

Rapport 500055003/2005

### **Prioritaire stoffen in de EmissieRegistratie**

Emissies naar lucht, kwaliteit en aanbevelingen voor de verbetering van de EmissieRegistratie

G.E.M. Alkemade, C.J. Peek, P.G. Ruysenaars

Contactpersoon:

G. Alkemade

Informatievoorziening Methodologie Planbureau (IMP)

[gudi.alkemade@mnp.nl](mailto:gudi.alkemade@mnp.nl)

Deze publicatie is tot stand gekomen met medewerking en goedkeuring van de instituten die in de EmissieRegistratie (ER) vertegenwoordigd zijn: RIZA, TNO, CBS.

Dit onderzoek werd verricht in het kader van het project M/500055, Emissieregistratie.

Milieu- en Natuurplanbureau, Postbus 303, 3720 AH Bilthoven, telefoon: 030-2742745,  
<http://www.mnp.nl>



## RAPPORT IN HET KORT

### **Prioritaire stoffen in de EmissieRegistratie**

Emissies naar lucht, kwaliteit en aanbevelingen voor de verbetering van de EmissieRegistratie

De staatssecretaris van VROM heeft aan de Tweede Kamer een voortgangsrapportage rond het prioritaire stoffenbeleid in Nederland toegezegd. Het ministerie van VROM heeft de EmissieRegistratie (ER) bij het MNP daarom verzocht een overzicht te geven van de ontwikkeling van de emissies van prioritaire stoffen sinds 1990. De afgelopen jaren heeft de EmissieRegistratie geen emissiecijfers van prioritaire stoffen gepubliceerd vanwege de beperkte betrouwbaarheid van de beschikbare emissiecijfers (uit met name de industriële bronnen). De voorliggende notitie gaat daarom vooral in op de emissies uit industriële bronnen en geeft inzicht in de omvang van de totale emissies van prioritaire stoffen in de jaren '90, '95, '01, '02 en '03. Tevens wordt ingegaan op de kwaliteit van de emissiecijfers.

Uit de rapportage blijkt dat voor veel prioritaire stoffen sinds 1990 grote emissiereducties zijn bereikt. Om het beleid in de komende jaren te kunnen blijven evalueren en betrouwbare uitspraken te kunnen doen over verdergaande reducties, is het echter noodzakelijk om de kwaliteit van de emissiecijfers substantieel te verbeteren. Dat is ook van belang om te kunnen (blijven) voldoen aan de internationale eisen die aan emissierapportages gesteld worden. Om dit te bewerkstelligen, zal er de komende jaren meer aandacht besteed moeten worden aan de rapportage van de emissies van prioritaire stoffen van bedrijven; en zal de validatie van de gerapporteerde emissies door bevoegd gezag verbeterd moeten worden. Alleen dan kan de EmissieRegistratie voldoende betrouwbare nationale emissietotalen berekenen en rapporteren. De EmissieRegistratie kan jaarlijks overzichten van stoffen en bedrijfspgroepen beschikbaar stellen om daarbij te ondersteunen.

Trefwoorden: prioritaire stoffen; emissies; EmissieRegistratie; onzekerheden



## **ABSTRACT**

### **Priority Substances in the Netherlands PRTR**

Emissions to air, quality and recommendations for improvement of the PRTR

To support commitments of the state secretary of VROM towards the Parliament, MNP has compiled an overview of the emissions of priority substances since 1990, based on the Netherlands Pollutant Release and Transfer Register (PRTR). Because emission estimates for these substances are highly uncertain, these data were not officially published during the last few years. Uncertainties are mainly due to lack of reliable and consistent reporting by facilities on these substances in their annual environmental report. Besides an overview of total emissions of priority substances in 1990, '95, '01, '02 and '03, this report provides insight in the reliability of these data.

Emissions of most priority substances were reduced substantially since 1990. However, to enable future policy evaluation in this field, the reliability of emission data reported by individual companies in their annual environmental report as well as validation by the competent authority has to be improved. This is also necessary to be able to comply with international reporting standards for these substances. The Netherlands PRTR will provide an overview of substances and target groups on an annual basis to support this process.

Keywords: priority substances; emissions; PRTR; uncertainties



**INHOUDSOPGAVE**

<b>Samenvatting</b>	<b>9</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>11</b>
<b>2 Doel</b>	<b>13</b>
<b>3 Uitgangspunten en afbakening</b>	<b>15</b>
<b>4 Emissies naar lucht: Energie, Industrie en Afvalverwijdering (ENINA)</b>	<b>19</b>
4.1 <i>Inleiding</i>	<b>19</b>
4.2 <i>Categorie A-stoffen in de milieudrukindicator</i>	<b>20</b>
4.2.1 Groep 1: Acroleïne	<b>20</b>
4.2.2 Groep 2: Benzo(a)pyreen	<b>20</b>
4.2.3 Groep 3: Benzeen	<b>22</b>
4.2.4 Groep 4: Nikkel	<b>22</b>
4.2.5 Groep 5: Tetrachlooretheen (PER)	<b>23</b>
4.2.6 Groep 6: Fluoriden	<b>23</b>
4.3 <i>Aanbevelingen ten aanzien van de Milieudrukindicator Verspreiding</i>	<b>24</b>
<b>5 Doelgroep Landbouw</b>	<b>27</b>
<b>6 Doelgroep Verkeer en Vervoer</b>	<b>29</b>
<b>7 Overige doelgroepen</b>	<b>31</b>
<b>8 Toekomstige en internationale ontwikkelingen</b>	<b>33</b>
8.1 <i>Nationale ontwikkelingen</i>	<b>33</b>
8.2 <i>IPPC, EPER, E-PRTR en Aarhus</i>	<b>33</b>
8.3 <i>UNECE Convention on Long Range Transboundary Air Pollution en EU CAFE programma</i>	<b>34</b>
<b>9 Conclusies en aanbevelingen</b>	<b>35</b>
9.1 <i>Conclusies</i>	<b>35</b>
9.2 <i>Aanbevelingen</i>	<b>36</b>
9.3 <i>Vervolg</i>	<b>38</b>
<b>Literatuur</b>	<b>39</b>

<b>BIJLAGE 1</b>	<b>Emissies Milieudrukindicator Verspreiding, ENINA bedrijfsgroepen.</b>	<b>41</b>
<b>BIJLAGE 2</b>	<b>Emissies overige prioritaire stoffen.</b>	<b>45</b>
<b>BIJLAGE 3</b>	<b>Emissies Milieudrukindicator Verspreiding naar water.</b>	<b>49</b>
<b>BIJLAGE 4</b>	<b>Internationale rapportageplicht emissies van prioritaire stoffen naar lucht.</b>	<b>51</b>



## Samenvatting

Deze notitie geeft inzicht in de kwaliteit van de geregistreerde emissies van prioritaire stoffen naar lucht in de database EmissieRegistratie (ER) voor de jaren '90, '95, '01, '02 en '03. Vanwege de onzekerheid bij de EmissieRegistratie over de betrouwbaarheid van de gegevens van industriële emissies zijn deze emissiecijfers al enkele jaren niet gepubliceerd. Uit een analyse van de emissiegegevens in de database van de EmissieRegistratie en vergelijking van deze gegevens met een verwachtingswaarde per sector (in een eerdere studie door TNO bepaald) blijkt dat:

- a) de afname van het aantal individueel geregistreerde bedrijven voor veel stoffen niet relevant is voor een betrouwbare indicatie van de emissies naar lucht;
- b) een groot aantal bedrijven veel minder stoffen rapporteert dan voorheen;
- c) de registratie van diverse stoffen als voldoende betrouwbaar kan worden beschouwd, om deze te publiceren;
- d) voor een aantal stoffen de niet-industriële emissies ook grote onzekerheden hebben;
- e) verwacht kan worden, dat de invoering van de internationale regelgeving ten aanzien van emissies van individuele bedrijven en het steeds grotere aandeel van bedrijven dat elektronisch rapporteert, zal leiden tot een verbetering van de registratie.

De problemen die ten grondslag liggen aan de onzekerheid over de kwaliteit van de geregistreerde emissiegegevens in de database van de EmissieRegistratie verschillen per stof en per sector. Ter ondersteuning van de voortgangsrapportage over het reductiebeleid voor prioritaire stoffen aan de Tweede Kamer, wordt in de notitie een overzicht van de in de database aanwezige gegevens per doelgroep gepresenteerd. Dit overzicht geeft tevens een aanbeveling voor de te gebruiken emissiecijfers.

Zoals aangegeven zijn de onzekerheden in de beschikbare emissiegegevens van met name individuele bedrijven groot. Op basis van de beschikbare gegevens kan wel geconcludeerd worden dat er in de industrie sinds 1990 voor veel prioritaire stoffen grote emissiereducties zijn bereikt. Om het beleid in de komende jaren te kunnen blijven evalueren en betrouwbare uitspraken te kunnen doen over verdergaande reducties, is het echter noodzakelijk om de kwaliteit van de emissiecijfers substantieel te verbeteren. Dat is ook noodzakelijk om te kunnen (blijven) voldoen aan de (inter)nationale eisen aan emissierapportages.

Om dit te bewerkstelligen, zal er de komende jaren meer aandacht besteed moeten worden aan de rapportage van de emissies van prioritaire stoffen van bedrijven; en zal de validatie van de gerapporteerde emissies verbeterd moeten worden. Alleen dan kan de EmissieRegistratie voldoende betrouwbare nationale emissietotalen berekenen en rapporteren. De EmissieRegistratie kan jaarlijks overzichten van stoffen en bedrijfspgroepen beschikbaar stellen om daarbij te ondersteunen.

Rekening houdend met het voorgaande, blijkt het voor een groot aantal prioritaire stoffen mogelijk om een relatief betrouwbaar emissiecijfer te berekenen. Deze 'relatieve betrouwbaarheid' dient daarbij afgezet te worden tegen de sinds 1990 bereikte emissiereducties. Voor een aantal stoffen wordt geadviseerd om gebruik te maken van verwachtingswaarden welke via representatieve gegevens worden vastgesteld. Van een klein aantal stoffen zijn geen betrouwbare gegevens en dus ook geen verwachtingswaarde beschikbaar. Nader onderzoek is nodig om voor deze stoffen een voldoende betrouwbaar emissiecijfer te berekenen.

Daarnaast doet de notitie voor enkele specifieke stoffen (voornamelijk NMVOS- en PAK-emissies en enkele zware metalen) nog aanbevelingen om de berekening van de emissies uit de overige doelgroepen te verbeteren. Voor een aantal stoffen zal onderzoek naar berekeningsmethoden of emissiefactoren bijdragen aan nauwkeuriger emissiecijfers. Voor stoffen waarvan het grootste aandeel van de industriële emissies wordt veroorzaakt door sectoren die niet op individueel niveau worden waargenomen (zoals PER) zal gekozen moeten worden voor een landelijke emissieberekening voor de gehele sector. Dit houdt in, dat voor deze stoffen een nieuwe berekeningsmethodiek zal moeten worden ontwikkeld op basis van gegevens die periodiek verzameld zullen moeten worden.

De aanbevelingen zijn erop gericht om in de toekomst de emissies van de prioritaire stoffen weer jaarlijks via het reguliere EmissieRegistratie traject te kunnen publiceren. De EmissieRegistratie zal tot die tijd de in de notitie gepresenteerde overzichten jaarlijks actualiseren om de vorderingen op dit terrein zichtbaar te maken.

## 1 Inleiding

De staatssecretaris van VROM heeft aan de Tweede Kamer een notitie toegezegd waarin de voortgang van het beleid ten aanzien van de verspreiding van prioritair stoffen wordt geëvalueerd. Belangrijke indicator aan de hand waarvan de voortgang van het beleid bepaald kan worden, is de ontwikkeling van de (trend in de) emissies ten opzichte van de reductiedoelstelling voor de prioritair stoffen.

Vanaf 2001 heeft de EmissieRegistratie (ER), toen nog onder regie van de VROM-Inspectie, besloten om de emissiecijfers naar lucht van een groot aantal prioritair stoffen als landelijk totaal niet meer te publiceren. Aan dat besluit lagen verschillende ontwikkelingen ten grondslag. Voornaamste ontwikkelingen waren de invoering van het MilieuJaarVerslag (MJV) en de steeds verdere inperking van het aantal individueel geregistreerde bedrijven in de ER. Door een gebrek aan betrouwbaar geachte individuele emissiecijfers voor bedrijven, namen de onzekerheidsmarges rond de berekende totale emissies van prioritair stoffen uit de doelgroepen Energie, Raffinaderijen, Industrie en Afvalverwijderingsbedrijven (ENINA) dusdanig toe, dat de EmissieRegistratie het niet langer verantwoord vond om de emissies voor de genoemde sectoren zonder meer te presenteren. In de voorliggende notitie worden verschillende voorbeelden uitgewerkt, op basis waarvan de problematiek wordt toegelicht.

De emissies van prioritair stoffen naar lucht uit andere sectoren (Landbouw, Handel, Diensten en Overheid (HDO), Consumenten en Verkeer) zijn overigens wel steeds gepubliceerd; net als de emissies van de prioritair stoffen naar water. In vergelijking met de emissies van macrocomponenten zoals koolstofdioxide en stikstofdioxide kunnen de onzekerheden in de emissiecijfers van deze stoffen groot zijn.

Het gevolg van het bovengenoemde besluit is dat op grond van de gepubliceerde gegevens van de EmissieRegistratie de ontwikkelingen in de genoemde bedrijfssectoren in de laatste 5 jaren (1999-2003) niet zonder meer in de door de staatssecretaris aan de Tweede Kamer toegezegde beleidsevaluatie betrokken kunnen worden.

Ander gevolg is dat Nederland al verschillende jaren niet (volledig) kan voldoen aan internationale rapportageverplichtingen, zoals het rapporteren van de emissies van afzonderlijke PAK onder de UNECE/CLRTAP en de EPER rapportage in het kader van de EU IPPC richtlijn<sup>1</sup>.

