



Gemeente Rotterdam

Gemeentewerken

Ingenieursbureau

Natuur- en Businesspark Schieveen

Deelstudie Luchtkwaliteit MER2008 en Plan Eerste Fase t.b.v. het bestemmingsplan

Projectcode 2007-0362

Datum;

27 mei 2008

Versie 1.0

Opdrachtgever:

dS+V

Opstellers:

P. Bruijkers en M. Meijer

Projectbegeleider:

L.T. de Leu

Projectleider:

L. Goudswaard

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	3
1.1	Algemeen	3
1.2	Doelstelling	4
1.3	Aanpak onderzoek	4
1.4	Leeswijzer	4
2.	Wetgeving en beleid	5
2.1	Huidige wetgeving	5
2.2	Beleid ter verbetering van de luchtkwaliteit	6
3.	Berekeningen luchtkwaliteit	7
3.1	Algemeen	7
3.2	Uitgangspunten verkeer	8
3.3	Uitgangspunten modellering en resultaten berekeningen indirecte bijdrage	9
3.3.1	Uitgangspunten	9
3.3.2	Resultaten	11
3.4	Uitgangspunten modellering en resultaten berekeningen directe bijdrage	12
3.4.1	Uitgangspunten	12
3.4.2	Resultaten	13
4.	Resultaten van cumulatie van directe en indirecte bijdrage	14
5.	Conclusies	16
5.1	Jaargemiddelde PM ₁₀ concentraties	16
5.2	Daggemiddelde PM ₁₀ concentraties	16
5.3	Jaargemiddelde NO ₂ concentraties	16
5.3.1	Jaar 2009	16
5.3.2	Jaar 2010	16
5.3.3	Jaar 2019	17
5.3.4	Jaar 2029	18
5.4	Eindconclusie	19
6.	Literatuur	21

1. Inleiding

1.1 Algemeen

In dit rapport worden de resultaten beschreven van het onderzoek naar de effecten op de luchtkwaliteit als gevolg van het plan Natuur- en Businesspark Schieveen (hierna te noemen: Schieveen) te Rotterdam¹.

Het onderzoek wordt gedaan ten behoeve van:

- het actualiseren van het hoofdstuk Luchtkwaliteit van het MER uit 2003;
- het beschrijven van de milieueffecten van de eerste fase van het plan t.b.v. het bestemmingsplan.

Het plangebied Schieveen is gesitueerd tussen de weg langs het vliegveld (Doenkade) en de A13,

Programma

Het gehele bedrijvenpark met hoogwaardige m.k.b. bedrijven omvat 102 ha. In fase 1 wordt tot 2019 netto 20 ha (100.000 m² b.v.o.) ontwikkeld. In deze periode van 10 jaar ontstaan 2000 arbeidsplaatsen. In de eindsituatie (2029) is het gehele bedrijventerrein, 90 hectare netto (600.000 m² b.v.o.), benut met 12.000 arbeidsplaatsen.

Scope onderzoek

Bedrijven

Van de bedrijven is niet bekend of zij vanuit hun processen emissies van luchtverontreinigende stoffen veroorzaken en dus een directe bijdrage geven aan de luchtkwaliteit. Dit is niet bekend omdat nog niet bekend is welke bedrijven zich gaan vestigen in dit bedrijvenpark. In dit onderzoek wordt, op basis van theoretische uitgangspunten, berekend hoe groot de directe bijdrage kan zijn. Nagegaan wordt of bedrijven van de categorie 1 t/m 3 haalbaar zijn op dit terrein. De toets van de emissies aan de grenswaarden vindt niet plaats in de bestemmingsplanprocedure maar ten tijde van de bedrijfsvestiging (Wet milieubeheer vergunning). Door een gefaseerde gronduitgifte en dus ook een gefaseerde vergunningverlening aan de bedrijven zal door het bevoegd gezag gestuurd worden op het voldoen aan de grenswaarden uit de Wet. Voor de verwarming van de gebouwen wordt aangenomen dat dit met stadsverwarming geschied en er daardoor geen bijdrage is aan de luchtkwaliteit.

Verkeer

Het verkeer dat dit plan genereert geeft een indirecte bijdrage aan de lokale luchtkwaliteit. De gevolgen hiervan worden onderzocht.

Dit onderzoek richt zich op de toetsing aan de grenswaarden van de jaargemiddelde concentraties stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀) uit Titel 5.2 van de Wet milieubeheer, hierna te noemen de *Wet luchtkwaliteit* [1]. De concentraties van de overige stoffen die ingevolge de *Wet luchtkwaliteit* moeten worden getoetst, te weten zwaveldioxide, koolmonoxide, benzeen, lood en de daggemiddelde grenswaarde van stikstofdioxide (NO₂), liggen in Rotterdam en omgeving ruim

¹ Beschrijving eindbeeld zie hoofdstuk 4 van het MER. Beschrijving eerste fase zie rapport milieueffecten eerste fase t.b.v. het bestemmingsplan.

onder de grenswaarden [2]. Ook in de omgeving van dit plangebied liggen de concentraties van deze stoffen ruim onder de grenswaarden. Deze stoffen worden in dit onderzoek daarom verder buiten beschouwing gelaten.

1.2 Doelstelling

Het doel van dit onderzoek is de luchtkwaliteit in het plangebied inzichtelijk te maken en de bijdrage van het plan aan de luchtkwaliteit in kaart te brengen. De effecten van het plan op de luchtkwaliteit worden getoetst aan de Wet.

1.3 Aanpak onderzoek

Indirecte bijdrage

Als onderzoeksgebied zijn de wegen in en rondom het plangebied genomen waar de verkeersbijdrage van de planontwikkeling mogelijk een merkbare invloed heeft. Het onderzoeksgebied beslaat daardoor een groter gebied dan de ontwikkelingslocatie Schieveen. De luchtkwaliteit in de huidige situatie, 2010, 2019 (fase 1) en 2029 (gehele plan) wordt onderzocht en getoetst aan de Wet luchtkwaliteit [1]. In 2010 wordt de grenswaarde voor de jaargemiddelde NO₂ concentratie van kracht. Het jaar 2019 is 10 jaar vanaf het moment dat het bestemmingsplan naar verwachting in werking zal treden.

Bij alle toekomstige jaren is rekening gehouden met de gevolgen van de geplande ontwikkeling op de bestaande verkeersintensiteiten. De luchtkwaliteit is zowel onderzocht bij alleen de autonome ontwikkeling (zonder realisatie van dit plan maar met overige toekomstige ontwikkelingen) als bij de autonome ontwikkeling inclusief de realisatie van dit plan.

Het onderzoek is uitgevoerd volgens de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 [3]. De onderzoekswijze wordt beschreven in paragraaf 3.3.

Aanpak directe bijdrage

De netto bijdrage van de bedrijfsemissies van fase 1 en het gehele businesspark is berekend. De wijze van berekenen wordt uitgelegd in paragraaf 3.4.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de wetgeving en het beleid voor de luchtkwaliteit beschreven. In hoofdstuk 3 staan de uitgangspunten van de luchtkwaliteitsberekeningen. In hoofdstuk 4 worden de uitkomsten van de berekeningen toegelicht en getoetst aan de normen voor de luchtkwaliteit. In hoofdstuk 5 staan de conclusies van het onderzoek. In de bijlagen staan onder andere de invoergegevens, de gedetailleerde uitkomsten van de luchtkwaliteitsberekeningen en een aantal achtergronddocumenten.

2. Wetgeving en beleid

2.1 Huidige wetgeving

Op 15 november 2007 is de *Wet luchtkwaliteit* in werking getreden [1], hierna genoemd de Wet. De Wet is een implementatie van de Europese dochterrichtlijn 1999/30/EG van de Raad van de Europese Unie in de Nederlandse wetgeving. Deze dochterrichtlijn vloeit voort uit de kaderrichtlijn 96/62/EG voor beoordeling en beheer van de luchtkwaliteit.

De grenswaarden uit de Wet staan in bijlage 1. De grenswaarden geven een niveau van de buitenluchtkwaliteit aan, waar (binnen een bepaalde termijn) aan moet worden voldaan. Dit is in het belang van de bescherming van de gezondheid van de mens en het milieu. Voor een aantal stoffen zijn in deze wet ook alarmdrempels opgenomen. De alarmdrempels (voor stikstofdioxide en zwaveldioxide) geven een niveau aan waarboven kortstondige blootstelling risico voor de gezondheid oplevert. Bij overschrijding van alarmdrempels moeten direct maatregelen worden genomen.

De grenswaarden uit deze wet gelden voor de buitenlucht voor het gehele grondgebied van een lidstaat van de Europese Unie. Daarop wordt echter één uitzondering gemaakt: op de werkplek gelden de grenswaarden niet. Hier geldt de wetgeving op het gebied van de arbeidsbescherming. Bij de invoering en publicatie van deze grenswaarden voor de luchtkwaliteit is aangegeven dat de overheid als taak heeft de bestaande problemen op te lossen en bij het uitoefenen van haar bevoegdheden de luchtkwaliteit expliciet in afwegingen te betrekken.

Voor de berekende PM_{10} waarden wordt de correctie door de bijdrage van natuurlijke bestanddelen toegepast, ook wel 'zeezoutcorrectie' genoemd. De Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 [3] behorende bij de Wet geeft aan dat bij toepassing van de zeezoutcorrectie de jaargemiddelde PM_{10} concentratie in de omgeving van Rotterdam met $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ moet worden verlaagd. Het berekende aantal dagen met een overschrijding van de 24-uurgemiddelde PM_{10} grenswaarde in Rotterdam moet bij toepassing van de zeezoutcorrectie met 6 dagen worden verminderd.

In de Regeling projectsaldering luchtkwaliteit 2007 worden de regels voor saldering uitgewerkt die voortvloeien uit de Wet. In het kort geeft dit begrip de mogelijkheid om in een groter gebied of bij een groter aantal belaste bewoners verbetering van de luchtkwaliteit te bereiken als een kleiner gebied of bij een kleiner aantal bewoners hierdoor een verslechtering optreedt.

De grenswaarden voor PM_{10} en NO_2 worden op dit ogenblik op veel plaatsen in Nederland overschreden. Voor NO_2 concentraties gelden in de tussenliggende periode tot 2010 hogere waarden (plandrempels), zie tabel B1.2 in bijlage 1.

Volgens het Besluit niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen) [14] kan een plan onder voorwaarden doorgang vinden als een grenswaarde wordt overschreden. Artikel 2.2. van dit Besluit stelt dat een plan in niet betekenende mate (NIBM) bijdraagt aan een verslechtering van de luchtkwaliteit als de concentratie met maximaal 1% van de grenswaarde van de jaargemiddelde concentratie van de zwevende stof deeltjes (PM_{10}) of stikstofdioxide toeneemt. Dit wordt de tijdelijke 1% grens genoemd. Als het plan in niet betekenende mate bijdraagt kan het plan worden uitgevoerd op basis van artikel 5.16 van de Wet milieubeheer.

Het berekenen van de luchtkwaliteit is noodzakelijk omdat het programma groter is dan 33.333 m² b.v.o. (voorschrift 3B.1 van Bijlage 3B van de Regeling NIBM, Staatscourant 9 november 2007). Er kan dus geen beroep worden gedaan op een aanwijzing van een plan dat in elk geval NIBM is. Uit de berekeningen moet blijken of dit plan NIBM is.

2.2 **Beleid ter verbetering van de luchtkwaliteit**

De inspanningen op verschillende overheidsniveaus om de luchtkwaliteit te verbeteren worden de komende jaren geïntensiveerd, zowel op nationaal, op regionaal als op lokaal niveau. Op 1 november 2005 heeft de Gemeente Rotterdam de 'Rotterdamse Aanpak Luchtkwaliteit' gepresenteerd [5]. Op regionaal niveau heeft de DCMR, in opdracht van ROM-Rijnmond, in december 2005 het 'Regionaal Actieprogramma Luchtkwaliteit Rijnmond' [6] opgesteld.

In beide plannen staan maatregelen die door de Gemeente Rotterdam en de Regio Rijnmond ingevoerd worden om de luchtkwaliteit te verbeteren. Een aantal van de maatregelen staat samen met een aantal nationale maatregelen beschreven in bijlage 3. Sommige van deze maatregelen zijn reeds afgerond, andere zijn in uitvoering of zullen nog in 2009 in uitvoering gaan. Voorbereidingen worden getroffen voor voortzetting en uitbreiding van de lokale en regionale actieprogramma's.

Het effect van deze maatregelen is niet in de berekeningen meegenomen. Hierdoor geven de berekende concentraties een overschatting van de werkelijke concentraties.

