

The RIVM logo is displayed in white lowercase letters on a yellow rectangular background. The letters are bold and sans-serif.

Rapport 609021077/2008

T. Fast | M. Mennen | M. Mooij

## Gezondheidsaspecten bij IPPC- vergunningen

De ontwikkeling en test van een methode voor de integrale  
beoordeling van gezondheidsaspecten bij IPPC-vergunningen

RIVM Rapport 609021077/2008

## **Gezondheidsaspecten bij IPPC-vergunningen**

De ontwikkeling en test van een methode voor de integrale beoordeling van gezondheidsaspecten bij IPPC-vergunningen

T. Fast\*  
M. Mennen  
M. Mooij

Contact:  
Martje Mooij  
Centrum Inspectie-, Milieu en Gezondheidsadviesing  
martje.mooij@rivm.nl

\* Fast Advies  
Oudwijkerlaan 43  
3581 TB Utrecht  
030-2518025 t.fast@wxs.nl

Dit onderzoek werd verricht in opdracht van VROM-Inspectie, in het kader van M/609021/08/GZ IPPC en Gezondheid

© RIVM 2008

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: 'Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), de titel van de publicatie en het jaar van uitgave'.

## Rapport in het kort

### Gezondheidspecten bij IPPC-vergunningen

De ontwikkeling en test van een methode voor de integrale beoordeling van gezondheidsaspecten bij IPPC-vergunningen

In opdracht van de VROM-Inspectie is een instrument ontwikkeld om gezondheidsaspecten bij vergunningen die worden verleend in het kader van de richtlijn Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC), integraal te kunnen beoordelen. De ontwikkelde methode is getest en geschikt gebleken. De IPPC-richtlijn verplicht lidstaten van de EU om grote milieuvervuilende bedrijven te reguleren. De methode is gericht op luchtverontreiniging, geur- en geluidoverlast en externe veiligheid.

Aanleiding is de zekere zorg dat bij het verstrekken van deze vergunningen onvoldoende rekening wordt gehouden met alle gezondheidsaspecten. De VROM-Inspectie wil daarom beschikken over een beoordelingsinstrument, waarmee zichzelf of GGD'en kunnen vaststellen of een IPPC-vergunning de gezondheid voldoende beschermt. Adviesbureau Fast Advies heeft het instrument in samenwerking met het RIVM ontwikkeld en getest.

De methode maakt gebruik van het stappenplan van de Gezondheids Effect Screening, (GES-methode). Daaraan is een tussenstap toegevoegd voor een eerste snelle beoordeling van gezondheidsaspecten. Deze schat of berekent de immissieconcentraties op basis van een snelle berekening. Vervolgens worden deze gegevens vergeleken met de achtergrondconcentraties en gezondheidkundige advieswaarden. De resultaten worden daarna grafisch weergegeven volgens de GES-methode.

Op basis van dit rapport is separaat een handleiding opgesteld. Deze handleiding beschrijft de verschillende stappen van de ontwikkelde methode en licht elke stap toe.

Trefwoorden:

immissie, gezondheid, GES-methode, IPPC-vergunningen, methodeontwikkeling

# Abstract

## Health aspects of IPPC-permits

The development and test of an instrument used for the integral assessment of health aspects of IPPC-permits

The VROM-Inspectorate is the commissioning body of the development of an instrument for integral assessment of health aspects of permits issued within the framework of the Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC). It occurred that the instrument developed here is a qualified method for the integral assessment of health aspects of IPPC-permits. Industries causing environmental pollution are, according to the IPPC-guideline, obligated to regulate their emissions. The method is focused on the quality of air, odour, noise and external safety.

The reason for the development of the instrument is the concern that health aspects are not taken into account very well when IPPC-permits are provided. Therefore, the VROM-Inspectorate wishes an instrument that determines if health aspects are well integrated in IPPC-permits. The instrument can be used by the Inspectorate herself or the Community Health Services. The consultant agency Fast Advies has developed and tested the instrument in cooperation with the National Institute for Public Health and the Environment (RIVM).

The instrument for assessing health aspects of IPPC-permits basically uses the health effect screening method (GES). But, an extra step is added namely a quick semi-quantitative assessment of health aspects. Basically, this first step is a quick estimation of immission concentrations. Then, these results are compared to background concentrations and health-based guideline values. These results are presented in a graphic map, similarly to the GES-method.

On the base of this report, a separate assistance report is made. This guidebook describes all the different steps and explains how to use the instrument in a proper way for making integral assessment of health aspects of IPPC-permits.

Key words:

immission, health, GES-method, IPPC-permits, method development

## Inhoud

<b>Samenvatting</b>		<b>7</b>
<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>11</b>
1.1	Aanleiding	11
1.2	Doel en werkwijze	12
<b>2</b>	<b>Ontwikkelen van een methode voor een eerste beoordeling van gezondheidsaspecten</b>	<b>17</b>
2.1	Bestaande methoden voor een eerste beoordeling	17
2.2	Ontwikkelen van een eerste beoordelingsmethode voor luchtverontreiniging en geur	22
<b>3</b>	<b>Het uittesten van de methode voor de integrale beoordeling van gezondheidsaspecten bij IPPC-vergunningen</b>	<b>27</b>
<b>4</b>	<b>Glasvezelfabriek</b>	<b>29</b>
4.1	Beschrijving van het bedrijf	29
4.2	Welke milieu- en gezondheidsaspecten spelen er	29
4.3	Toepassing eerste beoordelingmethode luchtverontreiniging	30
4.4	Vergelijking met verspreidingsberekeningen op maat	32
4.5	Beoordeling van de noodzaak voor nader onderzoek van gezondheidsaspecten	33
4.6	Gezondheidskundige beoordeling volgens de GES-methode	35
4.7	Toetsing van de emissie-eisen uit de NeR en BREF	38
4.8	Conclusies	39
<b>5</b>	<b>IJzergieterij</b>	<b>41</b>
5.1	Beschrijving van het bedrijf	41
5.2	Welke milieu- en gezondheidsaspecten spelen er	42
5.3	Toepassing eerste beoordeling luchtverontreiniging	42
5.4	Luchtverontreiniging: vergelijking met verspreidingsberekeningen op maat	45
5.5	Luchtverontreiniging: beoordeling van de noodzaak voor nader onderzoek van gezondheidsaspecten	46
5.6	Luchtverontreiniging: toetsing van de eisen uit de NeR en BREF	47
5.7	Toepassing eerste beoordeling geur	48
5.8	Geur: vergelijking met verspreidingsberekeningen op maat	50
5.9	Geur: beoordeling van de noodzaak voor nader onderzoek van gezondheidsaspecten	51
5.10	Toetsing van de geluidbelasting	52
5.11	Gezondheidskundige beoordeling volgens de GES-methode	52
5.12	Conclusies	53
<b>6</b>	<b>Afvalverwerking</b>	<b>55</b>
6.1	Beschrijving van het bedrijf	55
6.2	Welke milieu- en gezondheidsaspecten spelen er	55
6.3	Toepassing eerste beoordeling luchtverontreiniging	56
6.4	Vergelijking met verspreidingsberekeningen op maat	57
6.5	Beoordeling van de noodzaak voor nader onderzoek van gezondheidsaspecten	58
6.6	Luchtverontreiniging: toetsing van de eisen uit de NeR en BREF	59
6.7	Beoordeling geur	61
6.8	Beoordeling geluid	61
6.9	Beoordeling externe veiligheid	61
6.10	Gezondheidskundige beoordeling volgens de GES-methode	61
6.11	Conclusies	63

<b>7</b>	<b>Warmtekrachtcentrale</b>	<b>65</b>
7.1	Beschrijving van het bedrijf	65
7.2	Welke milieu- en gezondheidsaspecten spelen er	65
7.3	Toepassing eerste beoordeling luchtverontreiniging	65
7.4	Luchtverontreiniging: vergelijking met verspreidingsberekeningen op maat	66
7.5	Beoordeling van de noodzaak voor nader onderzoek van gezondheidsaspecten	67
7.6	Toetsing van de eisen uit de NeR en BREF	68
7.7	Gezondheidskundige beoordeling volgens de GES-methode	69
7.8	Conclusies	69
<b>8</b>	<b>Intensieve veehouderij</b>	<b>71</b>
8.1	Beschrijving van het bedrijf	71
8.2	Welke milieu- en gezondheidsaspecten spelen er	71
8.3	Toepassing eerste beoordeling luchtverontreiniging	72
8.4	Luchtverontreiniging: vergelijking met verspreidingsberekeningen op maat	73
8.5	Beoordeling van de noodzaak voor nader onderzoek van gezondheidsaspecten	74
8.6	Toetsing van de eisen vanuit de BREF of NeR	74
8.7	Toepassing eerste beoordeling geur	75
8.8	Geur: vergelijking met verspreidingsberekeningen op maat	76
8.9	Geur: beoordeling van de noodzaak voor nader onderzoek van gezondheidsaspecten	77
8.10	Geur: toetsing aan de eisen uit de NeR en BREF	78
8.11	Gezondheidskundige beoordeling volgens de GES-methode	78
8.12	Conclusies	79
<b>9</b>	<b>Conclusies</b>	<b>81</b>
<b>10</b>	<b>Stappenplan voor een integrale beoordeling van gezondheidsaspecten bij IPPC-vergunningen</b>	<b>85</b>
	<b>Literatuur</b>	<b>87</b>
	<b>Bijlage 1a Luchtverontreiniging- jaargemiddelde immissieconcentratie</b>	<b>89</b>
	<b>Bijlage 1b Geur en Luchtverontreiniging- P98-immissieconcentratie</b>	<b>90</b>
	<b>Bijlage 2 Achtergrondconcentraties, gezondheidskundige advieswaarden en grenswaarden</b>	<b>91</b>
	<b>Bijlage 3 De GES-methode</b>	<b>93</b>
	<b>Bijlage 4 Beperkte immissietoets NeR-RIVM</b>	<b>97</b>
	<b>Bijlage 5 DCMR Aangepaste tabellen voor luchtverontreiniging en geur</b>	<b>98</b>
	<b>Bijlage 6 Geuremissiefactoren intensieve veehouderijen</b>	<b>101</b>

## Samenvatting

### **Methode voor een integrale beoordeling van de gezondheidsaspecten bij IPPC-vergunningen**

Er is een methode ontwikkeld voor een integrale beoordeling van de gezondheidsaspecten bij IPPC-vergunningen. Deze methode is in het volgende stappenplan vervat:

1. Inventarisatie van welke milieu- en gezondheidsaspecten er spelen: luchtverontreiniging, geur, geluid en/of externe veiligheid.
2. Schatten van immissieconcentraties voor luchtverontreiniging en geur met de eerste beoordelingsmethode op basis van de emissieconcentratie, de schoorsteenhoogte en de temperatuur.
3. Vaststellen van de bijdrage van de immissieconcentraties van luchtverontreiniging aan achtergrondconcentraties.
4. Toetsing van de immissieconcentraties van luchtverontreiniging en geur aan gezondheidkundige advieswaarden of grenswaarden.
5. Beslissing of verspreidingsberekeningen op maat noodzakelijk zijn. Indien deze worden uitgevoerd, worden stap 2, 3 en 4 opnieuw gevolgd.
6. Vaststellen van de geluidbelastingen bij woningen en of er woningen binnen de risicocontouren van het Plaatsgebonden Risico liggen.
7. Gezondheidkundige beoordeling van luchtverontreiniging, geur, geluid en externe veiligheid volgens de GES-methode en een grafische weergave.
8. Conclusie trekken of de gezondheid van omwonenden voldoende beschermd is.

Deze methode is uitgetest bij vijf IPPC-bedrijven: een glasvezelfabriek, een ijzergieterij, een afvalverwerkingsbedrijf, een warmtekrachtcentrale en een pluimveehouderij.

### **Ontwikkeling van een methode voor een eerste beoordeling van luchtverontreiniging en geur**

Er is een methode ontwikkeld voor een eerste beoordeling van gezondheidsaspecten van IPPC-bedrijven. Met behulp van deze methode kunnen immissieconcentraties geschat worden voor luchtverontreiniging (jaargemiddelde) en geur (98-percentiel) op basis van de emissie, de schoorsteenhoogte en de temperatuur. Voor geluid en externe veiligheid is een dergelijke methode niet nodig, omdat over het algemeen al immissiegegevens beschikbaar zijn als deze milieufactoren een rol spelen.

Er bestaan al drie methoden voor het schatten van immissieconcentraties: de beperkte immissietoets (NeR; RIVM), een methode van DCMR en de IPO Luchtkwaliteitstoets. Deze zijn niet al te gebruiksvriendelijk. Ook is niet uitgegaan van reële worstcase-omstandigheden of is dat onduidelijk, verschillen de resultaten en ontbreekt (uitgezonderd bij DCMR) een methode voor geur. Ook het Environmental Agency in Engeland heeft een instrument ontwikkeld voor een eerste beoordeling. Deze is door andere meteorologische omstandigheden en omgevingskenmerken slecht toepasbaar op de Nederlandse situatie.

De met de ontwikkelde eerste beoordelingsmethode afgeleide maximale immissieconcentraties zijn hoger dan die van de Beperkte Immissietoets, komen goed overeen met die van het Environmental Agency en zijn lager dan die van DCMR en het IPO. De immissieconcentraties op verschillende afstanden zijn beduidend hoger zijn dan die van het RIVM en DCMR en in geringe mate lager dan die van het IPO. Dit kan waarschijnlijk verklaard worden door de keuze van meer worstcase-omstandigheden.



### **Vergelijking met verspreidingsberekeningen op maat**

De ontwikkelde eerste beoordelingsmethode is getest bij vijf IPPC-bedrijven. Bij deze bedrijven zijn de met de eerste beoordelingsmethode geschatte immissieconcentraties voor luchtverontreiniging en geur vergeleken met de uitkomsten van uitgevoerde verspreidingsberekeningen op maat. Voor een groot aantal stoffen zijn de uit de tabel afgeleide maximale jaargemiddelde concentraties een factor 1,1 – 2,8 hoger dan de maximale concentraties die volgen uit de verspreidingsberekeningen op maat. Voor een gering aantal stoffen wordt de concentratie sterker (5x) overschat. De overschatting kan verklaard worden uit het hanteren van (reële) worstcase-omstandigheden en de keuze van een lagere schoorsteenhoogte en/of temperatuur dan werkelijk. Voor geur (P-98) kon in twee gevallen, bij de ijzergieterij en de pluimveehouderij, getoetst worden. Bij de pluimveehouderij is de eerste beoordelingsmethode vergeleken met een vereenvoudigd, speciaal voor de veehouderijen ontwikkeld verspreidingsmodel, V-Stacks. De uit de eerste beoordelingsmethode afgeleide 98-percentiel geurconcentraties zijn goed vergelijkbaar met die van verspreidingsberekeningen op maat (factor 0,8 – 1,2). Op afstanden tot circa 200 meter zijn de P98-concentraties iets lager en op grotere afstanden iets hoger dan de verspreidingsberekeningen op maat.

De eerste beoordelingsmethode voor luchtverontreiniging en geur is in principe geschikt om te beoordelen of gezondheidsaspecten een rol spelen en nadere verspreidingsberekeningen of een risico-evaluatie noodzakelijk zijn.

Voorwaarden voor het gebruik van de eerste beoordelingsmethode zijn dezelfde als die bij het gebruik van het verspreidingsmodel Stacks gelden. Alleen de emissie uit puntbronnen, en niet uit lijn- of (grote) oppervlaktebronnen, is te beoordelen. Diffuse emissies zijn alleen te beoordelen als de emissiesterkte bekend is.

### **Toetsing aan achtergrondconcentraties, gezondheidskundige advieswaarden en grenswaarden**

Voor de vijf bedrijven zijn achtergrondconcentraties en gezondheidskundige advieswaarden verzameld van de geëmitteerde stoffen en geur. De emissie van een groot aantal stoffen leidt tot een veelal forse bijdrage aan de achtergrondconcentratie. De immissieconcentraties, inclusief de achtergrondconcentraties, liggen over het algemeen echter ver onder gezondheidskundige advieswaarden of grenswaarden. In sommige gevallen benaderen de immissieconcentraties de gezondheidskundige advieswaarden of grenswaarden. Dit komt vooral voor als de achtergrondconcentratie relatief hoog is, zoals bij fluoride, PM<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub>, CO en B(a)P. Voor formaldehyde overschrijdt de achtergrondconcentratie al de gezondheidskundige advieswaarde. De emissie van de bedrijven levert maar een geringe bijdrage. Voor geur is er geen achtergrondconcentratie. Bij de twee IPPC-bedrijven waar geur een rol speelt wordt de grenswaarde voor enkele woningen overschreden.

### **Beslissing op basis van eerste beoordelingsmethode om door te gaan of te stoppen met de risico-evaluatie**

De beslissing om verspreidingsberekeningen op maat te verrichten en door te gaan met de risico-evaluatie wordt gebaseerd op zowel op de achtergrondconcentratie als op de gezondheidskundige advieswaarden:

Achtergrondconcentratie < 10% van de gezondheidskundige advieswaarde:

- Immissieconcentratie > 10% van de gezondheidskundige advieswaarde

Achtergrondconcentratie > 10% van de gezondheidskundige advieswaarde is:

- Immissieconcentratie > 10% van het verschil tussen gezondheidskundige advieswaarde en achtergrondconcentratie (of > 10% van 'de opvulling van de norm')

Voor geur wordt voorgesteld om als criterium een geurconcentratie van 1 ge/m<sup>3</sup> P98 te hanteren.

### **Gezondheidskundige beoordeling volgens de GES-methode**

Bij de vijf IPPC-bedrijven is de GES-methode toegepast voor verschillende luchtverontreinigende componenten, geur, geluid en externe veiligheid.

Een GES-score 6 (onvoldoende milieugezondheidskwaliteit) wordt alleen toegekend voor geur aan enkele woningen bij de ijzergieterij en het pluimveebedrijf. Een GES-score 5 (zeer matige milieugezondheidskwaliteit) wordt voor geluid toegekend aan enkele woningen bij de glasvezelfabriek en de ijzergieterij. Voor geur geldt bij de ijzergieterij voor een groot aantal woningen en bij het pluimveebedrijf voor enkele woningen een GES-score 4 (matige milieugezondheidskwaliteit). De GES-methode is inzichtelijk voor het ruimtelijk in beeld brengen van de verschillende gezondheidsaspecten van de emissies van de vijf IPPC-bedrijven.

**De gevolgen van de emissie-eisen uit de BREF, NeR en BEES-A voor immissieconcentraties**

Als emissie-eisen uit de BREF, NeR of BEES-A toegepast worden op de omstandigheden van de vijf IPPC-bedrijven leidt dit tot forse bijdragen aan de achtergrondconcentraties. Voor de meeste stoffen liggen de concentraties, inclusief de achtergrondconcentraties, echter ver onder gezondheidskundige advieswaarden of grenswaarden. Alleen bij de warmtekrachtcentrale wordt de grenswaarde voor NO<sub>2</sub> overschreden.

**Handreiking voor een integrale beoordeling van gezondheidsaspecten bij IPPC-vergunningen**

Op basis van dit rapport kan geconcludeerd worden dat de ontwikkelde eerste beoordelingsmethode en het stappenplan een geschikte methode is voor de integrale beoordeling van gezondheidsaspecten van IPPC-vergunningen. Daarom is separaat een handreiking voor deze integrale beoordeling van gezondheidsaspecten bij IPPC-vergunningen opgesteld. Deze handreiking beschrijft de verschillende stappen van de methode. Bij elke stap is een korte toelichting gegeven.



# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

In 1996 is de richtlijn Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC-richtlijn)<sup>1</sup> van kracht geworden. Deze IPPC-richtlijn verplicht de lidstaten van de EU om de milieuvervuiling die wordt veroorzaakt door grote bedrijven te reguleren. De richtlijn is in Nederland geïmplementeerd in de Wet milieubeheer en in de Wet verontreiniging oppervlaktewateren. De IPPC-richtlijn is vooral gericht op het gebruik van Beste Beschikbare Technieken (BBT) en een integrale aanpak zodat het totale milieu wordt beschermd. De Europese Commissie maakt samen met de lidstaten, bedrijven en milieuorganisaties voor verschillende branches lijsten met best beschikbare technieken. Dit zijn zogenoemde referentiedocumenten over best beschikbare technieken (kortweg BREF's).

De IPPC-richtlijn trad in 1999 in werking voor nieuwe bedrijven en in 2007 voor bestaande bedrijven. Bij de vergunningverlening moet in principe uitgegaan worden van technieken en bijbehorende milieuprestaties omschreven in de BREF's. In de Nederlandse Emissie Richtlijnen (NeR) wordt verwezen naar de BREF's. Bij het Europese handavingsnetwerk IMPEL en de hierin participerende VROM-Inspectie is er een zekere zorg dat bij het verstrekken van IPPC-vergunningen onvoldoende rekening wordt gehouden met alle gezondheidsaspecten. De VROM-Inspectie wil daarom beschikken over een beoordelingsinstrument, waarmee de VROM-Inspectie of de GGD kan vaststellen of een IPPC-vergunning de gezondheid voldoende beschermt. In opdracht van de VROM-Inspectie heeft het RIVM een verkenning uitgevoerd.<sup>2</sup> In deze verkenning is onder andere op basis van drie recente vergunningen beoordeeld of deze vergunningen voldoen aan de IPPC-richtlijnen en of afdoende rekening is gehouden met gezondheid. Ook is een aantal bestaande beoordelingsinstrumenten getoetst op bruikbaarheid voor het beoordelen van gezondheidsaspecten als gevolg van bedrijfsemissies.

Deze verkenning leidde onder meer tot de volgende conclusies:

- In de IPPC-richtlijn wordt er, net als bij de 'oude' vergunningverlening in het kader van de Wet Milieubeheer, van uitgegaan dat de gezondheid wordt beschermd door eisen aan de milieukwaliteit te stellen.
- In de drie onderzochte vergunningen, die voldoen aan de IPPC-richtlijnen, zijn de belangrijkste milieu- en daardoor ook de belangrijkste gezondheidsproblemen aangepakt. De vergunning was echter alleen gericht op eisen aan de luchtkwaliteit; een integrale en totale beoordeling van de gezondheidsaspecten ontbrak.
- Van de bestaande beoordelingsinstrumenten zijn de GES-methode (Gezondheidseffectscreening Stad & Milieu)<sup>3</sup> en de vragenlijst, die is gemaakt aan de hand van criteria van de VROM-Inspectie voor het gezondheidskundig beoordelen van IPPC-vergunningen, in principe geschikt voor beoordeling van gezondheidsaspecten bij IPPC-vergunningen. Deze methoden dienen wel aangepast te worden.

Deze conclusies leidde tot de door de VROM-Inspectie geformuleerde opdracht om een instrument te ontwikkelen voor een integrale beoordeling van de gezondheidsaspecten bij IPPC-vergunningen. Hierbij wordt het wenselijk geacht aan te sluiten op de GES-methode, waarbij het mogelijk is om de risico's rond een inrichting grafisch weer te geven. Het instrument moet toegepast kunnen worden door de VROM-Inspectie of de GGD. Het instrument dient eerst getest te worden door het toe te passen op een aantal te verlenen of verleende IPPC-vergunningen.

## 1.2 Doel en werkwijze

### **Ontwikkeling van een methode voor de integrale beoordeling van gezondheidsaspecten bij IPPC-vergunningen**

Voor het beoordelen van gezondheidsaspecten bij IPPC-verplichte inrichtingen kan in principe gebruik gemaakt worden van bestaande methoden voor risico-evaluaties. Deze volgen het bron-effectpad. Vanuit de emissie wordt met behulp van verspreidingsberekeningen het immissieniveau bepaald ter plaatse van gevoelige bestemmingen. Vervolgens wordt eerst de bijdrage van de immissie aan een achtergrondbelasting bepaald. Ten slotte wordt de immissie getoetst aan gezondheidkundige advieswaarden.

De vragenlijst die door het RIVM is opgesteld voor het beoordelen van gezondheidsaspecten bij IPPC-vergunningen bevat ook deze stappen. Ook de GES-methode volgt deze stappen, maar vult deze stappen nader in voor luchtverontreiniging, geluid, geur en externe veiligheid van verschillende bronnen. Voor deze milieufactoren wordt ook een toetsingskader gegeven voor de immissie gebaseerd op de mate van over- of overschrijding van toegekende Maximaal Toelaatbare Risiconiveaus (MTR). Dit alles is ook in een stappenplan gevat.

Voor de methode voor het beoordelen van gezondheidsaspecten van IPPC-vergunningen wordt in principe gebruik gemaakt van het stappenplan van de GES-methode.

### **Eerste beoordeling**

Uit de verkenning die het RIVM heeft uitgevoerd, is niet gebleken dat een IPPC-vergunning onvoldoende bescherming voor de gezondheid biedt. Het is dus nog onduidelijk of hierboven beschreven, uitgebreide verspreidingsberekeningen en risico-evaluatie wel noodzakelijk zijn.

Er is daarom besloten om een methode voor een eerste snelle semikwantitatieve beoordeling (eerste beoordeling) van gezondheidsaspecten van IPPC-vergunningen te ontwikkelen. Deze wordt als tussenstap in het stappenplan van de GES-methode gevoegd.

Voor luchtverontreiniging en geur wordt de mogelijkheid onderzocht om aan de hand van alleen het emissieniveau en een gering aantal schoorsteenparameters (hoogte en temperatuur) immissieconcentraties ter plaatse van gevoelige bestemmingen te schatten. Deze immissieconcentraties kunnen vergeleken worden met achtergrondconcentraties en gezondheidkundige advieswaarden. Is er een duidelijke bijdrage van de emissies aan de achtergrondconcentraties en worden gezondheidkundige advieswaarden benaderd, dan kan besloten worden om uitgebreidere verspreidingsberekeningen uit te voeren. Vervolgens worden de immissieconcentraties opnieuw vergeleken met achtergrondwaarden en gezondheidkundige advieswaarden en wordt het traject van de risico-evaluatie vervolgd.

Is er nauwelijks een bijdrage aan de achtergrondwaarden en/of liggen de geschatte immissieconcentraties ver onder gezondheidkundige advieswaarden dan kunnen deze uitgebreidere verspreidingsberekeningen achterwege gelaten worden, het traject van de risico-evaluatie gestopt worden en geconcludeerd worden dat voor de betreffende milieufactoor de gezondheid voldoende beschermd is.

Voor zo'n eerste beoordeling is een afstandstabel nodig waar door middel van het invullen van het emissieniveau, de schoorsteenhoogte en –temperatuur de immissieconcentratie op verschillende afstanden van de bron afgelezen kan worden. Deze afstandstabel kan opgesteld worden door verspreidingsberekeningen uit te voeren met het Nieuw Nationaal Model (NNM). De uit de eerste beoordelingstabel afgeleide immissieconcentraties moeten de werkelijke concentraties enigszins overschatten, zodat niet ten onrechte wordt geconcludeerd dat nader beoordelen van gezondheidsaspecten niet nodig is. De overschatting moet ook niet te groot zijn, omdat dan in vrijwel alle gevallen besloten zou worden om de situatie nader te beoordelen. Door voor de in te voeren parameters, zoals de schoorsteendiameter, het afgasdebiet, de warmte-inhoud en meteorologische omstandigheden, relatief voor de immissieconcentratie ongunstige waarden te kiezen, worden immissieconcentraties enigszins overschat. Dit wordt getest bij vijf bedrijven waar verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd, zodat de uitkomsten vergeleken kunnen worden met die van de afstandstabel.

Voor geluid lijkt een dergelijke eerste beoordeling niet nodig. Voor de grote lawaaimakers schrijft de Wet Geluidhinder akoestisch onderzoek voor, waardoor de ligging van de 50 dB(A)-contour bekend is. Voor de kleinere lawaaimakers worden eisen aan de geluidbelasting in de Wet Milieubeheer gesteld.

Voor externe veiligheid is het ook niet nodig om een eerste beoordeling te doen. Voor de meest risicovolle bedrijven is een risicoanalyse verplicht; voor de minder risicovolle bedrijven zijn generieke risicoafstanden bepaald.

Deze eerste beoordelingsmethode wordt uitgetest bij vijf IPPC-bedrijven door de met deze methode geschatte immissieconcentraties te vergelijken met uit verspreidingsberekeningen op maat volgende immissieconcentraties.

### **Toetsing aan achtergrondconcentraties, gezondheidskundige advieswaarden en grenswaarden**

De uit de eerste beoordelingtabel afgeleide of uit nadere verspreidingsberekeningen volgende concentraties worden getoetst aan achtergrondconcentraties en gezondheidskundige advieswaarden. Deze zijn voor de componenten die door IPPC-bedrijven geëmitteerd worden niet zonder meer beschikbaar of systematisch bij elkaar gezet. Voor dit project is besloten om voor een aantal voor de gezondheid belangrijke emittenten deze achtergrondconcentraties en gezondheidskundige advieswaarden te verzamelen.

Het ligt voor de hand dit te doen voor een selectie van vluchtige stoffen uit de lijst van 50 prioritaire stoffen of de lijst van 212 'zeer ernstige zorg (ZEZ)'-stoffen. Aangezien het ontwikkelde instrument uitgetest zal worden bij een aantal IPPC-vergunningen, wordt allereerst begonnen met de invulling van de waarden voor de bij deze bedrijven geëmitteerde luchtverontreinigende stoffen.

Voor geur wordt ervan uitgegaan dat er geen achtergrondgeur is. Voorgesteld wordt om als 'signaalwaarde' van een verhoogde blootstelling de geurconcentratie van  $1 \text{ ge/m}^3$  P98 te nemen. Een geurconcentratie van  $1 \text{ ge/m}^3$  is gedefinieerd als de concentratie waarbij 50% van de mensen de geur waarneemt. Het 98-percentiel van  $1 \text{ ge/m}^3$  houdt in dat 98% van de tijd de geurconcentratie lager dan  $1 \text{ ge/m}^3$  is.

Nadat eerst is vastgesteld dat er een verhoogde geurblootstelling plaatsvindt, kan de geurconcentratie vergeleken worden met gezondheidskundige advieswaarden. Voor geur zijn deze echter niet omschreven. Voor een aantal bedrijfstakken zijn in de NeR zogenaamde Bijzondere Regelingen opgenomen. Hiervoor werd in samenwerking met de branche per bedrijfstak onderzoek verricht naar de relatie tussen geuremissie en hinder. Ook werden aanvaardbare geurimmissieconcentraties vastgesteld. Deze zijn over het algemeen gericht op het voorkomen van ernstige hinder en het beperken van het percentage gehinderden tot 12%. Economische en technische mogelijkheden spelen echter ook een rol.

Voor geur kan het bevoegd gezag het acceptabele niveau vaststellen. Verschillende provincies en gemeenten baseren zich hierbij op de hedonische waarde (aangenaamheid) van de geur. Bij een hedonische waarde van -1 (licht onaangenaam) wordt hinder en bij -2 (onaangenaam) ernstige hinder verwacht. Onder andere de provincie Gelderland, Zuid-Holland en Flevoland en de gemeente Zaanstad hanteren de geurconcentratie waarbij de hedonische waarde -2 is als bovengrens. Bij geurconcentraties waarbij de hedonische waarde 0,5 (zeer licht onaangenaam) of -1 is vindt er over het algemeen voor woningbouw een afweging plaats. Voorgesteld wordt om de gezondheidskundige advieswaarden te baseren op het voorkomen van ernstige hinder. Dit houdt in dat in eerste instantie de aanvaardbare geurimmissieconcentraties uit de NeR als gezondheidskundige advieswaarde worden gehanteerd. Zijn er hedonische waarden vastgesteld, dan wordt de gezondheidskundige advieswaarde gebaseerd op de geurconcentratie waarbij de hedonische waarde -2 is.

### **Grafisch weergeven van gezondheidsaspecten van IPPC-bedrijven met de GES-methode**

De Gezondheidseffectscreening Stad & Milieu<sup>3</sup> (GES-methode), is in opdracht van de Ministeries van VROM en VWS voor GGD'en ontwikkeld. Voor de GES Stad & Milieu is een algemeen toetsingskader voor de blootstelling aan toxische stoffen, carcinogene stoffen, geluid, geur en risico's opgesteld. Dit is voor elke milieufactoor gebaseerd op een mate van onder- en overschrijding van het MTR en wordt uitgedrukt in GES-scores. Zo wordt de blootstelling aan verschillende stoffen of milieufactoren vergelijkbaar gemaakt. Deze GES-scores worden in verschillende, vastgelegde kleuren op kaarten aangegeven. Met de GES-methode is dus een grafische en integrale weergave van de gezondheidseffecten rond IPPC-bedrijven mogelijk.

De GES-methode wordt toegepast bij de vijf geselecteerde IPPC-bedrijven om deze te illustreren en te beoordelen of deze methode werkt.

### **Beoordeling van gezondheidsaspecten bij de emissie-eisen uit de NeR of BREF**

In de NeR worden emissie-eisen gesteld; in de BREF worden veelal haalbare emissies met bepaalde emissiebeperkende technieken aangegeven. Voor de vijf bedrijfstakken, waar de methode wordt uitgetest, wordt met behulp van de eerste beoordelingsmethode bepaald tot welke concentraties deze (haalbare) emissies

leiden. Hiervoor worden de schoorsteenhoogte en temperatuur van het betreffende IPPC-bedrijf gehanteerd. De maximale immissieconcentraties worden getoetst aan de gezondheidkundige advieswaarden of grenswaarden. Zo wordt inzicht verkregen in de gezondheidsaspecten bij deze bedrijfstakken bij de emissie-eisen of haalbaar genoemde emissies uit de BREF.

### **Handreiking voor het beoordelen van gezondheidseffecten bij IPPC-bedrijven**

Op basis van de resultaten van de test van de methode bij de vijf IPPC-bedrijven wordt een handreiking opgesteld voor de VROM-Inspectie of de GGD voor een integrale beoordeling van de gezondheidsaspecten bij het verlenen van een IPPC-vergunning.

De handreiking omvat een stappenplan uit de GES-methode. Hierin is aangegeven hoe met een eerste beoordeling op eenvoudige wijze geschat kan worden of zich ter plaatse van gevoelige bestemmingen duidelijk verhoogde concentraties voordoen. Ook is aangegeven op welke wijze de lucht- en geurconcentraties, geluidbelastingen en risico's gezondheidkundig beoordeeld en ruimtelijk weergegeven kunnen worden. Voor een aantal componenten wordt een toetsingskader met achtergrondconcentraties en gezondheidkundige advieswaarden en grenswaarden gegeven.

### **Doel**

Samenvattend is het doel van dit onderzoek als volgt:

1. Ontwikkelen van een eenvoudige eerste beoordelingmethode voor het schatten van immissieconcentraties voor luchtverontreiniging en geur.
2. Beoordelen of de eerste beoordelingmethode de immissieconcentraties goed schat door deze methode bij vijf IPPC-bedrijven toe te passen en de geschatte immissieconcentraties te vergelijken met uit verspreidingsberekeningen op maat volgende immissieconcentraties.
3. Verzamelen van achtergrondconcentraties en gezondheidkundige advieswaarden voor luchtverontreiniging voor de bij de vijf IPPC-bedrijven geëmitteerde stoffen.
4. Testen van de eerste beoordelingmethode bij de vijf IPPC-bedrijven door de geschatte immissieconcentraties te vergelijken met de achtergrondconcentraties en gezondheidkundige advieswaarden en te beoordelen of nadere verspreidingsberekeningen gewenst zijn.
5. De immissieconcentraties gezondheidkundig beoordelen en grafisch weergeven volgens de GES-methode bij de vijf IPPC-bedrijven.
6. Opstellen van een handreiking voor het integraal beoordelen van gezondheidsaspecten bij IPPC-bedrijven.
7. Inzicht krijgen in de gezondheidsaspecten bij de vijf bedrijfstakken bij de emissie-eisen van de NeR en/of de haalbare emissies uit de BREF door de immissieconcentraties te schatten en deze te toetsen aan gezondheidkundige advieswaarden.

### **Indeling rapport**

In hoofdstuk 2 wordt de ontwikkeling van de eerste beoordelingmethode voor luchtverontreiniging en geur beschreven. Eerst wordt een aantal reeds bestaande methoden voor een schatting van immissieconcentraties beschreven.

In hoofdstuk 3 wordt aangegeven op welke wijze vijf IPPC-bedrijven zijn geselecteerd. In dit hoofdstuk wordt ook aangegeven op welke wijze de methode voor de beoordeling van gezondheidsaspecten bij IPPC-bedrijven wordt getest. Ook wordt de GES-methode kort beschreven.

In de hoofdstukken 4 tot en met 8 wordt de gehele methode getest bij vijf IPPC-bedrijven. Dit betekent dat eerst de eerste beoordelingmethode wordt toegepast. De uit de tabel afgeleide immissieconcentraties worden vergeleken met de met behulp van verspreidingsmodellen 'op maat' berekende concentraties. Vervolgens wordt bepaald hoeveel de immissieconcentraties bijdragen aan de achtergrondconcentraties. Daarna worden ze getoetst aan gezondheidkundige advieswaarden of grenswaarden. Hiervoor worden de achtergrondconcentraties, gezondheidkundige advieswaarden en grenswaarden verzameld. De GES-methode wordt toegepast om de gezondheidsaspecten rond het bedrijf grafisch weer te geven. Ten slotte worden de immissieconcentraties bij de voor de bedrijfstak geldende emissie-eisen uit de NeR of BREF bepaald en getoetst aan gezondheidkundige advieswaarden.

In hoofdstuk 9 volgen de conclusies. Ten slotte wordt in hoofdstuk 10 een stappenplan gegeven voor de integrale beoordeling van de gezondheidsaspecten bij IPPC-bedrijven. In dit hoofdstuk is alleen een samenvattend schema opgenomen.

Separaat is op basis van dit rapport een handreiking opgesteld die de verschillende stappen beschrijft en toelicht. Voor deze handreiking zijn de gegevens over achtergrondconcentraties en gezondheidkundige advieswaarden voor een groot aantal stoffen aangevuld. Dit houdt in dat voor sommige stoffen, waarvoor in dit rapport nog geen achtergrondconcentraties of gezondheidkundige advieswaarden zijn opgenomen, deze wel in de handreiking zijn opgenomen. Voor enkele stoffen zijn de achtergrondconcentraties of gezondheidkundige advieswaarden gewijzigd. De wijzigingen zijn:

<b>Stof</b>	<b>Dit rapport µg/m<sup>3</sup></b>	<b>Handreiking µg/m<sup>3</sup></b>
<b>Achtergrondconcentratie</b>		
Fenol	0,01	0,05
Ethylbenzeen	0,4	1
<b>Gezondheidskundige advieswaarde</b>		
Aceton	500	31.200
B(a)P	0,001	0,0012
H <sub>2</sub> S	180	2





## 2 Ontwikkelen van een methode voor een eerste beoordeling van gezondheidsaspecten

### 2.1 Bestaande methoden voor een eerste beoordeling

Alvorens een methode te ontwikkelen voor een eerste beoordeling van luchtverontreiniging is eerst nagegaan of er al dergelijke methoden bestaan.

In Nederland wordt voor een eerste beoordeling van luchtverontreiniging de beperkte immissietoets gebruikt. Deze methode is onderdeel van het stappenplan van de NeR. Het IPO heeft een hierop gebaseerde Handreiking Luchtkwaliteitstoets opgesteld. Het DCMR heeft de beperkte immissietoets aangepast en deze ook geschikt gemaakt voor geur.

In Engeland is een methode ontwikkeld voor een eerste beoordeling van luchtverontreiniging in het kader van IPPC-vergunningen.

#### **RIVM – beperkte immissietoets (NeR)**

De beperkte immissietoets is onderdeel van de stappen die in het kader van de NeR gevolgd moeten worden bij emissies van MVP (minimalisatieverplichte) stoffen. Deze stappen zijn:

Stap 1: Vaststellen emissiesituatie

Stap 2: Overzicht maken van emissiereducerende maatregelen

Stap 3a: Nader onderzoek - beperkte immissietoets

Stap 3b: Nader onderzoek - uitgebreide immissietoets

Stap 4: Implementatie van maatregelen

Stap 5: Onderzoeksverplichting en periodieke herbeoordeling

De NeR verwijst voor de in stap 3a genoemde beperkte immissietoets naar de ‘Handreiking voor de bepaling van het immissieniveaus (RIVM)’.<sup>4</sup> Deze wordt als pdf-document via de website van Infomil<sup>a</sup> beschikbaar gesteld. Met deze handreiking kan de beperkte immissietoets handmatig worden uitgevoerd. De beperkte immissietoets kan ook met een rekenprogramma, dat ook op de Infomil website staat, uitgevoerd worden.