Vanuit DGM directie SAS is aan het MNP (dat momenteel de regie voert over de ER) gevraagd om te analyseren of en hoe de emissiecijfers voor de ontbrekende jaren en sectoren toch beschikbaar gemaakt kunnen worden; een en ander in de wetenschap dat de betrouwbaarheid van deze cijfers niet erg groot zal zijn. Op basis van de resultaten van een onderzoek naar emissies van prioritair stoffen dat in 2004 door TNO (Heslinga et al., 2004) is afgerond én de acceptatie door VROM op voorhand dat de kwaliteit van de gepresenteerde cijfers beperkt is, heeft de EmissieRegistratie besloten de gevraagde emissiecijfers te publiceren; het resultaat daarvan is neergelegd in de voorliggende rapportage.

---

<sup>1</sup> In juli 2000 heeft de Europese commissie een verordening aangenomen tot de implementatie van een European Pollutants Emission Register (EPER) zoals bedoeld in artikel 15.3 van de EU richtlijn 96/61/EC met betrekking tot Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC). De algemene doelstelling van de IPPC richtlijn is om vervuiling door de industrie terug te dringen en de emissies van grote bedrijven te reguleren.



## 2 Doel

Het doel van deze notitie is:

- A) Inzicht te geven in de geregistreerde emissies van de prioritaire stoffen (VROM, 2001b) over de jaren 1990, 1995, 2001, 2002 en 2003 en de betrouwbaarheid van deze cijfers;
- B) Indien de betrouwbaarheid door de EmissieRegistratie als te gering wordt aangemerkt: zo mogelijk een advies te geven voor te gebruiken 'verwachtingswaarden'. Verwachtingswaarden zijn emissiecijfers per bedrijfsgroep die op basis van onafhankelijke gegevens (productiegegevens; emissiefactoren uit literatuurstudie) zijn bepaald;
- C) Het doen van aanbevelingen voor een verbetering van de registratie van de emissies van individuele bedrijven en/of de berekening van de emissies op sectorniveau.

De EmissieRegistratie heeft de ambitie om de emissies van prioritaire stoffen weer jaarlijks te gaan rapporteren. Dit is ook nodig om te kunnen voldoen aan verschillende internationale rapportageverplichtingen die Nederland heeft. De aanbevelingen voor verbetering van de registratie van de emissies van deze stoffen die in dit rapport worden gedaan zijn erop gericht deze ambitie te kunnen verwezenlijken. Een nadere discussie tussen VROM en MNP is noodzakelijk om te bezien in hoeverre deze ambitie gerealiseerd kan worden.



### 3 Uitgangspunten en afbakening

De lijst van prioritaire stoffen waarop VROM zich in zijn evaluatie zal richten, bestaat uit 50 stofgroepen en stoffen. Gekoppeld aan de relatief beperkte beschikbare middelen voor deze studie zijn er enkele uitgangspunten geformuleerd en is de reikwijdte afgebakend:

- De cijfers van de EmissieRegistratie van 1990 zijn betrouwbaar.  
Deze cijfers zijn tot stand gekomen via een andere methode dan die thans wordt toegepast, maar wel op grond van een veel completere database met bedrijfsregistraties. De belangrijkste aannames die zijn gedaan luiden als volgt:
  - de gegevens op basis waarvan de emissies werden vastgesteld (o.a. emissiefactoren, activiteitendata) waren voor dat jaar voldoende nauwkeurig;
  - er zijn geen belangrijke bronnen gemist.
  
- De verwachtingswaarden uit het rapport van TNO (Heslinga et al., 2004) zijn de best beschikbare, onafhankelijke indicatie voor de emissies van de onderzochte stoffen in 2001.  
De 'verwachtingswaarde' voor de emissies over 2001 (per bedrijfssector) zijn berekend op basis van activiteitsgegevens en emissiefactoren. Hierbij zijn drie groepen te onderscheiden al naar gelang de stof die wordt behandeld:
  1. Voor elk van de bedrijfssectoren (Afvalverwerkende bedrijven, Chemische industrie, Basismetalen industrie, Raffinaderijen, Elektriciteitsbedrijven en Overige bedrijven) is een schatting gemaakt van de emissies per stof. Hiertoe zijn per sector de voor de emissie meest bepalende activiteiten benoemd. Vervolgens is vastgesteld over welke parameters gegevens beschikbaar zijn om de omvang van die activiteiten te bepalen. Met behulp van emissiefactoren is vervolgens een schatting gedaan van de emissie van de specifieke stof voor die sector. De emissiefactoren die zijn gekozen, zijn meestal de laagste die in de internationale literatuur zijn gevonden. Dit valt te rechtvaardigen door de stand der techniek in Nederland. Waar mogelijk is zo voor elke bedrijfssector een verwachtingswaarde uitgewerkt;
  2. De emissies hangen samen met het gebruik van een bepaalde stof. Om de emissies van deze stoffen te berekenen is gebruik gemaakt van gegevens over het gebruik van deze stof in Nederland. (bijvoorbeeld gebruik van oplosmiddelen, zoals tetrachloorethyleen, dat veel in chemische wasserijen wordt toegepast);
  3. De emissies uit bronnen waarover bedrijven niet of niet volledig rapporteren (vooral verbrandingsemissies). Veel bedrijven verbijzonderen de NMVOS verbrandingsemissies niet naar afzonderlijke componenten, zoals benzeen, toluen of etheen. Dergelijke emissies kunnen worden berekend aan de hand van NMVOS profielen. Aan de hand van dergelijke profielen zijn de emissies voor de gehele industrie in totaliteit berekend. De emissies zijn dus niet per bedrijfsgroep opgesplitst.

- Een onzekerheidsmarge van een factor 2 is aanvaardbaar voor de emissies van de meeste stoffen.

De betrouwbaarheid van de emissiegegevens van prioritaire stoffen is minder groot, dan die voor de emissies van macrostoffen zoals CO<sub>2</sub> of NO<sub>x</sub>. Het is niet goed mogelijk om deze onzekerheden te kwantificeren aangezien werkelijke verificatie van deze cijfers niet heeft plaatsgevonden. Aangenomen wordt, evenals in Heslinga et al. (2004), dat een onzekerheidsmarge van een factor 2 voor deze stoffen als aanvaardbaar kan worden beschouwd. Afhankelijk van de eigenschappen van een stof, of de bijdrage van de doelgroep aan het totaal van de emissies van een stof in Nederland, is hiervan in voorkomende gevallen afgeweken op basis van expert judgement. In bijlage 1 wordt deze afwijking gemotiveerd.

### Afbakening:

- De nadruk in de notitie ligt op die stoffen die gezamenlijk de Milieudrukindicator Verspreiding vormen.

De afbakening tot een uitvoerige behandeling van een beperkte selectie van stoffen wordt gerechtvaardigd door de beperkte tijd en middelen voor het totstandkomen van de notitie en het uitvoeren van de benodigde analyses. De notitie behandelt de stoffen die grote of grootschalige milieuproblemen veroorzaken (categorie A-stoffen) en een aantal categorie B stoffen (VROM, 2001b). Gezamenlijk maken deze stoffen deel uit van de Milieudrukindicator Verspreiding (Van de Bovenkamp en Brandes, 2002), welke ten grondslag ligt aan de beleidsevaluatie voor de Tweede Kamer. De emissies van de overige prioritaire stoffen worden in bijlage 2 gepresenteerd.

- De nadruk in de notitie ligt op emissies van de doelgroepen Industrie, Energie, Raffinaderijen en Afval.

De emissies van prioritaire stoffen door niet-industriële bronnen zijn tot nog toe gepubliceerd door de ER. De landelijke emissiecijfers worden per stof per doelgroep in een overzicht weergegeven. Ook in deze doelgroepen zijn er knelpunten (te verwachten) in de emissie-inventarisatie voor enkele stoffen. In de notitie wordt kort ingegaan op deze knelpunten en mogelijke verbeteringen.

- De notitie behandelt emissies naar lucht.

Op de emissies van prioritaire stoffen naar water rustte nooit een embargo: deze cijfers zijn dus steeds gepubliceerd in diverse rapportages zoals het Milieucompendium<sup>2</sup>, Water in Beeld en het Datawarehouse EmissieRegistratie<sup>3</sup>. Bijlage 3 geeft een overzicht van de meest actuele geaggregeerde cijfers voor de emissies en de belasting naar water in Nederland.

### Leeswijzer

Hoofdstuk 4 t/m 7 richten zich op die prioritaire stoffen die onderdeel uitmaken van de door VROM gehanteerde Milieudrukindicator voor het thema Verspreiding. Onderscheid wordt gemaakt naar verschillende doelgroepen: Energie, Industrie en Afvalverwijdering (hoofdstuk 4); Landbouw (hoofdstuk 5); Verkeer en Vervoer

---

<sup>2</sup> [www.milieucompendium.nl](http://www.milieucompendium.nl)

<sup>3</sup> [www.emissieregistratie.nl](http://www.emissieregistratie.nl)



(hoofdstuk 6) en Overige doelgroepen (hoofdstuk 7). Internationale ontwikkelingen komen aan de orde in hoofdstuk 8; Conclusies en aanbevelingen in hoofdstuk 9.

De problematiek bij het berekenen van de emissiecijfers van de prioritaire stoffen en de daaruit voortvloeiende onzekerheden wordt aan de hand van voorbeelden geïllustreerd in hoofdstuk 4 (Energie, Industrie en Afvalverwijdering). De nadruk ligt daarbij op de categorie A-stoffen.

De Milieudrukindicator Verspreiding omvat iets minder dan de helft van de totale lijst van prioritaire stoffen. Per hoofdstuk worden de emissies naar lucht van stoffen die tot deze indicator behoren weergegeven.

*Bijlage 1* bevat voor de doelgroepen Industrie, Energie en Afvalverwijdering **een advies** voor het hanteren van ofwel de in de EmissieRegistratie geregistreerde emissie, ofwel de verwachtingswaarde. Deze bijlage is gericht op de stoffen die onderdeel uitmaken van de Milieudrukindicator.

*Bijlage 2* bevat een overzicht van de emissies naar lucht van de overige prioritaire stoffen. De gepresenteerde emissies zijn gesommeerd over de verschillende doelgroepen. Onder deze overige stoffen valt ook een aantal stoffen waarvan de emissiecijfers relatief nauwkeurig bekend zijn. Het gaat dan om stoffen als ammoniak, koolmonoxide, zwaveldioxide, fijn stof en stikstofoxiden.

*Bijlage 3* geeft de emissies en de belasting weer van prioritaire stoffen naar water. Daarmee bevat deze notitie een zo compleet mogelijk overzicht van emissies van prioritaire stoffen in Nederland.

*Bijlage 4* laat zien welke prioritaire stoffen onder welke internationale rapportageverplichting vallen.

#### *Presentatie emissiecijfers*

De emissiecijfers welke in de tabellen en de bijlagen worden gepresenteerd zijn weergegeven in kg per jaar. Daarbij is gekozen voor een presentatiewijze van 3 bepalende cijfers (met uitzondering van sommige hele kleine emissies), zoals te doen gebruikelijk in de ER. Dit doet echter onvoldoende recht aan het feit, dat de cijfers voor de ene stof nauwkeuriger zijn, dan die voor andere stoffen. In geval van afronding kan het voorkomen, dat de totalen niet overeenstemmen met de som der opgetelde getallen.



## 4 Emissies naar lucht: Energie, Industrie en Afvalverwijdering (ENINA)

### 4.1 Inleiding

Tot het werkveld Energie, Industrie en Afval (ER taakgroep ENINA) worden de volgende bedrijfspgroepen gerekend: Chemische industrie, Overige industrie, Raffinaderijen, Energie sector en Afvalverwerkingsbedrijven. Omdat de bedrijfspgroep Basismetaalindustrie een belangrijke emittent is van prioritare stoffen naar lucht is de bedrijfspgroep Overige industrie voor deze analyse gesplitst in de bedrijfspgroep Basismetaalindustrie en de bedrijfspgroep Overige industrie.

Tabel 4.1 geeft een overzicht van de emissiecijfers van prioritare stoffen welke deel uitmaken van de Milieudrukindicator Verspreiding voor de emissies naar lucht. Onderscheid is gemaakt naar totale emissie per stof en de bijdrage van de werkvelden Energie, Industrie en Afval.

Tabel 4.1 Emissies (in kg) prioritare stoffen Totaal en door de ENINA\_BG in 1990, 1995, 2001, 2002 en 2003, de verwachtingswaarde (VW) 2001 en het aandeel (%) van ENINA in het totaal.

