



**Directoraat Generaal Milieubeheer**  
Lokale Milieukwaliteit en Verkeer  
Leefomgevingskwaliteit

[www.vrom.nl](http://www.vrom.nl)

# **Handreiking**

## **Metten en rekenen luchtkwaliteit**



1	Inleiding	5
1.1	Achtergrond, doel en status van de Handreiking	5
1.2	Doelgroep van de Handreiking	6
1.3	Leeswijzer	6
A.	Algemeen	7
A.1	Juridisch kader	7
A.1.1	EU-richtlijnen luchtkwaliteit	7
A.1.2	Besluit luchtkwaliteit 2005	7
A.1.3	Regeling saldering luchtkwaliteit 2005	7
A.1.4	Meetregeling luchtkwaliteit 2005	8
A.1.5	Meet en rekenvoorschrift bevoegdheden luchtkwaliteit	8
A.2	Beoordeling van de luchtkwaliteit	9
A.2.1	Toetsingskader	9
A.2.2	Taken van overheden	10
A.3	Gebruik afwijkende gegevens en rekenmethoden	12
A.3.1	Gebruik van eigen generieke invoergegevens	12
A.3.2	Gebruik van een andere methoden	13
B.	Bepalen concentraties bij wegen	15
B.1	Inleiding	15
B.2	Vaststellen onderzoeksvraag - stap 1	16
B.3	Bepalen onderzoeksgebied - stap 2	17
B.3.1	Relevante wegen	17
	B.3.1.1 Infrastructuur	18
	B.3.1.2 Ruimtelijke plannen	18
B.3.2	Beoordelingspunten	20
B.4	Bepalen uitgangspunten - stap 3	23
B.4.1	Inleiding	23
B.4.2	Beschouwde stoffen	23
B.4.3	Zichtjaren	26
B.4.4	Indicatoren	27
B.5	Vaststellen onderzoeksmethode - stap 4	28
B.5.1	Inleiding	28
B.5.2	Modelberekeningen	28
	B.5.2.1 Standaardrekenmethode 1	29
	B.5.2.2 Standaardrekenmethode 2	30
	B.5.2.3 Vergelijking rekenmethoden	32
	B.5.2.4 Gebruik van andere rekenmodellen	34
B.5.3	Windtunnelonderzoek	34
B.5.4	Metingen	34
B.6	Verzamelen benodigde invoergegevens - stap 5	35
B.6.1	Inleiding	35
B.6.2	Kenmerken van het verkeer	36
B.6.3	Kenmerken van de weg en de omgeving	37



<b>B.7</b>	<b>Vaststellen en beoordelen optredende concentraties - stap 6</b>	<b>38</b>
B.7.1	Inleiding	38
B.7.2	Gewenste informatie	38
<b>B.8</b>	<b>Aandachtspunten</b>	<b>39</b>
B.8.1	Correctie voor dubbeltellingen	39
B.8.2	Cumulatie verschillende wegen	40
B.8.3	Cumulatie verschillende type bronnen	40
B.8.4	Effecten van groenvoorzieningen	40
B.8.5	Afronding	41
B.8.6	Nauwkeurigheidsvereisten	42
B.8.7	Verslaglegging	42
B.8.8	Toepassing van maatregelen	43
<b>C.</b>	<b>Bepalen concentraties bij inrichtingen</b>	<b>44</b>
<b>C.1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>44</b>
<b>C.2</b>	<b>Vaststellen onderzoeksvraag - stap 1</b>	<b>45</b>
<b>C.3</b>	<b>Bepalen onderzoeksgebied - stap 2</b>	<b>46</b>
<b>C.4</b>	<b>Bepalen uitgangspunten - stap 3</b>	<b>47</b>
C.4.1	Inleiding	47
C.4.2	Beschouwde stoffen	47
C.4.3	Zichtjaren	47
C.4.4	Indicatoren	47
<b>C.5</b>	<b>Vaststellen onderzoeksmethode – stap 4</b>	<b>48</b>
C.5.1	Inleiding	48
C.5.2	Modelberekeningen	49
C.5.2.1	Nieuw Nationaal Model (NNM)	49
C.5.2.2	Gebruik van andere rekenmodellen	49
<b>C.6</b>	<b>Verzamelen benodigde invoergegevens – stap 5</b>	<b>50</b>
C.6.1	Inleiding	50
C.6.2	Kenmerken van de bron	50
C.6.3	Kenmerken van de omgeving	50
C.6.3.1	Ruwheidslengte	51
C.6.3.2	Invloed gebouw	51
<b>C.7</b>	<b>Vaststellen en beoordelen optredende concentraties - stap 6</b>	<b>52</b>
<b>C.8</b>	<b>Aandachtspunten</b>	<b>52</b>
C.8.1	Specifieke bedrijven	52
C.8.2	Koppeling met NeR	53
	<b>Informatiebronnen</b>	<b>55</b>





# 1 Inleiding

## 1.1 Achtergrond, doel en status van de Handreiking

De Handreiking Meten en Rekenen luchtkwaliteit (hierna: Handreiking) is opgesteld als hulpmiddel bij het berekenen en meten van luchtkwaliteit bij wegen en inrichtingen.

### **Achtergrond**

Vanuit de praktijk bestond al geruime tijd de behoefte aan eenduidige regels voor het meten en berekenen van de luchtkwaliteit. Verschillen tussen de uitkomsten van de diverse modelberekeningen vormden een belemmering voor een goede besluitvorming rond infrastructurele en ruimtelijke plannen. De ervaring leert dat, wanneer de cijfermatige onderbouwing van besluiten onvoldoende is, deze geen stand houden bij de rechter. Met de komst van het Meet- en rekenvoorschrift bevoegdheden luchtkwaliteit is een deel van deze onduidelijkheden weggenomen. In deze regeling worden voor wegen en inrichtingen drie standaardrekenmethoden voorgeschreven. Daarnaast is onder meer vastgelegd dat de Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (hierna: VROM) jaarlijks bepaalde generieke invoergegevens ter beschikking stelt.

### **Doel**

Bij de metingen en berekeningen van de gevolgen voor de luchtkwaliteit moeten bij de aanpak daarvan verschillende afwegingen worden gemaakt. De praktijk laat zien dat er daarbij nog verschillende vragen rijzen en er behoefte is aan meer houvast. Om aan die wens tegemoet te komen, is deze Handreiking opgesteld. De Handreiking richt zich op rekenmethoden om de concentraties van de stoffen te bepalen waarvoor normen zijn opgenomen in het Besluit luchtkwaliteit 2005. Het gaat daarbij om de volgende stoffen: zwaveldioxide, stikstofdioxide, stikstofoxiden, zwevende deeltjes (PM<sub>10</sub>), lood, koolmonoxide en benzeen. De Handreiking schrijft geen keuzes voor, maar doet wel aanbevelingen om tot een gedegen onderbouwde afweging te komen, waarbij er is gestreefd de mogelijke keuzes bij berekeningen zo helder mogelijk uiteen te zetten. Ter verduidelijking daarvan is in de Handreiking een aantal voorbeelden uitgewerkt.

Hoewel bij het bepalen van de luchtkwaliteit ook bijvoorbeeld spoorwegverkeer, scheepvaart of de luchtvaart, van belang kunnen zijn, ligt de nadruk in de onderhavige Handreiking op het berekenen van luchtkwaliteit bij wegen en inrichtingen.

### **Status**

De Handreiking heeft geen formele juridische status. Primair wordt beoogd met de Handreiking gemeenten te adviseren over de concrete invulling van een onderzoek naar de luchtkwaliteit. Met in acht neming van de juridische randvoorwaarden is ervoor gekozen zo helder mogelijk de praktijk te benaderen en per stap de concrete invulling van een onderzoek naar de luchtkwaliteit te bekijken. Hoewel de Handreiking geen



wettelijke status heeft, is het wel uitdrukkelijk de bedoeling om een ieder die te maken heeft met het meten en berekenen van de luchtkwaliteit houvast te bieden om in de praktijk tot inhoudelijk betere en juridisch stevigere onderzoeken van de luchtkwaliteit te komen die dienen ter onderbouwing van concreet te nemen besluiten.

Ook onder het inmiddels bij de Eerste Kamer ingediende wetsvoorstel tot wijziging van de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen)(Kamerstukken I, 2006-2007, 30489, A) blijven metingen en berekeningen van de luchtkwaliteit en de adviezen in deze Handreiking van belang. Wanneer het wetsvoorstel in werking treedt zal de Handreiking waar nodig worden geactualiseerd.

Vooruitlopend op de inwerkingtreding van genoemd wetsvoorstel tot wijziging van de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen), wordt het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit voorbereid (NSL), dat gericht is op het bereiken van grenswaarden die momenteel nog worden overschreden. Ook in dat kader worden berekeningen verricht ter bepaling van de luchtkwaliteit. In het kader van het NSL zijn specifieke rekenmethoden ontwikkeld, namelijk een salderings- en een saneringstool. De berekeningen ten behoeve van het NSL vinden plaats op een wat grover schaalniveau. Gezien het afwijkende karakter van deze tools en het specifieke toepassingsbereik hebben de aanbevelingen in deze Handreiking geen betrekking op de rekenmethoden die gebruikt worden voor het NSL.

## 1.2 Doelgroep van de Handreiking

De Handreiking is bedoeld voor lokale overheden, maar ook voor medewerkers bij andere overheden die betrokken zijn bij het bepalen van luchtkwaliteit, zoals provincies en regionale samenwerkingsverbanden. Ook kan de Handreiking een hulpmiddel zijn voor technische adviesbureaus bij het uitvoeren van berekeningen.

De Handreiking is tot stand gekomen in gezamenlijk overleg tussen het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM), het Ministerie van Verkeer en Waterstaat (V en W), de Vereniging Nederlandse Gemeenten (VNG), het Interprovinciaal Overleg (IPO) en het bedrijfsleven (VNO/NCW) en kan dientengevolge op voldoende draagvlak van betrokkenen in de praktijk kunnen rekenen.

## 1.3 Leeswijzer

De Handreiking bestaat uit drie modules. In de eerste module (Module A) wordt ingegaan op de wet- en regelgeving met betrekking tot luchtkwaliteit. In Modules B en C wordt aandacht besteed aan de bepaling van de luchtkwaliteit bij wegen en inrichtingen. De beide modules volgen in belangrijke mate het chronologisch proces dat in de praktijk wordt gevolgd bij het bepalen en toetsen van de luchtverontreinigende stoffen.



## A. Algemeen

### A.1 Juridisch kader

#### A.1.1 EU-richtlijnen luchtkwaliteit

Op Europees niveau zijn afspraken gemaakt om de schadelijke gevolgen van de luchtverontreiniging voor de gezondheid van de mens en het milieu als geheel te voorkomen of te verminderen.

De grondbeginselen staan in de Kaderrichtlijn 96/62/EG inzake de beoordeling en het beheer van de luchtkwaliteit uit 1996. De richtlijn is gericht op de instandhouding van goede luchtkwaliteit en in andere gevallen het verbeteren daarvan, adequate informatievoorziening aan de bevolking en gemeenschappelijke methoden en criteria om de luchtkwaliteit te beoordelen.

Deze kaderrichtlijn is de basis van de dochterrichtlijnen, waarin de luchtkwaliteitsnormen zijn vastgelegd. De eerste dochterrichtlijn 1999/30/EG geeft grenswaarden voor zwavel- en stikstofdioxide, stikstofoxiden, lood en zwevende deeltjes (PM<sub>10</sub>). De grenswaarden voor benzeen en koolmonoxide staan in de tweede dochterrichtlijn 2000/69/EG. En in de derde dochterrichtlijn 2002/3/EG zijn grenswaarden voor ozon opgenomen. De vierde dochterrichtlijn 2004/107/EG stelt eisen met betrekking tot zware metalen zoals PAK, cadmium, arseen, nikkel en kwik.

#### A.1.2 Besluit luchtkwaliteit 2005

Het Besluit luchtkwaliteit 2005 (hierna: Besluit) is een implementatie van enkele van de bovengenoemde richtlijnen.

Het Besluit bevat grenswaarden, plandrempels en alarmdrempels voor bepaalde luchtverontreinigende stoffen. Verder geeft het Besluit aan op welke termijn deze normen gelden en gehaald moeten worden en welke bestuursorganen verantwoordelijk zijn voor het halen van die normen.

Het Besluit stelt ook eisen aan de beoordeling van de luchtkwaliteit (vaststellen van de luchtverontreiniging), het rapporteren daarover (rapportage luchtkwaliteit) en het nemen van maatregelen bij overschrijding van de plandrempels (actieplan luchtkwaliteit).

#### A.1.3 Regeling saldering luchtkwaliteit 2005

In het Besluit is de mogelijkheid opgenomen om nieuwe ontwikkelingen mogelijk te maken in gebieden waar de normen van het Besluit reeds worden overschreden. Die ontwikkelingen kunnen doorgaan als de concentratie niet verder verslechtert of mogelijk zelfs verbetert. Het kan ook zijn dat er sprake is van een beperkte toename van de concentratie.



De beoogde ontwikkeling kan dan doorgang vinden als de situatie door extra maatregelen - of door een rechtstreeks optredend gunstig effect van de ontwikkeling - per saldo verbeterd.

In de Regeling saldering luchtkwaliteit 2005 (hierna: salderingsregeling) wordt deze mogelijkheid tot salderen nader uitgewerkt. Voor de berekeningen die in het kader van de saldering worden uitgevoerd kunnen de adviezen in deze Handreiking behulpzaam zijn. Voor de verdere concrete invulling van het salderingsinstrument zij verwezen naar de Handreiking Saldering Luchtkwaliteit [5], die door het Ministerie van VROM is opgesteld ([www.vrom.nl](http://www.vrom.nl) [4]).

#### A.1.4 Meetregeling luchtkwaliteit 2005

In de Meetregeling luchtkwaliteit 2005 worden de (nauwkeurigheds)eisen uit het Besluit ten aanzien van metingen van de luchtverontreinigende stoffen nader uitgewerkt. In deze regeling worden onder meer de agglomeraties en zones, het aantal meetpunten en de referentiemeetmethoden (analyse en monsterneming) voor de verschillende stoffen vastgesteld. Daarnaast is in deze regeling de hoeveelheid fijn stof van natuurlijke oorsprong opgenomen welke mag worden afgetrokken van de gemeten of berekende fijn stof-concentraties in de lucht. Dit wordt in de praktijk ook wel de 'zeezout-af trek' genoemd.

De regeling geeft een uitwerking van de wijze van meten van bestaande luchtkwaliteit, ingevolge de artikelen 25 tot en met 31 van het Besluit. Het gaat hierbij om het vaststellen van de luchtkwaliteit in een bestaande situatie.

Ook indien in het kader van de uitoefening van een bevoegdheid als bedoeld in artikel 7 van het Besluit de gevolgen voor de luchtkwaliteit worden gemeten, zijn deze voorschriften uit de Meetregeling luchtkwaliteit 2005 van toepassing. Hierbij kan worden gedacht aan gevallen waarin gemeten wordt om de luchtkwaliteit in de huidige situatie in kaart te brengen. Uiteraard is het niet mogelijk te meten ten behoeve van een toekomstige situatie.

#### A.1.5 Meet en rekenvoorschrift bevoegdheden luchtkwaliteit

Vanuit de uitvoeringspraktijk bestond de behoefte aan eenduidige uitvoeringsregels voor het meten en berekenen van de huidige en toekomstige luchtkwaliteit. Om de uniformiteit en de nauwkeurigheid te bevorderen zijn in het Meet- en rekenvoorschrift bevoegdheden luchtkwaliteit (hierna: Mrv bevoegdheden luchtkwaliteit), bepalingen opgenomen ten aanzien van de bij de berekeningen te gebruiken invoergegevens, de rekenmethoden en ten aanzien van de resultaten.

##### **Invoergegevens**

Bij het berekenen van de luchtkwaliteit wordt gebruik gemaakt van generieke invoergegevens. Het gaat daarbij om grootschalige concentratiegegevens, emissiefactoren, meteorologische gegevens en gegevens over de ruwheid van de omgeving.

Jaarlijks stelt de Minister deze generieke invoergegevens vóór 15 maart ter beschikking. In de regeling is de mogelijkheid opgenomen om, met betrekking tot de grootschalige concentratiegegevens en de prognoses daarvan, gebruik te maken van andere dan de jaarlijks ter beschikking gestelde gegevens. Het kan hierbij gaan om gegevens die zijn verkregen op basis van eigen metingen welke een verfijning kunnen zijn van de hierboven bedoelde gegevens. Het gebruik van de andere gegevens behoeft de goedkeuring van de Minister van VROM. Deze wordt onthouden indien de gegevens en de totstandkoming daarvan niet voldoen aan een aantal vereisten. Zie voor meer hierover in hoofdstuk 3.





## Rekenmethoden

Daarnaast zijn in het Mrv bevoegdheden luchtkwaliteit drie standaardrekenmethoden aangewezen. De eerste twee standaardrekenmethoden zien op het bepalen van de gevolgen voor de luchtkwaliteit bij wegen. De derde standaardrekenmethode ziet op het bepalen van de luchtkwaliteit bij inrichtingen. Voor elke standaardrekenmethode is het toepassingsbereik gedefinieerd. De meeste situaties vallen binnen het toepassingsbereik van deze standaardrekenmethoden. Voor situaties die buiten het toepassingsbereik van de standaardrekenmethodes vallen moet een andere, passende methode worden gebruikt. Ook wanneer een situatie binnen het toepassingsbereik valt van een standaardrekenmethode kan een andere methode worden gebruikt dan de standaardrekenmethode. Zie voor meer hierover in hoofdstuk 3. Een andere methode behoeft de goedkeuring van de Minister van VROM. Indien niet wordt voldaan aan een aantal voorwaarden, dan wordt goedkeuring onthouden.

Overigens is het Mrv bevoegdheden luchtkwaliteit niet van toepassing op de wijze van berekenen in het kader van de rapportageverplichtingen ingevolge de artikelen 25 tot en met 31 van het Besluit. Het gaat hierbij om het rapporteren over de luchtkwaliteit over het afgelopen kalenderjaar. Voor berekeningen in het kader van deze rapportages hoeft geen gebruik te worden gemaakt van een standaardrekenmethode. Ook is bij gebruik van een andere rekenmethode geen goedkeuring van de Minister van VROM vereist. Het wordt natuurlijk wel aangeraden om ook bij berekeningen in het kader van de rapportages gebruik te maken van een standaardrekenmethode. De achtergrond hiervan is dat de Meetregeling luchtkwaliteit 2005 reeds bepalingen bevat die van toepassing zijn op de jaarlijkse rapportage. Dit maakt het onmogelijk om ook nog eens dergelijke bepalingen uit een andere regeling, i.c. het Mrv bevoegdheden luchtkwaliteit, van toepassing te laten zijn. Wanneer de nieuwe wettelijke regeling van kracht wordt, zal dit geforceerde onderscheid niet meer bestaan.

## Resultaten

Welke methode ook wordt gebruikt, de resultaten van de berekeningen dienen aan bepaalde nauwkeurigheidsvereisten te voldoen. De in het Mrv bevoegdheden luchtkwaliteit opgenomen nauwkeurigheidseisen zijn dezelfde als welke zijn opgenomen in het Besluit en die van toepassing zijn op de vaststelling van de luchtverontreiniging waarover rapportage gedaan moet worden (art. 27 en 29 van het Besluit). Bovendien worden de resultaten van de berekeningen van de gevolgen voor de luchtkwaliteit, op een inzichtelijke en te verifiëren wijze vastgelegd in een rapport.

