

# MER Hogewegzone Amersfoort

## Effectbeoordeling luchtkwaliteit



### Deelrapport

De Alliantie, gemeente Amersfoort

juni 2010  
definitief

# MER Hogewegzone Amersfoort

## Effectbeoordeling luchtkwaliteit

### Deelrapport

dossier : C0115-01.001

registratienummer : MD-MK20100001

versie : definitief

De Alliantie, gemeente Amersfoort

juni 2010

definitief

<b>INHOUD</b>	<b>BLAD</b>	
1	INTRODUCTIE	3
2	WET- EN REGELGEVING LUCHTKWALITEIT	5
2.1	Wettelijk kader	5
2.2	Wettelijke grondslagen luchtkwaliteit	5
2.3	Grens- en richtwaarden	6
2.4	Regels voor berekenen en toetsen van de luchtkwaliteit	8
3	UITGANGSPUNTEN BIJ DE BEREKENINGEN	9
3.1	Onderzochte alternatieven en zichtjaren	9
3.2	Beschouwde bronbijdragen	9
3.3	Afbakening onderzoeksgebied	10
3.4	Rekenmethoden en modeltoepassing	11
3.5	Invoergegevens luchtkwaliteitberekeningen	11
3.5.1	Berekening luchtkwaliteit op basis van SRM1	12
3.5.2	Berekening luchtkwaliteit op basis van SRM2	13
3.6	Berekeningslocaties	13
3.7	Concentratiecorrecties	14
4	BEOORDELINGSASPECTEN MER	15
5	BESCHRIJVING HUIDIGE SITUATIE EN REFERENTIEALTERNATIEF	16
5.1	Huidige situatie (2009)	16
5.1.1	Maximale concentraties	16
5.1.2	Overschrijdingslengte	18
5.2	Referentiealternatief	19
5.2.1	Maximale concentraties	19
5.2.2	Overschrijdingslengte	21
6	EFFECTBESCHRIJVING VOORKEURSALTERNATIEF	22
6.1	Maximale concentraties	22
6.1.1	NO <sub>2</sub> jaargemiddeld	22
6.1.2	NO <sub>2</sub> uurgemiddeld	23
6.1.3	PM <sub>10</sub> jaargemiddeld	24
6.1.4	PM <sub>10</sub> etmaalgemiddeld	24
6.2	Maximale planbijdragen	26
6.3	Overschrijdingslengte	27
6.4	Woningen in concentratieklassen	28
6.5	PM <sub>2,5</sub>	29
6.6	Overige Wm-stoffen	29
6.7	Conclusies effectbeschrijving	30
7	JURIDISCHE HAALBAARHEID	32
8	CONCLUSIES	33
9	REFERENTIES	34
10	COLOFON	35

## **BIJLAGEN**

- 1 Achtergronden Wet- en regelgeving luchtkwaliteit
- 2 Invoerparameters Pluim Snelweg
- 3 Invoergegevens CARII
- 4 Verkeersgegevens Pluim Snelweg
- 5 Rekenresultaten

## 1 INTRODUCTIE

In het kader van het programma Amersfoort Vernieuwt wordt in een gezamenlijk initiatief van de gemeente Amersfoort en de woningbouwcorporaties de Alliantie Eemvallei en Portaal, de Hogewegzone geherstructureerd. In 2008 heeft de Amersfoortse gemeenteraad gekozen voor het model Groene Poort als toekomstige inrichting van de Hogewegzone. De voorgenomen activiteit omvat de nieuwbouw van ruim 800 woningen, sloop van ca. 165 woningen, de realisatie van diverse wijkvoorzieningen, de bouw van een nieuw zwem- en sportcentrum met aanverwante voorzieningen en de reconstructie van de Hogeweg. Het kruispunt van de Hogeweg met de Operaweg wordt ongelijkvloers uitgevoerd, waarmee de Hogeweg specifiek bestemd wordt voor doorgaand verkeer. De Operaweg vormt de belangrijkste ontsluiting van het plangebied.

De plannen voor de Hogewegzone zijn in strijd met het vigerende bestemmingsplan. Voor realisatie van de plannen is aanpassing van het bestemmingsplan noodzakelijk. Parallel aan de bestemmingsplan-procedure is een m.e.r. uitgevoerd, waarmee de milieueffecten van de herstructurering van de Hogewegzone in beeld zijn gebracht.

Als onderdeel van het MER is een onderzoek naar de luchtkwaliteit uitgevoerd. In het onderzoek zijn de effecten op de luchtkwaliteit berekend en beoordeeld. In dit rapport zijn de uitgangspunten en de resultaten van het onderzoek weergegeven.

### Doel

Het doel van het onderzoek naar de luchtkwaliteit is om de effecten van de herstructurering van de Hogewegzone op de luchtkwaliteit in beeld te brengen en te vergelijken met de huidige situatie en de autonome ontwikkeling. Een nevensdoel is het beoordelen of het voorkeursalternatief aan de wettelijke luchtkwaliteitseisen voldoet.

Bij toetsing in vervolgprocedures kan een nadere beoordeling en toetsing aan wet- en regelgeving op basis van de definitieve planuitwerking, bouwfaserings-, wegprofielen en de dan geldende wet- en regelgeving en modelinvoer noodzakelijk zijn.

### Aanpak

In het onderzoek zijn de effecten van de huidige situatie en de alternatieven op de luchtkwaliteit ten gevolge van het wegverkeer beschouwd voor de jaren 2012, 2015 en 2020. De effecten zijn in beeld gebracht aan de hand van de maximale concentraties stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>), fijnstof (PM<sub>10</sub>), de planbijdragen, de lengte van wegvakken waar overschrijding van grenswaarden plaatsvindt en de woningen in het plangebied in concentratieklassen. De overige Wm-stoffen<sup>1</sup> (waaronder PM<sub>2,5</sub>) zijn kwalitatief beschouwd. Daarnaast is beoordeeld of het voorkeursalternatief aan de luchtkwaliteitseisen uit de Wet milieubeheer voldoet.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de voorschriften zoals opgenomen in de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007. In de berekeningen zijn de officiële achtergrondconcentraties en emissiefactoren van maart 2009 toegepast.

<sup>1</sup> PM<sub>2,5</sub>, zwaveldioxide, koolmonoxide, benzeen, lood, ozon, arseen, cadmium, nikkel, benzo(a)pyreen.

**Leeswijzer**

In hoofdstuk 2 is een beschrijving van wet- en regelgeving ten aanzien van luchtkwaliteit opgenomen, gevolgd door de uitgangspunten van de berekeningen in hoofdstuk 3. Vervolgens is in hoofdstuk 4 het toetsingskader weergegeven. In hoofdstuk 5 zijn de huidige situatie en de autonome ontwikkeling in 2020 beschreven, waarna in hoofdstuk 6 de effecten van de alternatieven zijn beschreven. Ten slotte zijn in hoofdstuk 7 de conclusies weergegeven.

## 2 WET- EN REGELGEVING LUCHTKWALITEIT

In dit hoofdstuk is de wet- en regelgeving ten aanzien van luchtkwaliteit weergegeven. In bijlage 1 is nadere achtergrondinformatie opgenomen.

### 2.1 Wettelijk kader

De Nederlandse wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit in de buitenlucht vloeit voort uit titel 5.2 van de Wet milieubeheer (Wm) (StB. 2007, 434). Deze wet is op 15 november 2007 in werking getreden en is de Nederlandse implementatie van de EU-richtlijn voor luchtkwaliteit. Per 1 augustus 2009 is de Wet tot wijziging van de Wet milieubeheer (implementatie en derogatie luchtkwaliteitseisen) (StB 158, 2009) in werking getreden. Verder behoren de volgende AMvB's<sup>2</sup> en Ministeriële Regelingen tot de wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit:

- Besluit niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen) (StB 440, 2007);
- Besluit gevoelige bestemmingen (luchtkwaliteitseisen) (StB 14, 2009);
- Besluit maatregelen richtwaarden (luchtkwaliteitseisen) (StB 364, 2009);
- Besluit derogatie (luchtkwaliteitseisen) (StB 366, 2009);
- Regeling niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen) (SC 218, 2007);
- Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (SC 220, 2007; rectificatie SC 237, 2007; wijziging SC 136, 2008; wijziging SC 2040, 2008; wijziging SC 53, 2009; wijziging SC 12182, 2009);
- Regeling projectsaldering luchtkwaliteit 2007 (SC 218, 2007).

Dit onderzoek is uitgevoerd conform de bovenstaande wet- en regelgeving.

### 2.2 Wettelijke grondslagen luchtkwaliteit

De Wm biedt de volgende grondslagen voor de onderbouwing dat een plan voldoet aan de wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit:

1. het project leidt niet tot overschrijding van grenswaarden (art. 5.16 lid 1 sub a);
2. het plan draagt niet in betekenende mate bij aan een verslechtering van de luchtkwaliteit (art. 5.16 lid 1 sub c);
3. er worden grenswaarden overschreden, maar ten gevolge van het project is er per saldo sprake van een verbetering van de concentratie van de betreffende stof of blijft de concentratie gelijk (art. 5.16 lid 1 sub b onder 1);
4. er worden grenswaarden overschreden, maar ten gevolge van een door het project optredend effect of een met het plan samenhangende maatregel is er per saldo sprake van een verbetering van de concentratie van de betreffende stof of blijft de concentratie gelijk (art. 5.16 lid 1 sub b onder 2);
5. het project is genoemd of beschreven in, dan wel past binnen of is in elk geval niet strijdig met het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (art. 5.16 lid 1 sub d).

Wanneer een plan voldoet aan één van bovenstaande grondslagen, kan het wat luchtkwaliteit betreft doorgang vinden. In het geval dat een plan de ontwikkeling van een gevoelige bestemming betreft, zijn ook art. 5.16a uit de Wet milieubeheer en de bepalingen uit het Besluit gevoelige bestemmingen van toepassing.

---

<sup>2</sup> AMvB: Algemene Maatregel van Bestuur.

**Bijdragen “niet in betekende mate”**

Projecten waarvan aannemelijk is gemaakt dat ze niet in betekende mate (NIBM) bijdragen aan een verslechtering van de luchtkwaliteit, kunnen in overschrijdingssituaties conform de Wm toch gerealiseerd worden. Hiervoor wordt een grens gehanteerd van 3% van de jaargemiddelde grenswaarde voor stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en fijn stof (PM<sub>10</sub>). Dit betekent dat voor NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> projectbijdragen zijn toegestaan van maximaal 1,2 µg/m<sup>3</sup> in situaties waarin de jaargemiddelde concentraties de grenswaarde overschrijden.

**Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL)**

Op 1 augustus 2009 is het NSL in werking getreden en het heeft een doorlooptijd tot 1 augustus 2014. Het NSL bevat alle projecten die de luchtkwaliteit verslechteren en alle maatregelen die de luchtkwaliteit verbeteren. Doel van het NSL is dat in Nederland vanaf 2011 aan de normen voor PM<sub>10</sub> en vanaf 2015 aan de normen voor NO<sub>2</sub> voldaan wordt. Projecten die in het NSL zijn opgenomen, kunnen doorgang vinden wanneer het betreffende project zoals het uitgevoerd gaat worden past binnen het NSL of er in ieder geval niet mee in strijd is. De herstructurering van de Hogewegzone is onder IB-nummer 1317 in het NSL opgenomen.

**Gevoelige bestemmingen**

In het Besluit gevoelige bestemmingen (luchtkwaliteitseisen) zijn beperkingen opgenomen ten aanzien van de ontwikkeling of uitbreiding van gevoelige bestemmingen in de nabijheid van provinciale en rijkswegen.

**2.3 Grens- en richtwaarden**

In de Wm zijn grenswaarden en richtwaarden opgenomen voor concentraties van stoffen in de buitenlucht. Voor grenswaarden geldt dat het voorgeschreven kwaliteitsniveau moet zijn bereikt en vervolgens in stand moet worden gehouden. De grenswaarden uit de Wm zijn in tabel 1 opgenomen.

**Tabel 1. Grenswaarden uit de Wm.**

Stof	Grenswaarde	Toetsingsperiode
SO <sub>2</sub> (zwaveldioxide)	125 µg/m <sup>3</sup>	24 uurgemiddelden, mag max. 3x per kalenderjaar overschreden worden
	350 µg/m <sup>3</sup>	Uurgemiddelde, mag max. 24x per kalenderjaar overschreden worden
NO <sub>2</sub> (stikstofdioxide)	40 µg/m <sup>3</sup>	Jaargemiddelde
	200 µg/m <sup>3</sup>	Uurgemiddelden, mag max. 18x per kalenderjaar overschreden worden
NO (stikstofoxiden)	40 µg/m <sup>3</sup>	Jaargemiddelde, uitsluitend van toepassing op specifieke gebieden (zie bijlage 1)
PM <sub>10</sub> (fijn stof)	40 µg/m <sup>3</sup>	Jaargemiddelde
	50 µg/m <sup>3</sup>	24 uurgemiddelden, mag maximaal 35 maal per kalenderjaar overschreden worden.
Pb (lood)	0,5 µg/m <sup>3</sup>	Jaargemiddelde
CO (koolmonoxide)	10.000 µg/m <sup>3</sup>	8 uurgemiddelde
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> (benzeen)	5 µg/m <sup>3</sup>	Jaargemiddelde

Voor richtwaarden geldt dat het voorgeschreven kwaliteitsniveau zoveel mogelijk moet zijn bereikt en dat het, waar aanwezig, zoveel mogelijk in stand moet worden gehouden. In de Wm zijn richtwaarden



opgenomen voor de stoffen benzo(a)pyreen (1 ng/m<sup>3</sup>, jaargemiddeld), arseen (6 ng/m<sup>3</sup>, jaargemiddeld), cadmium (5 ng/m<sup>3</sup>, jaargemiddeld), nikkel (20 ng/m<sup>3</sup>, jaargemiddeld) en ozon<sup>3</sup>.

De concentraties van stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en fijn stof (PM<sub>10</sub>) zijn in de Nederlandse situatie het meest kritisch ten opzichte van de normen. Voor deze stoffen zijn in dit onderzoek berekeningen uitgevoerd. Het toetsen van de concentraties stikstofdioxide is in het kader van dit onderzoek niet relevant (zie bijlage 1). De overige stoffen uit de Wm<sup>4</sup> zijn in Nederland niet kritisch ten aanzien van de normen (TNO, 2008). Deze stoffen zijn in dit onderzoek kwalitatief beschouwd.

#### **Derogatie en tijdelijke grenswaarden NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub>**

Op 7 april 2009 heeft Nederland van de Commissie van de Europese Gemeenschappen derogatie verkregen voor het voldoen aan de normen voor NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub>. De Commissie heeft Nederland voor PM<sub>10</sub> derogatie verleend tot 11 juni 2011 en voor NO<sub>2</sub> – met uitzondering van de agglomeratie Heerlen/Kerkrade – tot 1 januari 2015. Dit betekent dat in Nederland uiterlijk vanaf die data aan de grenswaarden voor NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> voldaan moet worden. De genoemde data komen overeen met de uiterste data zoals genoemd in de Europese richtlijn voor luchtkwaliteit.

Voor de etmaalgemiddelde PM<sub>10</sub> concentraties geldt tot en met de inwerkingtreding van de Europese grenswaarden per 11 juni 2011, een tijdelijke grenswaarde van 75 µg/m<sup>3</sup>, welk maximaal 35 keer overtreden mag worden. Voor de jaargemiddelde PM<sub>10</sub> concentraties geldt voor de zone midden en de agglomeraties Amsterdam/Haarlem, Rotterdam/Dordrecht en Utrecht tot 11 juni 2011 een tijdelijke grenswaarde van 48 µg/m<sup>3</sup>. Op de rest van Nederland is geen tijdelijke grenswaarde voor de jaargemiddelde PM<sub>10</sub> concentraties van toepassing.

Voor de concentraties NO<sub>2</sub> gelden – met uitzondering van de agglomeratie Heerlen/Kerkrade – tot 1 januari 2015 de volgende tijdelijke grenswaarden:

- NO<sub>2</sub>: 60 µg/m<sup>3</sup> als grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie;
- NO<sub>2</sub>: 300 µg/m<sup>3</sup> als grenswaarde voor de uurgemiddelde concentratie; deze mag maximaal 18 keer per jaar overschreden worden.

Voor de agglomeratie Heerlen/Kerkrade loopt de derogatieperiode tot 1 januari 2013. Binnen deze agglomeratie zijn de bovenstaande tijdelijke grenswaarden van kracht tot 1 januari 2013. Vanaf die datum moet aan de Europese grenswaarden voldaan worden.

#### **Toekomstige grenswaarden en plandrempels PM<sub>2,5</sub>**

Vanaf 2015 geldt er voor PM<sub>2,5</sub> een grenswaarde voor de jaargemiddelde concentraties van 25 µg/m<sup>3</sup>. Tot die tijd geldt vanaf 1 januari 2008 een plandrempel voor de jaargemiddelde concentratie van 30 µg/m<sup>3</sup>. Deze plandrempel wordt elk jaar met jaarlijks gelijke percentages vermindert tot 25 µg/m<sup>3</sup> in 2015. Tot die tijd kunnen plannen die voldoen aan de plandrempel doorgang vinden.

