe Rondweg

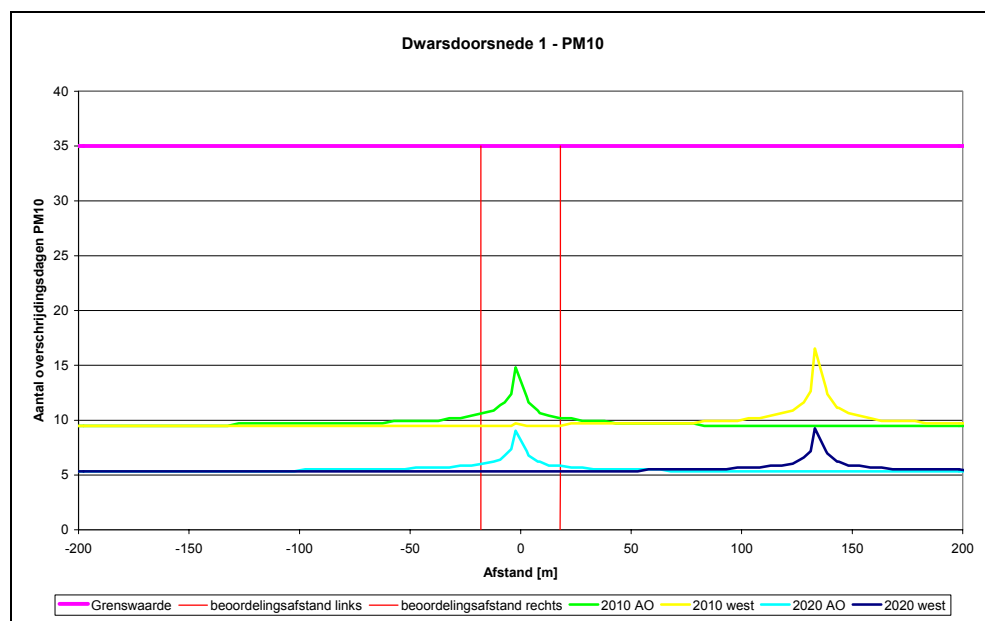


Dwarsprofiel 1

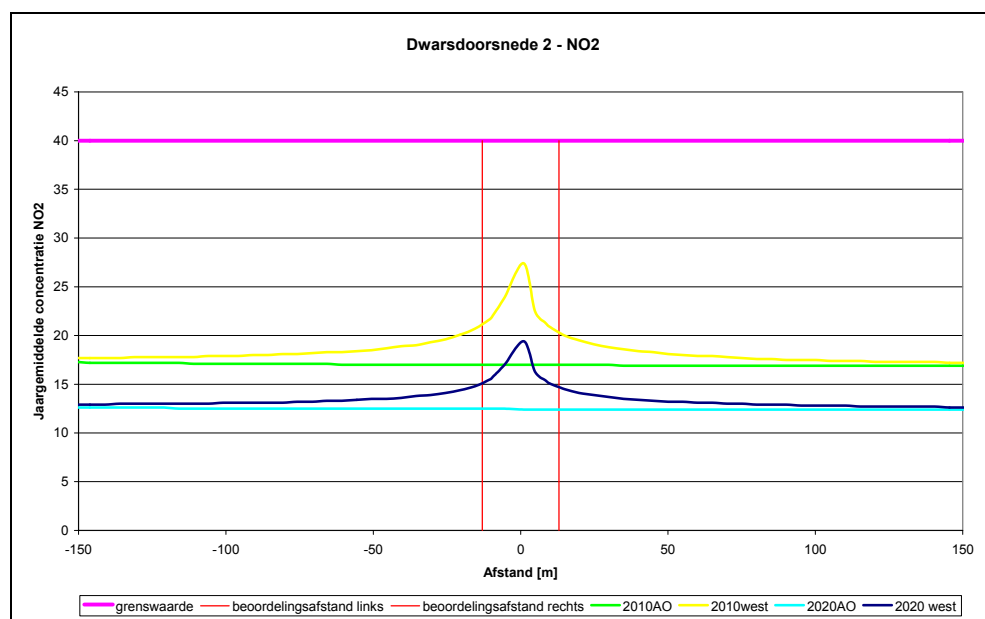
Daggemiddelde Fijn stof

Linkerpiek= Torenallee

Rechterpiek= nieuwe Rondweg

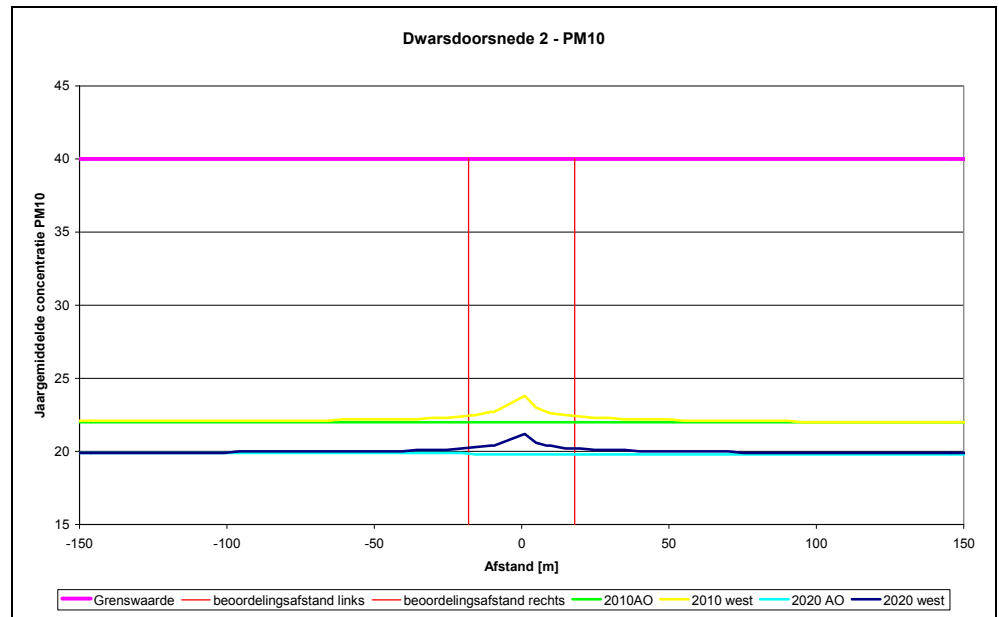
**Dwarsprofiel 2**

Jaargemiddelde stikstofdioxide