## A.2 Beoordeling van de luchtkwaliteit

### A.2.1 Toetsingskader

Bij de beoordeling van de gevolgen voor de luchtkwaliteit worden de concentraties van luchtverontreinigende stoffen vastgesteld en getoetst aan de normen in het Besluit. Het Besluit bevat drie soorten normen:

#### Grenswaarden

Voor de stoffen zwaveldioxide, stikstofdioxide en stikstofoxiden, zwevende deeltjes (PM<sub>10</sub>), lood, koolmonoxide en benzeen zijn grenswaarden opgenomen. De concentraties van deze stoffen in de buitenlucht moeten hier minimaal aan voldoen. Deze normen gelden niet voor arbeidsplaatsen (in en rond bedrijfs- en industriegebouwen tot de grens van het bedrijfsterrein). Worden grenswaarden overschreden dan moet het bevoegde gezag maatregelen treffen om ervoor te zorgen dat de luchtkwaliteit voldoet aan de grenswaarden.



### **Plandrempels**

Voor stikstofdioxide en benzeen gelden ook plandrempels. Hogere concentraties dan de grenswaarde van deze stoffen in de buitenlucht zijn tijdelijk toegestaan. Bij overschrijding van de plandrempeel dient er een plan opgesteld te worden ter verbetering van de luchtkwaliteit. Deze plannen zijn erop gericht om op termijn aan de grenswaarden te voldoen. De plandrempeel zakt jaarlijks en is op termijn (2010) gelijk aan de grenswaarden.

### **Alarmdrempels**

Voor zwavel- en stikstofdioxide gelden ook alarmdrempels. Overschrijding van alarmdrempels kan acute risico's opleveren voor de gezondheid. In de Smogregeling 2001 en het smogdraaiboek staat wat bevoegde gezagen moeten doen bij overschrijding van deze drempel. Soms is het genoeg om de bevolking te informeren, soms moeten overheden tijdelijke maatregelen nemen. Iedere overschrijding van een alarmdrempeel moet worden gerapporteerd aan de EU.

## **A.2.2 Taken van overheden**

Onderscheid wordt gemaakt tussen het beoordelen van luchtkwaliteit bij bestaande situaties en bij nieuwe situaties.

### **Bestaande situaties**

#### *Artikel 26, eerste lid, van het Besluit:*

Burgemeester en wethouders inventariseren eenmaal in de drie jaar de plaatsen waar de bevolking naar hun redelijke verwachting direct of indirect kan worden blootgesteld aan luchtverontreiniging:

- a. door stikstofdioxide die meer dan achttien maal per kalenderjaar hoger is dan 200 microgram per m<sup>3</sup> als uurgemiddelde concentratie;
- b. door stikstofdioxide die hoger is dan 40 microgram per m<sup>3</sup> als jaargemiddelde concentratie;
- c. door zwevende deeltjes (PM<sub>10</sub>) die hoger is dan 40 microgram per m<sup>3</sup> als jaargemiddelde concentratie;
- d. door zwevende deeltjes (PM<sub>10</sub>) die meer dan vijfendertig maal per kalenderjaar hoger is dan 50 microgram per m<sup>3</sup> als vierentwintiguurgemiddelde concentratie;
- e. door koolmonoxide die hoger is dan 3600 microgram per m<sup>3</sup> als 98-percentiel van achtuurgemiddelde concentraties;
- f. door benzeen die hoger is dan 5 microgram per m<sup>3</sup> als jaargemiddelde concentratie.

#### *Artikel 29, eerste lid, van het Besluit:*

Gedeputeerde staten inventariseren eenmaal in de drie jaar de plaatsen waar de bevolking naar hun redelijke verwachting direct of indirect kan worden blootgesteld aan luchtverontreiniging, die in overwegende mate wordt veroorzaakt door één of meer inrichtingen die:

- a. voor zwaveldioxide meer dan vierentwintig maal per kalenderjaar hoger is dan 350 microgram per m<sup>3</sup> als uurgemiddelde concentratie;
- b. voor zwaveldioxide meer dan drie maal per kalenderjaar hoger is dan 125 microgram per m<sup>3</sup> als vierentwintiguurgemiddelde concentratie;
- c. voor lood hoger is dan 0,5 microgram per m<sup>3</sup> als jaargemiddelde concentratie.



Gemeenten hebben de wettelijke taak om de luchtkwaliteit in bestaande situaties te beoordelen. Dit volgt uit de artikelen 25 tot en met 29 van het Besluit. Daarin is het volgende geregeld:

- De gemeente maakt een inventarisatie van de plaatsen binnen de gemeente waar de bevolking kan worden blootgesteld aan bepaalde concentraties van luchtverontreinigde stoffen.
- Voor de geïnventariseerde locaties stelt de gemeente de luchtverontreiniging vast.
- Op verzoek van de gemeente stelt het ministerie van Verkeer en Waterstaat de luchtverontreiniging vast bij rijkswegen en stelt de betreffende provincie de luchtverontreiniging vast bij provinciale wegen en inrichtingen die onder het beheer van de provincie vallen. Beide overheden rapporteren hun resultaten aan de gemeenten.
- De gemeente toetst de vastgestelde luchtverontreiniging aan de geldende plandrempels en stelt voor die plaatsen waar deze normen worden overschreden een actieplan vast. Met de Handreiking luchtkwaliteitsplan ([www.infomil.nl](http://www.infomil.nl) [3] of [www.vrom.nl](http://www.vrom.nl) [4]) kunnen gemeenten een dergelijk plan voorbereiden en opstellen. Zie voor de invulling ervan tevens de CROW publicatie: Maatregelen voor een schonere lucht ([www.crow.nl](http://www.crow.nl) [6]).
- De gemeente toetst de vastgestelde luchtverontreiniging aan de grenswaarden en treft indien nodig de maatregelen indien deze normen worden overschreden.
- De gemeente rapporteert de resultaten van de inventarisatie, de vaststelling en de eventuele te nemen maatregelen aan de provincie. De provincie rapporteert aan het Rijk, en het Rijk rapporteert aan de Europese Commissie.

Een deel van de bronnen van luchtverontreiniging valt niet onder het beheer van de gemeente. Daarom werken ook andere overheden, zoals de provincie en het Ministerie van Verkeer en Waterstaat mee aan de ontwikkeling van een actieplan en het treffen van maatregelen om de te voldoen aan de normen.

### Nieuwe situaties

*Artikel 7, eerste lid, van het Besluit*

Bestuursorganen nemen bij de uitoefening van bevoegdheden dan wel bij de toepassingen van wettelijke voorschriften die gevolgen kunnen hebben voor de luchtkwaliteit, de in paragraaf A.2.2 genoemde grenswaarden voor zwaveldioxide, stikstofdioxide, stikstofoxiden, zwevende deeltjes (PM<sub>10</sub>), lood, koolmonoxide en benzeen in acht.

In het voorafgaande is ingegaan op het beoordelen van de luchtkwaliteit in bestaande situaties. Naast de initiatieven om in bestaande situaties te voldoen aan de grenswaarden, moet worden voorkomen dat in nieuwe situaties een overschrijding van grenswaarden optreedt. Een nieuwe situatie is een situatie waarin een besluit leidt tot wijzingen in de bestaande situatie.

Overheden moeten bij uitoefeningen van bevoegdheden die gevolgen kunnen hebben voor de luchtkwaliteit, zoals het aanpassen van infrastructuur of het wijzigen van bestemmingsplannen, de grenswaarden uit het Besluit in acht nemen. Dit betekent dat er onderzocht moet worden of het voorgenomen besluit zal leiden tot overschrijding van de grenswaarden. Onder de bevoegdheden die gevolgen kunnen hebben voor de luchtkwaliteit wordt in ieder geval begrepen de in het tweede lid van artikel 7 van het Besluit opgesomde bevoegdheden.



### A.3 Gebruik afwijkende gegevens en rekenmethoden

In het Mrv bevoegdheden luchtkwaliteit wordt voorgeschreven dat bij het berekenen van de gevolgen voor de luchtkwaliteit gebruik wordt gemaakt van generieke invoergegevens, die jaarlijks bekend worden gemaakt. De gegevens worden op de website van het Ministerie van VROM beschikbaar gesteld. Het Mrv bevoegdheden luchtkwaliteit biedt aan het bevoegd gezag de mogelijkheid om andere gegevens te gebruiken dan de ter beschikking gestelde grootschalige concentratiegegevens en de prognoses daarvan, die jaarlijks worden bekendgemaakt.

De andere gegevens behoeven wel de goedkeuring van de Minister van VROM.

Daarnaast wordt op grond van het Mrv bevoegdheden luchtkwaliteit bij het door middel van berekeningen bepalen van de gevolgen voor de luchtkwaliteit, gebruik gemaakt van de in de regeling beschreven standaardrekenmethoden.

Het Mrv bevoegdheden luchtkwaliteit biedt aan het bevoegd gezag de mogelijkheid om een andere methode te gebruiken dan een standaardrekenmethode. Deze andere methode behoeft goedkeuring van de Minister van VROM.

#### A.3.1 Gebruik van eigen generieke invoergegevens

Op grond van artikel 3 van het Mrv bevoegdheden luchtkwaliteit worden de volgende categorieën van generieke invoergegevens onderscheiden:

- a. een overzicht van de grootschalige concentratiegegevens van zwaveldioxide, stikstofdioxide, stikstofoxiden, zwevende deeltjes (PM<sub>10</sub>), lood, koolmonoxide, ozon en benzeen van het voorafgaande kalenderjaar;
- b. een overzicht van de prognoses van de grootschalige concentratiegegevens van zwaveldioxide, stikstofdioxide, stikstofoxiden, zwevende deeltjes (PM<sub>10</sub>), lood, koolmonoxide, ozon en benzeen van het tiende kalenderjaar volgend op het voorafgaande kalenderjaar en de jaren 2010 en 2020;
- c. een overzicht van de emissiefactoren van zwaveldioxide, stikstofoxiden, zwevende deeltjes (PM<sub>10</sub>), lood, koolmonoxide en benzeen van het voorafgaande kalenderjaar;
- d. een overzicht van de prognoses van de emissiefactoren van zwaveldioxide, stikstofoxiden, zwevende deeltjes (PM<sub>10</sub>), lood, koolmonoxide en benzeen van het tiende kalenderjaar volgend op het voorafgaande kalenderjaar en de jaren 2010 en 2020;
- e. de meteorologische gegevens van het voorafgaande kalenderjaar en de vijfjarige gemiddelde meteorologische gegevens;
- f. de ruwheidskaart.

Het Mrv bevoegdheden luchtkwaliteit biedt aan het bevoegd gezag de mogelijkheid om andere gegevens te gebruiken dan de grootschalige concentratiegegevens en de prognoses daarvan, die jaarlijks door VROM worden bekendgemaakt. Teneinde te waarborgen dat die gegevens kwalitatief vergelijkbaar zijn met de landelijk ter beschikking gestelde gegevens behoeven de andere gegevens wel de goedkeuring van de Minister van VROM.

Deze wordt onthouden indien de totstandkoming van de andere gegevens niet plaats heeft gevonden volgens de voorschriften uit de Meetregeling luchtkwaliteit 2005.

Voorts dient de totstandkoming en het gebruik van de gegevens of de reden voor het gebruik ervan op deugdelijke wijze door het bevoegd gezag te worden onderbouwd.

In een dergelijke onderbouwing wordt aangegeven van welke ter beschikking gestelde gegevens wordt afgeweken en de redenen waarom. Daarbij kan ook worden aangegeven of sprake is van tijdelijk gebruik



van afwijkende gegevens, vooruitlopend op aanpassing van de standaardgegevens. In dit geval bevat de aanvraag een bevestiging van de instantie die verantwoordelijk is voor de aanpassing van deze standaardgegevens.

Welke gegevens verder bij de aanvraag worden overgelegd is afhankelijk van de redenen waarom wordt afgeweken van de ter beschikking gestelde gegevens.

Het kan hierbij bijvoorbeeld gaan om gegevens die zijn verkregen op basis van eigen metingen welke een verfijning kunnen zijn van de standaardgegevens. Om te bepalen of de andere gegevens een qua representativiteit ten minste gelijkwaardig beeld geven als de ter beschikking gestelde generieke gegevens moeten die andere gegevens vergelijkbaar zijn. De vergelijkbaarheid is aannemelijk wanneer metingen worden verricht overeenkomstig de metingen in het kader van het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit (hierna: LML). Het is aan te bevelen om bij inrichting van een eigen meetnet er zorg voor te dragen dat er een rechtstreekse vergelijking mogelijk is met het LML, bijvoorbeeld door het inrichten van een gemeenschappelijk meetpunt. Door een dergelijke opzet kunnen de resultaten van het eigen meetnet worden gevalideerd aan de hand van de LML-metingen. De eigen metingen kunnen dan informatie leveren aanvullend aan het LML.

Indien de verfijning van de standaardgegevens het gebruik van andere emissiegegevens betreft, dan wordt de status van de gegevens onderbouwd en hoe deze gegevens zich verhouden tot de officiële landelijke cijfers.

Wat de reden ook is om andere gegevens te willen gebruiken, er wordt in ieder geval aangetoond dat de andere gegevens een qua representativiteit tenminste gelijkwaardig beeld geven van de grootschalige concentratiegegevens en de prognoses daarvan, als de ter beschikking gestelde gegevens.

De toetsing van de andere gegevens zal in de praktijk plaatsvinden door het RIVM namens de Minister. Een aanvraag tot goedkeuring van de andere gegevens kan worden gezonden aan de Minister van VROM, ten aanzien van het RIVM Laboratorium voor Milieumetingen, Loket meet- en rekenvoorschrift (postbak 8), Postbus 1, 3720, BA Bilthoven.

Het is de bedoeling dat eenmaal goedgekeurde meetgegevens worden opgenomen in het eerstvolgende jaarlijkse overzicht van de grootschalige concentratiegegevens.

Op het besluit tot goedkeuring van de gegevens, of de weigering daarvan, is titel 4.1 Beschikkingen, van de Algemene wet bestuursrecht (hierna Awb) van toepassing op. In deze titel zijn regels opgenomen ten aanzien van onder meer de aanvraag tot goedkeuring, de beslistermijn en de voorbereiding van de goedkeuring dan wel de onthouding daarvan. Tegen de beschikking tot goedkeuring dan wel onthouding daarvan kan bezwaar en beroep worden ingesteld. Hoofdstukken 6 en 7 Awb met betrekking tot bezwaar en beroep zijn dan ook van toepassing op deze procedure.

### A.3.2 Gebruik van een andere methoden

Op grond van de artikelen 9 en 10 van het Mrv bevoegdheden luchtkwaliteit wordt bij het door middel van berekeningen bepalen van de gevolgen voor de luchtkwaliteit, gebruik gemaakt van de in bijlagen IA en IB beschreven standaardrekenmethoden 1 of 2, of het Nieuw Nationaal Model, voor zover de desbetreffende situatie valt binnen het toepassingsgebied van de betreffende methode.



Buiten het toepassingsbereik van de standaardrekenmethoden, kan gebruik worden gemaakt van een andere methode, mits dit een passende methode is. Deze andere methode behoeft goedkeuring van de Minister. Een aanvraag voor deze goedkeuring bevat op grond van artikel 10 of 14 van het Mrv bevoegdheden luchtkwaliteit, in ieder geval een deugdelijke omschrijving van de methode en het toepassingsbereik daarvan.

Denk hierbij aan een omschrijving van de basisprincipes van de rekenmethode en van het toepassingsgebied. Verder kunnen schriftelijke rapportages van de validatie van het model met metingen en een overzicht van de toepassingen van de rekenmethode in projecten in recente jaren, bijdragen aan een deugdelijke onderbouwing van een rekenmethode.

Voor de uitvoeringspraktijk is het van belang dat duidelijk is voor welke versie van een rekenmethode goedkeuring is verleend. Een goed versiebeheer, met een duidelijke procedure voor het aanbrengen van wijzigingen of aanpassingen aan - het rekenhart - van het model, is daarbij noodzakelijk. Wanneer er wijzigingen of aanpassingen worden aangebracht die er toe leiden dat toetsing aan de referentiewaarde tot een andere uitkomst leidt, zal een nieuwe goedkeuring nodig zijn.

In situaties die wel binnen het toepassingsbereik van de standaardrekenmethoden vallen kan ook gebruik worden gemaakt van een andere methode, mits die andere methode passend is en gelijkwaardig is aan die standaardrekenmethoden. Deze andere methode behoeft ook de goedkeuring van de Minister.

Ten einde deze gelijkwaardigheid aan te tonen bij een methode om de gevolgen voor de luchtkwaliteit bij wegen te bepalen dienen de resultaten van die andere methode te voldoen aan de in bijlage IC van het Mrv bevoegdheden luchtkwaliteit opgenomen referentiewaarden, die bepaald zijn met behulp van de in die bijlage omschreven situaties.

In een situatie die valt binnen het toepassingsbereik van standaardrekenmethode 1, mag niet meer dan 15 procent worden afgeweken van de referentiewaarde voor zover deze betrekking hebben op de concentraties van stikstofdioxide, of niet meer dan 10 procent van de referentiewaarde voor zover deze betrekking hebben op de concentraties van zwevende deeltjes (PM<sub>10</sub>).

In een situatie die valt binnen het toepassingsbereik van standaardrekenmethode 2, mag niet meer dan 10 procent worden afgeweken van de referentiewaarde.

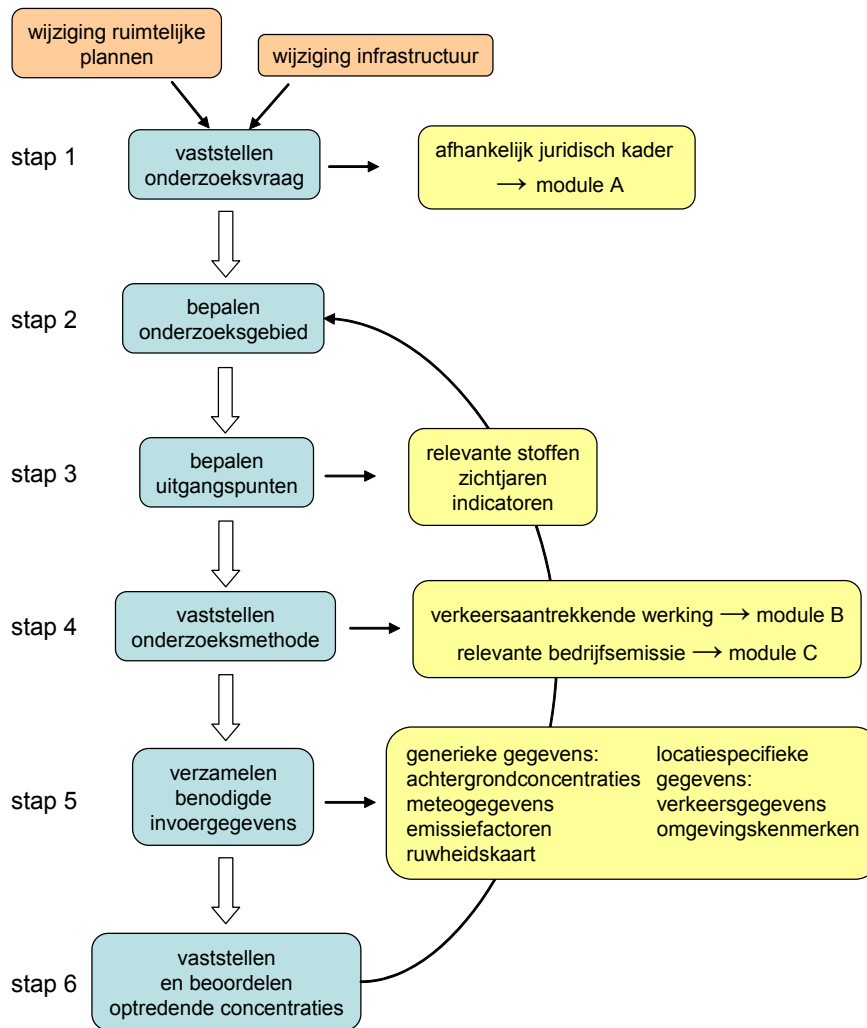


## B. Bepalen concentraties bij wegen

### B.1 Inleiding

Infrastructurele plannen of niet-infrastructurele ruimtelijke ontwikkelingen kunnen consequenties hebben voor de luchtverontreiniging door verkeer. De bouw van woningen zal bijvoorbeeld in veel situaties leiden tot meer verkeer in de directe nabijheid van de planlocatie. Op bepaalde wegen kan dit leiden tot een toename van de emissies van luchtverontreinigende stoffen en daarmee ook tot een toename van de concentraties langs de weg. Door middel van een onderzoek zullen deze gevolgen in kaart moeten worden gebracht. Ook de aanleg of wijzigingen aan wegen leiden tot veranderingen van de luchtkwaliteit. Daarnaast zal bij een bouwplan ook getoetst moeten worden, of de luchtkwaliteit ter plaatse voldoet aan de normen.