De Europese richtlijn stelt het vaststellen van de kwaliteitsniveaus van de concentraties PM<sub>2,5</sub> nog niet verplicht. Daarnaast moeten voor het berekenen van PM<sub>2,5</sub>-concentraties nog adequate meet- en rekenmethoden gerealiseerd worden. Om deze redenen zijn de effecten op de PM<sub>2,5</sub>-concentraties niet berekend, maar kwalitatief beschouwd.

<sup>3</sup> De richtwaarden voor ozon zijn 120 µg/m<sup>3</sup> (8 uurgemiddelde; mag gemiddeld over 3 jaar maximaal 25 dagen overschreden worden) en 18.000 µg/m<sup>3</sup> (uurgemiddelde; voor de periode van 1 mei tot en met 31 juli, gemiddelde over 5 jaar). De richtwaarden dienen op 1 januari 2010 zoveel mogelijk bereikt te zijn. De genoemde richtwaarden zijn van kracht tot 2020. Vanaf dan worden er strengere richtwaarden van kracht.

<sup>4</sup> Zwaveldioxide, koolmonoxide, benzeen, lood, ozon, arseen, cadmium, nikkel, benzo(a)pyreen.

## 2.4 Regels voor berekenen en toetsen van de luchtkwaliteit

Voor het vaststellen van de effecten van een project op de luchtkwaliteit, zijn in de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (Rbl 2007) regels opgenomen. Deze regels hebben betrekking op de locaties waar en de wijze waarop concentraties berekend en getoetst dienen te worden. De meest relevante regels voor dit onderzoek zijn:

1. Representativiteit van toetsingslocaties
  - langs wegen dient de luchtkwaliteit vastgesteld te worden op maximaal 10 meter van de wegrand<sup>5</sup> en bij inrichtingen op de terreingrens;
  - de berekende NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> concentraties langs wegen dienen representatief te zijn voor een straatsegment van 100 m. lengte; bij inrichtingen dient de berekende concentratie representatief te zijn voor een gebied van minimaal 250 bij 250 meter;
  - de luchtkwaliteit dient beoordeeld te worden voor een punt waar de hoogste concentraties voorkomen waaraan de bevolking kan worden blootgesteld gedurende een periode die in vergelijking met de middelingstijd van de betreffende grenswaarde significant is.
2. Rekenmethodiek

Langs wegen dient de luchtkwaliteit in stedelijke gebieden vastgesteld te worden op basis van standaardrekenmethode 1 en in open terrein op basis van standaardrekenmethode 2. Ter hoogte van inrichtingen dient de luchtkwaliteit vastgesteld te worden op basis van standaardrekenmethode 3.
3. Van beoordeling uitgezonderde locaties

In de Rbl zijn bepalingen opgenomen voor specifieke locaties die uitgezonderd zijn voor het beoordelen van de luchtkwaliteit (het toepasbaarheidsbeginsel). In bijlage 1 wordt nader ingegaan op deze bepalingen.

In dit onderzoek zijn de concentraties ten gevolge van wegverkeer berekend op basis van standaardrekenmethode 1 en 2, op maximaal 10 meter van de wegrand<sup>6</sup>. De concentraties langs de A28 zijn berekend op de daarvoor aangegeven toetsafstanden in de Saneringstool versie 3.1<sup>7</sup>.

---

<sup>5</sup> Wanneer er op kortere afstand dan 10 m. uit de wegrand bebouwing is gelegen, dan geldt de afstand van de rooilijn van de gevel tot de wegrand als toetsafstand.

<sup>6</sup> Op locaties waar bebouwing op minder dan 10 meter van de wegrand is gelegen, is de gevel als toetslocatie aangehouden.

<sup>7</sup> De Saneringstool is de officiële database van het NSL.

### 3 UITGANGSPUNTEN BIJ DE BEREKENINGEN

#### 3.1 Onderzochte alternatieven en zichtjaren

In het onderzoek zijn de huidige situatie (2009), de autonome ontwikkeling en het voorkeursalternatief (Groene Poort) beschouwd. In tabel 1 zijn alle onderzochte situaties weergegeven.

**Tabel 1. Alternatieven MER Hogewegzone.**

Alternatief	Omschrijving	Zichtjaar
-	Huidige situatie	2009
0	Referentiealternatief (autonome ontwikkeling)	2012, 2015, 2020
1	Voorkeursalternatief	2012, 2015, 2020

##### Referentiealternatief

Het referentiealternatief representeert de autonome ontwikkeling. Dat is de toekomstige situatie die ontstaat wanneer het voorkeursalternatief niet gerealiseerd wordt.

##### Voorkeursalternatief

Het voorkeursalternatief representeert het stedenbouwkundige model de Groene Poort en voorziet in de ontwikkeling van de volgende onderdelen<sup>8</sup>:

- nieuwbouw van ruim 800 woningen;
- sloop van ca. 165 woningen;
- realisatie van diverse wijkvoorzieningen;
- bouw van een nieuw zwem- en sportcentrum met aanverwante voorzieningen;
- de reconstructie van de Hogeweg, waaronder ongelijkvloerse kruising Hogeweg-Operaweg.

##### Zichtjaren

In het onderzoek zijn de alternatieven beschouwd voor de zichtjaren 2012, 2015 en 2020. In 2012 is de oplevering van de Hogeweg en het zwembad voorzien. Het jaar 2015 is in beeld gebracht omdat in dat jaar aan de Europese grenswaarden voldaan moet worden (tot die tijd zijn tijdelijke grenswaarden voor NO<sub>2</sub> van kracht). Uiterlijk in 2020 is de oplevering van alle resterende onderdelen van het plan voorzien.

##### Ontwikkelingen A28

Rijkswaterstaat heeft het voornemen om de A28 tussen Leusden en het knooppunt Hoevelaken uit te breiden met in beide rijrichtingen een extra rijstrook of spitsstrook. De exacte invulling van dat plan ligt momenteel nog niet vast en er is nog geen definitief besluit over genomen. Daarom is in dit onderzoek uitgegaan van de situatie dat de A28 niet verbreed is.

#### 3.2 Beschouwde bronbijdragen

In het plangebied van het MER Hogewegzone is er sprake van emissies ten gevolge van wegverkeer. De bronbijdragen van het wegverkeer zijn in detail berekend. Bronbijdragen van overige (grootschaliger) emissiebronnen zijn meegenomen in de toegepaste achtergrondconcentraties. De berekende totale

<sup>8</sup> Een uitgebreide beschrijving van het stedenbouwkundig model Groene Poort is opgenomen in het MER Ontwikkelingsplan Hogewegzone Amersfoort.

concentraties zijn een cumulatie van de bronbijdragen van het wegverkeer en de heersende achtergrondconcentratie.

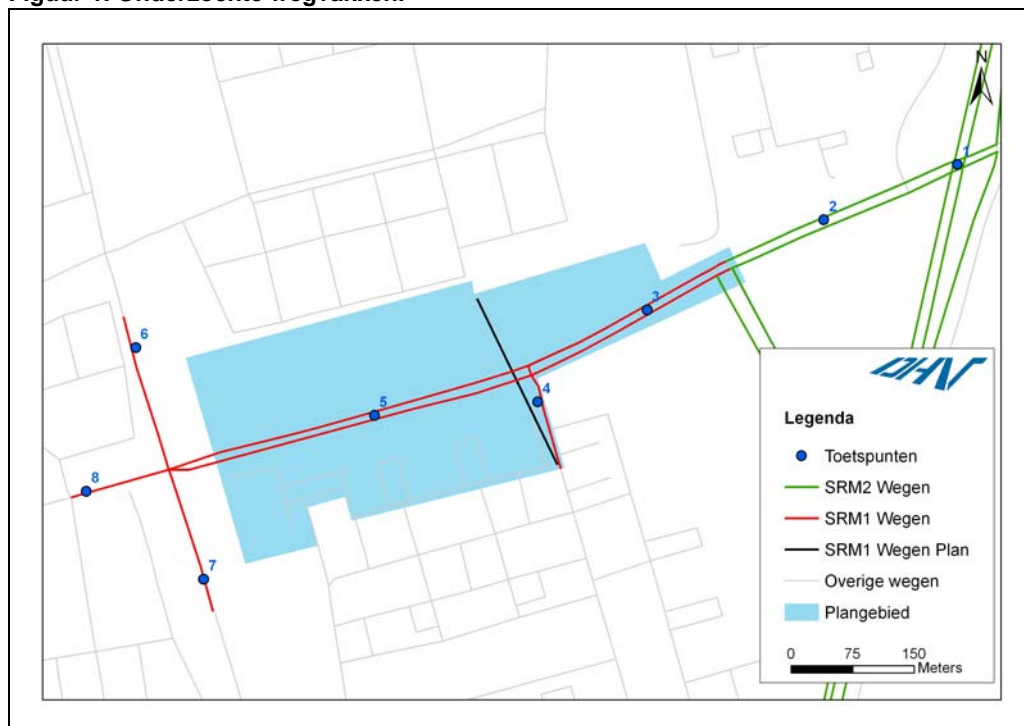
### 3.3 Afbakening onderzoeksgebied

In dit onderzoek zijn de wegen binnen het plangebied en de wegen in de directe nabijheid van het plangebied van het MER Hogewegzone beschouwd, waaronder de A28. In figuur 1 is de ligging van het plangebied in een kaart weergegeven (lichtblauwe zone). Op de beschouwde vinden de maatgevende wijzigingen van verkeersstromen en verkeersaantrekkende werking plaats. Op verder gelegen wegen treden geringe wijzigingen in verkeersstromen op en daarop zijn op grond van de Saneringstool versie 3.1 geen overschrijdingen van grenswaarden te verwachten<sup>9</sup>.

De volgende wegen zijn in de berekeningen meegenomen. De nummers achter de wegen representeren de punten zoals weergegeven in figuur 1.

- Rijksweg A28, direct ten noorden en ten zuiden van de aansluiting Amersfoort (1);
- Hogeweg (2, 3, 5, 8);
- Operaweg (4);
- Ringweg Kruiskamp (6);
- Ringweg Randenbroek (7).

**Figuur 1. Onderzochte wegvakken.**



<sup>9</sup> De Saneringstool is de officiële database binnen het NSL. In de Saneringstool zijn alle te verwachten luchtkwaliteitsknelpunten in de huidige situatie, 2011, 2015 en 2020 opgenomen. De Saneringstool wijst uit dat de concentraties NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> op verder van het plangebied gelegen wegen onder de grenswaarden blijven. Daarmee zijn overschrijdingen ten gevolge van het voorkeursalternatief op verder gelegen wegen redelijkerwijs uitgesloten.

### 3.4 Rekenmethoden en modeltoepassing

Wegvakken waarvan de afstand van de bebouwing tot de wegas kleiner is dan 30 m., vallen conform de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (Rbl 2007) binnen het toepassingsbereik van standaardrekenmethode (SRM) 1. In dit onderzoek is hiervoor het model CARII, versie 8.1 toegepast. De overige wegvakken vallen binnen het toepassingsbereik van SRM 2. Hiervoor is het model Pluim Snelweg, versie 1.4 toegepast.

In tabel 2 is opgenomen op basis van welke rekenmethode de geselecteerde wegvakken berekend zijn. De beschouwde wegen vallen binnen de invloedssfeer van de rijksweg A28. De bijdrage van de A28 langs deze wegvakken is berekend met Pluim Snelweg en in CARII gecumuleerd met de concentraties langs de binnenstedelijke wegen.

**Tabel 2. Onderzochte wegvakken en rekenmethoden.**

Wegvak	Van	Tot	SRM / Model	
1	A28 & Op- en Afrit	Afsl. 7, Leusden	Knooppunt Hoevelaken	2 / Pluim Snelweg
2	Hogeweg	Afsl. 8, Amersfoort	Afsl 8, Amersfoort	2 / Pluim Snelweg
3	Hogeweg	Afsl. 8, Amersfoort	Operaweg	1 / CARII
4	Operaweg	Hogeweg	Romeostraat	1 / CARII
5	Hogeweg	Operaweg	Ringweg Kruiskamp	1 / CARII
6	Ringweg Kruiskamp	Hogeweg	Columbusweg	1 / CARII
7	Ringweg Randenbroek	Hogeweg	Romeostraat	1 / CARII
8	Hogeweg	Ringweg Kruiskamp	Randenbroekerweg	1 / CARII

#### **Verdiepte ligging Hogeweg en ongelijkvloerse kruising Hogeweg – Operaweg**

Het voorkeursalternatief voorziet in een (t.o.v. het maaiveld) verdiepte ligging van de Hogeweg en een ongelijkvloerse kruising Hogeweg – Operaweg. Het effect van de verdiepte ligging en de ongelijkvloerse kruising op de verkeersstromen is in de luchtkwaliteitsberekeningen meegenomen. Het effect van sec de verdiepte ligging en de ongelijkvloerse kruising op de luchtkwaliteit, is niet in de luchtkwaliteitsberekeningen meegenomen. Het gehanteerde model CARII voorziet niet in het modelleren van verdiepte wegligging en ongelijkvloerse kruisingen. Daarmee zijn de effecten langs de Hogeweg op de luchtkwaliteit als worstcase situatie in beeld gebracht, aangezien verdiepte en verhoogde wegligging op leefniveau een reducerend effect op de concentraties in de buitenlucht heeft<sup>10</sup>.

### 3.5 Invoergegevens luchtkwaliteitberekeningen

#### **Verkeersgegevens en verkeersaantrekkende werking**

In het onderzoek zijn conform de Rbl 2007 wekdaggemiddelde etmaalintensiteiten toegepast, waarbij onderscheid is gemaakt naar lichte, middelzware en zware motorvoertuigen. De toegepaste verkeersgegevens voor de lokale wegen zijn afkomstig uit het gemeentelijk verkeersmodel Amersfoort van de gemeente Amersfoort. In het verkeersmodel Amersfoort is de verkeersaantrekkende werking t.g.v. het voorkeursalternatief meegenomen voor het eindbeeld (alle ontwikkelingen gerealiseerd) in 2020. In de luchtkwaliteitsberekeningen zijn voor de zichtjaren 2012 en 2015 de bij het eindbeeld 2020 behorende

<sup>10</sup> Concentraties luchtverontreinigende stoffen dienen conform de Rbl 2007 op leefniveau vastgesteld te worden. Ten gevolge van verdiepte of verhoogde ligging is er als a.g.v. invloed van wind sprake van relatief gunstige verspreiding van stoffen in de buitenlucht. Daardoor zijn ter hoogte van verdiepte of verhoogde wegligging de concentraties op leefniveau in het algemeen lager dan bij op maaiveldniveau gelegen wegen.

verkeersaantrekkende werking gehanteerd. Daarmee is een worstcase situatie in beeld gebracht, aangezien in 2012 en 2015 nog niet alle planonderdelen gerealiseerd zullen zijn.

De verkeersgegevens voor de A28 zijn voor de huidige situatie ontleend aan de database MTR+/Wegwerk<sup>11</sup> van Rijkswaterstaat. Voor het referentiealternatief (zichtjaren 2012, 2015 en 2020) zijn de gegevens voor de A28 ontleend aan het Nieuw Regionaal Model van Rijkswaterstaat. Voor het voorkeursalternatief zijn verkeersgegevens uit het NRM gecumuleerd met de met het verkeersmodel Amersfoort berekende verkeersaantrekkende werking op de A28. De verkeerscijfers uit het NRM zijn gebaseerd op de situatie dat de A28 niet verbreed is.

### Achtergrondconcentraties

Achtergrondconcentraties zijn het gevolg van de emissies van internationale, nationale en lokale bronnen, zoals industrie, huishoudens; alle verkeer (auto's, schepen, vliegtuigen); natuurlijke emissies, etc. In dit onderzoek zijn de meest actuele door de Minister van VROM ter beschikking gestelde achtergrondconcentraties van maart 2009 toegepast. De prognoses voor de achtergrondconcentraties zijn gebaseerd op het BGE-scenario 2009. In de achtergrondconcentraties zijn de emissies van verkeer op het hoofdwegennet, fijnstof uit stallen en fijnstof door op- en overslaglocaties op een detailniveau van 1\*1 km<sup>2</sup> beschreven. Tabel 4 geeft het overzicht van de achtergrondconcentraties in het plangebied voor de jaren 2009, 2012, 2015 en 2020.

**Tabel 3. Jaargemiddelde achtergrondconcentraties NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub>.**

Jaar	NO <sub>2</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]	PM <sub>10</sub> (na zeezoutcorrectie) [µg/m <sup>3</sup> ]
2009	28,0	25,7
2012	24,3	24,8
2015	21,7	24,0
2020	17,6	22,5

### Emissiefactoren

Om de emissies van het wegverkeer te bepalen, is het nodig zicht te hebben op de uitstoot per gereden kilometer voor verschillende soorten voertuigen. Deze uitstoot wordt beschreven met behulp van zogenaamde emissiefactoren. Emissiefactoren geven de uitstoot per voertuig per verreden kilometer weer en zijn afhankelijk van de rijsnelheid. In het onderzoek zijn de meeste actuele emissiefactoren toegepast van maart 2009, gebaseerd op het BGE-scenario 2009. De set emissiefactoren bestaat uit emissiefactoren voor combinaties van verschillende rijsnelheden en voertuigcategorieën (licht, middelzwaar en zwaar wegverkeer).

In de volgende paragrafen worden de specifieke invoergegevens per rekenmethode toegelicht.

