

notitie in het kader van NMP4

# **Emissiereductiedoelstellingen prioritaire stoffen**

- thema verspreiding -

## BIJLAGEN:

- I Stoffen
- II Doelgroepen
- III Specifieke probleemvelden zware metalen
- IV Normen en internationale kaders

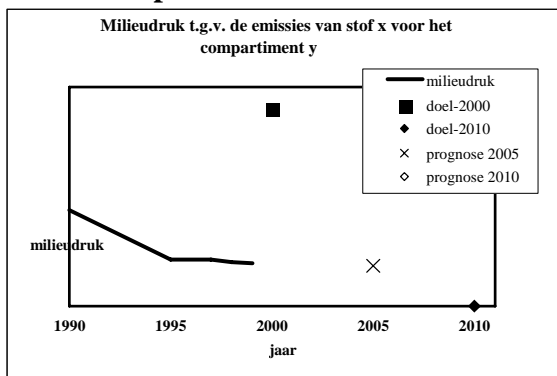
## Toelichting op de bijlagen 1 en 2

### Bijlage 1 - overzicht van stoffen

Deze bijlage geeft voor alle prioritare stoffen het overzicht van de (milieu)problemen, de emissies, het beleid en de gemaakte afspraken over emissiereductie, productbeleid etc. Elke prioritare stof heeft een eigen paragraaf, die als volgt is ingedeeld:

**Algemene informatie:** hier wordt in algemene termen de productie van de stof besproken, alsmede het gebruik, de bronnen van de stof en de mogelijke effecten.

#### Milieuaspecten:

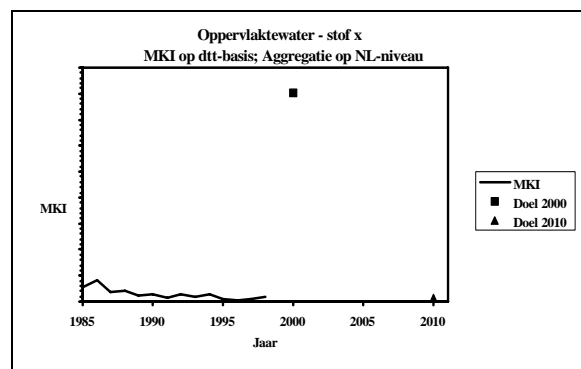


*Emissies:* de emissies van de betreffende stof komen aan de orde. Hierbij is aandacht voor de emissies (indien relevant) naar lucht, water en bodem. Voorzover relevant wordt hier ook een grafiek getoond van de milieudruk, als maat voor de emissies, van de stof, waarbij de emissies worden afgezet tegen de te bereiken doelen: MTR en streefwaarde. De milieudrukindicator is opgesteld volgens het principe 'distance to target' ((actuele emissie-doelemis­sie)/doelemis­sie) en is daarmee dimensieloos. Het MTR is hierbij als een

vierkantje weergegeven, op de plaats van het jaar 2000; de streefwaarde als een ruit op het 'nulpunt' in het jaar 2010 (het nulpunt is geen absoluut nulpunt, dus geen 'nul-emissie', maar ligt op het punt van de voor de streefwaarde maximaal toelaatbare emissie: de afstand tussen de emissies en de streefwaarde is hier 'nul').

Ook de prognoses (geschatte emissies) voor 2005 en 2010 staan in de figuur aangegeven. Een voorbeeld staat hierboven. De doelemis­sies die onder de grafiek staan vermeld betreffen de maximaal toelaatbare emissie t.b.v. de streefwaarde (de 'nullijn' in de grafiek). Het kan voorkomen, dat hoewel de totale emissie in 1998 lager is dan het landelijke emissiedoel voor 2010, de milieudrukindicator toch aangeeft dat de streefwaarde nog niet bereikt is. Dit geeft aan, dat er op lokaal niveau nog overschrijding plaatsvindt van de gewenste milieukwaliteit.

*Milieukwaliteit:* naast de emissies komen de milieukwaliteitsaspecten aan bod, dat wil zeggen de actuele concentraties van de stof in het milieu en de normstelling waartegen deze concentraties kunnen worden afgewogen. Voorzover relevant wordt de normstelling vermeld voor alle compartimenten. Hierbij wordt, indien relevant en beschikbaar, een grafiek getoond van de 'milieukwaliteits-indicator', als maat voor de concentraties in het milieu. Dat is een grafiek waarin de concentraties van de stof zijn afgezet tegen het MTR en de streefwaarde.



Dit is net als bij de milieudrukindicator gedaan door de afstand te berekenen van de huidige concentraties tot de gewenste concentraties ('distance to target': dtt). Een voorbeeld staat hierboven.

**Beleid:** onder dit kopje wordt het lopende beleid beschreven ten aanzien van de betreffende stof. Hierbij wordt ook ingegaan op de voor de stof relevante internationale kaders. Ook worden hier de afspraken die zijn gemaakt met de verschillende doelgroepen, kort vermeld. Hierbij wordt, indien relevant, in een tabel toegelicht hoeveel bronnen er zijn en hoeveel die bronnen nog dienen te reduceren teneinde de overschrijding van de streefwaarde de voorkómen.

**Verder:** boven elke paragraaf in de stoffenbijlage staat een toelichtend balkje, waarin in een notendop de milieuproblemen van de betreffende stof worden vermeld. Een voorbeeld staat hieronder.

Lucht	water	bodem	A	B	ander thema	verkeer	industrie	consumenten	landbouw	bouw	overige doelgr.	diffuus
-------	-------	-------	---	---	-------------	---------	-----------	-------------	----------	------	-----------------	---------

In de balk staat aangegeven in welke compartiment de stof een probleem geeft (lucht, water of bodem), of het een categorie A of een categorie B stof betreft (met andere woorden: een stof die een groot of grootschalig milieuprobleem veroorzaakt [A] of een stof die geen of een beperkt probleem veroorzaakt [B]), welke doelgroepen verantwoordelijk zijn voor de emissies en of er naast emissies van puntbronnen ook diffuse verspreiding van de stof plaatsvindt. De stof in het voorbeeld hierboven geeft alleen in de lucht een milieuprobleem, is een categorie B stof en wordt alleen door de doelgroep industrie geëmitteerd.

**Verantwoording:** de Milieudrukindicator Verspreiding en de Milieukwaliteitsindicator zijn in opdracht van VROM door het RIVM ontwikkeld. Voor een meer gedetailleerde beschrijving van de achterliggende methodieken en principes van de Milieudrukindicator wordt verwezen de diverse RIVM-rapporten die sedert 1996 zijn verschenen en dan met name naar RIVM-rapport 601503018 (Milieudrukindicator Verspreiding, B. van den Bovekamp et al, december 1999) en de RIVM-briefrapportage Milieudrukindicator Verspreiding 2001 (dd. 30 maart 2001). Achtergronden over de Milieukwaliteitsindicator zijn te vinden in het RIVM-rapport 606880001 (Milieukwaliteitsindicator Verspreiding, H. den Hollander et al, 2000). De onderliggende emissiegegevens zijn vastgesteld door de CCDM en gepubliceerd in de rapportagereeks doelgroepmonitoring nr. 6 (Emissies en afval in Nederland, jaarrapport 1998 en ramingen 1999, verschenen in november 2000).

Uit deze notitie kan worden afgeleid dat in de periode 1995-1998/1999, maar ook al daarvoor (vanaf 1985), de emissie van een groot aantal stoffen voor een flink aantal doelgroepen sterk is gedaald. Hoewel de reductie van emissies toe te schrijven is aan de door de betreffende doelgroepen genomen maatregelen, is echter in een aantal gevallen de geconstateerde daling ook mede het gevolg van verandering in de methode van het vaststellen van emissies na 1996. Dit is met name het geval bij de industrie, de raffinaderijen en de energiesector. Als gevolg van de wijzigingen van de methodiek kunnen bepaalde trends in emissies en milieudruk, die op de emissiegetallen gestoeld zijn, een niet volledig juist beeld van de werkelijkheid geven. Overigens blijkt uit een recente beknopte analyse van het RIVM<sup>1</sup>, waarbij voor een 10-tal stoffen de trends in emissies vergeleken zijn met de trends in (gemeten) concentraties, deze

<sup>1</sup> RIVM-briefrapportage 'vergelijking trends in emissies en concentraties', L. Brandes et al, april 2001

redelijk tot goed met elkaar overeen te komen, zodat er vanuit mag worden gegaan dat de in deze notitie gepresenteerde trends in het algemeen een betrouwbaar beeld geven.