Deze module beschrijft de aanpak voor het bepalen van de gevolgen van plannen voor de luchtkwaliteit langs wegen. Het bepalen en toetsen van de concentraties luchtverontreinigende stoffen langs wegen volgt op hoofdlijnen de volgende stappen, zoals weergegeven in onderstaande figuur.



Dit stappenplan vormt een handvat voor het uitvoeren van onderzoeken luchtkwaliteit en kan ook gebruikt worden bij de beoordeling van opgestelde rapportages. In elk van deze stappen moeten een of meerdere keuzes worden gemaakt. Deze keuzes kunnen de uiteindelijk vastgestelde waarde van de concentraties sterk beïnvloeden. Deze module beoogt richting te geven aan deze keuzes en geeft de noodzaak van een goede onderbouwing weer.

In onderstaande paragrafen 2 tot en met 7 worden voor elk van de bovengenoemde stappen de voorwaarden beschreven waaraan de keuzes moeten voldoen. In de afsluitende paragraaf B.8 is een aantal onderwerpen opgenomen dat in de verdere uitvoering en beoordeling van onderzoeken aandacht behoeft.

## B.2 Vaststellen onderzoeksvraag - stap 1

Bij het vaststellen van de onderzoeksvraag speelt een aantal aspecten een belangrijke rol. Allereerst is de juridische aanleiding relevant. Hiervoor wordt verwezen naar Module A van deze Handreiking, paragraaf A.2.2 Taken van overheden. Hierin wordt conform het Besluit onderscheid gemaakt in bestaande en nieuwe situaties. Voor bestaande situaties moet door de betreffende overheid de luchtverontreiniging worden vastgesteld en getoetst. Indien nodig moet vervolgens een actieplan worden opgesteld. Voor nieuwe situatie moet worden voorkomen dat er nieuwe of toegenomen overschrijdingen optreden. Dit





onderscheid in bestaande en nieuwe situatie heeft onder andere consequenties voor de keuze van de uitgangspunten, zoals opgenomen onder stap 3.

Deze Handreiking is formeel alleen gericht op nieuwe situaties, aangezien het Mrv bevoegdheden luchtkwaliteit is gekoppeld aan artikel 7 van het Besluit Luchtkwaliteit 2005. Echter, de in deze Handreiking omschreven systematiek kan ook voor onderzoeken naar bestaande situaties worden toegepast.

Daarnaast is het van belang of de onderzoeksvraag voortkomt uit een directe wijziging aan een weg of een wijziging in de omgeving. Ook dit onderscheid kan leiden tot verschillende uitgangspunten.

In de praktijk kunnen er diverse soorten onderzoeksvragen voorkomen, waarbij verschillende aspecten van belang zijn. Bij de ontwikkeling van een woningbouwplan, zal er in het kader van het bestemmingsplan een onderzoek luchtkwaliteit worden verricht, waarbij het effect van de verkeersaantrekkende werking van de nieuwe woningen wordt bepaald. Door de bouw van nieuwe woningen kan overigens er een verschil in verspreiding optreden ten opzichte van een niet bebouwde situatie. In dat geval zal er voor de nieuwe situatie een andere wegtypering in de rekenmodellen aangehouden worden, dan in de autonome situatie het geval is. Voor onderzoeken gericht op de verkeersaantrekkende werking kan deze module B worden gevolgd.

Bij de ontwikkeling van een bestemmingsplan voor een nieuw bedrijventerrein spelen bijvoorbeeld verschillende aspecten een rol. Ten eerste de effecten van de verkeersaantrekkende werking van een bedrijventerrein (module B). Ten tweede kunnen de te vestigen bedrijven ook een relevante bedrijfsemisatie veroorzaken. Dit aspect wordt beschreven in module C. Voor de ontwikkeling van woningen zal onderzoek met name gericht zijn op de verkeersaantrekkende werking daarvan (module B). Per situatie zal daarom moeten worden beoordeeld welke aspecten van belang zijn en nader onderzocht dienen te worden. Op deze aspecten zal nader worden ingegaan in paragraaf B.4, Bepalen uitgangspunten.

## **B.3 Bepalen onderzoeksgebied - stap 2**

### **B.3.1 Relevante wegen**

Voor het vaststellen van de luchtkwaliteit voor bestaande situaties kan worden aangesloten bij artikel 26 van het Besluit. Hierin is opgenomen dat de luchtkwaliteit moet worden bepaald voor die plaatsen waar de bevolking naar redelijke verwachting direct of indirect kan worden blootgesteld aan luchtverontreiniging.

Criteria voor het bepalen waar de luchtkwaliteit dient te worden vastgesteld zijn:

- etmaalintensiteit van de betreffende wegen;
- percentage vrachtverkeer van de totale verkeersstroom;
- snelheidsregime;
- afstand rooilijn woningen tot weg;
- afstand trottoir tot weg;
- dichtheid bebouwing langs de weg.

Voor toekomstige situaties wordt het onderzoeksgebied in hoofdzaak bepaald door mogelijke effecten van deze toekomstige situatie op de luchtkwaliteit ter plekke en door de uitgangssituatie. In een gebied met hoge concentraties in de huidige situatie kan elke verhoging leiden tot meer overschrijdingen of een verhoging van overschrijdingen en zal het onderzoeksgebied ruimer gesteld moeten worden dan bij een wijziging die niet leidt tot overschrijdingen of in een gebied met lage concentraties.



Voor de concrete uitvoering van berekeningen zal in de meeste gevallen eerst een kwalitatieve beoordeling van de situatie worden uitgevoerd. Hierbij wordt op basis van ervaring en met behulp van aanwezige informatie zoals reeds opgestelde jaarlijkse rapportages luchtkwaliteit en wegtyperingen (bv. snelweg, hoofdonthutingsweg, alleen bestemmingsverkeer) een eerste beoordeling van de situatie gemaakt. Liggen er in de buurt van het plan wegen waarvoor overschrijdingen zijn te verwachten of reeds zijn vastgesteld, dan zullen die wegen in het onderzoek moeten worden betrokken. Belangrijk is om in de uiteindelijke verslaglegging een duidelijke onderbouwing op te nemen over de afbakening van het studiegebied. Gemotiveerd moet worden waarom bepaalde wegen meegenomen worden. Hierbij kan worden aangesloten bij de in deze paragraaf opgenomen onderbouwingen. Opgemerkt wordt dat niet de uiteindelijke verkeerskundige verschillen, maar de afgeleide effecten daarvan op de luchtkwaliteit bepalend zijn of een weg nog wel of juist niet meer behoeft te worden meegenomen in het onderzoek.

Aangezien er vanuit de onderzoeksvraag een onderscheid is gemaakt naar infrastructurele plannen en niet-infrastructurele plannen, wordt in de hieronder opgenomen paragrafen per type plan op de specifieke overwegingen ingegaan. Het moge overigens duidelijk zijn dat de aanleiding voor een plan niet van invloed is op de keuze van het studiegebied en de te onderzoeken wegen. Hiervoor is van belang of er op een wegvak, als gevolg van een plan, een significante verandering in verkeersintensiteiten en daarmee de luchtkwaliteit optreedt. Daarnaast is van belang of er langs een wegvak sprake is van normoverschrijding.

#### **B.3.1.1 Infrastructuur**

Bij de aanleg of aanpassing van infrastructuur zullen de gevolgen voor de luchtkwaliteit tenminste moeten worden bepaald langs het wegdeel dat wordt aangelegd of aangepast. Bij een rijksweg wordt de minimale omvang van het studiegebied dan bijvoorbeeld bepaald door het begin- en het eindpunt van het tracé dat is vastgelegd in het Tracébesluit.

In bepaalde situaties zullen de effecten niet alleen merkbaar zijn bij het nieuwe of aangepaste wegdeel. Zeker langs de aangrenzende wegvakken, maar ook langs wegen elders in het netwerk kan de luchtkwaliteit worden beïnvloed door een wegaanpassing. Indien de luchtkwaliteit langs deze andere wegen verandert, is er aanleiding om te kiezen voor een studiegebied dat verder strekt dan het begin- en eindpunt van het beschouwde wegdeel.

In alle gevallen is het voor het wel of niet meenemen van wegen bepalend of er in de nieuwe situatie sprake is van overschrijdingen bij de onderzochte wegen. Wanneer er voor een bepaalde weg zowel in de nieuwe als in de autonome situatie geen sprake is van overschrijdingen, is een dergelijke weg niet direct relevant. Concreet betekent dit dat bij een onderzoek naar de gevolgen van een plan voor de luchtkwaliteit ter plaatse, het onderzoek normaliter beperkt kan blijven tot de hoofdweg. Voor deze hoofdweg moet dan wel in alle gevallen aan de grenswaarden worden voldaan. Is er bij de hoofdweg wel sprake van overschrijding van grenswaarden, zullen, zoals vermeld, ook de gevolgen voor aansluitende wegen onderzocht moeten worden.

#### **B.3.1.2 Ruimtelijke plannen**

Bij het bepalen van de gevolgen voor de luchtkwaliteit van niet-infrastructurele ruimtelijke plannen voor bijvoorbeeld woningbouw en de aanleg van bedrijventerreinen, is er geen begin- en eindpunt van een tracé gedefinieerd. Een eventuele verandering van de luchtkwaliteit langs wegen vloeit voort uit de verkeersaantrekkende werking van nieuwe woningen of bedrijven. Per plan zal een keuze moeten worden gemaakt van de wegdelen die worden meegenomen in het studiegebied. Aangezien er in het Besluit geen grenzen gedefinieerd zijn voor een toelaatbare toename van concentraties, is in beginsel elke toename van de concentraties relevant.



Het is echter niet reëel om in een luchtonderzoek voor een plan elke weg mee te nemen waar de verkeersintensiteiten en daarmee concentraties veranderen als gevolg van het plan. Een bedrijventerrein in Zeeland kan bijvoorbeeld leiden tot extra verkeer bij de Duitse grens. Het gaat echter te ver om een directe relatie te leggen tussen de luchtkwaliteit aldaar en het bedrijventerrein in Zeeland.

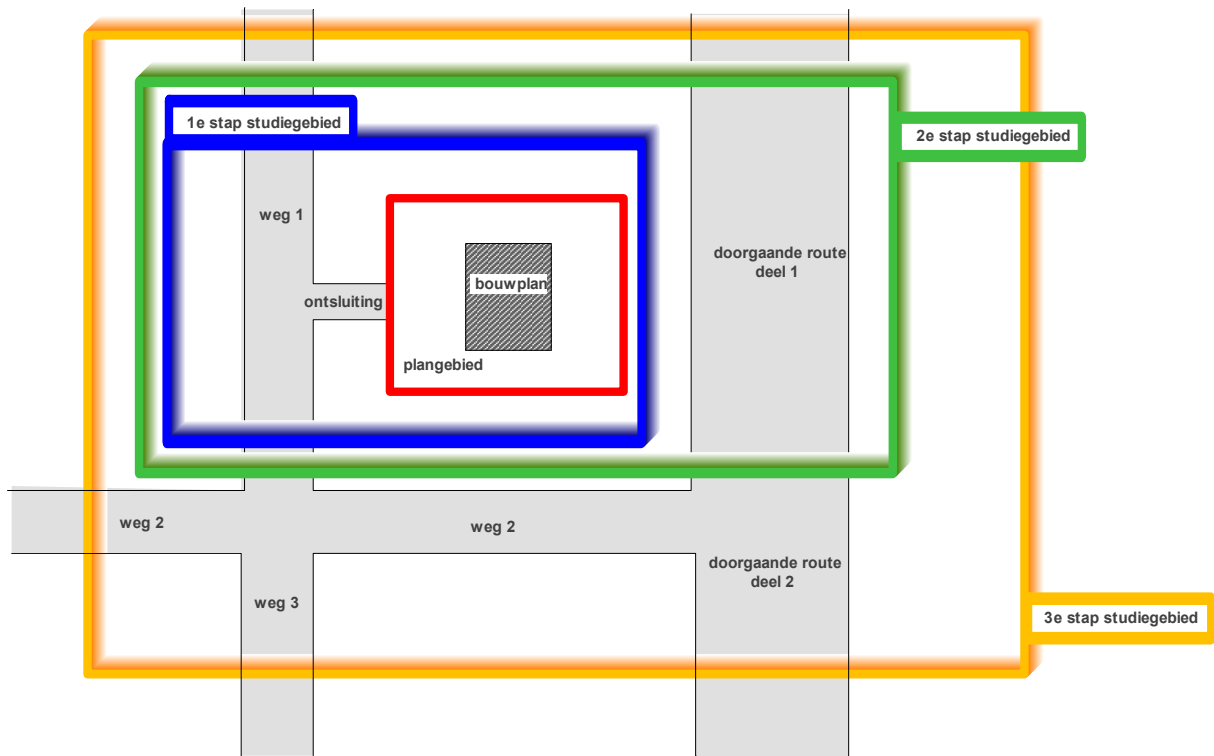
Het is gewenst om een grens te kiezen voor het studiegebied waarbij voldoende aannemelijk gemaakt kan worden dat het plan de luchtkwaliteit langs wegen buiten het studiegebied niet meer zal beïnvloeden. Daarbij kan bijvoorbeeld het criterium worden gehanteerd dat het extra verkeer als gevolg van het plan grotendeels is opgenomen in het autonome verkeer. Dit kan betekenen dat een eindpunt van het studiegebied samenvalt met knooppunten van wegen. Belangrijk hierbij is dat er een goede onderbouwing van de verkeersaantrekkende werking van het te onderzoeken plan wordt opgenomen.

Bij de begrenzing van het studiegebied kan ook worden aangehaakt op de volgende redenering: In de directe omgeving van het plan(gebied) zullen de grootste gevolgen voor de luchtkwaliteit merkbaar zijn. Door de gevolgen nabij het plangebied te bepalen, wordt inzicht verkregen in de maximale gevolgen van het plan voor de luchtkwaliteit (worst-case).

Indien langs de wegen in het plangebied aan de normen wordt voldaan, kan veelal worden aangenomen dat ook bij wegen die verder weg gelegen zijn aan de normen wordt voldaan. Indien blijkt dat er op bepaalde verder weg gelegen wegen wel overschrijdingen optreden, kan er voor gekozen worden om het gebied nog te vergroten. Met name voor NO<sub>2</sub> zijn er situaties denkbaar waarbij er niet zozeer dicht bij het project knelpunten optreden, maar juist verder weg. Dit kan met name bij wegen met hoge verkeersintensiteiten het geval zijn, waar bijvoorbeeld al in de huidige situatie overschrijdingen van grenswaarden kunnen optreden.

Onderstaande figuur geeft een illustratie van de bepaling van het studiegebied. Dit gebied wordt in eerste instantie beperkt tot het bepalen van de gevolgen voor en de bijdrage van weg 1, waar de ontsluiting van het plan (het rode kader) op aansluit, zoals weergegeven binnen het blauwe kader. Vervolgens zal ook, als er op relatief korte afstand van het plangebied een drukke doorgaande weg gelegen is, gekeken moeten worden naar de doorgaande route deel 1 (groene kader) die voor een relevante emissie ter plaatse van het plan kan zorgen.

Indien blijkt dat er op de wegen binnen het blauwe en/of groene kader overschrijdingen optreden, wordt het studiegebied uitgebreid met weg 2 en 3 en met de doorgaande route deel 2, omdat ook op deze wegen het verkeer kan toenemen vanwege het plan, zoals weergegeven binnen het oranje kader.



### B.3.2 Beoordelingspunten

Een belangrijk punt voor het inzichtelijk maken van de resultaten van berekeningen is de keuze van het beoordelingspunt. Hierover is in het verleden vaak discussie ontstaan, aangezien hiermee op verschillende manieren werd omgegaan.

In artikel 8 van het Mrv bevoegdheden luchtkwaliteit is hiervoor het volgende vastgelegd:

1. Bij het door middel van berekeningen bepalen van de gevolgen voor de luchtkwaliteit, bedoeld in artikel 2, eerste lid, bij een voor motorvoertuigen bestemde weg, worden:
  - a. concentraties op een zodanige punt bepaald dat gegevens worden verkregen waarvan aannemelijk is dat deze representatief zijn voor de luchtkwaliteit in een gebied van tenminste 200 m<sup>2</sup>;
  - b. concentraties van stikstofdioxide, bepaald op maximaal vijf meter van de wegrand;
  - c. concentraties van zwevende deeltjes (PM<sub>10</sub>), bepaald op maximaal tien meter van de wegrand.
2. Indien het bepaalde in het eerste lid, onder b of c, ertoe leidt dat door middel van berekeningen concentraties worden bepaald op een zodanige punt dat de verkregen gegevens niet in overeenstemming zijn met het bepaalde in het eerste lid, onder a, worden de concentraties in afwijking van het bepaalde in het eerste lid onder b of c, bepaald op een afstand groter dan vijf respectievelijk tien meter van de wegrand.

De keuze van het beoordelingspunt moet op een verstandige manier gebeuren. Het is bijvoorbeeld weinig zinvol waarden te presenteren die tussen de weg en een bij die weg behorend geluidsscherm optreden.

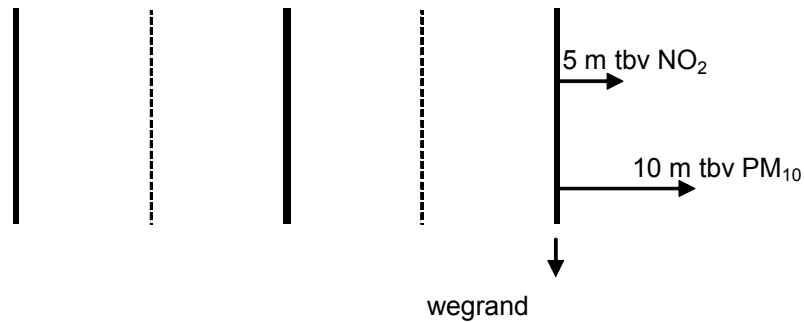
Vanuit de toelichting bij artikel 8 van het Mrv bevoegdheden luchtkwaliteit wordt verwezen naar de Meetregeling luchtkwaliteit 2005. Voor de beoordeling of een concentratie representatief is, wordt aangesloten bij artikel 7 van de Meetregeling luchtkwaliteit 2005. In dit artikel is geregeld waar meetpunten moeten liggen en wordt ook de koppeling met 200 m<sup>2</sup> gelegd. Dit betekent dat de waarde in dat gebied niet



of nauwelijks mag variëren. Ook de ligging van afschermdende gebouwen kan er toe leiden dat een beoordelingspunt beter op een andere plek kan worden gekozen.

Voorts maken punten op de weg zelf geen deel uit van het gebied waarbinnen de concentraties moeten worden bepaald.

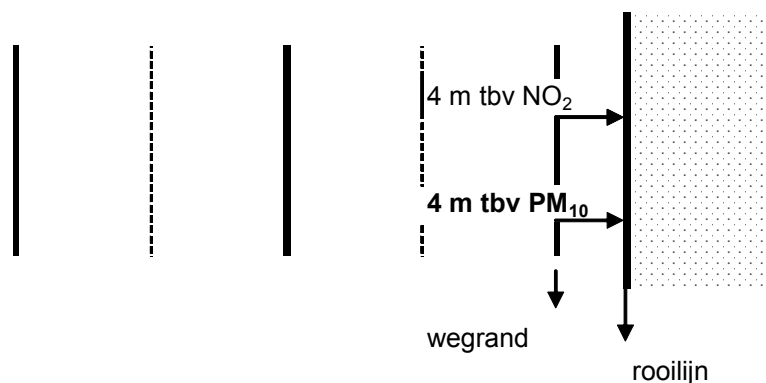
Normaal gesproken wordt uitgegaan van de afstanden van de wegrand conform het Mrv bevoegdheden luchtkwaliteit zoals opgenomen in onderstaande figuur.