### 3.5.1 Berekening luchtkwaliteit op basis van SRM1

Voor de berekening van de luchtkwaliteit op basis van SRM1 is het model CARII versie 8.1 toegepast. De parameters voor het voorkeursalternatief zijn bepaald op basis van de plantekening "Bestemmingsplan Hogewegzone", d.d. 20-11-2009.

<sup>11</sup> MTR+/Wegwerk is de database met actuele telgegevens over intensiteiten op het hoofdwegennet van Rijkswaterstaat.

### Onderzochte wegvakken in CARII

In tabel 2 is het overzicht van de in onderzochte wegvakken die met CARII versie 8.1 zijn berekend opgenomen.

### Invoergegevens CARII

De wegtypen, snelheidstypen, bomenfactoren en de afstanden tot de wegas voor de huidige situatie en de autonome ontwikkeling zijn bepaald op basis van luchtfoto's (Google Maps). De parameters voor het voorkeursalternatief zijn bepaald op basis van de plantekening "Bestemmingsplan Hogewegzone", d.d. 20-11-2009. In de berekeningen is de invloed van stagnatie van het wegverkeer meegenomen.

In bijlage 4 zijn alle in CARII ingevoerde gegevens opgenomen.

In de berekeningen is het aantal parkeerbewegingen niet meegenomen, omdat dit alleen van belang is voor de benzeenconcentraties. Benzeenconcentraties zijn in de Nederlandse situatie niet kritisch ten opzichte van de normen uit de Wm (TNO, 2008).

### Meteorologische gegevens

De in CARII berekende NO<sub>2</sub>- en PM<sub>10</sub>-concentraties zijn gebaseerd op meerjarige klimatologie (10 jaar gemiddelde meteo). CARII kiest op basis van de ingevulde x,y-coördinaten van de straten het bijbehorende kilometervak waarin de straat ligt. Op basis van het kilometervak wordt een specifieke meteofactor behorende bij het betreffende kilometervak geselecteerd.

## 3.5.2 Berekening luchtkwaliteit op basis van SRM2

Voor de berekening van de luchtkwaliteit op basis van SRM2 is het door de Minister van VROM geaccrediteerde verspreidingsmodel Pluim Snelweg, versie 1.4 van maart 2009 toegepast.

### Onderzochte wegvakken in Pluim Snelweg

In tabel 2 op pagina 11 is het overzicht van de onderzochte wegvakken opgenomen. De ligging van de bestaande wegen is ontleend aan het Nederlands Wegenbestand.

### Invoergegevens Pluim Snelweg

De luchtkwaliteit naast een weg wordt bepaald door verkeerskenmerken, zoals verkeersintensiteiten, rijnsnelheden etc. Daarnaast hebben ook de hoogteligging van wegvakken, afscherpende voorzieningen (zoals geluidsschermen en -wallen) en de ruwheid van het terrein invloed op de verspreiding van luchtverontreinigingen. De invloed van deze karakteristieken is daarom in de concentratieberekeningen in Pluim Snelweg meegenomen. In bijlage **Error! Reference source not found.** is beschreven hoe bovengenoemde karakteristieken in de berekeningen zijn meegenomen.

### Meteorologische gegevens

De met Pluim Snelweg berekende NO<sub>2</sub>- en PM<sub>10</sub>-concentraties zijn gebaseerd op meerjarige klimatologie (1995-2004), waarbij is gerekend met geïnterpoleerde meteo-data van de meteostations Schiphol en Eindhoven. Het meteorologisch bestand bestaat uit een tabel met de frequenties van voorkomen van de verschillende combinaties van windrichting en windsnelheid.

## 3.6 Berekeningslocaties

De concentraties langs de lokale wegen zijn berekend op maximaal 10 m. van de wegrand. In het geval dat er op kortere afstand van de weg bebouwing is gelegen, is de afstand van de gevel tot de rand van de

weg als toetsafstand aangehouden. De concentraties langs de A28 zijn berekend op de daarvoor aangegeven toetsafstanden in de Saneringstool versie 3.1<sup>12</sup>. Voor het bepalen van de concentraties ter hoogte van woningen in de eerstelijns bebouwing, is de afstand van de weg tot de gevel gehanteerd.

De rekenafstanden voor het voorkeursalternatief zijn bepaald op basis van de plantekening "Bestemmingsplan Hogewegzone", d.d. 20-11-2009.

### 3.7 Concentratiecorrecties

#### Zeezoutcorrectie

Voor PM<sub>10</sub> dat zich van nature in de lucht bevindt en niet schadelijk is voor de volksgezondheid, zijn de berekende concentraties conform de Rbl 2007 gecorrigeerd voor de zeezoutbijdrage. Het aandeel zeezout (aërosol) in PM<sub>10</sub> is plaatsafhankelijk. De plaatsafhankelijke correctie is aan gemeenten gekoppeld. Voor de gemeente Amersfoort bedraagt de correctie voor zeezoutaërosol 4 µg/m<sup>3</sup>. Van de berekende totale jaargemiddelde PM<sub>10</sub>-concentratie is daarom 4 µg/m<sup>3</sup> afgetrokken. De invloed van de in de buitenlucht aanwezige concentraties zeezout op het aantal dagen waarop de concentratie van PM<sub>10</sub> de waarde van 50 µg/m<sup>3</sup> overschrijdt, is in geheel Nederland nagenoeg gelijk. Uitgaande van een niet voor zeezout gecorrigeerde jaargemiddelde concentratie van PM<sub>10</sub>, wordt een voor zeezout gecorrigeerde 24-uurgemiddelde concentratie verkregen door het op de gebruikelijke wijze bepaalde aantal overschrijdingsdagen met 6 te verminderen.

#### Dubbeltellingcorrectie

De luchtkwaliteit rond wegen wordt in Nederland normaliter berekend door de bijdrage van het wegverkeer aan de concentraties verontreinigende stoffen in de lucht op te tellen bij de achtergrondconcentraties zoals die door het MNP worden bepaald. Voor stoffen waaraan het wegverkeer een bijdrage levert, leidt deze methode in de nabijheid (binnen ca. 3,5 km.) van wegen tot een overschatting ("dubbeltelling") van de concentraties. Dit komt doordat de bijdrage van het wegverkeer aan de concentraties ook al in de berekeningen van de achtergrondconcentraties zijn opgenomen. Voor wat de berekeningen van de luchtkwaliteit langs snelwegen betreft, wordt de bijdrage van het rijkswegverkeer dus meegenomen in de achtergrondconcentratie én in de specifieke bijdrage van het wegverkeer aan de luchtkwaliteit. Deze overschatting in de berekende concentraties treedt op voor zowel PM<sub>10</sub> als NO<sub>2</sub>. Met name voor NO<sub>2</sub>-concentraties dicht langs de weg is deze overschatting substantieel, gezien de relatief grote bijdrage van het wegverkeer aan de totale NO<sub>2</sub>-concentraties. Daarom zijn de in dit onderzoek berekende concentraties ten gevolge van de A28 gecorrigeerd voor dubbeltelling op basis van de door het PBL berekende waarden voor dubbeltelling.

<sup>12</sup> De Saneringstool is de officiële database van het NSL.



## 4 BEOORDELINGSASPECTEN MER

Op basis van de berekeningen van de bronbijdrage van het wegverkeer, zijn de alternatieven beoordeeld en met elkaar vergeleken op basis van de onderstaande aspecten.

### Maximale concentraties NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub>

In de Nederlandse situatie zijn de concentraties NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> kritisch ten opzichte van de wettelijke normen. Voor deze stoffen is per alternatief de maximale jaargemiddelde concentratie bepaald, evenals het aantal overschrijdingen van de uurgemiddelde grenswaarde (NO<sub>2</sub>) en van de etmaalgemiddelde grenswaarde (PM<sub>10</sub>). Op basis van de maximale concentraties is per alternatief bepaald of er overschrijding van grenswaarden uit de Wm plaatsvindt en in welke mate.

De huidige situatie (2009) en 2012 valt binnen de derogatieperiode ten aanzien van het voldoen aan de normen voor NO<sub>2</sub>. Dat betekent dat op de huidige situatie en 2012 de tijdelijke grenswaarden voor NO<sub>2</sub> van toepassing zijn (zie hoofdstuk 2). De jaren 2015 en 2020 vallen buiten de derogatieperiode. Op die jaren zijn de definitieve Europese grenswaarden van toepassing.

### Maximale planbijdragen:

Per alternatief zijn voor NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> de maximale planbijdragen aan de jaargemiddelde concentraties en het aantal overschrijdingen van resp. de uur- en etmaalgrenswaarde boven de grenswaarde bepaald. Daarbij zijn zowel toenames als afnames van concentraties in beeld gebracht.

### Overschrijdingslengte

In geval van overschrijding van grenswaarden, is de lengte van de wegvakken waar overschrijding plaatsvindt bepaald. Om een eenduidige vergelijking tussen de huidige situatie en de jaren 2012, 2015, en 2020 te maken, is voor de overschrijdingslengte voor elk jaar bepaald aan de hand van de definitieve Europese grenswaarden.

### Woningen in concentratieklassen

Om de effecten van het voorkeursalternatief ter hoogte van woningen te bepalen, zijn de concentraties NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> ter hoogte van de gevels van de eerstelijns bebouwing langs de Hogeweg berekend voor de (eind)situatie dat alle woningen gerealiseerd zijn (2020). Op basis van de berekende concentraties zijn de woningen ingedeeld in concentratieklassen (NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub>) die in gezondheidseffectscreeningen worden gehanteerd. Per concentratieklasse is het aantal woningen dat binnen die klasse valt bepaald.

Conform de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 kunnen met SRM 1 voor binnenstedelijke wegen de concentraties tot 60 m. van de weg berekend worden. In dit onderzoek zijn daarom de woningen in eerstelijns bebouwing binnen 60 meter van de Hogeweg beschouwd<sup>13</sup>.

Op basis van bovenstaande aspecten zijn de alternatieven met elkaar vergeleken.

<sup>13</sup> Omdat het op basis van SRM 1 niet mogelijk is concentraties achter bebouwing te bepalen, is alleen het aantal woningen in de eerstelijns bebouwing bepaald

## 5 BESCHRIJVING HUIDIGE SITUATIE EN REFERENTIEALTERNATIEF

De huidige situatie en de autonome ontwikkeling worden beschreven voor de volgende aspecten:

- maximale concentraties NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub>;
- lengte van wegvakken waar overschrijding van grenswaarden plaatsvindt;
- aantal woningen in eerstelijns bebouwing langs overschrijdingswegvakken.

Voor het weergeven van de resultaten is het plangebied in 3 stukken opgedeeld: de lokale wegen binnen het plangebied, de lokale wegen buiten het plangebied en de A28 (zie figuur 1 op pagina 10 voor de ligging van de wegen). In bijlage 5 zijn de berekende concentraties op wegvakniveau weergegeven.

De in dit hoofdstuk weergegeven concentraties zijn gecorrigeerd voor zeezout (PM<sub>10</sub>). De concentraties langs de wegen die op basis van SRM 2 zijn berekend, zijn gecorrigeerd voor dubbeltelling (NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub>).

### 5.1 Huidige situatie (2009)

Onderstaand zijn de resultaten voor de huidige situatie (2009) beschreven.

#### 5.1.1 Maximale concentraties

##### NO<sub>2</sub> jaargemiddeld

In de onderstaande tabel zijn de berekende maximale jaargemiddelde NO<sub>2</sub> concentraties binnen en buiten het plangebied en langs de A28 opgenomen.

**Tabel 4. Maximale jaargemiddelde NO<sub>2</sub> concentraties huidige situatie.**

Huidige situatie	NO <sub>2</sub> jg max [µg/m <sup>3</sup> ]
	2009
<i>Grenswaarde</i>	60
Binnen plan	43,8
Buiten plan	38,2
A28	38,8
Totaal	43,8

In de huidige situatie bedraagt de jaargemiddelde NO<sub>2</sub> concentratie binnen het plangebied maximaal 43,8 µg/m<sup>3</sup>. Deze maximale concentratie treedt op langs de Hogeweg, tussen de Operaweg en de toerit naar de A28. Buiten het plangebied en langs de A28 zijn de concentraties lager dan binnen het plangebied.

In de huidige situatie is er i.v.m. derogatie een tijdelijke grenswaarde van 60 µg/m<sup>3</sup> van kracht. Deze tijdelijke grenswaarde wordt in de huidige situatie binnen en buiten het plangebied en langs de A28 niet overschreden.

**NO<sub>2</sub> uurgemiddeld**

In de onderstaande tabel zijn de berekende maximale aantallen overschrijdingen van de uurgemiddelde NO<sub>2</sub> grenswaarde<sup>14</sup> binnen en buiten het plangebied en langs de A28 opgenomen.

**Tabel 5. Maximale aantal overschrijdingen uurgemiddelde NO<sub>2</sub> grenswaarde.**

Huidige situatie	NO <sub>2</sub> uur max [# overschrijdingen]
	2009
<i>Grenswaarde</i>	18 (200 µg/m <sup>3</sup> )
Binnen plan	0
Buiten plan	0
A28	0
Totaal	0

De tabel toont aan de er in de huidige situatie binnen en buiten het plangebied en langs de A28 geen sprake is van overschrijding van de uurgemiddelde NO<sub>2</sub> grenswaarde.

**PM<sub>10</sub> jaargemiddeld**

In de onderstaande tabel zijn de berekende maximale jaargemiddelde PM<sub>10</sub> concentraties binnen en buiten het plangebied en langs de A28 opgenomen.

**Tabel 6. Maximale jaargemiddelde PM<sub>10</sub> concentraties (na zeezoutcorrectie).**

Huidige situatie	PM <sub>10</sub> jg max [µg/m <sup>3</sup> ]
	2009
<i>Grenswaarde</i>	40
Binnen plan	25,5
Buiten plan	24,1
A28	24,5
Totaal	25,5

In de huidige situatie bedraagt de jaargemiddelde PM<sub>10</sub> concentratie binnen het plangebied maximaal 25,5 µg/m<sup>3</sup>. Deze maximale concentratie treedt op langs de Hogeweg, tussen de Operaweg en de toerit naar de A28. Buiten het plangebied en langs de A28 zijn de concentraties lager dan binnen het plangebied. In de huidige situatie is er geen sprake van overschrijding van de jaargemiddelde PM<sub>10</sub> grenswaarde.

**PM<sub>10</sub> etmaalgemiddeld**

In de onderstaande tabel zijn de berekende maximale aantallen overschrijdingen van de etmaalgemiddelde PM<sub>10</sub> grenswaarde binnen en buiten het plangebied en langs de A28 opgenomen.

<sup>14</sup> Beschouwd is de definitieve Europese grenswaarde van 200 µg/m<sup>3</sup> voor de uurgemiddelde NO<sub>2</sub> concentratie, waaraan in Nederland in 2015 voldaan moet worden.

**Tabel 7. Maximaal aantal overschrijdingen etmaalgemiddelde PM<sub>10</sub> grenswaarde (na zeezoutcorrectie).**

Huidige situatie	PM <sub>10</sub> etm max [# overschrijdingen]
	2009
<i>Grenswaarde</i>	35 (50 µg/m <sup>3</sup> )
Binnen plan	23
Buiten plan	19
A28	20
Totaal	23

In de huidige situatie is er binnen het plangebied sprake van maximaal 23 overschrijdingen van de etmaalgemiddelde PM<sub>10</sub> grenswaarde. Daarmee is het maximale aantal overschrijdingen lager dan het toegestane aantal van 35 overschrijdingen. Het maximale aantal overschrijdingen treedt op langs de Hogeweg, tussen de Operaweg en de toerit naar de A28. Buiten het plangebied en langs de A28 is het aantal overschrijdingen lager dan binnen het plangebied.

In de huidige situatie is er geen sprake van overschrijding van het toegestane aantal overschrijdingen van de etmaalgemiddelde PM<sub>10</sub> grenswaarde.

### 5.1.2 Overschrijdingslengte

In de onderstaande tabel is de lengte van de wegvakken waar overschrijding van de definitieve Europese grenswaarden optreedt weergegeven. Zoals beschreven in de voorgaande paragraaf is er in de huidige situatie geen sprake van de dan van kracht zijnde grenswaarden. Wat betreft de NO<sub>2</sub> concentraties zijn er in de huidige situatie tijdelijke grenswaarden van kracht. Om een eenduidige vergelijking met de jaren 2012, 2015, en 2020 te maken, is de overschrijdingslengte bepaald op basis van de definitieve Europese grenswaarden. Voor NO<sub>2</sub> dient daar vanaf 2015 aan voldaan te worden

**Tabel 8. Lengte van wegvakken waar overschrijding van definitieve Europese grenswaarden optreedt.**

Huidige situatie	Overschrijdingslengte [m <sup>1</sup> ]
	2009
Binnen plan	680
Buiten plan	0
A28	0
Totaal	680

Binnen het plangebied is de jaargemiddelde NO<sub>2</sub> concentratie in de huidige situatie langs 680 m. wegvaklengte hoger dan de definitieve Europese grenswaarde van 40 µg/m<sup>3</sup>. Het betreft hier de Hogeweg tussen de Ringweg Kruiskamp en de toerit naar de A28. Buiten het plangebied en langs de A28 is er in de huidige situatie geen sprake van concentraties die hoger zijn dan de definitieve Europese grenswaarden.