Met de beperkte immissietoets kan de maximale immissieconcentratie geschat worden die hoort bij de algemene emissie-eis van de MVP-stoffen. Overschrijdt deze concentratie de gehanteerde milieukwaliteitsnorm, dan dienen nauwkeuriger verspreidingsberekeningen uitgevoerd te worden voor bepaling van immissieniveaus.

De beperkte immissietoets is door het RIVM (Stoffen Expertise Centrum) ontwikkeld. De beperkte immissietoets is erop gebaseerd dat in de buurt van een bron de concentratie van een stof in de lucht afhankelijk is van maar twee factoren:

- De emissiesnelheid: immissieconcentraties in de lucht zijn hiermee recht evenredig afhankelijk.
- De verdunningssnelheid: deze wordt vooral bepaald door de schoorsteenhoogte en weersomstandigheden.

Het RIVM heeft verspreidingsberekeningen uitgevoerd met het Nieuw Nationaal Model. Een groot aantal in te voeren emissieparameters werd gekozen. De gebruiker van de beperkte immissietoets kan door het invullen van een beperkt aantal emissiegegevens jaargemiddelde immissieconcentraties op verschillende afstanden van de bron uit een tabel, die in de handreiking is opgenomen, aflezen.

Gegevens die door de gebruiker ingevuld moeten worden, zijn de emissieconcentratie en de effectieve schoorsteenhoogte.

De effectieve schoorsteenhoogte is de schoorsteenhoogte inclusief de stijging van de pluim na het uit de schoorsteen treden van het warme afgas. Voor de pluimstijging is de warmte-inhoud van het afgas bepalend. De warmte-inhoud kan handmatig via een formule in de handreiking of via het rekenprogramma

---

<sup>a</sup> [www.infomil.nl](http://www.infomil.nl)

op de website van Infomil berekend worden. Hiervoor zijn de uittreesnelheid, de diameter van de schoorsteen en de temperatuur van de gassen nodig. Met de warmte-inhoud en de hoogte van de schoorsteen kan in een tabel de effectieve schoorsteenhoogte afgelezen worden.

Vervolgens kan met de effectieve schoorsteenhoogte de jaargemiddelde concentratie op verschillende afstanden (van 25 tot 2500 meter) in een tabel afgelezen worden (Bijlage 4). Deze concentraties zijn bepaald met een emissieconcentratie van 1 kg/uur. De verhouding van de werkelijke emissieconcentratie met deze standaardemissieconcentratie moet worden bepaald. Vervolgens kan dan de jaargemiddelde concentratie op verschillende afstanden met deze verhoudingsfactor worden vermenigvuldigd.

Voor het rekenprogramma moet, naast de al genoemde parameters, ook de stofnaam én een afstand (van schoorsteen tot grens bedrijfsterrein) ingevoerd worden. Vervolgens berekent het programma één jaargemiddelde immissieconcentratie op die afstand.

De volgende parameters moeten dus zelf ingevuld worden:

<b>Parameters zelf in te vullen</b>
Uittreesnelheid
Diameter schoorsteen
Temperatuur
Hoogte schoorsteen
Emissieconcentratie
Voor het rekenprogramma tevens:
Stofnaam
Afstand

Het RIVM heeft de volgende standaardwaarden voor de berekeningen gebruikt:

<b>Parameter</b>	<b>Waarde</b>
Meteobestand	Schiphol 1995-2001 (gem. windsnelheid is 5,2 m/s)
Bodemweerkaatsingscoëfficiënt	0,20
Terreinruwheid receptorgebied	Woongebied; 1,00 m
Terreinruwheid meteolocatie	1,00 m
Receptorhoogte	2,00 m
Inwendige schoorsteendiameter (top)	1,00 m
Uitwendige schoorsteendiameter (top)	1,20 m
Gemiddelde volumeflux over bedrijfsuren	5,00 Nm <sup>3</sup>
Gemiddelde uittreesnelheid over bedrijfsuren	6,65 m/s
Temperatuur rookgassen	285 K
Gemiddelde warmte emissie over bedrijfsuren	0 MW
Bedrijfsuren	100%

Nadeel van de handmatige uitvoering van de immissietoets is dat eerst de warmte-inhoud uitgerekend moet worden (met een niet zo gebruiksvriendelijke formule die gegeven is in een Bijlage) en vervolgens de effectieve schoorsteenhoogte. Met het rekenprogramma gaat dit veel eenvoudiger. Het nadeel van het rekenprogramma is dat de immissieconcentratie maar op één afstand tegelijk (voorgesteld wordt de terreingrens) berekend kan worden. Bij vergunningaanvragen blijken sommige adviesbureaus met dit rekenprogramma te werken en alleen aan te geven hoe hoog de concentratie op de grens van het bedrijfsterrein is. Vaak ligt de maximale immissieconcentratie echter op een grotere afstand van de bron, zodat dit onvoldoende informatie is om een vergunningaanvraag te kunnen beoordelen.<sup>5</sup>

### **DCMR – aangepaste beperkte immissietoets voor luchtverontreiniging en geur**

In een stageonderzoek bij DCMR is een beperkte immissietoets op vergelijkbare wijze als door het RIVM voor geur uitgewerkt.

Eerst werden berekeningen uitgevoerd voor luchtverontreiniging met dezelfde standaardparameters als het RIVM heeft gebruikt. De immissieconcentraties bleken echter consequent een factor 2 à 3 hoger te zijn dan die het RIVM had berekend.<sup>6</sup>

DCMR geeft aan dat een mogelijke verklaring hiervoor de gekozen ruwheidslengte van 1,0 meter is voor het meteorologiestation Schiphol. De aanbevolen waarde hiervoor is 0,10 m. Hierdoor wordt een te hoge windsnelheid berekend en daardoor een grotere verdunning en te lage concentraties op de receptorlocatie. DCMR geeft ook aan dat recente inzichten tot de bindende aanbeveling hebben geleid om de ruwheidslengte voor het meteorologiestation windrichtingsafhankelijk in te stellen. Dit heeft ertoe geleid dat het verspreidingsmodel Stacks (KEMA) de gebruiker verplicht om de ruwheidslengte voor het meteorologiestation windrichtingsafhankelijk in te stellen. De ruwheidslengte van 1,0 meter is dus niet meer in te stellen, waardoor de resultaten van het RIVM niet meer te reproduceren zijn.<sup>6</sup> Een verschil in ruwheidslengte kan echter niet het grote verschil in de immissieconcentraties verklaren.

DCMR heeft bij Infomil gepleit voor aanpassing van de tabel uit de Beperkte Immissietoets. Infomil heeft aangegeven dat een aanpassing van de tabel nader onderzoek vergde en heeft hierop aangedrongen. Zolang dit onderzoek niet is uitgevoerd is ervoor gekozen om met de tabel van het RIVM te blijven werken.

Volgens Infomil zitten er namelijk voldoende veiligheidsmarges in, zodat de werkelijke immissieconcentraties nog steeds overschat worden.<sup>7</sup>

Door DCMR is besloten een eigen tabel op te stellen (Bijlage 5). Dezelfde waarden voor de parameters als die door het RIVM zijn gebruikt zijn ingevoerd. Alleen is de ruwheidslengte op de meteolocatie windrichtingsafhankelijk ingesteld, hetgeen resulteert in een gemiddelde windsnelheid op de receptorlocatie van 4,2 m/s in plaats van 5,2 m/s.

Vervolgens heeft DCMR eenzelfde tabel voor geur opgesteld (Bijlage 5).<sup>8</sup> In de geurtabel zijn de geurconcentraties als 95-, 98- en 99,99-percentielwaarden berekend voor verschillende afstanden tot de bron en voor verschillende effectieve schoorsteenhoogten. Bij de berekeningen voor de geurtabel is gerekend met een geuremissie van  $1.10^7$  ge/uur. Tevens bepaalde DCMR de verhouding tussen 99,99-P en 98-P om te bepalen of piekmissies bij een bepaald geurscenario worden onderbelicht.

## **IPO Luchtkwaliteitstoets**

Bij vergunningprocedures moet het bevoegd gezag in het kader van de Wet Milieubeheer de aangevraagde activiteiten toetsen aan de in het Besluit Luchtkwaliteit 2005 opgenomen luchtkwaliteitsnormen. Het IPO heeft hiervoor een handreiking opgesteld, de IPO Luchtkwaliteitstoets.<sup>9</sup> De IPO-Luchtkwaliteitstoets is alleen van toepassing op de stoffen die onder het Besluit Luchtkwaliteit vallen en is vooral gericht op PM<sub>10</sub> en NO<sub>2</sub>.

De toets bestaat uit meerdere onderdelen. In een voortoets wordt vastgesteld of een inrichting een relevante bijdrage levert aan de luchtkwaliteit. Een tabel die vergelijkbaar is als die van de Beperkte Immissietoets wordt gebruikt om de maximale bijdrage buiten de inrichtinggrens te berekenen. Bedraagt de jaargemiddelde bijdrage voor PM<sub>10</sub> en NO<sub>2</sub> minder dan 0,05 µg/m<sup>3</sup>, dan wordt de bijdrage als niet relevant beschouwd en is verdere toetsing niet nodig. Het stappenplan ziet er in principe als volgt uit:

Stap 1: Bepaling effectieve schoorsteenhoogte

Stap 2: Bepaling emissievracht (kg/uur)

Stap 3: Bepaling immissieconcentratie met behulp van een tabel

Stap 4: Bepaling invloedsgebied inrichting (gebied met relevante bijdrage)

Stap 5: Vaststellen omgevingswaarde (achtergrondconcentratie + bijdrage)

Stap 6: Toetsing aan de jaargemiddelde grenswaarden

Stap 7: Toetsing aan de daggemiddelde grenswaarden

Bij (dreigende) overschrijding van de grenswaarden of bij complexe of niet-discontinue bronnen wordt geadviseerd om uitgebreide berekeningen met het Nieuw Nationaal Model uit te voeren.

In eerdere versies van de IPO Luchtkwaliteitstoets werd gebruik gemaakt van de RIVM-tabel uit de Beperkte Immissietoets. In de laatste versie heeft het IPO zelf berekeningen laten uitvoeren met het Nieuw Nationaal Model 2006. De volgende waarden voor de parameters zijn hierbij gekozen.

Parameter	Waarde
Meteobestand	Eindhoven 1995-1999 (gem. windsnelheid is lager dan bij Schiphol)
Terreinruwheid meteolocatie	0,1 of 1,0 m (berekeningen zijn uitgevoerd met beide waarden; telkens is de waarde genomen die de hoogste immissieconcentraties gaf)
Inwendige schoorsteendiameter Gemiddelde uittreedsnelheid over bedrijfsuren	‘grote schoorsteendiameter’ en/of ‘lage afgassnelheid’
Gemiddelde warmte-emissie over bedrijfsuren	0 MW
Bedrijfsuren	100%

Wordt de IPO-tabel vergeleken met de RIVM-tabel dan valt op dat de IPO-tabel tot veel hogere immissieconcentraties komt. Bij een effectieve schoorsteenhoogte van 10 meter bijvoorbeeld zijn de IPO-concentraties een factor circa 7–27 keer hoger dan de RIVM-concentraties. Het belangrijkste verschil met de tabel van het RIVM lijkt het gebruikte meteobestand te zijn, maar dit kan niet het gehele verschil in berekende immissieconcentraties verklaren. Het is mogelijk dat de IPO-tabel onder meer worstcase-omstandigheden is samengesteld dan de tabellen van het RIVM of DCMR.

### **Environmental Agency – IPPC Environmental Assessment and Appraisal of BAT**

Het Environmental Agency in Engeland heeft een instrument ontwikkeld voor verleners van IPPC-vergunningen voor het schatten van de invloed van de emissies op de omgeving en het afwegen van de Beste Beschikbare Technieken (BBT).<sup>10</sup> Het instrument is beschreven in een handreiking, die beschikbaar is gesteld op de website. Bij de handreiking hoort een ook op de website beschikbaar gesteld rekenprogramma.<sup>11</sup> Het instrument bestaat uit verschillende modules:

Module 1: Definiëren van wat beschouwd gaat worden

Module 2: Kwantificeren van de emissies

Module 3: Kwantificering van de effecten

Module 4: BBT's vergelijken en rangschikken

Module 5: Berekenen van kosten van maatregelen

Module 6: Effecten, maatregelen en kosten afwegen

In Module 3 worden immissieconcentraties geschat en vergeleken met grenswaarden.

Door de emissieconcentratie te vermenigvuldigen met een ‘dispersiefactor’ kan de maximale jaargemiddelde en uurgemiddelde concentratie geschat worden. Deze dispersiefactor is afhankelijk van de schoorsteenhoogte en is af te lezen in een tabel.

De berekeningen zijn uitgevoerd met ADMS3 (Atmospheric Dispersion Modelling System) onder worstcase-omstandigheden. Zo wordt bijvoorbeeld geen rekening gehouden met pluimstijging. Alleen als zich een gebouw dicht bij de schoorsteen bevindt dat iets lager is dan de schoorsteen wordt de effectieve schoorsteenhoogte uitgerekend. Dit kan met een formule waarin alleen de schoorsteenhoogte en de hoogte van het gebouw ingevuld moeten worden. Deze effectieve schoorsteenhoogte is dan lager dan de werkelijke schoorsteenhoogte en heeft hogere immissieconcentraties in de omgeving tot gevolg. De handreiking meldt dan ook dat werkelijke concentraties overschat zullen worden.

De handreiking adviseert vervolgens om de maximale immissieconcentratie te vergelijken met gezondheidskundige advieswaarden. In geval deze advieswaarden over een andere tijdsduur dan een jaar gemiddeld zijn, geeft de handreiking conversiefactoren voor omzetting van de jaargemiddelde immissieconcentraties naar andere termijn gemiddelden.

De emissie wordt als niet significant beschouwd als de immissieconcentratie lager is dan 1% van de advieswaarden. Opgemerkt wordt dat normaal de achtergrondconcentratie domineert en de emissie van bedrijven slechts leidt tot een kleine bijdrage. Het criterium van 1% is gekozen, omdat dat dit twee ordes van grootte onder de advieswaarde ligt en zodoende voldoende veiligheid biedt. Bovendien levert de emissie, ook als de achtergrondconcentratie (bijna) even hoog is als de advieswaarde, in dat geval slechts een kleine bijdrage.

In een bijlage van de handreiking worden voor een groot aantal componenten zogenoemde Environmental Assessments Levels for Air for the protection of human health (EAL) gegeven.

Vervolgens moet beoordeeld worden of gedetailleerde verspreidingsberekeningen nodig zijn. Geadviseerd wordt om deze uit te voeren als:

- De totale immissieconcentratie (bijdrage + achtergrondconcentratie) 70% van de gezondheidskundige advieswaarde is;
- Er een Luchtkwaliteit Managementplan is;
- Er voor de emissie gevoelige bestemmingen, zoals scholen en ziekenhuizen, in de omgeving van het bedrijf zijn.

Aangeraden wordt om de beslissing om wel of geen gedetailleerde verspreidingsberekeningen uit te voeren schriftelijk te onderbouwen.

### Vergelijking van de verschillende methoden voor een eerste beoordeling van luchtverontreiniging en geur

De in Nederland gehanteerde methoden voor een eerste beoordeling van luchtverontreiniging maken gebruik van een tabel waarin met behulp van de effectieve schoorsteenhoogte de immissieconcentraties op verschillende afstanden van de bron afgelezen kunnen worden. Dit geeft snel inzicht in optredende immissieniveaus. Het nadeel is dat eerst de warmte-inhoud berekend moet worden en vervolgens de effectieve schoorsteenhoogte, waardoor deze methoden niet erg gebruiksvriendelijk zijn. Met het rekenprogramma van de Beperkte Immissietoets is dit eenvoudiger uit te voeren. Dit rekenprogramma heeft echter weer als nadeel dat maar één afstand tegelijk is door te rekenen.

Bij het Engelse instrument is het zeer eenvoudig om een immissieconcentratie te berekenen. Nadeel van deze methode is dat alleen een maximale jaargemiddelde waarde berekend kan worden en geen concentraties op verschillende afstanden. Bovendien zijn de waarden van invoerparameters niet bekend en zijn deze, met name de meteorologische omstandigheden, uiteraard gericht op de situatie in Engeland. Ondanks dat in Nederland gebruik is gemaakt van vrijwel dezelfde invoerparameters en verspreidingsmodellen geven de methoden uiteenlopende resultaten. In de volgende tabel is de maximale immissieconcentratie voor verschillende schoorsteenhoogten volgens de verschillende methoden weergegeven.

**Tabel 2.1 De maximale immissieconcentratie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) bij een emissie van 1 kg/uur en verschillende schoorsteenhoogten zoals afgeleid uit verschillende methoden.**

Schoorsteenhoogte (m)	Maximale immissieconcentratie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )			
	RIVM/Infomil	Environmental Agency	DCMR	IPO
10	6,17	8,90	17,44	47,2
20	0,96 (18 m)	1,28	2,81 (18 m)	4,35
30	0,22	0,47	0,61	1,20
50	0,03 (55 m)	0,14	0,09 (55 m)	0,24
100	0,006	0,03	0,016	0,03

De tabel van het RIVM/Infomil geeft de laagste concentraties. De tabel van het IPO geeft de hoogste concentraties. Het is niet duidelijk of dit geheel verklaard kan worden uit het andere meteostation Eindhoven, dat gebruikt is. Het is mogelijk dat de IPO-tabel onder meer worstcase-omstandigheden is samengesteld dan de tabellen van het RIVM of DCMR.

## 2.2 Ontwikkelen van een eerste beoordelingsmethode voor luchtverontreiniging en geur

### **Doel van het ontwikkelen van een methode voor eerste beoordeling van luchtverontreiniging en geur**

Er bestaan dus al verschillende methoden voor een eerste beoordeling van luchtverontreiniging, die gebaseerd zijn op een tabel waarin de immissieconcentraties, na het vermenigvuldigen met de emissieconcentratie, afgelezen kan worden. Er is besloten om toch zelf een eerste beoordelingsmethode te ontwikkelen op vergelijkbare wijze als de reeds bestaande methoden, omdat:

- De RIVM-tabel niet meer gereproduceerd kan worden en te lage concentraties geeft;
- De DCMR-tabel en IPO-tabel waarschijnlijk juistere, maar verschillende, concentraties geven. Deze methoden werken op dezelfde manier als de RIVM-methode. Eerst moet de warmte-inhoud berekend worden en de effectieve schoorsteenhoogte bepaald worden. Dit is weinig gebruiksvriendelijk;
- De waarde van de invoerparameters in de verschillende methoden is verschillend. Het is belangrijk dat de uit de tabel afgeleide concentraties (gering) hoger zijn dan die van de verspreidingsberekeningen ‘op maat’. Als ze lager zijn, dan kan onterecht afgezien worden van meer gedetailleerdere verspreidingsberekeningen. Zijn ze veel hoger, dan heeft de eerste beoordeling geen onderscheidend vermogen, omdat dan wellicht in vrijwel alle gevallen besloten wordt om verspreidingsberekeningen op maat te doen.

De uit de tabel afgeleide concentraties zouden ongeveer een factor één tot maximaal vijf hoger moeten zijn dan de concentraties uit de verspreidingsberekeningen op maat. Een factor vijf is gebaseerd op de ‘gebruikelijke’ onzekerheden die behoren bij verspreidingsberekeningen met het Nationaal Model. Om dat te bereiken, moet uitgegaan worden van reële worstcase-omstandigheden. Het is onduidelijk of de omstandigheden waaronder de verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd bij de bestaande methoden daaraan voldoen. Voor de Engelse methode geldt tevens dat de meteorologische omstandigheden in Engeland vermoedelijk verschillen van die in Nederland;

- Voor geur moet ook een tabel opgesteld worden.

Het doel wordt dus een eenvoudiger te hanteren, maar met het RIVM, DCMR en IPO vergelijkbare tabel met concentraties op verschillende afstanden op te stellen voor luchtverontreiniging en geur op basis van een (reële) worstcasesituatie en daarbij de tussenstap van het bepalen van de effectieve schoorsteenhoogte over te slaan of te integreren in de tabel.

### **Verspreidingsberekeningen en bepalen reële worstcase-omstandigheden**

Voor het opstellen van een tabel voor de eerste beoordeling van luchtverontreiniging en geur zijn door de afdeling IMD van het RIVM verspreidingsberekeningen uitgevoerd met Stacks versie 2006.

Allereerst zijn de reële worstcase-omstandigheden bepaald.

Voor de verspreidingsberekeningen moet een aantal parameters ingevuld worden. Voor een aantal parameters, zoals voor de bodemweerkaatsingscoëfficiënt, zijn standaardwaarden gebruikt. Er is uitgegaan van een volcontinue bedrijfsvoering. Voor de meeste gassen, ook voor PM<sub>10</sub>, is inert gas van toepassing. De volgende parameters zijn van relatief grote invloed op de resultaten van de verspreidingsberekeningen:

- Meteorostation en jaren
- Terreinruwheid receptor gebied (m)
- Uittreedsnelheid (m/s)
- In- en uitwendige schoorsteendiameter (m)
- Hoogte schoorsteen (m)
- Temperatuur rookgassen (K)
- Emissie (kg/uur)

De waarde van deze parameters zijn gevarieerd om de reële worstcasesituaties te bepalen. Hierbij is uitgegaan van een vaste emissie van 1 kg/uur.

### Meteostation en terreinruwheid

Allereerst is bepaald welk meteostation gebruikt wordt. Er is de keuze tussen meteostation Schiphol en Eindhoven. Om de berekeningstijd te beperken zijn alleen berekeningen uitgevoerd voor het jaar 2004. De meteo-omstandigheden in dit jaar zijn redelijk gelijkend op de langere termijn gemiddelde meteo-omstandigheden. Bovendien is het verschil bepaald tussen open terrein (lage ruwheid) en stedelijk gebied (hoge ruwheid).

Berekeningen zijn uitgevoerd met een schoorsteenhoogte van 15 meter, een diameter van de schoorsteen van 1,0 meter en een temperatuur van de afgassen van 285 K. Berekeningen zijn uitgevoerd voor een grid van 5.000 bij 5.000 meter (20 bij 20 gridpunten).

In Tabel 2.2 zijn de resultaten weergegeven. Hierbij is de hoogste concentratie in de omgeving weergegeven én de afstand waarop de concentratie  $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  is om aan te geven tot hoever de invloed van de emissie in de omgeving reikt.

**Tabel 2.2 De invloed van het meteostation en de terreinruwheid op de immissieconcentraties.**

Meteostation	Terreinruwheid	Hoogste concentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Afstand (m)	Afstand waarop de concentratie $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ is (m)
Schiphol	Laag (Open terrein)	1,077	250	1.750
Schiphol	Hoog (Stedelijk gebied)	1,035	250	1.400
Eindhoven	Laag (Open terrein)	1,214	354	2.250
Eindhoven	Hoog (Stedelijk gebied)	1,063	354	1.900

Bij gebruik van het meteostation Eindhoven en de lage ruwheid van een open terrein worden de hoogste concentraties berekend en reikt de invloed van de emissie het verst. Er is dus gekozen voor dit meteostation en terrein.

### Uittreedsnelheid

Het RIVM heeft een uittreedsnelheid van 5 m/s met een schoorsteendiameter van 1 meter gehanteerd. Uit vergunningen van een aantal bedrijven blijkt dat de uittreedsnelheid tussen circa 5 en 20 m/s ligt. Deze laatste uittreedsnelheid komt bijvoorbeeld voor bij een grote energiecentrale.

Verspreidingsberekeningen zijn daarom uitgevoerd met uittreedsnelheden van 5 m/s, 10 m/s, 15 m/s en 20 m/s. De temperatuur (285 K), schoorsteendiameter (inwendig van 1 meter) en schoorsteenhoogte (15 meter) zijn constant gehouden. De berekeningen zijn uitgevoerd voor meteostation Eindhoven over 2004 en open terrein. Er is een grid van 3.000 bij 3.000 meter (20 bij 20 gridpunten) gebruikt. In Tabel 2.3 zijn de resultaten weergegeven.

**Tabel 2.3 De invloed van de uittreedsnelheid op de immissieconcentraties.**

Uittreedsnelheid m/s	Hoogste concentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Afstand m	Afstand waarop de concentratie $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ is (Bron 0 ; 750)
5	2,669	212	3.450
10	2,297	212	2.550
15	1,799	212	1.920
20	1,396	212	1.630

De maximumconcentratie bij een uittreedsnelheid van 5 m/s is duidelijk het hoogst. De maximumconcentratie wordt bij de verschillende uittreedsnelheden wel op dezelfde afstand berekend namelijk 212 meter. De concentratie van  $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  wordt bij 5 m/s duidelijk op de grootste afstand berekend; de verspreiding is bij deze uittreedsnelheid het grootst.



### Schoorsteendiameter

Het RIVM en DCMR gebruiken een inwendige schoorsteendiameter van 1 meter. Dit is een veelvoorkomende waarde voor de diameter. Bij een hoge schoorsteen is de diameter groter. Bij een grote energiecentrale is er een schoorsteen van 67 meter hoog met een diameter van 7 meter en één van 128 meter hoog met een diameter van bijna 6 meter. Bij een ander bedrijf met een schoorsteenhoogte van 52 meter is de diameter 1,4 meter. Hoe groter de diameter hoe meer verdunning optreedt. Op basis van de worstcasebenadering wordt gekozen voor een inwendige schoorsteendiameter van 1,0 meter.

### **Tabel voor eerste beoordeling van luchtverontreiniging**

Op basis van de worstcasesituatie is een tabel opgesteld voor een eerste beoordeling van luchtverontreiniging. Met de volgende waarden voor de parameters zijn berekeningen uitgevoerd:

<b>Parameter</b>	<b>Waarde</b>
Meteobestand	Eindhoven 2001 t/m 2005
Bodemvochtigheidsindex	0,80
Bodemweerskaatsingscoëfficiënt	0,21
Terreinruwheid receptorgebied	Open terrein; 0,1 m
Terreinruwheid meteolocatie	Windrichtingsafhankelijk
Receptorhoogte	2,00 m
Inwendige schoorsteendiameter	1,0 m
Uitwendige schoorsteendiameter	1,2 m
Uittreedsnelheid	5 m/s
Bedrijfsuren	100%
Emissie	1 kg/uur (0,278 g/s)

In de tabellen van het RIVM, DCMR en IPO is met de effectieve schoorsteenhoogte de concentratie op verschillende afstanden af te lezen. Deze effectieve schoorsteenhoogte kan pas berekend worden als eerst de warmte-inhoud berekend is. Er is besloten om deze door de gebruiker zelf uit te voeren berekeningen achterwege te laten en in plaats van één tabel drie tabellen voor drie temperaturen op te stellen. Op die manier moet de gebruiker eerst de tabel met de juiste temperatuur kiezen en vervolgens de concentraties bij de juiste schoorsteenhoogte aflezen.

Voor de temperatuur van de rookgassen zijn de volgende waarden gekozen: 285 K (12 °C), 323 K (50 °C) en 373 K (100 °C).

Berekeningen zijn uitgevoerd voor de volgende schoorsteenhoogten: 5, 10, 15, 20, 25, 30 en 50 meter.

Door de afdeling IMD van het RIVM zijn per combinatie van schoorsteenhoogte en temperatuur verspreidingsberekeningen uitgevoerd voor twee grids (20x20 rasterpunten): voor een grid van 3.000 meter en één van 1.000 meter. Er zijn jaargemiddelde concentraties berekend.

De verspreiding is het grootst vanaf de bron richting het noordoosten (45°). De (jaargemiddelde) concentraties in deze richting zijn gebruikt om de relatie tussen de afstand en de immissieconcentratie te beschrijven. De maximale concentraties op de verschillende afstanden worden dus gebruikt. Voor elk gridpunt/concentratie in deze richting is de afstand tot de bron bepaald. Deze afstanden en daaraan gekoppelde concentraties zijn in een grafiek uitgezet. Hieruit zijn de concentraties op regelmatige afstanden van de bron bepaald.

In Bijlage 1 zijn de jaargemiddelde immissieconcentraties gegeven bij een emissie van 1 kg/uur op verschillende afstanden van de bron en voor drie temperaturen van de rookgassen.

In Tabel 2.4 zijn de maximale concentraties bij verschillende schoorsteenhoogten vergeleken met de maximale concentraties die volgen uit de andere methoden. Hiervoor is de tabel van de temperatuur van 285 K genomen.

**Tabel 2.4 De maximale immissieconcentratie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) bij een emissie van 1 kg/uur, een temperatuur van 285 K en verschillende schoorsteenhoogten zoals afgeleid uit verschillende methoden.**

Schoorsteen hoogte (m)	Maximale immissieconcentratie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )				
	RIVM/Infomil	Environmental Agency	DCMR	IPO	Dit rapport
10	4,83*	8,90	14,66*	32,5*	11,53
20	0,96 (18 m)	1,28	2,81 (18 m)	4,35	1,30
30	0,22	0,47	0,61	1,20	0,45
50	0,03 (55 m)	0,14	0,09 (55 m)	0,24	0,12
100	0,006	0,03	0,016	0,03	-

\*: Op 50 meter afstand. De concentratie op 25 meter afstand is nog hoger, maar die afstand is niet beschikbaar in Bijlage 1.

De maximale concentraties zijn hoger dan de concentraties van het RIVM in de Beperkte Immissietoets en lager dan die van DCMR en het IPO. De maximale concentraties komen goed overeen met de resultaten van het Environmental Agency. In Tabel 2.5 zijn voor één schoorsteenhoogte (10 meter) de concentraties op verschillende afstanden gegeven.

**Tabel 2.5 De jaargemiddelde immissieconcentratie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) bij een emissie van 1 kg/uur en een schoorsteenhoogte van 10 meter zoals afgeleid uit verschillende methoden.**

H (m)	Jaargemiddelde concentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$ op afstand (m)									
	50	100	150	200	250	500	1000	1500	2000	2500
RIVM	4,8	1,9	1,0	0,59	0,39	0,11	0,03	0,02	0,01	0,007
DCMR	14,7	6,1	3,3	2,1	1,4	0,32	0,10	0,05	0,04	0,03
IPO	32,5	12,8	8,6	6,4	4,9	1,9	0,70	0,39	0,25	0,18
Dit rapport	6,8	10,2	7,1	5,1	3,8	1,4	0,50	0,28	0,18	0,13

Hieruit blijkt dat de concentraties beduidend hoger zijn dan die van het RIVM en DCMR en in geringe mate lager dan die van het IPO. Dit kan waarschijnlijk verklaard worden doordat het RIVM en DCMR het meteobestand van Schiphol hebben gebruikt en het IPO en dit onderzoek het meteobestand van Eindhoven. Uit Tabel 2.5 blijkt ook dat de concentraties op korte afstand, minder dan 50 meter, in grote mate van elkaar afwijken. De tabel die in dit onderzoek is gegenereerd, is de enige die op zeer korte afstand lagere concentraties geeft dan op iets grotere afstand van de bron. De concentratie op 50 meter kon berekend worden, omdat de verspreidingsberekeningen tweemaal zijn uitgevoerd: eenmaal met een korte en eenmaal met een langereafstandgrid. Hierdoor is te zien, dat de immissieconcentratie op zeer korte afstand zeer gering is, op iets grotere afstand sterk toeneemt om vervolgens weer te dalen naarmate de afstand verder toeneemt. Het is niet bekend of bij de andere methoden de concentratie op zeer korte afstand door het model berekend is of dat er geëxtrapolerd is.

### Tabel voor de eerste beoordeling van geur

Een tabel voor een eerste beoordeling van geur is op dezelfde wijze en met dezelfde invoergegevens als bij luchtverontreiniging opgesteld.

Alleen de emissie verschilt. De gehanteerde geuremissie bedraagt:  $1.000 \times 10^6$  ge/uur.

In het geval van geur zijn niet de jaargemiddelde concentraties maar vooral de 98-percentiel (P98)-waarden van belang. In Bijlage 1 zijn de P98-concentraties in geureenheden per  $\text{m}^3$  op verschillende afstanden tot de bron voor verschillende schoorsteenhoogten en temperaturen aangegeven.

Deze tabel kan ook gebruikt worden voor luchtverontreiniging wanneer het P98 van belang is. Dit is bijvoorbeeld het geval als de gezondheidkundige advieswaarde omschreven is als een 98-percentiel. Ook kan een P98-concentratie meer inzicht geven bij het beoordelen van acute effecten.

Alleen DCMR heeft een tabel voor geur met 98-percentielconcentraties opgesteld. In Tabel 2.6 worden de resultaten met elkaar vergeleken voor een schoorsteenhoogte van 10 meter.

**Tabel 2.6 P98-immissieconcentratie (ge/m3) bij een emissie van 1.000 x 106 ge/uur en een schoorsteenhoogte van 10 meter zoals afgeleid uit verschillende methoden.**

H (m)	Jaargemiddelde concentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$ op afstand (m)									
	50	100	150	200	250	500	1000	1500	2000	2500
DCMR	157	73	41	26	18	4,4	1,5	0,8	0,5	0,4
Dit rapport	97	104	78	59	46	19	6,8	3,7	2,4	1,8

Zoals verwacht zijn de in dit onderzoek afgeleide P98-concentraties hoger dan de door DCMR afgeleide concentraties. Waarschijnlijk kan dit deels verklaard worden uit het gebruik van een verschillend meteobestand en ruwheid van het terrein.

### **3 Het uittesten van de methode voor de integrale beoordeling van gezondheidsaspecten bij IPPC-vergunningen**

De gehele methode voor de integrale beoordeling van gezondheidsaspecten bij IPPC-vergunningen is uitgetest bij vijf bedrijven.

Deze vijf bedrijven zijn op basis van de volgende criteria geselecteerd:

- Er wordt in elk geval een geurbron en een luchtverontreinigingsbron (bij voorkeur een chemisch bedrijf) geselecteerd.
- De schoorstenen van de bedrijven zijn niet al te hoog, omdat immissieconcentraties bij hoge schoorstenen erg laag zijn.
- Er is informatie over de emissie.
- Er zijn in het kader van vergunningverlening verspreidingsberekeningen uitgevoerd, zodat immissieconcentraties bekend zijn en vergeleken kunnen worden met de concentraties volgend uit de eerste beoordelingsmethode.
- In de omgeving is woonbebouwing aanwezig.
- Het zijn bedrijfstakken waar milieu en gezondheid een rol speelt.
- Volgens de wens van de inspectie VROM wordt de methode ook getest bij een intensieve veehouderij.
- De geselecteerde bedrijven zijn regionaal verspreid, zodat verschillende VROM-Inspecties erbij betrokken zijn.

Op basis van deze criteria zijn de volgende bedrijven geselecteerd:

- Glasvezelfabriek PPG in de provincie Groningen
- IJzergieterij Componenta in Zuid-Limburg
- Afvalverwerkingsbedrijf ATM in Noord-Brabant
- Warmtekrachtcentrale PerGen in Noord-Holland
- Pluimveehouderij in Overijssel

Bij deze bedrijven is de gehele methode voor integrale beoordeling van gezondheidsaspecten als volgt getest:

- I. Allereerst worden het bedrijf en het bedrijfsproces kort beschreven
- II. Er wordt nagegaan welke milieu- en gezondheidsaspecten er spelen: luchtverontreiniging, geur, geluid en/of externe veiligheid.
- III. Emissiegegevens worden verzameld en de eerste beoordelingsmethode wordt toegepast voor luchtverontreiniging en geur door gebruik van de tabellen in Bijlage 1.
- IV. De uit de eerste beoordelingsmethode volgende immissieconcentraties worden vergeleken met de concentraties die met verspreidingsberekeningen ‘op maat’ in het kader van vergunningverlening zijn verkregen. Er wordt getoetst of de methode de gedetailleerde berekende concentraties overschat, maar niet in die mate dat in alle gevallen tot nader onderzoek besloten zou worden. In principe wordt hiervoor een overschrijdingsfactor van 1–5 gehanteerd.

V. Er wordt beoordeeld of er nader onderzoek (gedetailleerdere verspreidingsberekeningen) van gezondheidsaspecten uitgevoerd zou moeten worden door de uit de eerste beoordelingsmethode volgende immissieconcentraties te vergelijken met:

**a. Achtergrondconcentraties**

In principe wordt een bijdrage aan de achtergrondconcentratie als relevant beschouwd als deze bijdrage meer dan 1% bedraagt. Voor PM<sub>10</sub> en NO<sub>2</sub> zou dit een bijdrage zijn van circa 0,25 µg/m<sup>3</sup>. Het IPO adviseert om bijdragen aan de achtergrondconcentratie voor PM<sub>10</sub> en NO<sub>2</sub> als relevant te beschouwen als de bijdrage meer dan 0,05 µg/m<sup>3</sup> is. Welke bijdrage als relevant beschouwd kan worden, is ook afhankelijk van de verhouding tussen achtergrondconcentratie en gezondheidskundige advieswaarden. Ligt de achtergrondconcentratie dicht bij de gezondheidskundige advieswaarde of wordt deze zelfs overschreden, dan zal een bijdrage van de emissie aan de immissieconcentraties scherper beoordeeld worden. De grens voor een bijdrage van 1% lijkt echter genoeg veiligheid te geven. Dit zal voor de door de bedrijven geëmitteerde stoffen geëvalueerd worden.

**b. Gezondheidskundige advieswaarden; informatie over deze advieswaarden voor de geëmitteerde stoffen wordt verzameld.**

**c. Wettelijke grenswaarden; deze waarden kunnen afwijken van gezondheidskundige advieswaarden.**

VI. Gezondheidskundige beoordeling volgens de GES-methode.

Op basis van de hoogte van de blootstelling wordt een milieugezondheidskwaliteit en een bijbehorende GES-score toegekend. De milieugezondheidskwaliteit en GES-score lopen van goed (score 0) tot zeer onvoldoende (score 8). In Bijlage 3 is een overzicht gegeven van de GES-score-indeling en milieugezondheidskwaliteiten voor toxische en carcinogene stoffen, verkeersgerelateerde luchtverontreiniging, geluid en geur van bedrijven en externe veiligheid.

De GES-methode wordt toegepast door aan de immissieconcentraties voor luchtverontreiniging en geur, geluidbelastingen en risico's in de omgeving van het bedrijf GES-scores toe te kennen. In een tabel worden deze GES-scores en zo mogelijk de omvang (het aantal woningen) gegeven. Op een kaart wordt de gezondheidskundige beoordeling ruimtelijk weergegeven door de GES-scores in gekleurde contourvlakken weer te geven.

VII. Toetsing van de emissie-eisen of -concentraties uit de BREF en NeR

Ten slotte wordt bepaald of de in de BREF en NeR voor de betreffende bedrijfstak opgenomen emissieconcentraties leiden tot een bijdrage aan de achtergrondconcentraties en een overschrijding van gezondheidskundige advieswaarden of grenswaarden. Hiertoe wordt eerst berekend hoe hoog de emissieconcentratie wordt bij de omstandigheden van het bedrijf, zoals uittreedsnelheid en schoorsteendiameter. Vervolgens worden de maximale immissieconcentraties geschat met de eerste beoordelingsmethode (Bijlage 1). Deze worden vergeleken met de achtergrondconcentraties en getoetst aan gezondheidskundige advieswaarden en grenswaarden.

## 4 Glasvezelfabriek

### 4.1 Beschrijving van het bedrijf

De glasvezelfabriek PPG ligt op industrieterrein Hoogezand-West in Hoogezand. Het bedrijf is omgeven door weilanden. In de nabije omgeving zijn voornamelijk scheepswerven gevestigd. De dichtstbijzijnde woningen staan ongeveer 85 meter ten noorden van de grens van de inrichting.<sup>12</sup> De afstand vanaf de terreingrens tot de eerste bebouwing van Westerbroek is ongeveer 400 meter. De terreingrens ligt ongeveer 200 meter vanaf het middelpunt van de inrichting.

Het bedrijf produceert glasvezels. In ovens wordt een glassoort geproduceerd, die na het smelten in spinnerijen in vezels wordt getrokken. Het grootste deel van deze glasvezels wordt gebruikt voor de versteviging van kunststoffen. Er zijn drie glasovens en drie spinnerijen aanwezig.

De vergunning in het kader van de Wet Milieubeheer dateert van 1985. Het bedrijf is in de loop der tijd gegroeid en de productie en de emissies zijn toegenomen. Eind jaren negentig is over een revisievergunning overleg gevoerd tussen de provincie Groningen en het bedrijf. Besloten werd om eerst nader onderzoek te doen naar de mogelijke gevolgen van de emissies voor de vegetatie en gezondheid van bewoners in de omgeving van PPG. Een aantal buitensporters had gezondheidsklachten, vooral oogirritatie gemeld, die door hen werden toegeschreven aan emissies uit de fabriek.<sup>2</sup>

Na afronding van de onderzoeken is begin 2003 een ontwerpbeschikking ter inzage gelegd. Hiertegen zijn bedenkingen ingebracht door zowel het bedrijf als de Dorpsvereniging Westerbroek in samenwerking met de milieufederatie Groningen en adviesbureau MOB. De provincie heeft vervolgens een definitieve beslissing genomen en de revisievergunning verleend. Zowel het bedrijf als de Dorpsvereniging Westerbroek heeft daar beroep tegen aan getekend. In 2005 is de vergunning vernietigd door de Raad van State.