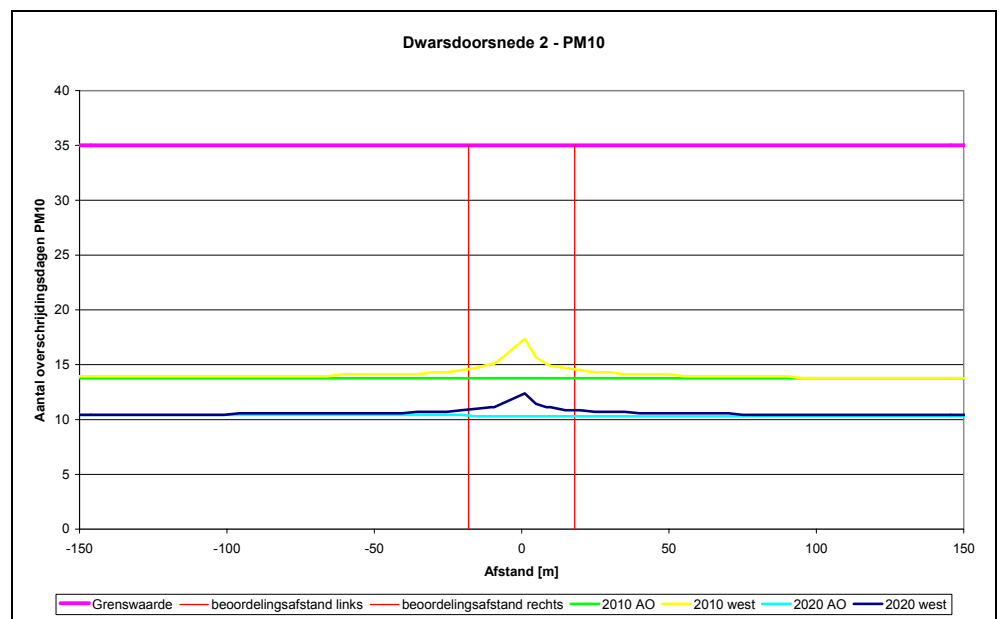


Dwarsprofiel 2

Jaargemiddelde Fijn stof

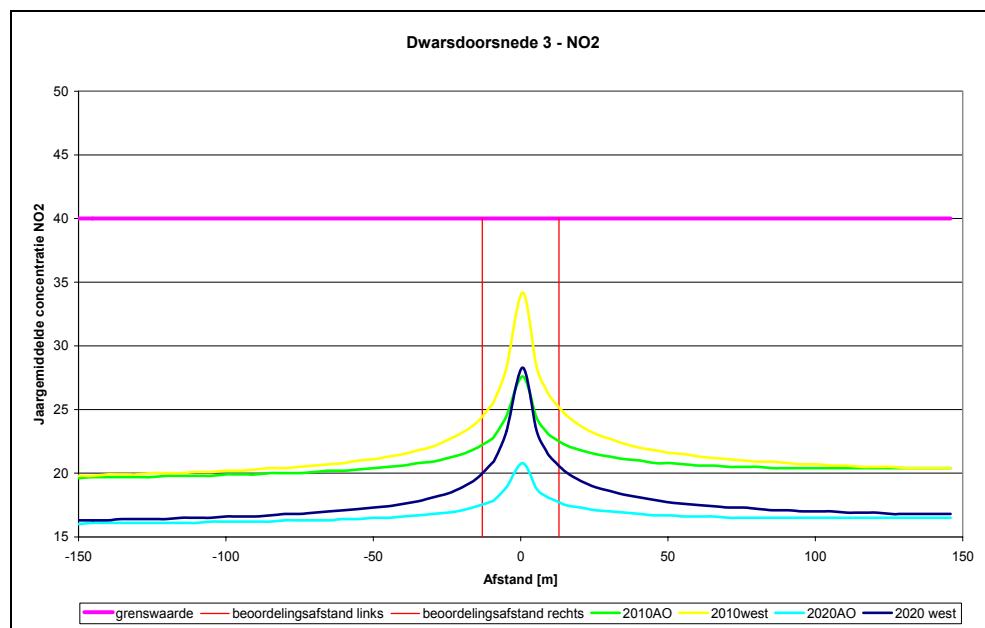
**Dwarsprofiel 2**

Daggemiddelde Fijn stof

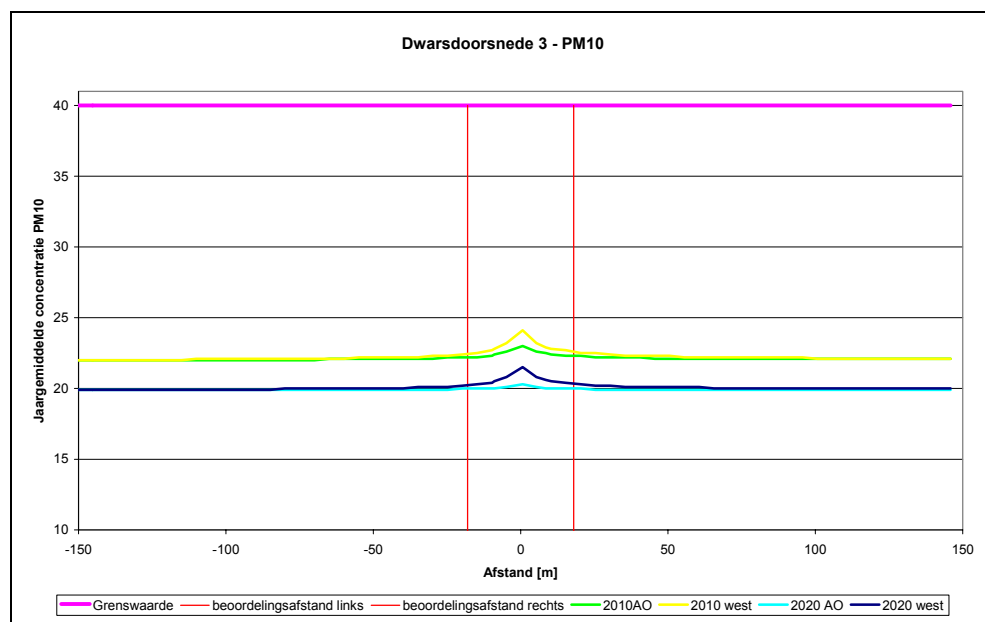


Dwarsprofiel 3