De wegrand heeft hierbij betrekking op de rand van de voor motorvoertuigen bestemde weg. Brom- en fietspaden welke geen deel uitmaken van een voor motorvoertuigen bestemde weg worden derhalve buiten beschouwing gelaten bij het vaststellen van het punt waar de gevolgen voor de concentraties worden bepaald. Hetzelfde geldt voor parkeerstroken en parkeerhavens.

Een brom- of fietspad dat zich op een door doorgetrokken of onderbroken strepen gemarkeerd gedeelte van een voor motorvoertuigen bestemde weg bevindt, maakt daarentegen deel uit van de voor motorvoertuigen bestemde weg en wordt derhalve meegenomen bij het vaststellen van het punt waar de gevolgen voor de concentraties worden bepaald. In het geval dat een vluchtstrook aanwezig is wordt vanaf de rand van de vluchtstrook gerekend.

Indien de situatie daar aanleiding toe geeft, is het gebruikelijk dicht bij de wegrand de concentraties te bepalen. Denk hierbij aan de situatie waar er bebouwing binnen tien meter van de wegrand staat. In dat geval wordt de concentratie  $PM_{10}$  in de nabijheid van de rooilijn bepaald, in plaats van op 10 meter afstand van de wegrand, dit is weergegeven in onderstaande figuur.

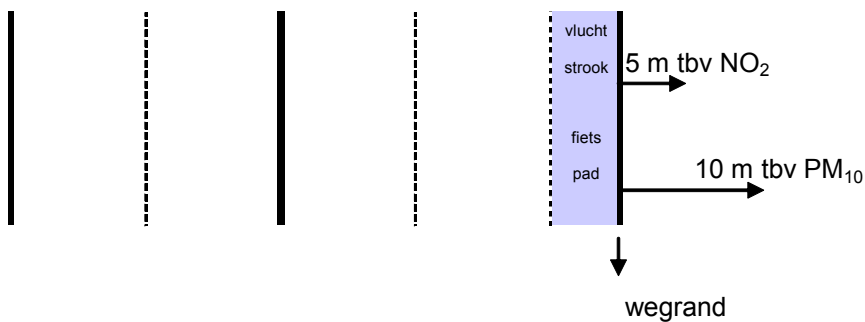


Ook kan de situatie voorkomen dat er tussen wegrand en bebouwing een scherm is opgenomen. In dat geval is het voor de hand liggend de concentraties te bepalen achter het scherm, ook als het scherm zich op een afstand van meer dan 10 m van de wegrand bevindt. Het bepalen van de gevolgen voor de

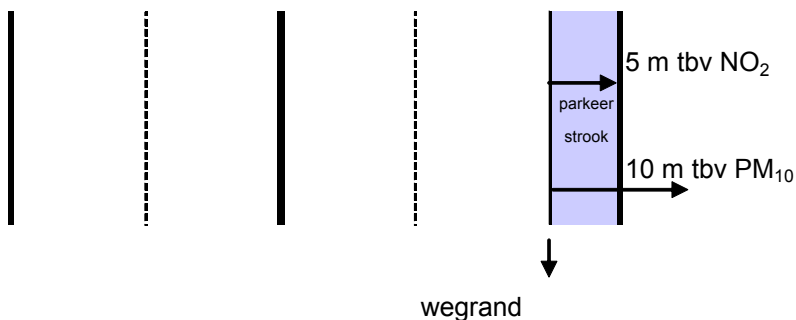


luchtkwaliteit voor, of vlak achter, het scherm zou namelijk gegevens opleveren die niet representatief zijn voor de luchtkwaliteit in het relevante invloedsgebied van de weg. In dat geval wordt er geen recht gedaan aan de te beoordelen situatie. Op basis van het tweede lid van artikel 8 van het Mrv bevoegdheden luchtkwaliteit kan in dergelijke situaties dan ook een andere afstand worden gehanteerd dan in het eerste lid, onder b of c genoemd.

In het geval dat een vluchtstrook aanwezig is, wordt vanaf de rand van de vluchtstrook gerekend. Ook een brom- of fietspad dat zich op een door doorgetrokken of onderbroken strepen gemarkeerd gedeelte van een voor motorvoertuigen bestemde weg bevindt, maakt deel uit van de voor motorvoertuigen bestemde weg en wordt derhalve meegenomen bij het vaststellen van de situering van de rand van de weg waar de gevolgen voor de concentraties stikstofdioxide en zwevende deeltjes ( $PM_{10}$ ) worden bepaald, zie onderstaande figuur.



Vrijliggende brom- en fietspaden welke geen deel uitmaken van een voor motorvoertuigen bestemde weg worden buiten beschouwing gelaten bij het vaststellen van de plaats waar de gevolgen voor de concentraties stikstofdioxide en zwevende deeltjes ( $PM_{10}$ ) worden bepaald, zie onderstaande figuur. Hetzelfde geldt voor parkeerstroken en parkeerhavens.



Voor parallelwegen zal afhankelijk van de situatie de keuze gemaakt moeten worden of deze weg meegenomen wordt bij het bepalen van de afstand tot de wegrand. Hierbij kan een onderscheid worden gemaakt voor rustige parallelwegen met alleen bestemmingsverkeer of drukke parallelwegen op korte afstand van de hoofdweg. In het laatste geval zal de rand van de parallelweg als wegrand beschouwd worden. In het eerste geval is dat echter minder logisch. Is er sprake van hoofd- en parallelwegen zal duidelijk onderbouwd moeten worden, hoe daar in het onderzoek mee wordt omgegaan. Overigens zullen situaties met hoofd- en parallelwegen vaak beschouwd worden als een weg met meerdere rijstroken.

Naast de mogelijkheid om op grotere afstand dan de genoemde 5 en 10 m vanaf de wegrand de concentraties te bepalen, mag een bevoegd gezag altijd de concentraties op afstanden dichterbij de



wegrand bepalen dan de in artikel 8 van het Mrv bevoegdheden luchtkwaliteit opgenomen maximale afstanden. Denk bijvoorbeeld aan een situatie met winkeland publiek. Het beoordelingspunt wordt dan daar gelegd waar zich mensen bevinden, in een gebied dat openbaar toegankelijk is. Ook in die gevallen is de motivering waarom dit gedaan wordt van belang.

In de keuze voor een beoordelingspunt kan ook gekeken worden naar de vraag waar men een antwoord op wil krijgen. Gaat het om het in beeld brengen van de gevolgen van bepaalde ontwikkelingen voor de luchtkwaliteit ter plekke, dan zal er altijd een berekening moeten worden gedaan, in relatie tot wegen, waarbij aangesloten wordt bij de afstanden zoals opgenomen in het Mrv bevoegdheden luchtkwaliteit. Echter, het kan ook van belang zijn om naar de blootstelling te kijken. Bijvoorbeeld als er wijzigingen aan een weg worden gedaan en er op korte afstand van die weg overschrijdingen optreden, maar op grotere afstand waar woningen liggen niet meer. Het is zinvol om voor die situatie niet alleen de concentraties op korte afstanden te presenteren, maar ook inzicht te geven in de optredende concentraties bij de woningen. Ook in relatie tot een nieuw woningbouwplan is het zinvol naar de blootstelling in relatie tot weg op grotere afstand te kijken. Door het woningbouwplan wordt er voor die weg mogelijk geen toename in overschrijdingen geconstateerd. Vanwege die betreffende weg kan er bij het bouwplan wel een overschrijding van grenswaarden optreden. In dat geval moet men zich, in het kader van goede ruimtelijke ordening, afvragen of men een dergelijk plan op die locatie wel wil realiseren.

## **B.4 Bepalen uitgangspunten - stap 3**

### **B.4.1 Inleiding**

In deze paragraaf worden de algemene uitgangspunten beschreven voor een luchtonderzoek langs wegen. Deze beschrijving spitst zich toe op de volgende onderwerpen:

- beschouwde stoffen;
- zichtjaren;
- indicatoren.

### **B.4.2 Beschouwde stoffen**

In een onderzoek luchtkwaliteit worden de concentraties vastgesteld van de luchtverontreinigende stoffen waarvoor normen zijn opgenomen in het Besluit. Het bevat luchtkwaliteitsnormen voor zwavel- en stikstofdioxide, stikstofoxiden, fijn stof, lood, koolmonoxide en benzeen. Deze normen gelden zowel voor bestaande situaties als voor toekomstige situaties.

De ervaring leert dat langs wegen alleen de jaargemiddelde concentraties van stikstofdioxide en fijn stof, en de 24-uurgemiddelde concentratie fijn stof de normen zullen overschrijden. Onderzoeken luchtkwaliteit zullen daarom in hoofdzaak gericht zijn op deze twee stoffen. Dit betekent echter niet dat de overige stoffen nooit hoeven te worden beschouwd. Bij de toegangsweg van grote parkeerterreinen of parkeergarages kan benzeen ook nog een relevante concentratie opleveren. Voor een dergelijke situatie is dan ook onderzoek naar benzeen vereist. In onderstaand kader wordt hier nader op ingegaan. Opgemerkt wordt dat de parkeergarage zelf een inrichting betreft en dus onder module C van deze Handreiking valt. Vanwege de onderlinge samenhang zijn in onderstaand kader zowel de aspecten voor wat betreft de inrichting als wat betreft het wegverkeer beschreven.



### *Benzeen*

In situaties waar sprake is van relatief veel parkeerbewegingen, zoals bij een parkeergarage of grote parkeerterreinen, kunnen de jaargemiddelde concentraties benzeen sterk oplopen. Aangezien de grenswaarden ten aanzien van benzeen naar de toekomst toe worden aangescherpt, is het in deze situaties zinvol om, naast berekeningen voor PM<sub>10</sub> en NO<sub>2</sub>, ook de jaargemiddelde concentratie benzeen te bepalen. Hierbij kan onderscheid worden gemaakt voor gesloten parkeergarages of de meer open parkeerterreinen.

### *Parkeergarages*

Er hoeft geen extra toetsing plaats te vinden indien de parkeergarage is ontworpen conform NEN 2443 "Parkeren en stallen van personenauto's op terreinen en in garages" en indien de maatregelen zijn uitgevoerd die beschreven staan in de AmvB's:

- Besluit inrichtingen voor motorvoertuigen milieubeheer;
- Besluit horeca-, sport-, en recreatie-inrichtingen milieubeheer;
- Besluit woon- en verblijfsgebouwen milieubeheer;
- Besluit opslag- en transportbedrijven milieubeheer.

Deze maatregelen luiden: Bij een mechanische ventilatie in een parkeergarage met tenminste 20 parkeerplaatsen, die deel uitmaakt van de inrichting:

- a. zijn de aanzuigopeningen ten behoeve van de ventilatie aangebracht: a. in een verkeersluwe omgeving of, indien dat niet mogelijk is, op tenminste 5 m boven het straatniveau, en b. buiten de beïnvloeding van de uitblaasopeningen";
- b. wordt de uit de parkeergarage afgezogen lucht verticaal uitgeblazen op ten minste 5 m boven het straatniveau of, indien binnen 25 m van de uitblaasopening een gebouw is gelegen met een hoogste daklijn die meer dan 5 m boven het straatniveau is gelegen, ten minste boven de hoogste daklijn van dat gebouw en
- c. bedraagt de snelheid van de uitgeblazen lucht, gemeten bij de rand van de uitblaasopening, ten minste 10 m/s en ten hoogste 15 m/s.

Onderdeel b is niet van toepassing indien naar het oordeel van het bevoegd gezag de uitblaasopening zodanig is gelegen dat een afdoende verspreiding van verontreinigde lucht in de buitenlucht is gewaarborgd [3].





### *Parkeerterreinen*

Bij parkeerterreinen in de open lucht is de situatie vaak kritischer. In dat geval zal benzeen op leefniveau worden uitgestoten en kan dit, in gebieden waar de achtergrondconcentratie voor benzeen hoog is, er toe leiden dat er bij de toegangsweg van het betreffende parkeerterrein overschrijding van de grenswaarde optreedt.

Op basis van indicatieve CAR-berekeningen kan een inschatting gemaakt worden of het een kritische situatie betreft. In het CAR-model kan rekening gehouden worden met parkeerbewegingen. Voor de toegangsweg van een parkeerterrein kan een berekening worden gedaan, uitgaande van stagnerend verkeer in combinatie met een opgegeven aantal parkeerbewegingen dat gelijk is aan het aantal vervoersbewegingen. Zo wordt rekening gehouden met zowel het aankomen als het wegrijden van het verkeer. Indien er met deze berekening een overschrijding van de grenswaarde geconstateerd wordt, betreft het een kritische situatie en is nader onderzoek vereist.



Bij voldoende grote afstand van bron tot beoordelingspunt kan ook de puntbron benadering conform het Nieuw Nationaal Model (zie module C) worden toegepast. Let echter goed op in stedelijke situaties, want dan is deze benadering minder geschikt omdat de gebouwinvloeden slechts beperkt meegenomen kunnen worden.

Voor de overige stoffen waarvoor in het Besluit normen zijn opgenomen, kan veelal worden aangenomen dat de concentraties van deze stoffen ruim onder de normen blijven, zoals opgenomen in onderstaand kader. Een kwantitatieve onderbouwing is in die gevallen niet noodzakelijk, dit kan op een kwalitatieve wijze onderbouwd worden.



#### *Toetsing van andere stoffen dan benzeen, PM<sub>10</sub> en NO<sub>2</sub>*

Door TNO zijn met het model CAR II testberekeningen uitgevoerd voor een situatie waarin de intensiteiten en het aandeel vrachtverkeer sterk zijn overschat [1]. Uit deze berekeningen op basis van het Referentie Scenario (stand van zaken maart 2006) volgt dat de concentraties koolmonoxide, benzeen en zwaveldioxide zich (ruim) onder de grenswaarden bevinden. Voor de testberekening is uitgegaan van de volgende aannames, die de Nederlandse situatie qua intensiteiten en samenstelling sterk overschatten:

- 350.000 voertuigen per etmaal;
- 12.5% middelzwaar vrachtverkeer;
- 12.5% zwaar vrachtverkeer;
- toetsing op 15 meter van de middellijn van de weg.

Onder deze omstandigheden worden door het programma CAR II v5.0, voor de jaren 2004, 2010 en 2015, geen overschrijdingen voor koolmonoxide, benzeen en zwaveldioxide gerapporteerd. Omdat de achtergrondconcentraties voor de genoemde stoffen in Nederland niet sterk variëren is bovenstaande algemeen geldig.

CAR biedt geen mogelijkheden voor berekeningen van de concentraties lood, maar in het Jaaroverzicht Luchtkwaliteit 2002 van het RIVM is aangegeven dat de concentraties lood langs wegen al jaren geen probleem meer zijn door de invoering van loodarme en loodvrije benzine [2].

Indien bijvoorbeeld met behulp van de informatie uit bovenstaand kader voldoende onderbouwd kan worden dat de normen van deze stoffen niet worden overschreden, is het niet nodig om berekeningen uit te voeren. In de praktijk betekent dit dat bij het bepalen van de gevolgen voor de luchtkwaliteit langs wegen veelal alleen berekeningen worden uitgevoerd voor fijn stof en stikstofdioxide en eventueel voor benzeen.

### B.4.3 Zichtjaren

Bij het vaststellen van de luchtkwaliteit in bestaande situaties, zoals omschreven in artikelen 25 tot en met 29 van het Besluit, kan het onderzoek beperkt blijven tot de huidige situatie. Aangezien gegevens met betrekking tot meteo- en achtergrondconcentratie van een bepaald jaar pas beschikbaar zijn in het daaropvolgende jaar, betekent dit dat voor de huidige situatie uitgegaan wordt van het voorgaande jaar. Dus in 2006 kan de bestaande situatie zoals die in 2005 opgetreden is, beoordeeld worden.

De precieze zichtjaren zijn afhankelijk van de aanleiding van het onderzoek en de uiteindelijke toepassing van de resultaten van het onderzoek, zoals ook al aangegeven onder paragraaf B.2 van deze module. Als algemene richtlijn kan worden aangehouden dat het onderzoek moet aantonen dat, vanaf het moment dat het besluit over een plan van kracht is, de grenswaarden in acht worden genomen. Daarbij is het tijdstip van planrealisatie van belang.

Voor ruimtelijke en infrastructurele plannen worden in de praktijk tenminste de volgende zichtjaren aangehouden:

- de huidige situatie;
- voor de toekomstige situatie wordt in beginsel uitgegaan van het jaar van realisatie van het plan. Voor een aantal stoffen in het Besluit geldt dat de grenswaarden gelden vanaf 2010. Is de realisering van een plan nog voor 2010, zal aanvullend op het jaar van realisatie ook de situatie in 2010 beoordeeld dienen te worden.

Om inzicht te krijgen in de ontwikkeling van de concentraties in de tijd kunnen aanvullend daarop één of meerdere vaste zichtjaren worden meegenomen die verder in de toekomst liggen, zoals 2015 en 2020.



Bij nieuwe bestemmingsplannen wijkt de keuze voor het zichtjaar af van de bovengenoemde systematiek. Voor bestemmingsplannen geldt als zichtjaar voor de huidige situatie het kalenderjaar waarin het bestemmingsplan wordt vastgesteld. Is de vaststelling van het bestemmingsplan nog voor 2010, dan zal aanvullend op het jaar van vaststelling ook de situatie in 2010 dienen te worden beoordeeld. Het zichtjaar voor de toekomstige situatie is, vergelijkbaar met het toetsingsjaar voor geluid, tien jaar na het jaar waarin het bestemmingsplan wordt vastgesteld. Bovendien wordt hiermee aangesloten bij de Wet op de Ruimtelijke Ordening (WRO) waarin is opgenomen dat een bestemmingsplan na 10 jaar geactualiseerd dient te worden. Verder kijken dan 10 jaar is daarom niet noodzakelijk.

#### B.4.4 Indicatoren

De beoordeling van de gevolgen voor de luchtkwaliteit voor toekomstige situaties wordt gebaseerd op de vergelijking van:

- autonome situatie, zonder realisatie van het plan;
- toekomstige situatie, met realisatie van het plan.

Deze vergelijking wordt uitgevoerd voor het jaar waarin het plan gerealiseerd gaat worden.

Bij deze vergelijking kunnen de volgende indicatoren worden meegenomen:

- de hoogte van de concentraties, met name voor die plaatsen met overschrijding van een grenswaarde;
- de plaatsen waar sprake is van overschrijding van een grenswaarde;
- de omvang van het gebied met overschrijding van een grenswaarde;
- het aantal woningen en andere kwetsbare functies binnen het gebied waar een grenswaarde wordt overschreden;
- het aantal mensen dat wordt blootgesteld aan concentratieniveaus boven de grenswaarde.

Welke indicatoren in een onderzoek gepresenteerd worden, hangt af van de situatie. Indien er geen overschrijdingen optreden, kan er volstaan worden met het presenteren van de hoogte van de concentraties. Als er wel overschrijdingen zijn, hangt het er van af of door de ontwikkeling deze overschrijdingen toenemen. Is dat het geval dan dient ook de omvang van het gebied met overschrijdingen bepaald worden. Als vervolgens gebruik wordt gemaakt van saldering, zal bijvoorbeeld tevens het aantal woningen, andere kwetsbare functies en het aantal mensen dat wordt blootgesteld aan concentratieniveaus boven de grenswaarde van belang zijn. Zie hiervoor verder de Handreiking Saldering luchtkwaliteit - salderen onder het Besluit luchtkwaliteit 2005 [5].