Bij het opstellen van de vergunning heeft de provincie grotendeels de IPPC-richtlijn en de daarmee samenhangende BREF gevolgd. Sommige emissie-eisen zijn niet gebaseerd op de haalbaar geachte emissieconcentraties uit de BREF, maar op de grenswaarden van de NeR.<sup>2</sup>

### 4.2 Welke milieu- en gezondheidsaspecten spelen er

#### *Luchtverontreiniging*

De drie glasovens vormen de belangrijkste emissiepunten binnen de inrichting. Poedervormige grondstoffen, voornamelijk silicazand (kwarts), klei, ongebluste kalk en toevoegingen zoals calciumfluoride en colemanite, worden in de glasovens bij 1200–1500 °C gesmolten tot glas. Hierbij komen onder andere zwaveldioxide, stikstofoxiden, fluoriden en stof (voornamelijk bestaande uit boriumoxide) via de lucht vrij. Om te voorkomen dat de getrokken draden tijdens het spinproces breken, wordt een coating aangebracht. Een deel van de glasvezels wordt gedroogd. Hierbij komen emissies van vluchtige organische stoffen (VOS) vrij uit de coating.

#### *Geluid*

Geluid wordt uitgestraald vanuit de gebouwen, door de installaties, afvoeren en uitlaten op en rond de gebouwen, door het bedrijfsverkeer en door de laad- en losactiviteiten.

### Geur

Geur speelt een beperkte rol. In de omgeving van het bedrijf is een azijngeur waargenomen. Deze is waarschijnlijk afkomstig van incidentele emissies uit een ADWC-oven. Door emissie-eisen te stellen voor de emissie van koolwaterstoffen verwacht de provincie dat deze incidentele geuroverlast zal verdwijnen.<sup>12</sup>

### Externe veiligheid

In het verleden speelde externe veiligheid een rol vanwege de opslag van zware stookolie. Er vindt nu geen opslag meer plaats.<sup>12</sup>

## 4.3 Toepassing eerste beoordelingmethode luchtverontreiniging

De provincie Groningen heeft indicatieve luchtverspreidingsberekeningen uitgevoerd.<sup>13</sup> De hiervoor gehanteerde emissiegegevens zijn gebruikt om de eerste beoordelingsmethode toe te passen. De glasvezelfabriek emitteert uit drie glasovens. Twee glasovens emitteren in principe via een wasser. De provincie heeft bij de berekeningen aangenomen dat deze wasser 98% van de tijd in bedrijf is en dat gedurende 2% van de tijd de ongereinigde stroom via een ander punt wordt geloosd. De emissiegegevens zijn opgenomen in Tabel 4.1.

**Tabel 4.1 Emissiegegevens van de glasvezelfabriek<sup>13</sup>.**

	Oven I gereinigd	Oven I ongereinigd	Oven II gereinigd	Oven II ongereinigd	Refiners I noord	Refiners I zuid	Refiners II
Hoogte schoorsteen m	36	36	38	38	22,4	22,4	31,6
Temperatuur K	353	673	353	533	673	673	533
Diameter m	0,8	0,8	0,62	0,62	0,7	0,7	0,9
Uittreed snelheid m/s	2,8	2,8	1,11	1,11	2,78	2,78	5
PM <sub>10</sub> kg/uur	5,508	13,752	1,62	13,5	0,35028	0,35028	0,63
B kg/uur	3,852	0	1,62	0	0,6012	0,6012	1,08
NO <sub>x</sub> kg/uur	24,75	39,6	13,7	13,5	0,6012	0,6012	1,08
SO <sub>2</sub> kg/uur	1,3752	33,012	0,54	32,4	0,2502	0,2502	0,45
HF kg/uur	0,5508	3,6	0,378	3,564	0,15012	0,15012	0,27
HCl kg/uur	0,11016	0,5508	0,108	0,54	0,15012	0,15012	0,27
Zware metalen kg/uur	0,11016	1,1016	0,108	1,08	0,02016	0,02016	0,036
Tijd	98%	2%	98%	2%			

Voor het toepassen van de eerste beoordelingstabel zijn de emissie, de hoogte van de schoorsteen en de temperatuur van de afgassen nodig. De schoorsteenhoogten en temperaturen bij de glasvezelfabriek komen niet voor in de tabel.

Hoe lager de schoorsteen en de temperatuur, hoe hoger de concentraties in de omgeving zullen zijn. Als waarden voor deze beide parameters zijn de waarden gekozen die zo dicht mogelijk onder de werkelijke waarde liggen. De gehanteerde schoorsteenhoogte voor de ovens en één refiner is 30 meter en voor de andere twee refiners 20 meter. De emissies met gehanteerde schoorsteenhoogte 30 meter zijn bij elkaar opgeteld, waarbij rekening is gehouden met de tijdsfracties voor ongereinigde en gereinigde afgasstream. Ditzelfde is gedaan voor de emissies met schoorsteenhoogte 20 meter.

De jaarlijkse emissie uit de ovens (gereinigd) is verreweg het grootst vergeleken met de emissie uit de andere ovens of refiners. De temperatuur van de rookgassen uit deze ovens is 353 K. Voor deze emissies, en de andere emissies met dezelfde gehanteerde schoorsteenhoogte van 30 meter, is een temperatuur gehanteerd van 323 K. Voor de emissies met de andere schoorsteenhoogte van 20 meter (twee refiners) is

373 K gehanteerd. Het verschil in gehanteerde en werkelijke temperatuur en schoorsteenhoogte zal tot een overschatting van concentraties in de omgeving leiden.

NO<sub>x</sub> is een mengsel van NO en NO<sub>2</sub>. Vooral de NO<sub>2</sub>-concentratie is gezondheidskundig gezien van belang. De provincie is ervan uitgegaan dat de fractie NO<sub>2</sub> bij het emissiepunt 5% is. Na het verlaten van het emissiepunt zal, onder invloed van ozon en zonlicht, de fractie NO<sub>2</sub> echter groter worden. Het verspreidingsmodel voor de berekening van luchtverontreiniging houdt rekening met de verschuivende verhouding op verschillende afstanden van het emissiepunt. Voor de toepassing van de eerste beoordelingsmethode is uitgegaan van twee situaties: de fractie NO<sub>2</sub> is 5% en 50%. De fractie van 5% is die fractie zoals die is bij het verlaten van de schoorsteen. De fractie van 50% wordt als maximum gezien en houdt waarschijnlijk, vooral op korte afstanden, een overschatting in.

De emissie van zware metalen wordt niet nader beschouwd, omdat onduidelijk is om welke zware metalen in welke verhouding het gaat. Er is namelijk een groot verschil in toxiciteit tussen de zware metalen. De eerste beoordelingstabel is opgesteld met een standaardemissie van 1 kg/uur. De verhouding van de werkelijke emissie en de standaardemissie is bepaald voor de 30 meter/323 K en 20 meter/373 K schoorstenen. Vervolgens zijn de immissieconcentraties op verschillende afstanden in de tabel voor 30 meter/323 K en voor 20 meter/373 K vermenigvuldigd met deze verhoudingsfactoren.

Ten slotte zijn de immissieconcentraties als gevolg van de emissie uit de 30 meter en uit de 20 meter hoge schoorstenen opgeteld.

In Tabel 4.2 zijn de concentraties op verschillende afstanden van de bron gegeven die als gevolg van de emissies optreden.

**Tabel 4.2 Geschatte bijdrage aan de concentraties op verschillende afstanden als gevolg van emissies van PPG.**

Stof	Bijdrage aan de concentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$ op afstand (m)								
	50	70	100	150	200	250	300	400	500
PM <sub>10</sub>	0,06	0,14	0,37	0,84	1,42	1,79	<b>1,98</b>	1,98	1,79
B	0,05	0,12	0,32	0,75	1,28	1,60	<b>1,75</b>	1,73	1,57
NO <sub>2</sub> (Fractie 5%)	0,01	0,03	0,08	0,19	0,32	0,41	<b>0,45</b>	0,45	0,41
NO <sub>2</sub> (Fractie 50%)	0,14	0,33	0,83	1,88	3,21	4,05	<b>4,50</b>	4,51	4,11
SO <sub>2</sub>	0,03	0,06	0,17	0,40	0,68	0,85	<b>0,94</b>	0,93	0,84
HF	0,01	0,03	0,07	0,16	0,27	0,34	<b>0,38</b>	0,37	0,34
HCl	0,01	0,01	0,04	0,09	0,15	0,18	<b>0,20</b>	0,19	0,17

Stof	Bijdrage aan de concentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$ op afstand (m)									
	600	700	800	900	1000	1250	1500	2000	2500	3000
PM <sub>10</sub>	1,59	1,39	1,23	1,11	0,98	0,77	0,62	0,45	0,35	0,28
B	1,39	1,21	1,07	0,96	0,85	0,67	0,54	0,39	0,30	0,25
NO <sub>2</sub> (Fractie 5%)	0,37	0,32	0,28	0,26	0,23	0,18	0,14	0,10	0,08	0,07
NO <sub>2</sub> (Fractie 50%)	3,65	3,19	2,84	2,55	2,26	1,79	1,44	1,03	0,80	0,66
SO <sub>2</sub>	0,75	0,65	0,58	0,52	0,46	0,36	0,29	0,21	0,16	0,13
HF	0,30	0,26	0,23	0,21	0,18	0,14	0,12	0,08	0,06	0,05
HCl	0,15	0,13	0,12	0,10	0,09	0,07	0,06	0,04	0,03	0,03

In Tabel 4.3 zijn de totale concentraties in de omgeving gegeven, dat wil zeggen inclusief de achtergrondconcentratie.



**Tabel 4.3 Geschatte concentraties op verschillende afstanden als gevolg van emissies van PPG inclusief de achtergrondconcentratie.**

Stof	Achtergrond concentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Concentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$ op afstand (m) inclusief achtergrondconcentratie								
		50	70	100	150	200	250	300	400	500
PM <sub>10</sub>	23 <sup>a</sup>	23,0 6	23,1 4	23,3 7	23,8 4	24,4 2	24,7 9	<b>24,9</b> <b>8</b>	24,9 7	24,7 9
B	0,02 <sup>b</sup>	0,07	0,14	0,34	0,77	1,30	1,62	<b>1,77</b>	1,75	1,59
NO <sub>2</sub> 5%	15,6 <sup>a</sup>	15,6 1	15,6 3	15,6 8	15,7 9	15,9 2	16,0 1	<b>16,0</b> <b>5</b>	16,0 5	16,0 1
NO <sub>2</sub> 50%	15,6 <sup>a</sup>	15,7 4	15,9 3	16,4 3	17,4 8	18,8 1	19,6 5	<b>20,1</b> <b>0</b>	20,1 1	19,7 1
SO <sub>2</sub>	2 <sup>c</sup>	2,03	2,06	2,17	2,40	2,68	2,85	<b>2,94</b>	2,93	2,84
HF	0,05 <sup>d</sup>	0,06	0,08	0,12	0,21	0,32	0,39	<b>0,43</b>	0,42	0,39
HCl	0,5 <sup>e</sup>	0,51	0,51	0,54	0,59	0,65	0,68	<b>0,70</b>	0,69	0,67

Stof	Concentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$ op afstand (m) inclusief achtergrondconcentratie									
	600	700	800	900	1000	1250	1500	2000	2500	3000
PM <sub>10</sub>	24,59	24,39	24,23	24,11	23,98	23,77	23,62	23,45	23,35	23,28
B	1,41	1,23	1,09	0,98	0,87	0,69	0,56	0,41	0,32	0,27
NO <sub>2</sub> 5%	15,97	15,92	15,88	15,86	15,83	15,78	15,74	15,70	15,68	15,67
NO <sub>2</sub> 50%	19,25	18,79	18,44	18,15	17,86	17,39	17,04	16,63	16,40	16,26
SO <sub>2</sub>	2,75	2,65	2,58	2,52	2,46	2,36	2,29	2,21	2,16	2,13
HF	0,35	0,31	0,28	0,26	0,23	0,19	0,17	0,13	0,11	0,10
HCl	0,65	0,63	0,62	0,6	0,59	0,57	0,56	0,54	0,53	0,53

<sup>a</sup>: Gehanteerd bij de verspreidingsberekeningen<sup>13</sup>

<sup>b</sup>: Achtergrondconcentraties voor borium liggen in de orde grootte van 0,0005 tot 0,02  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .<sup>14</sup>

<sup>c</sup>: Milieu en NatuurCompendium.<sup>15</sup>

<sup>d</sup>: De landelijk jaargemiddelde fluorideconcentratie wordt in sterke mate, voor circa 70%, beïnvloed door buitenlandse emissies. Door de hoge depositiesnelheid is de fluorideconcentratie vooral lokaal in gebieden met grote bronnen, zoals in Noordoost Groningen, Zuid-Limburg, Rivierengebied, Sloegebied en Rijnmond, verhoogd. Voor onbelaste locaties zijn geen recente concentratiemetingen beschikbaar. Begin jaren tachtig was de grootschalige jaargemiddelde concentratie in relatief onbelaste gebieden circa 0,03 – 0,04  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  met een landelijk jaargemiddelde concentratie van 0,07  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . De depositie van fluoride is van 1995 - 2001 praktisch gelijk gebleven.<sup>16</sup> Voor de verspreidingsberekeningen is uitgegaan van een achtergrondconcentratie van 0,05  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .<sup>13</sup>

<sup>e</sup>: HCl wordt niet systematisch gemeten. De achtergrondconcentraties is berekend op basis van meetgegevens uit een beperkt aantal kortdurende onderzoeken en is daarom indicatief.<sup>17</sup>

De hoogste concentraties worden berekend op een afstand van 300 meter.

## 4.4 Vergelijking met verspreidingsberekeningen op maat

De uit de tabel afgeleide concentraties zijn te toetsen aan concentraties die berekend zijn met verspreidingsmodellen en met de waarden voor de invoergegevens, zoals schoorsteenhoogte, temperatuur en debiet, zoals die bij de glasvezelfabriek voorkomen. Hierbij is belangrijk dat de uit de tabel afgeleide concentraties (gering) hoger zijn dan die van de verspreidingsberekeningen 'op maat'. Als ze lager zijn, dan kan ten onrechte worden afgezien van meer gedetailleerdere verspreidingsberekeningen. Zijn ze veel hoger, dan heeft de eerste beoordeling geen onderscheidend vermogen, omdat dan wellicht in vrijwel alle gevallen besloten wordt om verspreidingsberekeningen op maat te doen. In principe geldt hiervoor een 'toegestane' overschrijdingsfactor van 1–5.

De provincie Groningen heeft indicatieve berekeningen van luchtconcentraties in de omgeving van PPG uitgevoerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met het verspreidingsmodel Stacks KEMA-STACKS versie 2006.

De provincie heeft aangenomen dat een wasser 98% van de tijd de afvalgassen reinigt en dat gedurende 2% van de tijd, gemiddeld 5 uren achtereen, ongereinigde stroom via een ander punt wordt geloosd.

Er is gerekend met de meteorologische jaren 1995-1999. Deze jaren zijn verplicht voor de berekening van de concentraties van zogenoemde BLK2005-stoffen (Besluit Luchtkwaliteit), maar zijn ook gehanteerd voor de andere componenten. Voor de BLK2005-componenten is voor de achtergrondwaarde de prognose voor 2006 gebruikt.

In Tabel 4.4 zijn de maximale door de provincie berekende concentraties vergeleken met die uit de tabel voor eerste beoordeling.

**Tabel 4.4 Maximaal door de provincie Groningen berekende concentraties en de uit de eerste beoordelingstabel volgende maximale concentraties.**

Stof	Maximale jaargemiddelde concentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Verskil: Tabel t.o.v. Verspreidingsberekeningen	
	Verspreidingsberekeningen op maat (Provincie)	Tabel	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Factor Tabel/ Provincie
PM <sub>10</sub>	0,87	1,98	1,1	2,3
B	0,76	1,75	1,0	2,3
NO <sub>2</sub> 5%	2,1	0,45	-1,7	0,2
NO <sub>2</sub> 50%	2,1	4,50	2,4	2,1
SO <sub>2</sub>	0,48	0,94	0,5	2,0
HF	0,16	0,38	0,22	2,4
HCl	0,07	0,20	0,13	2,7

De tabel voor eerste beoordeling is berekend op basis van het meteobestand Eindhoven, een uittreedsnelheid van 5 m/s en een schoorsteendiameter van 1 meter. In het geval van PPG zou het meteobestand Schiphol gebruikt moeten worden. De schoorstenen en de temperaturen van de afgassen zijn bij PPG hoger dan in de tabel ingevuld kan worden. Dit alles leidt tot een overschatting van de concentraties in de omgeving.

De uittreedsnelheden en de schoorsteendiameter zijn bij PPG echter ongunstiger dan de standaardwaarden van de tabel en kunnen leiden tot een onderschatting van de concentraties.

Het totale resultaat is dat de tabel voor eerste beoordeling de met het verspreidingsmodel op maat berekende concentraties overschat met een factor 2,0–2,7. Alleen als bij NO<sub>2</sub> een fractie van 5% wordt aangehouden volgt uit de tabel een lagere concentratie dan de door de provincie berekende concentratie. Uitgaan van een fractie van 50% NO<sub>2</sub> is echter veel reëler. Als deze emissiewaarde aangehouden wordt, worden de concentraties in dezelfde mate als bij de andere stoffen overschat. De mate van overschrijding zit binnen de range van een factor 1–5. De tabel voor eerste beoordeling is dus goed te gebruiken.

## 4.5 Beoordeling van de noodzaak voor nader onderzoek van gezondheidsaspecten

Voor een beoordeling van de noodzaak voor nader onderzoek van gezondheidsaspecten en dus van meer gedetailleerde verspreidingsberekeningen kunnen de uit de tabel afgeleide concentraties eerst vergeleken worden met de achtergrondconcentraties en vervolgens met grenswaarden of gezondheidskundige advieswaarden.

### Achtergrond gehalten

Eerst wordt beoordeeld of de emissies een significante bijdrage aan de achtergrondconcentraties tot gevolg hebben. In Tabel 4.5 zijn de achtergrondconcentraties en de met de tabel afgeleide maximale bijdrage aan deze concentraties aangegeven.

**Tabel 4.5 De uit de tabel afgeleide maximale bijdrage aan de achtergrondconcentraties.**

Stof	Achtergrondconcentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Maximale concentratie Tabel $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Maximale bijdrage %
PM <sub>10</sub>	23	1,98	9
B	0,02	1,75	8.700
NO <sub>2</sub>	15,6	4,50	29
SO <sub>2</sub>	2	0,94	47
HF	0,05	0,38	760
HCl	0,5	0,20	40

In eerste instantie wordt een bijdrage aan de achtergrondconcentratie als relevant beschouwd als deze bijdrage meer dan 1% bedraagt. Voor alle stoffen geldt dat de bijdrage aan de achtergrondconcentratie (veel) hoger is dan dit percentage. De emissie van NO<sub>2</sub> heeft absoluut en van Borium relatief gezien de grootste bijdrage aan de concentraties in de omgeving van het glasvezelbedrijf.

### Gezondheidskundige advieswaarden of grenswaarden

In het Besluit Luchtkwaliteit zijn grenswaarden opgenomen voor PM<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub> en SO<sub>2</sub>.

Voor SO<sub>2</sub> is de grenswaarde uitgedrukt in aantal (driemaal) toegestane overschrijdingen van de 24-uurgemiddelde concentratie (125  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). In de tabel voor eerste beoordeling zijn echter jaargemiddelde concentraties opgenomen. In de handleiding behorende bij het CARII model is een formule opgenomen waarmee de hoogste, één na hoogste en twee na hoogste 24-uurgemiddelde concentraties geschat kunnen worden op basis van het jaargemiddelde voor de emissies van SO<sub>2</sub> door wegverkeer.<sup>18</sup> Zo wordt geschat dat bij een jaargemiddelde SO<sub>2</sub>-concentratie van 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  het 24-uurgemiddelde van 125  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  driemaal wordt overschreden. Deze verhouding tussen jaargemiddelde en 24-uurgemiddelde is gebaseerd op de emissies en omstandigheden langs wegen. Het is niet duidelijk of deze verhouding bij de emissies van bedrijven en dus onder andere omstandigheden hetzelfde is. Er zijn daarom enkele berekeningen uitgevoerd met een standaardemissie en met dezelfde reële worstcase-omstandigheden als gehanteerd zijn bij het opstellen van de tabellen voor eerste beoordeling. Bij verschillende schoorsteenhoogten en temperaturen is de verhouding tussen het jaargemiddelde en de twee na hoogste waarde bepaald. Deze verhouding was vrij constant (circa 6,5). Dit betekent dat bij een jaargemiddelde van 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  het daggemiddelde van 125  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  driemaal wordt overschreden. Deze concentratie is beduidend lager dan die bij het verkeer wordt geschat. Voor de gezondheidskundige beoordeling van SO<sub>2</sub>-concentraties als gevolg van emissie door bedrijven zal van een jaargemiddelde van 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  worden uitgegaan.

Voor borium zijn geen gezondheidskundige advieswaarden of grenswaarden bekend. De humane toxiciteit is gering.

Voor fluoriden is er in de NeR een MTR opgesteld van 0,05  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  als jaargemiddelde en 0,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  als 24-uurgemiddelde.<sup>19</sup> Deze waarden zijn gebaseerd op de bescherming tegen effecten op planten en rundvee. Het RIVM heeft een MTR voor bescherming van de mens afgeleid van 1,6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Voor HCl zijn geen luchtnormen opgesteld. Er is alleen een richtwaarde van 5  $\text{mg}/\text{m}^3$  voor acute effecten (irritatie), die wordt gebruikt bij kortdurende blootstelling van maximaal een uur in geval van calamiteiten. De berekende maximale jaargemiddelde concentratie ligt zeer ver onder deze richtwaarde.

De gezondheidskundige advieswaarden en grenswaarden zijn aangegeven in Tabel 4.6. Tevens zijn in deze tabel de maximale immissieconcentraties, inclusief de achtergrondconcentraties, weergegeven.

**Tabel 4.6 Gezondheidskundige advieswaarden en grenswaarden voor geëmitteerde stoffen door de glasvezelfabriek en de maximale immissieconcentraties (inclusief achtergrondconcentraties).**

Stof	Bron	Eenheid	Concentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Maximale immissieconcentratie inclusief achtergrondconcentraties $\mu\text{g}/\text{m}^3$
PM <sub>10</sub>	Besluit Luchtkwaliteit	Jaargemiddelde Maximaal 35x per jaar overschrijding van het daggemiddelde	40 50	25,0
B	-	-	-	1,77
NO <sub>2</sub>	Besluit Luchtkwaliteit	Jaargemiddelde Maximaal 18x per jaar overschrijding van het uurgemiddelde	40 200	20,1
SO <sub>2</sub>	Besluit Luchtkwaliteit	Maximaal 3x per jaar overschrijding van het 24- uurgemiddelde Maximaal 24x per jaar overschrijding van het uurgemiddelde	125 350	2,9
	Afgeleid	Jaargemiddelde	20	
HF	MTR-waarde (NeR)	Jaargemiddelde Daggemiddelde	0,05 0,3	0,43
	Gezondheidskundige advieswaarde (RIVM)	Jaargemiddelde	1,6	
HCl	Richtwaarde <sup>a</sup>	Kortdurende blootstelling van maximaal een uur	5.000	0,70

<sup>a</sup>: Er is voor HCl alleen een richtwaarde van 5 mg/m<sup>3</sup> voor acute effecten (irritatie), die wordt gebruikt bij kortdurende blootstelling van maximaal een uur in geval van calamiteiten. De berekende maximale jaargemiddelde concentratie ligt zeer ver onder deze richtwaarde.

De uit de tabel afgeleide concentraties als gevolg van de emissies van de glasvezelfabriek inclusief de achtergrondconcentraties liggen ver onder de grenswaarden uit het Besluit Luchtkwaliteit. De fluorideconcentratie overschrijdt de in de NeR omschreven MTR, maar die is gebaseerd op ecotoxicologische effecten. De achtergrondconcentratie ligt overigens al op dit MTR-niveau. De gezondheidskundige advieswaarde wordt niet overschreden.

## 4.6 Gezondheidskundige beoordeling volgens de GES-methode

Voor de gezondheidskundige beoordeling volgens de GES-methode is de blootstelling aan luchtverontreiniging en geluid van belang. De GES-score-indeling voor deze milieufactoren is aangegeven in Bijlage 3.

De glasvezelfabriek ligt op het industrieterrein Hoogezand-West. Voor dit industrieterrein is tezamen met vier andere dichtbijgelegen industrieterreinen een geluidszone van 50 dB(A) vastgesteld.

De Wet Geluidhinder geeft deze geluidbelasting als voorkeursgrenswaarde voor industrie aan de gevel van nieuwe en bestaande woningen. De maximaal toelaatbare gevelbelasting (MTG) is 55 dB(A) voor nieuwbouw en 60 dB(A) voor bestaande woningen. Als bij een bedrijfsterrein een geluidszone van 50 dB(A) geldt, dan mag deze maximaal toelaatbare gevelbelasting alleen toegepast worden als daarvoor, per adres, ontheffing is gegeven.

Voor dergelijke gezoneerde bedrijventerreinen wordt een akoestisch onderzoek uitgevoerd om de zonegrens en de geluidbelastingen aan de gevel van woningen in de omgeving vast te stellen. Voor het industrieterrein Hoogezand-West is in 1995 een akoestisch onderzoek uitgevoerd. Bij alle relevante geluidbronnen zijn metingen uitgevoerd. Naar aanleiding van dit onderzoek is bij de glasvezelfabriek een demper geplaatst op de inlaat van de glasdroger en werd het plaatsen van een geluidscherm voor de luchtinlaatroosters van de koeltoren noodzakelijk geacht.

De zonegrens van 50 dB(A) ligt in noordelijke en zuidelijke richting op respectievelijk 275 en 375 meter afstand van de glasvezelfabriek. In deze geluidzone liggen enkele woningen. De geluidbelasting aan de gevel was hoger dan 55 dB(A). Voor twee woningen zijn MTG-waarden vastgesteld van 56 dB(A); voor de overige woningen geldt de voorkeursgrenswaarde van 55 dB(A).

Dit betekent dat enkele woningen die binnen de geluidszone liggen, een GES-score 3 hebben en twee woningen daarvan een GES-score 5 hebben. De woningen buiten de geluidszone hebben een GES-score van ten hoogste 1.

Voor PM<sub>10</sub> en NO<sub>2</sub> is een specifieke GES-score indeling gemaakt (zie Bijlage 3). Alle woningen in de omgeving van de glasvezelfabriek hebben als gevolg van de achtergrondconcentratie respectievelijk een GES-score 3 en 2. De emissie van de glasvezelfabriek heeft voor NO<sub>2</sub> tot gevolg dat de GES-score hoger wordt (net GES-score 3).

De SO<sub>2</sub> en fluorideconcentraties kunnen getoetst worden aan het algemene GES-toetsingskader voor toxische stoffen. Er wordt van uitgegaan dat bij een jaargemiddelde voor SO<sub>2</sub> van 20 µg/m<sup>3</sup> de 24-uurgemiddelde concentratie driemaal wordt overschreden. Deze waarde zou als een MTR kunnen worden beschouwd. De maximale concentratie is 2,9 µg/m<sup>3</sup> en de achtergrondconcentratie 2 µg/m<sup>3</sup>. Dit houdt in dat zowel de achtergrondconcentratie als de immissieconcentraties (inclusief de achtergrond) een GES-score 3 krijgen.

Als voor fluoride uitgegaan wordt van de gezondheidskundige advieswaarde van 1,6 µg/m<sup>3</sup>, dan krijgt de achtergrondconcentratie een GES-score van 2. Tussen 125 en 1500 meter geldt een GES-score van 3. In Tabel 4.7 zijn de GES-scores samengevat.

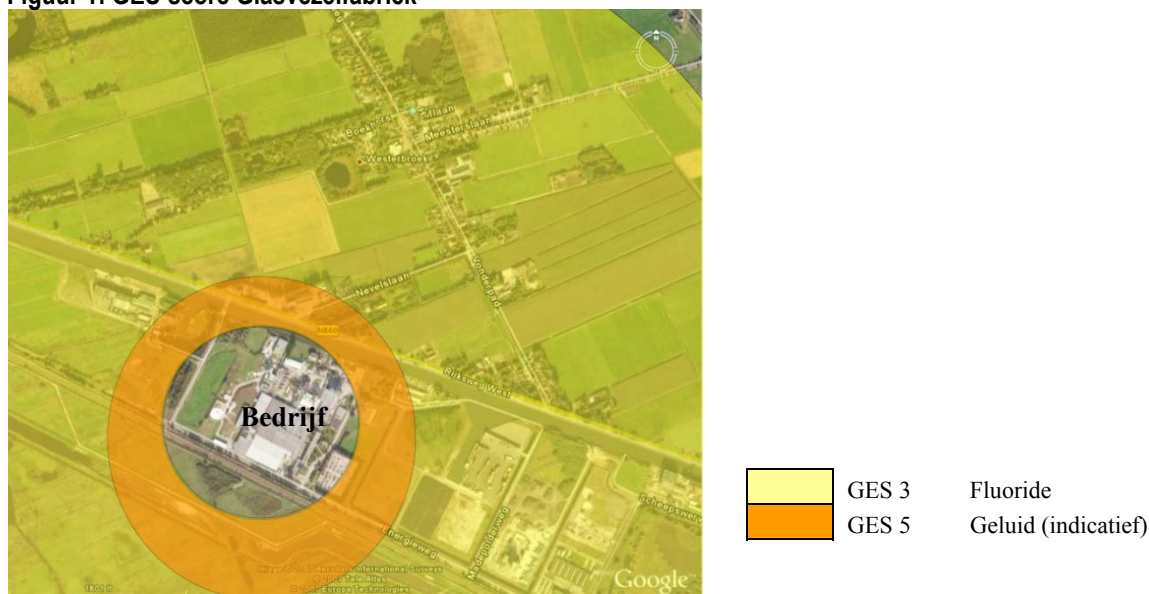
Tabel 4.7 Gezondheidskundige beoordeling volgens de GES-methode.

Milieu factor	GES 2 Redelijk	GES 3 Vrij matig	GES 4 Matig	GES 5 Zeer matig	GES 6 Onvoldoende
Geluid		Enkele woningen	-	2 woningen	
HF		Groot aantal woningen			
Achtergrond	Groot aantal woningen				
PM <sub>10</sub>		Groot aantal woningen			
Achtergrond		Groot aantal woningen			
NO <sub>2</sub>		Groot aantal woningen			
Achtergrond	Groot aantal woningen				
SO <sub>2</sub>		Groot aantal woningen			
Achtergrond		Groot aantal woningen			

Een GES-score 6 of onvoldoende milieugezondheidskwaliteit komt niet voor.

De GES-scores zijn op een kaart aan te geven, zie Figuur 1. De hoogste GES-score voor luchtverontreiniging is een GES-score 3 voor fluoride, PM<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub> en NO<sub>2</sub>. De achtergrondconcentraties voor PM<sub>10</sub> en SO<sub>2</sub> liggen echter ook in GES-score 3. Er is voor gekozen om alleen de GES-score voor fluoride op de kaart aan te geven (in geel). Voor geluid geldt dat twee woningen een GES-score van 5 en enkele woningen een GES-score van 3 hebben. De precieze ligging van de geluidzone of van deze woningen is niet bekend, maar alleen ter illustratie op de kaart weergegeven.

Figuur 1: GES-score Glasvezelfabriek



## 4.7 Toetsing van de emissie-eisen uit de NeR en BREF

Voor glasvezelfabrieken is de BREF glasindustrie geldig. Deze BREF is opgenomen in de NeR. De in de BREF opgenomen emissiewaarden zijn geen emissiegrenswaarden, maar met omschreven technieken haalbaar geachte emissiewaarden. In de NeR is aangegeven dat emissiegrenswaarden aan de hand van de doelstellingen van de IPPC-richtlijn en lokale afwegingen vastgesteld moeten worden.<sup>19</sup>

De provincie Groningen heeft in het besluit om vergunning te verlenen aan de glasvezelfabriek deze emissiegrenswaarden bepaald.<sup>12</sup> Voor de emissies van de glasovens zijn de emissiewaarden van de BREF als leidraad gebruikt en voor de emissies van koolwaterstoffen van de droogovens de NeR. De drie ovens zijn lucht- en zuurstofgestookt. In het besluit van de provincie worden hiervoor emissiegrenswaarden gegeven, die tot 1 juli 2005 zouden gelden. In het besluit wordt het bedrijf verplicht om de ovens op termijn om te bouwen naar oxyfuelsystemen. Op basis hiervan worden de emissie-eisen in termijnen aangescherpt. Deze vergunning is overigens vernietigd door de Raad van State, omdat volgens de uitspraak productie-uitbreiding alleen is toegestaan als alle glasovens direct voldoen aan de best beschikbare technieken en niet gewacht wordt tot het einde van de levensduur van de glasovens.

Er is bepaald tot welke immissieconcentraties de emissie-eisen voor de situatie in 2005 met lucht-en zuurstofgestookte ovens leiden in de situatie van PPG. De emissie-eisen worden (ook in de BREF) per oven gegeven. Er zijn drie glasovens. De emissie-eisen voor één oven (607) zijn daarom met drie vermenigvuldigd.

De emissie-eisen zijn aangegeven in  $\text{mg/m}^3$ . Wordt uitgegaan van een uittreedsnelheid bij PPG van 2 m/s en een schoorsteendiameter van 0,8 meter, dan is de emissie-eis om te rekenen in kg/uur. Vervolgens is met de tabel voor eerste beoordeling van luchtverontreiniging bepaald wat de emissiewaarden inhouden voor de immissieconcentraties op verschillende afstanden van het bedrijf. Hierbij is uitgegaan van een schoorsteenhoogte van 20 meter en een temperatuur van 323 K.

De emissie-eisen uit de op de BREF en NeR gebaseerde vergunning, de maximale uit de tabel afgeleide concentratie en de toetsing aan de achtergrondconcentratie en grenswaarden zijn weergegeven in Tabel 4.8.

**Tabel 4.8 Emissiewaarden voor glasvezelfabrieken, de maximale bijdrage aan de achtergrondconcentratie en de toetsing aan grenswaarden.**

Stof	Emissie waarde 3 ovens $\text{mg/Nm}^3$	Emissie waarde $\text{kg/uur}$	Maximale bijdrage op 250 meter $\mu\text{g/m}^3$	Concentraties inclusief achtergrond concentraties	Bijdrage aan de achtergrond concentratie %	Gezondheidskundige advies waarden of grens waarden $\mu\text{g/m}^3$
Stof	1.500	5,43	2,5	25,5	11	40 <sup>b</sup>
NO <sub>2</sub>	2.400 <sup>a</sup>	8,64	4,0	29,6	26	40 <sup>b</sup>
SO <sub>2</sub>	4.800	17,37	8,0	10,0	400	20 <sup>b</sup>
Fluoride	441	1,6	0,73	0,78	1.460	0,05 <sup>c</sup> 1,6 <sup>d</sup>

<sup>a</sup>: Er is uitgegaan van 50% NO<sub>2</sub>

<sup>b</sup>: Voor SO<sub>2</sub> de verwachte jaargemiddelde concentratie waarbij de 24-uurgemiddelde waarde van 125  $\mu\text{g/m}^3$  drie keer wordt overschreden.<sup>20</sup>

<sup>c</sup>: MTR, op basis van ecotoxicologie (NeR).<sup>19</sup>

<sup>d</sup>: Gezondheidskundige advieswaarde (RIVM)

De uit de emissie-eisen afgeleide concentraties houden, vooral voor SO<sub>2</sub> en fluoride, een forse bijdrage aan de achtergrondconcentraties in. De concentraties, inclusief de achtergrondconcentraties, liggen echter onder de grenswaarden. Een uitzondering vormt hierbij fluoride. De MTR, die is gebaseerd op ecotoxicologische

effecten, wordt overschreden. Dit is niet het geval voor de gezondheidkundige advieswaarde op basis van humaan-toxicologische effecten.

## 4.8 Conclusies

De voor de gezondheid van omwonenden van PPG belangrijkste problemen zijn luchtverontreiniging en geluid.

Met behulp van de emissiegegevens van de provincie Groningen is de tabel voor een eerste beoordeling voor luchtverontreiniging toegepast. De uit de tabel afgeleide maximale concentraties zijn een factor 2,0–2,7 hoger dan de maximale concentraties die volgen uit de verspreidingsberekeningen van de provincie. De tabel is dus in het geval van de emissies van PPG goed bruikbaar.

De fractie NO<sub>2</sub> is niet goed bekend. Na het verlaten van het emissiepunt zal, onder invloed van ozon en zonlicht, de fractie NO<sub>2</sub> van NO<sub>x</sub> groter worden. Verspreidingsmodellen houden hier rekening mee. Wordt als fractie NO<sub>2</sub> 50% genomen, dan worden de concentraties volgend uit de verspreidingsberekeningen van de provincie overschat met een factor 2,1. Deze factor ligt in de range van de overschrijdingsfactoren voor de andere componenten. Op basis hiervan kan aanbevolen worden om deze fractie te hanteren.

Er zijn verschillende emissiestromen uit verschillende schoorstenen, waardoor eerst een omrekening moet plaatsvinden om de totale emissie en totale concentraties te berekenen. Hierbij zijn de emissiestromen met gelijke schoorsteenhoogte en temperaturen bij elkaar opgeteld. De tabel is opgesteld voor maar enkele schoorsteenhoogtes en drie temperaturen. Aangezien bij lagere schoorsteenhoogte en lagere temperatuur de concentraties in de omgeving het hoogst zijn, zijn de schoorsteenhoogtes en temperatuur ‘naar beneden bijgesteld’ tot de waarde die in de tabel is opgenomen. Dit leidt waarschijnlijk tot de overschrijding van de door de provincie berekende concentraties.

Voor een beoordeling van of er mogelijk sprake is van gezondheidseffecten als gevolg van de emissies en dus meer gedetailleerde verspreidingsberekeningen en nader onderzoek noodzakelijk zijn, kunnen de uit de tabel afgeleide concentraties eerst vergeleken worden met de achtergrondconcentraties en vervolgens met grenswaarden of gezondheidkundige advieswaarden. Hierbij doet zich een probleem voor bij SO<sub>2</sub>. De uit de tabel afgeleide concentraties zijn jaargemiddelden, terwijl de grenswaarden uitgedrukt zijn in aantallen overschrijdingen van de 24-uurgemiddelde concentratie. Voorgesteld wordt om niet een aparte tabel voor SO<sub>2</sub> te maken met 24-uurgemiddelde waarden, maar de grenswaarden te vertalen naar jaargemiddelde concentraties. De grenswaarde van maximaal drie keer een overschrijding van de 24-uurgemiddelde concentratie van 125 µg/m<sup>3</sup> komt ongeveer overeen met een jaargemiddelde van 20 µg/m<sup>3</sup>.

In eerste instantie wordt een bijdrage aan de achtergrondconcentratie als relevant beschouwd als deze bijdrage meer dan 1% bedraagt. Voor alle stoffen geldt dat de bijdrage aan de achtergrondconcentratie (veel) hoger is dan dit percentage. Op basis hiervan zou geconcludeerd kunnen worden dat gedetailleerdere verspreidingsberekeningen noodzakelijk zijn.

De uit de tabel afgeleide concentraties inclusief de achtergrondconcentraties liggen onder de grenswaarden uit het Besluit Luchtkwaliteit. De fluorideconcentratie overschrijdt wel de op ecotoxicologische effecten gebaseerde grenswaarde in de NeR, maar niet de gezondheidkundige advieswaarde.

Voor de gezondheidkundige beoordeling volgens de GES-methode is de blootstelling aan luchtverontreiniging en geluid van belang. Voor geluid is in dit geval geen eerste beoordeling nodig, omdat het bedrijf gelegen is op een gezonde bedrijventerrein. Dit betekent dat er een akoestisch onderzoek is uitgevoerd en de geluidbelasting aan de gevel van woningen binnen de 50 dB(A) geluidzone bekend is. Een GES-score van 6 of onvoldoende milieugezondheidskwaliteit komt voor luchtverontreiniging en geluid niet voor. Voor twee woningen is er voor geluid een GES-score van 5 (zeer matige milieugezondheidskwaliteit). De overige GES-scores zijn maximaal 3 (vrij matige milieugezondheidskwaliteit).