3. Berekeningen luchtkwaliteit

3.1 Algemeen

De concentraties van NO₂ en PM₁₀ in en rondom het plangebied worden gevormd door de som van de achtergrondconcentratie, de bijdrage door de bedrijven en de bijdrage van het verkeer dat door het plan wordt gegenereerd. De luchtkwaliteit is berekend met het CARII model [7] voor de binnenstedelijke wegen (wegtype 1 zoals beschreven in de Regeling beoordeling) en met het Pluim-Snelweg model voor de autosnelwegen. Als een grenswaarde of plandrempel uit de Wet wordt overschreden is dit in de tabellen **vetgedrukt** weergegeven.

Het plan wordt getoetst aan:

- de plandrempel (2009) en grenswaarde (2010 en later) voor de jaargemiddelde NO₂ concentratie;
- de grenswaarde voor de jaargemiddelde PM₁₀ concentratie;
- het maximaal aantal overschrijdingen van de 24-uurgemiddelde PM₁₀ grenswaarde.

Dit onderzoek laat de uurgemiddelde alarmdrempel voor NO₂ buiten beschouwing omdat deze waarde langs verkeerswegen in de omgeving van Rotterdam nooit wordt overschreden [2].

Voor de achtergrondconcentraties worden de door het RIVM vastgestelde waarden gebruikt, afkomstig uit de GCN-database (Generieke Concentraties Nederland), deze achtergrondwaarden zijn opgenomen in de databestanden van CARII [7]. De door het RIVM voorspelde achtergrondconcentraties voor 2009, 2010, 2018 en 2020 staan in tabel 3.1. Bij de waarden voor PM₁₀ is in dit onderzoek rekening gehouden met de aftrek van natuurlijke bestanddelen, de 'zeezoutcorrectie'. In de tabellen zijn de PM₁₀ waarden weergegeven na toepassing van de 'zeezoutcorrectie'.

Alle berekeningen zijn uitgevoerd met de achtergrondconcentraties uit tabel 3.1. Bij de berekeningen is uitgegaan van gemiddelde meteorologische omstandigheden. Aangezien het plangebied zich uitstrekt over meer kilometervakken waarin de achtergrondconcentratie wordt berekend, wordt in tabel 3.1 de hoogste en de laagste waarde van de achtergrondconcentratie vermeld die zich in het gehele onderzoeksgebied voordoen.

Tabel 3.1: achtergrondconcentraties in het onderzoeksgebied

Jaar	Jaargemiddelde NO ₂ concentratie (µg/m ³) ¹⁾	Jaargemiddelde PM ₁₀ concentratie (µg/m ³) ¹⁾
2009	26,9 - 35	20,9 - 23,8
2010	25,5 - 33	20,5 - 23,2
2018	21,3 - 26,9	19 - 21,5
2020	20,4 - 25,4	18,7 - 21,1

Over het algemeen is er een afnemende achtergrondconcentratie naar de toekomst. Dit wordt onder andere veroorzaakt door maatregelen bij de industrie en een uitstootreductie bij het autoverkeer. Tussen 1990 en 2000 is de uitstoot van NO₂ in de regio Rijnmond met 20% gedaald en de concentratie met 10%. Ook voor PM₁₀ is er in de loop der jaren een afname van de concentratie te zien.

3.2 Uitgangspunten verkeer

De verkeersgegevens voor de berekening van de luchtkwaliteit zijn aangeleverd door de afdeling Verkeer en Vervoer van de dS+V van de gemeente Rotterdam. De verkeersgegevens zijn bepaald met behulp de Regionale Verkeersmilieukaart (RVMK).

De gegevens zijn bepaald voor een aantal verkeersvarianten, deze varianten zijn weergegeven in tabel 3.2. Van deze varianten zijn de gevolgen voor de luchtkwaliteit onderzocht.

Tabel 3.2: Verkeersvarianten

Variant	Arbeidsplaatsen	Doenkade	A4	A13/A16
2009	0	2x1	nee	nee
2010 Autonom	0	2x2	nee	nee
2010 Plan Schieveen	2000	2x2	nee	nee
2019 Autonom zonder A4	0	2x2	nee	nee
2019 Plan Schieveen zonder A4	2000	2x2	nee	nee
2019 Autonom met A4	0	2x2	ja	nee
2019 Plan Schieveen A4	2000	2x2	ja	nee
2029 Autonom , halve aansluiting A13/16	0	2x2	ja	ja
2029 Plan Schieveen, halve aansluiting A13/16	12000	2x2	ja	ja
2029 Autonom, volledige aansluiting A13/A16	0	2x2	ja	ja
2029 Plan Schieveen, volledige aansluiting A13/A16	12000	2x2	ja	ja

Aangenomen is dat zowel in 2010 als in 2019 fase 1 volledig is gerealiseerd. Van de toekomstige autosnelweg A4 tussen Delft en het Knooppunt Kethelplein wordt verwacht dat deze is gerealiseerd in 2019. De verbinding tussen de A13 en de A16 zal in 2029 aanwezig zijn.

¹⁾ De grenswaarde voor de jaargemiddelde NO₂ en PM₁₀ concentratie is 40 µg/m³. In 2009 geldt voor de jaargemiddelde NO₂ concentratie een plandrempel van 42 µg/m³.

De eindsituatie van het bedrijvenpark zal in 2029 zijn gerealiseerd.

In bijlage 2 staan de wegvakken beschreven waarvoor verkeersprognoses zijn aangeleverd en concentratieberekeningen zijn uitgevoerd. Ook is per wegvak weergegeven met welk model de luchtberekeningen zijn uitgevoerd. In bijlage 2 staan ook voor de in tabel 3.2 genoemde elf varianten gebruikte verkeersintensiteiten met een verdeling naar licht, middel en zwaar verkeer.

Om inzicht te krijgen in de gevolgen van dit plan wordt onderzoek gedaan naar de effecten waarin de autonome ontwikkeling én de autonome ontwikkeling plus de ontwikkeling van Schieveen plaatsvindt. Dit wordt gedaan voor de jaren 2010, 2019 en 2029.

3.3 Uitgangspunten modellering en resultaten berekeningen indirecte bijdrage

3.3.1 Uitgangspunten

Voor de berekening van de luchtkwaliteit is gebruik gemaakt van standaardrekenmethode 1 (model CAR II, versie 7.0) en standaard rekenmethode 2 (model Pluim-Snelweg, versie 1.2) zoals beschreven in de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 [3]. Rekenmethode 1 moet worden toegepast als sprake is van wegvakken in een bebouwde omgeving. Dit is het geval in het onderzoeksgebied voor de onderzochte binnenstedelijke wegen.

Het model CARII is door TNO gemaakt om gemeenten is staat te stellen de luchtkwaliteit in de omgeving van stadsverkeer vast te stellen. Voor het berekenen van de bijdrage van het verkeer aan de concentraties NO₂ en PM₁₀ moeten een aantal gegevens van de te berekenen wegvakken worden ingevuld in het CARII model. In bijlage 3 staan de opties voor deze invoergegevens beschreven. Bij de berekeningen van de concentraties is uitgegaan van de uitgangspunten zoals die in bijlage 3 staan.

De luchtkwaliteit langs het open gebied van de autosnelwegen A4 en A13/A16 is berekend met het Pluim-Snelweg model van TNO. Rekening is gehouden met een correctie van de van dubbeltelling [11] in de NO₂ berekeningen voor de autosnelwegen volgens de RIVM methode [11]. De correctie is apart berekend en van de berekende waarde van Pluim-Snelweg afgetrokken.

De invloed van de dubbeltelling van de autosnelweg en de Doenkade (Provinciale weg, sinds 1994 in het bronnenmodel) op de lokale wegen wordt door de versie 7.0 van het CARII programma zelf berekend en gecorrigeerd.

Het CARII model en het Pluim-Snelweg model berekent de concentraties op afstanden van de as van de weg. Volgens de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 [3] het en de bijbehorende handleiding [13] moeten de concentraties worden berekend op vaste afstanden van de wegrand. De afstand voor het berekenen van de NO₂ concentraties is maximaal 5 meter uit de rand van de weg. Voor het berekenen van de PM₁₀ concentraties is dat maximaal 10 meter uit de rand van de weg. Indien er bebouwing staat binnen de 10 of 5 meter van de wegrand worden in CARII de concentraties ter hoogte van de rooilijn berekend.

In het geval een vluchtstrook aanwezig is, wordt vanaf de rand van de vluchtstrook gerekend. Brom- en fietspaden die geen deel uitmaken van een voor motorvoertuigen bestemde weg worden buiten beschouwing gelaten bij het vaststellen van de rand van de weg. Hetzelfde geldt voor parkeerstroken en parkeerhavens. Brom- en fietspaden die zich wel op een voor motorvoertuigen bestemde weg bevinden worden wel meegenomen bij het vaststellen van de rand van de weg.

Door deze uitgangspunten moet voor iedere weg op een verschillend punt van de as van de weg de concentratie worden berekend en getoetst. Voor iedere weg is vastgesteld op hoeveel meter uit de as van de weg aan de grenswaarde moeten worden getoetst. Deze afstand wordt de **rekenafstand** genoemd. Het **rekenpunt** is daar waar de luchtkwaliteit wordt berekend. De **wegas** is de lijn in het midden van de weg. In tabel B3.6 van bijlage 3 worden de rekenafstanden weergegeven.

Als het extra verkeer van de planontwikkeling bijdraagt aan een toename van concentraties boven een grenswaarde is dit effect het dichtst bij de weg het grootst. Het rekenpunt is de plek het dichtst bij de weg waar aan de Wet moet worden getoetst. Als op het rekenpunt wordt voldaan, dan wordt verder van de weg af ook voldaan aan de Wet. Het rekenpunt is daarmee een goede maat om de bijdrage van het plan aan de luchtkwaliteit te toetsen aan de Wet.

Het kan voorkomen dat de rekenafstand niet aan beide kanten van de weg hetzelfde is. In dat geval wordt bij de CARII berekeningen de luchtkwaliteit getoetst aan de rekenafstand dat het dichtst bij de as van de weg ligt. Het CARII model maakt namelijk geen onderscheid tussen de beide kanten van de weg.

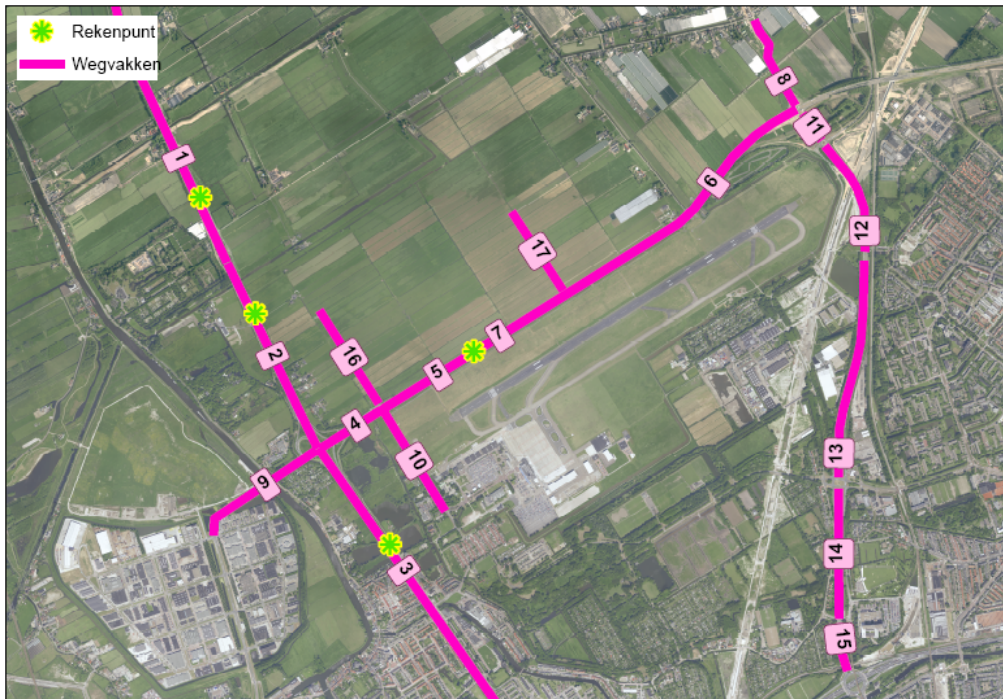
Om het effect van de planbijdrage op de A13 in een bepaald jaar in beeld te brengen is in de betreffende vergelijkende verkeersscenario's (bijvoorbeeld 2019 autonoom en 2019 autonoom met Schieveen laag) gerekend met het zelfde percentage (het hoogste %) stagnatie. Dit houdt in dat een correctie is toegepast op de door dS+V geleverde stagnatiefactoren. Als dit niet was gebeurd waren planbijdragen uit het verschil van de berekeningen gekomen die niet volledig toe te wijzen zouden zijn aan het plan Schieveen.