## 5.2 Referentiealternatief

Onderstaand zijn de resultaten voor het referentiealternatief in de jaren 2012, 2015 en 2020 beschreven. Het referentiealternatief representeert de autonome ontwikkeling. Dat is de toekomstige situatie die ontstaat wanneer het voorkeursalternatief niet gerealiseerd wordt.

### 5.2.1 Maximale concentraties

#### NO<sub>2</sub> jaargemiddeld

In de onderstaande tabel zijn de berekende maximale jaargemiddelde NO<sub>2</sub> concentraties binnen en buiten het plangebied en langs de A28 opgenomen.

**Tabel 9. Maximale jaargemiddelde NO<sub>2</sub> concentraties.**

Referentiealternatief	NO <sub>2</sub> jg max [µg/m <sup>3</sup> ]		
	2012	2015	2020
<i>Grenswaarde</i>	60	40	40
Binnen plan	40,5	36,2	28,0
Buiten plan	34,8	31,0	24,2
A28	32,9	28,7	22,7
Totaal	40,5	36,2	28,0

In het referentiealternatief nemen de jaargemiddelde NO<sub>2</sub> concentraties in het plangebied in de tijd gezien af van 40,5 µg/m<sup>3</sup> in 2012 naar 28,0 µg/m<sup>3</sup> in 2020. Deze afname van de concentraties treedt op als gevolg van afnemende prognoses voor achtergrondconcentraties en emissiefactoren. De afnemende prognoses worden veroorzaakt door strengere emissienormen voor wegverkeer en ontwikkelingen in de autotechniek (minder uitstoot per voertuig). De maximale concentratie treedt in alle jaren op langs de Hogeweg, tussen de Operaweg en de toerit naar de A28. Buiten het plangebied en langs de A28 zijn de concentraties lager dan binnen het plangebied.

In 2012 is er i.v.m. derogatie een tijdelijke grenswaarde van 60 µg/m<sup>3</sup> van kracht. Deze tijdelijke grenswaarde wordt in 2012 binnen en buiten het plangebied en langs de A28 niet overschreden. Vanaf 2015 dient aan de definitieve Europese grenswaarde voldaan te worden. Deze wordt in 2015 en 2020 binnen en buiten het plangebied en langs de A28 niet overschreden. In 2012 wordt reeds aan de definitieve Europese grenswaarde voldaan<sup>15</sup>.

#### NO<sub>2</sub> uurgemiddeld

In de onderstaande tabel zijn de berekende maximale aantallen overschrijdingen van de uurgemiddelde NO<sub>2</sub> grenswaarde<sup>16</sup> binnen en buiten het plangebied en langs de A28 opgenomen.

<sup>15</sup> Conform art. 68 van de RbI 2007 wordt een halve eenheid afgerond naar het dichtstbijzijnde hele even getal. Daarmee is er met een jaargemiddelde NO<sub>2</sub> concentratie van 40,5 µg/m<sup>3</sup> juist geen sprake van overschrijding van de grenswaarde van 40 µg/m<sup>3</sup>.

<sup>16</sup> Beschouwd is de definitieve Europese grenswaarde van 200 µg/m<sup>3</sup> voor de uurgemiddelde NO<sub>2</sub> concentratie, waaraan in Nederland vanaf 2015 voldaan moet worden.

**Tabel 10. Maximale aantal overschrijdingen uurgemiddelde NO<sub>2</sub> grenswaarde.**

Referentiealternatief	NO <sub>2</sub> uur max [# overschrijdingen]		
	2012	2015	2020
	<i>Grenswaarde</i>	18 (200 µg/m <sup>3</sup> )	18 (200 µg/m <sup>3</sup> )
Binnen plan	0	0	0
Buiten plan	0	0	0
A28	0	0	0
Totaal	0	0	0

De tabel toont aan de er in het referentiealternatief in 2012, 2015 en in 2020 binnen en buiten het plangebied en langs de A28 geen sprake is van overschrijding van de uurgemiddelde NO<sub>2</sub> grenswaarde.

**PM<sub>10</sub> jaargemiddeld**

In de onderstaande tabel zijn de berekende maximale jaargemiddelde PM<sub>10</sub> concentraties binnen en buiten het plangebied en langs de A28 opgenomen.

**Tabel 11. Maximale jaargemiddelde PM<sub>10</sub> concentraties (na zeezoutcorrectie).**

Referentiealternatief	PM <sub>10</sub> jg max [µg/m <sup>3</sup> ]		
	2012	2015	2020
<i>Grenswaarde</i>	40	40	40
Binnen plan	24,3	22,7	20,9
Buiten plan	22,9	21,6	20,0
A28	22,9	21,9	20,1
Totaal	24,3	22,7	20,9

In het referentiealternatief nemen de jaargemiddelde PM<sub>10</sub> concentraties in het plangebied in de tijd gezien af van 24,3 µg/m<sup>3</sup> in 2012 naar 20,9 µg/m<sup>3</sup> in 2020. Deze afname van de concentraties treedt op als gevolg van afnemende prognoses voor achtergrondconcentraties en emissiefactoren. De afnemende prognoses worden veroorzaakt door strengere emissienormen voor wegverkeer en ontwikkelingen in de autotechniek (minder uitstoot per voertuig). De maximale concentratie treedt in alle jaren op langs de Hogeweg, tussen de Operaweg en de toerit naar de A28. Buiten het plangebied en langs de A28 zijn de concentraties lager dan binnen het plangebied.

In het referentiealternatief is er in 2012, 2015 en in 2020 geen sprake van overschrijding van de jaargemiddelde PM<sub>10</sub> grenswaarde.

**PM<sub>10</sub> etmaalgemiddeld**

In de onderstaande tabel zijn de berekende maximale aantallen overschrijdingen van de etmaalgemiddelde PM<sub>10</sub> grenswaarde binnen en buiten het plangebied en langs de A28 opgenomen.

**Tabel 12. Maximaal aantal overschrijdingen etmaalgemiddelde PM<sub>10</sub> grenswaarde (na zeezourcorrectie).**

Referentiealternatief	PM <sub>10</sub> etm max [# overschijdingen]		
	2012	2015	2020
<i>Grenswaarde</i>	<i>35 (50 µg/m<sup>3</sup>)</i>	<i>35 (50 µg/m<sup>3</sup>)</i>	<i>35 (50 µg/m<sup>3</sup>)</i>
Binnen plan	19	14	10
Buiten plan	15	12	8
A28	15	12	8
Totaal	19	14	10

In het referentiealternatief is er in 2012, 2015 en in 2020 binnen het plangebied sprake van maximaal 19 overschrijdingen van de etmaalgemiddelde PM<sub>10</sub> grenswaarde. Daarmee is het maximale aantal overschrijdingen lager dan het toegestane aantal van 35 overschrijdingen. Het maximale aantal overschrijdingen treedt op langs de Hogeweg, tussen de Operaweg en de toerit naar de A28. Buiten het plangebied en langs de A28 is het aantal overschrijdingen lager dan binnen het plangebied.

In het referentiealternatief is er in 2012, 2015 en in 2020 geen sprake van overschrijding van het toegestane aantal overschrijdingen van de etmaalgemiddelde PM<sub>10</sub> grenswaarde.

## 5.2.2 Overschrijdingslengte

In de onderstaande tabel is de lengte van de wegvakken waar overschrijding van de definitieve Europese grenswaarden optreedt weergegeven. Zoals beschreven in de voorgaande paragraaf is er in het referentiealternatief in 2012, 2015 en in 2020 geen sprake van de dan van kracht zijnde grenswaarden. Wat betreft de NO<sub>2</sub> concentraties zijn er 2012 tijdelijke grenswaarden van kracht. Om een eenduidige vergelijking tussen de jaren 2012, 2015, en 2020 te maken, is de overschrijdingslengte bepaald op basis van de definitieve Europese grenswaarden. Voor NO<sub>2</sub> dient daar vanaf 2015 aan voldaan te worden

**Tabel 13. Lengte van wegvakken waar overschrijding van definitieve Europese grenswaarden optreedt.**

Referentiealternatief	Overschrijdingslengte [m <sup>1</sup> ]		
	2012	2015	2020
Binnen plan	0	0	0
Buiten plan	0	0	0
A28	0	0	0
Totaal	0	0	0

In 2012, 2015 en in 2020 is er in het referentiealternatief nergens sprake van overschrijding van de definitieve Europese grenswaarde van 40 µg/m<sup>3</sup>.

## 6 EFFECTBESCHRIJVING VOORKEURSALTERNATIEF

In dit hoofdstuk is de het voorkeursalternatief beschreven Het alternatief Groene Poort wordt beschreven aan de hand van de beoordelingscriteria:

- maximale concentraties NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub>;
- maximale planbijdragen NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub>;
- lengte van wegvakken waar overschrijding van grenswaarden plaatsvindt;
- aantal woningen in eerstelijns bebouwing langs overschrijdingswegvakken.

Voor het weergeven van de resultaten is het plangebied in 3 stukken opgedeeld: de lokale wegen binnen het plangebied, de lokale wegen buiten het plangebied en de A28 (zie figuur 1 op pagina 10 voor de ligging van de wegen). In bijlage 5 zijn de berekende concentraties op wegvakniveau weergegeven.

De in dit hoofdstuk weergegeven concentraties zijn gecorrigeerd voor zeezout (PM<sub>10</sub>). De concentraties langs de wegen die op basis van SRM 2 zijn berekend, zijn gecorrigeerd voor dubbeltelling (NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub>).

### 6.1 Maximale concentraties

#### 6.1.1 NO<sub>2</sub> jaargemiddeld

In de onderstaande tabel zijn de berekende maximale jaargemiddelde NO<sub>2</sub> concentraties binnen en buiten het plangebied en langs de A28 opgenomen.

**Tabel 14. Maximale jaargemiddelde NO<sub>2</sub> concentraties.**

Voorkeursalternatief	NO <sub>2</sub> jg max [µg/m <sup>3</sup> ]		
	2012	2015	2020
<i>Grenswaarde</i>	60	40	35
Binnen plan	37,0	33,0	27,6
Buiten plan	35,2	31,5	24,5
A28	33,2	28,9	22,9
Totaal	37,0	33,0	27,6
<i>Referentiealternatief</i>	40,5	36,2	28,0

- In het voorkeursalternatief nemen de maximale jaargemiddelde NO<sub>2</sub> concentraties in het plangebied in alle jaren af ten opzichte van het referentiealternatief. In 2012 en in 2015 is de afname fors (max. 3,5 µg/m<sup>3</sup>). In 2020 is de afname geringer (0,4 µg/m<sup>3</sup>).
- De maximale concentraties treden op binnen het plangebied, langs de Hogeweg tussen de Operaweg en de toerit naar de A28.
- De afname van de maximale concentraties treedt op doordat:
  - de doorstroming van het verkeer op de Hogeweg verbetert als gevolg van de verdiepte ligging van de ongelijkvloerse kruising van de Hogeweg en de Operaweg;
  - als gevolg van een gewijzigd wegprofiel van de Hogeweg is er sprake van een ruimere toetsafstand t.o.v. de wegas;
  - bij autonome ontwikkeling is er sprake van bomen langs de Hogeweg. In 2012 en in 2015 is er vanwege amovering van de bomen i.v.m. reconstructie van de Hogeweg geen sprake van



bomen. Na reconstructie worden er bomen herplaatst, en het effect daarvan is voor het jaar 2020 in de berekeningen meegenomen.

De bovengenoemde aspecten hebben een positief effect op de concentraties en wegen zwaarder dan het effect van de verkeerstoename t.g.v. het plan.

- Buiten het plangebied en langs de A28 zijn de maximale concentraties lager dan binnen het plangebied. Buiten het plangebied en langs de A28 zijn de maximale concentraties t.o.v. het referentiealternatief hoger a.g.v. verkeersaantrekkende werking.
- In het voorkeursalternatief nemen de maximale jaargemiddelde NO<sub>2</sub> concentraties in het plangebied in de tijd gezien af van 37,0 µg/m<sup>3</sup> in 2012 naar 27,6 µg/m<sup>3</sup> in 2020. Deze afname van de concentraties treedt op als gevolg van afnemende prognoses voor achtergrondconcentraties en emissiefactoren. De afnemende prognoses worden veroorzaakt door strengere emissienormen voor wegverkeer en ontwikkelingen in de autotechniek (minder uitstoot per voertuig).
- Vanaf 2015 dient aan de definitieve Europese grenswaarde voldaan te worden. In het voorkeursalternatief wordt daar reeds in 2012<sup>17</sup> aan voldaan (binnen en buiten het plangebied). Ook in 2015 en 2020 is er geen sprake van overschrijding van de grenswaarde<sup>18</sup>.

### 6.1.2 NO<sub>2</sub> uurgemiddeld

In de onderstaande tabel zijn de berekende maximale aantallen overschrijdingen van de uurgemiddelde NO<sub>2</sub> grenswaarde<sup>19</sup> binnen en buiten het plangebied en langs de A28 opgenomen.

**Tabel 15. Maximale aantal overschrijdingen uurgemiddelde NO<sub>2</sub> grenswaarde.**

Voorkeursalternatief	NO <sub>2</sub> uur max [# overschrijdingen]		
	2012	2015	2020
<i>Grenswaarde</i>	18 (200 µg/m <sup>3</sup> )	18 (200 µg/m <sup>3</sup> )	18 (200 µg/m <sup>3</sup> )
Binnen plan	0	0	0
Buiten plan	0	0	0
A28	0	0	0
Totaal	0	0	0
<i>Referentiealternatief</i>	0	0	0

De tabel toont aan dat er in het referentiealternatief in 2012, 2015 en in 2020 binnen en buiten het plangebied en langs de A28 geen sprake is van overschrijding van de uurgemiddelde NO<sub>2</sub> grenswaarde.

<sup>17</sup> In 2012 is er i.v.m. derogatie een tijdelijke grenswaarde voor de jaargemiddelde NO<sub>2</sub> concentraties van 60 µg/m<sup>3</sup> van kracht. Deze tijdelijke grenswaarde wordt in 2012 binnen en buiten het plangebied en langs de A28 niet overschreden.

<sup>18</sup> Voor de zichtjaren 2012 en 2015 is de bij het eindbeeld van 2020 behorende verkeersaantrekkende werking gehanteerd. Aangezien in 2012 en 2015 nog niet alle planonderdelen gerealiseerd zullen zijn, zijn de voor 2012 en 2015 berekende concentraties worst-case.

<sup>19</sup> Beschouwd is de definitieve Europese grenswaarde van 200 µg/m<sup>3</sup> voor de uurgemiddelde NO<sub>2</sub> concentratie, waaraan in Nederland vanaf 2015 voldaan moet worden.

### 6.1.3 PM<sub>10</sub> jaargemiddeld

In de onderstaande tabel zijn de berekende maximale jaargemiddelde PM<sub>10</sub> concentraties binnen en buiten het plangebied en langs de A28 opgenomen.

**Tabel 16. Maximale jaargemiddelde PM<sub>10</sub> concentraties.**

Voorkeursalternatief	PM <sub>10</sub> jg max [µg/m <sup>3</sup> ]		
	2012	2015	2020
<i>Grenswaarde</i>	40	40	35
Binnen plan	24,0	22,6	21,3
Buiten plan	23,0	21,7	20,0
A28	23,0	21,9	20,2
Totaal	24,0	22,6	21,3
<i>Referentiealternatief</i>	24,3	22,7	20,9

- In het voorkeursalternatief nemen de maximale jaargemiddelde PM<sub>10</sub> concentraties in het plangebied in 2012 en 2015 af en in 2020 toe ten opzichte van het referentiealternatief. De maximale concentraties treden op binnen het plangebied, langs de Hogeweg tussen de Operaweg en de toerit naar de A28.
- De afname van de concentraties in 2012 en in 2015 treedt op als gevolg van verbeterde doorstroming van het verkeer op de Hogeweg, een grotere toetsafstand langs de Hogeweg a.g.v. gewijzigd wegprofiel en het amoveren van bomen langs de Hogeweg. Deze aspecten hebben een positief effect op de concentraties en wegen zwaarder dan het effect van de verkeerstoename t.g.v. het plan.
- In 2020 neemt de max. concentratie licht toe t.o.v. het referentiealternatief. Dat wordt veroorzaakt doordat er in 2020 weer sprake is van bomen langs de Hogeweg, wat een negatief effect heeft op de PM<sub>10</sub> concentraties. Dat effect weegt tezamen met de verkeerstoename zwaarder dan het positieve effect van verbeterde doorstroming en een grotere toetsafstand t.g.v. het gewijzigde wegprofiel van de Hogeweg.
- Buiten het plangebied en langs de A28 zijn de maximale concentraties lager dan binnen het plangebied. Ook buiten het plangebied en langs de A28 zijn de maximale concentraties t.o.v. het referentiealternatief hoger a.g.v. verkeersaantrekkende werking.
- In het voorkeursalternatief nemen de jaargemiddelde PM<sub>10</sub> concentraties in het plangebied in de tijd gezien af van 24,3 µg/m<sup>3</sup> in 2012 naar 20,9 µg/m<sup>3</sup> in 2020. Deze afname van de concentraties treedt op als gevolg van afnemende prognoses voor achtergrondconcentraties en emissiefactoren. De afnemende prognoses worden veroorzaakt door strengere emissienormen voor wegverkeer en ontwikkelingen in de autotechniek (minder uitstoot per voertuig).
- In het voorkeursalternatief is er in 2012, 2015 en in 2020 geen sprake van overschrijding van de jaargemiddelde PM<sub>10</sub> grenswaarde<sup>20</sup>.