STOF	CATEGORIE	BRON	ER 1990	ER 1995	ER 2001	VW 2001	ER 2002	ER 2003	% ENINA van ER 2001 TOT	% VW-ENINA v. VW 2001 TOT
ACRYLONITRIL	B	ENINA	120.578	94.054	21.934		26.212	15.222	92	
		TOTAAL	175.210	118.019	23.745		30.514	19.983		
ACROLEINE	A	ENINA	5.011	2.967	2.101		7.473	773	0,4	
		TOTAAL	867.468	685.419	548.694		539.742	523.624		
BENZEEN	A	ENINA	3.262.270	2.589.659	2.498.118	2.261.000	2.269.588	2.039.264	44	42
		TOTAAL	10.628.067	7.752.889	5.615.953	5.378.835	5.232.788	4.888.687		
BENZO(A)PYREEN	A	ENINA	2.787	1.055	120	550	94	40	7	26
		TOTAAL	4.836	2.738	1.675	2.105	1.614	1.522		
CADMIUM	A	ENINA	2.007	992	1.533	1.700,0	2.100	2.258	94	94
		TOTAAL	2.110	1.089	1.634	1.801,3	2.202	2.358		
CHROOM	B	ENINA	9.573	5.972	2.576	3.250,0	2.952	2.764	58	63
		TOTAAL	11.153	8.231	4.468	5.141,6	4.894	4.723		
1,2-DICHLORETHAAN	B	ENINA	1.227.615	144.365	59.682	380.000	76.257	52.680	99	100
		TOTAAL	1.245.431	155.920	60.362	380.680	77.542	53.822		
DICHLORMETHAAN	B	ENINA	2.203.534	1.502.097	329.289	430.000	334.268	243.229	72	77
		TOTAAL	3.553.544	2.550.530	459.897	560.608	475.010	374.282		
ETHEEN	A	ENINA	4.355.770	3.338.009	2.118.493		2.093.925	2.235.934	23	
		TOTAAL	19.314.320	13.592.539	9.167.374		8.997.910	8.966.107		
OXIRAAN	B	ENINA	206.857	48.444	14.147		13.244	21.809	100	
		TOTAAL	206.857	48.444	14.147		13.244	21.809		
FENOLEN, EN FENOLATEN	B	ENINA	412.601	209.500	97.197	116.000	111.062	106.297	75	78
		TOTAAL	455.873	259.911	129.026	147.829	143.257	138.083		
FLUORANTHEEN	A	ENINA	57.156	30.246	6.920	9.000	124	156	18	22
		TOTAAL	101.568	64.882	39.029	41.109	29.882	29.145		
FLUORIDEN	A	ENINA	1.524.650	912.442	1.201.851	933.000	788.355	790.559	100	100
		TOTAAL	1.584.059	939.732	1.204.237	935.387	791.048	790.573		
FORMALDEHYDE	B	ENINA	414.268	394.940	176.741		173.672	107.669	8	
		TOTAAL	4.652.199	3.354.355	2.266.782		2.176.789	2.061.272		
KOPER	A	ENINA	7.009	5.285	2.609	4.550	3.623	2.994	13	21
		TOTAAL	19.179	20.261	19.593	21.533	20.860	20.304		
KWIK	B	ENINA	3.328	1.043	518	820,0	492	480	81	87
		TOTAAL	3.416	1.143	644	945,2	616	600		
LOOD	A	ENINA	85.894	72.271	29.035	36.800	33.016	31.630	88	90
		TOTAAL	334.591	159.348	32.924	40.689	36.884	35.463		
NIKKEL	A	ENINA	70.798	83.878	22.605	22.200	10.868	11.702	91	91
		TOTAAL	75.916	87.543	24.804	24.399	13.340	13.838		
METHYLOXIRAAN	B	ENINA	282.129	56.381	27.336		21.635	37.956	100	
		TOTAAL	282.129	59.608	27.459		21.961	38.187		
STYREEN	B	ENINA	1.113.599	673.119	88.113	300.000	76.144	65.772	20	47
		TOTAAL	1.980.271	1.253.828	430.737	642.625	393.896	370.172		
TETRACHLOORETHEEN (PER)	A	ENINA	895.268	1.482.416	35.286		10.160	10.701	4	
		TOTAAL	2.050.738	2.520.150	839.447		741.395	765.243		
TETRACHLOORMETHAAN (TETRA)	B	ENINA	307.166	130.779	12.361	10.000	5.681	2.782	100	100
		TOTAAL	313.045	130.859	12.361	10.000	5.681	2.782		
TOLUEEN	A	ENINA	22.132.539	10.973.824	5.025.119	4.900.000	4.588.727	4.048.054	39	39
		TOTAAL	43.054.801	25.271.082	12.770.322	12.645.203	11.861.056	10.883.463		
TRICHLOORMETHAAN	B	ENINA	57.597	28.745	40.613		5.283	4.590	100	
		TOTAAL	67.767	30.145	40.613		7.494	7.738		
VINYLCHLORIDE	B	ENINA	283.948	89.118	50.734	40.000	44.488	51.930	100	100
		TOTAAL	284.948	89.618	50.734	40.000	44.488	51.930		
ZINK	A	ENINA	189.766	110.764	51.477	50.600	49.710	50.907	57	57
		TOTAAL	220.746	144.273	90.044	89.167	88.979	90.625		

bron: MNP, 2005; Heslinga et al., 2004

## 4.2 *Categorie A-stoffen in de milieudrukindicator*

In deze paragraaf worden voor een aantal categorie A-stoffen de verschillende problemen ten aanzien van de rapportage van prioritaire stoffen geïllustreerd. Tabel 4.2 geeft een overzicht van de indeling van categorie A-stoffen met vergelijkbare kenmerken/problemen. Per probleemgroep wordt in de volgende paragrafen één stof (vetgedrukt) behandeld.

Tabel 4.2 *Categorie A-stoffen uit de milieudrukindicator, ingedeeld naar probleemgroepen.*

GROEP	Categorie A-Stoffen
1	<b>Acroleïne</b>
2	<b>Benzo(a)pyreen</b> Fluorantheen
3	<b>Benzeen</b> Etheen Tolueen
4	<b>Nikkel</b> Cadmium Koper Lood Zink
5	<b>Tetrachlooretheen (PER).</b>
6	<b>Fluoriden</b>

Per stof wordt ingegaan op de volgende aspecten:

- overzicht van de emissies per ENINA bedrijfsgroep, inclusief verwachtingswaarde 2001;
- emissieverloop per relevante bedrijfsgroep;
- toelichting op de cijfers;
- aanbevelingen voor verbetering van de emissie inventarisatie;
- uitspraak over de nauwkeurigheid van de emissiecijfers per relevante bedrijfsgroep (de emissie uit de ER-database of de Verwachtingswaarde);

### 4.2.1 *Groep 1: Acroleïne*

Uit tabel 4.1 blijkt dat de ENINA bedrijfsgroepen in 2001 verantwoordelijk waren voor 0,4 % van de gerapporteerde landelijke emissies van acroleïne. De onzekerheden in de emissiecijfers van de ENINA bedrijfsgroepen zijn relatief groot te noemen. Vanwege het geringe aandeel van de industriële emissies in de landelijke emissies wordt deze stof echter verder niet besproken. Voorgesteld wordt om de emissies van acroleïne, ondanks de onzekerheden jaarlijks uit de EmissieRegistratie te betrekken. Daarbij wordt dan aangenomen dat op termijn de kwaliteit van de registratie van de emissies van acroleïne zal verbeteren.

### 4.2.2 *Groep 2: Benzo(a)pyreen*

Tabel 4.3 geeft een overzicht van de benzo(a)pyreen emissies in Nederland per ENINA bedrijfsgroep over de jaren 1990, 1995, 2001, 2002 en 2003 en de verwachtingswaarde voor 2001 (zie hoofdstuk 1) voor zover berekend voor een aantal ENINA bedrijfsgroepen.

Tabel 4.3 Emissie benzo(a)pyreen in kg per bedrijfsgroep in 1990, 1995, 2001, 2002, 2003 en de verwachtingswaarde 2001 (VW-2001)

Stof	Benzo(a)pyreen (kg)					
	1990	1995	2001	VW2001	2002	2003
Afvalverwijderingsbedrijven	1	3	2		3	2
Basismetalaalindustrie	1.720	729	95	500	75	22
Chemische industrie	130	12	0	30	0	0
Energiesector	46	23	1		5	5
Overige industrie	891	280	22		11	11
Raffinaderijen	5	6	0	20	0	
<b>Totaal ENINA</b>	<b>2.790</b>	<b>1.050</b>	<b>120</b>	<b>550</b>	<b>93</b>	<b>40</b>

bron: MNP, 2005; Heslinga et al., 2004

Uit tabel 4.1 blijkt dat de ENINA bedrijfsgroepen in 2001 verantwoordelijk waren voor 7 % van de gerapporteerde landelijke emissies van benzo(a)pyreen. Op basis van de verwachtingswaarde waren de ENINA bedrijfsgroepen in 2001 echter verantwoordelijk voor 26 % van de landelijke emissies.

Tabel 4.3 laat zien dat benzo(a)pyreen in 1990 vooral vrij kwam uit de Basismetalaalindustrie en de Overige industrie. In 2001 zijn er nog wel emissies geregistreerd voor de Overige industrie. Deze zijn echter lager dan de verwachtingswaarde voor 2001. Voor Raffinaderijen was de geregistreerde emissie in 2001 zelfs 0, terwijl de verwachtingswaarde voor 2001 een significante bijdrage veronderstelt. Daarom wordt voorgesteld om voor het bepalen van de emissies van deze sectoren uit te gaan van de verwachtingswaarde.

De geregistreerde emissies van de Basismetalaalindustrie zijn sinds 1990 sterk afgenomen tot ver onder het niveau van de verwachtingswaarde in 2001. De afname tot het niveau van de verwachtingswaarde kan op grond van bekende genomen reductiemaatregelen goed verklaard worden.

De afname tot ver onder het niveau van de verwachtingswaarde kan verklaard worden door de verandering in de registratie na 1995. Enerzijds is het aantal geregistreerde bedrijven sterk afgenomen en anderzijds rapporteren bedrijven veel minder stoffen dan voorheen. De afname van het aantal van de bedrijven dat in de database van de EmissieRegistratie geregistreerd wordt is echter niet relevant, omdat is gebleken dat het aandeel van de emissies van de niet langer geregistreerde bedrijven op het totaal verwaarloosbaar is

In dit geval is het niet langer rapporteren van benzo(a)pyreen of stoffen die benzo(a)pyreen bevatten door bedrijven die wel in de registratie zijn opgenomen de meest waarschijnlijke verklaring voor de afname tot ver onder het niveau van de verwachtingswaarde. Het verdient aanbeveling dat het Bevoegd Gezag bij de controle van de milieujarverslagen van de betreffende bedrijven de gerapporteerde emissies van benzo(a)pyreen en benzo(a)pyreen bevattende stoffen verifieert.

Uit het bovenstaande kan geconcludeerd worden dat momenteel de verwachtingswaarde van benzo(a)pyreen voor de Basismetalaalindustrie het meest betrouwbare emissiecijfer oplevert, zolang de kwaliteit van de door de bedrijven gerapporteerde emissiecijfers niet verbetert.

Wanneer - zoals voor deze stof - de verwachtingswaarde als emissie gerapporteerd wordt, dan dient deze wel periodiek (om de 3 of 5 jaar) herzien te worden. In de tussenliggende jaren kan de (meest aannemelijke) emissie worden vastgesteld door de verwachtingswaarde voor 2001 jaarlijks aan te passen met behulp van productieindexen en indien relevant op grond van genomen reductiemaatregelen. De

methodiek voor de bijstelling van de verwachtingswaarde zal dan in de Emissieregistratie moeten worden gedocumenteerd.

#### 4.2.3 Groep 3: Benzeen

Tabel 4.4 geeft een overzicht van de benzeen emissie in Nederland per ENINA bedrijfspgroep over de jaren 1990, 1995, 2001, 2002 en 2003.

Tabel 4.4 Emissie benzeen in kg per ENINA-bedrijfspgroep in 1990, 1995, 2001, 2002, 2003 en de verwachtingswaarde 2001 (VW-2001)

Stof	Benzeen (kg)					
	1990	1995	2001	VW2001	2002	2003
<b>Bedrijfspgroepnaam</b>						
Afvalverwijderingsbedrijven	11.400	12.800	11.200	10.000	6.680	6.210
Basismetalaalindustrie	350.000	110.000	24.200	30.000	18.500	12.600
Chemische industrie	459.000	183.000	84.200	80.000	81.400	102.600
Energiesector	2.110.000	2.080.000	2.330.000	2.000.000	2.120.000	1.880.000
Overige industrie	130.000	76.900	28.100	60.000	19.400	19.200
Raffinaderijen	203.000	131.000	19.000	80.000	19.500	18.200
<b>Totaal ENINA</b>	<b>3.260.000</b>	<b>2.590.000</b>	<b>2.500.000</b>	<b>2.260.000</b>	<b>2.270.000</b>	<b>2.040.000</b>

bron: MNP, 2005; Heslinga et al., 2004

Uit tabel 4.1 blijkt dat de ENINA bedrijfspgroepen in 2001 verantwoordelijk waren voor 44 % van de gerapporteerde landelijke emissies van Benzeen. De grootste bijdrage (circa 2.000.000 kg) wordt geleverd door de tot de Energiesector behorende bron 'Olie- en gaswinning'. Bij de andere bedrijfspgroepen is tussen 1990 en 2001 een dalende trend waar te nemen, welke veroorzaakt is door reductiemaatregelen welke in het kader van het programma KWS2000<sup>4</sup> zijn genomen. Omdat de verwachtingswaarde bij de Energiesector in 2001 vrijwel overeenkomt met de geregistreerde emissie en de bijdrage van de andere bedrijfspgroepen gering is, wordt voorgesteld om de benzeen emissies jaarlijks uit de EmissieRegistratie te betrekken.

#### 4.2.4 Groep 4: Nikkel

Tabel 4.5 toont een overzicht van de nikkel emissie in Nederland per ENINA bedrijfspgroep over de jaren 1990, 1995, 2001, 2002 en 2003.

Tabel 4.5 Emissie nikkel in kg per ENINA-bedrijfspgroep in 1990, 1995, 2001, 2002, 2003 en de verwachtingswaarde 2001 (VW-2001)

Stof	Nikkel (kg)					
	1990	1995	2001	VW2001	2002	2003
<b>Bedrijfspgroepnaam</b>						
Afvalverwijderingsbedrijven	2.130	773	75	200	109	85
Basismetalaalindustrie	1.550	1.820	295	1.000	233	252
Chemische industrie	3.250	4.430	102	300	104	153
Energiesector	1.730	793	59	200	339	476
Overige industrie	2.780	1.070	607	500	232	610
Raffinaderijen	59.400	75.000	21.500	20.000	9.850	10.100
<b>Totaal ENINA</b>	<b>70.800</b>	<b>83.900</b>	<b>22.600</b>	<b>22.200</b>	<b>10.900</b>	<b>11.700</b>

bron: MNP, 2005; Heslinga et al., 2004

Uit tabel 4.1 blijkt dat de ENINA bedrijfspgroepen in 2001 verantwoordelijk waren voor 91 % van de gerapporteerde landelijke emissies van nikkel. Tabel 4.5 laat zien dat nikkel vooral vrij komt bij de Raffinaderijen. Het gebruik van stookolie (95 % in

<sup>4</sup> In 1989 werd in het kader van het project 'KWS 2000' (Koolwaterstoffen 2000) een bestrijdingsstrategie gepresenteerd, waarin rijksoverheid, provincies, gemeenten en het bedrijfsleven gezamenlijk hun plannen ontvouwen om in het jaar 2000 een emissiereductie van VOS met ongeveer 60 % ten opzichte van 1981 te hebben bereikt. KWS 2000 liep op 31 december 2000 af. De maatregelen uit KWS 2000 zijn overgenomen in de NeR en (met betrekking tot niet-vergunningplichtige bedrijven) in AMvB's.