De GES-methode is inzichtelijk voor het ruimtelijk in beeld brengen van de gezondheidsaspecten van de emissies van de glasvezelfabriek.



De in de BREF en NeR genoemde emissiewaarden leiden in de omgeving tot forse bijdragen aan de achtergrondconcentraties. Gezondheidskundige advieswaarden of grenswaarden worden echter niet overschreden. Voor fluoride wordt wel de MTR op basis van ecotoxicologische risico's overschreden, maar de achtergrondconcentratie ligt al op dit MTR-niveau.

## 5 IJzergieterij

### 5.1 Beschrijving van het bedrijf

IJzergieterij Componenta, voorheen De Globe, ligt op het industrieterrein De Koumen in Hoensbroek. De dichtstbijzijnde aaneengesloten bebouwing van de wijk Nieuw Lotbroek in Hoensbroek ligt op circa 400 meter en die van de wijk Rennemig in Heerlen op circa 600 meter van het bedrijf.

De ijzergieterij produceert gietijzeren onderdelen en complexe gietstukken. Eerst worden zandvormen gemaakt in een vorminstallatie. Een lading staal en ijzer wordt in een koepeloven gesmolten en vervolgens in deze zandvormen gegoten. Na het afkoelen van het gietstuk wordt dit van het vormzand gescheiden. Het vormzand wordt geregenereerd. Het ruwe gietstuk ondergaat diverse nabewerkingen zoals stralen, slijpen en lakken. Er zijn twee productielijnen. Deze onderscheiden zich door het materiaal dat gebruikt wordt om het vormzand te binden. Bij de HWS-lijn wordt bentoniet en bij de furaanlijn furaanhars gebruikt. De furaanlijn was eerst in Belfeld gevestigd en de HWS-lijn in Hoensbroek. In 2005 zijn de productielijnen samengevoegd in Hoensbroek.

In 1996 is een milieuvergunning voor de ijzergieterij afgegeven. Deze bevatte geen geuraspecten. Naar aanleiding van aanhoudende geurklachten, vooral in de wijken Nieuw Lotbroek (Hoensbroek) en Rennemig (Heerlen), zijn in 2003 twee geuronderzoeken uitgevoerd in opdracht van het bedrijf en één geur- en luchtonderzoek in opdracht van de provincie Limburg. Deze geuronderzoeken leidden onder meer tot het samenvoegen en verhogen van de schoorstenen tot 25 meter. In 2004 is door Gedeputeerde Staten van de provincie Limburg een revisievergunning afgegeven. In dit Besluit van GS wordt uitgebreid aandacht gegeven aan de geuraspecten. Voor de aaneengesloten bebouwing van de rond het bedrijf gelegen wijken Nieuw Lotbroek en Rennemig worden maximaal toelaatbare geurconcentraties gegeven.<sup>21</sup>

Ook na het verhogen van de schoorstenen worden er nog steeds veel klachten over stank gemeld. De meeste klachten bij de provinciale milieuklachtenlijn gaan over Componenta. In 2003 werden 74 klachten, in 2004 161 klachten, in 2005 439 klachten en in 2006 217 klachten gemeld. De meeste van deze klachten gaan over stank: in 2005 408 en in 2006 182.<sup>22, 23</sup> Er worden ook klachten over geluid gemeld: in 2006 waren er 35 geluidklachten van Componenta.

De provincie Limburg geeft aan dat de in eerste instantie explosieve toename van het aantal klachten deels kan worden verklaard door de in januari 2005 gerealiseerde uitbreiding (overplaatsing van de fabriek in Belfeld naar Hoensbroek). Daartoe zijn medio 2004 enkele informatieavonden georganiseerd op het gemeentehuis van Heerlen. De omwonenden is bij deze gelegenheden nadrukkelijk gevraagd om klachten altijd bij de milieuklachtenlijn van de Provincie te melden.<sup>22</sup>

De daling van het aantal stankklachten in 2006 kan mogelijk verklaard worden uit het verhogen van een schoorsteen en een vermindering van de diffuse emissies door de verbetering van de afzuiging van de nieuwe productiehal. In 2005 zijn opnieuw emissiemetingen en een geuronderzoek uitgevoerd. De provincie heeft in februari 2006 tijdens een bewonersavond een toelichting gegeven op de in 2005 uitgevoerde onderzoeken. De GGD heeft aangegeven dat er geen sprake was van risico's voor de volksgezondheid. In 2007 wordt verdere actie ondernomen om de geuroverlast te onderzoeken en waar mogelijk (verder) te doen afnemen.<sup>23</sup>

## 5.2 Welke milieu- en gezondheidsaspecten spelen er

### *Luchtverontreiniging*

Bij de ijzergieterij komen gedurende het gehele productieproces verschillende stoffen vrij. Getoetst aan de grensmassastromen van de NeR zijn vooral fenol, cresolen, formaldehyde, benzeen, aminen, SO<sub>2</sub> en stof van belang. De concentraties en vrachten aan stoffen kunnen behoorlijk fluctueren.

### *Geur*

In totaal kunnen bij het bedrijf veertien mogelijke geurbronnen worden onderscheiden. Vooral het ontstaan van kraakproducten tijdens het koelen en uitbreken van de gietstukken lijkt de oorzaak te zijn van de geuremissie bij gieterijen. Er kunnen vier verschillende typen geur worden onderscheiden.<sup>24</sup>

### *Geluid*

Het bedrijf ligt op het gezondeerde deel van het industrieterrein De Koumen. De geluidzone van 50 dB(A) is in 1988 vastgesteld. Hierbij is alleen rekening gehouden met de geluidemissie van de ijzergieterij.<sup>21</sup>

### *Externe veiligheid*

Externe veiligheid speelt geen rol.

## 5.3 Toepassing eerste beoordeling luchtverontreiniging

In opdracht van De Globe, nu Componenta, heeft Pro Monitoring in 2001 en tweemaal in 2003 de emissie gemeten van vluchtige koolwaterstoffen, fenolen, cresolen, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, ammoniak, dimethylethylamine, formaldehyde, furfurylalcohol, acetonitril, CO en CO<sub>2</sub>.<sup>25, 26, 27</sup> De productie vond eerst op twee locaties, Belfeld en Hoensbroek, plaats. De productielijn in Belfeld is begin 2005 verplaatst naar Hoensbroek. Het onderzoek in 2001 en eenmaal in 2003 heeft plaatsgevonden op de locatie Belfeld. Bij het onderzoek in 2003 zijn andere bronnen bemonsterd dan bij het onderzoek in 2001. In 2003 zijn de emissies van de bronnen in Hoensbroek gemeten. Op basis van deze laatste emissiemetingen zijn door Buro Blauw immissieberekeningen verricht.<sup>28</sup>

In Tabel 5.1 zijn de emissiegegevens van de productielijnen in Belfeld en Hoensbroek, die door Pro Monitoring zijn verzameld, weergegeven.

**Tabel 5.1 Emissiegegevens van de productielijnen in Belfeld en Hoensbroek verzameld door Pro Monitoring.**

Stoffen	Emissie (kg/uur)			
	Pro Monitoring 2001 Belfeld <sup>25</sup>	Pro Monitoring 2003 Belfeld <sup>27</sup>	Pro Monitoring 2003 Hoensbroek <sup>28</sup>	Totaal
SO <sub>2</sub>	2,20	0,71	0,225	3,14
NO <sub>x</sub> als NO <sub>2</sub>	0,08		-	0,08
Benzeen	<0,01	0,38	0,121	0,50
Fenol		0,11	0,185	0,30
Formaldehyde		0,03	0,158	0,19
Furfurylalcohol		0,23	-	0,23
Ethanol	1,90		-	1,90
Acetonitril	0,07		-	0,07
Aceton	0,12		-	0,12
Iso-propanol	6,13		-	6,13
Tolueen		0,98	4,259	5,24
Xylenen			3,389	3,39

Stoffen	Emissie (kg/uur)			
	Pro Monitoring 2001 Belfeld <sup>25</sup>	Pro Monitoring 2003 Belfeld <sup>27</sup>	Pro Monitoring 2003 Hoensbroek <sup>28</sup>	Totaal
Ethylbenzeen			0,115	0,12
m-cresol			0,555	0,56
o-cresol			0,315	0,32
p-cresol			-	-
CO			128,85	128,85
Stof	<0,001		0,08	0,08
NH <sub>3</sub>			0,09	0,09
H <sub>2</sub> S			0,19	0,19
Dioxinen/Furanen (als 2,3,7,8 TCDD)			0,219.10 <sup>-12</sup>	0,219.10 <sup>-12</sup>

Voor het toepassen van de tabel voor een eerste beoordeling van luchtconcentraties in de omgeving zijn alleen de emissie, de schoorsteenhoogte en de temperatuur nodig.

Om een beeld te krijgen van de immissieconcentraties rond ijzergieterijen zijn de totale emissiehoeveelheden genomen. Tevens zijn de door Pro Monitoring in Hoensbroek gemeten emissies gebruikt, omdat Buro Blauw op basis daarvan verspreidingsberekeningen heeft uitgevoerd en de resultaten dus daarmee zijn te vergelijken. Buro Blauw heeft voor de verspreidingsberekeningen een aantal bedrijfsuren van 5.738 gehanteerd. Buro Blauw heeft ook geuronderzoeken uitgevoerd. Bij de geurverspreidingsberekeningen wordt een 2- (3900 uur per jaar) en 3-ploegendienst (5850 uur per jaar) gehanteerd. Bij de luchtverspreidingsberekeningen zal dus van een 3-ploegendienst zijn uitgegaan. Bij een volcontinue bedrijfsvoering is het aantal bedrijfsuren 8.760 per jaar. Voor toepassing voor de tabel zijn de emissies vermenigvuldigd met een factor 0,66 (5.738/8.760).

De schoorsteenhoogten voor de verschillende bronnen waren verschillend ten tijde van de emissiemetingen. De schoorstenen met de grootste emissies zijn echter samengevoegd en opgehoogd naar 25 meter. Van deze schoorsteenhoogte is uitgegaan.

Er zijn verschillende temperaturen van de afgassen, uiteenlopend van circa 20 tot circa 60 °C. In de tabel kan 12, 50 of 100 °C gehanteerd worden. Er is gekozen voor de laagste temperatuur, omdat die de relatief hoogste concentraties oplevert.

Voor CO is de grenswaarde uitgedrukt in een P98 voor 8-uurgemiddelde concentraties. Voor deze stof is dus gebruik gemaakt van de tabel voor P98-concentraties.

De hoogste concentraties worden op een afstand van 200 meter van de bron berekend.

De maximale bijdrage en de concentratie inclusief de achtergrondconcentratie voor de verschillende stoffen voor de totale emissies en voor één productielijn in Hoensbroek zijn in Tabel 5.2 weergegeven.

**Tabel 5.2 Geschatte maximale bijdrage aan de concentraties en de totale concentratie, inclusief een achtergrondconcentratie, als gevolg van emissies van één productielijn en van de totale productie van de ijzergieterij bij een 3-ploegendienst.**

Stof	Maximale bijdrage Één productielijn in Hoensbroek $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Maximale bijdrage Totale emissies $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Achtergrond $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Concentratie inclusief achtergrond concentratie	Bijdrage aan de achtergrond concentratie (%)
SO <sub>2</sub>	0,11	1,47	2 <sup>a</sup>	3,5	74
NO <sub>x</sub> als NO <sub>2</sub>	-	0,04	Ca 25 <sup>b</sup>	25,0	0,2
Benzeen	0,06	0,23	0,6 <sup>a</sup>	0,8	38
Fenol	0,09	0,14	0,01 <sup>c</sup>	0,15	1.400
Formaldehyde	0,07	0,09	2,5 <sup>e</sup>	2,6	4
Furfurylalcohol	-	0,11	-		
Ethanol	-	0,89	-		
Acetonitril	-	0,03	-		
Aceton	-	0,06	-		
Iso-propanol	-	2,86	-		
Tolueen	1,99	2,45	3 <sup>d</sup>	5,5	82
Xylenen	1,58	1,58	3 <sup>d</sup>	3,6	53
Ethylbenzeen	0,05	0,05	0,4 <sup>d</sup>	0,5	13
m-cresol	0,26	0,26	-		
o-cresol	0,15	0,15	-		
CO (P98)	817	817	Ca. 800 <sup>b</sup>	1.617	102
Stof (als PM <sub>10</sub> )	0,04	0,04	Ca 28 <sup>b</sup>	28,0	0,1
NH <sub>3</sub>	0,04	0,04	<5 <sup>a</sup>	<5,0	<0,8
H <sub>2</sub> S	0,09	0,09	-		
Dioxinen	0,92.10 <sup>-13</sup>	0,92.10 <sup>-13</sup>	25.10 <sup>-9</sup> <sup>e</sup>	25.10 <sup>-9</sup>	0,0004

<sup>a</sup>: Milieu en NatuurCompendium.<sup>15</sup>

<sup>b</sup>: Grootschalige Concentraties Nederland (2006).<sup>29</sup> De berekende concentratie en deze achtergrondconcentratie zijn 98-percentielwaarden. Deze zijn niet zonder meer op te tellen, omdat de concentratieverdelingen kunnen verschillen. Optelling geeft wel een redelijke benadering van de totale concentratie.

<sup>c</sup>: Baars, A.J. et al (2001)<sup>30</sup>

<sup>d</sup>: Lebret, E. (1985)<sup>31</sup>

<sup>e</sup>: Mennen, M.G. et al (2007)<sup>17</sup>

De hoogste bijdrage aan de concentraties worden op een afstand van 200 meter berekend voor CO, isopropanol, toluen en SO<sub>2</sub>.

Van een aantal componenten is geen achtergrondconcentratie bekend, maar verwacht wordt dat deze zeer laag is. Voor de meeste stoffen, uitgezonderd PM<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub> en dioxinen, houdt de emissie van de ijzergieterij een forse bijdrage aan de achtergrondconcentraties in.

## 5.4 Luchtverontreiniging: vergelijking met verspreidingsberekeningen op maat

Buro Blauw heeft de luchtconcentraties in de omgeving van de ijzergieterij berekend met het verspreidingsmodel Stacks versie 2003.<sup>28</sup> Hiervoor zijn de meteo-omstandigheden van Eindhoven van 1997 tot en met 2001 gebruikt. De berekeningen zijn gebaseerd op de in 2003 bepaalde emissiehoeveelheden van de productielijn in Hoensbroek. In de briefrapportage van Pro Monitoring zijn de berekende immissieconcentraties in de wijken Nieuw Lotbroek en Rennemig weergegeven. Er wordt van uitgegaan dat de concentraties op de grens van de wijken zijn berekend. Dit zou inhouden dat de concentraties in Nieuw Lotbroek op ongeveer 400 meter ten noordwesten en in Rennemig op ongeveer 600 meter afstand ten noordoosten van de bron zijn berekend. De concentraties op deze afstanden die uit de tabel voor eerste beoordeling volgen zijn weergegeven in Tabel 5.3. In deze tabel zijn ook de door Buro Blauw berekende concentraties aangegeven.

**Tabel 5.3 Maximaal door de provincie Limburg berekende concentraties en de uit de tabel volgende maximale concentraties.**

Stof	Concentratie op 400 m. $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Factor Tabel / Buro Blauw	Concentratie op 600 m. $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Factor Tabel / Buro Blauw
	Buro Blauw	Tabel		Buro Blauw	Tabel	
SO <sub>2</sub>	0,027	0,078	2,9	0,028	0,053	1,9
Benzeen	0,013	0,042	3,2	0,015	0,029	1,9
Fenol	0,019	0,064	3,4	0,022	0,044	2,0
Formaldehyde	0,015	0,055	3,7	0,018	0,037	2,1
m-cresol	0,062	0,192	3,1	0,069	0,131	1,9
o-cresol	0,040	0,109	2,7	0,042	0,074	1,8
Tolueen	2,0	1,47	0,7	0,91	1,01	1,2
Xylenen	1,57	1,17	0,7	0,72	0,80	1,1
Ethylbenzeen	0,013	0,04	3,1	0,014	0,027	1,9
CO (P98)	270	598	2,2	146	406	2,8
Stof (als PM <sub>10</sub> )	0,011	0,027	2,5	0,011	0,019	1,7
NH <sub>3</sub>	0,010	0,031	3,1	0,012	0,021	1,8
H <sub>2</sub> S	0,019	0,066	3,5	0,022	0,045	2,1
Dioxinen	$0,31 \cdot 10^{-13}$	$0,76 \cdot 10^{-13}$	2,5	$0,3 \cdot 10^{-13}$	$0,52 \cdot 10^{-13}$	1,7

Het is opvallend dat de door Buro Blauw berekende concentraties in de verder weg liggende wijk Rennemig hoger zijn dan die in de dichterbij liggende wijk Nieuw Lotbroek. Dit is verklaarbaar, omdat Rennemig ten noordoosten, en dus in een ongunstiger windrichting, van de bron ligt dan de in noordwestelijke richting gelegen wijk Nieuw Lotbroek. Voor toluen en xylenen is de door Buro Blauw berekende concentratie in Nieuw Lotbroek wel hoger dan in Rennemig. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat het grootste deel van de emissie voor deze stoffen uit een schoorsteen van slechts 5 meter hoogte vrijkomt. Bij een dergelijke schoorsteenhoogte is de concentratie op korte afstand veel hoger en neemt deze over de afstand sterker af dan bij hogere schoorstenen.

De tabel is gebaseerd op de hoogste concentraties in noordoostelijke richting. De tabel overschat de concentraties in Nieuw Lotbroek dan ook in grotere mate dan die in Rennemig. De concentraties in Nieuw Lotbroek worden met een factor 0,7–3,7 en in Rennemig met een factor 1,1–2,8 overschat. Voor een goede vergelijking van de tabel voor eerste beoordeling van luchtverontreiniging met verspreidingsberekeningen op maat zijn de maximale concentraties, in noordoostelijke richting, maatgevend. Deze immissieconcentraties worden met een factor 1,1–2,8 overschreden. De overschrijdingsfactoren liggen binnen de range van 1–5 en de eerste beoordelingmethode is dus goed bruikbaar.

## 5.5 Luchtverontreiniging: beoordeling van de noodzaak voor nader onderzoek van gezondheidsaspecten

Voor een beoordeling van de noodzaak voor nader onderzoek van gezondheidsaspecten en dus van meer gedetailleerde verspreidingsberekeningen worden de uit de tabel afgeleide concentraties eerst vergeleken met de achtergrondconcentraties en vervolgens met grenswaarden of gezondheidskundige advieswaarden. De grenswaarden zijn uit het Besluit Luchtkwaliteit of de NeR afkomstig. Voor CO is in het Besluit Luchtkwaliteit alleen een grenswaarde voor het maximaal 8-uurgemiddelde gegeven. In de toelichting bij het Besluit wordt aangegeven dat volgens berekeningen van het RIVM verwacht wordt dat de grenswaarde van 10.000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  als 8-uurgemiddelde niet overschreden wordt als de 98-percentiel concentraties van 8-uurgemiddelden lager zijn dan 3.600  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Uit de tabel volgen 98-percentielwaarden van uurgemiddelden in plaats van 8-uurgemiddelden. In principe zal een P98 van uurgemiddelden hoger zijn dan dat van 8-uurgemiddelden. In een analyse van data uit het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit was het P98 van het 8-uurgemiddelde voor straat- en stadsstations 0,9 en voor regionale stations 0,95 van het P98 van het uurgemiddelde.<sup>32</sup> Voor de emissie van bedrijven zou de factor voor regionale stations gehanteerd moeten worden. Deze factor wijkt zeer gering af van 1. Op basis hiervan wordt aangenomen, dat de P98 van 8-uur en uurgemiddelden goed vergelijkbaar zijn.

De gezondheidskundige advieswaarden zijn de door het RIVM afgeleide Toelaatbare Concentraties in de Lucht (TCL).

**Tabel 5.4 De maximale concentraties in de omgeving van de ijzergieterij en gezondheidskundige advieswaarden en grenswaarden.**

Stof	Maximale bijdrage aan de concentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Inclusief achtergrond concentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$ *	TCLa $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Grenswaarden $\mu\text{g}/\text{m}^3$
SO <sub>2</sub>	1,47	3,5	-	20c
NO <sub>x</sub> als NO <sub>2</sub>	0,04	25,0	-	40c
Benzeen	0,23	0,8	20	10 (tot 2010)c 5 (vanaf 2010)c
Fenol	0,14	0,15	20	100d
Formaldehyde	0,09	2,6	1,2	10d
Furfurylalcohol	0,11	-	-	-
Ethanol	0,89	-	-	-
Acetonitril	0,03	-	-	-
Aceton	0,06	-	500	-
Iso-propanol	2,86	-	2200	-
Tolueen	2,45	5,5	400	300d
Xylenen	1,58	3,6	870	-
Ethylbenzeen	0,05	0,5	770	-
m-cresol	0,39	-	170	-
o-cresol	0,15	-	-	-
CO	817 (P98 uurgem.)	1.617 (P98 uurgem.)	3.600 (P98 8-uurgem.)	3.600 (P98 8-uurgem.)
Stof als PM <sub>10</sub>	0,04	28,0	-	40
NH <sub>3</sub>	0,04	<5	-	-
H <sub>2</sub> S	0,09	-	180e	-
Dioxinen/Furan en (als 2,3,7,8 TCDD)	0,92.10-13	25.10-9	-	3,5.10-6 - 14.10-6 b

\*: Voor referenties achtergrondconcentraties zie Tabel 5.2.

<sup>a</sup>: Baars, A.J. et al (2001)<sup>30</sup>

<sup>b</sup>: Dagelijks toegestane opname uitgaande van 70 kg lichaamsgewicht en een ademvolume van 20 m<sup>3</sup> per dag

<sup>c</sup>: Voor SO<sub>2</sub> de verwachte jaargemiddelde waarbij de 24-uurgemiddelde waarde van 125 µg/m<sup>3</sup> drie keer wordt overschreden.<sup>20</sup>

<sup>d</sup>: NeR<sup>19</sup>

<sup>e</sup>: Geurdrempel<sup>33</sup>

Alleen voor formaldehyde overschrijdt de immissieconcentratie de gezondheidkundige advieswaarde, maar dit is vrijwel geheel het gevolg van de achtergrondconcentratie. De grenswaarde wordt niet overschreden. Voor de overige stoffen liggen de geschatte maximale concentraties in de omgeving van de ijzergieterij ver onder de gezondheidkundige advieswaarden of grenswaarden. Voor PM<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub> en CO is dit verschil geringer, maar ook dit wordt veroorzaakt door de relatief hoge achtergrondconcentraties.

## 5.6 Luchtverontreiniging: toetsing van de eisen uit de NeR en BREF

Voor ijzergieterijen zijn twee BREF's van toepassing: die voor 'Smitheries and Foundries Industry' (smederijen en gieterijen) en die voor 'surface treatment using solvents' (oppervlaktebehandeling met oplosmiddelen). In de eerste BREF zijn haalbare emissies voor CO, NO<sub>x</sub> en SO<sub>2</sub> opgenomen.<sup>34</sup>

In de NeR zijn emissie-eisen opgenomen voor verschillende bij de ijzergieterij geëmitteerde stoffen.<sup>21</sup>

Met de tabel voor een eerste beoordeling van luchtconcentraties is bepaald wat deze emissie-eisen inhouden voor de concentraties in de omgeving als rekening gehouden wordt met de omstandigheden bij Componenta.

Hiervoor moeten de emissie-eisen eerst omgerekend worden van mg/m<sup>3</sup> naar kg/uur. Dit kan door de emissie-eis (mg/m<sup>3</sup>) met het debiet (m<sup>3</sup>/uur) te vermenigvuldigen. Bij Componenta varieert het debiet voor de verschillende bronnen. De koepeloven is een belangrijke emittent van vooral CO. Het gemiddelde debiet van de gasreiniging van deze bron is circa 22.000 Nm<sup>3</sup>/uur. De maximale capaciteit van de gasreiniging is circa 55.000 Nm<sup>3</sup>/uur. Er is van dit maximum debiet uitgegaan voor alle bronnen om de emissie-eis om te rekenen.

Vervolgens is met de emissie-eis (kg/uur) in de tabel bij een schoorsteenhoogte van 25 meter en een temperatuur van 285 K afgelezen wat de maximale concentraties zijn op 200 meter afstand van de bron. Voor CO is de tabel met P98-concentraties gehanteerd.

De emissie-eisen uit de BREF (voor CO) en NeR, de maximale uit de tabel afgeleide concentratie en de toetsing aan de achtergrondconcentratie en grenswaarden zijn weergegeven in Tabel 5.5.



**Tabel 5.5 Emissie-eisen voor ijzergieterijen, de maximale bijdrage aan de achtergrondconcentratie en de toetsing aan gezondheidkundige advieswaarden en grenswaarden.**

Stof	Emissie eis mg/Nm <sup>3</sup>	Emissie eis kg/uur	Maximale bijdrage op 200 meter µg/m <sup>3</sup>	Concentraties inclusief achtergrond concentraties <sup>a</sup>	Bijdrage aan de achtergrond concentratie %	Gezondheids kundige advieswaarden of Grenswaarden µg/m <sup>3</sup>
CO	1000	55	529	1.329 (P98 uurgem.)	66	3.600 <sup>b</sup> (P98-8-uurgem.)
NO <sub>x</sub> /NO <sub>2</sub>	200 NO <sub>x</sub>	5,5 NO <sub>2</sub>	3,89	28,9	16	40 <sup>b</sup>
Formaldehyde	20	1,1	0,78	3,3	31	1,2 <sup>c</sup>
Fenol	20	1,1	0,78	-	-	20 <sup>c</sup>
Cresolen	20	1,1	0,78	-	-	170 <sup>c</sup>
Tolueen	50	2,75	1,95	5,0	63	300 <sup>c</sup> 400 <sup>d</sup>
Xyleen	50	2,75	1,95	5,0	63	870 <sup>c</sup>
Ethylbenzeen	50	2,75	1,95	2,4	488	770 <sup>c</sup>
Benzeen	1	0,055	0,04	0,6	7	20 <sup>c</sup> 10 <sup>b</sup> (tot 2010) 5 <sup>b</sup> (na 2010)
Dimethylamine	5	0,275	0,19	-	-	-
Stof (PM <sub>10</sub> )	5	0,275	0,19	28,2	0,7	40 <sup>b</sup>
SO <sub>2</sub>	50	2,75	1,95	4,0	98	20 <sup>b</sup>

<sup>a</sup>: Voor referenties achtergrondconcentraties zie Tabel 5.2

<sup>b</sup>: Voor SO<sub>2</sub> de verwachte jaargemiddelde concentratie waarbij de 24-uurgemiddelde waarde van 125 µg/m<sup>3</sup> drie keer wordt overschreden.<sup>20</sup>

<sup>c</sup>: TCL

<sup>d</sup>: NeR<sup>19</sup>

De uit de emissie-eisen afgeleide concentraties houden voor de meeste stoffen, uitgezonderd voor PM10, een forse bijdrage aan de achtergrondconcentraties in.

De concentratie formaldehyde als gevolg van de emissie benadert de gezondheidkundige advieswaarde; inclusief de achtergrondconcentratie wordt deze overschreden. Voor de overige stoffen liggen de concentraties, inclusief de achtergrondconcentraties, ver onder gezondheidkundige advieswaarden of grenswaarden.

## 5.7 Toepassing eerste beoordeling geur

Voor het toepassen van de tabel in Bijlage 1 voor een eerste beoordeling van geurconcentraties in de omgeving zijn alleen de emissie, de schoorsteenhoogte en de temperatuur nodig.

Er zijn verschillende geuronderzoeken uitgevoerd waarin de geuremissies van de verschillende bronnen bepaald is. Pro Monitoring heeft de geuremissies in 2003 tweemaal bepaald. Buro Blauw heeft de emissies in 2003 en tweemaal in 2005 bepaald. PRA Odournet heeft in 2007 emissiemetingen uitgevoerd. De in 2003 uitgevoerde metingen hebben in Hoensbroek, dus alleen met de HWS-lijn, plaats gevonden. De metingen vanaf november 2005 zijn uitgevoerd na verplaatsing van de furaanlijn van Belfeld naar Hoensbroek.

Een overzicht van de berekende geuremissies is gegeven in Tabel 5.6.<sup>24</sup>

Tabel 5.6 De door Pro Monitoring, Buro Blauw en PRA Odournet berekende geuremissies<sup>24</sup>

Bron	Geuremissie ( $10^6 \text{ ge/m}^3$ )					
	PRA Odournet Mei 2007	Buro Blauw <sup>35</sup> Nov. 2005	Buro Blauw Maart 2005	Pro Monitoring Dec. 2003	Buro Blauw Okt. 2003	Pro Monitoring Feb. 2003
Cupoloven	753	66	301		90	
Smeltbedrijf-ventilatoren (HWS)					7	
Smeltbedrijf-dakluiken (HWS)					26	
Calciumcarbidooven					7	
Kernmakerij (HWS)					143	
Giet- en koelbanen (HWS)	209	143	46	449	773	237
BMD - Stralen (HWS)	18	102	37	97	336	
Zandbereiding en koeltrommel (HWS)	620	142	1.151	150	736	325
Dompelbad en -baan (HWS)					50	
<b>Totaal HWS-lijn</b>	<b>1600</b>	<b>453</b>	<b>1535</b>	<b>696</b>	<b>2168</b>	<b>562</b>
Kernmakerij (furaan)	40	26				
BMD 1 - halafzuiging (furaan)	595	821				
BMD 2 – halafzuiging/stralen (furaan)	1.179					
Torit (furaan)	167	508				
Dompelsectie (furaan)		97				
<b>Totaal HWS- en furaanlijn</b>	<b>3.581</b>	<b>1.905</b>	<b>1.535</b>	<b>696</b>	<b>2.168</b>	<b>562</b>

De emissies per bron, in verschillende onderzoeken bepaald, verschillen behoorlijk. Uit de meest recente geurmetingen van PRA Odournet blijkt dat de BMD 2 (staalstraalmachine) van de furaanlijn ruimschoots de grootste geurbron vormen, dit in tegenstelling tot bij eerdere metingen. PRA Odournet geeft aan dat een mogelijke oorzaak hiervan kan zijn dat er afgelopen jaar een nieuwe schoorsteen is geplaatst voor de halafzuiging van de furaanlijn (BMD 2). Door de toegenomen afzuiging zijn de ventilatiecondities in de hal verbeterd, zodat de hal beter afgesloten kan worden gehouden. Hierdoor treedt minder diffuse emissie op en verlaat meer geur de ruimte via de beide schoorstenen.<sup>24</sup>

De geuremissie van de Torit van de furaanlijn is bij de meting van PRA Odournet veel lager dan die van een eerdere meting. Uit onderzoek van PRA Odournet is gebleken, dat bij enkele bronnen de geurconcentratie tijdens de opslag van het geurmonster sterk daalt. Dit betekent dat als de analyse niet op dezelfde dag plaatsvond als de monsternamen, zoals bij de onderzoeken van Buro Blauw, de gemeten geuremissie wordt onderschat.<sup>24</sup>

Op basis van de emissiegegevens die in november 2005 zijn bepaald, heeft Buro Blauw verspreidingsberekeningen uitgevoerd.<sup>35</sup> Deze gegevens zijn gebruikt om de tabel voor eerste beoordeling van geurconcentraties toe te passen, zodat de resultaten met die van Buro Blauw vergeleken kunnen worden. Deze geuremissie is dus lager dan die recenter door PRA Odournet is bepaald.

De geuremissies van de verschillende bronnen zijn opgeteld en de totale geuremissie is in de tabel voor eerste beoordeling van geur, Bijlage 1, ingevuld. Uit een nadere analyse van uitgevoerde geuronderzoeken door het RIVM bleek dat Buro Blauw per abuis een geuremissie van de Torit van  $50,8 \cdot 10^6 \text{ ge/m}^3$  in plaats van  $508 \cdot 10^6 \text{ ge/m}^3$  ingevoerd heeft voor de verspreidingsberekeningen.<sup>36</sup> Om de resultaten goed te kunnen vergelijken is ook met  $50,8 \cdot 10^6 \text{ ge/m}^3$  gerekend, zodat de totale emissie  $1.448 \cdot 10^6 \text{ ge/m}^3$  bedraagt.

Buro Blauw heeft twee scenario's doorgerekend: één met een 2-ploegendienst (3900 uur per jaar) en één waarbij de HWS-lijn een 3-ploegendienst (5.850 uur per jaar) en de furaanlijn een 2-ploegendienst (3.900 uur per jaar) heeft. Deze beide scenario's zijn ook gehanteerd bij het toepassen van de tabel voor een eerste beoordeling van geur door de emissies te vermenigvuldigen met de verhouding van het aantal productieuren en het totale aantal uren in een jaar. De wijze waarop hiermee rekening wordt gehouden verschilt enigszins van die bij de door Buro Blauw uitgevoerde berekeningen. Bij het verspreidingsmodel wordt er rekening gehouden met dat de productie voornamelijk overdag plaatsvindt en de meteo-omstandigheden overdag verschillen van die 's nachts. De door Buro Blauw afgeleide concentraties zullen dus enigszins verschillen.

De schoorsteenhoogtes voor de verschillende bronnen waren verschillend ten tijde van de emissiemetingen. De schoorstenen zijn echter samengevoegd en opgehoogd naar 25 meter. Van deze schoorsteenhoogte is uitgegaan.

Er zijn verschillende temperaturen van de afgassen uiteenlopend van circa 20 tot circa 60 °C. In de tabel kan 12, 50 of 100 °C gehanteerd worden. Er is gekozen voor de laagste temperatuur, omdat die de relatief hoogste concentraties oplevert.

In Tabel 5.7 zijn de met de tabel geschatte geurconcentraties op verschillende afstanden van de bron gegeven die als gevolg van de emissies van de ijzergieterij optreden.

**Tabel 5.7 Geschatte geurconcentraties op verschillende afstanden als gevolg van emissies van de ijzergieterij.**

Scenario bedrijfsvoering	Geurconcentratie ge/m <sup>3</sup> P98 op afstand (m)									
	50	70	100	150	200	250	300	400	500	
2-ploegendienst	0	1,2	3,4	5,9	<b>6,3</b>	6,1	5,6	4,6	3,7	
2- en 3-ploegendienst	0	1,4	3,9	6,8	<b>7,2</b>	7,0	6,5	5,3	4,3	
	<b>600</b>	<b>700</b>	<b>800</b>	<b>900</b>	<b>1000</b>	<b>1250</b>	<b>1500</b>	<b>2000</b>	<b>2500</b>	<b>3000</b>
2-ploegendienst	3,1	2,7	2,3	2,0	1,8	1,4	1,2	0,9	0,7	0,6
2- en 3-ploegendienst	3,6	3,1	2,6	2,3	2,1	1,6	1,4	1,0	0,9	0,7

Op 200 meter worden de hoogste geurconcentraties berekend.

## 5.8 Geur: vergelijking met verspreidingsberekeningen op maat

Door Buro Blauw zijn geurcontouren van 1, 3 en 4,0 of 4,1 ge/m<sup>3</sup> P98 voor de 2-ploegendienst en de gecombineerde 2- en 3-ploegendienst op een kaart van de omgeving van de ijzergieterij weergegeven. Op basis van deze kaarten zijn met behulp van Google Earth globaal de afstanden van deze geurcontouren tot het emissiepunt van de ijzergieterij bepaald. Vervolgens is met behulp van Tabel 5.7 de met de tabel voor eerste beoordeling afgeleide geurconcentratie op deze afstanden bepaald. De afstanden en de op deze afstanden bepaalde geurconcentraties door Buro Blauw en afgeleid uit de tabel zijn weergegeven in Tabel 5.8.

**Tabel 5.8 De geurconcentraties door Buro Blauw en volgens de tabel bepaald op verschillende afstanden voor twee bedrijfsscenario's.**

Bedrijfsscenario	Geurconcentratie ge/m <sup>3</sup> P98		Factor Tabel/Buro Blauw
	Buro Blauw	Tabel	
<b>2-ploegendienst</b>			
575 meter		4,0	3,3
650 meter		3	3,3
1600 meter		1	1,1
<b>2- en 3-ploegendienst</b>			
575 meter		4,1	3,8
700 meter		3	3,1
1750 meter		1	1,2

De geurconcentraties die door Buro Blauw zijn bepaald en die volgen uit de tabel zijn goed vergelijkbaar. Op kortere afstanden onderschat de tabel de geurconcentraties enigszins en op grotere afstanden is van een geringe overschatting sprake. De overschrijdingsfactor loopt van 0,8–1,2 en ligt daarmee net iets buiten de range van 1–5 die gehanteerd wordt om te beoordelen of de methode bruikbaar is. Deze overschrijdingsfactor is lager dan die bij luchtverontreiniging (overschrijdingsfactor is 1,1–2,8). Een mogelijke verklaring van dit verschil kan zijn, dat het bij luchtverontreiniging om jaargemiddelden en bij

geur om 98-percentielen gaat. Bij CO is echter wel het 98-percentiel gehanteerd en ook bij CO is de overschatting groter, namelijk een factor 2,8. Een andere mogelijke verklaring is dat lagere emissiepunten bij geur een relatief grotere bijdrage leveren aan de totale emissie dan bij de gassen. Voor deze lagere emissiepunten onderschat de tabel de geurimmissieconcentraties.

## 5.9 Geur: beoordeling van de noodzaak voor nader onderzoek van gezondheidsaspecten

Bij luchtverontreiniging kunnen voor een beoordeling van de noodzaak voor nader onderzoek van gezondheidsaspecten en dus van meer gedetailleerde verspreidingsberekeningen de uit de tabel afgeleide concentraties eerst vergeleken worden met de achtergrondconcentraties. Voor geur wordt ervan uitgegaan dat er geen achtergrondgeur is, maar wordt ervan uitgegaan dat er van een verhoogde blootstelling sprake is als de geurconcentratie hoger is dan  $1 \text{ ge/m}^3$  P98.

Nadat eerst is vastgesteld dat er een verhoogde geurblootstelling plaatsvindt, kan de geurconcentratie vergeleken worden met gezondheidskundige advieswaarden. Voor geur zijn deze echter niet omschreven. Voor een aantal bedrijfstakken zijn in de NeR zogenaamde Bijzondere Regelingen met aanvaardbare geurimmissieconcentraties opgenomen. Voor ijzergieterijen is echter geen dergelijke regeling vastgesteld. De IPPC-richtlijn geldt in het algemeen ook voor geur, maar in de BREF voor smederijen en gieterijen wordt aan dit aspect geen aandacht besteed.

Voor geur kan het bevoegd gezag het acceptabele niveau vaststellen. Verschillende provincies en gemeenten hanteren de geurconcentratie waarbij de hedonische waarde (aangenaamheid) -2 is als bovengrens.

De provincie Limburg heeft voor de geuren afkomstig van de ijzergieterij een hedonische waarde van -1 als grenswaarde omschreven voor het acceptabel hinderniveau, dat maximaal mag worden ondervonden nabij de eerste woonbebouwing. De provincie geeft in het Besluit over de revisievergunning aan dat op basis van de geuronderzoeken die voor 2004 zijn uitgevoerd werd bepaald dat deze hedonische waarde overeenkomt met een geurconcentratie op leefniveau van  $4,2 \text{ ge/m}^3$ . Deze geuronderzoeken gaven aan dat zich binnen deze geurcontour geen aaneengesloten bebouwing bevond.<sup>21</sup>

In diverse onderzoeken is de hedonische waarde van de verschillende geuren van de ijzergieterij bepaald. Deze verschilt aanzienlijk: sommige geurbronnen worden in het ene onderzoek aangeneramer en sommige geurbronnen onaangeneramer beoordeeld dan in een ander onderzoek. De geurconcentraties, waarbij de hedonische waarde -1 of -2 is, verschillen ongeveer met een factor tot 2.

Uit onderzoek van PRA Odournet bleek bij veldwaarnemingen dat voor zowel de ijzergieterij in het algemeen als voor een specifiek, dominant geurtype een hedonische waarde van  $H = -1$  en  $H = -2$  wordt bereikt bij een geurconcentratie van respectievelijk  $0,9 \text{ ge/m}^3$  en  $1,9 \text{ ge/m}^3$ . PRA Odournet concludeert hieruit dat de geuren in het veld onaangeneramer worden gevonden dan in het laboratorium was vastgesteld.

Volgens de tabel voor eerste beoordeling van geur, Tabel 5.7, wordt de geurconcentratie van  $1 \text{ ge/m}^3$  P98 op een afstand van circa 70–2.000 meter van de bron overschreden. De geschatte maximale geurconcentratie bedraagt  $7,2 \text{ ge/m}^3$ .