Voor de bepaling van overschrijdingsoppervlakten wordt het oppervlak boven de betreffende weg zelf niet meegenomen in de beoordeling. Hiervoor kan aangesloten worden bij de afstanden zoals opgenomen in artikel 8 van het Mrv bevoegdheden luchtkwaliteit. Een eventueel overschrijdingsoppervlak telt pas mee vanaf de ligging van een beoordelingspunt, zie hiervoor paragraaf B.3.2. Dus het oppervlak tussen weg en scherm wordt niet meegenomen in de bepaling van een overschrijdingsoppervlak.

Ook voor de beoordeling van bestaande situaties zijn de bovengenoemde indicatoren van belang. Voor die plaatsen waar plandempels overschreden worden, moet namelijk een actieplan worden vastgesteld.



## B.5 Vaststellen onderzoeksmethode - stap 4

### B.5.1 Inleiding

Er zijn verschillende manieren voor het bepalen van de luchtkwaliteit langs wegen. Er kan onderscheid worden gemaakt tussen:

- modelberekeningen;
- onderzoek in een windtunnel;
- metingen.

Alleen voor de bestaande situatie kan gebruik worden gemaakt van metingen. Op het uitvoeren van metingen zal beknopt worden ingegaan in paragraaf B.5.4.

Voor nieuwe situaties zal men echter altijd een simulatie moeten uitvoeren, met behulp van een computermodel of een windtunnel. Windtunnel onderzoeken worden gewoonlijk alleen toegepast voor zeer specifieke of complexe situaties. In paragraaf B.5.3 wordt hierop nader ingegaan. Voor de meeste onderzoeken zal gebruik worden gemaakt van simulaties met computermodellen. De modelberekeningen die daarbij behoren worden nader beschreven in paragraaf B.5.2. Opgemerkt wordt dat voor bestaande situaties uiteraard ook windtunnelonderzoek of modelberekeningen kunnen worden uitgevoerd.

### B.5.2 Modelberekeningen

Voor de meeste situaties wordt in Nederland voor het bepalen van de luchtkwaliteit langs wegen gebruik gemaakt van modelberekeningen. Dit kan zowel voor bestaande situaties als voor toekomstige situaties worden gedaan. Hiervoor zijn verschillende rekenmodellen beschikbaar. Het verschil tussen modellen wordt voor een belangrijk deel bepaald door het toepassingsbereik van de modellen.

In het Mrv bevoegdheden luchtkwaliteit wordt voor modelberekeningen langs wegen onderscheid gemaakt tussen twee standaardrekenmethodes die elk een eigen toepassingsbereik hebben:

- Standaardrekenmethode 1;
- Standaardrekenmethode 2.

Het toepassingsbereik van een standaardrekenmethode beschrijft de eisen waaraan een situatie moet voldoen om gebruik te mogen maken van de standaardrekenmethode.

De situatie kan worden beschreven aan de hand van de kenmerken van de situatie die bepalend zijn voor de luchtverontreiniging. Voor de keuze van een (standaard)rekenmethode zijn de volgende kenmerken van de situatie relevant:

- kenmerken van de bebouwing in de omgeving,
- kenmerken van de weg.

De kenmerken van het verkeer zijn wel bepalend voor de luchtverontreiniging, maar niet voor het toepassingsbereik van de standaardrekenmethode. De kenmerken van het verkeer komen tot uitdrukking in de 'emissiefactoren' en de mate van detail waarin deze zijn uitgewerkt (bijvoorbeeld de verdeling naar 'snelheids- en congestietypen' waarvoor emissiefactoren gelden). De emissiefactoren staan in beginsel los van de rekenmethode.

In de volgende paragrafen worden beide standaard rekenmethoden nader toegelicht en worden de situaties beschreven die binnen het toepassingsgebied van de methoden vallen. Binnen het Mrv



bevoegdheden luchtkwaliteit is voor zowel standaardrekenmethode 1 als voor methode 2 een voorbeeld van een implementatie gegeven. Voor standaardrekenmethode 1 betreft dit het CAR-model (Calculation of Air-pollution from Road-traffic) en voor standaardrekenmethode 2 het VLW-model (Voorspellingssysteem Luchtkwaliteit Wegtracés). Het CAR model is bij het inwerking treden van het Mrv bevoegdheden luchtkwaliteit door VROM voor dit gebruik vrijgegeven. Het VLW-model zal op termijn ook beschikbaar komen. Er mag onder voorwaarden echter ook van andere methoden gebruik worden gemaakt, mits er sprake is van gelijkwaardigheid. In paragraaf B.5.2.3 wordt hier nader op ingegaan.

#### **B.5.2.1 Standaardrekenmethode 1**

Standaardrekenmethode 1 is bedoeld voor situaties met bebouwing langs de weg. Met de methode is het mogelijk een voldoende betrouwbaar inzicht te verkrijgen in de concentraties van luchtverontreinigende stoffen op relatief korte afstanden tot de weg. De concentraties kunnen worden berekend op maximaal 30 meter van de weg. Voor het kiezen van de ligging van het beoordelingspunt, moet echter wel altijd worden aangesloten bij de regels zoals opgenomen in het Mrv bevoegdheden luchtkwaliteit. Dus in beginsel 5 m tot de wegrand voor NO<sub>2</sub> en 10 m voor PM<sub>10</sub>. Bij het uitvoeren of beoordelen van berekeningen moet er op gelet worden dat er in het CAR-model (nog) de afstand tot de weg wordt gehanteerd en dat dat afwijkt van de afstand tot de wegrand zoals in het Mrv bevoegdheden luchtkwaliteit wordt gehanteerd.

Standaardrekenmethode 1 is niet geschikt voor het berekenen van de luchtkwaliteit achter bebouwing. Wanneer de rand van de eerstelijns bebouwing ligt op minder dan 30 meter van de weg, is de maximale rekenafstand niet 30 meter, maar de afstand tussen de rand van de bebouwing en de weg. Standaardrekenmethode 1 houdt geen rekening met de meteorologische stabiliteit en de oriëntatie van de weg ten opzichte van de windroos. Deze factoren spelen een belangrijke rol bij wegen in een open omgeving en zijn van grote invloed op de concentraties op verdere afstand van de weg (meer dan 30 meter). Daarom is standaardrekenmethode 1 niet van toepassing in een open omgeving en bij concentratieberekeningen op meer dan 30 m van de weg.

Bij berekeningen met standaardrekenmethode 1 is het niet mogelijk om rekening te houden met de invloed van verhoogde of verdiepte ligging van de weg, de aanwezigheid van afschermdende constructies, zoals geluidsschermen, en tunnels. De rekenmethode houdt wel rekening met de (negatieve) invloed van eventueel aanwezige bomen op de luchtkwaliteit langs binnenstedelijke wegen, zie verder paragraaf B.8.4.

Het model Calculation of Air-pollution from Road-traffic (CAR) is een voorbeeld van een implementatie van standaardrekenmethode 1. Dit model is in opdracht van VROM ontwikkeld en is vrij beschikbaar voor gemeenten, provincies en andere belanghebbenden. Het kan via de website van Infomil ([www.infomil.nl](http://www.infomil.nl) [3]) worden gedownload.

#### *Toepassingsbereik standaardrekenmethode 1*

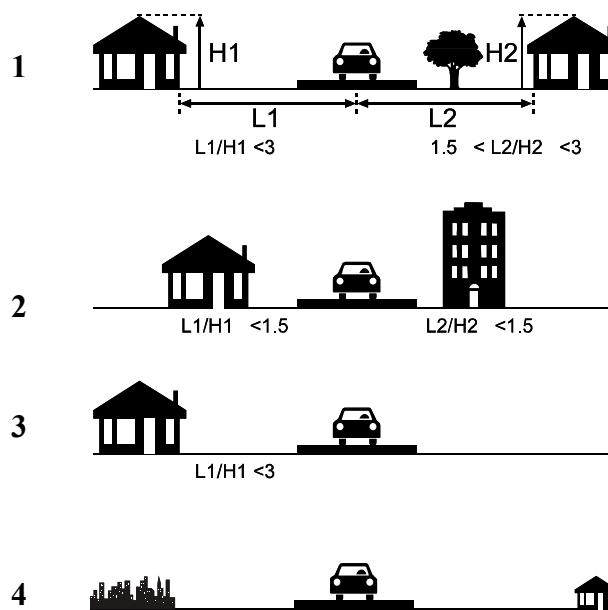
Indien de beschouwde situatie voldoet aan de volgende voorwaarden kan deze methode worden toegepast:

- a. de weg ligt in een stedelijke omgeving;
- b. de maximale rekenafstand is de afstand tot de bebouwing, met een maximum van 30 meter ten opzichte van de weg;
- c. er is niet of nauwelijks sprake van een hoogteverschil tussen de weg en de omgeving;
- d. langs de weg bevinden zich geen afschermdende constructies;
- e. de weg is vrij van tunnels.



Standaardrekenmethode 1 maakt onderscheid tussen vier typen wegen. De wegtypen worden beschreven aan de hand van de bebouwing langs de weg:

1. beide zijden van de weg min of meer aaneengesloten bebouwing, afstand tussen wegas en gevel is kleiner dan 3 maal de hoogte van de bebouwing, maar groter dan 1,5 maal de hoogte van de bebouwing (wegtype 3A uit CAR);
2. beide zijden van de weg min of meer aaneengesloten bebouwing, afstand tussen wegas en gevel is kleiner dan 1,5 maal de hoogte van de bebouwing (wegtype 3B uit CAR);
3. éézijdige bebouwing, weg met aan één zijde min of meer aaneengesloten bebouwing op een afstand van minder dan 3 maal de hoogte van de bebouwing (wegtype 4 uit CAR);
4. alle wegen in een stedelijke omgeving, anders dan wegtype 1, 2 en 3 (wegtype 2 uit CAR).



H= Hoogte gebouw (m)  
L= Afstand weg-as tot bebouwing (m)

### B.5.2.2 Standaardrekenmethode 2

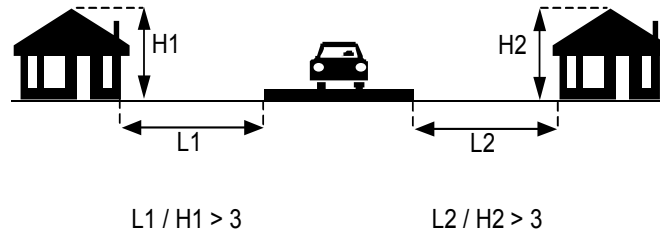
Standaardrekenmethode 2 is bedoeld voor het bepalen van de luchtkwaliteit langs wegen door een open, gewoonlijk buitenstedelijk, gebied. Dit betekent dat er niet of nauwelijks obstakels zijn in de directe omgeving van de weg die van invloed kunnen zijn op de verspreiding van de concentraties. Wanneer sprake is van bebouwing langs de weg, geldt dat standaardrekenmethode 2 alleen geschikt is voor situaties waarin de afstand tussen de rand van de bebouwing en de wegrand groter is dan drie maal de hoogte van de bebouwing. Met deze rekenmethode is het mogelijk om concentraties te berekenen op relatief grote afstand van de weg. Er is geen begrenzing aan deze afstand, maar in de praktijk kunnen berekeningen van de gevolgen voor de luchtkwaliteit zich veelal beperken tot 1000 meter. In de berekeningen is het niet mogelijk om rekening te houden met de invloed van tunnels.

Het Voorspellingsstelsel Luchtkwaliteit Wegtracés (VLW) is een voorbeeld van een implementatie van standaardrekenmethode 2. Dit model is in opdracht van Verkeer en Waterstaat ontwikkeld en wordt gebruikt ten behoeve van de verstrekking van gegevens over de luchtkwaliteit langs rijkswegen aan gemeenten. Na een nog noodzakelijke verbetering van de gebruiksvriendelijkheid van het model, komt ook dit model vrij beschikbaar voor gemeenten, provincies en andere belanghebbenden.



#### *Toepassingsbereik standaardrekenmethode 2*

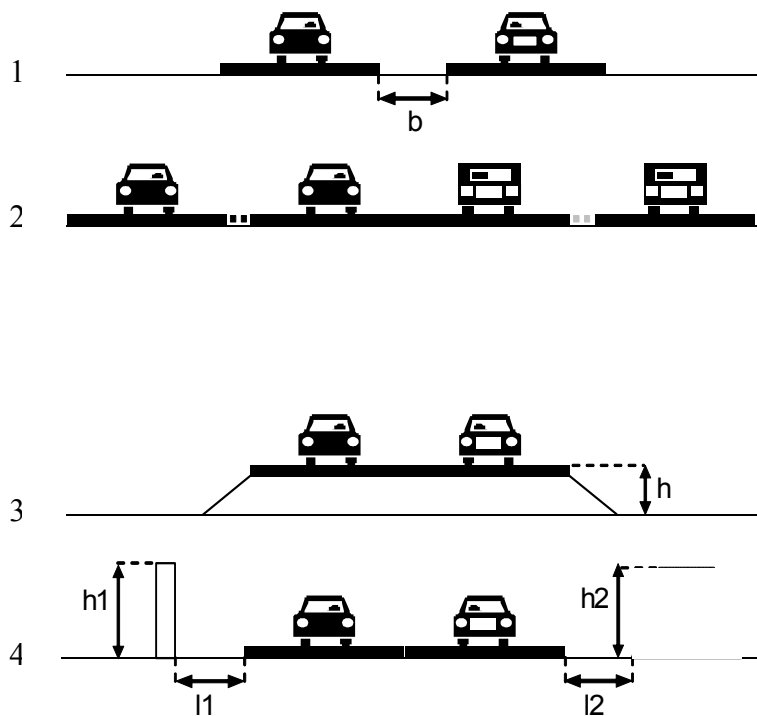
Indien de beschouwde situatie voldoet aan de voorwaarde dat eventuele bebouwing, één of tweezijdig, al dan niet aaneengesloten, zich bevindt op een afstand van de wegrand die groter is dan drie maal de hoogte van de bebouwing, kan deze methode worden toegepast.



H1, H2 = Hoogte bebouwing  
L1, L2 = Afstand bebouwing tot wegrand

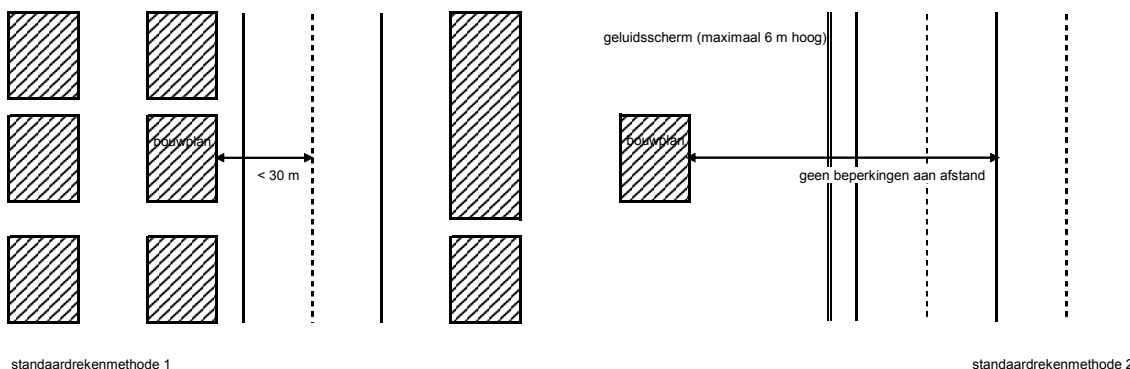
Binnen het toepassingsbereik vallen diverse varianten, welke per wegvak op basis van de volgende eigenschappen van elkaar zijn te onderscheiden (zie onderstaande figuur):

1. de aanwezigheid van een middenberm met een breedte  $b$ ;
2. de configuratie van de rijbanen. De volgende configuraties zijn mogelijk:
  - 1 rijrichting, bestaande uit één of meerdere banen;
  - 2 rijrichtingen, bestaande uit één of meerdere banen;
3. de hoogteligging ( $h$ ) ten opzichte van het maaiveld (gelijk / verhoogd / verdiept);
4. de aanwezigheid van schermen of wallen, de locatie (eenzijdig / tweezijdig), de hoogte ( $h_1$  of  $h_2$ ), en de afstand ( $l_1$  of  $l_2$ ) tot de wegrand, waarbij voor  $h$  een minimale waarde geldt van 1 meter en een maximale waarde van 6 meter, en waarbij voor  $l$  een maximale waarde geldt van 50 meter.



### B.5.2.3 Vergelijking rekenmethoden

De keuze tussen standaardrekenmethode 1 en 2 wordt voor een belangrijk deel bepaald door de kenmerken van de aanwezige bebouwing. In situaties waarin sprake is van relatief veel bebouwing op korte afstand van de weg is standaardrekenmethode 1 de aangewezen methode. Voor situaties zonder bebouwing of waarin de bebouwing zich op relatief grote afstand van de weg bevindt, is standaardrekenmethode 2 meer geschikt. Een ander duidelijk onderscheid is de rekenafstand. Zo is standaardrekenmethode 1 bedoeld voor berekeningen op relatief korte afstand (maximaal 30 meter), terwijl standaardrekenmethode 2 geen afstandbeperking kent. Een en ander is weergegeven in onderstaande figuur.



Afhankelijk van de situatie zal voor een bepaald wegtype gekozen worden. Hierbij is er voor wegtype 4 zoals opgenomen onder standaardrekenmethode 1 een overlap met standaardrekenmethode 2, zie onderstaande foto's.





*Voorbeeld toepassingsbereik SRM 1*



*Overgang SRM 1 naar SRM 2*



*Voorbeeld toepassingsbereik SRM 2*





#### B.5.2.4 Gebruik van andere rekenmodellen

In artikel 9 van het Mrv bevoegdheden luchtkwaliteit wordt ingegaan op de mogelijkheid om zowel voor standaardrekenmethode 1 als voor 2 gebruik te maken van andere modellen dan de modelimplementaties die door VROM beschikbaar worden gesteld (CAR, VLW). Als dit andere model ook een implementatie is van één van de standaardrekenmethoden, dan kan dit model zonder goedkeuring worden toegepast. Wordt er echter een andere methode toegepast dan standaardrekenmethode 1 of 2 dan is goedkeuring hiervoor vereist. Een andere methode moet passend en gelijkwaardig zijn aan de standaardrekenmethoden. Voor het gebruik hiervan moet daarom goedkeuring worden aangevraagd bij de Minister van VROM. Voor informatie over goedgekeurde modellen, zie [www.vrom.nl](http://www.vrom.nl) [4].

Een en ander is opgenomen in een procedure zoals omschreven in de voorschriften van het Loket Meet- en rekenvoorschrift luchtkwaliteit. Een belangrijk onderdeel hiervan is het uitvoeren van berekeningen zoals beschreven in Bijlage 1C Referentiewaarde van het Mrv bevoegdheden luchtkwaliteit.

Naast de situaties die vallen onder het toepassingsbereik van de standaardrekenmethode 1 of 2, kunnen er ook situaties voorkomen die buiten het toepassingsbereik van deze standaardrekenmethoden vallen. Ook in dat geval kan een andere, passende methode worden toegepast, mits de resultaten voldoen aan de (minimale) nauwkeurigheidseisen zoals opgenomen in artikel 5 van het Mrv bevoegdheden luchtkwaliteit.

Overigens zal ook hiervoor het goedkeuringstraject doorlopen moeten worden. Dit kan betekenen dat voor een andere rekenmethode goedkeuring wordt aangevraagd, maar het onderzoek kan, mits goedgekeurd, bijvoorbeeld ook in een windtunnel of met behulp van een Computational Fluid Dynamics (CFD) model worden uitgevoerd.

Het verdient als opdrachtgever aanbeveling om van de opdrachtnemer een schriftelijke verklaring te vragen dat het onderzoek luchtkwaliteit met een goedgekeurde versie van het goedgekeurde model wordt uitgevoerd.

#### B.5.3 Windtunnelonderzoek

Voor het nabootsen van complexe situaties kan gebruik worden gemaakt van windtunnelonderzoek. Op basis van de schaalbeperkingen voor windtunnelexperimenten en de beperkte afmetingen van windtunnels is het mogelijk gebieden van maximaal ongeveer een kilometer in diameter te onderzoeken. Grotere gebieden kunnen alleen worden onderzocht in een windtunnel wanneer het gebied kan worden opgedeeld in kleinere delen en waarbij de meetresultaten later worden samengevoegd.