De rekenpunten langs de A13 zijn:

- Punt nr. 1 ligt ten noorden van het huidige kruispunt van de Doenkade met de A13 en ten zuiden van de afrit Delft-Zuid. Ter hoogte van deze afrit en verder noordelijk verdeelt de verkeersbijdrage van Schieveen zich over meerdere wegen waardoor de bijdrage kleiner wordt;
- Punt nr. 2: ligt ten noorden van het huidige kruispunt van de Doenkade met de A13 en ten zuiden van de toekomstige aansluiting van de A13 met de rijksweg 13/16;
- Punt nr. 3: ligt ten zuiden van het huidige kruispunt van de Doenkade met de A13 en ten noorden van de woonbebouwing aan de A13. Voor dit rekenpunt is gekozen omdat het rekenmodel Pluim-Plus geen rekening kan houden met de invloed van (stedelijke) bebouwing op de verspreiding van verkeersemissies van autosnelwegen. Zuidelijker dan het rekenpunt 3 neemt de bijdrage van Schieveen af door de invloed van de aanwezige geluidschermen die ook zorgen voor meer atmosferische verdunning van de emissies van het verkeer van de A13. Het rekenpunt langs de rijksweg 13/16 is punt 7.

De ligging van de wegvakken en rekenpunten zijn weergegeven in figuur 3.1. De omschrijving van de wegvakken is weergegeven in tabel 3.3.

Figuur 3.1: de ligging van de wegvakken en rekenpunten



Tabel 3.3: Omschrijving wegvakken

Nr.	Wegvak	Rekenmethode:
1	A13 Noord tussen afslag Delft Zuid en de toekomstige aansluiting van de A13/16	PluimSnelweg
2	A13 Midden tussen de toekomstige aansluiting van de A13/16 en knoop Doenkade-A13	PluimSnelweg
3	A13 Zuid tussen de knoop Doenkade A13 en Kleinpolderplein	PluimSnelweg
4	Doenkade West tussen de afslag Berkel en Rodenrijs van de A13 en Vliegveldweg	CAR
5	Doenkade Midden tussen de Vliegveldweg en de Bovendijk	CAR
6	Doenkade Oost tussen de Bovendijk en de GK van Hogendorpweg	CAR
7	A16/13 tussen de A13 en de aansluiting met de GK van Hogendorpweg en de N470	PluimSnelweg
8	N470 tussen de Doenkade (N209) en de Roderijseweg	CAR
9 ¹	Mattingeweg tussen afslag Berkel en Rodenrijs van de A13 en de Vareseweg	CAR
10	Vliegveldweg tussen Doenkade N209 en de Rotterdam Airportbaan	CAR
11	G.K. van Hogendorpweg tussen Doenkade en Landscheiding	CAR
12	G.K. van Hogendorpweg tussen Landscheiding en Rotterdam Airportbaan	CAR
13	G.K. van Hogendorpweg tussen Rotterdam Airportbaan en van Limburg Stirumplein	CAR
14	G.K. van Hogendorpweg tussen van Limburg Stirumplein en Kleiweegaansluiting	CAR
15	G.K. van Hogendorpweg tussen Kleiweegaansluiting en Schieplein	CAR
16	Schieveen West: westelijke ontsluiting van Schieveen op de Doenkade N209	CAR
17	Schieveen Oost: oostelijke ontsluiting van Schieveen op de Doenkade N209	CAR

3.3.2 Resultaten

De berekende concentraties staan voor de indirecte bijdrage in bijlage 4. In hoofdstuk 5 worden

¹ Dit is het wegvak tussen het viaduct Doenkade en de Delftse Schie, dus ook Doenkade.

deze resultaten opgeteld met de resultaten van de rekenresultaten van de directe bijdrage.

3.4 Uitgangspunten modellering en resultaten berekeningen directe bijdrage

3.4.1 Uitgangspunten

De netto bijdrage van de emissie van het businesspark op de immissie is berekend met het TNO rekenmodel Pluim-Plus, versie 3.6.

Voor de type bedrijven die zich zullen vestigen in het businesspark is alleen bekend dat zij zullen voldoen aan de categorieën 1 t/m 3 van de zgn. “staat van inrichtingen” (VNG Bedrijven en milieuzonering). Om deze reden zijn de in tabel 3.4 weergegeven emissiefactoren [15] gehanteerd. De emissiefactoren zijn afgeleid uit gegevens van het Centraal Bureau voor Statistiek (CBS) en dateren uit 2004.

Tabel 3.4: Emissiefactoren, bron Arcadis [15]

Milieucategorie	Emissiefactoren industrieterrein [kg/ha/jaar]	
	NOx	PM10
1 t/m 3	210	40

De berekeningen zijn uitgevoerd voor fase 1 (de jaren 2010 en 2019) en voor de eindfase (jaar 2029). Er is geen rekening gehouden met lagere emissies voor deze jaren als gevolg van beleidsmaatregelen, de berekeningen zijn dus conservatief.

De berekeningen zijn uitgevoerd voor de in paragraaf 3.3. beschreven rekenpunten langs de snelwegen (nrs. 1,2,3 en 7) en langs drie lokale wegen (nr. 16 Schieveen-West, nr.5 Doenkade-Midden, nr.6 Doenkade-Oost).

Dit zijn de rekenpunten waar, gelet op de afstand van het bedrijventerrein tot het betreffende wegvak, de hoogste bijdrage van het bedrijventerrein wordt verwacht.

Voor elke emissiebron zijn de volgende rekenparameters gebruikt:

- een schoorsteentemperatuur van 120 graden Celsius;
- een schoorsteenhoogte van 10 meter;
- in de schoorsteen bestaat het NOx voor 95% uit NO en voor 5% uit NO₂;
- de rookgassnelheid is 10 meter per seconde;
- de schoorsteen heeft een diameter van 1 meter.

Ter aanvulling op de gekozen rekenparameters het volgende.

Het aantal emissiebronnen is nog niet bekend. Gekozen is voor een benadering van 1 emissiebron in het hart van fase 1 en 4 emissiebronnen in de eindfase (2029). De hoogte van de gebouwen in het businesspark zal variëren van maximaal 10 meter nabij Airport Rotterdam (aan de Doenkade) tot maximaal 25 meter verderaf gelegen van dit vliegveld. De in het model aangenomen schoorsteenhoogte van 10 meter is een worst-case situatie. Hoe hoger de schoorsteenhoogte hoe geringer de bijdrage (immissie). De rekenparameters c,d en e zijn gangbare uitgangspunten.

Met het Pluim-Plus model zijn dezelfde rekentechnische uitgangspunten gehanteerd als beschreven in paragraaf 3.3.1. Ook hier is de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 [3] en de

bijbehorende handleiding [13] gehanteerd.

Met Pluim-Plus kunnen geen overschrijdingen van de etmaalwaarden voor fijn stof (“dagnorm”) worden berekend.

3.4.2 Resultaten

In tabel 3.5 staan de rekenresultaten van de netto bijdrage (immissieconcentraties) van fase 1 van het bedrijventerrein.

De bijdrage is voor 2010 en 2019 gelijk omdat de emissiefactoren en de rekenparameters gelijk zijn.

Tabel 3.5: Planbijdrage fase 1 van het businesspark (2010/2019)

wegvak	NO ₂ (µg/m ³)	PM ₁₀ (µg/m ³)
1	0,02	0,01
2	0,03	0,01
3	0,01	0,00
5	0,06	0,01
6	0,04	0,01
16	0,03	0,01

In tabel 3.6 staan de rekenresultaten voor 2029 van de netto bijdrage (immissieconcentraties) van de eindfase van het bedrijventerrein. De bijdrage is hoger dan de bijdrage in 2010/2019 omdat het oppervlakte van het businesspark groter is.

Tabel 3.6: Planbijdrage eindfase van het businesspark (2029)

wegvak	NO ₂ (µg/m ³)	PM ₁₀ (µg/m ³)
1	0,07	0,01
2	0,07	0,01
3	0,02	0,00
5 en 7	0,12	0,02
6	0,13	0,03
16	0,06	0,01

In hoofdstuk 4 worden deze resultaten opgeteld bij de resultaten van de rekenresultaten van de indirecte bijdrage.

4. Resultaten van cumulatie van directe en indirecte bijdrage

In onderstaande tabellen 4.1 t/m 4.5 zijn de resultaten weergegeven van de lineaire optelling van de beide planbijdragen (direct en indirect) ten opzichte van de autonome (jaargemiddelde) concentraties voor PM₁₀ en NO₂. In de tabellen is om technische redenen het woord 'autonoom' afgekort tot 'auto'. De resultaten van de berekeningen van de indirecte bijdrage zijn uitgebreid beschreven in bijlage 4.

Deze lineaire optelling geeft een worst-case benadering omdat geen rekening wordt gehouden met het feit dat niet de volledige ozonconcentratie beschikbaar is voor de oxidatiereactie tot NO₂. De gecumuleerde waarden geven dus een overschatting van de werkelijkheid.

Uit de tabel blijkt dat de bijdrage van de bedrijven (directe bijdrage) slechts een fractie bedraagt van de totale bijdrage.

Een overschrijding van de grenswaarde is "vet" afgedrukt, een cumulatieve planbijdrage van meer dan 1% (0,4 µg/m³) van de grenswaarde voor deze stoffen is in 'rood' afgedrukt.

Tabel 4.1: Gecumuleerde planbijdrage voor 2010

Weg- vak	NO2 auto	NO2 indirecte planbijdr.	NO2 directe planbijdr.	NO2 totale planbijdr.	NO2 auto + plan	PM10 auto	PM10 indirecte planbijdr.	PM10 directe planbijdr.	PM10 totale planbijdr.	PM10 auto + plan
1	51,69	0,12	0,02	0,14	51,84	26,48	0,10	0,01	0,11	26,59
2	58,31	0,22	0,03	0,25	58,56	28,38	0,10	0,01	0,11	28,49
3	49,46	0,23	0,01	0,24	49,69	26,30	0,09	0,00	0,09	26,40
5	31,20	0,20	0,06	0,26	31,46	21,90	0,00	0,01	0,01	21,91
6	33,60	0,20	0,04	0,24	33,84	22,50	0,10	0,01	0,11	22,61
16	24,90	4,60	0,03	4,63	29,53	20,60	0,60	0,01	0,61	21,21

Tabel 4.2: Gecumuleerde planbijdrage voor 2019 zonder A4

Wegvak	NO2 auto	NO2 indirecte planbijdr.	NO2 directe planbijdr.	NO2 totale planbijdr.	NO2 auto + plan	PM10 auto	PM10 indirecte planbijdr.	PM10 directe planbijdr.	PM10 totale planbijdr.	PM10 auto+ plan
1	51,13	0,23	0,02	0,25	51,38	23,95	0,10	0,01	0,11	24,05
2	59,56	0,33	0,03	0,36	59,92	25,55	0,20	0,01	0,21	25,75
3	48,63	0,34	0,01	0,35	48,98	23,88	0,09	0,00	0,09	23,97
5	25,80	0,20	0,06	0,26	26,06	20,30	0,00	0,01	0,01	20,31
6	27,10	0,20	0,04	0,24	27,34	20,80	0,00	0,01	0,01	20,81
16	21,00	3,20	0,03	3,23	24,23	19,00	0,40	0,01	0,41	19,41

Tabel 4.3: Gecumuleerde planbijdrage voor 2019 met A4

Wegvak	NO2 auto	NO2 indirecte planbijdr.	NO2 directe planbijdr.	NO2 totale planbijdr.	NO2 auto + plan	PM10 auto	PM10 indirecte planbijdr.	PM10 directe planbijdr.	PM10 totale planbijdr.	PM10 auto + plan
1	37,79	0,36	0,02	0,38	38,17	21,90	0,10	0,01	0,11	22,01
2	42,62	0,36	0,03	0,38	43,00	23,00	0,10	0,01	0,11	23,11
3	38,49	0,45	0,01	0,46	38,95	22,36	0,08	0,00	0,09	22,45
5	25,60	0,10	0,06	0,16	25,76	20,20	0,00	0,01	0,01	20,21
6	26,80	0,20	0,04	0,24	27,04	20,70	0,10	0,01	0,11	20,81
16	21,00	3,20	0,03	3,23	24,23	19,00	0,40	0,01	0,41	19,41