Een geurconcentratie van  $4,2 \text{ ge/m}^3$  P98 wordt volgens de tabel op een afstand van circa 125–450 meter voor een 2-ploegendienst en van circa 100–500 meter voor een 3-ploegendienst overschreden. Wordt de hedonische waarde van -2 die in het veld is bepaald genomen,  $1,9 \text{ ge/m}^3$ , dan wordt deze op een afstand van circa 80–950 meter voor een 2-ploegendienst en van circa 80–1100 meter voor een 3-ploegendienst overschreden.

De dichtstbijzijnde aaneengesloten bebouwing van de wijk Nieuw Lotbroek in Hoensbroek ligt op circa 400 meter en die van de wijk Rennemij in Heerlen op circa 600 meter van het bedrijf.

In deze wijken is de geurconcentratie hoger dan  $1 \text{ ge/m}^3$  P98. De wijk Nieuw Lotbroek ligt volgens de tabel voor een zeer gering deel binnen de geurcontour van  $4,2 \text{ ge/m}^3$  P98. De tabel geeft echter schattingen van de geurconcentraties en is niet nauwkeurig genoeg om de afstand van de geurcontour te kunnen toetsen aan de afstand tot de eerste aaneengesloten bebouwing.

De tabel is wel geschikt om te bepalen of de geurconcentraties in de omgeving groter zijn dan  $1 \text{ ge/m}^3$ . De op de tabel gebaseerde conclusie dat er noodzaak is voor een nadere beoordeling van de geuraspecten wordt terecht getrokken.

## 5.10 Toetsing van de geluidbelasting

De ijzergieterij ligt op het gezoneerde deel van het industrieterrein De Koumen. De geluidzone van 50 dB(A) is in 1988 vastgesteld. Hierbij is alleen rekening gehouden met de geluidemissie van de ijzergieterij.<sup>21</sup>

In 1997 is een saneringsprogramma vastgesteld en zijn er voor woningen De Koumen 6 en 34 en Wijngaardsweg 77 maximaal toelaatbare gevelbelastingen van 55, 55 en 60 dB(A) vastgesteld. Voor de overige binnen de geluidzone van 50 dB(A) gelegen woningen geldt een grenswaarde van 55 dB(A). Een rapportage van Goudappel Coffeng geeft aan dat er 43 woningen binnen de geluidzone van 50 dB(A) liggen.<sup>37</sup>

## 5.11 Gezondheidskundige beoordeling volgens de GES-methode

Voor de gezondheidskundige beoordeling is de blootstelling aan geur, luchtverontreiniging en geluid van belang. De GES-score-indeling voor deze milieufactoren is aangegeven in Bijlage 3.

Voor geur wordt een GES-score van 6 toegekend aan die geurconcentratie waarbij ernstige hinder wordt verwacht. In afwijking hiervan wordt in het geval van Componenta voor een GES-score van 6 vooralsnog uitgegaan van de geurconcentratie waarbij de provincie Limburg het acceptabel hinderniveau legt en hinder verwacht. Dit betekent dat bij een geurconcentratie hoger dan  $4,2 \text{ ge/m}^3$  een GES-score van 6 en voor een geurconcentratie van  $1-4,2 \text{ ge/m}^3$  een GES-score van 4 wordt toegekend.

Voor geluid zijn er drie woningen met een geluidbelasting van 55–65 dB(A) en als gevolg hiervan een GES-score 5.

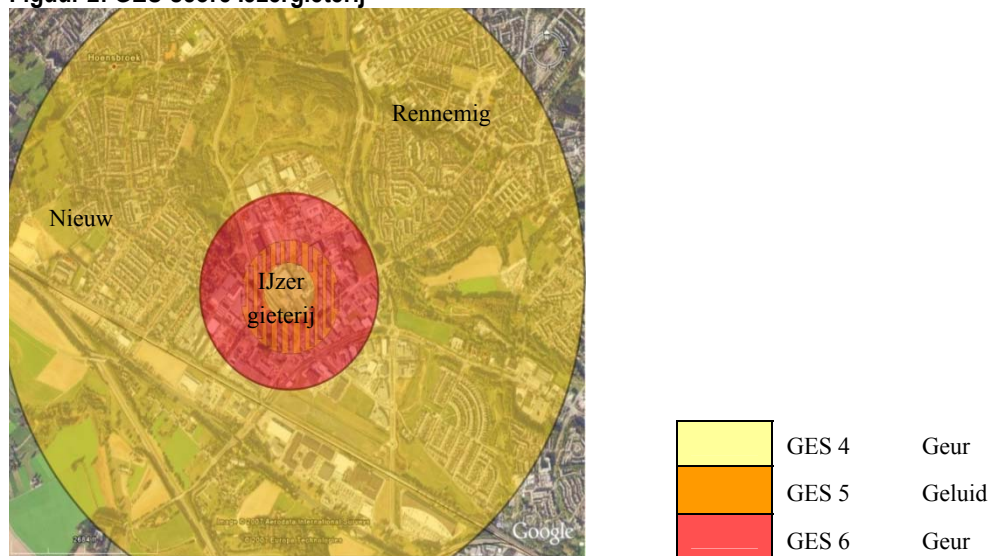
Voor luchtverontreiniging wordt voor formaldehyde een GES-score van 6 toegekend. Dit is het gevolg van de achtergrondconcentratie. Voor  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{PM}_{10}$  en CO is de GES-score 3. Ook voor deze stoffen geldt dat de achtergrondconcentraties ook in deze GES-score vallen. Voor de overige stoffen is de GES-score 2. De gezondheidskundige beoordeling volgens de GES-methode is in Tabel 5.9 aangegeven.

**Tabel 5.9 Gezondheidskundige beoordeling volgens de GES-methode.**

Milieufactoor	GES-score 3 Vrij matige milieugezondheid kwaliteit	GES-score 4 Matige milieugezondheid kwaliteit	GES-score 5 Zeer matige milieugezondheid kwaliteit	GES-score 6 Onvoldoende milieugezondheid kwaliteit
Geur	-	Groot deel Nieuw Lotbroek en Rennemig	-	Enkele woningen in Nieuw Lotbroek
Geluid	40 woningen	-	3 woningen	
Formaldehyde Achtergrond				X X
$\text{SO}_2$ , CO, $\text{NO}_2$ $\text{PM}_{10}$ Achtergrond	X X			

Op de kaart (Figuur 2) zijn alleen de GES-scores 4 en hoger voor geur en geluid aangegeven.

Figuur 2: GES-score IJzergieterij



## 5.12 Conclusies

Voor een ijzergieterij zijn de gezondheidsaspecten van geur, luchtverontreiniging en geluid mogelijk van belang.

Voor luchtverontreiniging en geur zijn de tabellen voor een eerste beoordeling toegepast.

De uit de tabel voor luchtverontreiniging afgeleide maximale concentraties overschrijden de met een verspreidingsmodel op maat berekende concentraties met een factor 1,1–2,8. De tabel is dus goed bruikbaar.

Voor een beoordeling van de noodzaak voor nader onderzoek van gezondheidsaspecten en dus van meer gedetailleerde verspreidingsberekeningen worden de uit de tabel afgeleide concentraties eerst vergeleken met de achtergrondconcentraties en vervolgens met grenswaarden of gezondheidkundige advieswaarden.

Voor de meeste stoffen, uitgezonderd  $PM_{10}$ ,  $NO_2$  en  $NH_3$ , houdt de emissie van de ijzergieterij een forse bijdrage aan de achtergrondconcentraties in. Alleen voor formaldehyde overschrijdt de immisiedoconcentratie de gezondheidkundige advieswaarde, maar dit is vrijwel geheel het gevolg van de achtergrondconcentratie. Voor de overige stoffen liggen de geschatte maximale concentraties ver onder de gezondheidkundige advieswaarden of grenswaarden. Voor  $PM_{10}$ ,  $NO_2$  en CO is dit verschil geringer, maar dit wordt veroorzaakt door de relatief hoge achtergrondconcentraties.

De emissie-eisen of haalbare emissies voor ijzergieterijen, zoals geformuleerd in de BREF en in de NeR, houden voor de meeste stoffen, uitgezonderd voor  $PM_{10}$ , een forse bijdrage aan de achtergrondconcentraties in de omgeving in. De concentratie formaldehyde als gevolg van de emissies benadert de gezondheidkundige advieswaarde; inclusief de achtergrondconcentratie wordt deze overschreden. Voor de overige stoffen liggen de concentraties, inclusief de achtergrondconcentraties, ver onder gezondheidkundige advieswaarden of grenswaarden.

Voor geur zijn de uit de tabel afgeleide maximale concentraties goed vergelijkbaar met de geurconcentraties die berekend zijn met behulp van verspreidingsberekeningen op maat. Op kortere afstanden onderschat de tabel de geurconcentraties enigszins en op grotere afstanden is van een geringe overschatting sprake. De overschrijdingsfactor loopt van 0,8–1,2.

De tabel is geschikt om te bepalen of de geurconcentraties in de omgeving groter zijn dan 1 ge/m<sup>3</sup>. Voor een eerste beoordeling of geuraspecten een rol spelen en nader onderzocht moeten worden is de tabel dus goed bruikbaar.

Voor de geur van ijzergieterijen zijn in de BREF of NeR geen aanvaardbare immisiedoconcentraties gegeven. De provincie Limburg (het bevoegd gezag) heeft de grenswaarde voor het acceptabel hinderniveau gelegd bij een hedonische waarde van -1. De bijbehorende geurconcentratie varieert voor de verschillende geurbronnen van de ijzergieterij. De provincie Limburg heeft in het Besluit over de

vergunningaanvraag in 2004 vastgelegd dat deze hedonische waarde gekoppeld is aan een geurconcentratie van  $4,2 \text{ ge/m}^3$ . Uit de tabel voor eerste beoordeling van geurconcentraties blijkt dat deze geurconcentratie in de omgeving van de ijzergieterij overschreden wordt. De tabel is echter niet nauwkeurig genoeg om precies de afstand van deze geurcontour te bepalen en zo te beoordelen of aaneengesloten bebouwing binnen deze geurcontour ligt.

Voor de geluidsaspecten is geen eerste beoordeling nodig. Het bedrijf ligt op een gezondeerd bedrijventerrein. Dit houdt in dat een akoestisch onderzoek is uitgevoerd en de geluidzones van 50 en 55 dB(A) zijn bepaald.

Voor de gezondheidskundige beoordeling is de blootstelling aan geur, luchtverontreiniging en geluid van belang. De GES-methode kent een GES-score van 6 (onvoldoende milieugezondheidskwaliteit) toe aan die geurconcentratie waarbij ernstige hinder wordt verwacht. In het geval van Componenta is vooralsnog uitgegaan van een GES-score van 6 bij de geurconcentratie waarbij de provincie Limburg het acceptabel hinderniveau legt en hinder te verwachten is. In dat geval is er voor enkele woningen een GES-score 6 en voor een groot aantal woningen voor geur een GES-score van 4 (matige milieugezondheidskwaliteit). Voor geluid zijn er drie woningen met een GES-score van 5 (zeer matige milieugezondheidskwaliteit). Voor luchtverontreiniging is er een GES-score 6 voor formaldehyde en een GES-score van 3 (vrij matige milieugezondheidskwaliteit) voor CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub>. De achtergrondconcentraties van deze stoffen liggen echter in dezelfde GES-scores.

## **6 Afvalverwerking**

### **6.1 Beschrijving van het bedrijf**

Het bedrijf Afvalstoffen Terminal Moerdijk (ATM) verwerkt allerlei (gevaarlijke) afvalstoffen. Het bedrijf is gevestigd op het industrieterrein Moerdijk. Op het bedrijfsterrein is een thermische reinigingsinstallatie (TRI) voor het reinigen van grond, een pyrolyse-installatie voor de verwerking van verfafval en andere verpakte afvalstoffen, een slibbehandelingsinstallatie en een scheepsreinigingsinstallatie. Daarnaast bevinden zich op het terrein onder meer diverse brandstoftanks, overslagplaatsen en een gebouw waar de te reinigen grond ligt opgeslagen.

Na eventuele voorbereiding wordt de grond of het materiaal op transportbanden de TRI in gevoerd. Na het afscheiden van ijzer wordt de grond of het materiaal in de reinigingstrommels gebracht, waar het wordt gedroogd en uitgegloeid wordt. Er is een droogtrommel waarin de grond wordt verwarmd tot 100 °C en een aparte gloeitrommel waarin verhitting tot 450–650 °C plaatsvindt. Vervolgens wordt het gereinigde puin afgezeefd uit de grond en uit de installatie gevoerd. De gereinigde grond wordt gekoeld met water tot omgevingstemperatuur. De in de trommels uitgedampte verontreinigingen worden samen met de verbrandingsgassen en waterdamp afgezogen en naverbrand in de naverbrander. Ook de afgassen, voornamelijk koolwaterstoffen, van het centrale afgassysteem van het ATM-terrein en de pyrolyse-installatie worden in de naverbrander verbrand. De vlamtemperatuur van de naverbrander bedraagt circa 1500 °C. Na een snelle waterkoeling, een stoffiltering en een semidroge reiniging voor het reduceren van de emissies van SO<sub>2</sub>, HCl, HCN, HF en Hg is de temperatuur gedaald tot circa 110 °C.

Voor de opwekking van stoom beschikt het bedrijf over een eigen stoomketel. In geval van calamiteiten, storingen of regulier onderhoud worden de afgassen niet naar de TRI, maar naar deze stoomketel gezogen. Het bedrijf is bereikbaar per water, spoor en weg. Het bedrijfsterrein van ATM is ongeveer 200 bij 500 m<sup>2</sup> groot. De aaneengesloten bebouwing van Moerdijk bevindt zich ongeveer op een afstand van 1.750 meter ten oosten van het bedrijf.

### **6.2 Welke milieu- en gezondheidsaspecten spelen er**

#### *Luchtverontreiniging*

Er wordt een groot aantal stoffen geëmitteerd: onder andere koolwaterstoffen afkomstig van brandstoffen, olie, oplosmiddelen e.d., CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, cyaniden, HCl, HF, stof, dioxinen en PAK. De samenstelling van de afgassen kan sterk fluctueren, afhankelijk van de aard van verwerkte afvalstoffen.

#### *Geur*

Vanuit de directe omgeving worden regelmatig klachten over stank gemeld.

#### *Geluid*

Het bedrijf ligt op een gezondeerd bedrijventerrein. De belangrijkste geluidbronnen van de TRI zijn de verschillende ventilatoren, droog- en gloeitrommel en de zuurstofinjectie.

#### *Externe veiligheid*

In verband met de opslag van gevaarlijke stoffen valt de vatenopslag onder CPR15-2.



## 6.3 Toepassing eerste beoordeling luchtverontreiniging

In 1999 heeft het RIVM op verzoek van de Inspectie Milieuhygiëne Zuid de emissies naar de lucht en de verspreiding van verontreinigende componenten door ATM in het kader van een strafrechtelijk onderzoek in beeld gebracht.<sup>38</sup> Hoewel deze gegevens wellicht verouderd zijn, wordt van deze gegevens gebruik gemaakt om de tabel voor een eerste beoordeling van luchtverontreiniging te toetsen, omdat er op basis van deze gegevens verspreidingsberekeningen op maat zijn uitgevoerd. Zo zijn de uit de tabel afgeleide concentraties te vergelijken met die van de verspreidingsberekeningen.

Door het bedrijf worden gasvormige componenten en stof geëmitteerd. Via de rookgasreiniging van de TRI worden de afgassen van de TRI zelf en die van de overige installaties op het bedrijfsterrein geëmitteerd. Via de schoorsteen van de stoomketel worden voornamelijk verbrandingsgassen zoals CO, NO<sub>x</sub> en SO<sub>2</sub> geëmitteerd. In geval van calamiteiten, storingen of regulier onderhoud worden de afgassen niet naar de TRI, maar naar de stoomketel gezogen. In dat geval worden ook andere stoffen via de stoomketel geëmitteerd. Dit is circa 2 weken per jaar het geval. Er zijn ook diffuse emissies van koolwaterstoffen en mogelijk van roet- en stofdeeltjes uit verschillende bronnen. Deze emissies worden niet betrokken in de berekeningen. Voor een aantal componenten heeft het RIVM verspreidingsberekeningen uitgevoerd. Deze selectie is gebaseerd op het feit dat de emissienormen voor deze componenten regelmatig zijn overschreden en dat het typische verzurende dan wel (voor milieu en gezondheid) risicovolle componenten zijn. De volgende emissiegegevens zijn gebruikt.

**Tabel 6.1 Emissiegegevens van het afvalverwerkend bedrijf ATM (1999)<sup>38</sup>**

Stoffen	Emissie TRI (kg/uur)	Emissie Stoomoven (kg/uur)
SO <sub>2</sub>	3,5	7
NO <sub>x</sub>	9	10
Hg	0,0056	0,0003
HCN	0,25	-
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>	0,25	-
Schoorsteenhoogte (m)	28	26
Temperatuur (°C)	125	160 <sup>39</sup>

Voor toepassing van de tabel voor een eerste beoordeling van luchtverontreiniging zijn de emissies van de TRI en de stoomketel bij elkaar opgeteld. Voor NO<sub>x</sub> is ervan uitgegaan dat 50% in de vorm van NO<sub>2</sub> is. Er is uitgegaan van de hoogste temperatuur in de tabel, te weten 100 °C, en een schoorsteenhoogte van 25 meter. In Tabel 6.2 zijn de uit de tabel afgeleide concentraties op verschillende afstanden van de bron gegeven.

Tabel 6.2 Geschatte bijdrage aan de concentraties op verschillende afstanden als gevolg van emissies van het afvalverwerkend bedrijf (op basis van gegevens uit 1999).

Stof	Bijdrage aan de concentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$ op afstand (m)								
	50	70	100	150	200	250	300	400	500
SO <sub>2</sub>	0,1	0,1	0,3	0,8	1,5	1,9	2,2	<b>2,2</b>	2,0
NO <sub>2</sub>	0	0,1	0,3	0,7	1,3	1,7	2,0	<b>2,0</b>	1,8
Hg	0	0,0001	0,0002	0,0004	0,0008	0,0011	0,0012	<b>0,0012</b>	0,0011
HCN	0	0	0,01	0,02	0,04	0,05	0,05	<b>0,05</b>	0,05
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>	0	0	0,01	0,02	0,04	0,05	0,05	<b>0,05</b>	0,05

Stof	Bijdrage aan de concentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$ op afstand (m)									
	600	700	800	900	1000	1250	1500	2000	2500	3000
SO <sub>2</sub>	1,8	1,6	1,4	1,2	1,1	0,9	0,7	0,5	0,4	0,3
NO <sub>2</sub>	1,6	1,4	1,3	1,1	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4	0,3
Hg	0,001	0,0009	0,0008	0,0007	0,0006	0,0005	0,0004	0,0003	0,0002	0,0002
HCN	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01

De hoogste concentraties worden voor SO<sub>2</sub> en NO<sub>2</sub> berekend op een afstand van 400 meter.

## 6.4 Vergelijking met verspreidingsberekeningen op maat

Het RIVM heeft in 1999 verspreidingsberekeningen uitgevoerd met twee verspreidingsmodellen, te weten Stacks en OPS, op basis van de emissiegegevens van de TRI en de stoomketel. Voor de meteorologische omstandigheden is gebruik gemaakt van het langjarig gemiddelde voor West-Brabant. De berekeningen zijn uitgevoerd voor een gebied met een stedelijk/industriële-ruwheidskarakteristiek.<sup>38</sup>

In Tabel 6.3 zijn de door het RIVM berekende maximale jaargemiddelde concentraties gegeven en de uit de tabel afgeleide maximale concentraties.

Tabel 6.3 Maximaal door het RIVM berekende concentraties en de uit de tabel afgeleide maximale concentraties.

Stof	Maximale jaargemiddelde concentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Factor Tabel/RIVM
	RIVM	Tabel	
SO <sub>2</sub>	1,2	2,2	1,8
NO <sub>2</sub>	1,6	2,0	1,3
Hg	0,00025	0,0012	4,8
HCN	0,01	0,05	5
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>	0,01	0,05	5

De concentraties die uit de tabel zijn afgeleid zijn hoger dan de door het RIVM berekende concentraties. Dit is op zich verklaarbaar, omdat voor de tabel uitgegaan is van een worstcase-situatie. Zo is de berekening gebaseerd op een ruwheidskarakteristiek van een open terrein in plaats van een stedelijk gebied en een uitstroomsnelheid van 5 m/s. Vooral deze snelheid bij de TRI is vermoedelijk veel hoger. Met een hogere snelheid treedt er meer verdunning op en zijn de immissieconcentraties dus lager. Bij een verhoging van de snelheid van 5 m/s naar 20 m/s daalt de concentratie met een factor 1,9 (zie hoofdstuk 3.2). Ook de voor de tabel gehanteerde lagere temperatuur heeft vermoedelijk een grote invloed. Ten slotte zijn voor de tabel de emissies van de TRI en de stoomketel opgeteld, terwijl deze emissiepunten ruim honderd meter van elkaar liggen. Dit alles zou ook kunnen verklaren dat de maximale concentraties op basis van de berekeningen van het RIVM op veel grotere afstand, 700–1.000 meter van het bedrijf, voorkomen dan uit de tabel volgt (400 meter).

De overschatting voor SO<sub>2</sub> en NO<sub>2</sub> is echter relatief gering. Voor NO<sub>2</sub> is ervan uitgegaan dat 50% van de NO<sub>x</sub> in de vorm van NO<sub>2</sub> is. Dit lijkt hiermee een goede aanname. De concentraties Hg, C<sub>x</sub>H<sub>y</sub> en HCN

worden met een factor 5 overschat. Daarmee vallen deze factoren nog net binnen de range van 1–5 die gehanteerd wordt voor het beoordelen van de bruikbaarheid van de methode.

## 6.5 Beoordeling van de noodzaak voor nader onderzoek van gezondheidsaspecten

Voor een beoordeling van de noodzaak voor nader onderzoek van gezondheidsaspecten en dus van meer gedetailleerde verspreidingsberekeningen worden de uit de tabel afgeleide concentraties eerst vergeleken met de achtergrondconcentraties en vervolgens met grenswaarden of gezondheidkundige advieswaarden. Naast de stoffen waarvoor het RIVM verspreidingsberekeningen heeft uitgevoerd, worden hiervoor ook de overige stoffen betrokken die geëmitteerd worden door de TRI.

### Achtergrond gehalten

Eerst wordt beoordeeld of de emissies een bijdrage aan de achtergrondconcentraties tot gevolg hebben. In Tabel 6.4 zijn de achtergrondconcentraties en de met de tabel afgeleide maximale bijdrage aan deze concentraties aangegeven.

**Tabel 6.4 De uit de tabel afgeleide maximale bijdrage aan de achtergrondconcentraties.**

Stof	Gehanteerde Emissie <sup>a</sup> kg/uur	Maximale concentratie Tabel $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Achtergrond concentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Maximale bijdrage %
SO <sub>2</sub>	10,5	2,2	2 <sup>e</sup>	110
NO <sub>2</sub>	9,5	2,0	Ca. 25 <sup>b</sup>	8
Hg	0,0059	0,0012	0,001 – 0,004 <sup>32</sup>	30 - 120
HCN	0,25	0,05	0,1 <sup>17</sup>	50
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>	0,25	0,05	0,6 (benzeen) <sup>e</sup>	8
CO	6,46	21,1 P98	800 P98 <sup>f</sup>	3
Stof	7	1,5	Ca. 26 <sup>b</sup>	6
Dioxinen	$1,64 \cdot 10^{-8}$	$3,4 \cdot 10^{-9}$	$25 \cdot 10^{-9}$ <sup>17</sup>	14
HCl	0,37	0,1	0,5	20
HF	0,0057	0,0012	0,04 <sup>d</sup>	3
PAK	0,0025	0,00052	0,0002 <sup>c</sup> (B(a)P)	260
Cd	$1,64 \cdot 10^{-5}$	$3,4 \cdot 10^{-6}$	Ca 0,00022 <sup>c</sup>	0,2

<sup>a</sup>: Voor de stoffen waarvoor geen verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd zijn in het briefrapport van het RIVM de door TAUW gemeten emissies niet in kg/uur maar in mg/m<sup>3</sup> weergegeven. De gemiddelde emissies zijn met behulp van het afgasdebiet van de TRI van 82.000 Nm<sup>3</sup>/uur omgerekend naar een emissie in kg/uur. Voor de stofemissie is alleen de stoomketel relevant. Deze emissie is omgerekend met behulp van het afgasdebiet van de stoomketel, te weten 15.000 Nm<sup>3</sup>/uur.<sup>38</sup>

<sup>b</sup>: Milieu en NatuurCompendium (2006).<sup>15</sup>

<sup>c</sup>: Milieu en NatuurCompendium (2006).<sup>15</sup> Er is als worstcase van uitgegaan dat PAK volledig bestaat uit benz(a)pyreen.

<sup>d</sup>: Voor onbelaste locaties zijn geen recente concentratiemetingen beschikbaar. Begin jaren tachtig was de grootschalige jaargemiddelde concentratie in relatief onbelaste gebieden circa 0,03 – 0,04  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .<sup>16</sup>

<sup>e</sup>: Milieu en NatuurCompendium (2006).<sup>15</sup> Er is als worstcase van uitgegaan dat C<sub>x</sub>H<sub>y</sub> volledig bestaat uit benzeen.

<sup>f</sup>: Grootschalige Concentraties Nederland (2006).<sup>29</sup>

Voor de emissie van SO<sub>2</sub>, Hg en PAK (als benz(a)pyreen) leveren een grote bijdrage aan de achtergrondconcentratie.

### Gezondheidskundige advieswaarden of grenswaarden

In Tabel 6.5 zijn uit de tabel afgeleide maximale immissieconcentraties, inclusief de achtergrondgehalten, en de grenswaarden of gezondheidkundige advieswaarden opgenomen.

**Tabel 6.5 De immissieconcentraties als gevolg van de emissies (op basis van de situatie in 1999) inclusief de achtergrondconcentratie en de toetsing aan gezondheidkundige advieswaarden of grenswaarden.**

Stof	Maximale immissieconcentratie (inclusief achtergrondconcentratie) $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Gezondheidskundige advieswaarde of grenswaarde $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Fractie (%)
SO <sub>2</sub>	4,2	20 <sup>a</sup>	21
NO <sub>2</sub>	27	40 <sup>a</sup>	68
Hg	0,0022 – 0,0052	0,05 <sup>b</sup>	4 – 10
HCN	0,15	25 <sup>c</sup>	0,6
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> (benzeen)	0,65	5 <sup>a</sup> na 2010 10 <sup>a</sup> tot 2010 20 <sup>c</sup>	13 7 3
CO	821 P98 uurgemiddelde	3.600 <sup>a</sup> P98 8-uurgemiddelde	23
Stof (PM <sub>10</sub> )	27,5	40 <sup>a</sup>	69
Dioxinen	28,4 · 10 <sup>-9</sup>	3,5 · 10 <sup>-6</sup> - 14 · 10 <sup>-6</sup> <sup>d</sup>	0,2 - 0,8
HCl	0,6	-	< <sup>h</sup>
HF	0,041	0,05 <sup>e</sup> 1,6 <sup>f</sup>	82 3
PAK (B(a)P)	0,00072	0,001 <sup>g</sup>	72
Cadmium	0,00022	0,005 <sup>g</sup>	4

<sup>a</sup>: Voor SO<sub>2</sub> de verwachte jaargemiddelde waarbij de 24-uurgemiddelde waarde van 125  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  drie keer wordt overschreden.<sup>20</sup>

<sup>b</sup>: Dusseldorp, A. et al. (2004).<sup>40</sup>

<sup>c</sup>: Baars, A.J. et al (2001).<sup>30</sup>

<sup>d</sup>: Dagelijks toegestane opname uitgaande van 70 kg lichaamsgewicht en een ademvolume van 20 m<sup>3</sup> per dag

<sup>e</sup>: MTR op basis van ecotoxicologische effecten, NeR.<sup>19</sup>

<sup>f</sup>: MTR voor chronische humane blootstelling.<sup>16</sup>

<sup>g</sup>: EU (2005).<sup>41</sup>

<sup>h</sup>: Er is voor HCl alleen een richtwaarde van 5 mg/m<sup>3</sup> voor acute effecten (irritatie), die wordt gebruikt bij kortdurende blootstelling van maximaal een uur in geval van calamiteiten. De berekende maximale jaargemiddelde concentratie ligt zeer ver onder deze richtwaarde.

De uit de tabel afgeleide concentraties als gevolg van de emissies van het afvalverwerkende bedrijf ATM, inclusief de achtergrondconcentraties, liggen onder de gezondheidkundige advieswaarden of grenswaarden. De concentratie HF benadert de in de NeR genoemde MTR-waarde op basis van ecotoxicologische effecten. De concentratie ligt echter ruim onder de gezondheidkundige advieswaarde. Bovendien is de immissieconcentratie vrijwel volledig het gevolg van de achtergrondconcentratie. De B(a)P-immissieconcentratie vult voor 72% de streefwaarde. Hiervan wordt 20% door de achtergrondconcentratie veroorzaakt. Voor NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> en CO is de achtergrondconcentratie vrijwel volledig verantwoordelijk voor de, gedeeltelijke, opvulling van de grenswaarden.

## 6.6 Luchtverontreiniging: toetsing van de eisen uit de NeR en BREF

Het afvalverwerkende bedrijf ATM valt onder de BREF voor verbranding van gevaarlijke stoffen (Reference document on the best available techniques for waste incineration). Hierin zijn geen haalbare emissiewaarden opgenomen. In de NeR is in paragraaf 3.5/98.2 opgenomen dat voor installaties van thermische reiniging van verontreinigde grond de normen uit het Besluit luchtmissies afvalverbranding (Bla) gelden. Het in 2004 in werking getreden Besluit verbranding afval (Bva) vervangt gefaseerd het Bla. In het Bva/Bla zijn emissiegrenswaarden voor een aantal componenten opgenomen. Deze emissiegrenswaarden, in mg/m<sup>3</sup>, zijn met behulp van het afgasdebiet van de TRI van ATM omgerekend

naar kg/uur. Vervolgens zijn deze emissiewaarden in de tabel ingevuld, waarbij dezelfde temperatuur en schoorsteenhoogte als voor ATM zijn genomen, zijn gehanteerd.

De stoomketel van het bedrijf valt onder het Besluit Emissie-eisen stookinstallaties (BEES-A) en de NeR.<sup>38</sup>

De hierin opgenomen emissiegrenswaarden zijn omgerekend met behulp van het afgasdebiet van de stoomketel. Voor NO<sub>2</sub> is uitgegaan van 50% van de emissie-eis voor NO<sub>x</sub>.

In tabel 6.6 zijn de emissiegrenswaarden en de op basis van deze grenswaarden uit de tabel afgeleide maximale immissieconcentraties voor de TRI, stoomketel en voor het bedrijf totaal weergegeven. Deze immissieconcentraties, inclusief de achtergrondconcentraties zijn getoetst aan de gezondheidkundige advieswaarden en grenswaarden.

**Tabel 6.6 Emissie-eisen voor het afvalverwerkende bedrijf en de maximale immissieconcentraties, inclusief de achtergrondconcentratie, en de toetsing aan gezondheidkundige advieswaarden of grenswaarden.**

Stoffen	Emissie-grenswaarden Bva/BEES-A/ NeR		Maximale bijdrage aan de immissie- concentratie µg/m <sup>3</sup>	Maximale immissie- concentratie inclusief achtergrond- concentratie µg/m <sup>3</sup>	Gezondheidskundige advieswaarden of grenswaarden <sup>a</sup> µg/m <sup>3</sup>	Fractie (%)
	mg/m <sup>3</sup>	kg/uur				
<b>TRI</b>						
SO <sub>2</sub>	50	4,1	0,9	2,9	20	15
NO <sub>2</sub>	70	5,7	1,2	26,2	40	66
Hg	0,05	0,004	0,001	0,002 – 0,005	0,05	4 - 10
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> (benzeen)	10	0,82	0,2	0,8	5 10 20	16 8 4
CO	50	4,1	13,4	813 P98-uurgem	3.600 P98 8-uurgem	23
Stof (PM <sub>10</sub> )	5	0,41	0,1	26,1	40	65
Dioxinen	1.10 <sup>-7</sup>	8,2.10 <sup>-9</sup>	1,7.10 <sup>-9</sup>	26,7.10 <sup>-9</sup>	3,5 - 14.10 <sup>-6</sup>	0,2 - 0,8
HCl	10	0,82	0,2	0,7	-	< <sup>b</sup>
HF	1	0,08	0,017	0,057	0,05 1,6	114 4
Cadmium	0,05	0,004	0,001	0,001	0,005	20
<b>Stoomketel</b>						
SO <sub>2</sub>	200	3	0,6	2,6	20	13
NO <sub>2</sub>	75	1,15	0,2	25,2	40	63
Hg	0,2	0,003	0,001	0,002 – 0,005	0,05	4 - 10
CO	50	0,75	2,5	803 P98-uurgem	3.600 P98-8 uurgem	22
Stof (PM <sub>10</sub> )	25	0,38	0,08	26,1	40	65
Dioxinen	1.10 <sup>-7</sup>	1,5.10 <sup>-9</sup>	0,31.10 <sup>-9</sup>	25,3.10 <sup>-9</sup>	3,5 - 14.10 <sup>-6</sup>	0,2 - 0,8
HCl	30	0,45	0,09	0,59	-	< <sup>b</sup>

Totaal (TRI en stoomketel)						
SO <sub>2</sub>			1,5	3,5	20	18
NO <sub>2</sub>			1,4	26,4	40	66
Hg			0,002	0,003 – 0,006	0,05	6 - 12
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> (benzeen)			0,2	0,8	5 10 20	16 8 4
CO			16	816 P98-uurgem	3.600 P98-8 uurgem	23
Stof (PM <sub>10</sub> )			0,2	26,2	40	66
Dioxinen			2,0.10 <sup>-9</sup>	27,0.10 <sup>-9</sup>	3,5 - 14.10 <sup>-6</sup>	0,2 – 0,8
HCl			0,29	0,8	-	< <sup>b</sup>
HF			0,017	0,057	0,05 1,6	114 4
Cadmium			0,001	0,001	0,005	20

<sup>a</sup>: zie voor referenties Tabel 6.5

<sup>b</sup>: Er is voor HCl alleen een richtwaarde van 5 mg/m<sup>3</sup> voor acute effecten (irritatie), die wordt gebruikt bij kortdurende blootstelling van maximaal een uur in geval van calamiteiten. De berekende maximale jaargemiddelde concentratie ligt zeer ver onder deze richtwaarde.

De emissiegrenswaarden voor de thermische reiniging en de stoomketel leiden tot immissieconcentraties die onder gezondheidkundige advieswaarden of grenswaarden liggen. Alleen voor HF wordt het in de NeR opgenomen MTR gebaseerd op ecotoxicologische effecten overschreden; de gezondheidkundige advieswaarde wordt echter niet overschreden. Voor HF en de andere componenten waarbij de gezondheidkundige advieswaarde of grenswaarde voor een relatief groot deel opgevuld wordt, PM<sub>10</sub> en CO, is dit het gevolg van een hoge achtergrondconcentratie en niet van een grote bijdrage door de emissies.

## 6.7 Beoordeling geur

Er worden regelmatig stankklachten gemeld. Deze zijn niet terug te herleiden tot emissies uit de schoorsteen van de TRI, maar worden veroorzaakt door incidenten.

## 6.8 Beoordeling geluid

Het bedrijf ligt op een gezondeerd bedrijventerrein. Er is een zone van 50 dB(A) L<sub>etmaal</sub>. Deze contour ligt net buiten Moerdijk.

## 6.9 Beoordeling externe veiligheid

Voor de vatenopslag zijn risicocontouren voor het Plaatsgebonden Risico bekend. Volgens de provinciale risicokaart ligt de 10<sup>-6</sup>-risicocontour op een afstand van 420 meter.

## 6.10 Gezondheidskundige beoordeling volgens de GES-methode

Voor de gezondheidkundige beoordeling is de blootstelling aan luchtverontreiniging en externe veiligheid van belang. De GES-scores voor deze milieufactoren zijn weergegeven in Bijlage 3.

Binnen de risicocontour van 10<sup>-6</sup> voor het Plaatsgebonden Risico (GES-score 6) bevinden zich geen woningen.

Voor luchtverontreiniging zijn de maximale GES-scores relatief laag. Voor B(a)P is er een GES-score van 4, terwijl de achtergrondconcentratie een GES-score van 3 heeft. De dichtstbij gelegen woningen liggen op een afstand van circa 1.750 meter van het bedrijf. Op deze afstand is de concentratie B(a)P gedaald en is de GES-score gelijk aan de achtergrondconcentratie.

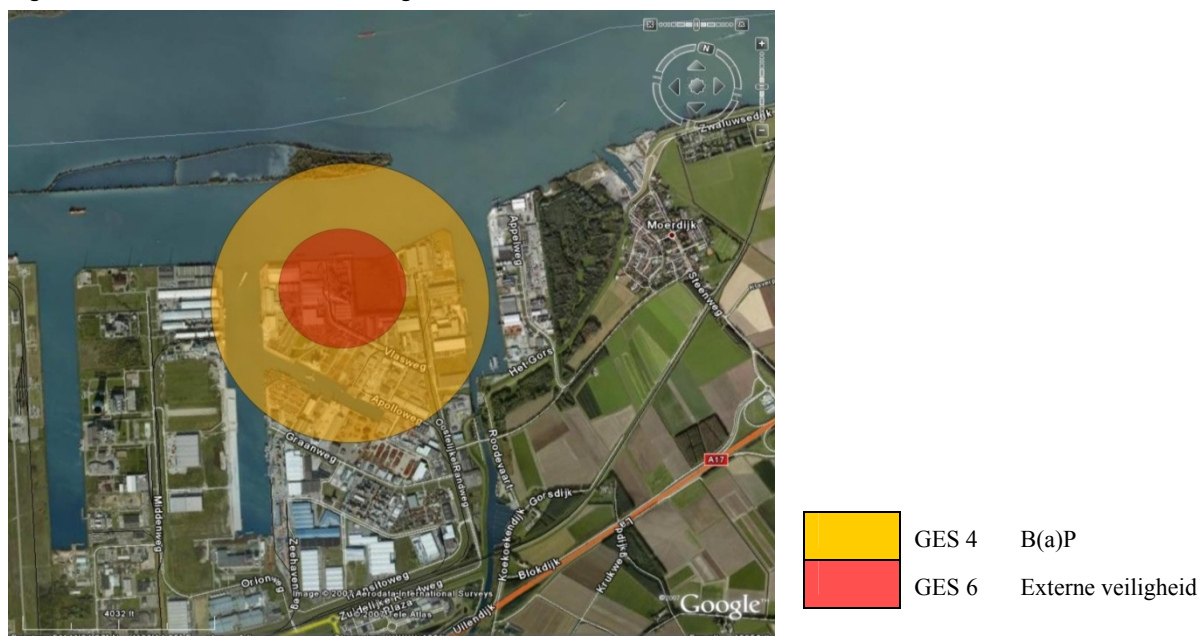
Voor SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, PM<sub>10</sub> en cadmium is er een GES-score 3. Alleen voor cadmium is er voor de achtergrondconcentratie een lagere GES-score van 2. Tabel 6.7 is de gezondheidskundige beoordeling volgens de GES-methode gegeven.

**Tabel 6.7 Gezondheidskundige beoordeling volgens de GES-methode.**

Milieufactor	GES-score 3 Vrij matige milieugezondheids- waliteit	GES-score 4 Matige milieugezondheids- kwaliteit	GES-score 5 Zeer matige milieugezondheids- kwaliteit	GES-score 6 Onvoldoende milieugezondheids- kwaliteit
B(a)P Achtergrond	X	X		
NO <sub>2</sub> Achtergrond	X			
SO <sub>2</sub> Achtergrond	X			
PM <sub>10</sub> Achtergrond	X			
CO Achtergrond	X			
Cadmium Achtergrond	X			

Op de kaart (Figuur 3) zijn alleen de contouren van GES-score 6 voor externe veiligheid en GES-score 4 voor B(a)P weergegeven.

**Figuur 3: GES-score Afvalverwerking**



## 6.11 Conclusies

Voor het afvalverwerkend bedrijf zijn de gezondheidsaspecten van luchtverontreiniging, geluid en externe veiligheid mogelijk van belang.