Bij een windtunnelonderzoek wordt onder meer rekening gehouden met de turbulentie die door het verkeer wordt veroorzaakt. Omdat windtunnelmetingen in het algemeen de verspreiding van de luchtverontreiniging met een grotere nauwkeurigheid kunnen bepalen, is het mogelijk om overschrijdingsafstanden beter te bepalen dan met andere methoden mogelijk is.

#### B.5.4 Metingen

Metingen kunnen veelal worden gebruikt voor vaststelling van bestaande concentraties. In de Meetregeling luchtkwaliteit 2005 zijn voorschriften opgenomen voor het met behulp van metingen bepalen van optredende concentraties van de in het Besluit genoemde stoffen. Geregeld is onder andere het aantal en de ligging van de meetpunten binnen Nederland ten behoeve van rapportage conform de Europese



Richtlijn. Tevens zijn de referentiemethoden, zoals die voor de verschillende stoffen gebruikt dienen te worden, opgenomen.

In de Meetregeling is ook de toe te passen “zeezoutcorrectie” per gemeente in Nederland vastgelegd.

Metingen zijn vaak meer nauwkeurig dan modelberekeningen. In de praktijk wordt de waarde van een meting veelal gezien als maatgevend (‘meten is weten’). Ten opzichte van modelberekeningen kennen metingen enkele belangrijke beperkingen, zoals bijvoorbeeld:

- Metingen zijn alleen geschikt voor het vaststellen van de luchtkwaliteit in de huidige situatie. Voor vaststelling van de luchtkwaliteit in toekomstige situaties zijn modellen vereist.
- Metingen geven alleen inzicht in de concentraties op de meetlocatie. Met modelberekeningen is het mogelijk om inzicht te krijgen in de concentraties in een groter gebied (bijvoorbeeld concentratiecontouren).
- Metingen dienen over een langere periode plaats te vinden.

Bij het bepalen van de gevolgen van plannen voor de luchtkwaliteit wordt daarom gewoonlijk gebruik gemaakt van modelberekeningen. Indien er metingen worden uitgevoerd, dan vormen deze vaak een aanvulling op de resultaten van de modelberekeningen. Ook kunnen de resultaten van de metingen worden gebruikt als validatie voor de resultaten van de modelberekeningen.

Van groot belang is het uiteindelijke doel van de metingen. Indien metingen ingezet worden voor het bepalen van eigen achtergrondconcentraties die vervolgens in onderzoeken ten behoeve van nieuwe situaties gebruikt worden, zijn de eisen strenger dan bij metingen die ingezet worden om de effecten van maatregelen te monitoren. In het eerste geval zal er namelijk bij de minister van VROM goedkeuring moeten worden aangevraagd voor het gebruik van deze eigen achtergrondconcentraties. In dat geval is het raadzaam om aan te sluiten bij de meetstations van het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit (LML), zodat eigen meetgegevens kunnen worden vergeleken met gegevens uit het LML.

De resultaten van de monitoringsmetingen zijn meestal ook geschikt voor gebruik door de gemeente voor andere beleidsdoeleinden, bijvoorbeeld voor onderbouwing van ingezet beleid of voor communicatie naar de burger.

Ten aanzien van metingen ten behoeve van fijn stof is er op de website van InfoMil aanvullende informatie opgenomen, Handvatten voor meting fijn stof, zie [www.infomil.nl](http://www.infomil.nl) [3].

## **B.6 Verzamelen benodigde invoergegevens - stap 5**

### **B.6.1 Inleiding**

Wanneer een model wordt gebruikt voor het vaststellen van de luchtkwaliteit in een bepaalde situatie, is over deze situatie specifieke informatie nodig die als invoer dient voor het model. Dit geldt zowel voor bestaande als voor toekomstige situaties.

Er kan onderscheid worden gemaakt tussen generieke en locatiespecifieke invoergegevens. De generieke invoergegevens worden veelal centraal vastgesteld en vrijgegeven. Daarnaast zijn diverse locatiespecifieke gegevens benodigd. In module A is ingegaan op de generieke invoergegevens. Deze paragraaf richt zich op de locatiespecifieke invoergegevens.



Bij de locatiespecifieke invoergegevens kan onderscheid worden gemaakt tussen:

- verkeersgegevens;
- gegevens over kenmerken van de weg en de omgeving.

De benodigde locatiespecifieke invoergegevens zijn deels afhankelijk van de gehanteerde standaardrekenmethode.

Bij een bestaande situatie zijn deze locatiespecifieke gegevens vaak betrekkelijk eenvoudig te verkrijgen. Voor de kenmerken van de weg en de omgeving kan de situatie ter plaatse beoordeeld worden en voor gegevens van het verkeer kan bijvoorbeeld gebruik worden gemaakt van daadwerkelijke telgegevens.

Voor toekomstige situaties is dat uiteraard lastiger, zo moet voor de kenmerken van het verkeer gebruik worden gemaakt van prognoses. Het bepalen van de verkeersaantrekkende werking van een plan is niet altijd triviaal. Indien voor de nieuwe situatie een verkeerskundige onderbouwing wordt opgesteld, kunnen hieruit veelal de benodigde gegevens worden gehaald. Echter indien dit niet het geval is, zal op basis van een inschatting de verkeersaantrekkende werking moeten worden bepaald. Ook hier is het weer van belang om te onderbouwen waarom bepaalde gegevens worden gehanteerd.

Opgemerkt wordt dat de keuze voor bepaalde kenmerken ook van invloed is op de toe te passen modelparameters. Als bijvoorbeeld een keuze wordt gemaakt voor een bepaald snelheidsregime, horen hier bepaalde emissiefactoren bij.

## B.6.2 Kenmerken van het verkeer

Een belangrijk onderdeel van de berekeningen luchtkwaliteit vormen de verkeersgegevens. Zowel voor standaardrekenmethode 1 als voor standaardrekenmethode 2 zijn gegevens over de etmaalintensiteiten van de in het onderzoek meegenomen wegen benodigd. Daarnaast is inzicht nodig in het snelheidsprofiel van een weg en kan er bij standaardrekenmethode 2 rekening gehouden worden met het voorkomen van congestie. Hieronder zijn de benodigde gegevens per methode gerangschikt.

### *Standaardrekenmethode 1*

- De gemiddelde intensiteiten van het wegverkeer op een weekday, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen de volgende voertuigcategorieën:
  - licht verkeer (personenauto's, bestelauto's en motoren);
  - middelzwaar vrachtverkeer (vrachtauto's met een totaal voertuiggewicht < 20 ton);
  - zwaar vrachtverkeer (vrachtauto's, trekkers met een totaal voertuiggewicht > 20 ton);
  - bussen.
- De gemiddelde snelheid van het verkeer. Daarbij kan gekozen worden gemaakt tussen de volgende snelheidstyperingen:
  - "buitenweg algemeen", met een gemiddelde snelheid van ongeveer 60 km/h, gemiddelde ca. 0.2 stops per afgelegde kilometer;
  - bij stadswegen worden drie niveaus van doorstroming onderscheiden:
    - "stadsverkeer met minder congestie", stadsverkeer met een relatief groter aandeel "free-flow" rijgedrag, een gemiddelde snelheid tussen 30 en 45 km/h, gemiddeld ca. 1.5 stops per afgelegde kilometer;
    - "normaal stadsverkeer", typisch stadsverkeer met een redelijke mate van congestie, een gemiddelde snelheid tussen de 15 en 30 km/h, gemiddeld ca. 2 stops per afgelegde kilometer;
    - "stagnerend stadsverkeer", stadsverkeer met een grote mate van congestie, een gemiddelde snelheid kleiner dan 15 km/h, gemiddeld ca. 10 stops per afgelegde kilometer.



#### *Methode voor bepaling verkeersgegevens, VI-Lucht*

De verkeersgegevens die beschikbaar zijn binnen gemeenten zijn niet altijd geschikt voor luchtkwaliteitsberekeningen. Ook kan het zijn dat er geen gegevens beschikbaar zijn. In opdracht van het Ministerie van VROM is de methode VI-Lucht (zie [www.infomil.nl](http://www.infomil.nl) [3]) ontwikkeld aan de hand waarvan gemeenten verkeersgegevens voor niet-rijkswegen kunnen bepalen die geschikt zijn voor luchtkwaliteitsberekeningen. Deze methode maakt het mogelijk om op basis van verkeerstellingen op een beperkt aantal locaties, een voldoende betrouwbare inschatting te maken van alle benodigde verkeersgegevens. De beschikbaarheid van een dergelijke methode zal ook bijdragen aan een grotere uniformiteit in de vaststelling van verkeersgegevens door gemeenten.

VI-Lucht levert voor een bepaald wegvak voor de huidige situatie en voor 2010, 2015 en 2020 de volgende gegevens:

- een gemiddelde verkeersintensiteit uitgedrukt in motorvoertuigen per etmaal;
- het aandeel en de omvang van het middelzwaar en zwaar vrachtverkeer;
- het aandeel.

#### *Standaardrekenmethode 2*

- De gemiddelde intensiteiten van het wegverkeer op een weekdag, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen de volgende voertuigcategorieën:
  - licht verkeer (personenauto's, bestelauto's en motoren);
  - middelzwaar vrachtverkeer (vrachtauto's met een totaal voertuiggewicht < 20 ton);
  - zwaar vrachtverkeer (vrachtauto's, trekkers met een totaal voertuiggewicht > 20 ton);
- De gemiddelde intensiteiten van het wegverkeer op een weekdag dat congestie ondervindt. Ook daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen de voertuigcategorieën: licht verkeer, middelzwaar vrachtverkeer en zwaar vrachtverkeer.
- De geldende snelheidslimiet(en).

### B.6.3 Kenmerken van de weg en de omgeving

Naast de reeds omschreven verkeersgegevens is een typering van de omgeving belangrijk. Ten eerste wordt op basis van de kenmerken van de omgeving voor een belangrijk deel de keuze voor de rekenmethode bepaald. Ten tweede is het zo dat de ligging van de weg (hoogte, oriëntatie) en het wel of niet aanwezig zijn van bebouwing, van invloed is op de verdunning en doorstroming, dus op de uiteindelijk optredende concentraties van de verontreinigende stoffen. Voor standaardrekenmethode 1 worden deze aspecten in minder detail meegenomen dan bij standaardrekenmethode 2. In onderstaand overzicht wordt per methode aangegeven welke gegevens benodigd zijn.

#### *Standaardrekenmethode 1*

- De locatie van de weg. Deze wordt bij voorkeur aangeduid aan de hand van de rijksdriehoek coördinaten (x,y). Op basis van deze geografische gegevens worden de generieke gegevens (achtergrondconcentraties en meteorologie) die corresponderen met deze locatie, geselecteerd en in de berekeningen meegenomen.
- Bij standaardrekenmethode 1 zal een keuze moeten worden gemaakt voor een van de vier wegtypen die worden beschreven aan de hand van de bebouwing langs de weg (zie paragraaf B.5.2.1).
- De aanwezigheid van bomen en de mate waarin de kruinen de weg overspannen.
- De bewonersdichtheid in de eerste lijnsbebouwing langs de weg (indien er sprake is van overschrijdingen).



### *Standaardrekenmethode 2*

- De locatie en oriëntatie van de weg. Het begin- en eindpunt van het beschouwde wegvak kan bijvoorbeeld worden aangegeven aan de hand van rijksdriehoek coördinaten, of met behulp van grafische bestanden. Bij snelwegen kan daarbij gebruik worden gemaakt van het Nationaal Wegenbestand (NWB).
- De kenmerken van eventueel aanwezige geluidsschermen: de locatie, de lengte, de afstand tot de wegas, en de hoogte.
- De hoogte- of diepteligging van de weg ten opzichte van het maaiveld.
- De ruwheidslengte van de omgeving.
- De kenmerken van woonlocaties en andere kwetsbare functies (scholen, ziekenhuizen,...) in de directe omgeving van de weg: aantallen, afstand tot de wegas en het aantal bewoners per adres of locatie.

## **B.7 Vaststellen en beoordelen optredende concentraties - stap 6**

### B.7.1 Inleiding

Voor de beschouwde luchtverontreinigende stoffen worden de hoogten van de concentraties vastgesteld en getoetst aan de normen uit het Besluit, dit geldt uiteraard zowel voor bestaande als voor toekomstige situaties. Paragraaf B.7.2 beschrijft op hoofdlijnen de informatie die deze toetsing op moet leveren.

### B.7.2 Gewenste informatie

Wanneer de concentraties zijn bepaald, kunnen deze worden getoetst aan de plandrempels en grenswaarden uit het Besluit. De toetsing dient inzicht te geven in de waarden van de benoemde indicatoren (zie paragraaf B.4.4).

Voor de twee rekenmethoden worden, indien relevant, de volgende zaken beschouwd.

#### *Standaardrekenmethode 1*

- de plaatsen waar sprake is van overschrijding van een grenswaarde;
- omvang van het gebied met overschrijding van een grenswaarde:
  - het aantal kilometers weg met overschrijding op 5 of 10 meter van de wegrand (zie paragraaf B.3.2);
  - het aantal kilometers weg met overschrijding op de gevel van de eerste lijnsbebouwing langs de weg;
  - de maximale afstand tot de wegas waar sprake is van een overschrijding;
- de hoogte van de concentraties op de plaatsen met overschrijding van een grenswaarde;
- het aantal woningen en andere kwetsbare functies die deel uitmaken van de eerste lijnsbebouwing waar een grenswaarde wordt overschreden;
- het aantal mensen ter plaatse van de eerste lijnsbebouwing dat wordt blootgesteld aan concentratieniveaus boven de grenswaarde, bijvoorbeeld op basis van een gemiddelde bezettingsgraad van woningen.

#### *Standaardrekenmethode 2*

- de plaatsen waar sprake is van overschrijding van een grenswaarde;
- de omvang van het gebied met overschrijding van een grenswaarde:
  - het aantal kilometers weg met overschrijding 5 of 10 meter van de wegrand (zie paragraaf B.3.2);
  - de oppervlakte van het gebied langs de weg met overschrijding;



- de maximale afstand tot de wegas waar sprake is van een overschrijding;
- de hoogte van de concentraties op de plaatsen met overschrijding van een grenswaarde;
- het aantal woningen en andere kwetsbare functies binnen het gebied waar een grenswaarde wordt overschreden;
- het aantal mensen dat wordt blootgesteld aan concentratieniveaus boven de grenswaarde.

Met standaardrekenmethode 2 is het mogelijk om voor een groot gebied gridberekeningen uit te voeren. Dit betekent dat het studiegebied in een groot aantal roosterpunten wordt opgedeeld, waarvoor met behulp van een rekenmodel de verwachte luchtkwaliteit wordt bepaald. Op deze manier ontstaat een zogenoemd concentratiegrid. Dit soort grids kan gemakkelijk met geografische informatie zoals wegligging, locaties van huizen, aanduidingen van gebiedsgebruik etc. worden gecombineerd.

Bij de grootte van het grid zijn verschillende keuzes mogelijk. Een fijner grid betekent dat het oppervlak waar grenswaarden worden overschreden meer betrouwbaar kan worden vastgesteld (het effect van geluidsschermen kan bijvoorbeeld meer nauwkeurig in beeld worden gebracht). Daar tegenover staat dat een fijner grid leidt tot een toename van de rekentijd. Bovendien worden in dat geval aanvullende eisen gesteld aan de nauwkeurigheid van de inputgegevens. Wordt er gewerkt met een grof grid, kan op basis van een snelle berekening inzicht in mogelijke knelpunten verkregen worden, waar vervolgens een verdere verfijning voor kan worden toegepast.

Bij de analyse van de rekenresultaten kan met behulp van de berekende concentratiegrids en de geografische informatie snel en efficiënt worden bepaald hoe groot het oppervlak is waar de concentraties zich boven een grenswaarde bevinden. Tevens is eenvoudig te bepalen welk deel daarvan boven het asfalt is gelegen. Het is tevens mogelijk te bepalen of de grenswaarden bij kwetsbare functies worden overschreden.

## B.8 Aandachtspunten

### B.8.1 Correctie voor dubbeltellingen

Bij het uitvoeren van luchtberekeningen voor zeer drukke wegen kan het voorkomen dat de bijdrage van de luchtkwaliteit van het verkeer op een bepaalde weg dubbel wordt meegeteld. Dit gebeurt als de bijdrage van deze weg apart wordt vastgesteld, zoals gebruikelijk is, maar daarnaast ook nog een wezenlijke invloed heeft op de generieke (landelijke) achtergrondconcentraties waarmee het model rekent. Dit kan merkbaar zijn bij zeer drukke wegen. De berekende waarden zijn dan een overschatting van de werkelijke waarden. Het RIVM heeft een vuistregel opgesteld om het effect van een mogelijke dubbeltelling te kunnen bepalen en om hiervoor te kunnen corrigeren.

Deze methode is beschreven in de notitie: "*Het effect van dubbeltelling bij luchtkwaliteitberekeningen in de buurt van bestaande snelwegen*", Ronald Hoogerbugge. RIVM-MEV, juli 2005. Deze notitie is opgenomen op de website van InfoMil, zie [www.infomil.nl](http://www.infomil.nl) [3].

De problematiek van de dubbeltelling speelt met name bij provinciale- of rijkswegen. Dit heeft te maken met de wijze van vaststelling van de generieke achtergrondconcentraties van het verkeer op deze wegen. Voor deze wegen geldt namelijk dat elke weg een individuele bijdrage heeft in de berekende generieke concentraties, mits de betreffende rijksweg reeds in 1994 en de provinciale weg reeds in 1990 in gebruik was. Alleen deze wegen werken namelijk door in de berekening van de achtergrondconcentraties.



Voor stadswegen en overige wegen wordt een andere methode gehanteerd voor de vaststelling van de generieke achtergrondconcentraties, waardoor deze wegen niet individueel herkenbaar zijn in de achtergrondconcentratie. Bovendien is voor dergelijke wegen de bijdrage van een enkele weg op grootschalig niveau gering en zou ook daarom correctie voor dubbeltelling niet van belang zijn.

In de genoemde notitie is een aantal vuistregels gegeven voor de bepaling van de dubbeltelling. Verder zijn voor PM<sub>10</sub> en NO<sub>2</sub> de formules opgenomen waarmee de dubbeltelling bepaald kan worden. Opgemerkt wordt dat vanuit de praktijk duidelijk is dat de dubbeltelling ten aanzien van PM<sub>10</sub> zeer gering is en vaak achterwege gelaten kan worden. Voor NO<sub>2</sub> kan de dubbeltelling wel enkele microgrammen bedragen, dit kan in voorkomende situatie zeker relevant zijn.

### B.8.2 Cumulatie verschillende wegen

In veel situaties is sprake van meerdere (kruisende) wegen in de nabijheid van een plan. Deze situaties vallen in principe buiten het toepassingsbereik van standaardrekenmethode 1 en 2. Hiervoor zijn, zeker in kritische situaties met overschrijdingen van grenswaarden, aanvullende berekeningen nodig. Overigens kan met een aantal rekenmodellen die voldoen aan standaardrekenmethode 1 of 2 wel aan dergelijke situaties worden gerekend. Echter, deze situaties vallen formeel buiten het toepassingsbereik van de betreffende methode, hiervoor zal goedkeuring van de minister van VROM verkregen moeten worden.

Binnen bijvoorbeeld het CAR-model kan op indicatieve wijze rekening gehouden worden met kruisende wegen. Deze methode is afgeleid van een door TNO uitgevoerd windtunnelonderzoek naar de invloed van kruisingen op de luchtkwaliteit in aangrenzende straten. In de Bijlage B van de CAR-handleiding wordt het uitgevoerde onderzoek beschreven en staat de methodiek beschreven hoe de concentratie nabij een kruising bepaald kan worden.