Jaargemiddelde stikstofdioxide

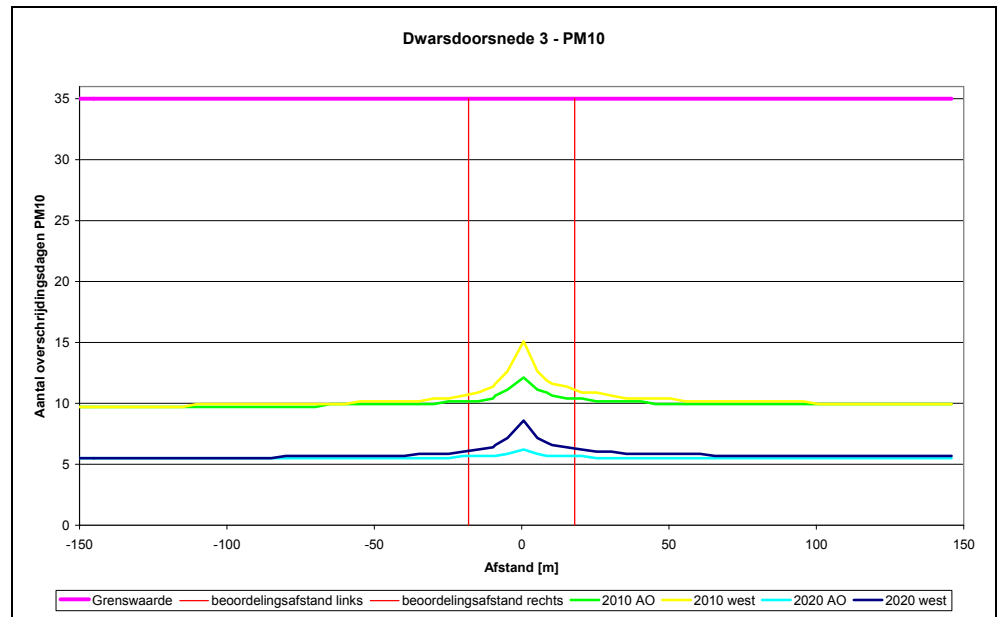
**Dwarsprofiel 3**

Jaargemiddelde fijn stof



Dwarsprofiel 3

Daggemiddelde fijn stof



COLOFON

STREEKPLAN RONDWEG HUMMELO
LUCHTONDERZOEK**OPDRACHTGEVER:**

PROVINCIE GELDERLAND

STATUS:

Vrijgegeven

AUTEUR:

M. Schipper

GECONTROLEERD DOOR:

ing. H.G.J. Knoet

VRIJGEGEVEN DOOR:

drs. ing. A. Kerkhoven

14 november 2007**110621/CE8/016/000195**

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

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