2001) is de grootste bron voor deze emissies. De forse afname van de geregistreerde emissies 2001 bij de Raffinaderijen kan worden verklaard door een afname in het gebruik van stookolie. De verwachtingswaarde in 2001 komt bij de Raffinaderijen vrijwel overeen met de geregistreerde emissie en de bijdrage van de andere bedrijfspgroepen is gering.

Op basis van bovenstaande wordt voorgesteld om de nikkel emissies jaarlijks uit de EmissieRegistratie te betrekken.

#### 4.2.5 Groep 5: Tetrachlooretheen (PER)

Tabel 4.6 geeft een overzicht van de tetrachlooretheen emissie in Nederland per ENINA-bedrijfspgroep over de jaren 1990, 1995, 2001, 2002 en 2003. Er zijn geen verwachtingswaarden voor 2001 bekend.

Tabel 4.6 Emissie tetrachlooretheen (PER) in kg per ENINA-bedrijfspgroep in 1990, 1995, 2001, 2002 en 2003.

Stof Bedrijfspgroepnaam	Tetrachlooretheen (PER) (kg)					
	1990	1995	2001	VW2001	2002	2003
Afvalverwijderingsbedrijven	15.600	13.700	9.920		9.360	8.710
Basismetalaalindustrie	1.190	486			581	1.880
Chemische industrie	18.100	556	884		221	113
Overige industrie	860.000	1.470.000	24.500			
<b>Totaal ENINA</b>	<b>895.000</b>	<b>1.480.000</b>	<b>35.300</b>		<b>10.200</b>	<b>10.700</b>

bron: MNP, 2005; Heslinga et al., 2004

Uit tabel 4.1 blijkt dat de ENINA bedrijfspgroepen in 2001 verantwoordelijk waren voor 4 % van de gerapporteerde landelijke emissies van PER, terwijl dat in 1995 nog bijna 60 % was. Tabel 4.6 laat zien dat PER vooral vrijkomt/ kwam bij de Overige industrie. Bijna alle PER was afkomstig van het proces Reinigen & Ontvetten binnen de sector Metalectro. De emissies van PER werden tot en met 1996 bepaald op basis van de gebruikscijfers van PER. In de periode daarna zijn geen gebruikscijfers beschikbaar.

Om voor PER weer een realistisch emissiecijfer vast te kunnen stellen is het essentieel om het gebruik van PER weer te gaan monitoren. Daarnaast zal (periodiek) een verdeelsleutel vastgesteld moeten worden voor de wijze waarop (gesloten, half-open, open) het proces Reinigen & Ontvetten wordt uitgevoerd. Ten behoeve van de EmissieRegistratie dient een methode ontwikkeld te worden voor de berekening van de emissies van PER op basis van de gebruikscijfers en de wijze waarop het proces wordt uitgevoerd.

Uit het voorgaande kan geconcludeerd worden dat er momenteel geen emissies van PER gerapporteerd kunnen worden.

#### 4.2.6 Groep 6: Fluoriden

Tabel 4.7 toont een overzicht van de fluoride emissie in Nederland per ENINA-bedrijfspgroep over de jaren 1990, 1995, 2001, 2002 en 2003 en een Verwachtingswaarde 2001 voor een aantal ENINA-bedrijfspgroepen.

Tabel 4.7 Emissie fluoriden in kg per ENINA-bedrijfsgroep in 1990, 1995, 2001, 2002, 2003 en de verwachtingswaarde 2001 (VW-2001).

Stof	Fluoriden (kg)					
	1990	1995	2001	VW2001	2002	2003
<b>Bedrijfsgroepnaam</b>						
Afvalverwijderingsbedrijven	45.700	4.050	3.340	3.000	2.590	2.500
Basismetalaalindustrie	402.000	279.000	268.000	300.000	257.000	312.000
Chemische industrie	166.000	530.000	34.800	30.000	43.700	45.500
Energiesector	3.570	87	37.800	300.000	51.100	26.900
Overige industrie	907.000	576.000	858.000	300.000	434.000	404.000
Raffinaderijen	439	258				
<b>Totaal ENINA</b>	<b>1.520.000</b>	<b>912.000</b>	<b>1.200.000</b>	<b>933.000</b>	<b>788.000</b>	<b>791.000</b>

bron: MNP, 2005; Heslinga et al., 2004

Uit tabel 4.1 blijkt dat de ENINA-bedrijfsgroepen in 2001 verantwoordelijk waren voor 100 % van de gerapporteerde landelijke emissies van fluoriden. Wanneer de verwachtingswaarde beschouwd wordt dan zien we dat de ENINA-bedrijfsgroepen in 2001 eveneens verantwoordelijk waren voor 100 % van de gerapporteerde emissies.

Tabel 4.7 laat zien dat fluoriden vooral vrij komen bij de Basismetalaalindustrie (productie van aluminium), de Energiesector en de Overige Industrie (keramische producten). In 2001 zijn de geregistreerde emissies van de Overige Industrie vanwege een fout in de registratie (dubbeltelling) veel hoger dan in de overige jaren. Met uitzondering van de Energiesector zitten de verwachtingswaarden per ENINA-bedrijfsgroep redelijk in de buurt van de geregistreerde emissies. Binnen de Energiesector zijn vooral de kolencentrales verantwoordelijk voor de emissies van fluoriden. De laatste jaren zijn slechts van 2 kolencentrales emissies van fluoriden geregistreerd. De geregistreerde emissies zijn daarom veel lager dan de verwachtingswaarde voor 2001. Voorgesteld om voor de Energiesector de verwachtingswaarde als emissie te rapporteren. Voor de overige ENINA bedrijfspgroepen kunnen de geregistreerde emissies uit de EmissieRegistratie betrokken worden.

### 4.3 Aanbevelingen ten aanzien van de Milieudrukindicator Verspreiding

Bijlage 1 geeft een totaaloverzicht van de emissies van de prioritaire stoffen die tot de Milieudrukindicator Verspreiding behoren voor de doelgroepen Energie, Industrie en Afvalverwijdering; uitgesplitst naar verschillende bedrijfspgroepen. In een aantal gevallen wordt geadviseerd om op bedrijfspgroepniveau de verwachtingswaarde te hanteren. De analyse die ten grondslag ligt aan dit advies is op dezelfde wijze uitgevoerd als die in paragraaf 4.2 is beschreven. De kwaliteit van de individuele bedrijfsgegevens draagt in grote mate bij aan de onzekerheid van de emissiecijfers op bedrijfspgroepniveau. Zeker voor de emissies van die stoffen, waaronder vooral veel zware metalen, die sinds 1990 sterk gereduceerd zijn.

Waar geadviseerd wordt om de verwachtingswaarde te hanteren, betreft het de verwachtingswaarde voor 2001. Een vertaling van deze verwachtingswaarden naar waarden voor 2003 of andere jaren (op basis van – zoals eerder aangegeven – productie-indexen of andere groei-indicatoren en inzichten in maatregelen die in de afgelopen jaren zijn genomen om de emissies terug te dringen) valt buiten de scope van deze studie. Als indicatie voor de emissie van de betreffende bedrijfspgroepen in 2003, is het hanteren van deze verwachtingswaarde voor 2001 echter nog steeds aan te bevelen boven de meest recent in de EmissieRegistratie beschikbare emissiecijfers voor deze stoffen/ bedrijfspgroepen.



Op basis van de geregistreerde emissies in 2001 zou voor de categorie B stoffen chroom en kwik in de Energiesector het advies gegeven zijn om de verwachtingswaarde als emissie te rapporteren. Maar omdat de registratie van de emissies van deze stoffen in de Energiesector in 2002 en 2003 sterk verbeterd is, wordt nu voorgesteld om deze uit de EmissieRegistratie te betrekken. Dit toont aan dat de stof/doelgroep combinaties waarvan nu wordt geadviseerd om de verwachtingswaarde als emissie te rapporteren of helemaal niet te publiceren op termijn weer uit de EmissieRegistratie betrokken kunnen worden, indien de rapportage door de bedrijven verbeterd wordt.

Ook voor een aantal andere stoffen in bijlage 1 is op basis van expert judgement afgeweken van de marge van een factor 2 ten opzichte van de verwachtingswaarde.



## 5 Doelgroep Landbouw

Tabel 5.1 toont de emissies van prioritaire stoffen uit de Milieudrukindicator Verspreiding door de doelgroep Landbouw. Van de categorie A-stoffen die niet in dit overzicht zijn opgenomen zijn voor de doelgroep Landbouw geen emissies bekend.

Tabel 5.1 Overzicht emissies prioritaire stoffen in kg doelgroep Landbouw

Landbouw emissie (kg)						Aandeel (%) totaal NL
STOF	1990	1995	2001	2002	2003	
Benzeen	44.100	42.200	36.400	34.600	37.400	<1
Benzo(a)pyreen	14	12	11	11	11	<1
Cadmium	3	2	1	1	1	<1
Chroom	52	45	25	26	26	<1
Etheen	440.000	421.000	363.000	346.000	373.000	4
Fluorantheen	8.670	7.200	6.820	6.280	6.130	17
Fluoriden	10	1	1	1	1	<1
Formaldehyde	4.0400	4.230	4.960	10.000	3.740	<1
Koper	40	24	13	14	15	<1
Kwik	1	1	1	1	1	<1
Lood	55	25	14	15	16	<1
Nikkel	1.330	1.310	716	745	751	3
PAK10 <sup>5</sup>	87.300	78.800	74.700	66.200	65.500	15
Tolueen	43.900	42.100	36.300	34.500	37.300	<1
Zink	137	52	30	32	35	<1

bron: MNP, 2005

Voor de meeste stoffen is de bijdrage van de emissies door de landbouw aan de totale emissies verwaarloosbaar te noemen. Alleen het aandeel van de doelgroep Landbouw in de emissies van PAK (fluorantheen en PAK10) is substantieel (circa 15 %). De belangrijkste bron voor deze emissies is het gebruik van geïmpregneerd hout (carbolineum en gecreosoteerd hout).

De emissiegegevens berusten op ruwe schattingen van emissiefactoren. Deze zijn in het begin van de jaren negentig samengesteld. Herziening van deze ruwe schattingen op basis van de huidige stand van zaken is op grond van de geschatte bijdrage in het totaal van de emissies wenselijk.

<sup>5</sup> Voor de som-emissie van polyaromatische koolwaterstoffen (PAK) wordt in Nederland de zogenaamde 10 van VROM (PAK10) gehanteerd. Deze PAK10 bestaat uit de som: naftaleen; fenantheen; anthraceen; fluorantheen; chryseen; benzo(a)anthraceen; benzo(k)fluorantheen; benzo(a)pyreen; benzo(ghi)peryleen; indeno(1,2,3-cd)pyreen.



## 6 Doelgroep Verkeer en Vervoer

Tabel 6.1 toont de emissies van prioritair stoffen uit de Milieudrukindicator Verspreiding door de doelgroep Verkeer en Vervoer. Van de categorie A-stoffen die in dit overzicht niet zijn opgenomen zijn voor de doelgroep Verkeer geen emissies bekend.

Tabel 6.1 Overzicht emissies prioritair stoffen (kg) doelgroep Verkeer en Vervoer

Verkeer en Vervoer emissie (kg)						Aandeel (%)
STOF	1990	1995	2001	2002	2003	totaal NL
Acroleïne	582.000	445.000	334.000	323.000	318.000	60
Benzeen	6.010.000	4.240.000	2.470.000	2.310.000	2.200.000	44
Benzo(a)pyreen	552	410	304	942	282	18
Cadmium	28	31	37	37	38	3
Chroom	1.410	1.570	1.850	1.890	1.920	42
Etheen	13.000.000	8.510.000	5.600.000	5.270.000	5.070.000	61
Fluorantheen	10.100	8.650	7.410	7.270	7.120	19
Formaldehyde	3.950.000	2.710.000	1.870.000	1.780.000	1.740.000	82
Koper	6.380	7.340	8.040	8.020	8.140	42
Lood	246.000	84.500	1.210	1.210	1.220	4
Nikkel	886	989	1.160	1.190	1.210	5
PAK10	342.000	270.000	213.000	207.000	201.000	46
Styreen	815.000	525.000	304.000	280.000	265.000	70
Tolueen	15.100.000	10.400.000	6.160.000	5.680.000	5.390.000	48
Zink	25.800	28.700	33.600	34.300	34.800	37

Bron: MNP, 2005

De doelgroep Verkeer en Vervoer levert voor een groot aantal stoffen een significante bijdrage aan de emissies van prioritair stoffen. De belangrijkste onzekerheden in de emissiecijfers betreffen:

### NMVOS en PAK emissies

De prioritair stoffen waaraan de doelgroep Verkeer en Vervoer een substantiële bijdrage levert, bestaan uit stoffen die vrijkomen bij de verbranding of de verdamping van brandstof (VROM, 2003). Deze emissies worden veelal berekend op basis van profielen voor NMVOS en PAK emissies. De emissiefactoren van specifieke koolwaterstofcomponenten en specifieke polycyclische aromatische koolwaterstofverbindingen zijn gebaseerd op VROM, 1993.

Door de verbetering van katalysatoren en dieseltechniek en de invoering van schonere brandstoffen sinds die tijd kunnen in deze emissiefactoren aanzienlijke wijzigingen zijn opgetreden. De omvang van deze potentiële wijzigingen is niet onderzocht. De internationale literatuur en ook Nederlandse meetresultaten bieden voldoende materiaal om dergelijk onderzoek uit te voeren. Het gaat hierbij om de emissies van de volgende stoffen: acroleïne, benzeen, benzo(a)pyreen, fluorantheen, PAK10, etheen, formaldehyde, styreen en toluen.

Gezien de bijdrage van deze stoffen in het nationale totaal van de emissies van deze stoffen is het zinvol om de profielen voor NMVOS verbranding (van

verkeersemissies) periodiek (eens per 5 jaar) bij te stellen (op basis van metingen en literatuurgegevens).

#### Zware metalen: koper en zink

De emissies van koper (slijtage spoorwegen) en zink (bandenslijtage van het wegverkeer) worden voldoende betrouwbaar geacht. Voor het totaal van de emissies van koper uit de doelgroep Verkeer is het aannemelijk, dat er een onderschatting plaats vindt van de emissies naar water en naar lucht.