De methodiek bestaat uit een correctiefactor voor de bijdrage van het verkeer in de straat, waarbij de correctiefactor afhankelijk is van de afstand tot de hoek van de bebouwing bij de kruising en van de verhouding van de intensiteiten van de kruisende wegen.

### B.8.3 Cumulatie verschillende type bronnen

Naast de situatie waarbij er verschillende wegen zijn, komt ook de situatie voor dat er verschillende type bronnen in een plangebied aanwezig zijn. Denk hierbij aan de combinatie van industriële- en verkeersbronnen. Hiervoor kan bijvoorbeeld gebruik worden gemaakt van een module binnen het CAR-model. In eerste instantie wordt volgens het Nieuw Nationaal Model (zie module C) de bijdrage van een inrichting aan de luchtkwaliteit bepaald. Hiervoor wordt vaak gebruik gemaakt van gridberekeningen, maar er kunnen ook concrete beoordelingspunten opgenomen worden.

Vervolgens wordt de bijdrage van deze inrichting binnen het CAR-model gecumuleerd met de bijdrage van een weg op het betreffende beoordelingspunt. Zo kan een integrale beoordeling van meerdere bronnen worden uitgevoerd.

### B.8.4 Effecten van groenvoorzieningen

Bomen en struiken nabij (snel)wegen kunnen de concentraties stikstofdioxide en fijn stof op leefniveau verminderen. Dit gebeurt enerzijds door filtering en anderzijds door opstuwning van de lucht. Wat de gevolgen zijn van het aanbrengen van groenvoorzieningen op de luchtkwaliteit is op dit moment (2007) nog onvoldoende kwantitatief bekend. Het berekenen van de effecten van groenvoorzieningen is daardoor (nog) niet goed mogelijk. Binnen het Innovatieprogramma Luchtkwaliteit (IPL) van het Ministerie van





Verkeer en Waterstaat en het Ministerie van VROM wordt hier nader onderzoek naar gedaan (zie website IPL: [www.ipluchtkwaliteit.nl](http://www.ipluchtkwaliteit.nl) [7]).

In stedelijke situaties kan groen echter ook een negatief effect hebben, met name in straten waar de kruinen van bomen elkaar raken. Dit is het gevolg van een verminderde verspreiding van verontreinigende stoffen ter plekke. Binnen standaardrekenmethode 1 is dit verwerkt in de bomenfactor. Deze factor is voor standaard situaties gelijk aan 1. Zijn er meerdere bomen aanwezig dan bedraagt deze factor 1,25 of 1,5. In die gevallen zal de verspreiding van de verschillende stoffen nabij de wegrand minder goed zijn dan in een situatie zonder of met weinig bomen. De berekende concentraties komen dan ook hoger uit.

### B.8.5 Afronding

Voor de wijze van afronding van berekende waarden is in artikel 6 van het Mrv bevoegdheden luchtkwaliteit het volgende geregeld. De berekende waarde wordt afgerond naar het dichtstbijzijnde hele getal, waarbij een halve eenheid wordt afgerond naar het dichtstbijzijnde even getal. Dit betekent in de praktijk bijvoorbeeld dat een berekende jaargemiddelde waarde voor NO<sub>2</sub> van 40,5 µg/m<sup>3</sup> wordt afgerond naar 40 µg/m<sup>3</sup> en dus aan de grenswaarde voldoet. Een waarde van 39,5 µg/m<sup>3</sup> zal overigens ook worden afgerond naar 40 µg/m<sup>3</sup>.

De wijze van afronding bij toetsing van de 24-uurgemiddelde concentratie PM<sub>10</sub> aan de norm hangt samen met de wijze waarop de berekeningen worden uitgevoerd. Er zijn twee varianten:

1. Het aantal overschrijdingsdagen in een kalenderjaar wordt bepaald aan de hand van de jaargemiddelde concentratie PM<sub>10</sub>. Daarbij wordt uitgegaan van een empirische relatie tussen het aantal overschrijdingsdagen en de hoogte van de jaargemiddelde concentratie.
2. De berekening van het aantal overschrijdingsdagen in een kalenderjaar doorloopt de volgende stappen:
  - a. berekenen van de 24-uurgemiddelde concentratie voor elke dag in dat kalenderjaar;
  - b. toetsen van de berekende dagwaarden aan de grenswaarde van 50 µg/m<sup>3</sup>;
  - c. bepalen van het aantal dagen met een dagwaarde die hoger is dan de grenswaarde van 50 µg/m<sup>3</sup>.

In variant 1 wordt het aantal overschrijdingsdagen berekend aan de hand van een jaargemiddelde concentratie PM<sub>10</sub> die niet is afgerond. Wanneer het aantal overschrijdingsdagen wordt getoetst aan de norm (van maximaal 35 dagen) is wel een afronding vereist van het aantal berekende overschrijdingsdagen. Ook hierbij wordt het berekende aantal overschrijdingsdagen afgerond naar het dichtstbijzijnde hele getal, waarbij een halve eenheid wordt afgerond naar het dichtstbijzijnde even getal.

In variant 2 wordt per dag een 24-uurgemiddelde concentratie berekend. Bij de toetsing van deze waarde aan de grenswaarde van 50 µg/m<sup>3</sup> is afronding van de berekende waarde vereist. Vervolgens wordt het aantal overschrijdingsdagen bepaald. Daarbij is dan geen afronding meer nodig.

De bovenstaande varianten en de aanpak voor de afronding zijn ook van toepassing bij toetsing aan de normen voor:

- het aantal maal dat de 24-uurgemiddelde concentratie zwaveldioxide hoger is dan de grenswaarde van 125 µg/m<sup>3</sup>,
- het aantal maal dat de uurgemiddelde concentratie stikstofdioxide hoger is dan de grenswaarde van 200 µg/m<sup>3</sup>,
- het 98-percentiel van de 8-uurgemiddelde concentratie koolmonoxide.



## B.8.6 Nauwkeurigheidseisen

Los van de gebruikte methode dienen de resultaten van de berekeningen aan bepaalde nauwkeurigheidseisen te voldoen. Met betrekking tot deze nauwkeurigheidseisen is, in het Mrv bevoegdheden luchtkwaliteit, aangesloten bij de inhoud van de artikelen 27 en 29 van het Besluit.

*Artikel 27, eerste lid, van het Besluit:*

De vaststelling voor stikstofdioxide bij wegen, [...], vindt plaats door middel van:

- a. metingen, [...], dan wel
- b. een andere methode met behulp waarvan concentraties op een zodanige wijze vastgesteld kunnen worden, dat deze niet meer dan 30 procent van de werkelijke jaargemiddelde concentraties afwijken.

*Artikel 27, derde lid, van het Besluit :*

De vaststelling voor zwevende deeltjes (PM10), [...], vindt plaats door middel van:

- a. metingen, overeenkomstig artikel 25, zesde lid, dan wel
- b. een andere methode met behulp waarvan concentraties op een zodanige wijze vastgesteld kunnen worden, dat deze niet meer dan 50 procent van de werkelijke jaargemiddelde concentraties en niet meer dan een factor twee van de werkelijke vierentwintig uurgemiddelde concentraties afwijken.

## B.8.7 Verslaglegging

Ten behoeve van de inzichtelijkheid en controleerbaarheid van de onderzoeksresultaten is in artikel 15 van het Mrv bevoegdheden luchtkwaliteit een verplichting tot het opstellen van een rapport opgenomen. Bij het opstellen van dit rapport kan worden aangesloten bij het stappenplan dat is opgenomen in paragraaf B.1. Het beschrijven van de keuzen voor elk van de opgenomen stappen, zal er toe leiden dat een inzichtelijk en controleerbaar rapport wordt opgesteld.

Het rapport bevat in ieder geval een overzichtelijke bronvermelding, een heldere onderbouwing van de gebruikte invoergegevens en een overweging ten aanzien van de gekozen standaardrekenmethode. Als voor een andere methode dan een standaardrekenmethode is gekozen, dient het rapport ten aanzien van de toegepaste methodiek voldoende uitvoerig te zijn. Dat wil zeggen dat in het rapport duidelijk wordt aangegeven welke methode is gehanteerd en dat wordt gemotiveerd waarom in de onderhavige situatie juist voor die bepaalde methode is gekozen. Het is zinvol informatie over goedkeuring van de methode op te nemen.

Voor de beoordeling van de volledigheid van het rapport kan de volgende checklist worden gebruikt.



## Checklist onderzoek luchtkwaliteit

vaststellen onderzoeksvraag	<input type="checkbox"/> omschrijving juridische aanleiding <input type="checkbox"/> omschrijving wijziging plan <input type="checkbox"/>
bepalen onderzoeksgebied	<input type="checkbox"/> omschrijving relevante wegen <input type="checkbox"/> ligging beoordelingspunten <input type="checkbox"/>
bepalen uitgangspunten	<input type="checkbox"/> omschrijving beschouwde stoffen <input type="checkbox"/> omschrijving zichtjaren <input type="checkbox"/>
vaststellen onderzoeksmethode	<input type="checkbox"/> omschrijving situatie en onderzoeksmethode <input type="checkbox"/>
verzamelen benodigde invoergegevens	<input type="checkbox"/> omschrijving kenmerken van het verkeer <input type="checkbox"/> omschrijving bedrijfskenmerken <input type="checkbox"/> omschrijving kenmerken omgeving <input type="checkbox"/>
vaststellen en beoordelen optredende concentraties	<input type="checkbox"/> omschrijving vastgestelde concentraties <input type="checkbox"/> beoordeling optredende concentraties <input type="checkbox"/>

### B.8.8 Toepassing van maatregelen

Hoe kan het beoogde effect van maatregelen worden doorgerekend en meegenomen worden in de berekeningen van de effecten van een project?

Voor een aantal maatregelen geldt dat het toepassen daarvan van invloed is op de te kiezen berekeningsmethode of parameters. Wordt er bijvoorbeeld een scherm gerealiseerd, dan zal de betreffende situatie niet meer met standaardrekenmethode 1 doorgerekend kunnen worden, maar zijn aanvullende berekeningen met standaardrekenmethode 2 benodigd om effecten te bepalen. Bovendien zal het beoordelingspunt in de situatie met een scherm op een andere plek gekozen worden dan in de situatie zonder scherm. Veel maatregelen hebben bovendien gevolgen voor het snelheidsprofiel van een weg. In die gevallen zal er zonder en met maatregelen gekozen moeten worden voor een andere snelheidstypering.

Voor verdere informatie over maatregelen wordt verwezen naar info zoals die bijvoorbeeld door CROW is opgesteld in het kader van het kennisprogramma 'Snelle oplossingen voor lucht en verkeer' (SOLVE) [6]. Ook op de website van Infomil is informatie over maatregelen beschikbaar [3].

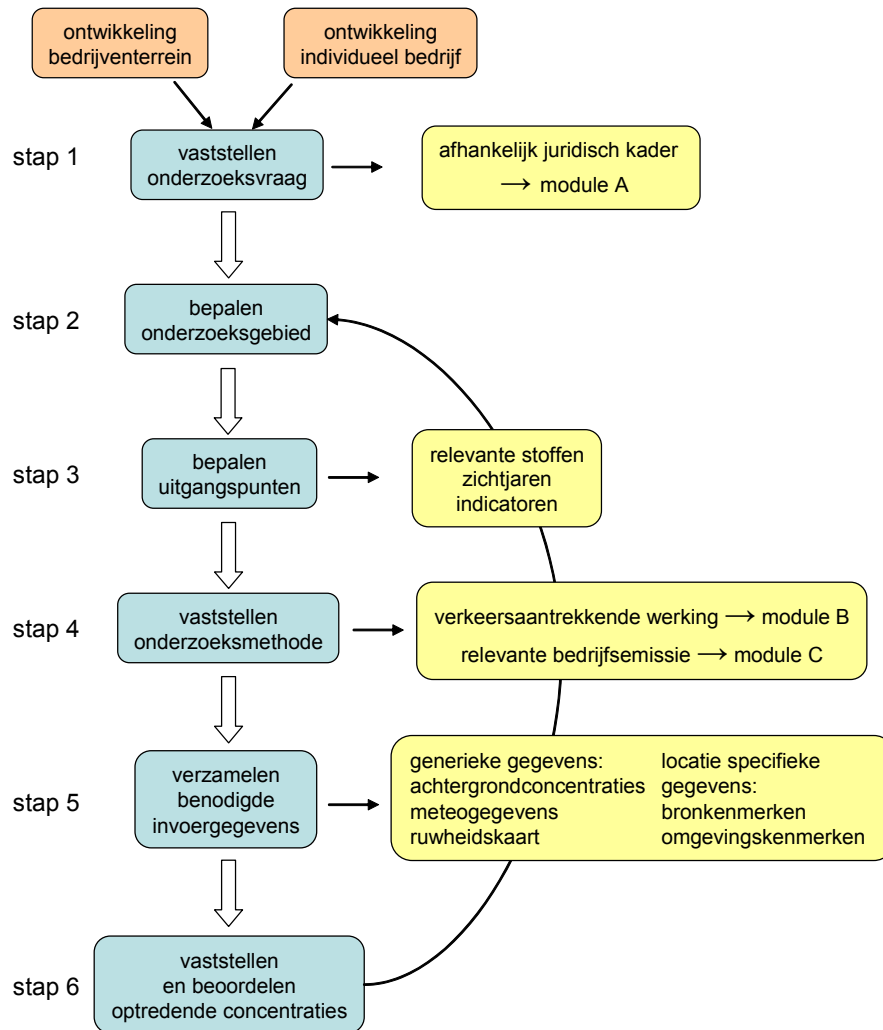


## C. Bepalen concentraties bij inrichtingen

### C.1 Inleiding

Het oprichten van nieuwe of het wijzigen van bestaande inrichtingen kan consequenties hebben voor de luchtkwaliteit ter plaatse. Enerzijds vanwege de verkeersaantrekkende werking van inrichtingen, maar anderzijds ook vanwege de bedrijfsactiviteiten die er plaats vinden. Door middel van een onderzoek zal in kaart moeten worden gebracht wat de gevolgen voor de optredende concentraties zijn.

Deze module beschrijft de aanpak voor het bepalen van de concentraties van luchtverontreinigende stoffen bij inrichtingen. Het bepalen en toetsen van deze concentraties volgt op hoofdlijnen de volgende stappen, zoals weergegeven in onderstaande figuur.



Dit stappenplan vormt een handvat voor het uitvoeren van onderzoeken luchtkwaliteit en kan bovendien ook gebruikt worden bij de beoordeling van opgestelde rapportages. In elk van deze stappen moeten een of meerdere keuzes worden gemaakt. Deze kunnen de uiteindelijk vastgestelde waarde van de concentraties sterk beïnvloeden. Deze module beoogt richting te geven aan deze keuzes. In onderstaande paragrafen 2 tot en met 7 worden voor elk van de bovengenoemde stappen de randvoorwaarden beschreven waaraan de keuzes moeten voldoen. In de afsluitende paragraaf C.8 is een aantal onderwerpen opgenomen die in de verdere uitvoering en beoordeling van onderzoeken aandacht behoeven.

## C.2 Vaststellen onderzoeksvraag - stap 1

Voor het onderzoek naar de luchtkwaliteit bij inrichtingen kan een onderscheid worden gemaakt voor onderzoek ten behoeve van een bedrijventerrein of voor een individueel bedrijf.

In het geval er sprake is van de ontwikkeling van een terrein zal dit onderzoek deel uitmaken van de benodigde ruimtelijke procedures, zoals het opstellen of wijzigen van een bestemmingsplan. De concrete invulling is meestal nog niet bekend. Informatie over het type bedrijven is er normaliter wel, hiervoor wordt meestal gebruik gemaakt van de bedrijfstyperingen zoals opgenomen in het Groene boekje van de VNG. In berekeningen ten behoeve van terreinen wordt er vaak uitgegaan van een maximale bezetting van een



terrein, zodat een worst-case scenario beoordeeld wordt. Bij de latere vergunningverlening in het kader van de Wet milieubeheer zal een individueel bedrijf getoetst worden.

In het algemeen kun je bij individuele bedrijven te maken hebben met een revisievergunning bij de wijziging van een bedrijf of met een oprichtingsvergunning voor een geheel nieuw bedrijf.

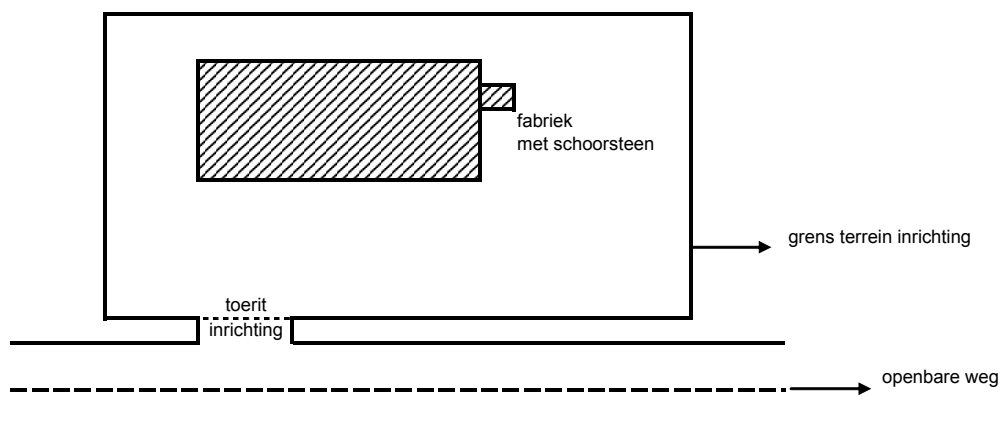
Echter in beide gevallen zal moeten worden aangetoond wat de luchtkwaliteit in de omgeving is zonder de nieuwe (aanvullende) activiteiten, in de autonome situatie en met de nieuwe (aanvullende) activiteiten. In beide gevallen zal er naar zowel de autonome als naar de toekomstige situatie met nieuwe activiteiten gekeken worden.

In beginsel zal er geen verschil zijn tussen het onderzoek ten behoeve van een revisie- of een oprichtingsvergunning. Stap 2 tot en met stap 5 zal op een vergelijkbare wijze worden doorlopen. Bij de beoordeling in stap 6 kan het zo zijn dat er ook in de bestaande situatie al sprake is van overschrijdingen van grenswaarden. Omdat bestaande vergunningen vaak afgegeven zijn voor dat het Besluit van kracht geworden is, is er destijds geen aandacht besteed aan luchtkwaliteit.

### C.3 Bepalen onderzoeksgebied - stap 2

De gevolgen voor de luchtkwaliteit worden bij inrichtingen, conform artikel 12 van het Mrv bevoegdheden luchtkwaliteit, bepaald vanaf de grens van het terrein van de inrichting. In onderstaande figuur, is de ligging van een fabriek met een schoorsteen weergegeven op het terrein van de inrichting. Beoordeling van optredende concentraties vindt dus niet plaats in de directe nabijheid van de schoorsteen, maar wordt vanaf de grens van het terrein van de inrichting gedaan, zie onderstaande figuur.

Het verkeer van en naar de inrichting wordt, vanaf het moment dat dit zich op het terrein van de inrichting bevindt, beoordeeld met de overige bedrijfsemissies. Beoordeling vindt ook hiervoor plaats op de grens van het terrein van de inrichting. Overigens zal voor de openbare weg ook het effect van het extra verkeer vanwege deze inrichting beoordeeld moeten worden. Dit laatste onderzoek kan conform module B worden uitgevoerd.



Voor het bepalen van de bijdrage van bedrijfsemissies aan de concentraties is het aan te raden een gridberekening uit te voeren. Het punt waarop de concentratiebijdrage het grootst is, is onder meer afhankelijk van de soort en de locatie van de bronnen die zich op het terrein van de inrichting bevinden. Bij een inrichting met lage bronnen zal de concentratiebijdrage dicht bij de grens van het terrein relatief groter zijn dan bij een inrichting met hoger gelegen bronnen zoals schoorstenen.