Tabel 4.4: Gecumuleerde planbijdrage voor 2029 met halve aansluiting

Wegvak	NO2 auto	NO2 indirecte planbijdr.	NO2 directe planbijdr.	NO2 totale planbijdr.	NO2 auto + plan	PM10 auto	PM10 indirecte planbijdr.	PM10 directe planbijdr.	PM10 totale planbijdr.	PM10 auto+ Plan
1	44,65	1,22	0,07	1,30	45,94	22,28	0,28	0,01	0,30	22,57
2	33,84	1,79	0,07	1,85	35,69	21,50	0,38	0,01	0,40	21,90
3	31,38	1,54	0,02	1,56	32,94	21,37	0,18	0,00	0,18	21,55
5	23,00	1,30	0,12	1,42	24,42	19,50	0,20	0,02	0,22	19,72
6	23,40	1,10	0,13	1,23	24,63	19,80	0,20	0,03	0,23	20,03
7	35,13	2,37	0,12	2,49	37,62	21,95	0,50	0,02	0,52	22,47
16	20,00	9,60	0,06	9,66	29,66	18,70	1,40	0,01	1,41	20,11

Tabel 4.5: Gecumuleerde planbijdrage voor 2029 met volledige aansluiting

Wegvak	NO2 auto	NO2 indirecte planbijdr.	NO2 directe planbijdr.	NO2 totale planbijdr.	NO2 auto+ plan	PM10 auto	PM10 indirecte planbijdr.	PM10 directe planbijdr.	PM10 totale planbijdr.	PM10 auto+ Plan
1	44,62	1,22	0,07	1,29	45,91	22,28	0,28	0,01	0,30	22,57
2	36,75	1,95	0,07	2,02	38,77	22,17	0,38	0,01	0,40	22,56
3	32,11	1,43	0,02	1,45	33,56	21,46	0,18	0,00	0,18	21,74
5	22,10	1,00	0,12	1,12	23,22	19,20	0,20	0,02	0,22	19,52
6	21,90	1,60	0,13	1,73	23,63	19,50	0,20	0,03	0,23	19,83
7	36,05	2,53	0,12	2,65	38,70	22,15	0,59	0,02	0,62	22,76
16	20,00	9,60	0,06	9,66	29,66	18,70	1,40	0,01	1,41	20,11

5. Conclusies

5.1 Jaargemiddelde PM₁₀ concentraties

De jaargemiddelde PM₁₀ concentratie blijft in alle jaren in het gehele onderzoeksgebied onder de grenswaarde. Het plan draagt in geen van de onderzochte jaren bij aan een toename van de jaargemiddelde PM₁₀ concentratie boven de grenswaarde.

5.2 Daggemiddelde PM₁₀ concentraties

In alle jaren/varianten wordt de daggemiddelde grenswaarde langs geen enkele weg in het onderzoeksgebied met meer dan 35 dagen overschreden. Hierbij wordt aangenomen dat de bijdrage als gevolg van de emissies van de bedrijven aan verwaarloosbaar is in vergelijking met die van het verkeer. Deze aanname is gerechtvaardigd omdat de bijdrage op de jaargemiddelde fijn stof concentratie minimaal een factor 10 lager is dan die van het verkeer. Het plan draagt dus niet bij aan een toename van een overschrijding van de daggemiddelde PM₁₀ grenswaarde met meer dan 35 dagen.

5.3 Jaargemiddelde NO₂ concentraties

Hieronder worden per variant/jaar de overschrijdingen van de plandrempel c.q. grenswaarde beschreven.

5.3.1 Jaar 2009

Voor 2009 zijn de overschrijdingen van de plandrempel (42 µg/m³) weergegeven in tabel 5.1. In 2009 is er nog geen planbijdrage.

Tabel 5.1: 2009

Nr.	Rekenpunt voor wegvak	Jaargemiddelde NO ₂ concentratie (µg/m ³)
1	A13 Noord	52,2
2	A13 Midden	58,8
3	A13 Zuid	49,8

5.3.2 Jaar 2010

In 2010 zijn de autosnelwegen A4 en A13/A16 nog niet gerealiseerd.

De grenswaarde wordt overschreden langs de A13. Er is een planbijdrage in het overschrijdingsgebied, deze planbijdrage is kleiner dan de tijdelijke 1% grens (0,4 µg/m³). Zie tabel 5.2. In de tabel is de relatieve toename als gevolg van het plan weergegeven. Dit is uitgedrukt als % van de grenswaarde van 40 µg/m³. Op basis van de Wet en de tijdelijke 1% grens uit het Besluit NIBM kan het plan worden uitgevoerd.

Tabel 5.2: Luchtkwaliteit in **2010** bij planontwikkeling, toename als gevolg van de eerste fase t.o.v. de autonome ontwikkeling (% van de grenswaarde)

Nr.	Wegvak	Jaargemiddelde NO ₂ concentratie	
		autonoom + eerste fase (µg/m ³)	Plan-bijdrage (% gw)
1	A13 Noord	51,84	0,35
2	A13 Midden	58,56	0,63
3	A13 Zuid	49,69	0,60

5.3.3 Jaar 2019

In 2019 is de A4 wel of niet gerealiseerd, de autosnelweg A16/A13 nog niet.

Zonder A4

De grenswaarde wordt overschreden langs de A13. Er is een planbijdrage in het overschrijdingsgebied, deze planbijdrage is kleiner dan de tijdelijke 1% grens (0,4 µg/m³). Zie tabel 5.3. In de tabel is de relatieve toename als gevolg van het plan weergegeven. Dit is uitgedrukt als % van de grenswaarde van 40 µg/m³. Op basis van de Wet en de tijdelijke 1% grens uit het Besluit NIBM kan het plan worden uitgevoerd.

Tabel 5.3: Luchtkwaliteit in **2019** bij planontwikkeling **zonder A4**, toename als gevolg van de eerste fase t.o.v. de autonome ontwikkeling (% van de grenswaarde)

Nr.	Wegvak	Jaargemiddelde NO ₂ concentratie	
		autonoom + eerste fase (µg/m ³)	Plan-bijdrage (% gw)
1	A13 Noord	51,38	0,63
2	A13 Midden	59,92	0,90
3	A13 Zuid	48,98	0,88

Met A4

De grenswaarde wordt overschreden langs de A13. Er is een planbijdrage in het overschrijdingsgebied, deze planbijdrage is gelijk aan de tijdelijke 1% grens (0,4 µg/m³). Zie tabel 5.4. In de tabel is de relatieve toename als gevolg van het plan weergegeven. Dit is uitgedrukt als % van de grenswaarde van 40 µg/m³. Op basis van de Wet en de tijdelijke 1% grens uit het Besluit NIBM kan het plan worden uitgevoerd.

Tabel 5.4: Luchtkwaliteit in **2019** bij planontwikkeling met **A4**, toename als gevolg van de eerste fase t.o.v. de autonome ontwikkeling (% van de grenswaarde)

Nr.	Wegvak	Jaargemiddelde NO ₂ concentratie	
		autonoom + eerste fase (µg/m ³)	Plan-bijdrage (% gw)
2	A13 Midden	43,00	0,95

5.3.4 Jaar 2029

De berekeningen voor 2029 hebben een hoog onnauwkeurighheids gehalte en moeten als indicatief worden beschouwd.

Hierbij spelen de volgende aspecten een rol:

1. Vanwege het ontbreken van emissiefactoren van het verkeer voor de jaren na 2020 is gerekend met de waarden voor 2020. Dit levert een conservatief rekenresultaat op omdat, naar verwachting, de emissies van het verkeer ook na 2020 verder zal afnemen.
2. Vanwege het ontbreken van achtergrondconcentraties van 2029 voor de jaren na 2020 is gerekend met de waarden voor 2020. Dit levert een conservatief rekenresultaat op omdat, naar verwachting, de achtergrondwaarden ook na 2020 verder verder afnemen.

Het is dus op dit moment niet mogelijk om te toetsen aan de luchtkwaliteitseisen uit de Wet Luchtkwaliteit. Bovendien is in de berekeningen geen rekening gehouden met maatregelen die genomen worden tijdens de NSL periode 2009-2015. Deze maatregelen zijn nodig om overal in Nederland in 2015 aan de grenswaarde voor NO₂ te gaan voldoen. Voor de autosnelwegen zal door het Ministerie van Verkeer & Waterstaat in die periode het instrument van rekeningrijden voor ondermeer dit doel worden ingezet.

In 2029 zijn de autosnelwegen A4 en RW16/13 gerealiseerd. Voor de RW16/13 zijn de MER varianten doorgerekend:

- Variant 1 en 3, met volledige aansluiting op de A13;
- Variant 2 en VKA/MMA , met een halve aansluiting op de A13.

De rekenresultaten zijn weergegeven in de tabellen 4.5 en 4.6, in de tabellen is ook de relatieve toename als gevolg van het plan weergegeven. Dit is uitgedrukt als % van de grenswaarde van 40 µg/m³.

5.3.4.1 Jaar 2029 met een halve aansluiting van de A13/16

Voor 2029 met A4 en met een **halve** aansluiting van de A13/16 zijn de NO₂ overschrijdingen en planbijdragen weergegeven in tabel 5.5. De norm voor NO₂ wordt langs de A13 overschreden op rekenpunt A13 Noord. De planbijdrage op dit punt, indicatief 3,25% (1,30 µg/m³) is groter dan de tijdelijke 1% grens (0,4 µg/m³) en ook groter dan de tijdelijke 3% (1,2 µg/m³) in de nieuwe wetgeving (NSL).

Tabel 5.5: Luchtkwaliteit in 2029 voor variant 2 en VKA/MMA (met een halve aansluiting van de A13/16), toename als gevolg van het plan t.o.v. de autonome ontwikkeling, in (% van de grenswaarde, gw)

Nr.	Wegvak	Jaargemiddelde NO ₂ concentratie	
		Variant 2 en VKA/MMA (µg/m ³)	Plan-bijdrage (% gw)
1	A13 Noord	45,94	3,25

5.3.4.2 Jaar 2029 met een volledige aansluiting van de A13/16

Voor 2029 met A4 en met een **volledige** aansluiting van de A13/16 zijn de NO₂ overschrijdingen en planbijdragen weergegeven in tabel 5.6. De norm voor NO₂ wordt langs de A13 overschreden op rekenpunt A13 Noord. De planbijdrage op dit punt, indicatief 3,23% (1,29 µg/m³) is groter dan de tijdelijke 1% grens (0,4 µg/m³) en ook groter dan de tijdelijke 3% (1,2 µg/m³) in de nieuwe wetgeving (NSL).

Tabel 5.6: Luchtkwaliteit tpv het rekenpunt in 2029 voor de varianten 1 en 3 (met een volledige aansluiting van de A13/16), toename als gevolg van het plan t.o.v. de autonome ontwikkeling (% van de grenswaarde)

Nr.	Wegvak	Jaargemiddelde NO ₂ concentratie	
		Variant 1 en 3 (µg/m ³)	Plan-bijdrage (% gw)
1	A13 Noord	45,91	3,23

5.4 Eindconclusie

Fase 1 van het plan Schieveen is een niet in betekenende mate (Besluit NIBM) project en voldoet daarmee zonder aanvullende maatregelen aan de Wet luchtkwaliteit.

Een indicatieve toetsing van het volledige plan in 2029 wijst uit dat aanvullende maatregelen moeten worden getroffen opdat aan de grenswaarden wordt voldaan.

Tot 2015 is realisatie van een deel van het businesspark Schieveen mogelijk aangezien door Rotterdam een deel ter grootte van 2500 arbeidsplaatsen opgenomen is in het RVMK dat deel uit gaat maken van het RSL en NSL.

Bij de berekeningen wordt uitgegaan van prognoses op landelijk niveau voor de toekomstige achtergrondconcentraties en emissie factoren van het verkeer. De effecten van de maatregelen uit de regionale en lokale actieprogramma's ter verbetering van de luchtkwaliteit zijn hierin niet verdisconteerd. De berekende concentraties zullen in werkelijkheid waarschijnlijk lager uitvallen door de uitvoering van de maatregelen uit de actieprogramma's [5,6,9].

De noodzaak voor het treffen van mitigerende en/of compenserende maatregelen moet op termijn worden beoordeeld. Maatregelen zijn noodzakelijk als uit de monitoringsgegevens van het NSL/RSL mocht blijken dat er na 2015 nog knelpunten zijn waar Schieveen een negatieve bijdrage op heeft. Bij de verdere fasering van de aanleg van het bedrijvenpark na 2019 zal hiermee rekening worden gehouden.