## Bijlage 2 - overzicht van doelgroepen

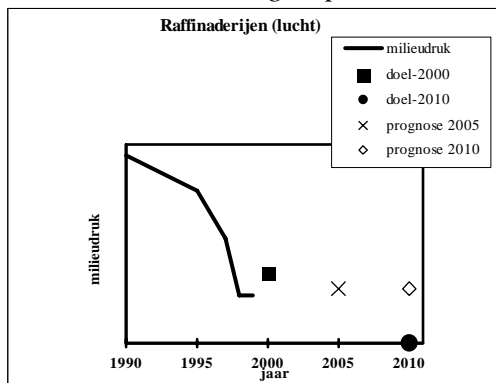
In deze bijlage wordt beschreven hoe de aanpak per doelgroep is geweest, in termen van emissiereductie van prioritare stoffen. Deze aanpak kan, zoals in de notitie reeds is aangegeven, behoorlijk per doelgroep verschillen. Hieronder wordt de indeling per hoofdstuk toegelicht.

### Algemene informatie:

Hierin worden de karakteristieken van de doelgroep besproken. De verschillende sectoren worden belicht, alsmede de belangrijkste vormen van emissie. Ook wordt hier kort aangegeven om welke stoffen het gaat en welke milieucompartimenten in het geding zijn.

### Beleid

*Emissies van de doelgroep:*



Hier komen de emissies van prioritare stoffen van de doelgroep aan de orde. Deze emissies zijn waar mogelijk uitgebeeld in een grafiek van de milieudrukindicator. Hierin worden, op dezelfde manier als in bijlage één, de emissies van de doelgroep afgezet tegen MTR en streefwaarde. Een voorbeeld staat hiernaast. In dit voorbeeld is te zien dat de totale emissies (relevante stoffen gesommeerd) niet meer zorgen voor een overschrijding van het MTR (doel 2000), maar dat voor het halen van de streefwaarde (doel 2010) nog

verdere emissiereductie noodzakelijk is.

### Afspraken en resultaten:

Onder deze kopjes staat informatie over de afspraken die in het verleden zijn gemaakt met de doelgroep. Ook het huidig beleid komt hier aan de orde. Het kan hier bijvoorbeeld gaan om afgesproken milieutaakstellingen, maar ook om convenanten, voorlichting etc.

Tevens worden hier de resultaten gemeld van de emissiereducties van prioritare stoffen tot nu toe en - voorzover mogelijk - de prognoses gegeven van de emissies in 2005/2010. Deze prognoses, die geschat zijn op basis van de emissies van 1995 en veelal afkomstig zijn van de doelgroepen zelf, zijn afgezet tegen de emissies van 1995 en 1998, zoals die geregistreerd zijn door de Emissieregistratie. Ook worden de prognoses vergeleken met de voor het halen van MTR/streefwaarde gewenste emissies. Bij deze vergelijking komt ook de trend in de emissies aan de orde (is die stijgend of dalend?), alsmede de relatieve bijdrage van de doelgroep aan de overschrijding van MTR/streefwaarde voor de betreffende stof.

In een aantal gevallen wordt daarna ook per stof een toelichting gegeven op het betreffende doelgroepbeleid en de gemaakte afspraken.

## **BIJLAGE 1**

### **NOTITIE PRIORITAIRE STOFFEN**

#### **- OVERZICHT VAN STOFFEN -**

## Inhoudsopgave

stof	pagina	stof	pagina
1. olie en koolwaterstoffen	3	44. 1,1,1-trichloorethaan	91
2. acroleïne	4	45. trichlooretheen	92
3. acrylonitril	6	46. trichloormethaan	93
4. ammoniak	8	47. vinylchloride	95
5. arseen	9	48. zink	97
6. asbest	10	49. zwaveldioxide	100
7. benzeen	11	50. zwavelwaterstof	102
8. cadmium	14		
9. chlooranilinen	18		
10. chloorbenzenen (1,4-dichloorbenzeen)	20		
11. chloorfenolen	21		
12. CFK's	22		
13. chroom	24		
14. 1,2-dichloorethaan	27		
15. dichloormethaan	29		
16. dioxinen	31		
17. etheen	33		
18. fenolen	36		
19. fluoriden	38		
20. fosfaten	42		
21. ftalaten	43		
22. hexachloorcyclohexaan	45		
23. koolmonoxide	46		
24. koper	47		
25. kwik	50		
26. lood	54		
27. methanal (formaldehyde)	57		
28. methylbenzeen (tolueen)	59		
29. methylbromide	62		
30. methyloxiraan (propyleenoxide)	63		
31. nikkel	65		
32. nitraat	68		
33. oxiraan (ethyleenoxide)	69		
34. ozon	71		
35. PAK (benzo(a)pyreen, fluoranteen)	72		
36. PCB & PCT	76		
37. radon	77		
38. stikstofdioxide	78		
39. fijn stof	80		
40. grof stof	83		
41. styreen	84		
42. tetrachlooretheen (PER)	86		
43. tetrachloormethaan	89		

## Olie en (gasvormige) koolwaterstoffen

### Algemene informatie

Olie of minerale olie is een mengsel van lichte tot zware fracties koolwaterstoffen en wordt voornamelijk gebruikt voor de productie van brandstoffen en kunststoffen. De lichte fracties, die vaak worden aangeduid als vluchtige organische stoffen (VOS), worden geëmitteerd naar lucht door verkeer, industrie, huishoudens, landbouw en verbrandingsinstallaties. De belangrijkste bronnen voor de zwaardere fracties zijn de olieverwerkende industrie en afval uit garages (afgewerkte olie). Lozingen van olie en uitlaatgassen van buitenboordmotoren hebben emissies van olie naar water tot gevolg.

### Milieuaspecten

De samenstelling van olie varieert sterk en daarmee ook de effecten op het milieu. In de bodem zal een deel van de olie vrij snel afbreken, een deel is persistent. In het oppervlaktewater vormt olie een film op het wateroppervlak en sluit daarmee de zuurstoftoevoer af. Olie vormt vooral een probleem in waterbodems. De groep vluchtige organische stoffen dragen bij aan smogvorming, het broeikas-effect en verzuring en kunnen bij directe blootstelling gezondheidsproblemen veroorzaken als kanker, genetische defecten en organopsycho-syndroom (OPS). Uit reacties van VOS met stikstofoxiden kan ozon gevormd worden. Onbehandelde en lichtbehandelde minerale olie zijn kankerverwekkend voor de mens, waarschijnlijk veroorzaakt door de PAK's die hierin als verontreiniging aanwezig zijn.

### Beleid

De Nederlandse emissie van VOS naar lucht is in de periode 1985-1997 afgenomen van 490,3 miljoen kg in 1985 tot 334,4 miljoen kg in 1997.

Voor verkeer lopen de VOS en NO<sub>x</sub> bestrijding grotendeels parallel. De emissiebestrijding bij andere bronnen loopt voornamelijk via het programma Koolwaterstoffen 2000 (KWS 2000, zie hoofdstuk 4.2 van de notitie). In dit programma werken bedrijfsleven en overheden op brede basis samen om de emissie uit de vele bronnen van VOS te reduceren. KWS 2000 heeft als doelstelling de emissies van VOS met 80% te reduceren in 2010 ten opzichte van 1981 (neergelegd in het NMP3). Ook is de in 2000 aangenomen EU-oplosmiddelenrichtlijn per 1 april 2001 als het Oplosmiddelenbesluit in de Nederlandse wetgeving van kracht geworden. Met het ministerie van SZW zijn er contacten over wat zij gaan opnemen in de arbo-regelgeving aan VOS-reductie. Zo is voor binnenschilders het gebruik van watergedragen verven al verplicht gesteld.

Op grond van de evaluatie van de verzuringsdoelstellingen is in het NMP4 een emissiedoelstelling voor 2010 van 155 miljoen kg vastgesteld. In december 1999 is in Gothenburg in het kader van de UN-ECE een akkoord bereikt over emissieplafonds voor SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub> en VOS, te bereiken in 2010. In het gemeenschappelijk standpunt voor een EU-richtlijn voor emissieplafonds, waarin iets lagere plafonds zijn voorgesteld dan in het UN-ECE-protocol, is voor Nederland een VOS-plafond van 185 miljoen kg opgenomen. In het NMP4 wordt een taakstelling van 163 miljoen kg voor 2010 opgenomen. De exacte invulling van het post-2000 VOS-beleid vindt in de loop van 2001 plaats.

## Acroleïne

### Algemene informatie

#### Productie en gebruik

Acroleïne wordt in Nederland niet geproduceerd.