Uit diverse internationale studies (onder andere Harrison, 2003; Sundberg, 2003) blijkt, dat remslijtage van wegverkeer verreweg de belangrijkste emissiebron van koper naar het milieu (water en lucht) is. Deze emissiebron wordt binnen de Nederlandse emissieregistratie tot op heden niet in de inventarisatie meegenomen. Methodiekontwikkeling voor de bijdrage van deze emissiebron is gezien de te verwachten bijdrage urgent te noemen.

## 7 Overige doelgroepen

Tabel 7.1 toont het overzicht voor de emissies van de overige doelgroepen. Dit betreft de doelgroepen handel, diensten en overheid (inclusief rioolwaterzuiveringsinstallaties en drinkwaterbedrijven), bouw en consumenten. Voor een aantal stoffen leveren deze doelgroepen samen een groot aandeel in de bijdrage aan de nationale emissies.

Tabel 7. Overzicht emissies prioritair stoffen (kg) doelgroepen handel, diensten en overheid en consumenten

Overige doelgroepen (kg)						Aandeel (%)
STOF	1990	1995	2001	2002	2003	totaal NL
Acrylonitril	54.600	24.000	1.810	4.300	4.760	8
Acroleïne	280.000	238.000	213.000	210.000	205.000	39
Benzeen	1.310.000	881.000	612.000	622.000	611.000	10
Benzo(a)pyreen	1.480	1.260	1.240	1.220	1.190	74
Cadmium	73	63	64	63	61	4
Chroom	118	642	16	25	13	<1
1,2-dichloorethaan	17.800	11.600	680	1.290	1.140	1
Dichloormethaan	1.350.000	1.050.000	130.000	141.000	131.000	28
Etheen	1.550.000	1.320.000	1.099.000	1.290.000	1.280.000	12
Fenolen en fenolaten	43.300	50.400	31.800	32.200	31.800	25
Fluorantheen	25.600	18.800	17.900	16.200	15.700	45
Fluoriden	59.400	27.290	2.390	2.690	13	<1
Formaldehyde	287.000	241.000	215.000	217.000	213.000	9
Koper	5.750	7.610	8.930	9.200	9.160	45
Kwik	87	99	124	124	119	21
Lood	2.410	2.500	2.670	2.640	2.600	8
Nikkel	2.900	1.370	320	539	178	1
PAK10	274.000	192.000	183.000	158.000	155.000	38
Methyloxiraan		3.230	123	326	231	<1
Styreen	51.900	55.900	38.600	37.400	39.700	9
Tetrachlooretheen (PER)	1.160.000	1.040.000	804.000	731.000	755.000	96
Tetrachloormethaan (Tetra)	5.880	80	0	0	0	0
Tolueen	5.770.000	3.840.000	1.550.000	1.560.000	1.410.000	12
Trichloormethaan	10.200	1.400	0	2.210	3.150	30
Vinylchloride	1.000	500	0	0	0	0
Zink	5.040	4.780	4.960	4.920	4.840	6

Bron: MNP, 2005

### NMVOS en PAK emissies uit verbranding

De emissies van de overige doelgroepen leveren voornamelijk een substantiële bijdrage in de emissies van NMVOS (acroleïne) en PAK uit verbranding. De onzekerheden in deze emissies zijn relatief groot. Voor een aantal bronnen zijn zowel de activiteitendata als de emissiefactoren minder goed nauwkeurig vast te stellen. Gezien de bijdrage van deze doelgroep in de nationale totalen van deze stoffen, is het gewenst om de emissiefactoren periodiek (eens per 5 – 10 jaar) bij te stellen, en/of de activiteiten data nauwkeuriger te verzamelen. Zo is sfeerverwarming (houtkachels, openhaarden) een belangrijke bron voor de emissies van acroleïne, PAK (en zware metalen). De onzekerheden in de emissiefactoren en de activiteitendata zijn fors, echter de mogelijkheden tot verbetering zijn hier beperkt door de grote variabiliteit in emissiefactoren en de beperkte mogelijkheden om systematische verzameling van activiteitsdata (houtverbruik) te realiseren.

### NMVOS emissie uit oplosmiddelen

Ook voor een aantal oplosmiddelen zoals toluen, dichloormethaan en tetrachlooretheen (PER) zouden voor de belangrijkste bronnen binnen de overige doelgroepen de emissiefactoren en de activiteitendata geactualiseerd moeten worden. Gebleken is dat de massabalans voor het gebruik van oplosmiddelen en andere stoffen in Nederland niet altijd meer goed te maken is. De gegevensverzameling van productie- en in- en exportcijfers van deze stoffen vindt niet langer op voldoende gedetailleerd niveau plaats. Om de ontwikkeling van het gebruik van deze stoffen te kunnen volgen is het wenselijk om deze gegevens minimaal 1 keer per 5 jaar te verzamelen en de emissiefactoren bij te stellen. Zie ook de aanbeveling die voor de ENINA doelgroepen is gemaakt ten aanzien van dit onderwerp.

### Zware metalen

De emissies van kwik (uit crematoria) worden relatief betrouwbaar geacht. Vergelijking van gegevens uit internationale studies (ECI, 2005) geeft aanleiding om de emissieberekening van koper uit vuurwerk te verbeteren. De emissies uit sfeerverwarming leveren ook een belangrijke bijdrage aan deze emissies. Activiteitendata en emissiefactoren voor deze bron zijn echter minder goed nauwkeurig vast te stellen omdat het hier voornamelijk gaat om de incidentele (en ongewenste) verbranding van afvalhout en afval in houtkachels en openhaarden welke slechts als een ruwe schatting zijn te benaderen.

### Fenolen en fenolaten

De emissies van fenolen uit deze doelgroep (consumenten) worden voor de belangrijkste bronnen (gevelbetimmering en sigaretten) als relatief betrouwbaar geacht. De emissiegegevens van fenolen en fenolaten worden overigens gekenmerkt door grote onzekerheden in deze emissies over de gehele periode vanaf 1990. De inventarisatie van deze stoffen is van meet af aan zeer incompleet geweest, daarnaast ontbreekt het aan een voldoende betrouwbaar geachte schattingsmethode voor de emissies van deze stoffen.



## **8 Toekomstige en internationale ontwikkelingen**

### **8.1 Nationale ontwikkelingen**

De problemen ten aanzien van de rapportage en registratie van prioritair stoffen zijn vanaf 2001 met het beschikbaar komen van de emissiecijfers vanaf 1999 zichtbaar geworden. Sinds die tijd zijn in diverse fora verschillende activiteiten ontwikkeld om deze problemen aan te pakken. Eén van deze activiteiten was de ontwikkeling van een handreiking voor de validatie van milieujarverslagen (IPO, 2003) voor het bevoegd gezag. Naar aanleiding daarvan en de toenemende bekendheid over de problemen ten aanzien van de rapportage van de emissies van prioritair stoffen (zie ook TNO, 2004) mag worden verwacht dat de rapportage van deze emissies in de toekomst zal verbeteren. De ontwikkeling van internationale regelgeving speelt daarbij ook een rol.

### **8.2 IPPC, EPER, E-PRTR en Aarhus**

Een belangrijke ontwikkeling betreft de verdere implementatie van de IPPC EPER verplichtingen, het PRTR-protocol onder het Verdrag van Aarhus en de ontwikkeling van een Europese PRTR verordening (E-PRTR) waarmee de EU invulling geeft aan het Verdrag van Aarhus. Deze Europese regelgeving legt aan de lidstaten de verplichting op om de emissiegegevens van individuele bedrijven voor een groot aantal stoffen in een register op te nemen en boven een bepaalde drempelwaarde aan het publiek beschikbaar te stellen. Voor Nederland ligt het voor de hand, dat de Emissieregistratie database de Nederlandse PRTR zal zijn. De wijze waarop deze verplichtingen door VROM voor de Nederlandse situatie in nationale regelgeving wordt uitgewerkt, zal effect hebben op de gegevens in de Emissieregistratie database.

De implementatie van EPER en PRTR zal leiden tot een uitbreiding van de rapportageplicht voor zowel het aantal bedrijven, als het aantal stoffen waarover gerapporteerd moet worden. In bijlage 4 wordt een overzicht gegeven van de overlap tussen de stoffenlijsten van de verschillende internationale rapportageverplichtingen voor emissies naar lucht met de huidige prioritair stoffen. De drempelwaarde voor de rapportage onder EPER en E-PRTR is vaak veel hoger, dan die thans in het kader van het Besluit Milieverslaglegging wordt gehanteerd. In hoeverre verwacht mag worden dat de implementatie van EPER en PRTR in nationale regelgeving ook zal leiden tot een verbetering van de registratie van deze stoffen, is afhankelijk van twee factoren. Het gaat dan om de drempelwaarden die in Nederland voor deze stoffen gehanteerd zullen worden en de eventuele uitbreiding van de bedrijven die onder de rapportageplicht vallen. Een verhoging van de drempelwaarde voor de rapportage over prioritair stoffen ten opzichte van de huidige drempelwaarde in het Besluit Milieverslaglegging, kan ertoe leiden dat een belangrijk deel van de emissies van deze stoffen niet meer individueel gerapporteerd hoeft te worden. In dat geval zal op een andere berekeningsmethodiek voor de landelijke emissies moeten worden overgegaan.

Voor de Emissieregistratie betekent deze ontwikkeling ook dat de scope dient te worden verbreed: naast het beschikbaar stellen van landelijke emissiecijfers, zullen ook de emissies van individuele bedrijven beschikbaar gesteld moeten worden. Het publiek beschikbaar stellen van emissiegegevens van bedrijven, maakt publieke

verificatie van deze gegevens mogelijk. De filosofie hierachter is dat dit op termijn mogelijk zal leiden tot een betere emissierapportage door bedrijven.

### **8.3 UNECE Convention on Long Range Transboundary Air Pollution en EU CAFE programma**

In het kader van de verplichtingen onder de UNECE Convention on Long Range Transboundary Air Pollution (CLRTAP) bestaat de verplichting om de emissies van een aantal PAK individueel te rapporteren. Dat is op dit moment binnen de EmissieRegistratie (nog) niet mogelijk. De reden hiervoor is, dat deze stoffen door bedrijven niet individueel gerapporteerd worden. De wettelijke implementatie van EPER en E-PRTR kan ertoe bijdragen, dat de monitoring van deze stoffen op individueel niveau verbetert. Geadviseerd wordt om bij de benodigde aanpassing van de Nederlandse regelgeving, voor de te rapporteren stoffen direct uit te gaan van de E-PRTR-verplichting (zie ook MNP, 2005).

Binnen het EU-CAFE programma wordt op dit moment nagedacht over normen voor fijn stof. Naast of in plaats van een norm van  $PM_{10}$ , zou een norm voor  $PM_{2,5}$  ontwikkeld kunnen worden. Uiteraard zal dat dan ook in de monitoring tot uiting moeten komen. Op dit moment maakt  $PM_{2,5}$  nog geen onderdeel uit van de Emissieregistratie.

Er zijn verschillende mogelijkheden om de ontwikkeling van de emissies van  $PM_{2,5}$  in kaart te brengen. Meest vergaande optie is het opnemen van een rapportageplicht voor  $PM_{2,5}$  in de stoffenlijst in het Besluit Milieujaarverslag. Dit zou de basis kunnen zijn voor de EmissieRegistratie om (op basis van gerapporteerde en gevalideerde emissiecijfers) landelijke totalen af te leiden.

Een andere mogelijkheid is om de  $PM_{2,5}$  emissies te baseren op (af te leiden uit) de  $PM_{10}$  gegevens. Dit is een optie die reeds op korte termijn toegepast kan worden als eerste orde inschatting van  $PM_{2,5}$  emissies. De betrouwbaarheid van op die manier vastgestelde emissies zal echter niet zo groot zijn. De onzekerheden rond de  $PM_{10}$  emissies in de EmissieRegistratie zijn relatief groot; de onzekerheden worden vergroot door onzekerheden in factoren om  $PM_{2,5}$  uit  $PM_{10}$  emissies af te leiden. In het kader van deze notitie wordt hier verder niet op ingegaan. Het is aan te bevelen, om voor fijn stof een apart traject te volgen voor de ontwikkeling van methoden voor de berekening van  $PM_{2,5}$  emissies en de (eventuele) verbetering van de  $PM_{10}$  emissies.

Voorliggende studie beperkt zich tot een analyse van de emissiegegevens in de database van de Emissieregistratie in relatie tot de verwachtingswaarden uit de studie van TNO (Heslinga et al., 2004). Bij het opstellen van de verwachtingswaarden is soms gebruik gemaakt van internationale gegevens, maar een structurele vergelijking met gegevens uit internationaal onderzoek of emissiegegevens van andere landen maakt geen onderdeel uit van deze studie. In diverse internationale gremia (onder andere CLRTAP en EU) worden resultaten van onderzoek naar de emissies en emissieberekingsmethoden van prioritaire stoffen uitgewisseld. Het is raadzaam om gebruik te maken van de resultaten van internationale (vergelijkende) studies voor de verbetering van de emissieberekingsmethoden, emissiefactoren en/of inzicht in de onzekerheden in de emissiecijfers van prioritaire stoffen.

## 9 Conclusies en aanbevelingen

De conclusies en aanbevelingen in dit hoofdstuk hebben alleen betrekking op de prioritaire stoffen uit de Milieudrukindicator Verspreiding.