6. Literatuur

- [1] Titel 5.2 van de Wet milieubeheer, hierna te noemen de Wet luchtkwaliteit, zoals vastgesteld in de Wet van 11 oktober 2007 tot wijziging van de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen).
Besluit van 30 oktober 2007, houdende vaststelling van het tijdstip van inwerkingtreding van de wet van 11 oktober tot wijziging van de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen).
- [2] Rapportage Luchtkwaliteit 2006 van de gemeente Rotterdam, DCMR, 2006
- [3] Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007, 8 november 2007, nr. LMV 2007.109578, Staatscourant 13 november 2007.
- [4] Regeling projectsaldering luchtkwaliteit 2007, 5 november 2007, nr. LMV 2007.107536, Staatscourant 9 november 2007.
- [5] Rotterdamse Aanpak Luchtkwaliteit, Gemeente Rotterdam, 1 november 2005
- [6] Regionaal Actieprogramma Luchtkwaliteit, ROM-Rijnmond, DCMR, december 2005
- [7] CARII versie 7.0, Infomil (www.infomil.nl), 2008
- [8] Handleiding CARII, TNO-rapport 2007-A-R0788/B, TNO Bouw en Ondergrond, juli 2007.
- [9] Nationaal Luchtkwaliteitsplan 2004, VROM, 2005
- [11] Notitie "Het effect van dubbeltelling bij luchtkwaliteitsberekeningen in de buurt van bestaande snelwegen", hr. R. Hoogerbrugge, RIVM-MEV juli 2005
- [12] TNO Verspreidingsmodel luchtkwaliteit, Pluim Snelweg versie 1.2, 10-07-2006, TNO
- [13] Handreiking Meet en rekenvoorschrift, VROM, juli 2007.
- [14] Besluit van 30 oktober 2007, houdende regels omtrent het in niet betekenende mate bijdragen, bedoeld in artikel 5.16, eerste lid, onder c, van de Wet milieubeheer (Besluit in niet betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen)). Staatsblad 2007 440.
- [15] Rapport "Luchtkwaliteit Onderzoek Regionaal Businesspark Twente Te Almelo", 20 november 2006, 110623/CE6/262/000556, Arcadis.

Bijlage 1 Normen Wet luchtkwaliteit

Tabel B1.1: normen uit het Besluit luchtkwaliteit 2005

Stof	Concentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Beschrijving
Stikstofdioxide (NO_2) 99,8 percentiel (1h) ¹	200	Grenswaarde
Stikstofdioxide (NO_2) jaargemiddelde concentratie	40	Grenswaarde
Stikstofdioxide (NO_2) uurgemiddelde concentratie overschrijding max 3 uur achter elkaar in gebieden met een oppervlakte van ten minste 100 km^2	400	Alarmdrempel
Stikstofoxiden (NO_x) jaargemiddelde concentratie	30	Ecologische grenswaarde ²
Zwaveldeioxide (SO_2) uurgemiddelde concentratie overschrijding max 3 uur achter elkaar in gebieden met een oppervlakte van ten minste 100 km^2	500	Alarmdrempel
Zwaveldeioxide (SO_2) uurgemiddelde concentratie overschrijding max 24 maal per jaar	350	Grenswaarde
Zwaveldeioxide (SO_2) daggemiddelde concentratie overschrijding max 3 maal per jaar	125	Grenswaarde
Zwaveldeioxide (SO_2) winter halfjaar gemiddelde concentratie	20	Ecologische grenswaarde
Zwaveldeioxide (SO_2) jaargemiddelde concentratie	20	Ecologische grenswaarde
Fijn stof (PM_{10}) jaargemiddelde concentratie	40	Grenswaarde
Fijn stof (PM_{10}) 24-uurgemiddelde concentratie overschrijding max 35 keer per jaar	50	Grenswaarde
Koolmonoxide (CO) 8 uurgemiddelde concentratie	10.000	Grenswaarde
Benzeen jaargemiddelde concentratie (per 1-1-2010)	5	Grenswaarde
Lood jaargemiddelde concentratie	0,5	Grenswaarde

¹ De 99,8 percentielwaarde is de uurgemiddelde concentratie die gedurende 99,8% van de jaarperiode juist niet wordt overschreden. Dit betekent dat bij een 99,8 percentielwaarde uit uurmetingen de waarde maximaal 0,2% van de 8760 uren per jaar (=17 uur per jaar) mag worden overschreden.

² Ecologische grenswaarden gelden in gebieden met een oppervlakte van ten minste 1000 km^2 die gelegen zijn op een afstand van ten minste 20 km van agglomeraties of op een afstand van ten minste 5 km van andere gebieden met bebouwing, van inrichtingen of van autosnelwegen, behoudens voorzover de betrokken wettelijke regeling zich daartegen verzet.

Voor NO₂ concentraties gelden tot 2010 hogere waarden (plandrempels) dan de grenswaarden.

Tabel B1.2: plandrempels NO₂

Jaar	Plandrempel jaargemiddelde NO₂ concentratie (µg/m³)
2005	50
2006	48
2007	46
2008	44
2009	42

Bijlage 2 Verkeersprognoses

De afdeling Verkeer en Vervoer van de dienst Stedenbouw+Volkshuisvesting (dS+V) van de gemeente Rotterdam heeft de verkeersgegevens aangeleverd die bij de concentratieberekeningen zijn gebruikt.

In tabel B2.1 staan de wegvakken waarvoor de verkeersgegevens zijn aangeleverd. In tabel B2.2 staan de verkeersprognoses en stagnatieprognoses voor de varianten. Voor alle toekomstige jaartallen zijn de verkeersgegevens geleverd voor de situatie zonder ontwikkeling van het plan (autonome ontwikkeling) en met de ontwikkeling van het plan (fase 1 in 2010 en 2018, het totale plan in 2028). Stagnatiegegevens zijn opgenomen in bijlage 3.

De verkeersintensiteiten betreffen de etmaalintensiteiten op een gemiddelde weekdag. Dit zijn het gemiddelde aantal autobewegingen op één dag van maandag tot en met zondag. In alle tabellen is ook de samenstelling van de verkeersintensiteiten weergegeven. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen lichte (lv), middelzware (mv) en zware (zv) motorvoertuigen.

Tabel B2.1: Wegvakken voor concentratieberekeningen

Nr.	Wegvak	Rekenmethode:
1	A13 Noord tussen afslag Delft Zuid en de toekomstige aansluiting van de A13/16	PluimSnelweg
2	A13 Midden tussen de toekomstige aansluiting van de A13/16 en knoop Doenkade-A13	PluimSnelweg
3	A13 Zuid tussen de knoop Doenkade A13 en Kleinpolderplein	PluimSnelweg
4	Doenkade West tussen de afslag Berkel en Rodenrijs van de A13 en Vliegveldweg	CAR
5	Doenkade Midden tussen de Viegveldweg en de Bovendijk	CAR
6	Doenkade Oost tussen de Bovendijk en de GK van Hogendorpweg	CAR
7	A16/13 tussen de A13 en de aansluiting met de GK van Hogendorpweg en de N470	PluimSnelweg
8	N470 tussen de Doenkade (N209) en de Roderijseweg	CAR
9 ¹	Matlingeweg tussen afslag Berkel en Rodenrijs van de A13 en de Vareseweg	CAR
10	Vliegveldweg tussen Doenkade N209 en de Rotterdam Airportbaan	CAR
11	G.K. van Hogendorpweg tussen Doenkade en Landscheiding	CAR
12	G.K. van Hogendorpweg tussen Landscheiding en Rotterdam Airportbaan	CAR
13	G.K. van Hogendorpweg tussen Rotterdam Airportbaan en van Limburg Stirumplein	CAR
14	G.K. van Hogendorpweg tussen van Limburg Stirumplein en Kleiwegaansluiting	CAR
15	G.K. van Hogendorpweg tussen Kleiwegaansluiting en Schieplein	CAR
16	Schieveen West: westelijke ontsluiting van Schieveen op de Doenkade N209	CAR
17	Schieveen Oost: oostelijke ontsluiting van Schieveen op de Doenkade N209	CAR

¹ Dit is het wegvak tussen het viaduct Doenkade en de Delftse Schie, dus ook Doenkade.



Tabel B2.2: Verkeersintensiteiten en stagnatiefactoren van de varianten

2009						
Nr.	Wegvak	Lichte voertuigen	Middel-zware voertuigen	Zware voertuigen	Motor voertuigen	Stagnatie factor
1	A13 Noord	133300	7900	7900	149100	0,4
2	A13 Midden	133300	7900	7900	149100	0,4
3	A13 Zuid	126900	6900	6900	140700	0,4
4	Doenkade West	25800	2000	2000	29800	0,15
5	Doenkade Midden	19800	1700	1700	23200	0
6	Doenkade Oost	19300	1600	1600	22500	0
7	A16/13	0	0	0	0	0
8	N470	11100	300	300	11700	0
9	Matlingeweg	25700	1500	1500	28700	0,2
10	Vliegveldweg	8100	200	200	8500	0
11	GK v Hogendorpweg	16500	800	800	18100	0
12	GK v Hogendorpweg'	19100	700	700	20500	0
13	GK v Hogendorpweg	19500	700	700	20900	0
14	GK v Hogendorpweg	32100	900	900	33900	0,4
15	GK v Hogendorpweg	35500	1300	1300	38100	0,4
16	Schieveen West	1000	100	0	1100	0
17	Schieveen Oost	0	0	0	0	0



2010 autonoom						
Nr.	Wegvak	Lichte voertuigen	Middel-zware voertuigen	Zware voertuigen	Motor voertuigen	Stagnatie factor
1	A13 Noord	137200	8700	8700	154600	0,4
2	A13 Midden	137200	8700	8700	154600	0,4
3	A13 Zuid	131800	8100	8100	148000	0,4
4	Doenkade West	32400	2500	2500	37400	0
5	Doenkade Midden	28700	2300	2300	33300	0
6	Doenkade Oost	28700	2300	2300	33300	0
7	A16/13	0	0	0	0	0
8	N470	22100	1600	1600	25300	0
9	Matlingeweg	26300	1800	1800	29900	0,3
10	Vliegveldweg	7000	200	200	7400	0
11	GK v Hogendorpweg	14000	900	900	15800	0
12	GK v Hogendorpweg'	15200	700	700	16600	0
13	GK v Hogendorpweg	15200	700	700	16600	0
14	GK v Hogendorpweg	24900	1000	1000	26900	0,07
15	GK v Hogendorpweg	30000	1500	1500	33000	0,4
16	Schieveen West	800	0	0	800	0
17	Schieveen Oost	0	0	0	0	0

2010 plan						
Nr.	Wegvak	Lichte voertuigen	Middel-zware voertuigen	Zware voertuigen	Motor voertuigen	Stagnatie factor
1	A13 Noord	137700	8900	8900	155500	0,4
2	A13 Midden	137700	8900	8900	155500	0,4
3	A13 Zuid	133100	8400	8400	149900	0,4
4	Doenkade West	35300	3100	3100	41500	0
5	Doenkade Midden	28900	2400	2400	33700	0
6	Doenkade Oost	28900	2400	2400	33700	0
7	A16/13	0	0	0	0	0
8	N470	22200	1600	1600	25400	0
9	Matlingeweg	26500	1900	1900	30300	0,3
10	Vliegveldweg	7200	300	300	7800	0
11	GK v Hogendorpweg	14200	900	900	16000	0
12	GK v Hogendorpweg'	15400	700	700	16800	0
13	GK v Hogendorpweg	15400	700	700	16800	0
14	GK v Hogendorpweg	25100	1000	1000	27100	0,07
15	GK v Hogendorpweg	30100	1500	1500	33100	0,4
16	Schieveen West	4300	1000	400	5700	0
17	Schieveen Oost	0	0	0	0	0

2019 autonoom zonder A4						
Nr.	Wegvak	Lichte voertuigen	Middel-zware voertuigen	Zware voertuigen	Motor voertuigen	Stagnatie factor
1	A13 Noord	168800	11900	11900	192600	0,4
2	A13 Midden	168800	11900	11900	192600	0,4
3	A13 Zuid	163800	11400	11400	186600	0,4
4	Doenkade West	36800	3200	3200	43200	0,07
5	Doenkade Midden	33000	2900	2900	38800	0
6	Doenkade Oost	33000	2900	2900	38800	0
7	A16/13	0	0	0	0	0
8	N470	27000	2200	2200	31400	0,3
9	Matlingeweg	28000	2200	2200	32400	0,4
10	Vliegveldweg	9300	400	400	10100	0
11	GK v Hogendorpweg	19400	1100	1100	21600	0,07
12	GK v Hogendorpweg'	21100	900	900	22900	0,15
13	GK v Hogendorpweg	21100	900	900	22900	0,15
14	GK v Hogendorpweg	32800	1400	1400	35600	0,4
15	GK v Hogendorpweg	39200	2000	2000	43200	0,4
16	Schieveen West	700	0	0	700	0
17	Schieveen Oost	0	0	0	0	0