#### Bronnen en effecten

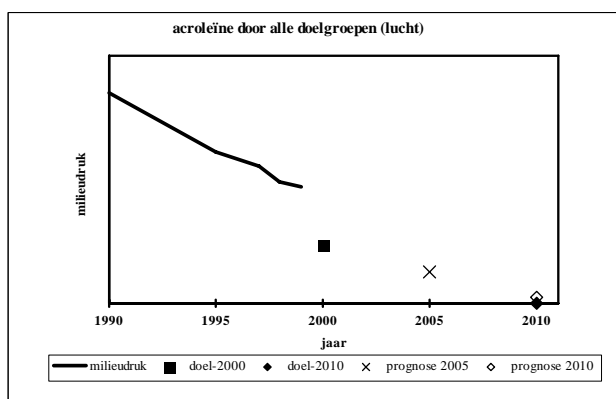
De voornaamste bron van acroleïne in het buitenmilieu is de doelgroep verkeer en vervoer. Daarnaast wordt acroleïne gevormd door fotochemische reacties van luchtverontreinigende stoffen. De belangrijkste emissiebronnen voor de binnenlucht zijn koken, roken en het gebruik van open haarden.

Zowel in buiten- als binnenlucht kan het maximaal toelaatbaar risico aanzienlijk worden overschreden. Bij inademing van acroleïne kan irritatie van neus, keel en ogen en beschadiging van de luchtwegen optreden. Acroleïne is ook sterk irriterend voor de huid.

### Milieuaspecten

#### Emissies

De luchtconcentraties acroleïne zijn op veel plaatsen in Nederland nog te hoog, vooral als gevolg van verkeersemissies. Landelijke emissiereductiedoelstellingen zullen zich daarom vooral moeten richten op deze doelgroep.



emissie 1998: 675 ton (waarvan 466 ton door verkeer)

doelemissie: < 65 ton (waarvan 34 ton door verkeer)

#### Milieukwaliteit

##### Normstelling

MTR lucht: 0,5 µg/m<sup>3</sup>

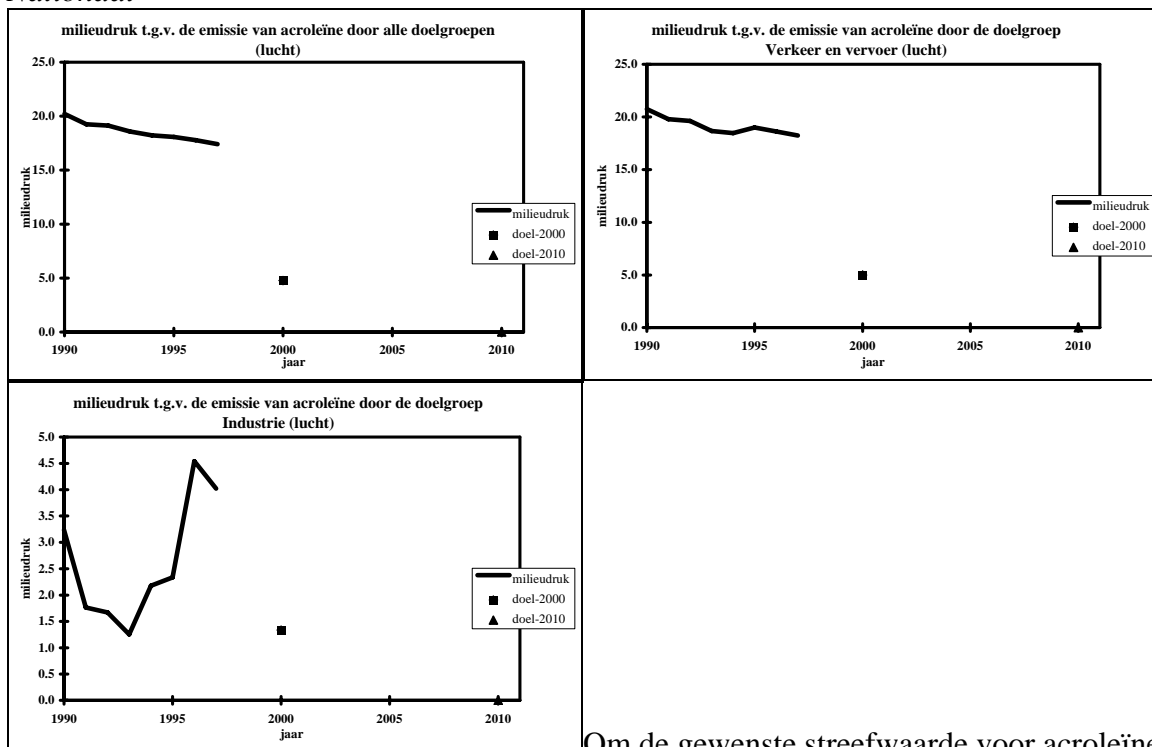
SW lucht: 0,01 µg/m<sup>3</sup>

De concentraties acroleïne zijn nog in veel plaatsen in Nederland een probleem. Zowel het MTR als de streefwaarde worden nog ruim overschreden. Deze situatie laat de laatste jaren geen verbeteringen zien - vooral als gevolg van de geringe afname van de verkeersemissies.

### Beleid



## Nationaal



Om de gewenste streefwaarde voor acroleïne te bereiken, zijn bij de doelgroep verkeer en vervoer nog grote emissiereducties nodig (>90%). De door het RIVM doorgerekende te verwachten emissiereductie voor deze doelgroep zorgt er waarschijnlijk voor dat in 2005 het MTR zal zijn gehaald. In deze berekeningen wordt uitgegaan van emissiefactoren die a.g.v. betere motortechnieken en schonere brandstoffen iets verbeteren. Hierdoor zijn de emissies waarschijnlijk reeds in 1995 lager geweest dan hierboven wordt aangenomen (zie verder onder doelgroep verkeer).

Voorts spelen bij de overschrijding van de streefwaarde plaatselijk nog de doelgroepen industrie, HDO en energie een rol. Hierbij geldt dat zowel deze doelgroepen als individuele vergunninghouders, vergunningsverleners en handhavers er slechts op hoeven toe te zien dat in specifieke individuele situaties zodanige emissiereducties worden gerealiseerd dat tenminste de streefwaarde in 2010 daadwerkelijk wordt bereikt. De benodigde emissiereducties voor acroleïne zijn hieronder weergegeven (op basis van de emissies in 1995):

reductie benodigd voor behalen MTR

verkeer: >70%

industrie: 1 bron >20%

reductie benodigd voor behalen SW

verkeer: >90%

industrie: 6 bronnen >50%

energie: 1 bron >90%

HDO: 1 bron >10%

De enige bron van acroleïne binnen de energiesector betreft dieselaggregaten op Vlieland die inmiddels reeds zijn gesloten. Als de doelgroep industrie de afgesproken milieutaakstelling voor 2010 haalt, zal de streefwaarde ook bij deze doelgroep gehaald worden. Het is dan zaak voor de individuele vergunningverlener erop toe te zien dat ook in (genoemde) individuele lokale gevallen de streefwaarde voor acroleïne niet in gevaar komt.

### *Internationaal*

Momenteel voert Nederland een risicobeoordeling uit voor acroleïne. Dit gebeurt in het kader van de Europese Verordening inzake de beoordeling en beperking van de risico's van bestaande stoffen (EEG/793/93). Resultaten hieruit, die binnenkort worden verwacht, kunnen leiden tot risicoreducerende maatregelen m.b.t. het gebruik, de productie of de handel van acroleïne op Europese schaal.

## Acrylonitril

### Algemene informatie

#### Productie en gebruik

Acrylonitril wordt - samen met styreen en butadien - gebruikt als grondstof voor de productie van kunststoffen. Acrylonitril wordt in Nederland geproduceerd.

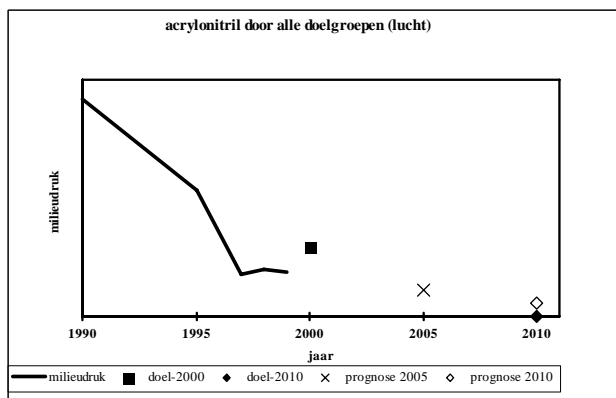
#### Bronnen en effecten

Emissie van acrylonitril vindt hoofdzakelijk plaats naar lucht en is vrijwel uitsluitend afkomstig van industriële productieprocessen. Acrylonitril is waarschijnlijk kankerverwekkend voor de mens. Naast stankhinder kan acrylonitril voorts irritatie van neus en ogen, ademhalingsproblemen, misselijkheid en duizeligheid veroorzaken.