### 6.1.4

<sup>20</sup> Voor de zichtjaren 2012 en 2015 de bij het eindbeeld van 2020 behorende verkeersaantrekkende werking gehanteerd. Aangezien in 2012 en 2015 nog niet alle planonderdelen gerealiseerd zullen zijn, zijn de voor 2012 en 2015 berekende concentraties worst-case.

### 6.1.5 PM<sub>10</sub> etmaalgemiddeld

In de onderstaande tabel zijn de berekende maximale aantallen overschrijdingen van de etmaalgemiddelde PM<sub>10</sub> grenswaarde binnen en buiten het plangebied en langs de A28 opgenomen.

**Tabel 17. Maximale aantal overschrijdingen etmaalgemiddelde PM<sub>10</sub> grenswaarde.**

Voorkeursalternatief	PM <sub>10</sub> etm max [# overschijdingen]		
	2012	2015	2020
<i>Grenswaarde</i>	35 (50 µg/m <sup>3</sup> )	35 (50 µg/m <sup>3</sup> )	35 (50 µg/m <sup>3</sup> )
Binnen plan	18	14	11
Buiten plan	15	12	8
A28	15	12	8
Totaal	18	14	11
<i>Referentiealternatief</i>	19	14	10

- Het maximale aantal overschrijdingen van de etmaalgemiddelde PM<sub>10</sub> norm in het voorkeursalternatief geeft t.o.v. het referentiealternatief een wisselend beeld. Het maximale aantal overschrijdingen van de etmaalnorm treedt op binnen het plangebied, langs de Hogeweg tussen de Operaweg en de toerit naar de A28.
- In 2012 is er sprake van een beperkte afname (1 overschrijding), in 2015 blijft het gelijk en in 2020 is er sprake van een beperkte toename (1 overschrijding). Het wisselende beeld wordt veroorzaakt doordat er sprake is van zowel verbeterende als verslechterende aspecten (zie de bespreking van de jaargemiddelde PM<sub>10</sub> concentraties in de voorafgaande paragraaf).
- In 2012 weegt het effect van verbeterde doorstroming, grotere toetsafstand langs de Hogeweg en het amoveren van bomen langs de Hogeweg het zwaarst met daardoor netto een lichte verbetering. In 2015 is het effect van de voornoemde aspecten gelijk aan het effect van verkeerstoename, met daardoor netto een gelijkblijvend niveau. In 2020 is er sprake van bomen langs de Hogeweg, wat een negatief effect heeft op de PM<sub>10</sub> concentraties. Dat effect weegt tezamen met de verkeerstoename zwaarder dan het positieve effect van verbeterde doorstroming en een grotere toetsafstand t.g.v. het gewijzigde wegprofiel van de Hogeweg, waardoor er netto sprake is van een beperkte toename van het aantal overschrijding van de etmaalgemiddelde PM<sub>10</sub> grenswaarde.
- Buiten het plangebied en langs de A28 is het maximale aantal overschrijdingen lager dan binnen het plangebied. Ook buiten het plangebied en langs de A28 zijn de maximale aantallen overschrijding t.o.v. het referentiealternatief hoger a.g.v. verkeersaantrekkende werking.
- In het voorkeursalternatief neemt het aantal overschrijdingen van de etmaalnorm in het plangebied in de tijd gezien af van 18 in 2012 naar 11 in 2020. Deze afname treedt op als gevolg van afnemende prognoses voor achtergrondconcentraties en emissiefactoren. De afnemende prognoses worden veroorzaakt door strengere emissienormen voor wegverkeer en ontwikkelingen in de autotechniek (minder uitstoot per voertuig).
- In het voorkeursalternatief is er in 2012, 2015 en in 2020 geen sprake van overschrijding van het toegestane aantal overschrijdingen van de etmaalgemiddelde PM<sub>10</sub> grenswaarde<sup>21</sup>.

<sup>21</sup> Voor de zichtjaren 2012 en 2015 de bij het eindbeeld van 2020 behorende verkeersaantrekkende werking gehanteerd. Aangezien in 2012 en 2015 nog niet alle planonderdelen gerealiseerd zullen zijn, zijn de voor 2012 en 2015 berekende concentraties worst-case.

## 6.2 Maximale planbijdragen

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

In de onderstaande tabel zijn de berekende maximale planbijdragen aan de jaargemiddelde NO<sub>2</sub> concentraties binnen en buiten het plangebied en langs de A28 opgenomen. De planbijdrage is het verschil in concentratie tussen het voorkeursalternatief en het referentiealternatief. Zowel de toename als de afname van de concentraties zijn in beeld gebracht.

**Tabel 18. Maximale planbijdragen aan jaargemiddelde NO<sub>2</sub> concentraties.**

Voorkeursalternatief	Max. planbijdragen aan NO <sub>2</sub> jg max [µg/m <sup>3</sup> ]					
	Concentratietoename			Concentratieafname		
	2012	2015	2020	2012	2015	2020
Binnen plan	3,6	3,2	2,2	-4,5	-4,0	-0,4
Buiten plan	0,7	0,6	0,5	-0,4	-0,4	-0,3
A28	0,3	0,3	0,2	-	-	-
Totaal	3,6	3,2	2,2	-4,5	-4,0	-0,4

- De grootste concentratietoenames en -afnames treden op binnen het plangebied. Ook buiten het plangebied treden er toenames en afnames van concentraties op. Deze zijn aanmerkelijk geringer van omvang dan binnen het plangebied.
- De maximale concentratietoename treedt op langs de Operaweg tussen de Hogeweg en de Romeostraat. Dat wordt – naast de verkeersaantrekkende werking - veroorzaakt doordat daar in het voorkeursalternatief sprake is van eenzijdige bebouwing. Eenzijdige bebouwing heeft relatief ongunstige verspreidingscondities, met daardoor relatief hoge concentraties aan de bebouwingszijde.
- De maximale concentratieafname treedt op langs de Hogeweg tussen Operaweg en de Ringweg Randenbroek. Dit wordt veroorzaakt door verbeterde doorstroming van het verkeer en het amoveren van bomen. Deze aspecten hebben een positief effect op de concentraties en wegen zwaarder dan het effect van de verkeerstoename t.g.v. het plan.
- In 2020 is de maximale afname van de concentraties binnen het plangebied aanmerkelijk lager dan in 2012 en in 2015. Dat wordt veroorzaakt doordat er in 2020 sprake is van bomen langs de Hogeweg, terwijl daar in 2012 en 2015 wegens amovering van bomen geen sprake van is.
- Buiten het plangebied is er langs de Ringweg Randenbroek (tussen de Hogeweg en de Columbusweg) sprake van een afname van de concentratie. Deze afname wordt veroorzaakt doordat de verkeersintensiteiten in het voorkeursalternatief lager zijn dan in het referentiealternatief.
- Langs de A28 is er in alle jaren sprake van een geringe concentratietoename als gevolg van verkeersaantrekkende werking t.g.v. het plan.

### Jaargemiddelde PM<sub>10</sub> concentraties

In de onderstaande tabel zijn de berekende maximale planbijdragen aan de jaargemiddelde PM<sub>10</sub> concentraties binnen en buiten het plangebied en langs de A28 opgenomen. De planbijdrage is het verschil in concentratie tussen het voorkeursalternatief en het referentiealternatief. Zowel de toenames als de afnames van de concentraties zijn in beeld gebracht.

**Tabel 19. Maximale planbijdragen aan jaargemiddelde PM<sub>10</sub> concentraties.**

Voorkeursalternatief	Max. planbijdragen aan PM <sub>10</sub> jg max [µg/m <sup>3</sup> ]					
	Concentratietoename			Concentratieafname		
	2012	2015	2020	2012	2015	2020
Binnen plan	1,0	0,8	0,8	-0,4	-0,3	-
Buiten plan	0,2	0,1	0,1	-0,1	-0,1	-0,1
A28	0,1	0,1	0,0	-	-	-
Totaal	1,0	0,8	0,8	-0,4	-0,3	-0,1

- De grootste concentratietoenames en -afnames treden op binnen het plangebied. Ook buiten het plangebied treden er toenames en afnames van concentraties op. Deze zijn aanmerkelijk lager dan binnen het plangebied.
- De maximale concentratietoename treedt op langs de Operaweg tussen de Hogeweg en de Romeostraat. Dat wordt – naast de verkeersaantrekkende werking - veroorzaakt doordat daar in het voorkeursalternatief sprake is van eenzijdige bebouwing. Eenzijdige bebouwing heeft relatief ongunstige verspreidingscondities, met daardoor relatief hoge concentraties aan de bebouwingszijde.
- De maximale concentratieafname treedt op langs de Hogeweg tussen Operaweg en de Ringsweg Randenbroek. Dit wordt veroorzaakt door verbeterde doorstroming van het verkeer en het amoveren van bomen. Deze aspecten hebben een positief effect op de concentraties en wegen zwaarder dan het effect van de verkeerstoename t.g.v. het plan.
- In 2020 is er – in tegenstelling tot 2012 en 2015 – binnen het plangebied geen sprake meer van een afname van de PM<sub>10</sub> concentraties binnen het plangebied. Dat wordt veroorzaakt doordat er in 2020 sprake is van bomen langs de Hogeweg, terwijl daar in 2012 en 2015 wegens amovering van bomen geen sprake van is. Het effect van verkeerstoename weegt voor de PM<sub>10</sub> concentraties in 2020 het zwaarst, waardoor er dan geen sprake meer is van concentratie afname.
- Buiten het plangebied is er langs de Ringweg Randenbroek (tussen de Hogeweg en de Columbusweg) sprake van een geringe afname van de concentratie en langs de Ringweg Kruiskamp van een geringe toename. Dit wordt veroorzaakt door resp. afname en toename van de verkeersintensiteiten t.g.v. het plan.
- Langs de A28 is er in 2012 en in 2015 sprake van een minimale concentratietoename als gevolg van verkeersaantrekkende werking t.g.v. het plan.

### 6.3 Overschrijdingslengte

In de onderstaande tabel is de lengte van de wegvakken waar overschrijding van de definitieve Europese grenswaarden optreedt weergegeven. In het voorkeursalternatief in 2012, 2015 en in 2020 is er geen sprake van de dan van kracht zijnde grenswaarden. Wat betreft de NO<sub>2</sub> concentraties zijn er 2012 tijdelijke grenswaarden van kracht. Om een eenduidige vergelijking tussen de jaren 2012, 2015, en 2020 te maken, is de overschrijdingslengte bepaald op basis van de definitieve Europese grenswaarden. Voor NO<sub>2</sub> dient daar vanaf 2015 aan voldaan te worden.

**Tabel 20. Lengte van wegvakken waar overschrijding van grenswaarden optreedt.**

Voorkeursalternatief	Overschrijdingslengte [m <sup>1</sup> ]		
	2012	2015	2020
Binnen plan	0	0	0
Buiten plan	0	0	0
A28	0	0	0
Totaal	0	0	0
<i>Referentiealternatief</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>

Zowel binnen als buiten het is in 2012 geen sprake van concentraties die hoger zijn dan de definitieve Europese grenswaarden. Ook in 2015 en in 2020 is er in het referentiealternatief nergens sprake van overschrijding van grenswaarden.

#### 6.4 Woningen in concentratieklassen

Onderstaand zijn de aantallen woningen in de eerstelijns bebouwing langs de Hogeweg binnen de gedefinieerde concentratieklassen weergegeven voor 2020 (zichtjaar waarin alle woningen gerealiseerd zijn). Eerst worden de woningen in concentratieklassen NO<sub>2</sub> behandeld, daarna de woningen in concentratieklassen PM<sub>10</sub>.

**Tabel 21. Woningen langs Hogeweg binnen concentratieklassen NO<sub>2</sub> in 2020.**

Concentratieklasse	Aantal woningen (2020)	
	Referentiealternatief	Voorkeursalternatief
0 – 3 µg/m <sup>3</sup>	0	0
4 – 19 µg/m <sup>3</sup>	0	0
20 – 29 µg/m <sup>3</sup>	192	280
30 – 39 µg/m <sup>3</sup>	0	0
40 – 49 µg/m <sup>3</sup>	0	0
50 – 59 µg/m <sup>3</sup>	0	0
> 60 µg/m <sup>3</sup>	0	0

Bovenstaande tabel maakt duidelijk dat er wat betreft NO<sub>2</sub> in 2020 in het voorkeursalternatief en in het referentiealternatief alleen woningen binnen de concentratieklasse 20 – 29 µg/m<sup>3</sup> vallen. Het aantal woningen binnen deze klasse neemt toe.

**Tabel 22. Woningen langs Hogeweg binnen concentratieklassen PM<sub>10</sub> in 2020.**

Concentratieklasse	Aantal woningen (2020)	
	Referentiealternatief	Voorkeursalternatief
0 – 3 µg/m <sup>3</sup>	0	0
4 – 19 µg/m <sup>3</sup>	96	0
20 – 29 µg/m <sup>3</sup>	96	280
30 – 34 µg/m <sup>3</sup>	0	0
35 – 39 µg/m <sup>3</sup>	0	0
40 – 49 µg/m <sup>3</sup>	0	0
>50 µg/m <sup>3</sup>	0	0

Bovenstaande tabel maakt duidelijk dat in het voorkeursalternatief in 2020 wat betreft PM<sub>10</sub> alle woningen in de concentratieklasse 20 – 29 µg/m<sup>3</sup> vallen. In het referentiealternatief valt de helft van het aantal woningen in de klasse 4 – 19 µg/m<sup>3</sup> en de andere helft in de klasse 20 – 29 µg/m<sup>3</sup>. Dat betekent dat er een toename van woningen plaatsvindt in een hogere concentratieklasse.

### Gevoelige bestemmingen

Het voorkeursalternatief voorziet niet in bestemmingen die in het Besluit gevoelige bestemmingen als gevoelig zijn aangemerkt. Wel zijn er zorggerelateerde functies voorzien. De exacte locatie voor de zorggerelateerde functies is nog niet bekend. Binnen welke concentratieklasse de zorggerelateerde functies vallen, kan vastgesteld worden als de locatie bekend is. Wanneer deze functies geïntegreerd worden in de huidige voorziene bebouwing voor woningen en overige voorzieningen, lijkt het aannemelijk dat de zorggerelateerde functies in de klasse 20 – 29 µg/m<sup>3</sup> (NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub>) vallen. Een lagere klasse is mogelijk wanneer de functies op grotere afstand van de weg of langs een minder drukke weg gerealiseerd worden.

## 6.5 PM<sub>2,5</sub>

Vanaf 2015 geldt er een grenswaarde voor de jaargemiddelde PM<sub>2,5</sub> concentratie van 25 µg/m<sup>3</sup>. Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) stelt dat “uitgaande van de huidige kennis omtrent emissies en concentraties van PM<sub>2,5</sub> en PM<sub>10</sub> kan worden gesteld dat als vanaf 2011 aan de grenswaarden voor PM<sub>10</sub> wordt voldaan, dat dan ook aan de grenswaarden voor PM<sub>2,5</sub> zal worden voldaan” (PBL, 2009). Aangezien er in dit onderzoek in 2012, 2015 en in 2020 geen overschrijdingen van de grenswaarden voor PM<sub>10</sub> zijn vastgesteld, is overschrijding van de vanaf 2015 van geldende grenswaarden voor de PM<sub>2,5</sub> concentraties in het voorkeursalternatief redelijkerwijs uitgesloten.

## 6.6 Overige Wm-stoffen

Wat betreft de overige Wm-stoffen is toetsing van de concentraties stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>) conform de Wm<sup>22</sup> alleen relevant voor specifieke ecosystemen. Op de onderzoekslocaties van dit onderzoek is dit niet van toepassing. Toetsing aan de grenswaarde voor stikstofoxiden is daarom voor dit onderzoek niet relevant. Voor de concentraties ozon langs wegen geldt in het algemeen dat de door het verkeer uitgestoten stikstofmonoxide (NO) relatief snel reageert met de in de atmosfeer aanwezige ozon en daarbij stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) vormt. Als gevolg van de verkeersemisies op de weg neemt de concentratie ozon af (TNO, 2008).

Toetsing van de concentraties lood is in de Nederlandse situatie niet relevant, omdat de achtergrondconcentraties en emissies van lood dusdanig laag zijn, dat de concentraties zich volgens metingen van het RIVM ruimschoots onder de norm bevinden (TNO, 2008).

Wat betreft concentraties van de stoffen koolmonoxide, benzeen en zwaveldioxide tonen screeningen op basis van de meest ongunstige uitgangspunten in het verspreidingsmodel CARII aan, dat het verschil tussen de wettelijke norm en de som van de bijdrage van het wegverkeer en de achtergrondconcentratie dermate groot is dat overschrijding van de normen redelijkerwijs kan worden uitgesloten. Door middel van screeningen op basis van de meest ongunstige uitgangspunten met het verspreidingsmodel VLW is ook voor concentraties van de stoffen arseen, cadmium, nikkel en benzo(a)pyreen vastgesteld dat het verschil tussen de wettelijke norm en de som van de bijdrage van het wegverkeer en de achtergrondconcentratie dermate groot is dat overschrijding van de normen redelijkerwijs kan worden uitgesloten. In het TNO-rapport 2008-U-R0919/B (TNO, 2008) is dit nader toegelicht en onderbouwd.