2019 plan zonder A4						
Nr.	Wegvak	Lichte voertuigen	Middel-zware voertuigen	Zware voertuigen	Motor voertuigen	Stagnatie factor
1	A13 Noord	169200	12300	12300	193800	0,4
2	A13 Midden	169200	12300	12300	193800	0,4
3	A13 Zuid	165000	12000	12000	189000	0,4
4	Doenkade West	39900	4200	4200	48300	0,07
5	Doenkade Midden	33100	3100	3100	39300	0
6	Doenkade Oost	33100	3100	3100	39300	0
7	A16/13	0	0	0	0	0
8	N470	27200	2300	2300	31800	0,3
9	Matlingeweg	28000	2500	2500	33000	0,4
10	Vliegveldweg	9700	400	400	10500	0
11	GK v Hogendorpweg	19800	1200	1200	22200	0,07
12	GK v Hogendorpweg'	21500	1000	1000	23500	0,15
13	GK v Hogendorpweg	21500	1000	1000	23500	0,15
14	GK v Hogendorpweg	33200	1500	1500	36200	0,4
15	GK v Hogendorpweg	39700	2000	2000	43700	0,4
16	Schieveen West	4500	1200	500	6200	0
17	Schieveen Oost	0	0	0	0	0

2019 autonoom met A4				
----------------------	--	--	--	--



Nr.	Wegvak	Lichte voertuigen	Middel-zware voertuigen	Zware voertuigen	Motor voertuigen	Stagnatie factor
1	A13 Noord	119500	6300	6300	132100	0,15
2	A13 Midden	119500	6300	6300	132100	0,15
3	A13 Zuid	117900	5700	5700	129300	0,2
4	Doenkade West	37800	2900	2900	43600	0
5	Doenkade Midden	33000	2600	2600	38200	0
6	Doenkade Oost	33000	2600	2600	38200	0
7	A16/13	0	0	0	0	0
8	N470	25300	2000	2000	29300	0,4
9	Matlingeweg	25200	2000	2000	29200	0,3
10	Vliegveldweg	8200	400	400	9000	0
11	GK v Hogendorpweg	17300	1100	1100	19500	0
12	GK v Hogendorpweg'	19300	900	900	21100	0
13	GK v Hogendorpweg	19200	900	900	21000	0
14	GK v Hogendorpweg	31700	1400	1400	34500	0,15
15	GK v Hogendorpweg	37900	2000	2000	41900	0,4
16	Schieveen West	700	0	0	700	0
17	Schieveen Oost	0	0	0	0	0

2019 plan met A4						
Nr.	Wegvak	Lichte voertuigen	Middel-zware voertuigen	Zware voertuigen	Motor voertuigen	Stagnatie factor
1	A13 Noord	120100	6600	6600	133300	0,15
2	A13 Midden	120100	6600	6600	133300	0,15
3	A13 Zuid	119100	6300	6300	131700	0,2
4	Doenkade West	40800	3900	3900	48600	0
5	Doenkade Midden	33200	2800	2800	38800	0
6	Doenkade Oost	33200	2800	2800	38800	0
7	A16/13	0	0	0	0	0
8	N470	25600	2000	2000	29600	0,4
9	Matlingeweg	25600	2200	2200	30000	0,3
10	Vliegveldweg	8200	400	400	9000	0
11	GK v Hogendorpweg	17600	1200	1200	20000	0
12	GK v Hogendorpweg'	19800	1000	1000	21800	0
13	GK v Hogendorpweg	19800	1000	1000	21800	0
14	GK v Hogendorpweg	31800	1500	1500	34800	0,15
15	GK v Hogendorpweg	38200	2000	2000	42200	0,4
16	Schieveen West	4600	1200	500	6300	0
17	Schieveen Oost	0	0	0	0	0



2029 autonoom met A4 en halveaansluiting A13/16						
Nr.	Wegvak	Lichte voertuigen	Middel-zware voertuigen	Zware voertuigen	Motor voertuigen	Stagnatie factor
1	A13 Noord	132300	7400	7400	147100	0,4
2	A13 Midden	68800	3600	3600	76000	0
3	A13 Zuid	74600	3400	3400	81400	0
4	Doenkade West	21800	1400	1400	24600	0
5	Doenkade Midden	19500	1300	1300	22100	0
6	Doenkade Oost	19400	1300	1300	22000	0
7	A16/13	63400	3700	3700	70800	0
8	N470	27000	2200	2200	31400	0,3
9	Matlingeweg	22900	1600	1600	26100	0,2
10	Vliegveldweg	4500	200	200	4900	0
11	GK v Hogendorpweg	29800	1600	1600	33000	0,4
12	GK v Hogendorpweg'	29800	1600	1600	33000	0,4
13	GK v Hogendorpweg	27200	1300	1300	29800	0,4
14	GK v Hogendorpweg	35500	1600	1600	38700	0,4
15	GK v Hogendorpweg	40300	2000	2000	44300	0,4
16	Schieveen West	700	0	0	700	0,4
17	Schieveen Oost	0	0	0	0	0,4

2029 plan met A4 en halveaansluiting A13/16						
Nr.	Wegvak	Lichte voertuigen	Middel-zware voertuigen	Zware voertuigen	Motor voertuigen	Stagnatie factor
1	A13 Noord	136000	8600	8600	153200	0,4
2	A13 Midden	73100	4900	4900	82900	0
3	A13 Zuid	78900	5000	5000	88900	0
4	Doenkade West	32400	4700	4700	41900	0
5	Doenkade Midden	24600	3100	3100	30800	0
6	Doenkade Oost	24300	3100	3100	30500	0
7	A16/13	62900	3700	3700	70200	0
8	N470	27800	2500	2500	32900	0,3
9	Matlingeweg	23800	2100	2100	29000	0,2
10	Vliegveldweg	5400	300	300	6000	0
11	GK v Hogendorpweg	32600	1700	1700	36000	0,4
12	GK v Hogendorpweg'	32600	1700	1700	36000	0,4
13	GK v Hogendorpweg	29900	1400	1400	32700	0,4
14	GK v Hogendorpweg	37300	1600	1600	40500	0,4
15	GK v Hogendorpweg	42500	2000	2000	46500	0,4
16	Schieveen West	14000	3800	1600	19400	0,4
17	Schieveen Oost	15600	3300	1400	20300	0,4

2029 autonoom met A4 en volledige aansluiting A13/16						
Nr.	Wegvak	Lichte voertuigen	Middel-zware voertuigen	Zware voertuigen	Motor voertuigen	Stagnatie factor
1	A13 Noord	131400	7400	7400	146200	0,4
2	A13 Midden	88900	5400	5400	99700	0
3	A13 Zuid	78500	4000	4000	86500	0
4	Doenkade West	12700	300	300	13300	0
5	Doenkade Midden	9800	200	200	10200	0
6	Doenkade Oost	9800	200	200	10200	0
7	A16/13	80400	5500	5500	91400	0
8	N470	27600	2300	2300	32200	0,3
9	Matlingeweg	21800	1500	1500	24800	0,2
10	Vliegveldweg	3900	200	200	4300	0
11	GK v Hogendorpweg	26200	1200	1200	28600	0,3
12	GK v Hogendorpweg'	26200	1200	1200	28600	0,3
13	GK v Hogendorpweg	23600	800	800	25200	0
14	GK v Hogendorpweg	31800	1200	1200	34200	0,4
15	GK v Hogendorpweg	36700	1600	1600	39900	0,4
16	Schieveen West	700	0	0	700	0,4
17	Schieveen Oost	0	0	0	0	0,4

2029 plan met A4 en volledige aansluiting A13/16						
Nr.	Wegvak	Lichte voertuigen	Middel-zware voertuigen	Zware voertuigen	Motor voertuigen	Stagnatie factor
1	A13 Noord	134900	8600	8600	152100	0,4
2	A13 Midden	95100	7000	7000	109100	0
3	A13 Zuid	84300	5600	5600	95500	0
4	Doenkade West	26200	3900	3900	34000	0
5	Doenkade Midden	15400	1600	1600	18600	0
6	Doenkade Oost	15000	1600	1600	18200	0
7	A16/13	81200	5900	5900	93000	0
8	N470	28500	2600	2600	33700	0,3
9	Matlingeweg	23000	1900	1900	26800	0,2
10	Vliegveldweg	4500	300	300	5100	0
11	GK v Hogendorpweg	28100	1200	1200	30500	0,3
12	GK v Hogendorpweg'	28100	1200	1200	30500	0,3
13	GK v Hogendorpweg	25400	900	900	27200	0
14	GK v Hogendorpweg	33300	1200	1200	35700	0,4
15	GK v Hogendorpweg	38200	1600	1600	41400	0,4
16	Schieveen West	14000	3800	1600	19400	0,4
17	Schieveen Oost	15600	3300	1400	20300	0,4

Bijlage 3 Invoervariabelen modelberekeningen

Tabel B3.1: Wegtypen [8]

Wegtype	Omschrijving
1	Weg door open terrein met incidentele gebouwen of bomen binnen een straal van 100 meter
2	basistype, alle wegen anders dan wegtype 1, 3a, 3b of 4
3a	Beide zijden van de weg bebouwing zodanig dat de afstand van de as van de weg tot de rand van de bebouwing aan beide zijden kleiner is dan driemaal de hoogte van de bebouwing, maar aan minimaal één zijde groter dan anderhalf maal de hoogte van de bebouwing
3b	Beide zijden van de weg bebouwing, bijzonder geval van wegtype 3a, waarbij de afstand van de as van de weg tot de rand van de bebouwing aan beide zijden kleiner is dan anderhalf maal de hoogte van de bebouwing (street canyon)
4	Weg met aan één zijde min of meer aaneengesloten bebouwing op een afstand van minder dan drie maal de hoogte van de bebouwing.

Tabel B3.2: Snelheidstypen [8]

Snelheidstype	Omschrijving
Snelweg algemeen (A)	Typisch snelwegverkeer, een gemiddelde rijsnelheid van ongeveer 65 km/u. Gemiddeld circa 0,2 stops per afgelegde km.
Buitenweg algemeen (B)	Typisch buitenwegverkeer, een gemiddelde rijsnelheid van ongeveer 60 km/u. Gemiddeld circa 0,2 stops per afgelegde km.
Stadsverkeer met minder congestie (E)	Stadsverkeer met een relatief groter aandeel "free-flow" rijgedrag, een gemiddelde rijsnelheid van tussen de 30 en 45 km/u, gemiddeld circa 1,5 stop per afgelegde km..
Normaal stadsverkeer (C)	Typisch stadsverkeer met een redelijke mate van congestie, een gemiddelde rijsnelheid van tussen de 15 en 30 km/u, gemiddeld circa 2 stops per afgelegde km.
Stagnerend stadsverkeer (D)	Stadsverkeer met een grote mate van congestie, een gemiddelde rijsnelheid van minder dan 15 km/u, gemiddeld circa 10 stops per afgelegde km.

Tabel B3.3: Bomenfactor [8]

Bomenfactor	Omschrijving
1,00	Hier en daar een boom of geen bomen.
1,25	Eén of meer rijen bomen met een onderlinge afstand van minder dan 15 meter met openingen tussen de kronen.
1,50	Eén of meer rijen bomen waarvan de kronen elkaar raken en minstens een derde van de straatbreedte overspannen. Hierbij moet u denken aan forse bomen zoals die voorkomen in oude lanen of langs singelgrachten.

Tabel B3.4: Stagnatiefactor [8]

Omschrijving	Stagnatie (%)	Stagnatie factor
Geen stagnatie	0	0
Stagnatie gedurende een klein deel van de ochtend- of avondspits (minder dan 1 uur)	7	1
Stagnatie gedurende een klein deel van de ochtend (minder dan 2x 1 uur)	15	2
Stagnatie gedurende een groot deel van de ochtend (bijna 2 uur)	15	3
Stagnatie gedurende de gehele ochtend (meer dan 2 uur)	20	4
Stagnatie gedurende een groot deel van de ochtend- en avondspits (bijna 2x 2 uur)	30	5
Stagnatie gedurende de gehele ochtend- en avondspits (meer dan 2x 2 uur)	40	6

In tabel B3.5 staan de invoergegevens van CAR II model zoals deze voor de berekeningen van de luchtkwaliteit in onderhavig onderzoek zijn gebruikt. De stagnatiefractionen staan vermeld in tabellen met de verkeersintensiteiten (Bijlage 2).

Tabel B3.5: Invoergegevens voor het plangebied

Nr.	Wegvak	Weg type	Snelheidstype	Bomen factor	Rijksdriehoek coördinaten	
					X	Y
1	A13 Noord	1	Snelweg	1	87486	442268
2	A13 Midden	1	Snelweg	1	87953	441262
3	A13 Zuid	2	Snelweg	1	88917	439713
4	Doenkade West	1	buitenweg	1	88001	440001
5	Doenkade Midden	1	buitenweg	1	89001	441001
6	Doenkade Oost	1	buitenweg	1,25	90001	442001
7	A16/13	1	Snelweg	1	89504	441099
8	N470	1	buitenweg	1	90892	442778
9	Matlingeweg	2	buitenweg	1	87861	440365
10	Vliegveldweg	2	buitenweg	1	88796	440599
11	GK v Hogendorpweg	1	buitenweg	1	91001	442001
12	GK v Hogendorpweg'	1	buitenweg	1	91001	442001
13	GK v Hogendorpweg	2	buitenweg	1	91001	440001
14	GK v Hogendorpweg	2	buitenweg	1	91001	440001
15	GK v Hogendorpweg	2	buitenweg	1	91001	439001
16	Schieveen West	2	buitenweg	1	88445	441160
17	Schieveen Oost	2	buitenweg	1	89518	441772

In tabel B3.6 staat de afstand van de weg tot de wegrand van de onderzochte wegen. Voor NO₂ en PM₁₀ staat de afstand aangegeven waarop de concentraties zijn berekend die zijn getoetst aan het Besluit luchtkwaliteit 2005. Deze afstanden volgen uit het Meet- en rekenvoorschrift [3] zoals beschreven in paragraaf 3.4.