### Milieuaspecten

#### Emissies

De streefwaarde voor acrylonitril is in nagenoeg heel Nederland bereikt, als gevolg van maatregelen door het bedrijfsleven (vooral in de vorm van dampretoursystemen om de emissies bij overslag en transport zo ver mogelijk te elimineren). Acrylonitril veroorzaakt hierdoor nog slechts een beperkt milieuprobleem in het compartiment lucht. Een klein aantal industriële bronnen zorgt lokaal nog voor een overschrijding van de streefwaarde - en soms van het MTR.



emissie 1998: 47 ton  
doelemissie: < 66 ton

#### Milieukwaliteit

Normstelling			
MTR lucht:	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MTR water:	8 $\mu\text{g}/\text{l}$
SW lucht:	0,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	SW water:	0,08 $\mu\text{g}/\text{l}$
		SW bodem:	0,007 $\mu\text{g}/\text{kg}$

### Beleid

### *Nationaal*

De benodigde emissiereducties voor acrylonitril zijn hieronder weergegeven (op basis van de emissies uit 1995):

reductie benodigd voor behalen MTR		reductie benodigd voor behalen SW	
industrie:	2 bronnen >80%	industrie:	6 bronnen >90%
		HDO:	7 bronnen >90%

Op basis van voorlopige gegevens van de Emissieregistratie uit 1996 en 1997 blijkt dat het MTR reeds in 1996 is bereikt, waarna de emissies verder zijn afgenomen. In de evaluatie van deze notitie, in 2005, zal worden gezien of deze dalende trend zich inderdaad heeft doorgezet. Het blijft in de tussentijd zaak voor de individuele vergunninghouders, vergunningsverleners en handhavers om erop toe te zien dat de emissies in het kader van ALARA zo laag mogelijk worden gehouden.

### *Internationaal*

Momenteel voert Ierland een risicobeoordeling uit voor acrylonitril. Dit gebeurt in het kader van de Europese Verordening inzake de beoordeling en beperking van de risico's van bestaande stoffen (EEG/793/93). Resultaten hieruit, die binnenkort worden verwacht, kunnen leiden tot risicoreducerende maatregelen m.b.t. het gebruik, de productie of de handel van acrylonitril op Europese schaal.

## Ammoniak

### Algemene informatie

Ammoniak ( $\text{NH}_3$ ) is een van nature voorkomende stikstofverbinding die door planten kan worden opgenomen. De stikstofkringlopen waar ammoniak deel van uitmaakt kunnen echter worden verstoord door de antropogene toevoer van stikstofverbindingen. Het huidige overschot aan ammoniak in het milieu is voornamelijk uit de landbouw afkomstig. De emissie van ammoniak, die voor bijna 100% naar lucht plaatsvindt, wordt voor ca. 90% veroorzaakt door de productie, opslag en het gebruik van dierlijke mest. Door atmosferische depositie kan ammoniak terechtkomen op de bodem en in het oppervlaktewater en indirect ook in het grondwater.

Nadat ammoniak in aanraking is gekomen met de bodem of het oppervlaktewater, kan het met behulp van zuurstof en bacteriën worden omgezet in salpeterzuur en zo bijdragen aan verzuring. Verder kan ammoniak bijdragen aan de eutrofiëring (vermesting) van oppervlaktewater. Emissies van ammoniak kunnen lokaal leiden tot stankhinder en irritatie van ogen, neusslijmvliezen en keel.

### Beleid

Er is sprake van een stabilisatie van de emissie van ammoniak naar lucht in de afgelopen 3 jaar. Deze emissie zou 151,1 miljoen kg in 1997 bedragen. Uit metingen is gebleken dat de depositie van  $\text{NH}_x$  in de afgelopen jaren ca. 35% hoger is geweest dan tot op heden op basis van emissieramingen werd gerapporteerd. Om de gestelde doelen binnen bereik te brengen zijn aanvullende maatregelen nodig. Op grond van de evaluatie van de evaluatie van de verzuringsdoelstellingen is in het NMP4 een emissiedoelstelling voor 2010 van 86 miljoen kg vastgesteld.

Het kabinet continueert het generieke beleid zoals neergelegd in de Integrale Notitie Mest en Ammoniak. Recentelijk (april 2001) is ook aan de Tweede Kamer gerapporteerd over de voortgang van mest- en ammoniakbeleid.

Emissie van ammoniak valt verder binnen de kaders van de thema's verzuring en vermesting en vormt verder geen onderdeel van deze notitie.

## Arseen

### Algemene informatie

#### *Productie en gebruik*

Arseen wordt als bijproduct gewonnen bij onder andere de metaalwinning uit ertsen. Arseen is een metalloïd en kent een gebruik in metaallegeringen, als houtconserveringsmiddel en in geneesmiddelen.

#### *Bronnen, effecten en milieuaspecten*

Arseen komt van nature in vrij hoge concentraties in de bodem voor in het oosten en zuiden van Nederland.

Arseenverbindingen zijn kankerverwekkend voor de mens, sommige verbindingen zijn bovendien zeer toxisch. De mens worden blootgesteld aan arseen via voeding; de inname via buitenlucht en drinkwater is (in Nederland) verwaarloosbaar. Er zijn geen aanwijzingen dat de huidige arseenbelasting schadelijk is voor de volksgezondheid.

Sinds het verbod op het gebruik van arseenverbindingen als bestrijdingsmiddel in de landbouw in 1984, is het gebruik van arseen drastisch gedaald. De emissie van arseen naar lucht is grensoverschrijdend en met name afkomstig van de verbranding van fossiele brandstoffen. Emissie naar de bodem wordt voornamelijk veroorzaakt door atmosferische depositie, het storten van afval en het gebruik van kunstmest en dierlijke mest. De emissie naar het oppervlaktewater is afkomstig van de kunstmestproductie en de uitloging van met arseenhoudende zouten geïmpregneerd hout. De huidige achtergrondconcentratie van arseen in lucht is 0,5-1 ng/m<sup>3</sup>. Rond bronnen is de concentratie enigszins verhoogd maar nog onder de streefwaarde.

#### Normstelling

MTR lucht:	0,5 µg/m <sup>3</sup>	MTR water:	32 µg/l	SW bodem:	29 mg/kg
SW lucht:	0,005 µg/m <sup>3</sup>	SW water:	1,3 µg/l		

### Beleid

#### *Nationaal*

Arseen is al geruime tijd afgevoerd als prioritaire stof, omdat de stof geen problemen meer oplevert voor de milieukwaliteit. De vastgestelde normen worden niet overschreden, behalve daar waar van nature hoge arseengehalten voorkomen. Emissiereductiedoelstellingen worden ruimschoots gehaald en extra emissiereductiebeleid wordt, behoudens ALARA niet langer nodig geacht.

#### *Internationaal*

De Europese Commissie bereidt een dochterrichtlijn luchtkwaliteit voor met een grenswaarde voor arseen (Vermoedelijk wordt dit voorstel in 2001 uitgebracht).

## Asbest

### Algemene informatie

Asbest is een verzamelnaam voor een groep van fijne anorganische vezels. In het verleden werd asbest vanwege zijn gunstige fysische eigenschappen op zeer grote schaal toegepast in allerlei processen en producten, met name in de bouw. Sinds 1 juli 1993 mag asbest niet meer in producten worden verwerkt en mogen asbesthoudende producten niet meer worden verkocht en toegepast. Niettemin zijn er in Nederland nog grote hoeveelheden asbest in gebouwen en objecten aanwezig. Momenteel is asbest voornamelijk een saneringsprobleem; de sloop van gebouwen vormt de belangrijkste afvalstroom. Daarnaast kunnen asbestvezels in de lucht terechtkomen. Blootstelling van de mens aan asbest vindt plaats via de ademhalingswegen. Asbest kan asbestose (longziekte), mesothelioom (long- en buikvlieskanker) en longkanker veroorzaken. Aangezien asbestziekten zich vaak pas na 30 tot 40 jaar openbaren, is de verwachting is dat het aantal zieken en sterfgevallen als gevolg van asbest de komende jaren zal toenemen. Dit aantal ligt momenteel op circa 600 doden per jaar.