<sup>22</sup> Bijlage 2, voorschrift 3.1.

## 6.7 Conclusies effectbeschrijving

De voorkeursalternatief is beoordeeld door middel van een score op een vijfpuntsschaal. In tabel 23 is per beoordelingsaspect aangegeven welke beoordeling bij welke score hoort. Het gaat om beoordelingen in vergelijking met het referentiealternatief.

**Tabel 23. Gehanteerde scoring beoordelingsaspecten.**

Beoordelingsaspect	+	0/+	0	0/-	-
Maximale concentratie NO <sub>2</sub> en PM <sub>10</sub>	afname boven grenswaarde	afname onder grenswaarde	gelijk aan ref. alternatief	toename onder grenswaarde	toename boven grenswaarde
Maximale planbijdragen	afname >1,2 µg/m <sup>3</sup>	afname >0,4 µg/m <sup>3</sup>	Geen planbijdrage	toename >0,4 µg/m <sup>3</sup>	toename >1,2 µg/m <sup>3</sup>
Overschrijdingslengte	afname > 100 m.	afname < 100 m.	gelijk aan ref. alternatief	toename < 100 m.	toename > 100 m.
Woningen in concentratieklassen	toename lagere klasse > 100 woningen	toename lagere klasse < 100 woningen	gelijk aan ref. alternatief	toename hogere klasse < 100 woningen	toename hogere klasse > 100 woningen

In tabel 24 is de score van het voorkeursalternatief ten opzichte van het referentiealternatief weergegeven.

**Tabel 24. Scoring beoordelingsaspecten luchtkwaliteit.**

Beoordelingsaspect	Voorkeursalternatief
Maximale concentratie NO <sub>2</sub> en PM <sub>10</sub>	0/+
Maximale planbijdragen	0
Overschrijdingslengte	0
Woningen in concentratieklassen	0/-

- In de eindsituatie (2020) zijn de maximale NO<sub>2</sub> concentraties in lichte mate lager dan in het referentiealternatief, terwijl de maximale PM<sub>10</sub> concentraties in dat jaar in lichte mate hoger zijn dan in het referentiealternatief. Daarbij is geen sprake van overschrijding van grenswaarden. In 2012 en in 2015 is er sprake van forse afnames van de maximale NO<sub>2</sub> concentraties. Wanneer de eindsituatie 2020 en de tussenliggende jaren 2012 en 2015 in samenhang beschouwd worden, scoort het voorkeursalternatief op het aspect maximale concentraties NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> licht positief (0/+).
- In het voorkeursalternatief is er sprake van zowel toename als afname van concentraties. De optredende concentratietoenames zijn in omvang en aantal ongeveer gelijk aan de concentratieafnames. Daarmee scoort het voorkeursalternatief op het aspect maximale planbijdragen neutraal (0).
- In het voorkeursalternatief blijft de overschrijdingslengte gelijk waarmee het neutraal scoort (0).
- In het voorkeursalternatief vindt er een toename van woningen plaats in een hogere concentratieklasse (PM<sub>10</sub>), waarmee het licht negatief (0/-) scoort.

### Effect ongelijkvloerse kruising

Het voorkeursalternatief voorziet in een (t.o.v. het maaiveld) verdiepte ligging van de Hogeweg en een ongelijkvloerse kruising Hogeweg – Operaweg. Het effect van de verdiepte ligging en de ongelijkvloerse kruising op de verkeersstromen is in de luchtkwaliteitsberekeningen meegenomen. Het effect van sec de verdiepte ligging en de ongelijkvloerse kruising op de luchtkwaliteit, is niet in de



luchtkwaliteitsberekeningen meegenomen. Het gehanteerde model CARII voorziet niet in het modelleren van verdiepte wegligging en ongelijkvloerse kruisingen. Daarmee zijn de effecten daarvan op de luchtkwaliteit worstcase in beeld gebracht, aangezien verdiepte en verhoogde wegligging op leefniveau een reducerend effect op de concentraties in de buitenlucht heeft<sup>23</sup>. Op basis daarvan kan aangenomen worden dat de concentraties langs de Hogeweg ter hoogte van de ongelijkvloerse kruising en de verdiepte ligging in werkelijkheid lager zullen zijn dan in dit onderzoek berekend.

---

<sup>23</sup> Concentraties luchtverontreinigende stoffen dienen conform de Rbl 2007 op leefniveau vastgesteld te worden. Ten gevolge van verdiepte of verhoogde ligging is er als a.g.v. invloed van wind sprake van relatief gunstige verspreiding van stoffen in de buitenlucht. Daardoor zijn ter hoogte van verdiepte of verhoogde wegligging de concentraties op leefniveau in het algemeen lager dan bij op maaiveldniveau gelegen wegen.

## 7 JURIDISCHE HAALBAARHEID

Een ruimtelijk plan voldoet aan de wettelijke luchtkwaliteitseisen, wanneer aan één of meer grondslagen uit art. 5.16 lid 1 van de Wet milieubeheer wordt voldaan. Het uitgevoerde onderzoek toont aan dat er in het voorkeursalternatief in 2012, 2015 en 2020 geen sprake is van overschrijding van de dan geldende grenswaarden voor luchtverontreinigende stoffen uit de Wet milieubeheer. In 2012 is er voor de NO<sub>2</sub> concentraties een tijdelijke grenswaarde van kracht. Deze wordt in het voorkeursalternatief niet overschreden. Vanaf 2015 dient aan de (definitieve) Europese grenswaarden voor de NO<sub>2</sub> concentraties voldaan te worden. Deze wordt in het voorkeursalternatief in 2015 en in 2020 niet overschreden.

Op grond van art. 5.16 lid 1 sub a uit de Wet milieubeheer voldoet het voorkeursalternatief aan de wettelijke luchtkwaliteitseisen.

### **Gevoelige bestemmingen**

In het Besluit gevoelige bestemmingen (luchtkwaliteitseisen) zijn beperkingen opgenomen ten aanzien van de ontwikkeling of uitbreiding van gevoelige bestemmingen in de nabijheid van provinciale en rijkswegen. Het voorkeursalternatief voorziet niet in bestemmingen die in het Besluit gevoelige bestemmingen als gevoelig zijn aangemerkt. Daarmee wordt met het voorkeursalternatief aan het Besluit gevoelige bestemmingen voldaan en is het in overeenstemming met art. 5.16a uit de Wet milieubeheer.

## 8 CONCLUSIES

In het kader van het MER Hogewegzone in Amersfoort is een onderzoek naar de luchtkwaliteit uitgevoerd. In het onderzoek zijn de effecten van de alternatieven berekend en met elkaar vergeleken en is de juridische haalbaarheid beoordeeld. Het onderzoek leidt tot de volgende conclusies.

### Effectbeoordeling

- In de eindsituatie (2020) zijn de maximale NO<sub>2</sub> concentraties in lichte mate lager dan in het referentiealternatief, terwijl de maximale PM<sub>10</sub> concentraties in dat jaar in lichte mate hoger zijn dan in het referentiealternatief. Daarbij is geen sprake van overschrijding van grenswaarden. In 2012 en in 2015 is er sprake van forse afnames van de maximale NO<sub>2</sub> concentraties. Wanneer de eindsituatie 2020 en de tussenvallende jaren 2012 en 2015 in samenhang beschouwd worden, scoort het voorkeursalternatief op het aspect maximale concentraties NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> licht positief (0/+).
- In het voorkeursalternatief is er sprake van zowel toename als afname van concentraties. De optredende concentratietoenames zijn in omvang en aantal ongeveer gelijk aan de concentratieafnames. Daarmee scoort het voorkeursalternatief op het aspect maximale planbijdragen neutraal (0).
- In het voorkeursalternatief blijft de overschrijdingslengte gelijk t.o.v. het referentiealternatief, waarmee het neutraal scoort (0).
- In het voorkeursalternatief vindt er een toename van woningen plaats in een hogere concentratieklasse (PM<sub>10</sub>), waarmee het licht negatief (0/-) scoort.
- In het voorkeursalternatief is in 2012, 2015 en 2020 geen sprake van overschrijding van de dan geldende grenswaarden voor NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub>.
- Voor wat betreft de overige Wm-stoffen<sup>24</sup> zijn overschrijdingen van grenswaarden in 2012, 2015 en in 2020 redelijkerwijs uitgesloten.

### Juridische haalbaarheid

In het voorkeursalternatief is in 2012, 2015 en 2020 geen sprake van overschrijding van de dan geldende grenswaarden voor luchtverontreinigende stoffen uit de Wet milieubeheer. Daarmee voldoet het voorkeursalternatief op grond van art. 5.16 lid 1 sub a uit de Wet milieubeheer aan de wettelijke luchtkwaliteitseisen.

Het voorkeursalternatief voorziet niet in bestemmingen die in het Besluit gevoelige bestemmingen als gevoelig zijn aangemerkt. Daarmee wordt met het voorkeursalternatief aan het Besluit gevoelige bestemmingen voldaan en is het in overeenstemming met art. 5.16a uit de Wet milieubeheer.

---

<sup>24</sup> PM<sub>2,5</sub>, zwaveldioxide, koolmonoxide, benzeen, lood, ozon, arseen, cadmium, nikkel, benzo(a)pyreen.

## 9 REFERENTIES

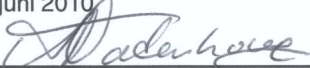
PBL (Planbureau voor de Leefomgeving) (2009), Concentratiekaarten voor grootschalige luchtverontreiniging in Nederland; Rapportage 2009, juli 2009.

TNO (2008), Bijlagen bij de luchtkwaliteitsberekeningen in het kader van de ZSM/Spoedwet; TNO rapport 2008-U-R0919/B, Apeldoorn, september 2008.

TNO (2009), Handleiding Pluim Snelweg, Behorende bij versie 1.4 (30 maart 2009), 30 maart 2009.

## 10 COLOFON

---

Opdrachtgever	: De Alliantie, gemeente Amersfoort
Project	: MER Hogewegzone Amersfoort
Dossier	: C0115-01.001
Omvang rapport	: 35 pagina's
Auteurs	: Tijmen van de Poll, Alex Bouthoorn
Interne controle	: Sander Teeuwisse
Projectleider	: Annemiek Maatman
Projectmanager	: Amber van Tatenhove
Datum	: juni 2010
Naam/Paraaf	: 

---

## BIJLAGE 1      Achtergronden wet – en regelgeving luchtkwaliteit

### Niet getoetste stoffen

Het toetsen van de stoffen stikstofoxiden, lood en ozon aan de normen uit de Wm is in het kader van dit onderzoek niet relevant.

Voor stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>) is toetsing alleen relevant voor specifieke ecosystemen (TNO, 2008). Het betreft hier gebieden met een oppervlakte van tenminste 1000 km<sup>2</sup> die gelegen zijn op een afstand van tenminste 20 km. van agglomeraties of op een afstand van tenminste 5 km. van andere gebieden met bebouwing, van inrichtingen of van autosnelwegen. In de Wm is voor NO<sub>x</sub> een grenswaarde opgenomen voor de bescherming van vegetatie in deze gebieden welke naar het oordeel van het bevoegde bestuursorgaan bijzondere bescherming behoeft. Op de onderzoekslocaties van dit onderzoek is dit niet van toepassing. Toetsing aan deze norm is daarom voor deze studie niet relevant.

Voor lood is toetsing in de Nederlandse situatie niet relevant omdat de achtergrondconcentratie en emissies van lood dusdanig laag zijn, dat de concentraties zich volgens metingen van het RIVM ruimschoots onder de norm bevinden (TNO, 2008).

Langs wegen geldt in het algemeen dat de door het verkeer uitgestoten stikstofmonoxide (NO) relatief snel (binnen enkele minuten) reageert met de in de atmosfeer aanwezige ozon en daarbij stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) vormt. Als gevolg van de verkeersemisies op de weg neemt de concentratie ozon af (TNO, 2008).

### Toepasbaarheidsbeginsel

In de Rbl 2007 (wijziging december 2008, SC 245, 2008) zijn bepalingen opgenomen ten aanzien van het voldoen aan de eisen van de EU Richtlijn 208/50/EG, specifiek bijlage III van de Richtlijn met betrekking tot de beoordelingssystematiek. Dit wordt aangehaald als toepasbaarheidsbeginsel. De EU richtlijn geeft aan dat de werkingssfeer van de richtlijn betrekking heeft op luchtverontreinigende stoffen in de buitenlucht en niet van toepassing is op:

- werkplekken in gebouwen en/of inrichting van ondernemingen<sup>25</sup>;
- locaties waar wetgeving voor arbeidsomstandigheden geldt;
- locaties (in de buitenlucht) die voor publiek gewoonlijk niet toegankelijk zijn.

In de Rbl 2007 zijn conform de EU richtlijnen bepalingen opgenomen ten aanzien van locaties waar de luchtkwaliteit niet beoordeeld hoeft te worden. Dit zijn de volgende locaties:

- locaties die zich bevinden in gebieden waartoe leden van het publiek geen toegang hebben en waar geen vaste bewoning is;
- op bedrijfsterreinen of terreinen van industriële inrichtingen, waarop alle relevante bepalingen met betrekking tot gezondheid en veiligheid op het werk gelden;
- op de rijbaan van wegen en op de middenberm van wegen, tenzij voetgangers normaliter toegang tot de middenberm hebben.

Daarnaast bevat de Rbl 2007 bepalingen ten aanzien van de situering van rekenpunten<sup>26</sup> voor het bepalen van de luchtkwaliteit. Hierbij is ook het blootstellingscriterium een bepalende factor. Het is verplicht de luchtkwaliteit te beoordelen voor een punt waar de hoogste concentraties voorkomen waaraan de bevolking rechtstreeks of onrechtstreeks kan worden blootgesteld gedurende een periode die in vergelijking met de middelingstijd van de betreffende grenswaarde significant is.

<sup>25</sup> Met uitzondering van velden, bossen en andere terreinen die deel uitmaken van een landbouw- of bosbouwbedrijf, maar buiten het bebouwde gebied van het terrein van dat terrein gelegen zijn.

<sup>26</sup> De bepalingen zijn ook van toepassing op meetpunten.

### **Gevoelige bestemmingen**

Op 16 januari 2009 is het Besluit gevoelige bestemmingen in werking getreden. Met dit besluit wordt beoogd om te voorkomen dat er gevoelige bestemmingen in overschrijdingssituaties langs drukke wegen ontwikkeld worden. In het besluit zijn de volgende gebouwen (incl. bijbehorende verblijfsterreinen) als gevoelige bestemming aangemerkt:

- gebouwen ten behoeve van basisonderwijs, voortgezet onderwijs of overig onderwijs aan minderjarigen;
- gebouwen ten behoeve van kinderopvang;
- verzorgingstehuis, verpleegtehuis, bejaardentehuis;
- combinaties van de bovengenoemde functies.

Conform het Besluit geldt er een onderzoeksplicht voor realisatie- of uitbreidingsprojecten van gevoelige bestemmingen binnen een afstand van 300 meter en 50 meter vanaf respectievelijk een rijksweg en een provinciale weg. Wanneer een nieuwe gevoelige bestemming geheel of gedeeltelijk binnen die zone wordt voorzien en wanneer op die locatie sprake is van een (dreigende) overschrijding van een grenswaarde voor NO<sub>2</sub> of voor PM<sub>10</sub>, is realisatie alleen toegestaan indien dat niet leidt tot een toename van het aantal ter plaatse verblijvende personen. Bij uitbreiding van een bestaand gebouw is een toename van ten hoogste 10% van het aantal reeds verblijvende personen in het overschrijdingsgebied toegestaan.

## BIJLAGE 2 Invoerparameters Pluim Snelweg

Onderstaand zijn de gehanteerde parameters bij de met Pluim Snelweg berekende wegen weergegeven.

### Hoogteligging en afscherpende voorzieningen

De hoogteligging van afscherpende voorzieningen langs de A28 zijn in de berekeningen meegenomen conform de voorschriften uit de handleiding bij Pluim Snelweg versie 1.4 (TNO, 2009). In de berekeningen zijn parameters toegepast die de huidige situatie representeren en zijn ontleend aan de Saneringstool versie 3.1<sup>27</sup>.

### Ruwheid

De terreinruwheid is een belangrijke parameter bij het beschrijven van de verspreiding. Voor het vaststellen van de terreinruwheid is gebruik gemaakt van de KNMI Roughness Map<sup>28</sup> met ruwheidlengten. De ruwheidlengte is een parameter die de mechanische wrijving tussen de luchtstromen en het landoppervlak beschrijft. De waarde van deze parameter wordt bepaald door de aanwezigheid en de aard van obstakels. De ruwheidlengte heeft invloed op de verdunning van de luchtverontreinigende emissies. Er zijn ruwheidklassen toegepast die zijn gebaseerd op ruwheidslengten welke conform de Regeling beoordeling zijn geaggregeerd op een schaalniveau van 1 bij 1 kilometer. In de onderstaande tabel staan de ruwheidklassen en hun omschrijving weergegeven. In het onderzoeksgebied is sprake van ruwheidklasse 2, 3 en 4.