Tabel B3.6: Invoergegevens voor het plangebied

Nr.	Wegvak	Afstand weg – wegrand in meters (x)	Rekenafstand NO ₂ in meters (x + 5)	Rekenafstand PM ₁₀ in meters (x + 10)
1	A13 Noord	13	18	23
2	A13 Midden	13	18	23
3	A13 Zuid	11	16	21
4	Doenkade West	9	14	19
5	Doenkade Midden	9	14	19
6	Doenkade Oost	5	10	15
7	A16/13	12	17	22
8	N470	4	9	14
9	Matlingeweg	6	11	16
10	Vliegveldweg	4	9	14
11	GK v Hogendorpweg	10	15	20
12	GK v Hogendorpweg	10	15	20
13	GK v Hogendorpweg	10	15	20
14	GK v Hogendorpweg	13	18	23
15	GK v Hogendorpweg	15	20	25
16	Schieveen West	4	9	14
17	Schieveen Oost	4	9	14

Rekenafstand: afstand tussen het rekenpunt en de weg

NB: Voor het jaar 2009 is de gehele Doenkade doorgerekend met $x = 5$ meter.

Rekenpunt: het punt waar de luchtkwaliteit wordt berekend

Weg: lijn in het midden van de weg

Bijlage 4 Resultaten modelberekeningen indirecte bijdrage

De concentraties zijn berekend op de afstanden zoals deze in bijlage 3 staan weergegeven.

Als de plandrempel in 2009 of een grenswaarde in 2010, 2019 of 2029 wordt overschreden is dit in de tabellen **vetgedrukt** weergegeven. In 2009 geldt voor de jaargemiddelde NO₂ concentratie een plandrempel van 44 µg/m³. De grenswaarde voor de jaargemiddelde NO₂ (vanaf 2010) en PM₁₀ concentratie bedraagt 40 µg/m³. De grenswaarde van de daggemiddelde concentratie PM₁₀ (50 µg/m³) mag maximaal 35 keer per jaar worden overschreden.

Voor de berekeningen voor 2019 is gerekend met de emissiefactoren en achtergrondwaarden van 2018. Dit is een conservatieve benadering. De reden hiervoor is dat het rekenprogramma geen waarden kent voor 2019.

Voor de berekeningen voor 2029 is gerekend met de emissiefactoren en achtergrondwaarden van 2020. Dit is een conservatieve benadering. De reden hiervoor is dat het rekenprogramma geen waarden kent voor de jaren na 2020.

Als een berekende overschrijding van een grenswaarde toeneemt als gevolg van de veranderende verkeersintensiteit is dit in **rood** weergegeven.

Tabel B4.1.1: Luchtkwaliteit in 2009

Nr.	Wegvak	Jaargemiddelde NO ₂ concentratie (µg/m ³)	Jaargemiddelde PM ₁₀ concentratie (µg/m ³)	Aantal overschrijdingen PM ₁₀ dagnorm (dagen)
4	Doenkade West	33,0	22,9	21
5	Doenkade Midden	32,3	22,1	18
6	Doenkade Oost	33,5	22,7	20
8	N470	29,7	22,1	18
9	Matlingeweg	37,0	22,7	20
10	Vliegveldweg	30,1	22,4	19
11	GK v Hogendorpweg 9a	32,4	22,4	19
12	GK v Hogendorpweg 9a	32,5	22,4	19
13	GK v Hogendorpweg 9b	33,8	23,0	21
14	GK v Hogendorpweg 9c	36,5	23,4	22
15	GK v Hogendorpweg 9d	38,1	24,3	26
16	Schieveen West	26,6	21,1	15

Tabel B4.1.2: Luchtkwaliteit in 2009

Nr.	Rekenpunt voor wegvak	Jaargemiddelde NO ₂ concentratie (µg/m ³)	Jaargemiddelde PM ₁₀ concentratie (µg/m ³)
1	A13 Noord	52,2	27,6
2	A13 Midden	58,8	29,5
3	A13 Zuid	49,8	27,2

Noot:

Met Pluim-Snelweg kan geen etmaalgemiddelde fijn stof worden berekend. Voor het bepalen van het aantal dagen waarin de etmaalgemiddelde grenswaarde voor PM10 wordt overschreden is gebruik gemaakt van een statistische relatie die gebaseerd is op meetgegevens van het RIVM (Jonkers en Teeuwisse, 2006). Uit deze relatie blijkt dat bij een jaargemiddelde PM10 concentratie van 32,4 µg/m³ (incl. zeezoutaf trek van 6 dagen) of hoger de etmaalgemiddelde grenswaarde wordt overschreden (DHV, 7 september 2006, Luchtonderzoek Schieveen, A2350-05-001, MD-MO20060972).

Conclusie: uit de tabel B4.1.2 blijkt dat de waarde voor de jaargemiddelde fijn stof concentraties de 32,4 µg/m³ niet overschrijden en dus wordt daarmee de etmaalnorm niet overschreden.

Tabel B4.2.1: Luchtkwaliteit tpv het rekenpunt in 2010 bij autonome ontwikkeling en bij autonome ontwikkeling inclusief planontwikkeling

2010							
Nr.	Wegvak	Jaargemiddelde NO ₂ concentratie (µg/m ³)		Jaargemiddelde PM ₁₀ concentratie (µg/m ³)		Aantal overschrijdingen PM ₁₀ dagnorm (dagen)	
		auto	plan	auto	plan	auto	plan
4	Doenkade West	30,6	31,4	22,4	22,5	19	19
5	Doenkade Midden	31,2	31,5	21,9	21,9	17	17
6	Doenkade Oost	33,6	33,8	22,5	22,6	19	20
8	N470	31,2	31,2	22,0	22,1	18	18
9	Matlingeweg	36,9	37,3	22,4	22,4	19	19
10	Vliegveldweg	28,4	28,9	21,9	21,9	17	17
11	GK v Hogendorpweg	30,7	30,7	21,8	21,8	17	17
12	GK v Hogendorpweg'	30,5	30,5	21,8	21,8	17	17
13	GK v Hogendorpweg	31,4	31,5	22,3	22,3	19	19
14	GK v Hogendorpweg	32,7	32,7	22,6	22,6	20	20
15	GK v Hogendorpweg	36,0	36,0	23,7	23,7	23	23
16	Schieveen West	24,9	29,5	20,6	21,2	14	15

Tabel B4.2.2: Luchtkwaliteit in 2010

Nr.	Rekenpunt voor wegvak	Jaargemiddelde NO ₂ concentratie (µg/m ³)		Jaargemiddelde PM ₁₀ concentratie (µg/m ³)	
		auto	plan	auto	plan
1	A13 Noord	51,7	51,8	26,5	26,6
2	A13 Midden	58,3	58,6	28,4	28,5
3	A13 Zuid	49,5	49,7	26,3	26,4

Noot:

Met Pluim-Snelweg kan geen etmaalgemiddelde fijn stof worden berekend. Voor het bepalen van het aantal dagen waarin de etmaalgemiddelde grenswaarde voor PM10 wordt overschreden is gebruik gemaakt van een statistische relatie die gebaseerd is op meetgegevens van het RIVM (Jonkers en Teeuwisse, 2006). Uit deze relatie blijkt dat bij een jaargemiddelde PM10 concentratie van 32,4 µg/m³ (incl. zeezoutaftrek van 6 dagen) of hoger de etmaalgemiddelde grenswaarde wordt overschreden (DHV, 7 september 2006, Luchtonderzoek Schieveen, A2350-05-001, MD-MO20060972).

Conclusie: uit de tabel B4.2.2 blijkt dat de waarde voor de jaargemiddelde fijn stof concentraties de 32,4 µg/m³ niet overschrijdt en dus wordt daarmee de etmaalnorm niet overschreden.

Tabel B4.3.1: Luchtkwaliteit tpv het rekenpunt in **2019 zonder A4** bij autonome ontwikkeling en bij autonome ontwikkeling inclusief planontwikkeling

2019 zonder A4							
Nr.	Wegvak	Jaargemiddelde NO ₂ concentratie (µg/m ³)		Jaargemiddelde PM ₁₀ concentratie (µg/m ³)		Aantal overschrijdingen PM ₁₀ dagnorm (dagen)	
		auto	plan	auto	plan	auto	plan
4	Doenkade West	25,5	26,3	20,9	21,0	15	15
5	Doenkade Midden	25,8	26,0	20,3	20,3	13	13
6	Doenkade Oost	27,1	27,3	20,8	20,8	14	14
8	N470	27,0	27,1	20,5	20,5	13	13
9	Matlingeweg	30,0	30,7	20,3	20,4	13	13
10	Vliegveldweg	24,2	24,2	20,4	20,4	13	13
11	GK v Hogendorpweg	25,2	25,3	20,0	20,0	12	12
12	GK v Hogendorpweg'	25,2	25,3	20,0	20,0	12	12
13	GK v Hogendorpweg	26,3	26,6	20,7	20,7	14	14
14	GK v Hogendorpweg	28,0	28,2	20,9	21,0	15	15
15	GK v Hogendorpweg	30,0	30,1	21,9	21,9	17	17
16	Schieveen West	21,0	24,2	19,0	19,4	10	11

Tabel B4.3.2: Luchtkwaliteit tpv het rekenpunt in **2019 zonder A4** bij autonome ontwikkeling en bij autonome ontwikkeling inclusief planontwikkeling

Nr.	Rekenpunt voor wegvak	Jaargemiddelde NO ₂ concentratie (µg/m ³)		Jaargemiddelde PM ₁₀ concentratie (µg/m ³)	
		auto	plan	auto	plan
1	A13 Noord	51,1	51,4	23,9	24,0
2	A13 Midden	59,6	59,9	25,5	25,7
3	A13 Zuid	48,6	49,0	23,9	24,0

Noot:

Met Pluim-Snelweg kan geen etmaalgemiddelde fijn stof worden berekend. Voor het bepalen van het aantal dagen waarin de etmaalgemiddelde grenswaarde voor PM10 wordt overschreden is gebruik gemaakt van een statistische relatie die gebaseerd is op meetgegevens van het RIVM (Jonkers en Teeuwisse, 2006). Uit deze relatie blijkt dat bij een jaargemiddelde PM10 concentratie van 32,4 µg/m³ (incl. zeezoutaftrek van 6 dagen) of hoger de etmaalgemiddelde grenswaarde wordt overschreden (DHV, 7 september 2006, Luchtonderzoek Schieveen, A2350-05-001, MD-MO20060972).

Conclusie: uit de tabel B4.3.2 blijkt dat de waarde voor de jaargemiddelde fijn stof concentraties de 32,4 µg/m³ niet overschrijdt en dus wordt daarmee de etmaalnorm niet overschreden.

Tabel B4.4.1 Luchtkwaliteit tpv het rekenpunt in **2019 met A4** bij autonome ontwikkeling en bij autonome ontwikkeling inclusief planontwikkeling

2019							
Nr.	Wegvak	Jaargemiddelde NO ₂ concentratie (µg/m ³)		Jaargemiddelde PM ₁₀ concentratie (µg/m ³)		Aantal overschrijdingen PM ₁₀ dagnorm (dagen)	
		auto	plan	auto	plan	auto	plan
4	Doenkade West	25,0	25,7	20,8	21,0	14	15
5	Doenkade Midden	25,6	25,8	20,2	20,2	13	13
6	Doenkade Oost	26,8	27,0	20,7	20,8	14	14
8	N470	27,1	27,1	20,5	20,5	13	13
9	Matlingeweg	28,2	28,6	20,1	20,2	12	13
10	Vliegveldweg	24,0	24,0	20,4	20,4	13	13
11	GK v Hogendorpweg	24,9	25,1	20,0	20,0	12	12
12	GK v Hogendorpweg'	24,9	25,0	20,0	20,0	12	12
13	GK v Hogendorpweg	25,8	26,0	20,7	20,7	14	14
14	GK v Hogendorpweg	27,2	27,3	20,9	20,9	15	15
15	GK v Hogendorpweg	29,9	29,9	21,9	21,9	17	17
16	Schieveen West	21,0	24,2	19,0	19,4	10	11

Tabel B4.4.2.: Luchtkwaliteit tpv het rekenpunt in **2019 met A4** bij autonome ontwikkeling en bij autonome ontwikkeling inclusief planontwikkeling

Nr.	Rekenpunt voor wegvak	Jaargemiddelde NO ₂ concentratie (µg/m ³)		Jaargemiddelde PM ₁₀ concentratie (µg/m ³)	
		auto	plan	auto	plan
1	A13 Noord	37,8	38,2	21,9	22,0
2	A13 Midden	42,6	43,0	23,0	23,1
3	A13 Zuid	38,5	39,0	22,4	22,4

Noot:

Met Pluim-Snelweg kan geen etmaalgemiddelde fijn stof worden berekend. Voor het bepalen van het aantal dagen waarin de etmaalgemiddelde grenswaarde voor PM10 wordt overschreden is gebruik gemaakt van een statistische relatie die gebaseerd is op meetgegevens van het RIVM (Jonkers en Teeuwisse, 2006). Uit deze relatie blijkt dat bij een jaargemiddelde PM10 concentratie van 32,4 µg/m³ (incl. zeezoutaf trek van 6 dagen) of hoger de etmaalgemiddelde grenswaarde wordt overschreden (DHV, 7 september 2006, Luchtonderzoek Schieveen, A2350-05-001, MD-MO20060972).