### 9.1 Conclusies

Op basis van de ten behoeve van deze notitie uitgevoerde analyse kunnen voor de ENINA-doelgroepen (Energie, Industrie en Afval) de volgende conclusies worden getrokken:

- Het aantal individueel geregistreerde bedrijven is sterk afgenomen. Deze afname is meestal niet relevant, omdat het aandeel van de emissies van deze bedrijven op het totaal verwaarloosbaar is;
- Veel bedrijven rapporteren minder stoffen dan voorheen. Hierdoor zijn de individueel geregistreerde emissies van een aantal stoffen veelal te laag om een nauwkeurige berekening van de totale landelijke emissies van deze stoffen te kunnen maken;
- De Basismetaalindustrie is een belangrijke emittent voor veel prioritaire stoffen.
- Voor die stoffen waarvan in de verschillende bedrijfspgroepen sinds 1990 sterke reducties bereikt zijn, neemt het belang van de kwaliteit van de individuele bedrijfsgegevens toe. Een betrouwbare uitspraak over emissies van deze stoffen (die mogelijk nog verder zullen afnemen) is op basis van de in deze studie gehanteerde uitgangspunten niet mogelijk.
- Tegen die achtergrond en op basis van bijlage 1 kan het volgende worden vastgesteld:
  - De registratie in de EmissieRegistratie van 8 categorie A- en 5 categorie B-stoffen is van voldoende kwaliteit om gerapporteerd te worden. Het gaat om de categorie A-stoffen acroleïne, benzeen, cadmium, etheen, lood, nikkel, toluen en zink en de categorie B-stoffen acrylonitril, chroom, oxiraan, formaldehyde en vinylchloride. De huidige systematiek van emissieberekening (Individueel geregistreerde bedrijven + Bijschatting) leidt voor deze stoffen tot voldoende nauwkeurige emissiecijfers<sup>6</sup>;
  - Voor de categorie A-stoffen benzo(a)pyreen, fluorantheen, fluoriden en koper en de categorie B-stoffen 1,2-dichloorethaan, dichloormethaan, fenolen en fenolaten, kwik, styreen en tetrachloormethaan is de registratie (voor een aantal bedrijfssectoren) in de EmissieRegistratie van onvoldoende kwaliteit om gerapporteerd te worden. Voor deze stoffen zijn verwachtingswaarden voor 2001 beschikbaar, zodat rapportage toch mogelijk is;
  - Ook de registratie van de categorie A-stof tetrachlooretheen (PER) en de categorie B-stoffen, trichloormethaan en methyloxiraan is de registratie (voor een aantal bedrijfssectoren) in de EmissieRegistratie van onvoldoende kwaliteit. Voor deze stoffen zijn echter geen verwachtingswaarden voor 2001 beschikbaar, zodat rapportage op dit moment niet verantwoord is.

---

<sup>6</sup> In de uitgangspunten voor deze notitie (p. 3) wordt toegelicht welke onzekerheidsmarges als voldoende betrouwbaar worden geacht voor de emissies van deze stoffen.

### Niet-industriële emissies van prioritaire stoffen uit de Milieudrukindicator

#### Verspreiding:

Slechts voor enkele stoffen is het aandeel van de overige doelgroepen in het totaal van de emissies van prioritaire stoffen relevant. Uit de analyse van deze gegevens blijkt, dat voor enkele van deze relevante emissiebronnen de onzekerheden ten aanzien van de kwaliteit van de basisgegevens (oplosmiddelen, sfeerverwarming) en/of de emissiefactoren (NMVOS en PAK uit verbranding) relatief groot zijn. In een enkel geval geldt, dat een substantiële emissiebron in de inventarisatie ontbreekt (remslijtage verkeer). De details worden hieronder samengevat:

- Belangrijke onzekerheden betreffen de NMVOS en PAK emissies door verbranding in de doelgroepen Verkeer en Vervoer, HDO en Consumenten. De grote onzekerheden komen voort uit het gebruik van gedateerde emissiefactoren voor deze stoffen.
- De emissies uit sfeerverwarming leveren een groot aandeel in de emissies van zware metalen, NMVOS en PAK. Voor activiteitendata en emissiefactoren (voor met name zware metalen) voor deze bron is op dit moment slechts een eerste orde inschatting beschikbaar;
- Oplosmiddelengebruik in de doelgroepen HDO en consumenten (en ENINA) levert een belangrijke bijdrage aan de NMVOS emissies. De basisgegevens voor de (landelijke) berekening van deze emissies kunnen steeds minder nauwkeurig worden vastgesteld, waardoor de onzekerheden voor deze emissies steeds groter worden;
- Voor de emissies van enkele zware metalen (onder andere koper) geven inzichten uit onderzoek aanleiding om de berekeningsmethodiek te verbeteren. De effecten daarvan op de berekende emissies zijn vrijwel zeker aanzienlijk.

#### Toekomstige (internationale) ontwikkelingen:

- Verwacht wordt dat de validatie van gerapporteerde emissiecijfers (toepassing door bevoegd gezag van de handreiking validatie) op termijn zal verbeteren;
- De implementatie van EPER en PRTR in nationale regelgeving zal consequenties hebben voor de gegevens in de Emissieregistratie. Afhankelijk van de keuzes die gemaakt worden ten aanzien van de rapportageverplichtingen voor bedrijven, kan dit in een optimistisch scenario leiden tot een verbetering van de individuele en de landelijke emissiecijfers;
- De implementatie van EPER en PRTR in nationale regelgeving maakt een publieke verificatie van de emissiecijfers van individuele bedrijven mogelijk. Op termijn kan dit ook leiden tot betere cijfers op bedrijfsniveau;
- Om te kunnen voldoen aan internationale rapportageverplichtingen op gebied van individuele PAK en (mogelijk ook) PM<sub>2,5</sub> is een wettelijke basis nodig. Deze basis kan worden gelegd bij de implementatie van EPER en PRTR in nationale regelgeving. Emissies voor deze stoffen kunnen ook op een andere manier worden berekend, maar daarvoor zullen dan nieuwe methoden ontwikkeld moeten worden.

## **9.2 Aanbevelingen**

1. Reducties van de emissies van prioritaire stoffen sinds 1990 zorgen voor het toenemende belang van goede individuele bedrijfsgegevens om betrouwbare landelijke emissiecijfers te kunnen leveren. Met name bedrijven uit de

bedrijfsgroep Basismetalaalindustrie, die een belangrijk aandeel hebben in de emissies van een groot aantal prioritaire stoffen zijn vooralsnog van onvoldoende kwaliteit voor de ER.

Aanbevolen wordt dat VROM er bij het bevoegd gezag op aandringt om bij de controle van de MJV's expliciet te bewaken dat de emissies van prioritaire stoffen worden opgegeven conform de eisen van het besluit

Milieuverslaglegging en in de toekomst de PRTR. De EmissieRegistratie kan hiervoor jaarlijks lijsten van stoffen en bedrijfspgroepen beschikbaar stellen.

2. Aanbevolen wordt om bij de implementatie van EPER en PRTR (stoffenlijst en drempelwaarde) in nationale regelgeving rekening te houden met de behoefte aan informatie over landelijke emissiegegevens. Afstemming tussen VROM en de EmissieRegistratie is essentieel voor een efficiënte invulling van de rapportageverplichtingen voor Nederland.
3. Van de stoffen waarvan geconcludeerd is dat de huidige systematiek voor de emissieberekening tot voldoende nauwkeurige emissies leidt kunnen de emissies van de jaren 1990, 1995, 2001, 2002 en 2003 voor de rapportages direct uit de EmissieRegistratie betrokken worden. Voor de overige stoffen wordt geadviseerd om uit te gaan van de verwachtingswaarde (mits deze beschikbaar is).  
Met behulp van een index (bijvoorbeeld de ontwikkeling van de productie) kan op basis van de verwachtingswaarde van de sector jaarlijks een emissie worden vastgesteld. Deze methode wordt dan gebruikt totdat de registratie van individuele bedrijfsgegevens weer van voldoende kwaliteit is. De verwachtingswaarde dient wel periodiek (bijvoorbeeld eens per 5 jaar) voor de desbetreffende sector te worden herzien. De methodiek voor deze bijstelling zal nog moeten worden opgesteld.
4. Geadviseerd wordt de overige stoffen zonder een verwachtingswaarde niet te rapporteren, totdat de registratie van individuele bedrijfsgegevens weer van voldoende kwaliteit is, of andere betrouwbare gegevens voorhanden zijn (zie aanbevelingen 5 en 6).
5. Voor stoffen waarvan het grootste aandeel van de industriële emissies wordt veroorzaakt door sectoren die niet op individueel niveau worden waargenomen (zoals PER) zal gekozen moeten worden voor een landelijke emissieberekening voor de gehele sector. Dit houdt in, dat voor deze stoffen een nieuwe berekeningsmethodiek zal moeten worden ontwikkeld op basis van gegevens die periodiek verzameld zullen moeten worden.
6. Aanbevolen wordt om een methode te ontwikkelen voor de berekening van NMVOS emissies uit oplosmiddelengebruik. Verbetering van de (beschikbaarheid van de) periodieke gegevensverzameling over oplosmiddelengebruik is hiervoor een voorwaarde.
7. Aanbevolen wordt de emissiefactoren voor de emissies van NMVOS en PAK uit verbranding te actualiseren. Hiervoor kunnen (internationale) literatuur en/of metingen worden gebruikt. Voor de emissies van koper door remslijtage uit verkeer zal een methodiek ontwikkeld moeten worden. Hiervoor kunnen gegevens uit recent onderzoek en literatuurgegevens worden gebruikt. De emissieregistratie kan deze aanbeveling in de komende ronde voor een deel

binnen de beschikbare capaciteit uitvoeren (met name de verkeersgerelateerde emissies).

8. Aanbevolen wordt om voor de verbetering van de monitoring van fijn stof een apart traject te volgen, aansluitend bij de ontwikkelingen in internationaal verband.

### **9.3 Vervolg**

In de toekomst zal de EmissieRegistratie jaarlijks de bijlagen 1 en 2 actualiseren. Aan de hand daarvan zal beoordeeld worden of de registratie van de stoffen verbeterd is. Als dat zo is, kan besloten worden om de stoffen die aan de EmissieRegistratie kwaliteitseisen voldoen (veelal in plaats van de verwachtingsgwaarde) weer in de reguliere rapportages op te nemen.

In het jaarlijks op te stellen werkplan EmissieRegistratie worden aanbevelingen opgenomen voor het verbeteren van methodieken voor het bepalen van de landelijke emissiecijfers van prioritaire stoffen. De stuurgroep EmissieRegistratie kan hieruit een keuze maken, op basis van de beleidsprioriteiten. Omdat de ontwikkeling van methoden buiten de opdracht voor de EmissieRegistratie valt, zullen eventuele acties buiten de EmissieRegistratie (maar wel met betrokkenheid van de EmissieRegistratie) uitgevoerd moeten worden

## Literatuur

- Appelman, W., Bolscher, M. van het, Henstra, B. en Heslinga, D. (2001). Schatting emissies ENINA 2000 Industrie, Raffinaderijen, Energiesector en Afvalverwijderingsbedrijven. TNO-MEP rapport R2001/34412, TNO, Apeldoorn.
- Heslinga, D., Appelman, W., Bolscher, M. van het. en Henstra, B. (2004). Emissies van prioritaire stoffen naar lucht – registratie en schatting, TNO-MEP rapport R2004/213, TNO, Apeldoorn.
- Van de Bovenkamp, A. en Brandes, L.J. (2002). Milieudruk indicator Verspreiding. Evaluatiedocument, RIVM rapport 601503023/2002, RIVM, Bilthoven.
- ECI. (2005) (Draft). Copper, copper II sulphate penthydrate, copper(I)oxide, copper(II)oxide, dicopper chloride trihydroxide. EU Risk Assessment Report, European Copper Institute, Brussel.
- Harrison. (2003). Copper from brake pads background material. Prepared by Copper Research Information Flow (CRIF) for the European Copper institute.
- VROM. (2001a). Bijlage Emissiereductiedoelstellingen prioritaire stoffen. VROM, Den Haag.
- VROM. (2001b). Emissiereductiedoelstellingen prioritaire stoffen. VROM, Den Haag.
- MNP. (2005). Nederlandse Pollutant Release and Transfer Register (NL-PRTR) emissiecijfers ronde 2004/2005. MNP, Bilthoven, [www.emissieregistratie.nl](http://www.emissieregistratie.nl).
- Maas CWM van der, Ruysenaars PG. (2005). Quicksan PRTR en E-PRTR. MNP rapport 500055002, MNP, Bilthoven.
- Sundberg R. (2003). Composition of brake pads during braking released material. Technical report D3262, Outokumpu, Västerås.
- VROM. (2001c). Onderzoek naar de kwaliteit van het bedrijvenbestand 1999. VROM, Den Haag.
- VROM. (2002). Onderzoek naar de kwaliteit van het bedrijvenbestand 2000. VROM, Den Haag.
- VROM. (1993). Emissiefactoren vluchtige organische stoffen uit verbrandingsmotoren. Publicatiereeks Emissieregistratie no. 10, VROM, Den Haag.