**Tabel 1. Ruwheidklassen.**

Ruwheidklasse	Omschrijving
1	Vlak land met alleen oppervlakkige begroeiing (gras) en soms geringe obstakels. Bijvoorbeeld startbanen, weideland zonder windsingels, braakliggend bouwland. $Z_0 < 0,055$ m.
2	Bouwland met regelmatig laag gewas, of weideland. Verspreide obstakels (lage heggen, enkelvoudige rijen kale bomen, alleenstaande boerderijen) kunnen voorkomen op onderlinge afstanden van minstens 20 x hun eigen hoogte. $0,055 \text{ m} < Z_0 < 0,175$ m.
3	Bouwland met afwisselend hoge en lage gewassen. Grote obstakels (rijen gebladerde bomen, lage boomgaard, enzovoort) met onderlinge afstanden van omstreeks 15x hun hoogte. Boomkwekerijen (jonge bomen), maïsvelden en dergelijke. $0,175 \text{ m} < Z_0 < 0,55$ m.
4	Bodem regelmatig en volledig bedekt met vrij grote obstakels, met tussengelegen ruimte niet groter dan een paar obstakelhoogten. Bijvoorbeeld grote bossen, laagbouw in dorpen en kleine steden. De bemiddelde gebouwhoogte is maximaal 10 m. $Z_0 > 0,55$ m.

<sup>27</sup> De Saneringstool is de officiële database van het NSL.

<sup>28</sup> Zie: [http://www.knmi.nl/samenw/hydra/roughness\\_map/index.html](http://www.knmi.nl/samenw/hydra/roughness_map/index.html)



**BIJLAGE 3      Invoergegevens CARII**

DHV B.V.

Tabel 1. Invoergegevens CARII: Huidige situatie (2009).

Scenario	Straatnaam	X [m]	Y [m]	Intensiteit [mvt/etm]	Fractie vrachtverkeer		Fractie bus %	Parkeer- bewegingen #	Snelheidstype	Wegtype	Bomenfactor	Afstand tot wegas [m]	Fractie stagnatie
					middel	Zwaar							
Huidig	3_Hogeweg	156845	463506	35.900	0,040	0,027	0	0	d	2	1,25	19	0
Huidig	4_Operaweg	156712	463394	8.050	0,041	0,027	0	0	c	3a	1	9	0
Huidig	5_Hogeweg	156513	463377	33.120	0,040	0,027	0	0	d	2	1,25	19	0
Huidig	6_Ringweg KruiSkamp	156222	463460	21.650	0,040	0,027	0	0	d	2	1,25	17	0
Huidig	7_Ringweg Randenbroek	156305	463178	13.930	0,040	0,027	0	0	e	4	1	16	0
Huidig	8_Hogeweg	156162	463285	19.940	0,040	0,027	0	0	d	2	1	13	0

Tabel 2. Invoergegevens CARII: Autonome ontwikkeling en Planalternatief 2012.

Scenario	Straatnaam	X [m]	Y [m]	Intensiteit [mvt/etm]	Fractie vrachtverkeer		Fractie bus %	Parkeer- bewegingen #	Snelheidstype	Wegtype	Bomenfactor	Afstand tot wegas [m]	Fractie stagnatie
					middel	Zwaar							
Autonoom	3_Hogeweg	156845	463506	36.886	0,040	0,027	0	0	d	2	1,25	19	0
Autonoom	4_Operaweg	156712	463394	8.077	0,041	0,027	0	0	c	3a	1	9	0
Autonoom	5_Hogeweg	156513	463377	34.078	0,040	0,027	0	0	d	2	1,25	19	0
Autonoom	6_Ringweg KruiSkamp	156222	463460	22.270	0,040	0,027	0	0	d	2	1,25	17	0
Autonoom	7_Ringweg Randenbroek	156305	463178	14.019	0,040	0,027	0	0	e	4	1	16	0
Autonoom	8_Hogeweg	156162	463285	20.171	0,040	0,027	0	0	d	2	1	13	0
Plan	3_Hogeweg	156845	463506	41.076	0,040	0,027	0	0	c	4	1	22	0,15
Plan	4_Operaweg	156712	463394	10.427	0,040	0,027	0	0	c	4	1	9	0
Plan	5_Hogeweg	156513	463377	36.648	0,040	0,027	0	0	c	3a	1	19	0
Plan	6_Ringweg KruiSkamp	156222	463460	23.350	0,040	0,027	0	0	d	2	1,25	17	0
Plan	7_Ringweg Randenbroek	156305	463178	13.159	0,040	0,026	0	0	e	4	1	16	0
Plan	8_Hogeweg	156162	463285	21.671	0,040	0,027	0	0	d	2	1	13	0

DHV B.V.

Tabel 3. Invoergegevens CARII: Autonome ontwikkeling en Planalternatief 2015.

Scenario	Straatnaam	X [m]	Y [m]	Intensiteit [mvt/etm]	Fractie vrachtverkeer		Fractie bus %	Parkeer- bewegingen #	Snelheidstype	Wegtype	Bomenfactor	Afstand tot wegas [m]	Fractie stagnatie
					middel	Zwaar							
Autonoom	3_Hogeweg	156845	463506	37.899	0,040	0,027	0	0	d	2	1,25	19	0
Autonoom	4_Operaweg	156712	463394	8.104	0,041	0,027	0	0	c	3a	1	9	0
Autonoom	5_Hogeweg	156513	463377	35.064	0,040	0,027	0	0	d	2	1,25	19	0
Autonoom	6_Ringweg Kruiskamp	156222	463460	22.907	0,040	0,027	0	0	d	2	1,25	17	0
Autonoom	7_Ringweg Randenbroek	156305	463178	14.109	0,040	0,027	0	0	e	4	1	16	0
Autonoom	8_Hogeweg	156162	463285	20.405	0,040	0,027	0	0	d	2	1	13	0
Plan	3_Hogeweg	156845	463506	42.089	0,040	0,027	0	0	c	4	1	22	0,15
Plan	4_Operaweg	156712	463394	10.454	0,040	0,027	0	0	c	4	1	9	0
Plan	5_Hogeweg	156513	463377	37.634	0,040	0,027	0	0	c	3a	1	19	0
Plan	6_Ringweg Kruiskamp	156222	463460	23.987	0,040	0,027	0	0	d	2	1,25	17	0
Plan	7_Ringweg Randenbroek	156305	463178	13.249	0,040	0,026	0	0	e	4	1	16	0
Plan	8_Hogeweg	156162	463285	21.905	0,040	0,027	0	0	d	2	1	13	0

Tabel 4. Invoergegevens CARII: Autonome ontwikkeling en Planalternatief 2020.

Scenario	Straatnaam	X [m]	Y [m]	Intensiteit [mvt/etm]	Fractie vrachtverkeer		Fractie bus %	Parkeer- bewegingen #	Snelheidstype	Wegtype	Bomenfactor	Afstand tot wegas [m]	Fractie stagnatie
					middel	Zwaar							
Autonoom	3_Hogeweg	156845	463506	39.650	0,040	0,027	0	0	d	2	1,25	19	0
Autonoom	4_Operaweg	156712	463394	8.150	0,040	0,027	0	0	c	3a	1	9	0
Autonoom	5_Hogeweg	156513	463377	36.770	0,040	0,027	0	0	d	2	1,25	19	0
Autonoom	6_Ringweg Kruiskamp	156222	463460	24.010	0,040	0,027	0	0	d	2	1,25	17	0
Autonoom	7_Ringweg Randenbroek	156305	463178	14.260	0,040	0,027	0	0	e	4	1	16	0
Autonoom	8_Hogeweg	156162	463285	20.800	0,040	0,027	0	0	d	2	1	13	0
Plan	3_Hogeweg	156845	463506	43.840	0,040	0,027	0	0	c	4	1,25	22	0,15
Plan	4_Operaweg	156712	463394	10.500	0,040	0,027	0	0	c	4	1	9	0
Plan	5_Hogeweg	156513	463377	39.340	0,040	0,027	0	0	c	3a	1,5	19	0
Plan	6_Ringweg Kruiskamp	156222	463460	25.090	0,040	0,027	0	0	d	2	1,25	17	0
Plan	7_Ringweg Randenbroek	156305	463178	13.400	0,040	0,027	0	0	e	4	1	16	0
Plan	8_Hogeweg	156162	463285	22.300	0,040	0,027	0	0	d	2	1	13	0

## BIJLAGE 4 Verkeersgegevens Pluim Snelweg

Verklaring afkortingen:

- i-pers: weekdag intensiteiten personenverkeer (aantal per etmaal);
- i-mzw: weekdag intensiteiten middelzwaar vrachtverkeer (aantal per etmaal);
- i-vr: weekdag intensiteiten zwaar vrachtverkeer (aantal per etmaal);
- v-pers: rijnsnelheid personenverkeer (km/u);
- v-vr: rijnsnelheid vrachtverkeer (km/u);
- con: congestiefactor.

**Tabel 1. Invoergegevens Pluim Snelweg: Huidige situatie (2009).**

Id	Wegvak	Richting	i-pers	i-mzw	i-vr	v-pers	v-vr	con
1	A28 ten zuiden van afrit 8	Zuid	46790	2745	4759	100	80	0,00
		Noord	48790	2820	5351	100	80	0,07
	A20 tussen op- en afrit 8	Zuid	36390	2195	4399	100	80	0,00
		Noord	38290	2220	4961	100	80	0,00
	A20 ten noorden van afrit 8	Zuid	42690	2525	4619	100	80	0,01
		Noord	46490	2690	5261	100	80	0,05
	Op- en afrit 8	Richting Zuid	10400	550	360	80	80	0,00
		Vanuit Noord	6300	330	220	80	80	0,00
		Vanuit Zuid	10500	600	390	80	80	0,00
		Richting Noord	8200	470	300	80	80	0,00
2	Hogeweg tussen afrit 8 en Output weg	West	17600	1000	650	80	80	0,00
		Oost	15900	900	590	80	80	0,00
	Hogeweg tussen Optutweg en afrit 8	West	16200	920	600	80	80	0,00
		Oost	14400	810	530	80	80	0,00

**Tabel 2. Invoergegevens Pluim Snelweg: Autonome ontwikkeling (2012).**

Id	Wegvak	Richting	i-pers	i-mzw	i-vr	v-pers	v-vr	con
1	A28 ten zuiden van afrit 8	Zuid	34397	3941	4773	100	80	0,00
		Noord	33867	3993	4869	100	80	0,00
	A20 tussen op- en afrit 8	Zuid	26047	2183	2649	100	80	0,00
		Noord	22752	3637	4447	100	80	0,00
	A20 ten noorden van afrit 8	Zuid	37176	2300	2797	100	80	0,01
		Noord	35164	3727	4553	100	80	0,00
	Op- en afrit 8	Richting Zuid	10689	568	370	80	80	0,00
		Vanuit Noord	7676	404	267	80	80	0,00
		Vanuit Zuid	11445	653	424	80	80	0,00
		Richting Noord	8862	507	324	80	80	0,00
2	Hogeweg tussen afrit 8 en Output weg	West	17654	1003	650	80	80	0,00
		Oost	16372	929	606	80	80	0,00
	Hogeweg tussen Optutweg en afrit 8	West	16697	949	618	80	80	0,00
		Oost	14769	831	543	80	80	0,00

**Tabel 3. Invoergegevens Pluim Snelweg: Planalternatief (2012).**

Id	Wegvak	Richting	i-pers	i-mzw	i-vr	v-pers	v-vr	con
1	A28 ten zuiden van afrit 8	Zuid	34897	3961	4793	100	80	0,00
		Noord	34167	4003	4879	100	80	0,00
	A20 tussen op- en afrit 8	Zuid	26047	2183	2649	100	80	0,00
		Noord	22752	3637	4447	100	80	0,00
	A20 ten noorden van afrit 8	Zuid	37676	2330	2817	100	80	0,01
		Noord	34964	3717	4553	100	80	0,00
	Op- en afrit 8	Richting Zuid	11189	588	390	80	80	0,00
		Vanuit Noord	8176	434	287	80	80	0,00
		Vanuit Zuid	11745	663	434	80	80	0,00
		Richting Noord	8662	497	324	80	80	0,00
2	Hogeweg tussen afrit 8 en Output weg	West	18354	1043	680	80	80	0,00
		Oost	17772	999	656	80	80	0,00
	Hogeweg tussen Optutweg en afrit 8	West	17297	979	638	80	80	0,00
		Oost	15769	891	583	80	80	0,00

**Tabel 4. Invoergegevens Plum Snelweg: Autonome ontwikkeling (2015).**

Id	Wegvak	Richting	i-pers	i-mzw	i-vr	v-pers	v-vr	con
1	A28 ten zuiden van afrit 8	Zuid	33941	4168	5199	100	80	0,00
		Noord	33233	4300	5472	100	80	0,00
	A20 tussen op- en afrit 8	Zuid	26590	2664	3327	100	80	0,00
		Noord	23460	3906	4980	100	80	0,00
	A20 ten noorden van afrit 8	Zuid	35968	2820	3528	100	80	0,00
		Noord	36821	4068	5182	100	80	0,00
	Op- en afrit 8	Richting Zuid	10986	587	381	80	80	0,00
		Vanuit Noord	9353	493	325	80	80	0,00
		Vanuit Zuid	12474	711	461	80	80	0,00
		Richting Noord	9577	547	351	80	80	0,00
2	Hogeweg tussen afrit 8 en Output weg	West	17709	1005	650	80	80	0,00
		Oost	16858	958	622	80	80	0,00
	Hogeweg tussen Optutweg en afrit 8	West	17210	978	637	80	80	0,00
		Oost	15148	853	557	80	80	0,00

**Tabel 5. Invoergegevens Plum Snelweg: Planalternatief (2015).**

Id	Wegvak	Richting	i-pers	i-mzw	i-vr	v-pers	v-vr	con
1	A28 ten zuiden van afrit 8	Zuid	34441	4188	5219	100	80	0,00
		Noord	33533	4310	5482	100	80	0,00
	A20 tussen op- en afrit 8	Zuid	26590	2664	3327	100	80	0,00
		Noord	23460	3906	4980	100	80	0,00
	A20 ten noorden van afrit 8	Zuid	36468	2850	3548	100	80	0,00
		Noord	36621	4058	5182	100	80	0,00
	Op- en afrit 8	Richting Zuid	11486	607	401	80	80	0,00
		Vanuit Noord	9853	523	345	80	80	0,00
		Vanuit Zuid	12774	721	471	80	80	0,00
		Richting Noord	9377	537	351	80	80	0,00
2	Hogeweg tussen afrit 8 en Output weg	West	18409	1045	680	80	80	0,00
		Oost	18258	1028	672	80	80	0,00
	Hogeweg tussen Optutweg en afrit 8	West	17810	1008	657	80	80	0,00
		Oost	16148	913	597	80	80	0,00

**Tabel 6. Invoergegevens Plum Snelweg: Autonome ontwikkeling (2020).**

Id	Wegvak	Richting	i-pers	i-mzw	i-vr	v-pers	v-vr	con
1	A28 ten zuiden van afrit 8	Zuid	33194	4577	5996	100	80	0,00
		Noord	32203	4867	6648	100	80	0,00
	A20 tussen op- en afrit 8	Zuid	27519	3711	4864	100	80	0,00
		Noord	24690	4400	6014	100	80	0,00
	A20 ten noorden van afrit 8	Zuid	34042	3961	5194	100	80	0,00
		Noord	39760	4706	6431	100	80	0,00
	Op- en afrit 8	Richting Zuid	11500	620	400	80	80	0,00
		Vanuit Noord	13000	690	450	80	80	0,00
		Vanuit Zuid	14400	820	530	80	80	0,00
		Richting Noord	10900	620	400	80	80	0,00
2	Hogeweg tussen afrit 8 en Output weg	West	17800	1010	650	80	80	0,00
		Oost	17700	1010	650	80	80	0,00
	Hogeweg tussen Optutweg en afrit 8	West	18100	1030	670	80	80	0,00
		Oost	15800	890	580	80	80	0,00

**Tabel 7. Invoergegevens Plum Snelweg: Planalternatief (2020).**

Id	Wegvak	Richting	i-pers	i-mzw	i-vr	v-pers	v-vr	con
1	A28 ten zuiden van afrit 8	Zuid	33694	4597	6016	100	80	0,00
		Noord	32503	4877	6658	100	80	0,00
	A20 tussen op- en afrit 8	Zuid	27519	3711	4864	100	80	0,00
		Noord	24690	4400	6014	100	80	0,00
	A20 ten noorden van afrit 8	Zuid	34542	3991	5214	100	80	0,00
		Noord	39560	4696	6431	100	80	0,00
	Op- en afrit 8	Richting Zuid	12000	640	420	80	80	0,00
		Vanuit Noord	13500	720	470	80	80	0,00
		Vanuit Zuid	14700	830	540	80	80	0,00
		Richting Noord	10700	610	400	80	80	0,00
2	Hogeweg tussen afrit 8 en Output weg	West	18500	1050	680	80	80	0,00
		Oost	19100	1080	700	80	80	0,00
	Hogeweg tussen Optutweg en afrit 8	West	18700	1060	690	80	80	0,00
		Oost	16800	950	620	80	80	0,00

**BIJLAGE 5      Rekenresultaten**

**DHV B.V.**

DHV B.V.