### Beleid

Het toepassen en hergebruiken van asbest door bedrijven en instellingen is sinds 1 juli 1993 verboden. Op 1 juli 1998 is een aanvullende regeling in werking getreden die ook particulieren verbiedt asbest toe te passen in een bouwwerk. Bovendien maakt de regeling het voor gemeenten eenvoudiger om eigenaren van bouwwerken waarin zich niet-afgeschermd losgebonden asbest (vorm van asbest waaruit de vezels makkelijk vrijkomen) bevindt aan te zetten tot het nemen van maatregelen.

Sinds 1 maart 1996 geldt de verplichting de meeste asbestverwijderingswerkzaamheden op te dragen aan een bedrijf dat beschikt over een 'KOMO-procescertificaat algemeen asbestverwijderen'. In 1997 is daaraan de verplichting toegevoegd om voorafgaand aan sloop in de meeste gevallen een asbestinventarisatie te laten uitvoeren door een bedrijf dat beschikt over een 'KOMO-procescertificaat asbestinventarisatie'.

Op de volgende deelterreinen wordt nog beleid vastgelegd in regelgeving: asbestbevattende wegen; asbest in puingranulaat; asbest in de bodem; asbestinventarisatie in niet-sloop-situaties. De verwachting is dat het nog minstens 50 jaar zal duren voordat een groot deel van al het asbest is verwijderd.

Omdat het verwijderen van asbest zorgvuldig moet gebeuren en daardoor duur is, wordt de regelgeving regelmatig overtreden en is strikte handhaving noodzakelijk.

Het asbestbeleid en de asbestregelgeving is de verantwoordelijkheid van de ministeries van VROM, SZW en VWS. Vanwege de grote omvang van de toepassingen, het hoge aantal asbestdoden, problemen bij de handhaving en de politieke aandacht voor het onderwerp, zal asbest de komende jaren nog veel beleidsmatige aandacht vragen.

## Benzeen

### Algemene informatie

#### Productie en gebruik

Benzeen wordt voornamelijk gebruikt als grondstof voor de chemische synthese van andere stoffen (ethylbenzeen, styreen, cumeen, fenol, cyclohexaan) en is een bestanddeel in benzine.

#### Bronnen en effecten

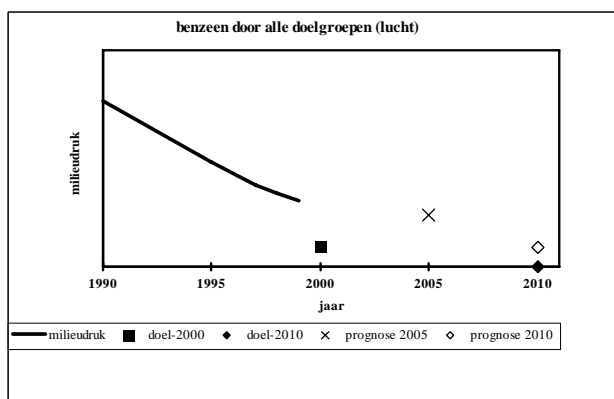
Emissie van benzeen treedt hoofdzakelijk op naar lucht en wordt vooral veroorzaakt door industrie, verkeer, verdampingsverliezen bij tankstations en de op- en overslag van benzine. Lokaal kan sprake zijn van emissie naar de bodem, bijvoorbeeld bij tankstations, als gevolg van lekkages van benzine uit ondergrondse tanks en het morsen van benzine en diesel tijdens het tanken.

Emissies in de binnenlucht zijn afkomstig van ruimteverwarming en sigarettenrook. Extreme verontreiniging kan optreden in een slecht geventileerde omgeving, zoals in tunnels en parkeergarages. Benzeen is in het milieu goed afbreekbaar. Door de mens kan benzeen in het lichaam worden opgenomen via voeding en inademing. Bij inademing van benzeen kunnen stoornissen in het centrale zenuwstelsel optreden. Benzeen is kankerverwekkend voor de mens en kan een specifieke vorm van leukemie veroorzaken. Door overschrijding van de maximaal toelaatbare risiconiveaus kan er sprake zijn van een risico voor de volksgezondheid. De totaal opgenomen hoeveelheid benzeen wordt bepaald door woongebied, verkeersdeelname, actief en passief roken.

### Milieuaspecten

#### Emissies

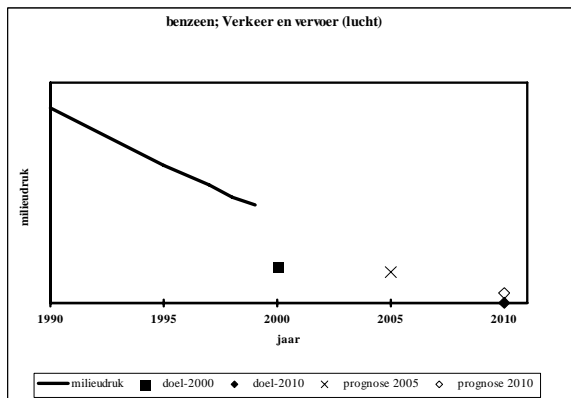
Emissies van benzeen naar lucht zijn van bijna alle doelgroepen afkomstig. De emissies die landelijk zorgen voor de overschrijding van de streefwaarde en in vele gevallen ook het MTR, worden echter voor het leeuwendeel veroorzaakt door het verkeer en de energiesector. Samen zijn deze twee doelgroepen goed voor ongeveer 75% van de emissies. In mindere mate dragen ook de doelgroepen industrie en raffinaderijen bij aan de overschrijding van de milieukwaliteitsnormen. Hieronder wordt het emissiepatroon van de belangrijkste doelgroepen weergegeven:



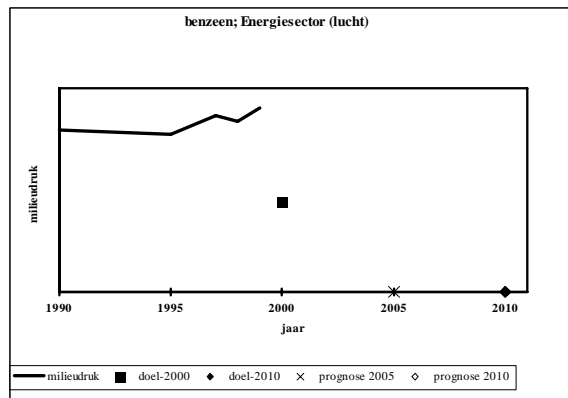
emissie 1998: 6.471 ton

doelemissie: <2.081 ton





emissie 1998: 3.307 ton  
doelemissie: <214 ton



emissie 1998: 2.193 ton  
doelemissie: <625 ton

### Milieukwaliteit

#### Normstelling

G W lucht: 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (vanaf 2010 5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , zie onder kopje *internationaal*)  
SW lucht: 1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$   
MTR water: 240  $\mu\text{g}/\text{l}$   
SW water: 2  $\mu\text{g}/\text{l}$

In heel Nederland liggen de concentraties in het compartiment lucht nog boven de streefwaarde. De EU-grenswaarde voor 2010 van 5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  wordt thans in drukke straten nog wel overschreden, maar op grond van het voorgenomen beleid is de verwachting dat in 2010 geen overschrijding meer zal optreden.

### Beleid

#### Nationaal

Voor benzeen wordt verder een stringent emissiereductiebeleid voor het compartiment lucht noodzakelijk geacht, onder andere via het Plan van aanpak stedelijke luchtkwaliteit.

Hieronder zijn de voor het bereiken van de huidige milieukwaliteitsnormen noodzakelijk geachte emissiereducties weergegeven (t.o.v. de emissies in 1995).

Hierbij wordt opgemerkt dat de chemie en de op- en overslagbedrijven reeds hebben geïnvesteerd in dampretoursystemen voor benzeen. Ook zijn de tankopslag en het interne transport (leidingen) met veiligheidsvoorzieningen en verbeterde afsluitingen omgeven.

Hierdoor zal een aantal van de hieronder genoemde bronnen (bij doelgroep industrie en bij de energiesector) reeds voldoen aan de benodigde emissiereductie voor benzeen (en toluen, zie onder betreffende hoofdstuk).

Om het lekken van benzine bij tankstations tegen te gaan, worden alle benzinstations gesaneerd (i.k.v. AMvB benzinstations) en is er onderzoek geweest of er sprake was van lekkages (in welk geval de bodem werd gesaneerd). Verder dienen bij alle benzinstations vloeistofdichte tegels aangebracht te zijn en moeten tanks zijn vernieuwd of beveiligd.