## C.4 Bepalen uitgangspunten - stap 3

### C.4.1 Inleiding

In deze paragraaf worden de algemene uitgangspunten beschreven voor een luchtonderzoek bij inrichtingen. Deze beschrijving spitst zich toe op de volgende onderwerpen:

- beschouwde stoffen;
- zichtjaren;
- indicatoren.

### C.4.2 Beschouwde stoffen

Bij inrichtingen treden emissies van diverse stoffen op. In het kader van deze Handreiking beperken we ons tot de luchtverontreinigende stoffen waarvoor normen zijn opgenomen in het Besluit.

Ook bij inrichtingen geldt, vergelijkbaar als met wegen dat normaliter alleen de jaargemiddelde concentraties van stikstofdioxide en fijn stof, en de 24-uurgemiddelde concentratie fijn stof de normen zullen overschrijden. Voor de overige stoffen waarvoor normen gelden, wordt veelal aangenomen dat de concentraties van deze stoffen ruim onder de normen blijven.

Indien voor stoffen voldoende onderbouwd kan worden dat de normen van deze stoffen niet worden overschreden, is het niet nodig om berekeningen uit te voeren. In de praktijk betekent dit dat bij het bepalen van de gevolgen voor de luchtkwaliteit langs inrichtingen veelal alleen berekeningen worden uitgevoerd voor fijn stof en stikstofdioxide.

### C.4.3 Zichtjaren

Bij het vaststellen van de luchtkwaliteit bij individuele inrichtingen is de aanleiding van het onderzoek of het wijzigen van een bestaande inrichting middels een revisievergunning of het oprichten van een nieuwe inrichting.

Bij individuele inrichtingen moet in ieder geval het jaar van realisatie doorgerekend worden. Daarnaast is inzicht nodig in de luchtkwaliteit in het jaar 2010, omdat in dat jaar de grenswaarden voor NO<sub>2</sub> van kracht worden. Een doorkijk naar de verdere toekomst kan wenselijk zijn, zeker bij bedrijven waarbij de uiteindelijke bedrijfscapaciteit gefaseerd ingezet wordt.

Ten aanzien van onderzoeken voor bedrijventerreinen, welke opgenomen worden in een bestemmingsplan, geldt als zichtjaar voor de huidige situatie het kalenderjaar waarin het bestemmingsplan wordt vastgesteld. Het zichtjaar voor de toekomstige situatie is tien jaar na het jaar waarin het bestemmingsplan wordt vastgesteld.

### C.4.4 Indicatoren

Bij een toekomstige situatie volgen de gevolgen voor de luchtkwaliteit, uit een vergelijking van de luchtkwaliteit in de situatie met de gewijzigde of nieuwe inrichting, met de luchtkwaliteit in de situatie zonder wijziging of realisering van een inrichting, de autonome situatie.



In deze vergelijking kunnen de volgende indicatoren worden meegenomen:

- de hoogte van de concentraties;
- de plaats(en) waar sprake is van overschrijding van een grenswaarde;
- omvang van het gebied waar sprake is van overschrijding van een grenswaarde;
- de hoogte van de concentraties op de plaatsen met overschrijding van een grenswaarde;
- het aantal woningen en andere kwetsbare functies binnen het gebied waar een grenswaarde wordt overschreden;
- het aantal mensen dat wordt blootgesteld aan concentratieniveaus boven de grenswaarde.

Ook hier geldt dat welke indicatoren in een onderzoek worden gepresenteerd, mede afhangt van de concrete situatie. Indien er ter plekke geen overschrijdingen optreden, kan er worden volstaan met een presentatie van de hoogte van de concentraties. Als er wel overschrijdingen zijn, hangt het er van af of door bepaalde ontwikkelingen deze overschrijdingen in de toekomst zullen toenemen. Is dat wel het geval dan zal namelijk ook de omvang van het gebied met deze overschrijdingen bepaald moeten worden. Als vervolgens ook gebruik wordt gemaakt van de salderingsmethode, is tevens het aantal woningen, andere kwetsbare functies en het aantal mensen dat wordt blootgesteld aan concentratieniveaus boven de grenswaarde van belang.

Bij inrichtingen wordt het terrein van de inrichting overigens niet mee genomen in de beoordeling van een overschrijdingsgebied.

## **C.5 Vaststellen onderzoeksmethode – stap 4**

### **C.5.1 Inleiding**

Het vaststellen van de luchtkwaliteit bij inrichtingen kan op verschillende manieren plaatsvinden:

- modelberekeningen;
- windtunnelonderzoek;
- metingen.

De aanleiding voor een onderzoek bij inrichtingen zal vaak een nieuwe dan wel gewijzigde situatie betreffen. Meestal zal er dan ook een simulatieonderzoek moeten plaatsvinden. Dit kan met behulp van een computermodel of door windtunnelonderzoek. Voor informatie over het windtunnelonderzoek wordt verwezen naar paragraaf B.5.3. Het windtunnelonderzoek zal bij inrichtingen met name plaatsvinden bij zeer complexe situaties. Bijvoorbeeld als meerdere gebouwen van invloed zijn op de verspreiding van de luchtverontreiniging.

In de meeste situaties zal het onderzoek worden verricht met behulp van computermodellen. In paragraaf C.5.2 wordt hierop nader ingegaan. Overigens kunnen ook bij inrichtingen metingen worden gebruikt om de gegevens van bestaande bronnen te kunnen vaststellen, die vervolgens kunnen worden gebruikt bij de vergelijking met de gegevens voor de toekomstige situatie. Metingen worden in relatie tot inrichtingen ook vaak gebruikt voor het bepalen van brongegevens, die vervolgens in de berekeningen worden gebruikt als input. Op de website van InfoMil is hierover aanvullende informatie opgenomen, zie [www.infomil.nl](http://www.infomil.nl) [3].





## C.5.2 Modelberekeningen

### C.5.2.1 Nieuw Nationaal Model (NNM)

In artikel 13, lid 1 van het Mrv bevoegdheden luchtkwaliteit is bepaald dat de berekeningen voor het bepalen van de gevolgen voor de luchtkwaliteit bij inrichtingen plaats vinden volgens de rekenmethode van het Nieuw Nationaal Model (uitgave 1998, ISBN 90-76323-003, het zogenaamde 'parse boekje'), voor zover de te onderzoeken situatie valt binnen het toepassingsgebied van die rekenmethode.

Voor de verdere toepassing van bovengenoemde rekenmethode wordt verwezen naar het 'parse boekje' en naar de informatie zoals opgenomen op de website van InfoMil. Op deze website is ook praktische informatie in de vorm van een handreiking opgenomen over de toepassing van deze methode.

Momenteel (april 2007) bestaan in Nederland ten minste twee rekenprogramma's die werken conform het Nieuw Nationaal Model:

- PLUIM-PLUS (TNO-MEP);
- STACKS (KEMA).

Voor berekeningen conform het Nieuw Nationaal Model gelden de volgende beperkingen:

#### *Beperkingen aan de modelinvoer*

Bron:

- de bronhoogte is minimaal 1,0 meter;
- de bronhoogte moet groter zijn dan de ruwheidslengte en kleiner dan 600 meter;
- de brondiameter is minimaal 0,1 en maximaal 30 meter;
- lijnbronnen (zoals wegen) zijn niet door te rekenen;
- de oppervlaktebron is rechthoekig van vorm, de hoogte is standaard 1,5 meter.

Gebouw:

- per bron kan maximaal één gebouw worden ingevoerd;
- lengte en breedte van een gebouw zijn maximaal 999 meter, de hoogte is maximaal 200 meter;
- de verhouding tussen de langste en de kortste zijde van het gebouw mag maximaal 2,5 bedragen.

#### *Beperkingen aan de modeluitvoer*

- NO<sub>2</sub>-berekening kan niet in combinatie met gebouwmodule en niet bij een oppervlaktebron;
- (natte) depositie is niet mogelijk binnen een oppervlaktebron.

In de meeste gevallen kan conform het Nieuw Nationaal Model een berekening worden uitgevoerd. Overigens kan er op basis van de uitkomsten altijd voor gekozen worden een nader onderzoek uit te voeren. Met name als men zich begeeft op de grenzen van het toepassingsbereik van het model. In dat geval zal wel goedkeuring moeten worden aangevraagd voor de toegepaste methode.

### C.5.2.2 Gebruik van andere rekenmodellen

In artikel 13, lid 2 en 3 van het Mrv bevoegdheden luchtkwaliteit wordt ingegaan op de mogelijkheid om af te wijken van het Nieuw Nationaal Model. Dit kan als een andere methode passend en gelijkwaardig is aan het Nieuw Nationaal Model. Voor situaties die vallen buiten het toepassingsgebied van het Nieuw Nationaal Model wordt gebruik gemaakt van een andere, passende methode.



Voor het gebruik van andere methoden zoals bedoeld onder lid 2 en 3 moet goedkeuring worden aangevraagd bij de Minister van VROM. Goedkeuring wordt onthouden indien de methode of het toepassingsbereik daarvan niet op een deugdelijke wijze is beschreven.

## **C.6 Verzamelen benodigde invoergegevens – stap 5**

### **C.6.1 Inleiding**

Gezien de grote hoeveelheid typen bedrijven is er, in tegenstelling tot emissies van wegverkeer, geen overzicht van emissiefactoren beschikbaar die bij onderzoek luchtkwaliteit bij inrichtingen gebruikt dienen te worden. Elk type bedrijf heeft zijn specifieke kenmerken en bovendien zullen er ook binnen vergelijkbare type bedrijven grote verschillen in emissiefactoren en andere bronkenmerken voor kunnen komen. Bij dergelijk onderzoek is het daarom belangrijk om in de verslaglegging aan te geven waar de gebruikte gegevens uit afgeleid zijn. In onderstaande paragrafen worden een aantal belangrijke invoergegevens omschreven. Voor de inhoudelijke achtergrond wordt verwezen naar het eerder genoemde “paarse boekje” en de handreiking van InfoMil.

### **C.6.2 Kenmerken van de bron**

Met betrekking tot de bron zijn een aantal verschillende aspecten van invloed op de uiteindelijke immissie.

#### *Bronnen*

- bronhoogte;
- ligging en hoogtepositie (effectieve schoorsteenhoogte) van de bronnen;
- de soort bron;
- warmte inhoud van de bron.

#### *Emissies*

- emissieperiode;
- emissie per bron;
- van de stof;
- uittredesnelheid van de emissies.

#### *Debiet*

- uitstroomsnelheid;
- uitstroomoppervlak;
- temperatuur;
- warmte inhoud;
- vochtgehalte.

Voor al deze aspecten moeten in het rekenmodel aannamen worden gedaan. Deze aannamen zullen in de verslaglegging moeten worden opgenomen.

### **C.6.3 Kenmerken van de omgeving**

Naast de bronkenmerken zijn de kenmerken van de omgeving van invloed op de berekeningsresultaten. Binnen het Nieuw Nationaal Model is dit beperkt tot twee aspecten, namelijk de ruwheidslengte en in beperkte mate, de gebouwinvloed.



### C.6.3.1 Ruwheidslengte

De aanwezigheid van vegetatie, gebouwen en andere structuren is van grote invloed op de verspreiding van stoffen in de atmosfeer. Binnen het Nieuw Nationaal Model wordt als maat voor de hoeveelheid en hoogte van obstakels gebruik gemaakt van de ruwheidslengte  $z_0$ . In Nederland varieert de ruwheidslengte van minder dan een centimeter tot enkele meters. In de verschillende modellen is dit beperkt van 0,03 m tot 1 m.

Bij iedere verspreidingsberekening moet één ruwheidslengte worden ingevoerd. Deze wordt bepaald op basis van de terreinruwheid van het gebied rondom bron en receptor(en). In alle gevallen heeft het gebied waarop de ruwheid wordt gebaseerd een doorsnee van minimaal 1 km. Het effect van de ruwheid op de uitkomsten is onder meer afhankelijk van welk type immissie berekend wordt (jaargemiddelde, lage of hoge percentiel), de emissiehoogte en de afstand tot de bron. Het verschil in berekende immissie tussen twee opeenvolgende ruwheidsklassen (bijvoorbeeld  $z_0 = 0,5$  m en  $z_0 = 1,0$  m) kan voor 98-percentielen tot circa 35% bedragen.

Het is daarom erg belangrijk een goede inschatting van deze ruwheidslengte in de buurt van een inrichting te maken. De modelimplementatie van het NNM voorziet voor elke locatie in een waarde voor de ruwheidslengte. Deze waarde kan worden gebruikt, maar er kan ook (gemotiveerd) van worden afgeweken.

### C.6.3.2 Invloed gebouw

Naast de algemene ruwheidslengte kan er binnen het Nieuw Nationaal Model op beperkte wijze rekening gehouden worden met de invloed van de situering en hoogte van een gebouw. Een gebouw heeft alleen invloed op de verspreiding van een pluim wanneer het gebouw niet te ver weg staat van de bron en wanneer het gebouw hoog genoeg is ten opzichte van de schoorsteenhoogte.

Indien meerdere gebouwen de pluimverspreiding beïnvloeden, is de enige mogelijkheid binnen het Nieuw Nationaal Model om de gemeenschappelijke effecten in de terreinruwheid te verrekenen. Voor hoge bronnen is dat goed mogelijk (deze steken ruim boven de gebouwen uit), concentraties dichtbij lagere bronnen zijn dan onbetrouwbaar (indien de bronhoogte ruim minder dan twee maal de gebouwhoogte is).



## C.7 Vaststellen en beoordelen optredende concentraties - stap 6

Het verdient aanbeveling om op basis van een gridberekening te bepalen waar de hoogste concentratiebijdragen van bepaalde stoffen kunnen voorkomen, buiten het terrein van de inrichting. Vervolgens kan op basis van een cumulatieberekening van de bedrijfsbijdrage, de eventuele bijdrage van het verkeer naar de inrichting en de achtergrondconcentratie beoordeeld worden of de betreffende inrichting een relevante bijdrage levert aan de lokale luchtkwaliteit.

In principe kan een vergunning verleend worden in alle situaties waar er aan de grenswaarden voldaan wordt, ook indien er door het bedrijf een verslechtering optreedt. Dit is het gevolg van het los laten van het stand-still-beginsel. Opvullen tot aan de grenswaarden is toegestaan. Verder kan een vergunning verleend worden, mits er door het nieuwe bedrijf of door wijzigingen aan een bestaand bedrijf, geen toename van overschrijding van grenswaarden optreedt. Is de jaargemiddelde concentratie NO<sub>2</sub>, zowel met als zonder de uitbreiding van een bedrijf, gelijk aan 42 µg/m<sup>3</sup>, kan de benodigde revisievergunning verleend worden.

## C.8 Aandachtspunten

Een aantal van de aandachtspunten zoals opgenomen onder Module B is ook van toepassing op deze module:

- cumulatie verschillende type bronnen (zie paragraaf B.8.3);
- afronding (paragraaf B.8.5);
- nauwkeurigheidsvereisten (B.8.6);
- verslaglegging (B.8.7).

### C.8.1 Specifieke bedrijven

In principe geldt voor elk type bedrijf dat er in het kader van een vergunningstraject een onderzoek naar luchtkwaliteit moet worden uitgevoerd. Er is echter in dit kader wel een onderscheid aan te geven in relevante en minder relevante bedrijven. Zoals aangegeven richten we ons met name op PM<sub>10</sub> en NO<sub>2</sub>. Dit betekent dat onderzoek naar de luchtkwaliteit bij bedrijven met name gericht moet zijn op die bedrijven die een relevante uitstoot van deze stoffen veroorzaken. Voor dergelijke bedrijven is nader onderzoek benodigd.

Ten aanzien van PM<sub>10</sub> kan het dan gaan om de volgende categorieën bedrijven:

- bulk op- en overslag bedrijven;
- motorcrossterreinen;
- op- en overslagstations;
- puinbrekers;
- shredders;
- sorteerinrichtingen;
- intensieve veehouderijen.

Ten aanzien van NO<sub>x</sub>/NO<sub>2</sub> gaat het hoofdzakelijk om bedrijven met (grote) verbrandingsinstallaties of met procesinstallaties, zoals bijvoorbeeld:

- raffinaderijen;
- elektriciteitscentrales;
- (petro)chemische bedrijven;
- bedrijven waar de productie van staal, salpeterzuur en fosfaat plaatsvindt.



Een combinatie van deze bedrijven kan ook voorkomen.

Uiteraard is voor gebieden met hoge achtergrondconcentraties PM<sub>10</sub> of NO<sub>2</sub> de situatie kritischer dan in gebieden met lage achtergrondconcentraties.

Bovendien kan op basis van een eerste inschatting van de verandering van de emissies beoordeeld worden of er een nader onderzoek benodigd is. Als er sprake is van minder of gelijke emissies kan de benodigde milieuvergunning verleend worden. Bij toename van emissies, met name in gebieden met hoge achtergrondconcentraties, is er nader onderzoek benodigd.

### C.8.2 Koppeling met NeR

Het doel van de NeR, de Nederlandse emissierichtlijn lucht, is ten eerste het harmoniseren van de milieuvergunningen met betrekking tot emissies naar de lucht en ten tweede het verschaffen van informatie over de stand der techniek op het gebied van emissiebeperking. De NeR is bedoeld voor eenieder die hierbij is betrokken, zoals gemeenten en provincies, maar ook bedrijven, adviesbureaus en particulieren.

De NeR is vastgesteld door de gezamenlijke overheden - provincies, gemeenten en rijk - met de industrie in een adviserende rol. De NeR heeft geen formele wettelijke status. Het is de bedoeling dat de NeR wordt gebruikt als richtlijn voor de vergunningverlening. Eventueel afwijken van de NeR is daarom mogelijk, het moet dan wel adequaat worden gemotiveerd.

De NeR geeft algemene eisen aan emissieconcentraties, die overeenkomen met de stand van de techniek van emissiebeperking. Daarnaast zijn er uitzonderingsbepalingen voor specifieke activiteiten of bedrijfstakken. Deze worden in de NeR aangeduid als bijzondere regelingen. De concentratie-eisen zijn gegeven per (chemische) stof of per klasse van stoffen.

Bij milieuvergunningen zal dus ook getoetst moeten worden aan het gestelde in de NeR, echter dat wil nog niet zeggen dat dan ook aan de eisen zoals opgenomen in het Besluit wordt voldaan. De eisen in het Besluit betreffen namelijk immissies van bepaalde stoffen, concentraties op enige afstand van de bron, op leefniveau, terwijl de NeR in principe alleen gericht is op de emissie, dus de hoeveel uitstoot. In de NeR staan overigens ook aspecten opgenomen in relatie tot geurimmissie, echter daar is in het Besluit niets over opgenomen. In het kader van deze Handreiking wordt het aspect geur verder niet behandeld.





## Informatiebronnen

1. Wesseling, J.P. en P.Y.J. Zandveld (2006), Bijlagen bij de luchtkwaliteitsberekeningen in het kader van de ZSM/Spoedwet, TNO-Rapport R2006/, november 2006;
2. RIVM. Jaaroverzicht luchtkwaliteit 2002. Rapport 500037004 / 2004. Bilthoven. 2004;
3. [www.infomil.nl](http://www.infomil.nl), zie Leefomgeving → luchtkwaliteit;
4. [www.vrom.nl](http://www.vrom.nl), zie Energie, klimaat, lucht → dossier luchtkwaliteit;
5. Handreiking Saldering luchtkwaliteit, Salderen onder het Besluit luchtkwaliteit 2005, VROM, november 2006;
6. CROW publicaties 218a; 218b; 218c en 218d;
7. [www.ipluchtkwaliteit.nl](http://www.ipluchtkwaliteit.nl).







## Colofon

Het rapport 'Handreiking meten en rekenen luchtkwaliteit' is een uitgave van het Ministerie van VROM. Dit rapport is in samenwerking met M+P Raadgevende Ingenieurs en Meurs Groep tot stand gekomen.

Meer informatie over luchtkwaliteit vindt u op: [www.vrom.nl/luchtkwaliteit](http://www.vrom.nl/luchtkwaliteit).

VROM 7355/juni 2007