Voor luchtverontreiniging is de tabel voor een eerste beoordeling toegepast. De concentraties die uit deze tabel zijn afgeleid zijn een factor 1,3–5 hoger dan de door het RIVM berekende concentraties. Dit kan verklaard worden door het hanteren van worstcase-omstandigheden voor de opstelling van de tabel. Op basis van deze overschrijdingsfactoren kan geconcludeerd worden dat de methode bruikbaar is. Het uitgangspunt dat 50% van de  $\text{NO}_x$  in de vorm van  $\text{NO}_2$  is, lijkt een goede aanname.

Voor een beoordeling van de noodzaak voor nader onderzoek van gezondheidsaspecten zijn de uit de tabel afgeleide concentraties eerst vergeleken met de achtergrondconcentraties en vervolgens met grenswaarden of gezondheidskundige advieswaarden.

Vooral de emissies van  $\text{SO}_2$ , Hg en PAK leveren een relatief grote bijdrage aan de achtergrondconcentratie. De uit de tabel afgeleide concentraties, inclusief de achtergrondconcentraties, liggen echter onder de gezondheidskundige advieswaarden of grenswaarden. De concentratie HF benadert de in de NeR genoemde MTR-waarde, maar ligt ruim onder de gezondheidskundige advieswaarde. Bovendien is de immissieconcentratie vrijwel volledig het gevolg van de achtergrondconcentratie. De B(a)P-immissieconcentratie vult voor 72% de streefwaarde. Hiervan wordt 20% door de achtergrondconcentratie veroorzaakt. Voor  $\text{NO}_2$ ,  $\text{PM}_{10}$  en CO is de achtergrondconcentratie vrijwel volledig verantwoordelijk voor de, gedeeltelijke, opvulling van de grenswaarden.

De in de NeR, Besluit verbranding afval (Bva) en BEES-A opgenomen emissiegrenswaarden voor de thermische reiniging en de stoomketel leiden tot immissieconcentraties die onder gezondheidskundige advieswaarden of grenswaarden liggen. Alleen voor HF wordt het in de NeR opgenomen MTR overschreden; de gezondheidskundige advieswaarde wordt echter niet overschreden. Voor HF en de andere componenten waar de gezondheidskundige advieswaarde of grenswaarde voor een relatief groot deel opgevuld wordt,  $\text{PM}_{10}$  en CO, is dit het gevolg van een hoge achtergrondconcentratie en niet van een grote bijdrage door de emissies.

Voor de gezondheidskundige beoordeling volgens de GES-methode is de blootstelling aan luchtverontreiniging, externe veiligheid en geluid van belang. Voor externe veiligheid en geluid zijn de GES-scores ter plaatse van woningen erg laag. De maximale GES-score voor luchtverontreiniging is ook laag: ter plaatse van woningen is er een GES-score 3 voor B(a)P,  $\text{NO}_2$ , CO,  $\text{PM}_{10}$  en cadmium. Voor al deze stoffen geven de achtergrondconcentraties dezelfde GES-score. De emissies hebben dus geen invloed op de GES-scores.





## 7 Warmtekrachtcentrale

### 7.1 Beschrijving van het bedrijf

PerGen is een nieuwe gasgestookte warmtekrachtcentrale op de locatie van Shell in Pernis. De warmtekrachtcentrale wordt gebouwd door Air liquide ter vervanging van de bestaande installaties waarin restoliën verbrand worden. De dichtstbijzijnde woningen liggen op circa 900 meter, de aaneengesloten bebouwing van Pernis op ongeveer 1.000 meter, ten oosten van het bedrijfsterrein. Aan de zuidzijde ligt de dichtstbijzijnde aaneengesloten bebouwing op circa 1.500 meter.

Er zijn vier schoorstenen na elke splitketel.

Voor de bouw van de warmtekrachtcentrale is in 2004 een MER uitgevoerd. Ten behoeve van deze MER zijn verspreidingsberekeningen uitgevoerd. Er is een vergunning afgegeven voor de bouw van de warmtekrachtcentrale.

### 7.2 Welke milieu- en gezondheidsaspecten spelen er

#### *Luchtverontreiniging*

Bij een gasgestookte warmtekrachtcentrale worden NO<sub>x</sub>, CO en CO<sub>2</sub> geëmitteerd naar de lucht. Emissies van SO<sub>2</sub> worden verwaarloosbaar geacht. PM<sub>10</sub> komt niet vrij.

#### *Geur, geluid en externe veiligheid*

Er is geen informatie beschikbaar over de te verwachte geluidemissie of geuremissie en de risico's bij de warmtekrachtcentrale.

### 7.3 Toepassing eerste beoordeling luchtverontreiniging

In het kader van de MER heeft TAUW verspreidingsberekeningen uitgevoerd om de invloed van de verspreiding van NO<sub>x</sub> en CO op de omgeving te schatten.<sup>42</sup> Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland heeft in de richtlijnen van de MER opgenomen dat de verspreidingsberekeningen bij verschillende schoorsteenhoogten uitgevoerd zouden moeten worden.

Er zijn 4 schoorstenen. Per schoorsteen is TAUW uitgegaan van de volgende emissiegegevens:

Emissie (kg/uur)	
NO <sub>x</sub> , waarvan 27% wordt omgezet in NO <sub>2</sub>	17,53 NO <sub>x</sub> ; 4,73 NO <sub>2</sub>
CO	23,29
Temperatuur (K)	368

Bij de verspreidingsberekeningen heeft TAUW schoorsteenhoogten van 40, 60 en 80 meter gehanteerd.

Voor toepassing van de tabel voor eerste beoordeling van luchtverontreiniging zijn de emissiegegevens met vier vermenigvuldigd. Voor de temperatuur is de dicht bij de werkelijke liggende waarde in de tabel, namelijk 373 K, genomen. Voor de schoorsteenhoogte is gekozen voor de eerstvolgende lagere waarde die in de tabel voorkomt, namelijk 30 meter.

Voor NO<sub>2</sub> is de tabel voor jaargemiddelde concentraties gehanteerd (Bijlage 1). Voor CO zijn de grenswaarden uitgedrukt in P98-concentraties. Voor CO is dus de tabel voor P98-concentraties genomen (Bijlage 1).

In Tabel 7.1 zijn de uit de tabel afgeleide concentraties op verschillende afstanden van de bron gegeven.

**Tabel 7.1 Geschatte bijdrage aan de concentraties op verschillende afstanden als gevolg van emissies van PerGen.**

Stof	Bijdrage aan de concentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$ op afstand (m)								
	50	70	100	150	200	250	300	400	500
NO <sub>2</sub> jaargemiddeld	0,1	0,1	0,3	0,8	1,6	2,3	2,7	<b>3,0</b>	2,8
CO P98	0	0,9	12	47	131	193	227	<b>239</b>	222

Stof	Bijdrage aan de concentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$ op afstand (m)									
	600	700	800	900	1000	1250	1500	2000	2500	3000
NO <sub>2</sub> jaargemiddeld	2,6	2,3	2,1	1,9	1,7	1,4	1,1	0,8	0,6	0,5
CO P98	200	179	159	143	129	103	87	63	48	39

De hoogste concentraties worden op een afstand van 400 meter van de bron berekend.

## 7.4 Luchtverontreiniging: vergelijking met verspreidingsberekeningen op maat

TAUW heeft luchtverspreidingsberekeningen uitgevoerd met het Nieuw Nationaal Model (NNM), Pluim Plus 3.3. De meteorologische gegevens van Schiphol over de jaren 1995 – 1999 zijn gebruikt. Er zijn bij drie verschillende schoorsteenhoogten berekeningen uitgevoerd. Hier worden de resultaten van de berekeningen bij een schoorsteenhoogte van 40 meter weergegeven. TAUW heeft gebruik gemaakt van de volgende emissiegegevens:

Schoorsteendiameter (m)	4,1
Schoorsteenoppervlak (m <sup>2</sup> )	13,20
Flow (m/s)	12,58
→ Flow (m <sup>3</sup> /uur)	→ 597.917
Meteo-omstandigheden	Schiphol 1995 - 1999

De resultaten van de verspreidingsberekeningen worden samen met de concentraties die op basis van de tabel geschat zijn, weergegeven in Tabel 8.2. TAUW heeft voor CO de P98 voor de 8-uurgemiddelde waarde berekend, omdat de grenswaarden voor CO gebaseerd is op 8-uurgemiddelde waarden. De uit de tabel voor eerste beoordeling van luchtverontreiniging volgende P98-concentraties zijn gebaseerd op uurgemiddelde concentraties.

Voor NO<sub>2</sub> heeft TAUW de berekende bijdrage van de emissie en de concentratie inclusief de achtergrondconcentratie aangegeven. Voor CO is echter alleen de concentratie inclusief de achtergrondconcentratie gegeven. Voor NO<sub>2</sub> is met een hoge achtergrondconcentratie van 36,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  gerekend. De achtergrondconcentraties CO zijn de afgelopen jaren sterk gedaald. Zo zijn de concentraties in 2007 circa 800  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , terwijl deze in 2002 meer dan 1.400  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  waren. Het is niet bekend met welke achtergrondconcentratie TAUW de berekeningen heeft uitgevoerd. In Tabel 7.2 zijn de door TAUW berekende concentraties vergeleken met de uit de tabellen afgeleide concentraties. Voor de uit de tabel afgeleide CO-concentratie inclusief de achtergrondconcentratie is uitgegaan van een achtergrondconcentratie tussen 1.000 en 1.500  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

**Tabel 7.2 Maximaal door TAUW berekende concentraties en de uit de tabel volgende maximale concentraties.**

Stof	Maximale bijdrage aan de concentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Verschil Tabel/TAU W
	TAUW	Tabel	
NO <sub>2</sub>	1,1	3,0	2,8
CO inclusief achtergrondconcentratie	1.440 <sup>a</sup> (P98)	1.239–1.739 <sup>b</sup> (P98)	0,9 - 1,2
CO exclusief achtergrondconcentratie		239 (P98)	

<sup>a</sup>: niet bekend welke achtergrondconcentratie gehanteerd is

<sup>b</sup>: Uitgaande van een achtergrondconcentratie tussen 1.000–1.500  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

De tabel overschat de NO<sub>2</sub>-concentratie met een factor 2,8 en is dus goed bruikbaar. De overschrijding is te verklaren doordat bij de berekeningen van TAUW wordt uitgegaan van het meteorobestand van Schiphol, een grotere emissiesnelheid (16,95 m/s) dan bij de tabel (5 m/s) en een hogere schoorsteen (40 meter in plaats van 30 meter). Al deze factoren hebben lagere immissieconcentraties tot gevolg.

Voor CO is de vergelijking tussen TAUW en de tabel moeilijk te maken, omdat niet bekend is welke achtergrondconcentratie gehanteerd is. Voorzichtig kan geconcludeerd worden dat de uit de tabel afgeleide concentratie in dezelfde orde van grootte ligt als die door TAUW is berekend. Opvallend is wel dat TAUW voor de drie verschillende schoorsteenhoogten (40, 50 en 60 meter) dezelfde maximale concentratie berekent. Uit de tabel voor eerste beoordeling van luchtverontreiniging (Bijlage 1) volgt dat de maximale P98-concentratie bijvoorbeeld bij een schoorsteenhoogte van 50 meter een factor 2,2 lager is dan bij een schoorsteenhoogte van 30 meter.

## 7.5 Beoordeling van de noodzaak voor nader onderzoek van gezondheidsaspecten

Voor een beoordeling van de noodzaak voor nader onderzoek van gezondheidsaspecten en dus van meer gedetailleerde verspreidingsberekeningen kunnen de uit de tabel afgeleide concentraties eerst weer worden vergeleken met de achtergrondconcentraties en vervolgens met grenswaarden of gezondheidkundige advieswaarden.

### Achtergrondgehalten

Eerst wordt beoordeeld of de emissies een bijdrage aan de achtergrondconcentraties tot gevolg hebben. De maximale bijdrage aan de immissieconcentratie en de achtergrondconcentratie voor de verschillende stoffen zijn in Tabel 7.3 weergegeven. Voor de achtergrondconcentratie van NO<sub>2</sub> is de waarde aangehouden die TAUW bij de verspreidingsberekeningen (prognose voor 2007) gehanteerd heeft, namelijk 36,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . TAUW heeft deze gekozen op een locatie in Pernis die het dichtst bij het bedrijfsterrein ligt. De achtergrondconcentratie is relatief hoog vanwege de nabijgelegen snelweg A4. Voor de achtergrondconcentratie van CO is 800  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  P98 gehanteerd.

**Tabel 7.3 Geschatte maximale bijdrage aan de achtergrondconcentraties (op 400 meter van de bron) als gevolg van emissies van PerGen.**

Stof	Maximale bijdrage aan de concentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Achtergrond concentratie	Bijdrage aan de achtergrondconcentratie (%)
NO <sub>2</sub>	3,0	36,5	8
CO	239	800	30

Voor de emissie van CO levert een grote bijdrage aan de achtergrondconcentratie.

### Gezondheidskundige advieswaarden of grenswaarden

De grenswaarden zijn uit het Besluit Luchtkwaliteit afkomstig. In Tabel 7.4 zijn de maximale concentraties NO<sub>2</sub> en CO vergeleken met deze grenswaarden.

**Tabel 7.4 De geschatte maximale concentraties in de omgeving van de warmtekrachtcentrale en grenswaarden.**

Stof	Maximale bijdrage aan de concentratie µg/m <sup>3</sup>	Inclusief achtergrondconcentratie µg/m <sup>3</sup>	Grenswaarden <sup>a</sup> µg/m <sup>3</sup>
NO <sub>2</sub>	3,5	39,5	40
CO	239 (P98 uurgem.)	1.039 (P98 uurgem.)	3.600 (P98 8-uurgem.)

<sup>a</sup>. Zie<sup>20</sup>

Door de hoge achtergrondconcentratie ligt de NO<sub>2</sub>-concentratie dicht bij de grenswaarde voor het jaargemiddelde, maar overschrijdt deze (net) niet. De uit de tabel afgeleide concentratie voor CO is veel lager dan de grenswaarde. Gezien de relatief grote bijdrage van de emissies aan de achtergrondconcentratie en de hoge achtergrondconcentratie kan geconcludeerd worden dat gedetailleerdere verspreidingsberekeningen noodzakelijk zijn.

## 7.6 Toetsing van de eisen uit de NeR en BREF

Voor warmtekrachtcentrales is de BREF 'Grote stookinstallaties' (Large Combustion Plants) van toepassing. In deze BREF zijn geen haalbare emissies opgenomen.

In het oek voor warmtekrachtcentrales van toepassing zijnde Besluit emissie-eisen stookinstallaties milieubeheer A (BEES-A) zijn emissie-eisen voor SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> en stof opgenomen. Voor NO<sub>x</sub> geldt voor grote gasgestookte stookinstallaties een emissie-eis van 200 mg/m<sup>3</sup>. Voor CO is geen emissie-eis opgenomen. In de NeR is ook geen algemene emissie-eis voor CO opgenomen.

De emissie-eis van 200 mg/m<sup>3</sup> NO<sub>x</sub> leidt met een emissiedebiet bij PerGen van 597.917 m<sup>3</sup>/uur en uitgaande van een fractie NO<sub>2</sub> van 50% tot een emissie van 60 kg/uur. Voor vier schoorstenen is dat 240 kg/uur. De maximale bijdrage aan de immissieconcentratie is geschat bij een schoorsteenhoogte van 30 meter en een temperatuur van 373 K.

De emissie-eis uit BEES-A, de maximale uit de tabel afgeleide bijdrage aan de concentratie en de toetsing aan de achtergrondconcentratie en grenswaarde is weergegeven in Tabel 7.5. Voor de achtergrondconcentratie is de concentratie (33 µg/m<sup>3</sup>) in 2006 in de omgeving van het bedrijf genomen op basis van de Grootchalige Concentratiekaart Nederland van het MNP. Deze concentratie is lager dan de door TAUW in 2004 gehanteerde waarde als prognose voor 2007.

**Tabel 7.5 Emissie-eis op basis van BEES-A, de maximale bijdrage aan de achtergrondconcentratie en de toetsing aan de grenswaarde.**

Stof	BEES-A Emissie-eis mg NO <sub>x</sub> /Nm <sup>3</sup>	Emissie-eis omgerekend kg NO <sub>2</sub> /uur	Maximale bijdrage op 400 meter µg/m <sup>3</sup>	Concentraties inclusief achtergrondconcentraties	Bijdrage aan de achtergrondconcentratie %	Grenswaarden µg/m <sup>3</sup>
NO <sub>2</sub>	200	240	38	71	115	40

De op basis van de emissie-eis geschatte maximale immissieconcentratie voor NO<sub>2</sub> overschrijdt de grenswaarde met een factor 1,8.

## 7.7 Gezondheidskundige beoordeling volgens de GES-methode

Er is alleen informatie over luchtverontreiniging. De gezondheidskundige beoordeling volgens de GES-methode is dus alleen daar op gericht.

De GES-score-indeling voor NO<sub>2</sub> en CO is weergegeven in Bijlage 3.

De GES-beoordeling is toegepast op de uit de tabel voor eerste beoordeling van luchtverontreiniging afgeleide concentraties. De maximale concentraties voor NO<sub>2</sub> en CO vallen in GES-score 3, terwijl aan de achtergrondconcentraties ook een GES-score van 3 wordt toegekend. De emissies hebben dus geen invloed op de hoogte van de GES-score.

## 7.8 Conclusies

Er is alleen informatie over te verwachte luchtverontreiniging van de nog in bedrijf te nemen gasgestookte warmtekrachtcentrale. De tabel voor een eerste beoordeling van luchtverontreiniging is toegepast op de emissies van NO<sub>2</sub> en CO. De uit de tabel afgeleide maximale concentratie is 2,8 keer zo hoog als de TAUW berekende maximale concentratie. Voor CO is de vergelijking tussen TAUW en de tabel moeilijk te maken. TAUW heeft namelijk alleen de maximale concentratie weergegeven inclusief de achtergrondconcentratie. Het is daarbij niet bekend welke achtergrondconcentratie gehanteerd is. Voorzichtig kan geconcludeerd worden dat de uit de tabel afgeleide concentratie in dezelfde orde van grootte ligt als die door TAUW is berekend.

Voor een beoordeling van de noodzaak voor nader onderzoek van gezondheidsaspecten zijn de uit de tabel afgeleide concentraties eerst vergeleken met de achtergrondconcentraties en vervolgens met de grenswaarden. Vooral de emissie van CO levert een grote bijdrage aan de achtergrondconcentratie (30%). Door de hoge achtergrondconcentratie ligt de NO<sub>2</sub>-concentratie dicht bij de grenswaarde voor het jaargemiddelde, maar overschrijdt deze (net) niet. De uit de tabel afgeleide concentratie voor CO is veel lager dan de grenswaarde. Gezien de relatief grote bijdrage van de emissies aan de achtergrondconcentratie en de hoge achtergrondconcentratie kan geconcludeerd worden dat gedetailleerdere verspreidingsberekeningen noodzakelijk zijn.

In het voor warmtekrachtcentrales van toepassing zijnde Besluit emissie-eisen stookinstallaties milieubeheer A (BEES-A) is een emissie-eis voor NO<sub>2</sub> opgenomen. Wordt deze emissie-eis toegepast op de situatie bij de warmtekrachtcentrale, dan overschrijdt de geschatte maximale immissieconcentratie de grenswaarde met een factor 1,8.

De gezondheidskundige beoordeling volgens de GES-methode is alleen gericht op luchtverontreiniging, omdat alleen daar informatie over is. De maximale immissieconcentraties voor NO<sub>2</sub> en CO vallen in GES-score 3, terwijl aan de achtergrondconcentraties ook een GES-score van 3 wordt toegekend. De emissies hebben dus geen invloed op de hoogte van de GES-score.



## 8 Intensieve veehouderij

### 8.1 Beschrijving van het bedrijf

In Ruurlo is een pluimveehouderij gevestigd. Het bedrijf bestaat uit vijf pluimveestallen met een volièresysteem. In 2005 is een vergunning verleend voor het houden van 84.900 legkippen. In verband met een uitbreiding heeft de pluimveehouderij een nieuwe vergunning aangevraagd. Na de uitbreiding zullen er 107.000 legkippen zijn. Ook zullen een mestloods en een bedrijfswoning gebouwd worden.

De IPPC-richtlijn is voor pluimveehouderijen met meer dan 40.000 plaatsen en daarmee voor de betreffende pluimveehouderij van toepassing. De gemeente Berkelland heeft in 2007 de vergunning voor de uitbreiding ingevolge de Wet milieubeheer voor een IPPC-inrichting verleend.<sup>43</sup>

Het bedrijf ligt in het buitengebied van Ruurlo. Aan de noordoostzijde wordt het perceel begrensd door de spoorlijn Zutphen-Winterswijk. De dichtstbijzijnde aaneengesloten bebouwing van Ruurlo ligt op circa 2.000 meter ten noordwesten van het bedrijf. In de directe omgeving liggen enkele verspreid gelegen woningen en boerderijen. De dichtstbij gelegen woning ligt op circa 195 meter ten noordwesten van de pluimveehouderij.

### 8.2 Welke milieu- en gezondheidsaspecten spelen er

#### *Luchtverontreiniging*

De emissie van fijn stof (PM<sub>10</sub>) kan belangrijk zijn bij pluimveehouderijen.

#### *Geur*

Bij pluimveehouderijen vormt geur een belangrijk aspect. De stallen zijn uitgevoerd met een zogenaamd volièresysteem. Dit is een stalsysteem waarbij de ammoniakemissie met behulp van mestbanden wordt beperkt, maar nog wel aanwezig is. Het vergunningbeleid is gericht op het beperken van geurhinder en milieubelasting. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat er geen concentraties voorkomen waarbij gezondheidseffecten mogelijk kunnen optreden.

#### *Geluid*

De voornaamste geluidbronnen binnen het bedrijf zijn de ventilatoren, verkeersbewegingen op het terrein en het transport van en naar het bedrijf. Er zijn in de vergunning voorschriften opgenomen voor de geluidbelasting overeenkomend met een  $L_{etmaal}$  van 50 dB(A). In het besluit van de vergunning is vermeld dat verwacht wordt dat het bedrijf aan de geluidnormen kan voldoen. Gezien de lage geluidbelasting is geluid niet verder betrokken bij de gezondheidskundige beoordeling.

#### *Externe veiligheid*

Externe veiligheid speelt geen rol.



### 8.3 Toepassing eerste beoordeling luchtverontreiniging

De tabel voor de eerste beoordeling van luchtverontreiniging is toegepast op de emissie van PM<sub>10</sub>. In verband met de aanvraag van een revisievergunning voor de uitbreiding van het bedrijf heeft Cauberg-Huygen een luchtonderzoek uitgevoerd.<sup>44</sup> De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van emissiekentallen zoals vermeld in het rapport 'Berekeningsmethode voor de emissie van fijn stof uit de landbouw' van Alterra en RIVM.<sup>45</sup> In dit rapport zijn geen specifieke kentallen voor volièresystemen opgenomen. De bij de pluimveehouderij toegepaste stalsystemen komen het meest overeen met een mestbandbatterij en een scharrelstal. Op basis van deze twee typen stalsystemen heeft Cauberg-Huygen met de kentallen de emissie aan PM<sub>10</sub> per stal geschat.

De emissie per stal is in Tabel 8.1 voor de oude en de nieuwe situatie na uitbreiding aangegeven.

**Tabel 8.1 De emissie van PM<sub>10</sub> voor- en na de uitbreiding van de pluimveehouderij.**

Stal	Voor uitbreiding		Na uitbreiding	
	Aantal Legkippen	Totale emissie (g/uur)	Aantal Legkippen	Totale emissie (g/uur)
1	9.000	26,9	10.000	29,9
2	15.000	45,9	32.000	97,9
3	12.000	35,2	13.000	38,1
4	24.450	70,4	26.000	74,9
5	24.450	70,4	26.000	74,9
Totaal	84.900	248,8	107.000	315,7

De emissie van PM<sub>10</sub> uit de stallen vindt plaats via ventilatoren in de gevel en/of het dak. De hoogte van de uitlaat van de ventilatoren varieert van 2 tot 8 meter. De laagste schoorsteenhoogte die in de tabel voor een eerste beoordeling van luchtconcentraties is aangegeven is 5 meter. Deze hoogte wordt dus aangehouden. Door Cauberg-Huygen is een temperatuur van 291 K gehanteerd. Voor de tabel wordt de iets lagere temperatuur van 285 K aangehouden. De emissie uit de vijf stallen is bij elkaar opgeteld en ingevuld in de tabel voor eerste beoordeling van luchtverontreiniging.

In Tabel 8.2 zijn de uit de tabel afgeleide concentraties op verschillende afstanden van de pluimveehouderij gegeven die als gevolg van de emissie van PM<sub>10</sub> optreden in de oude en de nieuwe situatie (na uitbreiding).

**Tabel 8.2 Geschatte bijdrage aan de concentratie PM<sub>10</sub> op verschillende afstanden als gevolg van de emissie van de pluimveehouderij.**

Situatie	Bijdrage aan de concentratie µg/m <sup>3</sup> op afstand (m)								
	50	70	100	150	200	250	300	400	500
Voor uitbreiding	11,9	10,2	7,2	3,2	2,0	1,4	1,0	0,6	0,4
Na uitbreiding	15,1	13,0	9,2	4,1	2,6	1,7	1,3	0,8	0,6

Situatie	Bijdrage aan de concentratie µg/m <sup>3</sup> op afstand (m)									
	600	700	800	900	1000	1250	1500	2000	2500	3000
Voor uitbreiding	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0
Na uitbreiding	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0

De hoogste concentratie wordt op korte afstand, 50 meter, van de pluimveehouderij berekend.

## 8.4 Luchtverontreiniging: vergelijking met verspreidingsberekeningen op maat

Cauberg-Huygen heeft de berekeningen uitgevoerd met Pluim Plus, versie 3.51, 2006. De meteorologische gegevens van Eindhoven over de jaren 1995–1999 zijn gebruikt. Per stal zijn twee tot vijf puntbronnen met de bijbehorende hoogte, diameter en uittreesnelheid ingevoerd. Op tien receptorpunten op de terreingrens rondom het bedrijf is de concentratie berekend. De terreingrens ligt aan drie zijden op zeer korte afstand, circa 10 meter, van de stallen. Aan de zuidwestzijde ligt de terreingrens op circa 50 meter van de stallen. Het is niet duidelijk waar de uitstroomopeningen van de ventilatoren precies zitten en hoe groot de afstand tot deze openingen is.

Cauberg-Huygen heeft berekeningen uitgevoerd voor de huidige situatie en voor de situatie na uitbreiding van de stallen. In de huidige situatie is uitgegaan van een horizontale uitstroom uit de ventilatoren. Voor de nieuwe situatie is uitgegaan van een verticale uitstroom. Dit heeft een grotere verdunning en dus lagere immissieconcentraties tot gevolg.

In Tabel 8.3 zijn voor de situatie voor en na de uitbreiding de door Cauberg-Huygen berekende concentraties  $PM_{10}$  en de uit de tabel voor eerste beoordeling van luchtverontreiniging afgeleide concentraties met elkaar vergeleken. Voor de resultaten van Cauberg-Huygen is de range van concentraties, die rondom op een afstand van 10–40 meter van de stallen zijn berekend, in Tabel 8.3 opgenomen. De kortste afstand die in de tabel voor eerste beoordeling van luchtverontreiniging staat, is 50 meter. Deze concentratie is vergeleken met de range die door Cauberg-Huygen is berekend.

**Tabel 8.3 De door Cauberg-Huygen berekende en de uit de tabel volgende bijdrage aan de concentraties  $PM_{10}$  in de omgeving van de pluimveehouderij.**

Verspreidingsberekeningen op maat (Cauberg-Huygen)		Tabel	
Afstand tot stallen (m)	$PM_{10}$ jaargemiddelde concentratie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Afstand (m)	$PM_{10}$ jaargemiddelde concentratie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Voor uitbreiding			
Ca. 10 - 40	2,5 – 43,9	50	11,9
Na uitbreiding			
Ca. 10 - 40	2,3 – 23,5	50	15,1

Er is een groot verschil tussen de concentraties die door Cauberg-Huygen zijn berekend op receptorpunten ten zuidwesten (lager) en ten noordoosten van het bedrijf (hoger). De afstand tot de stallen verschilt ook bij deze punten: respectievelijk circa 40 en 10 meter. De uit de tabel afgeleide concentratie valt binnen de range van concentraties op de receptorpunten, maar de door Cauberg-Huygen berekende maximumconcentraties zijn hoger dan die uit de tabel volgen. Dit is verklaarbaar, omdat de afstand van de receptorpunten kleiner is dan de afstand die bij de tabel is gehanteerd. De vergelijking tussen de tabel voor eerste beoordeling van luchtverontreiniging en verspreidingsberekeningen op maat is alleen mogelijk op zeer korte afstand. Op deze afstand is de berekening van de concentratie onnauwkeuriger, omdat bij een geringe afname van de afstand de concentratie sterk toeneemt. Een goede vergelijking is eigenlijk alleen mogelijk op iets grotere afstanden. Ook is voor de tabel een uitstroomhoogte van 5 meter gehanteerd, terwijl veel ventilatieopeningen op 2 meter hoogte zitten. Zoals in Bijlage 1 te zien is neemt de maximale immissieconcentratie met een factor 4–9 toe bij een twee keer zo lage schoorsteenhoogte.

Opvallend is het grote verschil in door Cauberg-Huygen berekende concentraties voor en na uitbreiding. Hoewel de emissie van  $PM_{10}$  na de uitbreiding hoger is, worden veel lagere concentraties berekend door uit te gaan van een verticale uitstroom in plaats van een horizontale uitstroom.

## 8.5 Beoordeling van de noodzaak voor nader onderzoek van gezondheidsaspecten

Voor een beoordeling van de noodzaak voor nader onderzoek van gezondheidsaspecten kunnen de uit de tabel afgeleide concentraties eerst vergeleken worden met de achtergrondconcentratie en vervolgens met de grenswaarde voor PM<sub>10</sub>.

### Achtergrond gehalten

Eerst wordt beoordeeld of de PM<sub>10</sub>-emissie een significante bijdrage aan de achtergrondconcentratie tot gevolg heeft. Cauberg-Huygen heeft berekeningen uitgevoerd voor 2007, 2010 en 2017. De gehanteerde achtergrondconcentratie voor PM<sub>10</sub> in 2007 is 22,3 µg/m<sup>3</sup>.

In Tabel 8.4 is de achtergrondconcentratie en de met de tabel afgeleide maximale bijdrage aan deze concentratie aangegeven.

**Tabel 8.4 De uit de tabel afgeleide maximale bijdrage aan de achtergrondconcentraties.**

Situatie	Achtergrondconcentratie µg/m <sup>3</sup>	Maximale concentratie Tabel µg/m <sup>3</sup>	Maximale bijdrage %
Voor uitbreiding	22,3	11,9	53
Na uitbreiding	22,3	15,1	68

De emissie van PM<sub>10</sub> door de pluimveehouderij leidt tot een forse bijdrage aan de achtergrondconcentratie.

### Grenswaarde

De grenswaarde is uit het Besluit Luchtkwaliteit afkomstig. In Tabel 8.5 is de maximale uit de tabel voor eerste beoordeling van luchtverontreiniging afgeleide concentratie PM<sub>10</sub> vergeleken met deze grenswaarde.

**Tabel 8.5 De geschatte maximale concentratie PM<sub>10</sub> in de omgeving van de pluimveehouderij en de grenswaarde.**

Situatie	Maximale bijdrage aan de concentratie µg/m <sup>3</sup>	Maximale immissieconcentratie inclusief achtergrondconcentratie µg/m <sup>3</sup>	Grenswaarden <sup>a</sup> µg/m <sup>3</sup>
Voor uitbreiding	11,9	34,2	40
Na uitbreiding	15,1	37,4	40

<sup>a</sup>: Zie <sup>20</sup>

De maximale immissieconcentratie, inclusief de achtergrondconcentratie, overschrijdt de jaargemiddelde grenswaarde niet, maar benadert deze wel.

Op basis van de forse bijdrage aan de achtergrondconcentraties en de benadering van de grenswaarde kan geconcludeerd worden dat gedetailleerdere verspreidingsberekeningen noodzakelijk zijn.

## 8.6 Toetsing van de eisen vanuit de BREF of NeR

De pluimveehouderij valt onder de BREF 'Intensive Rearing of Poultry & Pigs'. In deze BREF worden geen haalbare emissiewaarden gegeven voor PM<sub>10</sub>. Ook in de NeR worden voor pluimveehouderijen of intensieve veehouderijen geen specifieke eisen aan de emissie van PM<sub>10</sub> gesteld.

## 8.7 Toepassing eerste beoordeling geur

Voor de geur van de pluimveehouderij is de tabel voor eerste beoordeling, Bijlage 1, van geur toegepast. Eerst moet de geuremissie bepaald worden. Deze kan berekend worden aan de hand van het aantal mestvarkeneenheden (m.v.e.).

In de vergunning is het aantal m.v.e. in de huidige situatie en na de uitbreiding aangegeven.<sup>43</sup> Eén m.v.e. komt overeen met een geuremissie van 45 ge/s.<sup>46</sup> Het aantal m.v.e. en de geuremissie zijn opgenomen in Tabel 8.6.

**Tabel 8.6 De geuremissie voor- en na de uitbreiding van de pluimveehouderij.**

Situatie	Aantal Legkippen	Aantal m.v.e.	Geuremissie 10 <sup>9</sup> ge/uur
Voor uitbreiding	84.900	1.106,9	0,179
Na uitbreiding	107.000	1.395,0	0,226

Er is uitgegaan van dezelfde hoogte van de uitstroomopeningen van de ventilatoren en temperatuur als die bij PM<sub>10</sub> zijn gehanteerd, namelijk 5 meter en 285 K. De 98-percentiel-immissieconcentraties zijn afgeleid uit de tabel voor eerste beoordeling van geur.

De geschatte geurconcentraties op verschillende afstanden voor en na uitbreiding van de pluimveehouderij zijn weergegeven in Tabel 8.7.

**Tabel 8.7 Geschatte geurconcentratie op verschillende afstanden als gevolg van de emissie van de pluimveehouderij.**

Situatie	P98-geurconcentratie ge/m <sup>3</sup> op afstand (m)								
	50	70	100	150	200	250	300	400	500
Voor uitbreiding	125,8	81,6	57,5	27,4	18,0	12,5	9,3	5,9	4,1
Na uitbreiding	158,9	103,1	72,7	34,6	22,8	15,8	11,8	7,4	5,2

Situatie	P98-geurconcentratie ge/m <sup>3</sup> op afstand (m)									
	600	700	800	900	1000	1250	1500	2000	2500	3000
Voor uitbreiding	3,1	2,4	1,9	1,6	1,4	1,0	0,8	0,5	0,4	0,3
Na uitbreiding	3,9	3	2,5	2	1,7	1,2	1	0,6	0,5	0,4

Net als bij PM<sub>10</sub> worden de hoogste geurconcentraties op korte afstand, 50 meter, van de stallen berekend.

## 8.8 Geur: vergelijking met verspreidingsberekeningen op maat

Bij de pluimveehouderij zijn geen gedetailleerde verspreidingsberekeningen voor geur uitgevoerd. Dergelijke verspreidingsberekeningen zijn voor intensieve veehouderijen vrijwel niet uitgevoerd, omdat de regelgeving anders dan bij industriële bedrijven tot voor kort niet gebaseerd was op geurconcentraties, maar op een zonering. In de op 1 januari 2007 in werking getreden Wet geurhinder en veehouderij (Wgv) worden nu normen gegeven op basis van geurconcentraties. Er wordt voorgeschreven dat de geurconcentraties (en bijbehorende afstanden) berekend worden op basis van de bedrijfsgrootte gecombineerd met in een ministeriële regeling opgenomen emissiekengetallen en het Nieuw Nationaal Model. Hiertoe heeft het ministerie van VROM software van een vereenvoudigd verspreidingsmodel, V-Stacks, ter beschikking gesteld. Dit is op het verspreidingsmodel Stacks gebaseerd. Door het invoeren van een aantal locatiespecifieke gegevens kunnen P98-geurconcentraties in de omgeving berekend worden.<sup>47</sup> Er zijn met V-Stacks berekeningen van de geurimmissieconcentraties op verschillende afstanden van de pluimveehouderij uitgevoerd, zodat deze vergeleken kunnen worden met de uit de tabel voor eerste beoordeling van geur afgeleide concentraties. De gegevens van de benodigde emissiekengetallen zijn overgenomen uit het luchtonderzoek van Cauberg-Huygen.<sup>44</sup> Voor de bepaling van de geuremissie is het aantal m.v.e. vermenigvuldigd met de geuremissie per m.v.e. (45 ge/s). In V-Stacks wordt de geuremissie uitgedrukt in Europese odour units ( $ou_E$ ). Er is een vaste verhouding tussen odour units en geureenheden:  $1\ ou_E = 2\ ge$ .

De volgende emissiegegevens zijn gebruikt.

Meteorologiebestand	Eindhoven
XY-coördinaten van de emissiepunten	Middelpunt van de uitlaten van de ventilatoren
Gemiddelde gebouwhoogte	3,5 m.
Hoogte van de uitstroomopeningen	3,5 m.
Totale diameter van alle uitstroomopeningen	5,1 m.
Verticale uittreessnelheid	4,0 m/s
Emissie	
Voor uitbreiding	25.459 $ou_E/s$ ( $0,183 \times 10^9$ ge/uur)
Na uitbreiding	32.085 $ou_E/s$ ( $0,233 \times 10^9$ ge/uur)

In Tabel 8.8 zijn de met V-Stacks berekende geurimmissieconcentraties vergeleken met de uit de tabel voor eerste beoordeling van geur afgeleide immissieconcentraties.

**Tabel 8.8 Geschatte geurconcentratie op verschillende afstanden als gevolg van de emissie van de pluimveehouderij.**

Situatie	P98-geurconcentratie $\text{ge}/\text{m}^3$ op afstand (m)								
	50	70	100	150	200	250	300	400	500
Voor uitbreiding									
V-Stacks	17,5	120,2	62,3	30,4	18,4	12,4	9,0	5,5	3,8
Tabel	125,8	81,6	57,5	27,4	18,0	12,5	9,3	5,9	4,1
Factor Tabel/V-Stacks	7,2	0,7	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1
Na uitbreiding									
V-Stacks	74,1	151,5	78,5	38,3	23,1	15,6	11,4	6,9	4,7
Tabel	158,9	103,1	72,7	34,6	22,8	15,8	11,8	7,4	5,2
Factor Tabel/V-Stacks	2,1	0,7	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1

Situatie	P98-geurconcentratie $\text{ge}/\text{m}^3$ op afstand (m)									
	600	700	800	900	1000	1250	1500	2000	2500	3000
Voor uitbreiding										
V-Stacks	2,8	2,1	1,7	1,4	1,2	0,8	0,6	0,4	0,3	0,2
Tabel	3,1	2,4	1,9	1,6	1,4	1,0	0,8	0,5	0,4	0,3
Factor Tabel/V-Stacks	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4
Na uitbreiding										
V-Stacks	3,5	2,7	2,1	1,8	1,5	1,0	0,8	0,5	0,3	0,3
Tabel	3,9	3	2,5	2	1,7	1,2	1	0,6	0,5	0,4
Factor Tabel/V-Stacks	1,1	1,1	1,2	1,1	1,1	1,2	1,3	1,3	1,5	1,5

Op zeer korte afstand, 50 meter, overschat de tabel de met V-Stacks berekende geurconcentratie. Voor de overige afstanden zijn de berekende en afgeleide concentraties vergelijkbaar. Op afstanden van 70–200 meter onderschat de tabel de met V-Stacks berekende concentraties enigszins. Op grotere afstanden is sprake van een geringe overschatting.

## 8.9 Geur: beoordeling van de noodzaak voor nader onderzoek van gezondheidsaspecten

Voor geur wordt ervan uitgegaan dat er geen achtergrondconcentratie is. Voorgesteld is om een P98-geurconcentratie van  $1 \text{ ge}/\text{m}^3$  aan te houden als signaal voor een verhoogde geurblootstelling. In Tabel 8.7 is te zien dat deze geurconcentratie op een afstand tot 1.250 meter voor uitbreiding en 1.500 meter na uitbreiding overschreden wordt.

Voor een beoordeling van de noodzaak voor nader onderzoek van gezondheidsaspecten worden de geurconcentraties zoals die zijn afgeleid uit de tabel vergeleken met grenswaarden of gezondheidskundige advieswaarden.