#### reductie benodigd voor behalen MTR

verkeer: >50%  
industrie: 11 bronnen >60%  
raffinaderijen 5 bronnen >30%  
energie: 2 bronnen >30%

#### reductie benodigd voor behalen SW

verkeer: >90%  
industrie: 47 bronnen >80%  
raffinaderijen: 12 bronnen >90%  
energie: 10 bronnen >70%

HDO: 4 bronnen >60%  
totaal benodigde reductie: 40%

HDO: 19 bronnen >90%  
afvalverw.: 2 bronnen >50%  
totaal benodigde reductie: >70%

Voor veel doelgroepen - ook bij het wegverkeer - komt het MTR de komende jaren in zicht. Zo zijn de emissies de afgelopen jaren gedaald tot onder de 7 kiloton. De streefwaarde blijft echter in een aantal gevallen buiten bereik. In de bijlage met het overzicht van de doelgroepen (bijlage 2) zal specifiek worden ingegaan op de afspraken en verwachtingen van de verschillende doelgroepen.

#### *Internationaal*

Momenteel voert Duitsland een risicobeoordeling uit voor benzeen. Dit gebeurt in het kader van de Europese Verordening inzake de beoordeling en beperking van de risico's van bestaande stoffen (EEG/793/93). Resultaten hieruit kunnen leiden tot risicoreducerende maatregelen m.b.t. het gebruik, de productie of de handel van benzeen op Europese schaal. Op basis van de EU-Kaderrichtlijn Lucht is in december 2000 een dochtterrichtlijn met een grenswaarde van  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  als jaargemiddelde van kracht geworden, te bereiken in 2010. Daarnaast zijn er emissie-eisen in de EU op gebied van auto's en brandstoffen (benzeen in benzine per 1-1-2000 maximaal 1%) welke leiden tot belangrijke daling van emissies van benzeen (zie overigens onder kopje nationaal en onder doelgroep verkeer in bijlage 2).

## Cadmium

### Algemeen

In de natuur komt cadmium vooral voor in grondstoffen als zinkerts, fosfaaterts, ijzererts en fossiele brandstoffen. Cadmium is aanwezig in de producten die van deze grondstoffen gemaakt worden. Toepassingen zijn onder andere als stabilisator en pigment in kunststoffen en verven, om metalen van een beschermende oppervlaktelaag te voorzien en toepassing in diverse producten zoals oplaadbare batterijen en accu's. Als verontreiniging wordt cadmium verspreid door het gebruik van meststoffen, zuiveringsslib en door lozingen van cadmiumverwerkende bedrijven. Doordat cadmium vrij snel neerslaat via regenwater en stofdeeltjes is de concentratie in de lucht laag. In zoete binnenwateren bindt cadmium sterk aan zwevend materiaal. In kustwateren vindt bezinking naar de bodem plaats. Uiteindelijk komt al het cadmium in de bodem of zeebodem terecht, waarin cadmium accumuleert.

Cadmium is giftig voor mens, dier en plant. Verspreiding van cadmium leidt tot accumulatie in onder andere bodemdieren, waterorganismen en gewassen.

Opname van cadmium door de mens gebeurt grotendeels via voedselketen waarin cadmium zich ophoopt. Roken verhoogt de inname met 10 tot 20%. Cadmium hoopt zich voornamelijk op in de nieren en lever en heeft een hoge halfwaardetijd (zeer trage uitscheiding). Hoge concentraties van cadmium in het lichaam kunnen leiden tot nierschade en hebben schadelijke effecten op de botstofwisseling, het centraal zenuwstelsel en de voortplanting. Bovendien zijn bepaalde cadmiumverbindingen kankerverwekkend.

### Milieuaspecten

#### *Emissies en milieukwaliteit*

##### Normstelling

Indicatieve rekenwaarde lucht lucht, gebaseerd op het voorkómen van overschrijding SW bodem: 0,00526  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

MTR water: 0,4  $\mu\text{g}/\text{l}$       SW bodem: 0,8 mg/kg      SW grondwater: 0,06  $\mu\text{g}/\text{l}$

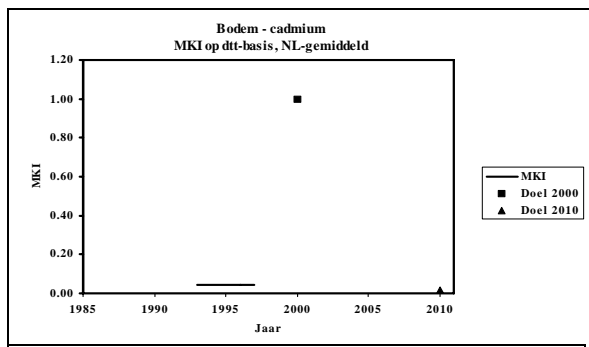
SW water: 0,08  $\mu\text{g}/\text{l}$

De emissies van cadmium naar bodem, water en lucht zijn in de afgelopen jaren sterk gereduceerd. Een verdere emissiereductie is voor de compartimenten lucht en bodem in beperkte mate nodig om de streefwaarde te bereiken. Cadmium is met name in het water nog een groot probleem, daar zorgen de emissies nog voor een overschrijding van de streefwaarde en in sommige wateren overschrijden de emissies nog het MTR.

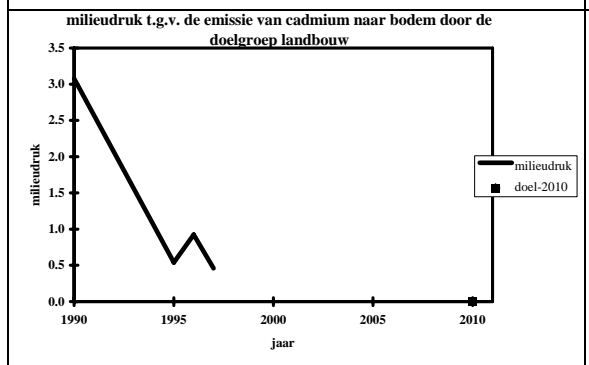
#### *lucht*

De emissies van cadmium naar lucht zijn zodanig gereduceerd dat deze emissies nauwelijks nog een bijdrage leveren aan de overschrijding van de streefwaarde in Nederland. Rond bronnen liggen de concentraties ruim onder 1  $\text{ng}/\text{m}^3$  (0,001  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) als jaargemiddelde. Met name 4 individuele bedrijven zouden nog een beperkte reductie van de emissies moeten realiseren (30%).

#### *bodem*



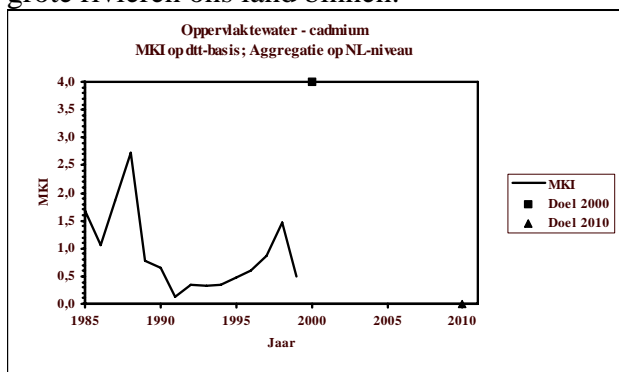
De concentraties cadmium in de Nederlandse bodem liggen boven de streefwaarde maar daar niet ver van verwijderd (zie grafiek). In het overgrote deel van Nederland is de concentratie onder de streefwaarde. Lokaal en in enkele regio's is er nog sprake van een forse streefwaarde overschrijding.



De emissie van cadmium naar de bodem (door de doelgroep landbouw, zie grafiek) is in de afgelopen jaren sterk afgenomen. Evenwel moet de emissie tenminste nog met 35% gereduceerd worden om overschrijding van de streefwaarde te vermijden (zie verder onder doelgroep landbouw in bijlage 2).

### Water

De concentraties in Nederlands oppervlaktewater liggen gemiddeld onder het MTR, maar nog ruim boven de streefwaarde. Er is geen duidelijke trend waar te nemen in de concentraties. Een fors deel van de belasting van het oppervlaktewater door cadmium komt overigens via de grote rivieren ons land binnen.



Met name in de Maas en in de zoute Rijkswateren is er zelfs nog sprake van een forse MTR overschrijding. In de Rijn en de zoete delta bevindt de milieukwaliteit zich tussen MTR en streefwaarde. In regionale wateren is de streefwaarde nagenoeg in zicht.