**BIJLAGE 1: Emissies Milieudrukindicator Verspreiding, ENINA bedrijfspgroepen***Tabel I Emissies prioritaire stoffen milieudrukindicator verspreiding van de ENINA bedrijfspgroepen naar lucht in kg/jaar.*

STOF / Doelgroep	1990	1995	2001	VW-2001	2002	2003	Aanbeveling
<b>ACRYLONITRIL</b>							
Chemische Industrie	121.000	94.100	21.900		26.200	15.200	ER
<b>ACROLEINE</b>							
Basismetalaalindustrie	89,5	63,3					ER
Chemische Industrie	1.540	1.170	1.400		1.640	416	ER
Energiesector	1.350	82	701		5.840	357	ER
Overige industrie	2.030	1.650					ER
<b>BENZEEN</b>							
Afvalverwijderingsbedrijven	11.400	12.800	11.200	10.000	6.670	6.200	ER
Basismetalaalindustrie	350.000	110.000	24.200	30.000	18.500	12.600	ER
Chemische Industrie	459.000	183.000	84.200	80.000	81.400	103.000	ER
Energiesector	2.110.000	2.080.000	2.330.000	2.000.000	2.120.000	1.880.000	ER
Overige industrie	130.000	76.900	28.100	60.000	19.400	19.200	ER*
Raffinaderijen	203.000	131.000	19.000	80.000	19.500	18.200	ER*
<b>BENZO(A)PYREEN</b>							
Afvalverwijderingsbedrijven	1,20	3,06	2,40		2,59	2,42	ER
Basismetalaalindustrie	1.720	729	94,7	500	75,0	21,9	VW
Chemische Industrie	130	12,4	0,148		0,381	0,00413	ER
Energiesector	45,8	23	1,22		4,87	4,53	ER
Overige industrie	891	280	21,8	30,0	11,2	10,6	VW
Raffinaderijen	4,60	6,44	0,0467	20,0	0,0267		VW
<b>CADMIUM</b>							
Afvalverwijderingsbedrijven	860	162	99,1	100	108	50,3	ER
Basismetalaalindustrie	894	616	863	900	1.110	914	ER
Chemische Industrie	20,7	79,4	559	500	877	1.260	ER
Energiesector	112	4,17	4,33		4,30	19,6	ER
Overige industrie	9,89	6,22	1,80		0,35	6,48	ER
Raffinaderijen	110	124	5,48	200	4,14	4,00	ER*
<b>CHROOM</b>							
Afvalverwijderingsbedrijven	3.850	315	147	200	131	145	ER
Basismetalaalindustrie	2.130	2.250	1.570	2.000	1.910	1.620	ER
Chemische Industrie	695	337	46,7	50	73,9	235	ER
Energiesector	306	79,5	39,1	200	132	93,4	ER
Overige industrie	576	461	326	300	468	436	ER
Raffinaderijen	2.020	2.520	451	500	240	238	ER*
<b>1,2-DICHLOROETHAAN</b>							
Chemische Industrie	1.230.000	144.000	59.700	380.000	76.300	52.700	VW

STOF / Doelgroep	1990	1995	2001	VW-2001	2002	2003	Aanbeveling
<b>DICHLORMETHAAN</b>							
Afvalverwijderingsbedrijven	31.300	27.300	19.800	20.000	18.700	17.400	ER
Basismetaalindustrie	2.550	11.000	9.820	10.000	12.400	9.940	ER
Chemische Industrie	1.090.000	541.000	230.000	200.000	228.000	216.000	ER
Overige industrie	1.081.445	922.777	69.600	200.000	75.600	121	VW
<b>ETHEEN</b>							
Afvalverwijderingsbedrijven	31.600	107.000	97.600		82.700	77.600	ER
Basismetaalindustrie	152.000	107.000	8.660		22.400	24.800	ER
Chemische Industrie	3.220.000	1.610.000	1.140.000		1.100.000	1.170.000	ER
Raffinaderijen	188.000	237.000	84.100		73.100	91.200	ER
<b>OXIRAAN</b>							
Chemische Industrie	186.000	40.200	14.100		13.200	21.800	ER
Overige industrie	20.700	8.250	0		0	0	ER
<b>FENOLEN &amp; FENOLATEN</b>							
Afvalverwijderingsbedrijven				8.000			VW
Basismetaalindustrie	1.200	6.610	2.920	3.000	2.180	4.360	ER
Chemische Industrie	14.700	11.800	1.340	5.000	13.800	19.900	ER*
Overige industrie	397.000	191.000	92.900	100.000	95.100	82.000	ER
<b>FLUORANTHEEN</b>							
Afvalverwijderingsbedrijven	8,00	23,9	15,0	700	16,1	15,1	VW
Basismetaalindustrie	36.500	17.600	6.760	1.000	12,2	9,17	VW
Chemische Industrie	1.430	98,5	3,19		4,54	9,15	ER
Energiesector	242	140	1,61		12,8	37,4	ER
Overige industrie	18.900	12.300	136	7.000	71,0	72,9	VW
Raffinaderijen	82,6	72,2	1,82	300	7,24	11,8	VW
<b>FLUORIDEN</b>							
Afvalverwijderingsbedrijven	45.700	4.050	3.340	3.000	2.590	2.500	ER
Basismetaalindustrie	402.000	279.000	268.000	300.000	257.000	312.000	ER
Chemische Industrie	166.000	53.400	34.800	30.000	43.700	45.500	ER
Energiesector	3.560	86,7	37.800	300.000	51.100	26.900	VW
Overige industrie	907.000	576.000	858.000	300.000	434.000	404.000	ER
Raffinaderijen	439	258	0	0	0	0	ER
<b>FORMALDEHYDE</b>							
Afvalverwijderingsbedrijven	921	2.680	2.290		2.450	2.300	ER
Basismetaalindustrie	7.520	3.790	1.780		2.190	2.290	ER
Chemische Industrie	108.000	59.600	35.700		33.300	12.500	ER
Energiesector	9.780	17.100	24.702		41.300	20.700	ER
Overige industrie	284.000	306.000	111.000		93.700	68.900	ER
Raffinaderijen	3.740	5.750	938		797	931	ER

STOF / Doelgroep	1990	1995	2001	VW-2001	2002	2003	Aanbeveling
<b>KOPER</b>							
Afvalverwijderingsbedrijven	1.680	298	107	100	118	100	ER
Basismetalaalindustrie	1.990	1.960	1.480	2.000	2.500	1.480	ER
Chemische Industrie	328	946	35,4	50	23,3	405	ER
Energiesector	742	157	86,3	100	167	126	ER
Overige industrie	1.260	665	764	2.000	756	836	VW
Raffinaderijen	1.010	1.260	133	300	54,8	45,5	ER*
<b>KWIK</b>							
Afvalverwijderingsbedrijven	1.760	212	224	200	141	151	ER
Basismetalaalindustrie	388	351	125	200	125	127	ER
Chemische Industrie	819	389	93,3	100	54,5	44,4	ER
Energiesector	248	0,99	63,0	200	163	147	ER
Overige industrie	48,2	15,3	1,0	100	0,23	4,59	VW
Raffinaderijen	60,5	74,3	11,6	20	8,52	5,67	ER*
<b>LOOD</b>							
Afvalverwijderingsbedrijven	13.500	1.300	160	100	144	160	ER
Basismetalaalindustrie	56.300	60.700	24.100	30.000	28.200	25.700	ER
Chemische Industrie	3.720	1.680	2.080	2.000	2.960	3.740	ER
Energiesector	3.390	281	29,8	800	61,0	51,8	ER*
Overige industrie	7.900	7.120	2.660	3.000	1.680	2.000	ER
Raffinaderijen	1.000	1.240	15,7	900	10,2	8,50	ER*
<b>NIKKEL</b>							
Afvalverwijderingsbedrijven	2.130	773	74,8	200	109	84,6	ER*
Basismetalaalindustrie	1.550	1.820	295	1.000	233	252	ER
Chemische Industrie	3.250	4.430	102	300	104	153	ER*
Energiesector	1.730	793	59,3	200	339	476	ER
Overige industrie	2.780	1.070	607	500	232	610	ER
Raffinaderijen	59.400	75.000	21.500	20.000	9.850	10.100	ER
<b>METHYLOXIRAAN</b>							
Chemische Industrie	282.000	56.400	27.300		21.600	30.000	NP
Overige industrie		8,00	14,0		4,70	7.940	NP
<b>STYREEN</b>							
Afvalverwijderingsbedrijven		463					
Basismetalaalindustrie	4.320	3.740			592	606	ER
Chemische Industrie	768.000	589.000	87.600	100.000	75.200	62.100	ER
Overige industrie	342.000	80.300	496	200.000	372	3.060	VW
<b>TETRACHLOORETHEEN</b>							
Afvalverwijderingsbedrijven	15.600	13.700	9.910		9.360	8.710	ER
Basismetalaalindustrie	1.190	486			581	1.870	ER
Chemische Industrie	18.100	556	884		221	113	ER
Overige industrie	860.000	1.470.000	24.500				NP

STOF / Doelgroep	1990	1995	2001	VW-2001	2002	2003	Aanbeveling
<b>TETRACHLOORMETHAAN</b>							
Chemische Industrie	307.000	131.000	12.400	10.000	5.680	2.780	VW
Overige industrie	33						
<b>TOLUEEN</b>							
Afvalverwijderingsbedrijven	189.000	176.000	119.000	100.000	112.000	105.000	ER
Basismetalaalindustrie	362.000	226.000	15.700	100.000	55.500	29.300	ER*
Chemische Industrie	1.200.000	860.000	275.000	300.000	197.000	173.000	ER
Energiesector	2.180.000	2.130.000	2.320.000	2.000.000	2.150.000	1.920.000	ER
Overige industrie	16.900.000	6.680.000	1.940.000	2.000.000	1.920.000	1.580.000	ER
Raffinaderijen	1.330.000	901.000	355.000	400.000	151.000	240.000	ER
<b>TRICHLOORMETHAAN</b>							
Afvalverwijderingsbedrijven	1.560	1.370	991		936	871	ER
Basismetalaalindustrie						169	ER
Chemische Industrie	55.700	27.400	39.600		4.350	3.550	NP
Overige industrie	302						
<b>VINYLCHELORIDE</b>							
Afvalverwijderingsbedrijven	15.600	13.700	9.900		9.360	8.710	ER
Chemische Industrie	268.000	75.400	40.800	40.000	35.100	43.200	ER
Overige industrie	144	6,86	0		0	0	ER
<b>ZINK</b>							
Afvalverwijderingsbedrijven	34.700	2.970	76,8	1.000	143	94,0	ER*
Basismetalaalindustrie	109.000	97.100	43.800	40.000	44.500	43.600	ER
Chemische Industrie	29.100	5.100	5.690	6.000	3.070	5.270	ER
Energiesector	7.050	792	328	2.000	533	287	ER*
Overige industrie	8.220	2.290	1.030	1.000	1.030	1.080	ER
Raffinaderijen	2.020	2.480	583	600	456	545	ER

Bron MNP, 2005; Heslinga, 2004

**Toelichting op aanbeveling:**

ER = emissie uit de EmissieRegistratie betrekken;

ER\* = analyse van de onderliggende gegevens in de database van de EmissieRegistratie (bv. ontwikkelingen in de sector, of foutieve toedeling) geven aanleiding om de ER data te prefereren boven het gebruik van de VW;

VW = de verwachtingswaarde als emissie rapporteren;

NP = de emissie niet publiceren.

**BIJLAGE 2: EMISSIES OVERIGE PRIORITAIRE STOFFEN**

In onderstaande tabel worden de landelijke cijfers voor de *emissies naar lucht* gepresenteerd van de prioritaire stoffen die geen onderdeel uitmaken van de milieudrukindicator Verspreiding. In de tabel is tevens het aandeel van de ENINA bedrijfspgroepen in het totaal van de emissies opgenomen, gevolgd door een advies voor het gebruik van de emissiecijfers, cq. de verbetering van de emissieberekening.

*Tabel II Emissies naar lucht in de EmissieRegistratie (1990-2003), en advies t.a.v het gebruik van de ER cijfers van prioritaire stoffen die geen deel uitmaken van de milieudrukindicator (kg/jr.).*

STOFFEN	Cat. A/B	ER 1990	ER 1995	VW 2001	ER 2001	ER 2002	ER 2003	ENINA% TOTAAL	ADVIES
Arseen	B	1.460	1.190	1.210	904	1.190	975	70%	ER
Ammoniak	NV	249.000.000	193.000.000		143.000.000	136.000.000	130.000.000	2%	ER
Asbest	B	116	0,008		-	-	-	-	ER
Chlooranilinen	B	NM	NM		NM	NM	NM		
Chloorbenzenen	B	84.500	43.800		56.200	59.500	41.100	100%	NP, VW
Chloorfenolen	B	34.000	29.000		23.400	22.700	22.100	0%	ER
Dioxinen + Furanen	B	0,743	0,0662		0,0298	0,0288	0,0276	11%	ER
Ftalaten	B	103.000	40.000	20.600	4.460	4.460	1	100%	NP, VW
Hexachloorcyclohexaan	B	0	0		16.700	0	0		NP
Koolmonoxide	B	1.180.000.000	907.000.000		725.000.000	692.000.000	672.000.000	24%	ER
1,1,1-trichloorethaan	B	4.810.000	1.050.000		99.700	104.000	104.000	1-90%	NP
Trichlooretheen	B	916.000	1.010.000		99.700	75.700	40.000	97%	VW
PCB + PCT	A	-	0,0153				0,0000031	100%	
Trichloormethaan	B	67.800	30.100		40.600	7.490	7.740	80-90%	NP
Stikstofdioxiden	A	592.000.000	507.000.000		419.000.000	410.000.000	409.000.000	24%	ER
Fijn stof	A	78.100.000	59.000.000	49.705.690	45.800.000	45.300.000	42.400.000	24%	ER
Grof stof	NV	21.300.000	14.100.000		9.230.000	7.340.000	8.950.000	45%	ER
Zwaveldioxide	NV	242.000.000	183.000.000		144.000.000	138.000.000	138.000.000	45%	ER
Zwavelwaterstof	NV	3.110.000	2.430.000		2.150.000	2.110.000	2.090.000	99%	ER
Radon	NV	NM	NM		NM	NM	NM		
Ozon	NV	NM	NM		NM	NM	NM		

Bron MNP, 2005; Heslinga, 2004

NV = de stof behoort niet tot stoffen die milieuproblemen veroorzaken binnen het milieuthema verspreiding (zie VROM 2001)

ER = advies is, dat de ER emissies als voldoende betrouwbaar kunnen worden verondersteld

VW = advies is om een verwachtingswaarde op te stellen, om een uitspraak te kunnen doen over de betrouwbaarheid van de gegevens

NP = advies is om deze cijfers NIET in publicaties te gebruiken

NM = stof wordt niet gemonitored in de ER

## **Toelichting op tabel II**

### **Koolmonoxide, stikstofdioxide, ammoniak, zwaveldioxide, zwavelwaterstof en fijn stof**

Op deze stoffen rust geen publicatie embargo. De cijfers voor deze stoffen in de EmissieRegistratie worden met uitzondering van fijn stof als voldoende nauwkeurig verondersteld, en zijn ook steeds gepubliceerd. Voor de verbetering van de monitoring van fijn stof wordt voorgesteld om een apart traject te starten.

### **Arseen**

Op basis van de gegevens in de database en de uitkomst van de TNO studie kan worden verondersteld dat de emissiecijfers voor arseen in de EmissieRegistratie voldoende nauwkeurig zijn. Indien nodig kan worden teruggegrepen op de verwachtingswaarde 2001 voor de bedrijfssectoren Energie, Raffinaderijen en Overige industrie. Overigens staat deze stof op de PRTR stoffenlijst.

### **Asbest**

Op grond van het beleid ten aanzien van asbest mogen de emissies van asbest als zeer gering worden verondersteld. Deze stof wordt niet langer geregistreerd.