De Wet geurhinder en veehouderij (Wgv) geeft voor veehouderijen grenswaarden voor de geurconcentratie ter plaatse van geurgevoelige objecten.<sup>48</sup> De Wgv maakt hiervoor onderscheid in gebied:

Concentratiegebied	Bebouwde kom	Geurconcentratie	
		$\text{ou}_E/\text{m}^3$	$\text{ge}/\text{m}^3$
Binnen	Binnen	3,0	6,0
Binnen	Buiten	14,0	28,0
Buiten	Binnen	2,0	4,0
Buiten	Buiten	8,0	16,0

Onder een concentratiegebied wordt het concentratiegebied Zuid of concentratiegebied Oost verstaan zoals die in een bijlage bij de Meststoffenwet zijn aangegeven, of een als zodanig bij gemeentelijke verordening

aangewezen gebied. Ruurlo valt in concentratiegebied Oost. Het pluimveebedrijf bevindt zich op ruime afstand (2.200 meter) van de bebouwde kom. Voor dit bedrijf is dus een grenswaarde van  $14 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  geldig. In de Wgv is aangegeven dat de gemeenteraad bevoegd is lokale afwegingen te maken over de te accepteren geurbelasting en in afwijking van de ten hoogste toegestane geurbelasting een andere waarde of een andere afstand te stellen. Hiervoor is wel een bandbreedte vastgesteld. Voor een concentratiegebied buiten de bebouwde kom is deze bandbreedte  $3,0\text{--}35,0 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  ( $6,0\text{--}70,0 \text{ ge}/\text{m}^3$ ).

In de handreiking van V-Stacks is aangegeven dat de grenswaarden uit de Wgv 98-percentiel waarden betreffen.<sup>47</sup>

In Tabel 8.7 is te zien dat geschat wordt dat de P98-geurconcentratie van  $14,0 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  of  $28,0 \text{ ge}/\text{m}^3$  overschreden wordt tot op een afstand van circa 150 meter voor en circa 175 meter na de uitbreiding. Er liggen geen woningen binnen deze afstanden. Het minimum van de bandbreedte wordt overschreden tot op een afstand van circa 400 meter voor uitbreiding en circa 450 meter na uitbreiding. Binnen deze afstand liggen vermoedelijk drie woningen.

## 8.10 Geur: toetsing aan de eisen uit de NeR en BREF

In de BREF of NeR zijn geen emissie-eisen voor geur van intensieve veehouderijen of pluimveehouderijen opgenomen.

## 8.11 Gezondheidskundige beoordeling volgens de GES-methode

De GES-methode is toegepast op geur en  $\text{PM}_{10}$ . De GES-score-indeling voor  $\text{PM}_{10}$  en de geur van intensieve veehouderijen is aangegeven in Bijlage 3.

Voor  $\text{PM}_{10}$  is er een GES-score 5 (zeer matige milieugezondheidskwaliteit) tot 90 meter (voor uitbreiding) of 125 meter (na uitbreiding) van het bedrijf. Binnen deze afstanden zijn geen woningen. Op grotere afstanden is de immisatieconcentratie, inclusief de achtergrondconcentratie, lager dan  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en wordt een GES-score van 3 (vrij matige milieugezondheidskwaliteit) toegekend. De achtergrondconcentratie valt ook in GES-score 3.

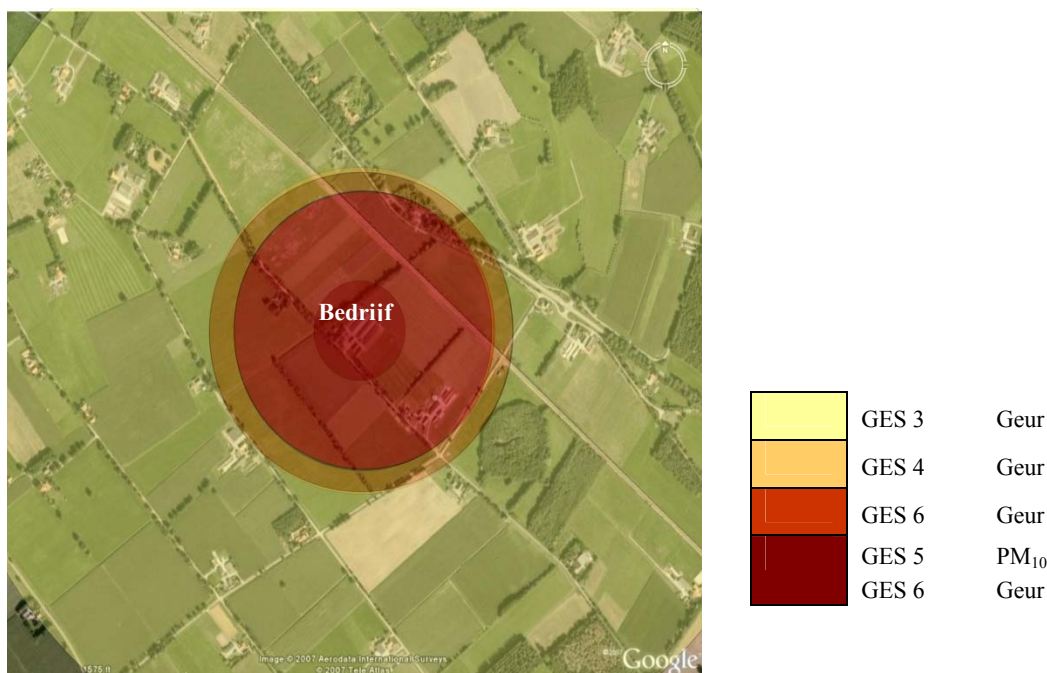
Voor de geur is er tot circa 325 meter voor de uitbreiding en circa 375 meter na de uitbreiding een GES-score 6 of onvoldoende milieugezondheidskwaliteit. Tot circa 400 meter (voor uitbreiding) of 475 meter (na uitbreiding) is er een GES-score 4 (matige milieugezondheidskwaliteit). Op een afstand tot 1.250 meter (voor uitbreiding) of 1.500 meter (na uitbreiding) is er een GES-score 3. In Tabel 8.9 is de gezondheidskundige beoordeling volgens de GES-methode gegeven.

**Tabel 8.9 Gezondheidskundige beoordeling volgens de GES-methode.**

Milieufactor	GES-score 3 Vrij matige milieugezondheids- kwaliteit	GES-score 4 Matige milieugezondheids- kwaliteit	GES-score 5 Zeer matige milieugezondheids- kwaliteit	GES-score 6 Onvoldoende milieugezondheids- kwaliteit
Geur				
Voor uitbreiding	Enkele woningen 400 – 1.250 m.	Enkele woningen 325 – 400 m.		Drie woningen 0 – 325 m.
Na uitbreiding	475 – 1.500 m.	375 – 475 m.		0 – 375 m.
$\text{PM}_{10}$				
Voor uitbreiding	Enkele woningen > 90 m.		Geen woningen 0 - 90 m.	
Na uitbreiding	> 125 m.		0 – 125 m.	
Achtergrond	Enkele woningen			

Op de kaart (Figuur 4) zijn de contouren van de GES-scores voor geur en GES-score 5 voor  $\text{PM}_{10}$  weergegeven. De GES-score van 5 (oranje) voor  $\text{PM}_{10}$  valt binnen de GES-score 6 voor geur. Deze gecombineerde belasting is met een donkerder kleur rood aangegeven.

**Figuur 4: GES-score intensieve veehouderij**



## 8.12 Conclusies

Geur en luchtverontreiniging (PM<sub>10</sub>) zijn de belangrijkste gezondheidkundige aspecten rond de pluimveehouderij.

De tabel voor de eerste beoordeling van luchtverontreiniging is toegepast op de emissie van PM<sub>10</sub>. In verband met een aangevraagde uitbreiding van de pluimveehouderij is een luchtonderzoek met verspreidingsberekeningen uitgevoerd. De vergelijking met gedetailleerde verspreidingsberekeningen wordt bemoeilijkt omdat alleen concentraties op zeer korte afstand, en op kortere afstand dan de tabel aangeeft, rondom de stallen zijn berekend. Op deze afstand is de berekening van de concentratie onnauwkeuriger omdat bij een geringe afname van de afstand de concentratie sterk toeneemt. De uit de tabel afgeleide concentratie valt binnen de range van berekende concentraties, maar is lager dan de maximum berekende concentratie. Dit kan verklaard worden doordat de (minimum) afstand waarop de tabel de concentraties afleidt groter is dan die van de berekende concentraties.

De emissie van PM<sub>10</sub> door de pluimveehouderij leidt tot een forse bijdrage aan de achtergrondconcentratie, maar (net) niet tot een overschrijding van de jaargemiddelde grenswaarde.

In de BREF of NeR worden geen specifieke eisen gesteld aan de emissie van PM<sub>10</sub> voor pluimveehouderijen of intensieve veehouderijen.

Voor de geur van de pluimveehouderij is de tabel voor eerste beoordeling van geur toegepast. Bij de pluimveehouderij zijn geen gedetailleerde verspreidingsberekeningen voor geur uitgevoerd. Het ministerie van VROM heeft software van een vereenvoudigd verspreidingsmodel, V-Stacks, ter beschikking gesteld voor de berekening van geurconcentraties rond veehouderijen. Hiermee zijn met behulp van emissiegegevens uit het luchtonderzoek de geurconcentraties rond de pluimveehouderij berekend. Op zeer korte afstand, 50 meter, overschat de tabel de met V-Stacks berekende geurconcentratie. Voor de overige



afstanden zijn de berekende en afgeleide concentraties vergelijkbaar: op afstanden van 70–200 meter onderschat en op grotere afstanden overschat de tabel de met V-Stacks berekende concentraties enigszins. In de Wet geurhinder en veehouderij zijn grenswaarden met een bandbreedte voor de geurconcentratie ter plaatse van geurgevoelige objecten opgenomen. Alleen bij de minimumconcentratie van de bandbreedte behorende afstand liggen vermoedelijk drie woningen.

In de BREF of NeR zijn geen specifieke emissie-eisen voor geur van intensieve veehouderijen of pluimveehouderijen opgenomen.

De GES-methode is toegepast op geur en  $PM_{10}$ . Voor vermoedelijk drie woningen is er een GES-score 6 (onvoldoende milieugezondheidskwaliteit) en voor enkele woningen een GES-score 4 (matige milieugezondheidskwaliteit) voor geur. Voor  $PM_{10}$  is de maximale GES-score ter plaatse van woningen even hoog als voor de achtergrondconcentratie, namelijk 3.

## 9 Conclusies

### **Ontwikkelen van een eenvoudige eerste beoordelingsmethode voor het schatten van immissieconcentraties voor luchtverontreiniging en geur**

Er is een methode ontwikkeld voor een eerste beoordeling van gezondheidsaspecten van IPPC-bedrijven. Met behulp van deze methode kunnen immissieconcentraties geschat worden voor luchtverontreiniging en geur op basis van de emissie, de schoorsteenhoogte en de temperatuur. Voor geluid en externe veiligheid is een dergelijke methode niet nodig, omdat over het algemeen al immissiegegevens beschikbaar zijn als deze milieufactoren een rol spelen.

Er bestaan al enkele methoden voor het schatten van immissieconcentraties: de beperkte immissietoets (NeR; RIVM), een methode van DCMR en de IPO Luchtkwaliteitstoets. Deze zijn niet al te gebruiksvriendelijk. Ook is niet uitgegaan van reële worstcase-omstandigheden of is dat onduidelijk, verschillen de resultaten en ontbreekt een methode voor geur. Ook het Environmental Agency in Engeland heeft een instrument ontwikkeld voor een eerste beoordeling. Deze is door andere meteorologische omstandigheden en omgevingskenmerken slecht toepasbaar op de Nederlandse situatie.

Er is dus een aan deze methoden vergelijkbare, maar eenvoudiger te hanteren methode ontwikkeld voor luchtverontreiniging en geur op basis van een reële worstcase-situatie. De belangrijkste kenmerken van deze reële worstcase-omstandigheden zijn: gebruik van het meteobestand Eindhoven, een lage ruwheid van het terrein (open terrein), een relatief lage uittreedsnelheid van 5 m/s en bepaling van de immissieconcentraties in noordoostelijke richting. Er zijn tabellen opgesteld waarin op basis van de emissieconcentratie (kg/uur of ge/uur), drie temperaturen (285, 323 en 373 K) en zeven schoorsteenhoogten (5–50 meter) de immissieconcentraties op afstanden van 5–3.000 meter van de bron afgelezen kunnen worden. Er zijn tabellen voor jaargemiddelde immissieconcentraties en voor 98-percentielconcentraties opgesteld. Deze laatste zijn te gebruiken voor een eerste beoordeling van geur. De uit de tabel afgeleide maximale concentratie is hoger dan die van het RIVM in de Beperkte Immissietoets, komt goed overeen met die van het Environmental Agency en is lager dan die van DCMR en het IPO. De hier ontwikkelde methode is de enige die op zeer korte afstand lagere concentraties geeft dan op iets grotere afstand van de bron. De concentratie op zeer korte afstand is in dit onderzoek door het model berekend. Bij de andere methoden is niet bekend of deze concentraties berekend of geëxtrapoleerd zijn. Uit de vergelijking van de immissieconcentraties op verschillende afstanden blijkt dat de concentraties in dit onderzoek beduidend hoger zijn dan die van het RIVM en DCMR en in geringe mate lager dan die van het IPO. Dit kan waarschijnlijk verklaard worden doordat het RIVM en DCMR het meteobestand van Schiphol hebben gebruikt en het IPO en dit onderzoek dat van Eindhoven.

### **Vergelijking met verspreidingsberekeningen op maat**

Bij de vijf IPPC-bedrijven zijn de met de eerste beoordelingsmethode geschatte immissieconcentraties voor luchtverontreiniging en geur vergeleken met de uitkomsten van uitgevoerde verspreidingsberekeningen op maat. Het is belangrijk dat de uit de tabel afgeleide concentraties (gering) hoger zijn dan die van de verspreidingsberekeningen op maat. Als ze lager zijn, dan kan onterecht geconcludeerd worden dat gezondheid geen rol speelt en afgezien worden van meer gedetailleerdere verspreidingsberekeningen. Zijn ze veel hoger dan heeft de eerste beoordeling geen onderscheidend vermogen, omdat dan wellicht in vrijwel alle gevallen besloten wordt om verspreidingsberekeningen op maat te doen om de gezondheidsaspecten nader te onderzoeken. Er is uitgegaan van een ‘toegestane’ overschrijdingsfactor van 1–5.

Voor een groot aantal stoffen zijn de uit de tabel afgeleide maximale jaargemiddelde concentraties een factor 1,1–2,8 hoger dan de maximale concentraties die volgen uit de verspreidingsberekeningen op maat. Alleen de concentratie Hg, C<sub>x</sub>H<sub>y</sub> en HCN wordt sterker (vijf keer) overschat.

De overschatting kan verklaard worden uit het hanteren van (reële) worstcase-omstandigheden. Voor het gebruik van de tabel kan maar voor drie temperaturen en zeven schoorsteenhoogten gekozen worden. Ook de keuze voor een lagere temperatuur en schoorsteenhoogte dan de werkelijke leidt tot hogere immissieconcentraties.

In geval alleen de concentratie  $\text{NO}_x$  bekend is en als  $\text{NO}_2$ -fractie 50% wordt genomen worden de concentraties volgend uit de verspreidingsberekeningen in dezelfde orde van grootte overschat als bij andere stoffen. Op basis hiervan wordt aanbevolen om deze fractie te hanteren.

De tabel voor het 98-percentiel kon in twee gevallen, bij de geur van de ijzergieterij en de pluimveehouderij, en in geval van een CO-emissie getoetst worden. Bij de pluimveehouderij zijn uit de tabel afgeleide concentraties vergeleken met een vereenvoudigd, speciaal voor de veehouderijen ontwikkeld verspreidingsmodel, V-Stacks. De uit de tabel afgeleide maximale 98-percentiel-geurconcentraties zijn in beide gevallen goed vergelijkbaar met die berekend met behulp van verspreidingsberekeningen op maat (factor 0,8–1,2). Op afstanden tot circa 200 meter zijn de P98-concentraties uit de tabel iets lager en op grotere afstanden iets hoger dan de verspreidingsberekeningen op maat. Voor de P98-concentratie CO worden tot 2,8 keer hogere concentraties gevonden.

De tabellen voor luchtverontreiniging en geur zijn in principe geschikt om te beoordelen of gezondheidsaspecten een rol spelen en nadere verspreidingsberekeningen of een risico-evaluatie noodzakelijk zijn.

Zijn er verschillende emissiepunten dan kan de emissie uit schoorstenen met globaal dezelfde schoorsteenhoogte en -temperatuur opgeteld worden, waarna de totale emissie in de tabel ingevuld kan worden.

Voorwaarden voor het gebruik van de eerste beoordelingsmethode zijn dezelfde als die bij het gebruik van het verspreidingsmodel Stacks gelden. Alleen de emissie uit puntbronnen, en niet uit lijn- of (grote) oppervlaktebronnen, is te beoordelen. Diffuse emissies zijn alleen te beoordelen als de emissiesterkte bekend is.

### **Toetsing aan achtergrondconcentraties, gezondheidskundige advieswaarden en grenswaarden**

Voor de door de vijf bedrijven geëmitteerde stoffen en geur zijn achtergrondconcentraties en gezondheidskundige advieswaarden verzameld. In Bijlage 2 wordt hiervan een overzicht gegeven. Bij de vijf IPPC-bedrijven leidt de emissie van een groot aantal stoffen tot een veelal forse bijdrage aan de achtergrondconcentratie. De uit de tabel voor luchtverontreiniging afgeleide immissieconcentraties, inclusief de achtergrondconcentraties, liggen over het algemeen ver onder gezondheidskundige advieswaarden of grenswaarden. In sommige gevallen benaderen de immissieconcentraties de gezondheidskundige advieswaarden of grenswaarden. Dit komt vooral voor als de achtergrondconcentratie relatief hoog is, zoals bij fluoride,  $\text{PM}_{10}$ ,  $\text{NO}_2$ , CO en B(a)P. Voor formaldehyde overschrijdt de achtergrondconcentratie al de gezondheidskundige advieswaarde. De emissie van de bedrijven levert slechts een geringe bijdrage.

Voor geur is er geen achtergrondconcentratie. Bij de twee IPPC-bedrijven waar geur een rol speelt wordt de grenswaarde overschreden.

### **Beslissing op basis van eerste beoordelingsmethode om door te gaan of te stoppen met de risico-evaluatie**

Op basis van de eerste beoordelingsmethode wordt besloten dat uitgebreidere verspreidingsberekeningen noodzakelijk zijn waarna de immissieconcentraties opnieuw vergeleken worden met achtergrondconcentraties en gezondheidskundige advieswaarden óf dat deze uitgebreidere berekeningen overbodig zijn omdat de gezondheid voldoende beschermd wordt en het traject van de risico-evaluatie gestopt kan worden.

Het criterium voor deze beslissing is nog niet duidelijk. Als criterium wordt wel gebruikt dat er een significante bijdrage aan de achtergrondconcentratie is. Over een significante bijdrage wordt gesproken als de bijdrage meer is dan 1%. Dit blijkt niet erg praktisch te zijn. Het niveau van de achtergrondconcentraties verschilt namelijk sterk voor de diverse stoffen. Vaak is de achtergrondconcentratie zeer laag, zodat een bijdrage van 1% een zeer lage immissieconcentratie inhoudt. Ook is de ernst van een bijdrage aan de achtergrondconcentratie afhankelijk van het niveau van gezondheidskundige advieswaarden.

Voorgesteld wordt om het criterium zowel op de achtergrondconcentratie als op de gezondheidskundige advieswaarden te baseren. Dit criterium luidt als volgt.

Uitgebreidere verspreidingsberekeningen en het voortzetten van de risico-evaluatie zijn noodzakelijk als:

- Als de achtergrondconcentratie < 10% van de gezondheidskundige advieswaarde is:
  - Immissieconcentratie > 10% van de gezondheidskundige advieswaarde

Als de achtergrondconcentratie > 10% van de gezondheidkundige advieswaarde is:

- Immissieconcentratie > 10% van het verschil tussen gezondheidkundige advieswaarde en achtergrondconcentratie (of > 10% van 'de opvulling van de norm')

Voor geur wordt voorgesteld om als criterium een geurconcentratie van 1 ge/m<sup>3</sup> P98 te hanteren.

### **Gezondheidskundige beoordeling volgens de GES-methode**

Bij de vijf IPPC-bedrijven is de GES-methode toegepast. De GES-scores voor verschillende luchtverontreinigende componenten, geur, geluid en externe veiligheid en grofweg het aantal woningen zijn in tabellen aangegeven. Op een kaart zijn de hoogste GES-scores in verschillende kleuren weergegeven. Een GES-score 6 of onvoldoende milieugezondheidskwaliteit wordt alleen toegekend voor geur aan enkele woningen bij de ijzergieterij en het pluimveebedrijf. Voor formaldehyde zorgt de achtergrondconcentratie al voor een GES-score 6. Een GES-score 5 of zeer matige milieugezondheidskwaliteit wordt voor geluid toegekend aan enkele woningen bij de glasvezelfabriek en de ijzergieterij. Voor geur geldt bij de ijzergieterij voor een groot aantal woningen en bij het pluimveebedrijf voor enkele woningen een GES-score 4 (matige milieugezondheidskwaliteit). De emissies van luchtverontreiniging hebben geen invloed op de hoogte van de GES-scores ter plaatse van woningen.

De GES-methode is inzichtelijk voor het ruimtelijk in beeld brengen van de verschillende gezondheidsaspecten van de emissies van de vijf IPPC-bedrijven.

### **De gevolgen van de emissie-eisen uit de BREF, NeR en BEES-A voor immissieconcentraties**

Als emissie-eisen uit de BREF, NeR of BEES-A toegepast worden op de omstandigheden van de vijf IPPC-bedrijven leidt dit tot forse bijdragen aan de achtergrondconcentraties. Voor de meeste stoffen liggen de immissieconcentraties, inclusief de achtergrondconcentraties, echter ver onder gezondheidkundige advieswaarden of grenswaarden.

Bij de glasvezelfabriek en het afvalwerkend bedrijf wordt de MTR voor fluoride, die is gebaseerd op ecotoxicologische effecten, overschreden, maar niet de gezondheidkundige advieswaarde op basis van humaan-toxicologische effecten. Bovendien ligt de achtergrondconcentratie al op het MTR-niveau.

Bij de ijzergieterij benadert de concentratie formaldehyde als gevolg van de emissie de gezondheidkundige advieswaarde; inclusief de achtergrondconcentratie wordt deze overschreden.

Bij de warmtekrachtcentrale wordt de grenswaarde voor NO<sub>2</sub> overschreden.

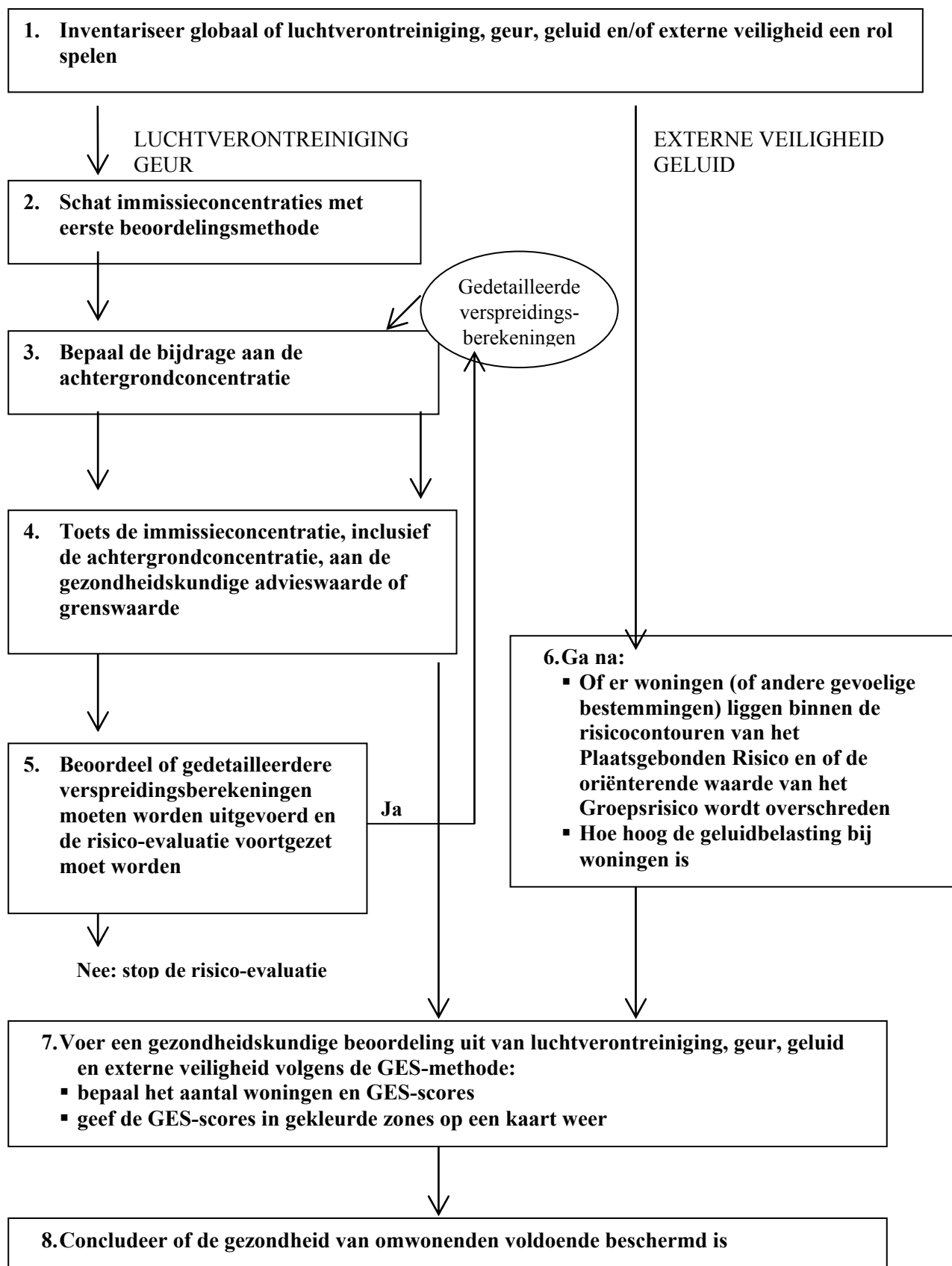
### **Conclusies**

Het hier ontwikkelde instrument is een geschikte methode voor de integrale beoordeling van gezondheidsaspecten bij IPPC-vergunningen.

Het volgende hoofdstuk geeft schematisch het stappenplan van de hier ontwikkelde methode weer. In een separaat verschenen handreiking wordt dit stappenplan nader uitgewerkt en toegelicht.



## 10 Stappenplan voor een integrale beoordeling van gezondheidsaspecten bij IPPC-vergunningen





## Literatuur

- <sup>1</sup> Europese Richtlijn 96/61/EG inzake geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging.
- <sup>2</sup> Mennen, M., Bruggen M. Van (2006) – Inventarisatie gezondheidsaspecten in IPPC-conforme vergunningen. RIVM Briefrapport 20051115IMDmgm. Contactpersoon de heer M. Mennen.
- <sup>3</sup> Fast, T., Weerdt, R. Van der, Hazel, P. Van der (2006) – Gezondheidseffectscreening Stad & Milieu. VROM, VWS, GGD Nederland, versie 1.3.
- <sup>4</sup> RIVM (2004) – Handreiking bepaling van het immissieniveau (RIVM). Versie 9 augustus 2004. RIVM, Bilthoven. Downloaden via: [www.infomil.nl](http://www.infomil.nl)
- <sup>5</sup> Voerman, J. (2007) – Persoonlijke mededeling/interview. DCMR, Schiedam. Contactpersoon de heer J. Voerman.
- <sup>6</sup> Milan, B., Sanden, N. Van der, Gier, C. De (2006) – Notitie Tabel Beperkte Immissietoets MVP-stoffen. DCMR, 26-06-2006. Contactpersoon de heer B. Milan
- <sup>7</sup> Berkel, L. Van (2007) – Persoonlijke mededeling/interview. Infomil, Den Haag. Contactpersoon de heer L van Berkel.
- <sup>8</sup> Milan, B., Sanden, N. Van der (2006) – Notitie Tabel Standaard geuremissies. DCMR 24-05-2006.
- <sup>9</sup> IPO (2006) – IPO Luchtkwaliteitstoets. IPO 23-02-2006 versie 2.4.  
IPO (2007) – IPO Luchtkwaliteitstoets. IPO versie 19 maart 2007.
- <sup>10</sup> Environmental Agency (2003) – Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC); Environmental Assessment and Appraisal of BAT. Horizontal Guidance Note IPPC H1, version 6. Downloaden via [www.environmental-agency.gov.uk](http://www.environmental-agency.gov.uk)
- <sup>11</sup> Software Tool, downloaden via website:  
[www.environment-agency.gov.uk/business/1745440/444663/298441/horizontal/?version=1&lang=\\_e](http://www.environment-agency.gov.uk/business/1745440/444663/298441/horizontal/?version=1&lang=_e)
- <sup>12</sup> GS Groningen (2005) – Beschikking vergunning ingevolge de Wet milieubeheer (Wm) van PPG Industries Fiber Glass b.v. te Hoogezand. Gedeputeerde Staten der Provincie Groningen.
- <sup>13</sup> Zweeden, J. Van (2007) – Luchtkwaliteit t.g.v. emissie PPG Westerbroek. Memo Provincie Groningen.
- <sup>14</sup> United Nations Environment Program (1989) – Environmental Health Criteria 204, Boron.
- <sup>15</sup> Milieu en NatuurCompendium – Website: [www.milieuennatuurcompendium.nl](http://www.milieuennatuurcompendium.nl).
- <sup>16</sup> RIVM (2007) – Anorganische fluoriden. Document opgesteld in het kader van de Voortgangsrapportage Milieubeleid voor Nederlandse Prioritaire Stoffen. RIVM, Bilthoven. Downloaden via: [www.rivm.nl/rvs/stoffen/prio/](http://www.rivm.nl/rvs/stoffen/prio/)
- <sup>17</sup> Mennen, M.G., Belle N.J.C. Van (2007) – Emissies van schadelijke stoffen bij branden. RIVM rapport 609021051. RIVM, Bilthoven
- <sup>18</sup> Jonkers, S. (2007) – Handleiding CARII, versie 6.1. TNO 2007-A-R0788/B .
- <sup>19</sup> Nederlandse Emissierichtlijn (NeR) – Website: [www.infomil.nl](http://www.infomil.nl)
- <sup>20</sup> VROM – Besluit Luchtkwaliteit 2005 (nu: Regeling Beoordeling Luchtkwaliteit 2007). VROM, Den Haag. Website: [www.vrom.nl](http://www.vrom.nl)
- <sup>21</sup> GS Limburg (2004) – Besluit van Gedeputeerde Staten van Limburg revisievergunning Wet Milieubeheer ijzergieterij De Globe. Provincie Limburg, 2004/28692.
- <sup>22</sup> Provincie Limburg (2006) – Evaluatie milieumeld- en klachtentelefoon Provincie Limburg (MKT) 2005. Provincie Limburg, Afdeling Handhaving en Monitoring, Bureau Toezicht en Handhaving.
- <sup>23</sup> Provincie Limburg (2007) – Jaarverslag Handhaving en Monitoring 2006.
- <sup>24</sup> PRA Odournet (2007) – Onderzoek naar geurproblematiek Componenta te Hoensbroek. VROM07E2.
- <sup>25</sup> Pro Monitoring (2001) – Emissieonderzoek bij De Globe BV te Belfeld. Rapport r03684e.
- <sup>26</sup> Pro Monitoring (2004) – Onderzoek Globe Hoensbroek. Rapport r05010e.
- <sup>27</sup> Pro Monitoring (2004) – Emissieonderzoek Globe Belfeld. Rapport r4861be .
- <sup>28</sup> Pro Monitoring (2004) – Immissieberekeningen. BRIEF10804.doc.
- <sup>29</sup> Milieu en Natuurplanbureau – Grootchalige Concentraties Nederland 2006. Website: [www.mnp.nl/themasites/gcn/index/html](http://www.mnp.nl/themasites/gcn/index/html).
- <sup>30</sup> Baars, A.J. et. al. (2001) – Re-evaluation of human-toxicological maximum permissible risk levels. RIVM rapport 711701023, RIVM, Bilthoven.
- <sup>31</sup> Lebet, E. (1985) – Air pollution in Dutch homes: an exploratory study in environmental epidemiology. Proefschrift LUW.



- <sup>32</sup> Mennen, M. (2008) – Persoonlijke mededeling. RIVM. Contactpersoon de heer M. Mennen.
- <sup>33</sup> Gezondheidsraad (2006). Geurdrempel; Hydrogen sulphide, No 2006/070SH.
- <sup>34</sup> European Commission (2005) – Integrated Pollution Prevention and Control; Reference document on best available techniques in the smitheries and foundries industry .
- <sup>35</sup> Buro Blauw (2005) – Geuronderzoek bij ijzergieterij De Globe BV te Hoensbroek. BL2005.3086.03.
- <sup>36</sup> Mennen, M. (2006) – Reactie op het rapport van de immissiemetingen rond Componenta door de provincie Limburg. Briefrapport 20061092. RIVM, Bilthoven. Contactpersoon de heer M. Mennen.
- <sup>37</sup> Goudappel Coffeng (2007) – Geluidsbelastingkaart EU-richtlijn omgevingslawaa. HLN028/Hcj/0443.
- <sup>38</sup> Mennen, M. (1999) – Emissies, verspreiding en depositie van verontreinigende componenten door ATM te Moerdijk. Briefrapport RIVM/IEM 827/99. RIVM, Bilthoven. Contactpersoon de heer M. Mennen.
- <sup>39</sup> TAUW (1999) – Resultaten metingen aan TRI en stoomketel 2 en 3 maart 1999.
- <sup>40</sup> Dusseldorp, A. et. al. (2004) – Gezondheidskundige advieswaarden binnenmilieu. RIVM rapport 609021029. RIVM, Bilthoven.
- <sup>41</sup> EU (2005) – Richtlijn 2004/107/EG van het Europees parlement en de raad van 15 december 2004 (4<sup>e</sup> dochterrichtlijn), streefwaarden voor 2013.
- <sup>42</sup> TAUW (2004) – Verspreidingsberekeningen warmtekrachtcentrale PerGen.
- <sup>43</sup> Gemeente Berkelland (2007) – Definitief Besluit ex artikel 8.4, eerste lid, van de Wet Milieubeheer (revisievergunning) betreffende de pluimveehouderij van Zents Beheer BV te Ruurlo. Kenmerk Wm06-249.
- <sup>44</sup> Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs B.V. (2007) – Pluimveehouderij te Ruurlo; Luchtkwaliteitsonderzoek. Rapportnr. 2006.3114-1 versie 3. Zwolle. [www.chri.nl](http://www.chri.nl)
- <sup>45</sup> Alterra/RIVM (2002) – Berekeningsmethode voor de emissie van fijn stof uit de landbouw. Alterra rapportnr. 682; RIVM rapportnr. 773004014. RIVM, Bilthoven.
- <sup>46</sup> Handreiking V-Stacks gebieden 2007. Downloaden via [www.infomil.nl](http://www.infomil.nl)
- <sup>47</sup> Gebruikershandleiding V-Stacks vergunning; verspreidingsmodel bij de Wet geurhinder en veehouderij. Versie 20061222. Downloaden via [www.infomil.nl](http://www.infomil.nl)
- <sup>48</sup> Wgv (2006) – Wet van 5 oktober 2006, houdende regels inzake geurhinder vanwege tot veehouderijen behorende dierenverblijven (Wet geurhinder en veehouderijen). Downloaden via [www.infomil.nl](http://www.infomil.nl)
- <sup>49</sup> Slob, R. (1996) – Handboek Binnenmilieu. Red: Fast, T., Verhoeff, A., Wijnen J. Van. GG&GD Amsterdam.
- <sup>50</sup> Slooff, W. et. al. (1989) – Basisdocument PAK. RIVM rapport 758474007. RIVM, Bilthoven.