De emissie van cadmium naar water is de afgelopen jaren sterk afgenomen. Door de huidige emissies naar water door industrie

en RWZI's (als verzamelpunt van allerlei kleinere industriële bronnen en diffuse bronnen) wordt het MTR nog overschreden. Een reductie van circa 5% is nodig om die bijdrage aan de overschrijding van het MTR teniet te doen. Tenminste 70% reductie van de emissies is nodig om overschrijdingen van de streefwaarde te voorkómen. Deze reducties gelden voor een tiental geregistreerde bedrijven en bijna alle RWZI's en dus achterliggende bronnen.

### grondwater

De concentratie in het Nederlands grondwater is boven de streefwaarde maar daar niet ver van verwijderd. Reductie van de emissies naar bodem zullen doorwerken naar de kwaliteit van het grondwater.

## Beleid

### Nationaal

## Productenbeleid

Sinds 1 juni 1990 is in Nederland het Cadmiumbesluit Wms 1999 (Staatsblad 1999 149) van kracht. Op enkele uitzonderingen als essentiële toepassing na verbiedt het Cadmiumbesluit Wms 1999 het toepassen van cadmium als pigment, stabilisator en oppervlaktelaag en het produceren en importeren van cadmiumhoudende producten. Uitzonderingen worden gemaakt voor producten waarvoor nog geen technisch volwaardig alternatief voorhanden is. Met dit vernieuwde Cadmiumbesluit Wms 1999 zijn er t.o.v. het vorige Cadmiumbesluit Wms uit 1990 nog verdergaande beperkingen opgelegd aan de toepassing van cadmium als pigment en stabilisator in kunststoffen: feitelijk geldt er een volledig verbod op de toepassing van cadmium als pigment en stabilisator in kunststof. De inschatting is dat sinds het van kracht worden van het Cadmiumbesluit in 1990 de jaarlijkse inzet van 15-20 ton cadmium in producten tot een fractie is teruggebracht.

## Emissiebeleid

De emissiereductie van cadmium naar water door de doelgroep industrie zal ten opzichte van de emissies van 1995 bijna 100% bedragen. De diffuse verspreiding van cadmium door uitloging uit o.a. bouwmaterialen en de uitspoeling van landbouwareaal komt daardoor steeds prominenter in beeld.

Met betrekking tot de emissies van cadmium naar de bodem werd in het NMP3 een stand-still voor cadmium in kunstmest wenselijk geacht. Om dit te bereiken sluit de Minister voor Landbouw, Natuurbeheer en Visserij binnenkort een convenant met de kunstmestindustrieën (zie ook bijlage 2, doelgroep landbouw).

Met betrekking tot de emissies naar lucht zijn de reeds gerealiseerde reducties zeer groot: in Nederland zijn de emissies sinds 1990 met meer dan 95% gedaald (1996), vooral dankzij emissiereducerende maatregelen van de industrie, afvalverwerkingsbedrijven, raffinaderijen en de energiesector. De verwachting is dat de meeste industriële bronnen die nog een emissiereductie dienen te realiseren, vóór 2005 de streefwaarde hebben bereikt.

Atmosferische depositie als gevolg van luchtmissies uit het buitenland blijft echter een probleem voor de milieukwaliteit van voornamelijk de grote rijkswateren, hoewel ook hier een forse reductie te verwachten is als gevolg van afspraken die internationaal gemaakt zijn.

## *Internationaal*

In de EU is de cadmiumrichtlijn 91/338/EEC sinds 1991 van kracht. Deze richtlijn (10<sup>e</sup> wijziging van richtlijn 76/769/EEC) verbiedt met name de toepassing van cadmium als pigment, stabilisator en als oppervlaktelaag in een aantal nader genoemde toepassingen en producten.

De risicobeoordeling van cadmium in het kader van de bestaande stoffenverordening wordt uitgevoerd door België. De stof is geplaatst op de derde Europese prioritaire stoffenlijst. In 2000 wordt een eerste ontwerp van een risicobeoordeling verwacht. Op grond daarvan kunnen risico reducerende maatregelen worden voorgesteld die t.z.t. als voorstel voor een richtlijn kunnen dienen.

De Europese Commissie bereidt een dochterrichtlijn luchtkwaliteit voor met een grenswaarde voor cadmium (vermoedelijk wordt dit voorstel in 2001 uitgebracht).

Dankzij het UN ECE protocol dat in 1998 in Denemarken tot stand is gekomen zijn reducerende maatregelen en technieken afgesproken voor de uitstoot van cadmium naar de lucht voor de verbranding van fossiele brandstoffen, ijzer- en staalindustrie, non-ferrometaalindustrie, afvalverbranding, cementindustrie en de glasindustrie. Tevens zijn

emissie-eisen voor cadmium gesteld, alsmede het nemen van productmaatregelen t.a.v. cadmiumhoudende producten. Ten slotte is een emissieregistratie afgesproken. Deze maatregelen moeten leiden tot een emissiereductie voor cadmium in 2010 van 30% t.o.v. 1990. De Nederlandse situatie m.b.t. emissiereducerende maatregelen steekt daar overigens zeer gunstig bij af (zie onder kopje *nationaal*).

## Chlooranilines

### Algemene informatie

#### *Productie en gebruik*

Chlooranilines worden gebruikt voor de productie van pesticiden, pigmenten en in de farmaceutische industrie.

#### *Bronnen en effecten*

Sommige chlooranilines kunnen spontaan in het milieu gevormd worden door hydrolyse van pesticiden. Emissie van chlooranilines vindt voornamelijk plaats naar oppervlaktewater en bodem. De belasting van het Nederlandse oppervlaktewater wordt voor een deel veroorzaakt door grensoverschrijdende aanvoer via de grote rivieren.

Blootstelling van de mens aan chlooranilines vindt voornamelijk plaats via drinkwater.

Chlooranilines zijn giftig bij orale opname en irriterend voor huid en ogen. 4-Monochlooraniline is mutageen en mogelijk kankerverwekkend.

### Milieuaspecten

#### Normstelling

SW bodem: 0,005 mg/kg

SW waterbodem: 0,005 mg/kg

Chlooranilines komen niet in problematische concentraties voor in het oppervlaktewater. De bovengenoemde streefwaarden komen niet in gevaar.

### Beleid

Maatregelen tegen de emissie van chlooranilines worden genomen in het kader van het bestrijdingsmiddelenbeleid en zullen hier verder niet worden besproken.

#### *Internationaal*

Momenteel voert Duitsland een risicobeoordeling uit voor 3,4-dichlooraniline. Dit gebeurt in het kader van de Europese Verordening inzake de beoordeling en beperking van de risico's van bestaande stoffen (EEG/793/93). Resultaten hieruit kunnen leiden tot risicoreducerende maatregelen m.b.t. het gebruik, de productie of de handel van chlooranilines op Europese schaal. Voorts worden een aantal chlooranilinen genoemd in het kader van de Kaderrichtlijn water (COM(97)49), hetgeen betekent dat voor deze stoffen de best uitvoerbare technieken gebruikt moeten worden teneinde de emissies te beperken.

## Chloorbenzenen

### Algemene informatie

#### *Productie en gebruik*

Chloorbenzenen worden gebruikt als grondstof en als oplosmiddel bij de productie van pesticiden en farmaceutische producten. 1,4-Dichloorbenzeen wordt onder andere toegepast als bestanddeel van luchtverfrissingsmiddelen.

#### *Bronnen en effecten*

Belangrijke emissiebronnen van chloorbenzenen zijn de bestrijdingsmiddelen-, farmaceutische- en chemische industrieën. Emissie vindt plaats naar alle milieucompartmenten, maar voornamelijk naar lucht.

Blootstelling van de mens aan chloorbenzenen vindt plaats via inademing of huidcontact.

Hoge concentraties kunnen duizeligheid en irritatie van ogen, neus en keel tot gevolg hebben. Op de lange termijn kan schade aan longen, lever en nieren ontstaan. Bij huidcontact kan de stof uitslag en brandwonden veroorzaken.

### Milieuaspecten

#### *Emissies en milieukwaliteit*

##### Normstelling

SW (water)bodem:	0,03 mg/kg
------------------	------------

De Nederlandse emissie van chloorbenzenen naar lucht is in de laatste tijd iets gestegen, maar veroorzaakt geen problemen met de milieukwaliteit (streefwaarde waterbodem en bodem). De emissie naar water is de laatste jaren afgenomen en veroorzaakt ook geen problemen met de milieukwaliteit. Alleen penta- en hexachloorbenzeen worden als erfenis uit het verleden in het sediment aangetroffen.