Tabel 1. Resultaten SRM2 (maximale concentraties)

Naam		DHV B.V.		Resultaten incl. zeezoutcorrectie				4 µg/m3			
Versie		Pluimsnelweg 1.4 (SRMII)		Resultaten incl. zeezoutcorrectie				6 dagen			
Invoer		Hogeweg									
Jaartal		2009/2012/2015/2020									
Meteoconditie		Meerjarige meteorologie									
				NO2				PM10			
Scenario	Straatnaam	X	Y	Jm [µg/m3]	Jm achtergr. [µg/m3]	# Overschr. grensw.	# Overschr. plandr.	Jm [µg/m3]	Jm achter- grond [µg/m3]	# Overschr. grensw.	# Overschr. plandr.
Huidige Situatie (2009)	A28	157188	463649	38,8	22,4	0	0	24,5	21,3	20	0
Autonome ontwikkeling (2012)	A28	157188	463649	32,9	19,3	0	0	22,9	20,6	15	0
Planalternatief (2012)	A28	157188	463649	33,2	19,3	0	0	23,0	20,6	15	0
Autonome ontwikkeling (2015)	A28	157188	463649	28,7	17,4	0	0	21,9	19,9	12	0
Planalternatief (2015)	A28	157188	463649	28,9	17,4	0	0	21,9	19,9	12	0
Autonome ontwikkeling (2020)	A28	157188	463649	22,7	14,1	0	0	20,1	18,3	8	0
Planalternatief (2020)	A28	157188	463649	22,9	14,1	0	0	20,2	18,3	8	0
<b>Grenswaarde</b>				<b>40</b>				<b>40</b>		<b>35</b>	

N.B. Concentraties zijn gecorrigeerd voor dubbeltelling.

DHV B.V.

Tabel 2. Resultaten SRM1 huidige situatie (2009).

Naam	DHV B.V.		Resultaten incl. zeezoutcorrectie				4 µg/m3				
Rekenprogramma	CARII 8.1 (SRMI)		Schalingsfactor emissiefactoren								
Stratenbestand	Hogeweg		Personenauto's				1				
Jaartal	2009		Middelzwaar verkeer				1				
Meteoconditie	Meerjarige meteorologie		Zwaar verkeer				1				
Resultaten incl. zeezoutcorrectie	6 dagen		Autobussen				1				
Scenario	Straatnaam	X	Y	NO2				PM10			
				Jm [µg/m3]	Jm achtergr. [µg/m3]	# Overschr grensw.	# Overschr. plandr.	Jm [µg/m3]	Jm achter- grond [µg/m3]	# Overschr. grensw.	# Overschr. plandr.
Actueel	3_Hogeweg	156845	463506	43,8	28,0	0	0	25,5	21,7	23	0
Actueel	4_Operaweg	156712	463394	32,7	28,0	0	0	23,0	21,7	15	0
Actueel	5_Hogeweg	156513	463377	41,9	28,0	0	0	25,0	21,7	21	0
Actueel	6_Ringweg Kruiskamp	156222	463460	38,2	28,0	0	0	24,1	21,7	19	0
Actueel	7_Ringweg Randenbroek	156305	463178	33,2	28,0	0	0	23,3	21,7	16	0
Actueel	8_Hogeweg	156162	463285	37,9	28,0	0	0	24	21,7	18	0
<b>Grenswaarde</b>				<b>60</b>				<b>48</b>		<b>35</b>	
Scenario	Straatnaam	Benzeen		SO2		CO		BaP			
		Jm [µg/m3]	Jm achtergr. [µg/m3]	Jm [µg/m3]	Jm achtergr. [µg/m3]	# Overschr. 24 uursgem.	98-Perc. 8h [µg/m3]	98-Perc. achtergr. [µg/m3]	Jm [ng/m3]	Jm achtergr. [ng/m3]	
Actueel	3_Hogeweg	1,3	0,7	1,7	1,6	0	1265,7	731	0,4	0,3	
Actueel	4_Operaweg	0,9	0,7	1,6	1,6	0	900,2	731	0,3	0,3	
Actueel	5_Hogeweg	1,2	0,7	1,7	1,6	0	1224,3	731	0,4	0,3	
Actueel	6_Ringweg Kruiskamp	1,1	0,7	1,7	1,6	0	1100,7	731	0,4	0,3	
Actueel	7_Ringweg Randenbroek	1,0	0,7	1,7	1,6	0	961,2	731	0,3	0,3	
Actueel	8_Hogeweg	1,1	0,7	1,7	1,6	0	1091,4	731	0,4	0,3	
<b>Grenswaarde</b>		<b>5,0</b>		<b>20</b>		<b>125</b>	<b>3.600</b>		<b>1</b>		



DHV B.V.

Tabel 3. Resultaten SRM1 Autonome ontwikkeling en Planalternatief 2012.

Naam	DHV B.V.		Resultaten incl. zeezoutcorrectie				4 µg/m3				
Rekenprogramma	CARII 8.1 (SRMI)		Schalingsfactor emissiefactoren								
Stratenbestand	Hogeweg		Personenauto's				1				
Jaartal	2020		Middelzwaar verkeer				1				
Meteoconditie	Meerjarige meteorologie		Zwaar verkeer				1				
Resultaten incl. zeezoutcorrectie	6 dagen		Autobussen				1				
Scenario	Straatnaam	X	Y	NO2				PM10			
				Jm [µg/m3]	Jm achtergr. [µg/m3]	# Overschr. grensw.	# Overschr. plandr.	Jm [µg/m3]	Jm achter- grond [µg/m3]	# Overschr. grensw.	# Overschr. plandr.
Autonoom	3_Hogeweg	156845	463506	40,5	24,3	0	0	24,3	20,8	19	0
Autonoom	4_Operaweg	156712	463394	28,9	24,3	0	0	21,9	20,8	12	0
Autonoom	5_Hogeweg	156513	463377	38,7	24,3	0	0	23,8	20,8	18	0
Autonoom	6_Ringweg Kruiskamp	156222	463460	34,8	24,3	0	0	22,9	20,8	15	0
Autonoom	7_Ringweg Randenbroek	156305	463178	29,8	24,3	0	0	22,2	20,8	13	0
Autonoom	8_Hogeweg	156162	463285	34,5	24,3	0	0	22,8	20,8	15	0
Plan	3_Hogeweg	156845	463506	37,0	24,3	0	0	24,0	20,8	18	0
Plan	4_Operaweg	156712	463394	32,5	24,3	0	0	22,9	20,8	15	0
Plan	5_Hogeweg	156513	463377	34,2	24,3	0	0	23,4	20,8	16	0
Plan	6_Ringweg Kruiskamp	156222	463460	35,3	24,3	0	0	23,0	20,8	15	0
Plan	7_Ringweg Randenbroek	156305	463178	29,4	24,3	0	0	22,1	20,8	13	0
Plan	8_Hogeweg	156162	463285	35,2	24,3	0	0	23	20,8	15	0
<b>Grenswaarde</b>				<b>40</b>				<b>40</b>		<b>35</b>	
Scenario	Straatnaam	Benzeen		SO2			CO		BaP		
		Jm [µg/m3]	Jm achtergr. [µg/m3]	Jm [µg/m3]	Jm achtergr. [µg/m3]	# Overschr. 24 uursgem.	98-Perc. 8h [µg/m3]	98-Perc. achtergr. [µg/m3]	Jm [ng/m3]	Jm achtergr. [ng/m3]	
Autonoom	3_Hogeweg	1,3	0,7	1,7	1,6	0	1230,1	731	0,4	0,3	
Autonoom	4_Operaweg	0,9	0,7	1,6	1,6	0	892,9	731	0,3	0,3	
Autonoom	5_Hogeweg	1,2	0,7	1,7	1,6	0	1192,1	731	0,4	0,3	
Autonoom	6_Ringweg Kruiskamp	1,1	0,7	1,7	1,6	0	1076,5	731	0,4	0,3	
Autonoom	7_Ringweg Randenbroek	1,0	0,7	1,6	1,6	0	953,1	731	0,3	0,3	
Autonoom	8_Hogeweg	1,1	0,7	1,7	1,6	0	1062,2	731	0,4	0,3	
Plan	3_Hogeweg	1,3	0,7	1,7	1,6	0	1158,0	731	0,4	0,3	
Plan	4_Operaweg	1,1	0,7	1,7	1,6	0	1019,5	731	0,4	0,3	
Plan	5_Hogeweg	1,2	0,7	1,7	1,6	0	1104,6	731	0,4	0,3	
Plan	6_Ringweg Kruiskamp	1,1	0,7	1,7	1,6	0	1093,3	731	0,4	0,3	
Plan	7_Ringweg Randenbroek	1,0	0,7	1,6	1,6	0	939,7	731	0,3	0,3	
Plan	8_Hogeweg	1,1	0,7	1,7	1,6	0	1086,9	731	0,4	0,3	
<b>Grenswaarde</b>		<b>5,0</b>		<b>20</b>		<b>125</b>	<b>3.600</b>		<b>1</b>		

DHV B.V.

Tabel 4. Resultaten SRM1 Autonome ontwikkeling en Planalternatief 2015.

Naam	DHV B.V.		Resultaten incl. zeezoutcorrectie		4 µg/m3						
Rekenprogramma	CARII 8.1 (SRMI)		Schalingsfactor emissiefactoren								
Stratenbestand	Hogeweg		Personenauto's		1						
Jaartal	2020		Middelzwaar verkeer		1						
Meteoconditie	Meerjarige meteorologie		Zwaar verkeer		1						
Resultaten incl. zeezoutcorrectie	6 dagen		Autobussen		1						
Scenario	Straatnaam	X	Y	NO2				PM10			
				Jm [µg/m3]	Jm achtergr. [µg/m3]	# Overschr. grensw.	# Overschr. plandr.	Jm [µg/m3]	Jm achter- grond [µg/m3]	# Overschr. grensw.	# Overschr. plandr.
Autonoom	3_Hogeweg	156845	463506	36,2	21,7	0	0	22,7	20,0	14	0
Autonoom	4_Operaweg	156712	463394	25,6	21,7	0	0	20,9	20,0	10	0
Autonoom	5_Hogeweg	156513	463377	34,5	21,7	0	0	22,4	20,0	14	0
Autonoom	6_Ringweg Kruiskamp	156222	463460	31,0	21,7	0	0	21,6	20,0	12	0
Autonoom	7_Ringweg Randenbroek	156305	463178	26,6	21,7	0	0	21,1	20,0	10	0
Autonoom	8_Hogeweg	156162	463285	30,5	21,7	0	0	21,5	20,0	11	0
Plan	3_Hogeweg	156845	463506	33,0	21,7	0	0	22,6	20,0	14	0
Plan	4_Operaweg	156712	463394	28,8	21,7	0	0	21,7	20,0	12	0
Plan	5_Hogeweg	156513	463377	30,5	21,7	0	0	22,1	20,0	13	0
Plan	6_Ringweg Kruiskamp	156222	463460	31,5	21,7	0	0	21,7	20,0	12	0
Plan	7_Ringweg Randenbroek	156305	463178	26,2	21,7	0	0	21,0	20,0	10	0
Plan	8_Hogeweg	156162	463285	31,1	21,7	0	0	21,6	20,0	12	0
<b>Grenswaarde</b>				<b>40</b>				<b>40</b>		<b>35</b>	
Scenario	Straatnaam	Benzeen		SO2			CO		BaP		
		Jm [µg/m3]	Jm achtergr. [µg/m3]	Jm [µg/m3]	Jm achtergr. [µg/m3]	# Overschr. 24 uursgem.	98-Perc. 8h [µg/m3]	98-Perc. achtergr. [µg/m3]	Jm [ng/m3]	Jm achtergr. [ng/m3]	
Autonoom	3_Hogeweg	1,2	0,7	1,6	1,5	0	1137,7	731	0,4	0,3	
Autonoom	4_Operaweg	0,9	0,7	1,5	1,5	0	863,6	731	0,3	0,3	
Autonoom	5_Hogeweg	1,2	0,7	1,6	1,5	0	1107,3	731	0,4	0,3	
Autonoom	6_Ringweg Kruiskamp	1,1	0,7	1,6	1,5	0	1012,8	731	0,3	0,3	
Autonoom	7_Ringweg Randenbroek	1,0	0,7	1,5	1,5	0	915,5	731	0,3	0,3	
Autonoom	8_Hogeweg	1,1	0,7	1,6	1,5	0	996,7	731	0,3	0,3	
Plan	3_Hogeweg	1,3	0,7	1,6	1,5	0	1086,3	731	0,4	0,3	
Plan	4_Operaweg	1,1	0,7	1,6	1,5	0	967,1	731	0,3	0,3	
Plan	5_Hogeweg	1,2	0,7	1,6	1,5	0	1044,3	731	0,4	0,3	
Plan	6_Ringweg Kruiskamp	1,1	0,7	1,6	1,5	0	1026,1	731	0,3	0,3	
Plan	7_Ringweg Randenbroek	1,0	0,7	1,5	1,5	0	904,4	731	0,3	0,3	
Plan	8_Hogeweg	1,1	0,7	1,6	1,5	0	1016,3	731	0,3	0,3	
<b>Grenswaarde</b>		<b>5,0</b>		<b>20</b>		<b>125</b>	<b>3.600</b>		<b>1</b>		

DHV B.V.

Tabel 5. Resultaten SRM1 Autonome ontwikkeling en Planalternatief 2020.

Naam	DHV B.V.		Resultaten incl. zeezoutcorrectie				4 µg/m3				
Rekenprogramma	CARII 8.1 (SRMI)		Schalingsfactor emissiefactoren								
Stratenbestand	Hogeweg		Personenauto's				1				
Jaartal	2020		Middelzwaar verkeer				1				
Meteoconditie	Meerjarige meteorologie		Zwaar verkeer				1				
Resultaten incl. zeezoutcorrectie	6 dagen		Autobussen				1				
				NO2				PM10			
Scenario	Straatnaam	X	Y	Jm [µg/m3]	Jm achtergr. [µg/m3]	# Overschr. grensw.	# Overschr. plandr.	Jm [µg/m3]	Jm achter- grond [µg/m3]	# Overschr. grensw.	# Overschr. plandr.
Autonoom	3_Hogeweg	156845	463506	28,0	17,6	0	0	20,9	18,5	10	0
Autonoom	4_Operaweg	156712	463394	20,2	17,6	0	0	19,4	18,5	7	0
Autonoom	5_Hogeweg	156513	463377	26,8	17,6	0	0	20,5	18,5	9	0
Autonoom	6_Ringweg Kruiskamp	156222	463460	24,2	17,6	0	0	20,0	18,5	8	0
Autonoom	7_Ringweg Randenbroek	156305	463178	20,8	17,6	0	0	19,5	18,5	7	0
Autonoom	8_Hogeweg	156162	463285	23,6	17,6	0	0	19,8	18,5	8	0
Plan	3_Hogeweg	156845	463506	27,6	17,6	0	0	21,3	18,5	11	0
Plan	4_Operaweg	156712	463394	22,4	17,6	0	0	19,9	18,5	8	0
Plan	5_Hogeweg	156513	463377	27,1	17,6	0	0	21,3	18,5	11	0
Plan	6_Ringweg Kruiskamp	156222	463460	24,5	17,6	0	0	20,0	18,5	8	0
Plan	7_Ringweg Randenbroek	156305	463178	20,5	17,6	0	0	19,4	18,5	7	0
Plan	8_Hogeweg	156162	463285	24,1	17,6	0	0	19,9	18,5	8	0
<b>Grenswaarde</b>				<b>40</b>				<b>40</b>		<b>35</b>	
		Benzeen		SO2			CO		BaP		
Scenario	Straatnaam	Jm [µg/m3]	Jm achtergr. [µg/m3]	Jm [µg/m3]	Jm achtergr. [µg/m3]	# Overschr. 24 uursgem.	98-Perc. 8h [µg/m3]	98-Perc. achtergr. [µg/m3]	Jm [ng/m3]	Jm achtergr. [ng/m3]	
Autonoom	3_Hogeweg	1,2	0,7	1,3	1,2	0	1037,9	731	0,4	0,3	
Autonoom	4_Operaweg	0,9	0,7	1,2	1,2	0	831,8	731	0,3	0,3	
Autonoom	5_Hogeweg	1,2	0,7	1,3	1,2	0	1015,6	731	0,3	0,3	
Autonoom	6_Ringweg Kruiskamp	1,0	0,7	1,3	1,2	0	944,0	731	0,3	0,3	
Autonoom	7_Ringweg Randenbroek	1,0	0,7	1,3	1,2	0	872,0	731	0,3	0,3	
Autonoom	8_Hogeweg	1,0	0,7	1,3	1,2	0	926,3	731	0,3	0,3	
Plan	3_Hogeweg	1,4	0,7	1,3	1,2	0	1077,3	731	0,4	0,3	
Plan	4_Operaweg	1,0	0,7	1,3	1,2	0	910,0	731	0,3	0,3	
Plan	5_Hogeweg	1,4	0,7	1,3	1,2	0	1101,8	731	0,4	0,3	
Plan	6_Ringweg Kruiskamp	1,1	0,7	1,3	1,2	0	953,6	731	0,3	0,3	
Plan	7_Ringweg Randenbroek	1,0	0,7	1,2	1,2	0	863,5	731	0,3	0,3	
Plan	8_Hogeweg	1,0	0,7	1,3	1,2	0	940,4	731	0,3	0,3	
<b>Grenswaarde</b>		<b>5,0</b>		<b>20</b>		<b>125</b>	<b>3.600</b>		<b>1</b>		