Conclusie: uit de tabel B4.4.2 blijkt dat de waarde voor de jaargemiddelde fijn stof concentraties de 32,4 µg/m³ niet overschrijdt en dus wordt daarmee de etmaalnorm niet overschreden.

Tabel B4.5.1: Luchtkwaliteit tpv het rekenpunt in 2029 met A4 en halveaansluiting van de A13/16 bij autonome ontwikkeling en bij autonome ontwikkeling inclusief planontwikkeling

2029							
Nr.	Wegvak	Jaargemiddelde NO ₂ concentratie (µg/m ³)		Jaargemiddelde PM ₁₀ concentratie (µg/m ³)		Aantal overschrijdingen PM ₁₀ dagnorm (dagen)	
		auto	plan	auto	plan	auto	plan
4	Doenkade West	22,3	24,5	20,0	20,5	12	13
5	Doenkade Midden	23,0	24,3	19,5	19,7	11	11
6	Doenkade Oost	23,4	24,5	19,8	20,0	12	12
8	N470	25,2	25,6	20,1	20,1	12	12
9	Matlingeweg	25,3	26,3	19,6	19,7	11	11
10	Vliegveldweg	21,9	22,3	19,8	19,8	12	12
11	GK v Hogendorpweg	25,1	25,3	19,9	20,0	12	12
12	GK v Hogendorpweg'	25,1	25,3	19,9	20,0	12	12
13	GK v Hogendorpweg	26,4	26,8	20,5	20,6	13	14
14	GK v Hogendorpweg	26,5	26,7	20,5	20,6	13	14
15	GK v Hogendorpweg	28,0	28,1	21,5	21,5	16	16
16	Schieveen West	20,0	29,6	18,7	20,1	9	12
17	Schieveen Oost	22,5	30,6	19,2	20,4	13	13

Tabel B4.5.2 Luchtkwaliteit tpv het rekenpunt in 2029 met A4 en halveaansluiting van de A13/16 bij autonome ontwikkeling en bij autonome ontwikkeling inclusief planontwikkeling

Nr.	Rekenpunt voor wegvak	Jaargemiddelde NO ₂ concentratie (µg/m ³)		Jaargemiddelde PM ₁₀ concentratie (µg/m ³)	
		auto	plan	auto	plan
1	A13 Noord	44,7	45,9	22,3	22,6
2	A13 Midden	33,8	35,6	21,5	21,9
3	A13 Zuid	31,4	32,9	21,4	21,5
7	A16/13	35,1	37,5	21,9	22,4

Noot:

Met Pluim-Snelweg kan geen etmaalgemiddelde fijn stof worden berekend. Voor het bepalen van het aantal dagen waarin de etmaalgemiddelde grenswaarde voor PM10 wordt overschreden is gebruik gemaakt van een statistische relatie die gebaseerd is op meetgegevens van het RIVM (Jonkers en Teeuwisse, 2006). Uit deze relatie blijkt dat bij een jaargemiddelde PM10 concentratie van 32,4 µg/m³ (incl. zeezoutaf trek van 6 dagen) of hoger de etmaalgemiddelde grenswaarde wordt overschreden (DHV, 7 september 2006, Luchtonderzoek Schieveen, A2350-05-001, MD-MO20060972).

Conclusie: uit de tabel B4.5.2. blijkt dat de waarde voor de jaargemiddelde fijn stof concentraties de 32,4 µg/m³ niet overschrijdt en dus wordt daarmee de etmaalnorm niet overschreden.

Tabel B4.6.1.: Luchtkwaliteit tpv het rekenpunt in 2029 met A4 en volledige aansluiting A13/16 bij autonome ontwikkeling en bij autonome ontwikkeling inclusief planontwikkeling

2029							
Nr.	Wegvak	Jaargemiddelde NO ₂ concentratie (µg/m ³)		Jaargemiddelde PM ₁₀ concentratie (µg/m ³)		Aantal overschrijdingen PM ₁₀ dagnorm (dagen)	
		auto	plan	auto	plan	auto	plan
4	Doenkade West	21,4	23,9	19,8	20,4	12	13
5	Doenkade Midden	22,1	23,1	19,2	19,5	10	11
6	Doenkade Oost	21,9	23,5	19,5	19,8	11	12
8	N470	25,3	25,7	20,1	20,1	12	12
9	Matlingeweg	25,0	25,8	19,5	19,6	11	11
10	Vliegveldweg	21,9	22,2	19,8	19,8	12	12
11	GK v Hogendorpweg	24,4	24,4	19,8	19,8	12	12
12	GK v Hogendorpweg'	24,4	24,4	19,8	19,8	12	12
13	GK v Hogendorpweg	24,5	24,8	20,3	20,3	13	13
14	GK v Hogendorpweg	25,7	25,9	20,4	20,4	13	13
15	GK v Hogendorpweg	27,3	27,4	21,3	21,4	16	16
16	Schieveen West	20,0	29,6	18,7	20,1	9	12
17	Schieveen Oost	22,5	30,6	19,2	20,4	13	13

Tabel B4.6.2.: Luchtkwaliteit tpv het rekenpunt in 2029 met volledige aansluiting A13/16 bij autonome ontwikkeling en bij autonome ontwikkeling inclusief planontwikkeling

Nr.	Rekenpunt voor wegvak	Jaargemiddelde NO ₂ concentratie (µg/m ³)		Jaargemiddelde PM ₁₀ concentratie (µg/m ³)	
		auto	plan	auto	plan
1	A13 Noord	44,6	45,8	22,3	22,6
2	A13 Midden	36,8	38,8	22,2	22,5
3	A13 Zuid	32,1	33,5	21,5	21,7
7	A16/13	36,1	38,6	22,1	22,7

Noot:

Met Pluim-Snelweg kan geen etmaalgemiddelde fijn stof worden berekend. Voor het bepalen van het aantal dagen waarin de etmaalgemiddelde grenswaarde voor PM10 wordt overschreden is gebruik gemaakt van een statistische relatie die gebaseerd is op meetgegevens van het RIVM (Jonkers en Teeuwisse, 2006). Uit deze relatie blijkt dat bij een jaargemiddelde PM10 concentratie van 32,4 µg/m³ (incl. zeezoutaf trek van 6 dagen) of hoger de etmaalgemiddelde grenswaarde wordt overschreden (DHV, 7 september 2006, Luchtonderzoek Schieveen, A2350-05-001, MD-MO20060972).

Conclusie: uit de tabel B4.6.2. blijkt dat de waarde voor de jaargemiddelde fijn stof concentraties de 32,4 µg/m³ niet overschrijdt en dus wordt daarmee de etmaalnorm niet overschreden.

Bijlage 5 Maatregelen luchtkwaliteit

Om de luchtkwaliteit te verbeteren is voor de toekomst een groot aantal maatregelen voorzien. Hieronder wordt nader op deze maatregelen ingegaan.

Luchtkwaliteit verbeterende maatregelen op (inter)nationaal niveau

Tot 2015 nemen de NO₂ en PM₁₀ concentraties af door maatregelen bij verkeer en industrie in binnen- en buitenland. Over de te nemen maatregelen zijn afspraken gemaakt door de overheden. Voorbeelden van concrete maatregelen zijn:

- stellen van emissie (Euro-) normen bij verkeer;
- stimuleren van verschuivingen in de brandstofmix bij verkeer;
- realiseren van maatregelen bij de industrie door toepassing van NeR (Nederlandse emissie Richtlijnen), BEES (Besluit Emissie-eisen Stookinstallaties) en Besluit Verbranding Afvalstoffen.

In het Nationaal Luchtkwaliteitsplan 2004 [9] wordt aangegeven welke maatregelen rijk, provincies en gemeenten treffen om zo veel mogelijk aan de grenswaarden voor NO₂ en PM₁₀ te voldoen binnen de gestelde termijn. Voorbeelden van acties uit het Nationaal Luchtkwaliteitsplan 2004 voor de sector verkeer zijn:

- fiscale stimulering van roetfilters bij nieuwe dieselpersonenauto's;
- fiscale stimulering van vervroegde introductie van schone vrachtwagens en bussen;
- bepleiten in EU voor een forse aanscherping van fijn stof norm voor vrachtwagens en bussen.

Luchtkwaliteit verbeterende maatregelen op lokaal niveau

Op 1 november 2005 heeft de Gemeente Rotterdam de Rotterdamse Aanpak Luchtkwaliteit [5] gepresenteerd. Daarin staan nieuwe maatregelen die door de Gemeente Rotterdam ingevoerd gaan worden om de luchtkwaliteit te verbeteren. Op regionaal niveau heeft de DCMR, in opdracht van ROM-Rijnmond, een Regionaal actieprogramma Luchtkwaliteit Rijnmond [6] opgesteld.

In beide documenten zijn maatregelen opgenomen die de luchtkwaliteit verbeteren en waarvan een groot aantal in 2006 zijn uitgevoerd en in 2008 worden voortgezet. Deze maatregelen zijn niet meegenomen in de berekening van de NO₂- en PM₁₀-concentraties en betreffen o.a.:

- Grootschalige toepassing van stadsverwarming en restwarmte in nieuwbouw en bestaande bouw;
- Vervanging en onderhoud van gemeentelijke voertuigen:
 - opstellen mobiliteits- en voertuigplan gericht op invoering schone voertuigtechnologie;
 - roet- en NO_x-filters op 80 bussen van de RET;
 - roetfilters op 30 vuilniswagens van de Roteb;
 - roetfilters voor Roteb-veegmachines en kleinere dieselveertuigen.
- Opnemen van milieueisen in de concessie voor het vervoergebied van de RET;
- Opnemen van milieueisen bij aanbesteding van werken;
- Aanpak Ring van Rotterdam (invoeren snelheidsregulering);
- Opstellen vervoerplannen voor Rotterdamse diensten;
- Tegengaan gebruik diesellocomotieven,
- Aanpak van binnenstedelijke knelpunten:
 - versnellen uitvoering maatregelen uit Uitvoeringsprogramma Verkeer en Vervoer;
 - onderzoeken en implementeren aanvullende maatregelen,



- invoeren milieuzonering.
- Aanpak van scheepvaartemissies:
 - onderzoeken effecten en bepalen en implementeren maatregelen,
 - verbetering en uitbreiding walstroomvoorzieningen,
 - stimuleren toepassing emissiebeperkende maatregelen.
- Communicatie:
 - Brede publiekscampagne voor meer bewustwording

Bijlage 6 Geldigheid onderzoek

Onderhavig onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gangbare inzichten, richtlijnen en rekenmodellen, zoals van kracht op de datum van definitief maken van dit onderzoek.

Wijzigingen in wet- en regelgeving, van kracht na de datum van definitief maken van dit onderzoek, zijn niet in onderhavige rapportage meegenomen. Indien het onderzoek op een later tijdstip ter toetsing aan het bevoegd gezag zal worden aangeboden verdient het aanbeveling, vlak voor de toetsing, na te gaan of de wet- en regelgeving en rekenmethoden nog van toepassing zijn.

Verder wordt er op gewezen dat het uitgevoerde luchtkwaliteitonderzoek is uitgevoerd met behulp van rekenmodellen. Er zijn geen metingen uitgevoerd.

Het Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam acht zich niet aansprakelijk voor eventueel uit bovengenoemde afwijkingen voortvloeiende schade of gevolgen.

Naarmate er langere tijd is verstreken na uitvoering van het onderzoek, dient meer voorzichtigheid te worden betracht bij het gebruiken van dit rapport.