### **Chlooranilinen**

Chlooranilinen komen voornamelijk vrij uit houtverduurzamingsmiddelen en bestrijdingsmiddelen. Emissies naar lucht worden niet geregistreerd in de Emissieregistratie. De stof staat op de zwarte lijst voor de emissies naar water.

### **Chloorbenzenen**

Deze stof komt voornamelijk vrij in de Chemische industrie. Het verloop van de individueel geregistreerde emissies fluctueert per jaar enorm. Om een uitspraak te kunnen doen over de nauwkeurigheid van de berekende emissies zou op grond van gegevens over de sector een verwachtingswaarde moeten worden berekend. Op basis daarvan kan de berekeningsmethodiek eventueel worden bijgesteld.

### **Chloorfenolen**

In de jaren tachtig zijn veel toepassingen van chloorfenolen aan banden gelegd, waardoor de belasting van het milieu sterk is afgenomen. Chloorfenolen worden in Nederland niet (meer) geproduceerd. Bijvoorbeeld pentachloorfenol is sinds 1989 verboden. Bij chloorfenolen is sprake van slechts een beperkt aantal bronnen. Deze bronnen veroorzaken (lokaal) een overschrijding van de streefwaarde en soms de MTR.

Deze stof is in de EmissieRegistratie alleen geregistreerd voor de doelgroep consumenten. Deze gegevens zijn niet erg nauwkeurig. Aangenomen kan worden, dat er slechts beperkte emissies van chloorfenolen uit de ENINA bedrijfsgroepen plaatsvindt. Het embargo op de publicatie van de cijfers voor chloorfenolen is daarom niet terecht.

### **Dioxinen en furanen**

Mede op grond van de TNO studie kan worden geconcludeerd, dat voor deze stoffen de cijfers van de EmissieRegistratie gebruikt kunnen worden. De bijdrage van de doelgroep ENINA is slechts 11 %. Overigens zijn de cijfers van de overige doelgroepen ook met grote onzekerheden omgeven.

**Ftalaten**

De grootste bijdrage aan de emissies van ftalaten wordt veroorzaakt door de bedrijfssectoren Overige industrie en Chemische industrie. Uit de analyse blijkt, dat het van belang is, om voor de Overige industrie de MJV's op deze stof te valideren. Mede op grond van de TNO studie kan worden geconcludeerd, dat het noodzakelijk is, om voor deze stof een nieuwe berekeningsmethode vast te stellen, totdat de rapportage verbeterd is.

**Hexachloorcyclohexaan**

Voor deze stof zijn in de EmissieRegistratie geen emissies naar lucht bekend. Het cijfer voor 2001 betreft een fout in de registratie. Nagegaan moet worden, of het ontbreken van de emissies van deze stof terecht is. HCH wordt onder andere gebruikt als bestrijdingsmiddel. Overigens staat deze stof op de PRTR stoffenlijst, dus zal deze in de toekomst door bedrijven met een emissie boven de drempelwaarde worden gerapporteerd.

**1,1,1-trichloorethaan**

Deze stof wordt niet langer gerapporteerd door de sectoren Basismetaal en Chemie. In het verleden waren de emissies uit deze sectoren erg groot. De fluctuaties in de overige bedrijfssectoren is ook zodanig groot, dat het zinvol is om voor deze stof een andere berekeningsmethodiek te overwegen totdat de rapportage verbetert.

**Trichlooretheen**

De trend voor deze stof lijkt aannemelijk, er is echter onvoldoende kennis over genomen maatregelen in de bedrijfssectoren om een uitspraak te kunnen doen over de betrouwbaarheid van de geregistreerde emissies. De dalende emissies zullen moeten worden geverifieerd, op basis van kennis over maatregelen in de belangrijkste sectoren: Overige industrie, Chemie/Basismetaal (Bouw/HDO). Dit kan door bijvoorbeeld eenmalig een verwachtingswaarde voor de diverse sectoren vast te stellen. Op basis daarvan kan besloten worden of de cijfers uit de emissieregistratie als voldoende nauwkeurig kunnen worden beschouwd.

**PCB + PCT**

Deze stoffen kennen voornamelijk emissies naar water. Zie bijlage 3. De geregistreerde gegevens voor de emissies naar lucht zijn erg onzeker.

**Trichloormethaan**

De grootste bijdrage wordt geleverd door de sector Chemische industrie en de doelgroep HDO. De trend in de huidige emissieregistratie cijfers voor de sector Chemische industrie is echter onvoldoende verklaarbaar. Het is aan te bevelen om voor deze stof voor de Chemie een verwachtingswaarde te berekenen, en te onderzoeken of en welke maatregelen in deze sector zijn doorgevoerd. Op basis van de uitkomsten kan de (bijschattings) methodiek eventueel worden aangepast. Ook deze stof zal deel uitmaken van de PRTR stoffenlijst.

**Radon en ozon**

Van deze stoffen worden geen landelijke emissies berekend in het kader van de ER. Radon komt voornamelijk vrij uit beton (waardoor de concentraties van radon in de kruipruimten van woningen relatief hoog kunnen zijn). Nauwkeurige gegevens voor deze emissies zijn niet bekend binnen de ER.

De emissies van ozon naar lucht worden zelden in het MJV gerapporteerd.

**Grof stof (TSP)**

Evenals de emissies van fijn stof kent de inventarisatie van de emissies van grof stof grote onzekerheden.



**BIJLAGE 3: Emissies en belasting van prioritaire stoffen naar water***Tabel III.1 Overzicht van de belasting (kg) van prioritaire stoffen naar water in Nederland*

Stof	1990	1995	2000	2002	2003
Arseen	12.000	11.400	11.600	11.000	11.000
Benzeen	55.400	31.800	21.500	19.800	18.800
Cadmium	7.290	3.700	3.050	2.880	2.620
Chloorbenzenen	1.940	1.420	1.420	1.510	1.540
Chloorfenolen	268	83,9	71,5	72,5	71,7
Chroom	34.000	18.000	11.700	8.630	8.330
1,2-dichloorethaan	5.900	1.870	2.930	1.940	1.060
Dichloormethaan	148	901	3.170	143	159
Dioxinen	0,00131	0,000484	0,0226	0,000109	0,000147
Fenolen	474	1.930	3.410	5.160	5.220
Fluoriden	37.500.000	1.810.000	2.720.000	2.950.000	2.300.000
Fosfaten (fosforverb. als P)	22.200.000	12.900.000	11.100.00	10.000.000	7.170.000
Ftalaten	1.110	808	546	525	512
Hexachloorcyclohexaan	132	55,6	0,00360	0,00569	0,0332
Koper	180.000	180.000	179.000	120.000	109.000
Kwik	1.360	1.060	435	434	471
Lood	225.000	155.000	148.000	137.000	132.000
Methanal (formaldehyde)	17.200	27.200	22.800	20.400	19.100
Nikkel	165.000	153.000	143.000	137.000	133.000
Nitraat (+ nitriet als N)	2.750.000	1.980.000	1.720.000	1.700.000	1.810.000
PAK 10	111.000	74.700	51.800	39.500	51.400
PAK 6 <sup>7</sup>	10.900	8.570	5.770	5.190	5.860
Benzo(a)pyreen	976	884	472	415	472
Fluorantheen	6.670	5.870	4.670	4.300	4.780
PCB en PCT	6,56	2,44	0,80	1,90	0,91
Fijn stof	30.300	47.700	52.300	54.900	54.600
Grof stof	3.820.000	4.110.000	4.060.000	4.000.000	3.990.000
Styreen	-	410	584	7,3	13,5
Tetrachlooretheen (PER)	1.120	150	41,0	41,1	22,3
Tetrachloormethaan	470	132	17,5	17,2	12,9
1,1,1 trichloorethaan	120	146	39,4	24,2	8,04
Trichlooretheen (TRI)	3790	136	102	81,6	45,9
Trichloorbenzeen	856	349	344	347	348
Vinylchloride					25
Zink	1.720.000	1.600.000	1.560.000	1.530.000	1.490.000

Bron MNP, 2005

<sup>7</sup> Voor de som-emissie van polyaromatische koolwaterstoffen (PAK) wordt in Nederland naast de zogenaamde 10 van VROM (PAK10), ook wel de 6 van Borneff (PAK6) gehanteerd. Deze PAK6 bestaat uit de som: fluorantheen; benzo(b)fluorantheen; benzo(k)fluorantheen; benzo(a)pyreen; benzo(ghi)perylene; indeno(1,2,3-cd)pyreen.

Tabel III.2 Overzicht van de emissies (kg) van prioritaire stoffen naar water in Nederland

Stof	1990	1995	2000	2002	2003
Arseen	13.700	12.300	12.600	12.000	11.900
Benzeen	72.900	35.600	23.100	22.500	20.400
Benzo(a)pyreen	798	707	306	253	311
Cadmium	5.320	2.150	1.560	1.540	1.340
Chloorbenzenen	9.610	9.590	9.950	103.000	10.300
Chloorfenolen	793	562	566	575	577
Chroom	50.300	45.500	30.300	28.100	28.700
1,2-dichloorethaan	8.000	1.960	3.000	2.060	1.710
Dichloormethaan	5.370	7.460	9.550	6.360	6.440
Dioxinen + Furanen (i-teq)	0,00533	0,00476	0,0271	0,00465	0,00490
Fenolen en Fenolaten	8.240	10.600	13.600	20.300	39.700
Fijn stof	222.000	368.000	431.000	478.000	478.000
Fluorantheen	4.060	3.290	2.110	1.740	2.230
Fluoriden	37.500.000	1.810.000	2.720.000	3.000.000	2.310.000
Formaldehyde	17.200	27.200	22.800	20.400	19.100
Fosfaten (fosforverb. Als p)	22.000.000	15.300.000	13.800.000	12.200.000	12.600.000
Ftalaten + ftaalesters	40.300	42.500	45.500	45.500	46.200
Grof stof	13.500.000	12.800.000	14.300.000	14.800.000	15.000.000
Hexachloorcyclohexaan	216	91,4	0,00599	0,00882	0,0553
Koper	255.000	282.000	280.000	231.000	219.000
Kwik	3.930	2.160	1.070	1.170	1.080
Lood	198.000	152.000	148.000	145.000	140.000
Nikkel	61.200	53.300	35.300	32.600	32.700
Nitraten (+nitrieten als N)	3.000.000	5.130.000	3.360.000	4.320.000	4.300.000
PAK (10 van VROM)	47.700	34.200	21.100	16.200	28.300
PAK (6 van borneff)	8.300	5.980	3.210	2.660	3.330
PCB's + PCT's	27,7	1,10	0,38	0,38	0,38
Styreen	-	419	2.500	1.400	1.760
Tetrachlooretheen (PER)	1.270	293	158	163	146
Tetrachloormethaan (TETRA)	1.030	635	480	491	488
Trichloorbenzeen	3.330	2.980	3.090	3.140	3.160
Trichloorethaan,1,1,1-	122	168	39,6	24,6	8,40
Trichlooretheen (TRI)	66.800	660	1.160	806	697
Trichloormethaan (chloroform)	2.650	3.270	2.620	2.650	2.950
Vinylchloride	0	0	0	0	248
Zink	700.000	552.000	600.000	490.000	481.000

Bron MNP, 2005

**BIJLAGE 4: (Internationale) rapportageplicht emissies van prioritaire stoffen**

Tabel IV Rapportageplicht t.a.v emissies naar water en/of lucht van prioritaire stoffen

Prioritaire Stoffen	MJV <sup>8</sup>	EPER <sup>8</sup>	(E) PRTR <sup>8</sup>	CLRTAP <sup>9</sup> NEC	KRW	OSPAR
Olie en Koolwaterstoffen						
Acrylonitril	X					
Acroleïne	X					
Ammoniak	X	X	X	X		
Arseen	X	X	X	X		
Asbest	X		X			
Benzeen	X	X	X		X	
Cadmium	X	X	X	X		
Chlooranilinen	X					
Chloorbenzenen	X					
Chloorfenolen	X					
CFK's	X	X	X			
Chroom	X	X	X	X		
1,2-dichloorethaan	X	X	X			
Dichloormethaan	X	X	X			
Dioxinen	X	X	X	X		X
Etheen	X					
Fenolen	X	X	X			
Fluoriden	X	X				
Fosfaten (*)	X					
Ftalaten	X					
Hexachloorcyclohexaan	X	X	X	X		
Kooldioxide	X	X	X	X		
Koolmonoxide	X	X	X	X		
Koper	X	X	X	X		
Kwik	X	X	X	X		
Lood	X	X	X	X		
Methanal (Formaldehyde)	X					
Methylbromide (broommethaan)	X					
Methyloxiraan (propyleenoxide)	X					
Nikkel	X	X	X	X		
Nitraat (*)	X					
Oxiraan (ethyleenoxide)	X		X			
Ozon	X					
PAK	X	X	X	X	X	X
Benzo(a)pyreen	X			X	X	
Fluorantheen	X		X		X	
PCB en PCT (*)	X		X	X	X	
Radon						
Stikstofdioxide	X	X	X	X		
Fijn stof (PM <sub>10</sub> )	X	X	X			
Grof stof (TSP)	X			X		
Styreen	X					
Tetrachlooretheen (PER)	X	X	X			

<sup>8</sup> Rapportageplicht voor individuele bedrijven/bedrijfsgegevens<sup>9</sup> Rapportageplicht voor de nationale emissiecijfers (per categorie/bedrijfssector) onder de Conventie voor Long Range Transboundary Air Pollutants (LRTAP) en de EU - National Emissions Ceilings richtlijn (NEC).

(\*) emissie vinden voornamelijk plaats naar bodem en/of water

Prioritaire Stoffen	MJV <sup>8</sup>	EPER <sup>8</sup>	(E) PRTR <sup>8</sup>	CLRTAP <sup>9</sup> NEC	KRW	OSPAR
Tetrachloormethaan	X	X	X			
Tolueen (methylbenzeen)	X	X	X			
1,1,1-trichloorethaan	X	X	X			
Trichlooretheen (TRI)	X	X	X			
Trichloormethaan	X	X	X			
Vinylchloride	X		X			
Zink	X	X				
Zwavedioxide	X	X		X		
Zwavelwaterstof	X					