## Bijlage 1a Luchtverontreiniging – jaargemiddelde immissieconcentraties

Emissie: 1 kg/uur (0,278 g/s)

Temperatuur: 285 K(12°C)

H (m)	Jaargemiddelde concentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$ op afstand (m)																		
	50	70	100	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000	1250	1500	2000	2500	3000
5	<b>47,66</b>	41,01	29,06	13,05	8,180	5,520	4,050	2,510	1,745	1,295	1,003	0,818	0,688	0,587	0,425	0,325	0,225	0,164	0,128
10	6,840	<b>11,53</b>	10,20	7,060	5,105	3,835	2,975	1,965	1,408	1,070	0,843	0,690	0,580	0,495	0,354	0,275	0,182	0,130	0,107
15	0,891	2,240	<b>2,693</b>	2,972	2,535	2,145	1,816	1,358	1,063	0,860	0,714	0,604	0,522	0,456	0,342	0,275	0,186	0,138	0,109
20	0,217	0,565	0,920	<b>1,299</b>	1,255	1,146	1,010	0,795	0,650	0,548	0,474	0,418	0,375	0,338	0,264	0,235	0,172	0,135	0,111
25	0,085	0,220	0,395	0,635	<b>0,708</b>	0,698	0,633	0,524	0,429	0,358	0,307	0,268	0,239	0,215	0,175	0,147	0,114	0,093	0,079
30	0,041	0,112	0,200	0,355	0,416	<b>0,447</b>	0,432	0,377	0,318	0,268	0,230	0,148	0,135	0,119	0,125	0,104	0,078	0,063	0,054
50	0,005	0,015	0,035	0,066	0,086	0,103	0,114	<b>0,121</b>	0,118	0,110	0,102	0,093	0,085	0,079	0,065	0,055	0,041	0,033	0,027

Temperatuur: 323 K (50°C)

H (m)	Jaargemiddelde concentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$ op afstand (m)																		
	50	70	100	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000	1250	1500	2000	2500	3000
5	0,489	1,754	1,914	<b>1,970</b>	1,610	1,315	1,078	0,765	0,577	0,454	0,369	0,310	0,268	0,233	0,175	0,140	0,098	0,075	0,060
10	0,076	0,516	0,865	<b>1,229</b>	1,143	1,005	0,860	0,637	0,493	0,394	0,324	0,274	0,232	0,207	0,157	0,125	0,090	0,068	0,055
15	0,016	0,097	0,320	0,645	<b>0,717</b>	0,695	0,635	0,500	0,397	0,323	0,268	0,230	0,200	0,175	0,139	0,108	0,078	0,060	0,049
20	0,016	0,037	0,140	0,318	0,430	<b>0,462</b>	0,452	0,385	0,318	0,265	0,224	0,193	0,168	0,148	0,114	0,093	0,066	0,052	0,043
25	0,011	0,023	0,070	0,160	0,253	0,300	<b>0,314</b>	0,292	0,253	0,218	0,188	0,163	0,144	0,128	0,098	0,080	0,058	0,045	0,037
30	0,007	0,016	0,040	0,090	0,154	0,195	0,217	<b>0,218</b>	0,199	0,177	0,155	0,138	0,124	0,110	0,087	0,070	0,050	0,039	0,032
50	0,001	0,004	0,011	0,024	0,037	0,052	0,065	0,080	<b>0,084</b>	0,082	0,077	0,071	0,066	0,061	0,050	0,042	0,031	0,024	0,020

Temperatuur: 373 K (100°C)

H (m)	Jaargemiddelde concentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$ op afstand (m)																		
	50	70	100	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000	1250	1500	2000	2500	3000
5	0,100	0,489	0,720	<b>0,947</b>	0,897	0,804	0,697	0,525	0,410	0,328	0,269	0,225	0,195	0,169	0,127	0,112	0,071	0,055	0,044
10	0,007	0,117	0,320	0,573	<b>0,630</b>	0,615	0,560	0,450	0,354	0,288	0,240	0,244	0,172	0,154	0,116	0,093	0,066	0,051	0,041
15	0,003	0,015	0,118	0,294	0,395	<b>0,425</b>	0,415	0,355	0,295	0,245	0,207	0,177	0,155	0,137	0,104	0,084	0,059	0,045	0,037
20	0,007	0,012	0,055	0,143	0,235	0,282	<b>0,295</b>	0,274	0,238	0,205	0,177	0,154	0,135	0,118	0,092	0,074	0,053	0,041	0,033
25	0,005	0,009	0,028	0,073	0,140	0,183	0,206	<b>0,208</b>	0,191	0,168	0,148	0,132	0,118	0,104	0,082	0,067	0,048	0,037	0,030
30	0,003	0,007	0,017	0,043	0,086	0,121	0,143	<b>0,156</b>	0,15	0,138	0,124	0,110	0,100	0,091	0,072	0,059	0,043	0,034	0,027
50	0,001	0,002	0,006	0,014	0,022	0,033	0,044	0,060	<b>0,065</b>	<b>0,065</b>	0,063	0,059	0,055	0,051	0,043	0,036	0,027	0,021	0,017

## Bijlage 1b Geur en Luchtverontreiniging – P98-immissieconcentraties

Emissie: Geur: 1.000 x 106 ge/uur; Luchtverontreiniging: 1 kg/uur (0,278 g/s)

Temperatuur: 285 K(12°C)

H (m)	Concentratie P98 in ge/m <sup>3</sup> of µg/m <sup>3</sup> op afstand (m)																		
	50	70	100	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000	1250	1500	2000	2500	3000
5	<b>702,9</b>	456,1	321,5	153,1	100,8	69,80	52,15	32,85	23,03	17,12	13,39	10,85	9,04	7,68	5,50	4,24	2,86	2,21	1,66
10	97,32	<b>116,5</b>	103,7	78,28	59,40	46,15	36,8	25,18	18,55	14,26	11,4	9,40	7,93	6,79	4,85	3,70	2,44	1,79	1,40
15	13,57	27,36	31,84	<b>34,03</b>	28,61	24,10	20,54	15,74	12,73	10,54	8,90	7,60	6,62	5,83	4,42	3,54	2,44	1,82	1,43
20	1,18	7,49	12,20	<b>16,94</b>	16,09	14,5	12,66	9,80	7,85	6,51	5,60	4,96	4,46	4,03	3,28	2,78	2,18	1,69	1,40
25	0,09	1,80	5,15	9,12	<b>9,61</b>	9,33	8,60	7,03	5,75	4,77	4,07	3,51	3,09	2,77	2,18	1,83	1,39	1,14	0,96
30	0,04	0,01	2,25	5,30	6,13	<b>6,27</b>	6,00	5,25	4,42	3,78	3,24	2,80	2,47	2,20	1,71	1,40	1,03	0,83	0,70
50	0,01	0,02	0,11	0,45	1,21	1,67	1,91	<b>1,98</b>	1,88	1,72	1,57	1,43	1,32	1,21	0,99	0,83	0,62	0,49	0,40

Temperatuur: 323 K (50°C)

H (m)	Concentratie P98 in ge/m <sup>3</sup> of µg/m <sup>3</sup> op afstand (m)																		
	50	70	100	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000	1250	1500	2000	2500	3000
5	8,13	23,22	25,87	<b>26,95</b>	22,04	18,12	14,96	10,60	6,98	6,19	5,05	4,26	3,66	3,17	2,38	1,90	1,34	1,02	0,82
10	1,47	7,87	12,45	<b>16,97</b>	16,02	14,12	11,98	8,98	6,91	5,48	4,47	3,79	3,28	2,87	2,15	1,70	1,22	0,94	0,75
15	0,02	1,63	5,12	9,58	<b>10,3</b>	10,02	9,07	7,13	5,72	4,64	3,85	3,25	2,81	2,45	1,87	1,50	1,06	0,83	0,67
20	0,02	0,04	2,00	5,05	6,54	<b>6,77</b>	6,57	5,58	4,60	3,76	3,27	2,80	2,44	1,90	1,63	1,30	0,93	0,72	0,59
25	0,01	0,02	0,82	2,38	4,00	4,63	<b>4,77</b>	4,34	3,74	3,17	2,75	2,40	2,11	1,88	1,44	1,16	0,83	0,64	0,52
30	0,01	0,02	0,36	1,20	2,42	3,13	<b>3,45</b>	3,33	3,03	2,65	2,31	2,05	1,83	1,63	1,29	1,06	0,75	0,57	0,47
50	0	0	0	0,04	0,41	0,79	1,08	1,37	<b>1,39</b>	1,31	1,20	1,10	1,02	0,95	0,77	0,64	0,47	0,37	0,30

Temperatuur: 373 K (100°C)

H (m)	Concentratie P98 in ge/m <sup>3</sup> of µg/m <sup>3</sup> op afstand (m)																		
	50	70	100	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000	1250	1500	2000	2500	3000
5	1,82	6,80	13,31	<b>13,39</b>	12,88	11,63	10,07	7,58	5,93	4,72	3,86	3,26	2,80	2,42	1,79	1,42	1,00	0,76	0,62
10	0,01	2,02	8,05	8,36	<b>9,18</b>	8,98	8,20	6,51	5,15	4,23	3,51	2,80	2,57	2,44	1,66	1,32	0,93	0,71	0,57
15	0	0,02	4,41	4,78	6,07	<b>6,30</b>	6,16	5,29	4,36	3,61	3,07	2,63	2,29	2,01	1,53	1,21	0,85	0,65	0,53
20	0,01	0,01	0,88	2,47	3,90	4,43	<b>4,53</b>	4,17	3,61	3,06	2,62	2,29	2,03	1,79	1,37	1,11	0,79	0,60	0,48
25	0,01	0,01	0,34	1,14	2,40	3,07	<b>3,35</b>	3,27	2,95	2,58	2,26	1,98	1,76	1,58	1,24	1,02	0,73	0,56	0,45
30	0	0,01	0,13	0,50	1,41	2,07	2,44	<b>2,57</b>	2,38	2,15	1,92	1,71	1,54	1,39	1,11	0,93	0,68	0,52	0,42
50	0	0	0,01	0,02	0,19	0,46	0,73	1,05	<b>1,16</b>	1,11	1,04	0,95	0,88	0,79	0,68	0,57	0,42	0,33	0,27

## Bijlage 2 Achtergrondconcentraties, gezondheidkundige advieswaarden en grenswaarden

### Luchtverontreiniging

Stof	Achtergrond concentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Gezondheidskundige advieswaarde $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Grenswaarden $\mu\text{g}/\text{m}^3$
SO <sub>2</sub>	2 <sup>a</sup>	-	20 <sup>b</sup>
NO <sub>2</sub>	10 – 40 <sup>c</sup>	-	40 <sup>b</sup>
CO	400 – 1.200 P98 <sup>c</sup>	10.000 (8-uurgemiddelde) <sup>e</sup>	10.000 (8-uurgemiddelde) <sup>b</sup> 3.600 (P98 8-uurgemiddelde) <sup>b</sup>
PM <sub>10</sub>	23 – 36 <sup>c</sup>	-	40 <sup>b</sup>
Benzeen	0,6 <sup>a</sup>	20 <sup>d</sup>	10 (tot 2010) <sup>c</sup> 5 (vanaf 2010) <sup>c</sup>
Fenol	0,01 <sup>d</sup>	20 <sup>d</sup>	100 <sup>f</sup>
Formaldehyde	2,5 <sup>17</sup>	1,2 <sup>d</sup>	10 <sup>f</sup>
Aceton	-	500 <sup>d</sup>	-
Iso-propanol	-	2.200 <sup>d</sup>	-
Tolueen	3 <sup>g</sup>	400 <sup>d</sup>	300 <sup>f</sup>
Xylenen	3 <sup>g</sup>	870 <sup>d</sup>	-
Ethylbenzeen	0,4 <sup>g</sup>	770 <sup>d</sup>	-
m-cresol	-	170 <sup>d</sup>	-
o-cresol	-	-	-
Fluoride	0,04 <sup>i</sup>	1,6 <sup>k</sup>	0,05 <sup>f</sup>
B(a)P	0,0002 <sup>a</sup>	0,001 <sup>m</sup>	0,001 <sup>l</sup>
H <sub>2</sub> S	-	180 <sup>h</sup>	-
Hg	0,001 – 0,004 <sup>38</sup>	0,05 <sup>j</sup>	
HCN	0,1 <sup>17</sup>	25 <sup>d</sup>	
NH <sub>3</sub>	<5 <sup>a</sup>		
HCl	0,5	q	
Borium	0,02 <sup>n</sup>		
Cadmium	Ca 0,00022 <sup>a</sup>		0,005 <sup>l</sup>
Dioxinen (als 2,3,7,8 TCDD)	25.10 <sup>-9r</sup>	-	3,5.10 <sup>-6</sup> - 14.10 <sup>-6p</sup>

<sup>a</sup>: Milieu en NatuurCompendium.<sup>15</sup>

<sup>b</sup>: Voor SO<sub>2</sub> de verwachte jaargemiddelde waarbij de 24-uurgemiddelde waarde van 125  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  drie keer wordt overschreden.<sup>20</sup>

<sup>c</sup>: Grootschalige Concentraties Nederland.<sup>29</sup>

<sup>d</sup>: Baars, A.J. et al (2001).<sup>30</sup>

<sup>e</sup>: Slob, R. (1996).<sup>49</sup>

<sup>f</sup>: Voor fluoride het MTR op basis van ecotoxicologie, NeR.<sup>19</sup>

<sup>g</sup>: Lebret, E. (1985).<sup>31</sup>

<sup>h</sup>: Geurdrempel.<sup>33</sup>

<sup>i</sup>: De landelijk jaargemiddelde fluorideconcentratie wordt in sterke mate, voor circa 70%, beïnvloed door buitenlandse emissies. Door de hoge depositiesnelheid is de fluorideconcentratie vooral lokaal in gebieden met grote bronnen, zoals in Noordoost-Groningen, Zuid-Limburg, Rivierengebied, Sloegebied en Rijnmond, verhoogd. Voor onbelaste locaties zijn geen recente concentratiemetingen beschikbaar. Begin jaren tachtig was de grootschalige jaargemiddelde concentratie in relatief onbelaste gebieden circa 0,03–0,04  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  met een landelijk jaargemiddelde concentratie van 0,07  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . De depositie van fluoride is van 1995-2001 praktisch gelijk gebleven.<sup>16</sup>

<sup>j</sup>: Dusseldorp, A. et al. (2004).<sup>40</sup>

<sup>k</sup>: MTR voor chronische humane blootstelling.<sup>16</sup>

<sup>l</sup>: EU (2005).<sup>41</sup>

<sup>m</sup>: Slooff, W. et al. (1989).<sup>50</sup>

<sup>n</sup>: Achtergrondconcentraties voor borium liggen in de ordegrootte van 0,0005 tot 0,02  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .<sup>14</sup>

<sup>p</sup>: Dagelijks toegestane opname uitgaande van 70 kg lichaamsgewicht en een ademvolume van 20  $\text{m}^3$  per dag.

<sup>q</sup>: Er is voor HCl alleen een richtwaarde van 5  $\text{mg}/\text{m}^3$  voor acute effecten (irritatie), die wordt gebruikt bij kortdurende blootstelling van maximaal een uur in geval van calamiteiten.

<sup>r</sup>: Mennen, M.G. et al. (2007).<sup>17</sup>

### Veehouderijen en grenswaarden voor geur

Concentratiegebied	Bebouwde kom	Grenswaarde	
		$\text{ou}_\text{E}/\text{m}^3$	$\text{ge}/\text{m}^3$
Binnen	Binnen	3,0	6,0
Binnen	Buiten	14,0	28,0
Buiten	Binnen	2,0	4,0
Buiten	Buiten	8,0	16,0

## Bijlage 3 De GES-methode<sup>3</sup>

### GES-score indeling

GES-score	Milieugezondheidkwaliteit	Kleur
0	Zeer goed	Lichtgroen
1	Goed	Groen
2	Redelijk	Groen-geel
3	Vrij matig	Geel
4	Matig	Geel-oranje
5	Zeer matig	Oranje
6	Onvoldoende	Rood
7	Ruim onvoldoende	Paars-rood
8	Zeer onvoldoende	Donkerpaars

### Toxische stoffen

Concentratie	GES-score	Opmerkingen	Milieugezondheid kwaliteit
< streefwaarde	0	Onder streefwaarde	Zeer goed
Tussen streefwaarde en 0,1 MTR	2	Als geen streefwaarde bekend is dan kan 0,01 x MTR gehanteerd worden	Redelijk
0,1 – 0,5 x MTR	3		Vrij matig
0,5 – 0,75 x MTR	4		Matig
0,75 – 1,0 x MTR	5		Zeer matig
≥ 1,0 MTR	6	Overschrijding MTR	Onvoldoende

### Carcinogene stoffen

Risico	GES-score	Opmerkingen
$< 1 \times 10^{-6}$	0	$< 0,01 \times \text{MTR}$
$0,01 \times 10^{-4} - 0,1 \times 10^{-4}$	2	$0,01 - 0,1 \times \text{MTR}$
$0,1 \times 10^{-4} - 0,5 \times 10^{-4}$	3	$0,1 - 0,5 \times \text{MTR}$
$0,5 \times 10^{-4} - 0,75 \times 10^{-4}$	4	$0,5 - 0,75 \times \text{MTR}$
$0,75 \times 10^{-4} - 1 \times 10^{-4}$	5	$0,75 - 1,0 \times \text{MTR}$
$> 1 \times 10^{-4}$	6	Overschrijding MTR

Specifiek voor NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> en benzeen zijn de volgende GES-scores toegekend:

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

Jaargemiddelde $\mu\text{g}/\text{m}^3$	GES-score	Opmerkingen	Milieugezondheid kwaliteit
< 20	2		Redelijk
20 – 30	3	overschrijding streefwaarde	Vrij matig
30 – 40	5		Zeer matig
40 – 50	6	overschrijding grenswaarde toename luchtwegklachten en verlaging longfunctie	Onvoldoende
50 – 65	7	sterkere toename luchtwegklachten en	Ruim onvoldoende
> 65	8	verlaging longfunctie	Zeer onvoldoende

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

Jaargemiddelde µg/m <sup>3</sup>	GES- score	Opmerkingen	Milieugezondheid kwaliteit
< 20	2		Redelijk
20 – 30	3	overschrijding streefwaarde (voorstel EU voor 2010)	Vrij matig
30 – 40	5	een toename van luchtwegsymptomen, ziekenhuisopnamen en vroegtijdige sterfte (geschat wordt circa 0,3% - 0,4% per 10 µg/m <sup>3</sup> )	Zeer matig
40 – 50	6	overschrijding grenswaarde een toename van luchtwegsymptomen, ziekenhuisopnamen en vroegtijdige sterfte (geschat wordt een toename van circa 0,75% - 1% voor een toename van 25 µg/m <sup>3</sup> )	Onvoldoende
50 – 65	7	een toename van luchtwegsymptomen, ziekenhuisopnamen en vroegtijdige sterfte (geschat wordt een toename van circa 1,1% - 1,4% voor een toename van 35 µg/m <sup>3</sup> )	Ruim onvoldoende
>65	8	een toename van luchtwegsymptomen, ziekenhuisopnamen en vroegtijdige sterfte (geschat wordt een toename van meer dan circa 1,1% - 1,4% voor een toename van meer dan 35 µg/m <sup>3</sup> )	Zeer onvoldoende

**Benzeen**

Jaargemiddelde µg/m <sup>3</sup>	GES- score	Opmerkingen
< 5	0	geen overschrijding richtwaarde een verwaarloosbaar risico op leukemie
5 – 10	3	overschrijding richtwaarde risico op leukemie: 0,25 – 0,5 x MTR
10 – 20	5	overschrijding grenswaarde risico op leukemie: 0,5 – 1 x MTR
≥ 20	6	overschrijding MTR, risico meer dan 1 x 10 <sup>-4</sup> op leukemie

### Geur bedrijven

Bedrijfstak	Geurblootstelling (ge/m <sup>3</sup> )	GES-score
Alle	0	0
Alle	0 – 1	1
Mengvoederfabrieken	1 – 2 > 2	4 6
Bierbrouwerijen Compostering groenafval Rioolwaterzuivering Slachterijen	1 – 3 > 3	4 6
Groenvoerdrogerijen Vleeswarenbedrijven	1 – 5 > 5	4 6
GFT-compostering	1 – 6 > 6	4 6
Geur- smaakstoffenindustrie Koffiebranderijen	1 – 7 > 7	4 6
Asfaltmenginstallaties Beschuit- en banketindustrie Grote bakkerijen Overige bedrijfstakken (geen relatie bekend)	1 – 10 > 10	4 6

### Geur intensieve veehouderijen

Geur-concentratie (P98 ge/m <sup>3</sup> ) LTFD	Geur-concentratie (P98 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ) NNM (VStacks)	Contour volgens afstandsrelaties (m)	Hinder (%)	Ernstige hinder (%)	GES-score
0	0	≥ Afstand categorie I	0	0	0
0 – 1	0 – 1		0 – 5	0	1
1 – 7	1 – 5		5 – 20	0 – 3	3
7 – 10	5 – 6	Afstand categorie II – Afstand categorie I	20 – 25	3 – 5	4
≥ 10	≥ 6	≤ Afstand categorie II	≥ 25	≥ 5	6

### Geluid van industrie

Geluidbelasting dB(A) L <sub>etm</sub>	Ernstig gehinderden (%)	Ernstig slaapverstoorden (%)	GES-score
< 45	< 2	< 2	0
45 – 49	2 – 4	2 – 3	1
50 – 54	4 – 7	3 – 4	3
55 – 64	7 – 18	4 – 9	5
65 – 69	18 – 25	9 – 13	6
≥ 70	≥ 25	≥ 13	7



**Externe veiligheid**

<b>Plaatsgebonden Risico</b>	<b>Overschrijding Groepsrisico</b>	<b>GES-score</b>
$< 10^{-8}$	nee	0
$10^{-8} - 10^{-7}$	nee	2
$10^{-7} - 10^{-6}$	nee	4
$> 10^{-6}$	ja	6

## Bijlage 4 Beperkte immissietoets NeR - RIVM

Tabel 2: Berekende immissieniveaus in lucht ( $C_L$ ) in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  op verschillende afstanden ( $R(\text{m})$ ) tot een "standaard" emissiebron van 1 kg/uur voor verschillende effectieve schoorsteenhoogten. Maximale immissieniveaus (hoogste concentraties) zijn weergegeven in bold.

R(m)	Effectieve schoorsteenhoogte (m)									
	0,1	1,8	3	5,5	10	18	30	55	100	300
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	<b>30,6</b>	<b>29,9</b>	<b>28,7</b>	<b>25,3</b>	<b>6,17</b>	0	0	0	0	0
50	9,14	8,95	8,69	8,40	4,83	0,64	0	0	0	0
75	4,34	4,27	4,16	4,12	2,90	<b>0,96</b>	0,05	0	0	0
100	2,52	2,48	2,44	2,43	1,90	0,90	0,13	0	0	0
125	1,64	1,62	1,60	1,60	1,33	0,77	0,19	0	0	0
150	1,15	1,14	1,13	1,13	0,97	0,63	0,22	0	0	0
175	0,85	0,84	0,84	0,84	0,74	0,52	<b>0,22</b>	0,01	0	0
200	0,66	0,65	0,64	0,65	0,59	0,43	0,21	0,02	0	0
225	0,52	0,52	0,51	0,52	0,47	0,36	0,20	0,02	0	0
250	0,42	0,42	0,42	0,42	0,39	0,31	0,18	0,029	0	0
500	0,106	0,106	0,108	0,109	0,106	0,096	0,077	<b>0,034</b>	0,0036	0
750	0,048	0,048	0,049	0,050	0,049	0,046	0,040	0,024	0,0061	0
1000	0,030	0,030	0,030	0,030	0,029	0,028	0,026	0,018	<b>0,0063</b>	0
1250	0,020	0,020	0,020	0,021	0,020	0,020	0,019	0,014	0,0057	0,00000016
1500	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,014	0,0111	0,0051	0,00000080
1750	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,011	0,0092	0,0045	0,0000031
2000	0,0096	0,0096	0,0096	0,0096	0,0096	0,0095	0,0092	0,0078	0,0040	0,0000058
2250	0,0080	0,0080	0,0080	0,0080	0,0080	0,0079	0,0077	0,0068	0,0035	0,0000085
2500	0,0068	0,0068	0,0068	0,0068	0,0068	0,0067	0,0066	0,0059	0,0032	<b>0,000107</b>

## Bijlage 5 DCMR Aangepaste tabellen voor luchtverontreiniging en geur

### Aangepaste tabel luchtverontreiniging mvp-stoffen

<i>Immissieconcentraties (µg/m<sup>3</sup>: jaargemiddeld)</i>										
<i>(emissiebron: 1kg/uur)</i>										
<i>R (m)</i>	<i>Effectieve schoorsteenhoogte (m)</i>									
	<i>1.5</i>	<i>1.8</i>	<i>3</i>	<i>5.5</i>	<i>10</i>	<i>18</i>	<i>30</i>	<i>55</i>	<i>100</i>	<i>300</i>
<b>25</b>	48.52	50.39	71.93	71.00	17.44	0.037	0	0	0	0
<b>50</b>	21.10	21.07	23.83	25.14	14.66	1.727	0.0144	8.00E-05	0	0
<b>75</b>	11.40	11.32	11.96	12.42	9.12	2.811	0.1326	1.89E-03	1.00E-05	0
<b>100</b>	<b>7.19</b>	<b>7.13</b>	<b>7.29</b>	<b>7.48</b>	<b>6.08</b>	<b>2.783</b>	<b>0.3387</b>	<b>6.05E-03</b>	<b>1.90E-04</b>	0
<b>125</b>	5.06	5.02	5.07	5.15	4.40	2.470	0.4928	1.10E-02	5.20E-04	0
<b>150</b>	3.71	3.68	3.69	3.72	3.29	2.086	0.5793	2.05E-02	9.50E-04	0
<b>175</b>	2.84	2.82	2.82	2.83	2.55	1.762	0.6089	3.93E-02	1.43E-03	1.60E-06
<b>200</b>	2.28	2.27	2.26	2.26	2.07	1.507	0.6059	5.50E-02	1.89E-03	5.30E-06
<b>225</b>	1.86	1.84	1.83	1.83	1.70	1.289	0.5849	7.07E-02	2.36E-03	1.07E-05
<b>250</b>	1.54	1.53	1.52	1.52	1.42	1.115	0.5551	8.31E-02	2.82E-03	1.63E-05
<b>500</b>	0.34	0.34	0.33	0.33	0.32	0.297	0.2249	9.32E-02	1.44E-02	1.00E-04
<b>750</b>	0.17	0.17	0.17	0.17	0.16	0.155	0.1303	6.82E-02	1.59E-02	1.49E-04
<b>1000</b>	0.11	0.11	0.11	0.10	0.10	0.099	0.0871	5.15E-02	1.41E-02	1.80E-04
<b>1250</b>	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.071	0.0637	4.07E-02	1.23E-02	2.17E-04
<b>1500</b>	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.054	0.0493	3.32E-02	1.07E-02	2.76E-04
<b>1750</b>	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.043	0.0397	2.78E-02	9.40E-03	3.51E-04
<b>2000</b>	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.035	0.0328	2.38E-02	8.34E-03	4.13E-04
<b>2250</b>	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.030	0.0278	2.07E-02	7.51E-03	4.59E-04
<b>2500</b>	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.025	0.0240	1.82E-02	6.82E-03	4.95E-04

### DCMR (Aangepaste) tabel voor geur

<b>Immissie als Percentielen (bron: geuremissie 1.10<sup>7</sup> ge/h)</b>															
<b>Effectieve schoorsteenhoogte (m)</b>															
<b>R (m)</b>	<b>1.5 m</b>				<b>Verhouding</b>	<b>1.8 m</b>				<b>Verhouding</b>	<b>3 m</b>				<b>Verhouding</b>
	<b>95P</b>	<b>98P</b>	<b>99.99P</b>	<b>99.99/98P</b>		<b>95P</b>	<b>98P</b>	<b>99.99P</b>	<b>99.99/98P</b>		<b>95P</b>	<b>98P</b>	<b>99.99P</b>	<b>99.99/98P</b>	
<b>25</b>	3.22275	4.09086	5.05620	1.2	3.32939	4.26091	6.69800	1.6	4.91801	7.17126	11.70626	1.6			
<b>50</b>	1.50143	2.05909	3.25604	1.6	1.52667	2.07174	3.07741	1.5	1.65620	2.42205	4.76097	2.0			
<b>75</b>	0.83600	1.22082	2.27102	1.9	0.84568	1.19978	2.19287	1.8	0.86996	1.30106	2.60149	2.0			
<b>100</b>	0.53449	0.81257	1.80812	2.2	0.53776	0.79703	1.74213	2.2	0.54313	0.83772	1.67265	2.0			
<b>125</b>	0.37883	0.59163	1.46445	2.5	0.38130	0.58241	1.42534	2.4	0.38141	0.60088	1.29751	2.2			
<b>150</b>	0.27833	0.44604	1.22577	2.7	0.27943	0.44067	1.20818	2.7	0.27958	0.44943	1.06881	2.4			
<b>175</b>	0.21312	0.34901	1.03918	3.0	0.21281	0.34529	1.02642	3.0	0.21328	0.35073	0.94254	2.7			
<b>200</b>	0.17051	0.28382	0.90714	3.2	0.17022	0.28118	0.88718	3.2	0.17046	0.28499	0.82361	2.9			
<b>225</b>	0.13833	0.23374	0.78110	3.3	0.13805	0.23207	0.77381	3.3	0.13834	0.23359	0.72603	3.1			
<b>250</b>	0.11468	0.19732	0.69514	3.5	0.11444	0.19577	0.68223	3.5	0.11448	0.19526	0.64102	3.3			
<b>500</b>	0.02406	0.04623	0.22309	4.8	0.02403	0.04609	0.22018	4.8	0.02398	0.04585	0.21422	4.7			
<b>750</b>	0.01175	0.02378	0.12411	5.2	0.01175	0.02367	0.12366	5.2	0.01171	0.02359	0.12006	5.1			
<b>1000</b>	0.00756	0.01505	0.08636	5.7	0.00757	0.01504	0.08558	5.7	0.00754	0.01498	0.08429	5.6			
<b>1250</b>	0.00539	0.01070	0.06466	6.0	0.00539	0.01070	0.06356	5.9	0.00538	0.01064	0.06265	5.9			
<b>1500</b>	0.00409	0.00814	0.04972	6.1	0.00409	0.00814	0.04971	6.1	0.00408	0.00811	0.04901	6.0			
<b>1750</b>	0.00324	0.00648	0.03964	6.1	0.00324	0.00648	0.03912	6.0	0.00323	0.00646	0.03909	6.1			
<b>2000</b>	0.00265	0.00533	0.03272	6.1	0.00265	0.00532	0.03271	6.1	0.00265	0.00531	0.03269	6.2			
<b>2250</b>	0.00221	0.00449	0.02815	6.3	0.00221	0.00449	0.02815	6.3	0.00221	0.00448	0.02813	6.3			
<b>2500</b>	0.00188	0.00386	0.02471	6.4	0.00188	0.00385	0.02471	6.4	0.00188	0.00384	0.02469	6.4			

Immissie als Percentielen (bron: geuremissie 1.10 <sup>7</sup> ge/h)															
Effectieve schoorsteenhoogte (m)															
R (m)	5.5 m				Verhouding 99.99/98P	10 m				Verhouding 99.99/98P	18 m				Verhouding 99.99/98P
	95P	98P	99.99P	99.99/98P		95P	98P	99.99P	99.99/98P		95P	98P	99.99P	99.99/98P	
25	4.53832	6.66857	11.52390	1.7	1.16293	1.63983	3.48424	2.1	0.00000	0.00000	0.19864				
50	1.75836	2.71062	5.56693	2.1	1.02920	1.56676	3.49025	2.2	0.11917	0.17244	0.69270	4.0			
75	0.87833	1.42174	3.29400	2.3	0.65604	1.04651	2.90340	2.8	0.21142	0.30421	0.81255	2.7			
100	0.53595	0.87907	2.20739	2.5	0.43910	0.72568	2.22022	3.1	0.21273	0.31803	0.81565	2.6			
125	0.37150	0.61621	1.64395	2.7	0.31797	0.53580	1.77497	3.3	0.18873	0.29208	0.80277	2.7			
150	0.27171	0.45500	1.25722	2.8	0.23794	0.40578	1.43899	3.5	0.15790	0.25431	0.76057	3.0			
175	0.20915	0.35015	0.99589	2.8	0.18488	0.32016	1.19893	3.7	0.13266	0.21914	0.68904	3.1			
200	0.16869	0.28302	0.82358	2.9	0.15051	0.26164	1.02062	3.9	0.11289	0.18940	0.60820	3.2			
225	0.13643	0.23157	0.71410	3.1	0.12321	0.21711	0.87658	4.0	0.09632	0.16448	0.55657	3.4			
250	0.11249	0.19458	0.61133	3.1	0.10275	0.18251	0.75672	4.1	0.08317	0.14377	0.51259	3.6			
500	0.02362	0.04543	0.19931	4.4	0.02273	0.04359	0.22096	5.1	0.02145	0.04033	0.18370	4.6			
750	0.01160	0.02337	0.11393	4.9	0.01131	0.02273	0.12213	5.4	0.01102	0.02164	0.11321	5.2			
1000	0.00746	0.01487	0.07996	5.4	0.00733	0.01450	0.08363	5.8	0.00722	0.01401	0.07541	5.4			
1250	0.00535	0.01056	0.06034	5.7	0.00525	0.01035	0.05943	5.7	0.00518	0.01009	0.05569	5.5			
1500	0.00407	0.00802	0.04714	5.9	0.00400	0.00792	0.04636	5.9	0.00397	0.00776	0.04484	5.8			
1750	0.00323	0.00643	0.03865	6.0	0.00319	0.00634	0.03847	6.1	0.00315	0.00624	0.03729	6.0			
2000	0.00264	0.00529	0.03275	6.2	0.00261	0.00523	0.03256	6.2	0.00258	0.00516	0.03126	6.1			
2250	0.00221	0.00447	0.02807	6.3	0.00219	0.00440	0.02777	6.3	0.00217	0.00435	0.02698	6.2			
2500	0.00188	0.00383	0.02450	6.4	0.00187	0.00378	0.02378	6.3	0.00185	0.00374	0.02345	6.3			

Immissie als Percentielen (bron: geuremissie 1.10 <sup>7</sup> ge/h)															
Effectieve schoorsteenhoogte (m)															
R (m)	30 m				Verhou ding 99.99/98P	55 m				Verhouding 99.99/98P	100 m				Verhouding 99.99/98P
	95P	98P	99.99P	99.99/98P		95P	98P	99.99P	99.99/98P		95P	98P	99.99P	99.99/98P	
25	0.00000	0.00000	0.00000		0.00000	0.00000	0.00000		0.00000	0.00000	0.00000				
50	0.00000	0.00000	0.08735		0.00000	0.00000	0.00000		0.00000	0.00000	0.00000				
75	0.00717	0.01419	0.18854	13.3	0.00000	0.00000	0.03329		0.00000	0.00000	0.00000				
100	0.02315	0.04014	0.23582	5.9	0.00000	0.00000	0.05416		0.00000	0.00000	0.00726				
125	0.03671	0.05902	0.24667	4.2	0.00000	0.00000	0.06314		0.00000	0.00000	0.01362				
150	0.04501	0.07020	0.23911	3.4	0.00024	0.00162	0.06607	40.7	0.00000	0.00000	0.01703				
175	0.04850	0.07462	0.22658	3.0	0.00206	0.00438	0.06871	15.7	0.00000	0.00000	0.01974				
200	0.04849	0.07544	0.21792	2.9	0.00338	0.00719	0.06624	9.2	0.00000	0.00000	0.02106				
225	0.04705	0.07383	0.20341	2.8	0.00470	0.00996	0.06488	6.5	0.00000	0.00000	0.02274				
250	0.04454	0.07057	0.18768	2.7	0.00581	0.01205	0.06517	5.4	0.00000	0.00000	0.02333				
500	0.01711	0.03077	0.12547	4.1	0.00715	0.01302	0.05239	4.0	0.00094	0.00255	0.01730	6.8			
750	0.00982	0.01823	0.08564	4.7	0.00526	0.00962	0.04099	4.3	0.00105	0.00297	0.01455	4.9			
1000	0.00659	0.01235	0.06113	5.0	0.00390	0.00742	0.03406	4.6	0.00096	0.00265	0.01227	4.6			
1250	0.00482	0.00913	0.04666	5.1	0.00302	0.00596	0.02854	4.8	0.00085	0.00226	0.01049	4.6			
1500	0.00373	0.00714	0.03794	5.3	0.00242	0.00490	0.02418	4.9	0.00072	0.00195	0.00919	4.7			
1750	0.00300	0.00580	0.03210	5.5	0.00202	0.00414	0.02108	5.1	0.00064	0.00169	0.00840	5.0			
2000	0.00247	0.00483	0.02803	5.8	0.00170	0.00357	0.01839	5.1	0.00056	0.00150	0.00784	5.2			
2250	0.00208	0.00412	0.02426	5.9	0.00146	0.00311	0.01663	5.3	0.00050	0.00134	0.00715	5.3			
2500	0.00179	0.00356	0.02148	6.0	0.00128	0.00274	0.01509	5.5	0.00045	0.00121	0.00664	5.5			

<b>Immissie als Percentielen</b>				
Effectieve schoorsteenhoogte (m)				
R (m)	300 m			verhouding
	95P	98P	99.99P	99.99/98P
25	0.00000	0.00000	0.00000	
50	0.00000	0.00000	0.00000	
75	0.00000	0.00000	0.00000	
100	0.00000	0.00000	0.00000	
125	0.00000	0.00000	0.00000	
150	0.00000	0.00000	0.00000	
175	0.00000	0.00000	0.00000	
200	0.00000	0.00000	0.00000	
225	0.00000	0.00000	0.00052	
250	0.00000	0.00000	0.00082	
500	0.00000	0.00000	0.00196	
750	0.00000	0.00000	0.00188	
1000	0.00000	0.00000	0.00177	
1250	0.00000	0.00000	0.00179	
1500	0.00000	0.00001	0.00172	123.3
1750	0.00000	0.00004	0.00156	41.1
2000	0.00000	0.00005	0.00140	25.6
2250	0.00000	0.00007	0.00129	19.3
2500	0.00000	0.00008	0.00125	16.0

## Bijlage 6 Geuremissiefactoren intensieve veehouderijen

Uit de Regeling geurhinder en veehouderij (Rgv) 2006 Bijlage 1 en voor varkens de gewijzigde Bijlage 1 2007.

RAV-nr.	Diercategorie	Geuremissie factor ou <sub>E</sub> /s
<b>Rundvee</b>		
A 1	Melk- en kalfkoeien ouder dan 2 jaar	niet vastgesteld
A 2	Zoogkoeien ouder dan 2 jaar	niet vastgesteld
A 3	Vrouwelijk jongvee tot 2 jaar	niet vastgesteld
A 4	Vleeskalveren tot 8 maanden	35,6
	– chemische luchtwasser (30% reductie)	24,9
A 5	Vleesstierkalveren tot 6 maanden	35,6
A 6	Vleesstieren en overig vleesvee van 6 tot 24 maanden (roodvleesproductie)	35,6
A 7	Fokstieren en overig rundvee ouder dan 2 jaar	niet vastgesteld
<b>Schapen</b>		
B 1	Schapen ouder dan één jaar, inclusief lammeren tot 45 kilo	7,8
<b>Geiten</b>		
C 1	Geiten ouder dan één jaar	18,8
C 2	Opfokgeiten van 61 dagen tot en met één jaar	11,3
C 3	Opfokgeiten en afmestlammeren tot en met 60 dagen	5,7
<b>Varkens</b>		
D 1	Fokzeugen, inclusief biggen tot 25 kilo	
D 1.1	Biggenopfok (gespeende biggen)	
	Emissiearme huisvesting (a.e. ≤ 0,3 kg/dierplaats)	5,4
	– chemische luchtwasser (30% reductie)	3,8
	– biologische luchtwasser (45% reductie)	3,0
	Overige huisvesting	7,8
	– chemische luchtwasser (30% reductie)	5,5
	– biologische luchtwasser (45% reductie)	4,3
	– gecombineerd luchtwassysteem BWL 2006.14 (70% reductie)	2,3
	– gecombineerd luchtwassysteem BWL 2006.15 (80% reductie)	1,6
	– gecombineerd luchtwassysteem BWL 2007.01 (75% reductie)	2,0
	– gecombineerd luchtwassysteem BWL 2007.02 (75% reductie)	2,0
D 1.2	Kraamzeugen (inclusief biggen tot spenen)	
	Emissiearme en overige huisvesting	27,9
	– chemische luchtwasser (30% reductie)	19,5
	– biologische luchtwasser (45% reductie)	15,3
	– gecombineerd luchtwassysteem BWL 2006.14 (70% reductie)	8,4
	– gecombineerd luchtwassysteem BWL 2006.15 (80% reductie)	5,6
	– gecombineerd luchtwassysteem BWL 2007.01 (75% reductie)	7,0
	– gecombineerd luchtwassysteem BWL 2007.02 (75% reductie)	7,0
D 1.3	Guste en dragende zeugen	
	Emissiearme en overige huisvesting	18,7
	– chemische luchtwasser (30% reductie)	13,1
	– biologische luchtwasser (45% reductie)	10,3
	– gecombineerd luchtwassysteem BWL 2006.14 (70% reductie)	5,6

	– gecombineerd luchtwassysteem BWL 2006.15 (80% reductie)	3,7
	– gecombineerd luchtwassysteem BWL 2007.0 1 (75% reductie)	4,7
	– gecombineerd luchtwassysteem BWL 2007.02 (75% reductie)	4,7
D 2	Dekberen, 7 maanden en ouder	
	Emissiearme en overige huisvesting	18,7
	– chemische luchtwasser (30% reductie)	16,1
	– biologische luchtwasser (45% reductie)	12,7
	– gecombineerd luchtwassysteem BWL 2006.14 (70% reductie)	5,6
	– gecombineerd luchtwassysteem BWL 2006.15 (80% reductie)	3,7
	– gecombineerd luchtwassysteem BWL 2007.01 (75% reductie)	4,7
	– gecombineerd luchtwassysteem BWL 2007.02 (75% reductie)	4,7
D 3	Vleesvarkens, opfokberen van 25 kilo tot 7 maanden, opfokzeugen van 25 kilo tot eerste dekking (zie eindnoot 5)	
	Emissiearme huisvesting (a.e. ≤ 1,5 kg/dierplaats)	17,9
	– chemische luchtwasser (30% reductie)	12,5
	– biologische luchtwasser (45% reductie)	9,8
	Overige huisvesting	23,0
	– chemische luchtwasser (30% reductie)	16,1
	– biologische luchtwasser (45% reductie)	12,7
	– gecombineerd luchtwassysteem BWL 2006.14 (70% reductie)	6,9
	– gecombineerd luchtwassysteem BWL 2006.15 (80% reductie)	4,6
	– gecombineerd luchtwassysteem BWL 2007.01 (75% reductie)	5,8
	– gecombineerd luchtwassysteem BWL 2007.02 (75% reductie)	5,8
Kippen		
E 1	Opfokhennen en hanen van legrassen; jonger dan 18 weken	
	Batterijhuisvesting	
	Emissiearme en overige huisvesting	0,18
	– chemische luchtwasser (30% reductie)	0,13
	Niet-batterijhuisvesting	
	Emissiearme en overige huisvesting	0,18
	– chemische luchtwasser (30% reductie)	0,13
E 2	Legkippen en (groot-)ouderdieren van legrassen	
	Batterijhuisvesting	
	Mestopslag onder de batterij	0,69
	Emissiearme en overige huisvesting	0,35
	– chemische luchtwasser (30% reductie)	0,25
	Niet-batterijhuisvesting	
	Emissiearme en overige huisvesting	0,34
	– chemische luchtwasser (30% reductie)	0,23
E 3	(Groot-)ouderdieren van vleeskuikens in opfok, jonger dan 19 weken	
	Emissiearme en overige huisvesting	0,18
	– chemische luchtwasser (30% reductie)	0,13
E 4	(Groot-)ouderdieren van vleeskuikens	
	Emissiearme en overige huisvesting	0,93
	– chemische luchtwasser (30% reductie)	0,65
E 5	Vleeskuikens	
	Emissiearme en overige huisvesting	0,24
	– chemische luchtwasser (30% reductie)	0,17

Kalkoenen		
F 1	Ouderdieren van vleeskalkoenen in opfok tot 6 weken	0,29
	– chemische luchtwater (30% reductie)	0,20
F 2, F 3	Ouderdieren van vleeskalkoenen in opfok vanaf 6 weken	1,55
	– chemische luchtwater (30% reductie)	1,09
F 4	Vleeskalkoenen	1,55
	– chemische luchtwater (30% reductie)	1,09
Eenden		
G 1	Ouderdieren van vleeseenden	0,49
G 2	Vleeseenden	0,49
Parelhoenders		
J 1	Parelhoenders voor de vleesproductie	0,24
	– chemische luchtwater (30% reductie)	0,17
Overig		
M 1	Landbouwhuisdieren die in veehouderijen worden gehouden	niet vastgesteld



**RIVM**

Rijksinstituut  
voor Volksgezondheid  
en Milieu

Postbus 1  
3720 BA Bilthoven  
[www.rivm.nl](http://www.rivm.nl)