1,4-Dichloorbenzeen komt bij geen enkel meetstation in Nederland boven de detectielimiet (die een factor tien onder de streefwaarde ligt).

### Beleid

#### *Nationaal*

In het NMP3 is aangegeven dat chloorbenzenen (waaronder 1,4-dichloorbenzeen) van de lijst prioritair stoffen worden geschrapt omdat extra beleid niet langer nodig wordt geacht, gezien het feit dat de streefwaarde voor chloorbenzenen ruim gehaald is.

#### *Internationaal*

Momenteel voert Frankrijk een risicobeoordeling uit voor 1,4-dichloorbenzeen en Denemarken voor 1,2,4-trichloorbenzeen. Dit gebeurt in het kader van de Europese Verordening inzake de beoordeling en beperking van de risico's van bestaande stoffen (EEG/793/93). Resultaten hieruit kunnen leiden tot risicoreducerende maatregelen m.b.t. het gebruik, de productie of de handel van chloorbenzenen op Europese schaal. Voorts worden een aantal chloorbenzenen genoemd in het kader van de Kaderrichtlijn water (COM(97)49), hetgeen betekent dat voor deze stoffen de best uitvoerbare technieken gebruikt moeten worden teneinde de emissies te beperken.



## Chloorfenolen

### Algemene informatie

#### *Productie en gebruik*

Chloorfenolen worden in Nederland niet (meer) geproduceerd. In het verleden werden chloorfenolen gebruikt als conserveringsmiddel, ontsmettingsmiddel, rot- en schimmelwerend middel en bestrijdingsmiddel. In de jaren tachtig zijn veel toepassingen van chloorfenolen aan banden gelegd, waardoor de belasting van het milieu is afgenomen. Bijvoorbeeld pentachloorfenol (PCP) is sinds 1989 verboden.

#### *Bronnen en effecten*

Door het gebruik van chloorfenolen in het verleden en de import van chloorfenolen bevattend hout en houtproducten is de houtsector nog steeds een belangrijke bron van emissies.

Emissies vinden voornamelijk plaats naar lucht.

Chloorfenolen worden in het milieu in het algemeen redelijk goed afgebroken. Een belangrijke eigenschap van chloorfenolen in relatie tot waterverontreiniging is de sterke en onaangename reuk en smaak.

Chloorfenolen kunnen irritatie van de huid en slijmvliezen veroorzaken. Pentachloorfenol is verdacht reproductieschadelijk.

### Milieuaspecten

#### Normstelling

SW (water)bodem: 0,01 mg/kg

In het NMP3 worden chloorfenolen ingedeeld bij de groep stoffen die een beperkt milieuprobleem veroorzaken. Bij deze groep stoffen is sprake van slechts een beperkt aantal bronnen die (lokaal) een overschrijding van de streefwaarde (VR) -soms ook MTR- veroorzaken. Zo wordt pentachloorfenol nog veel in sediment aangetroffen. Landelijke doelstellingen voor deze stoffen worden van minder belang geacht. Wel zullen op lokaal niveau afspraken gemaakt moeten worden over de noodzakelijk geachte reducties. In de jaren tachtig zijn veel toepassingen van chloorfenolen aan banden gelegd, waardoor de belasting van het milieu sterk is afgenomen.

### Beleid

#### *Nationaal*

Maatregelen worden genomen in het kader van het bestrijdingsmiddelenbeleid en worden hier niet verder besproken.

#### *Internationaal*

Een aantal chloorfenolen wordt genoemd in het kader van de Kaderrichtlijn water (COM(97)49), hetgeen betekent dat voor deze stoffen de best uitvoerbare technieken gebruikt moeten worden teneinde de emissies te beperken. Ook staat pentachloorfenol op de lijst van gevaarlijke stoffen van OSPAR.

## CFK's

### Algemene informatie

#### *Productie en gebruik*

CFK's zijn gebruikt als oplosmiddel, blaasmiddel voor de productie van kunststofschuim, drijfgas in spuitbussen en koelmiddel in koel-, vries- en luchtbehandelingsinstallaties.

#### *Bronnen en effecten*

Emissie van CFK's (chloorfluorkoolwaterstoffen) vindt hoofdzakelijk plaats naar lucht. CFK's spelen een belangrijke rol bij de aantasting van de ozonlaag, en dragen ook in aanzienlijke mate bij aan het broeikas effect. De stoffen verdwijnen pas na 50 tot 100 jaar uit de atmosfeer. De afbraak van de ozonlaag heeft tot gevolg dat meer UV-straling het aardoppervlak kan bereiken. Het gevolg daarvan voor de mens is een verhoogd sterfterisico door huidkanker en daarnaast kans op staarvorming, netvliesandoeningen en verminderde weerstand tegen infectieziekten. Een toename van de UV-straling kan ook schade aan ecosystemen en landbouwgewassen tot gevolg hebben.

### Beleid

Vanaf 1 januari 1993 is het 'Besluit inzake stoffen die de ozonlaag aantasten' van kracht, ter uitvoering van het Protocol van Montreal (1987). Dit besluit legt het produceren, verhandelen en toepassen van onder meer CFK's aan banden (maar ook van bijvoorbeeld halonen of HCFK's). De beleidsdoelstelling om het gebruik van CFK's in Nederland te beëindigen is in 1995 gerealiseerd, met uitzondering van de productie voor essentiële toepassingen en het (nog steeds toenemende) gebruik in ontwikkelingslanden ten behoeve van fundamentele binnenlandse behoeften aldaar. Deze productie moet overigens zijn gestopt per eind 2025. Het Besluit inzake stoffen die de ozonlaag aantasten is in 1995 integraal herzien (Stb. 1995, 657). Met de vaststelling van het "Besluit verwijdering wit- en bruingoud" (gefaseerd in werking per 1 januari 1998) is een pakket maatregelen van kracht geworden, zodat CFK's uit afgedankte koel- en vrieskasten uit huishoudens verplicht teruggewonnen worden. Ook is in dit Besluit voorzien in een algeheel handelsverbod van afgedankte CFK-houdende koelkasten, zodat CFK's langs deze route ook niet in andere landen (zoals in Afrika) in het milieu terecht komen.

Met betrekking tot CFK's die vrijkomen uit PUR-schuim afkomstig van bouw- en sloopafval blijkt dat voor de verwerking diverse technieken beschikbaar zijn. Daarnaast is verbranding in een AVI mogelijk. Momenteel loopt er een project dat de mogelijkheden en wensen voor aanvullend beleid onderzoekt.

Emissies van CFK-vertersers zoals HFK's en HCFK's zijn door het verbod snel gestegen. Echter, voor tal van toepassingen zijn ook zogenaamde 'not-in-kind' oplossingen gevonden. Dit zijn oplossingen waarbij geen HCFK's of HFK's meer worden toegepast en ook geen vertersers nodig zijn, omdat een andere methode mogelijk is geworden. HFK's tasten de ozonlaag niet aan, maar zijn wel sterke broeikasgassen. De effecten van HCFK's op de ozonlaag zijn naar verhouding gering, maar ook hun broeikaspotentieel is groot. Ook het gebruik van HCFK's wordt afgebouwd: het gebruik van nieuwe HCFK's zal in 2010 beëindigd moeten zijn en van geregenereerde HCFK's in 2015 of 2018 (hier wordt in EU verband nog over onderhandeld). Deze maatregelen worden genomen in het kader van het thema klimaatverandering en zullen hier verder geen onderwerp van bespreking zijn.

## Chroom

### Algemeen

In het milieu komt chroom vooral als driewaardige (Cr (III)) en in mindere mate als zeswaardige (Cr(VI)) verbinding voor. Het in het milieu voorkomende Cr (VI) is voornamelijk afkomstig van antropogene bronnen. Chroom kent verschillende toepassingen, zoals houtverduurzaming, legeringen (roestvast staal), oppervlaktebehandeling van metalen. Daarnaast is chroom als verontreiniging in diverse meststoffen aanwezig.

Chroom accumuleert in de bodem. Bij de effecten van chroom op de mens moet onderscheid gemaakt worden tussen orale en inhalatoire blootstelling en tussen Cr (III) en Cr (VI). Cr (III) is in kleine hoeveelheden essentieel in de voeding. Bij inademing kan Cr (VI) het erfelijk materiaal van zoogdieren, inclusief de mens, veranderen. Cr (VI) is kankerverwekkend. Acute effecten van Cr (VI) zijn bloedingen, maagdarfstoornissen en schadelijke effecten op lever en nieren.

### Milieuaspecten

#### *Emissies en milieukwaliteit*

##### Normstelling

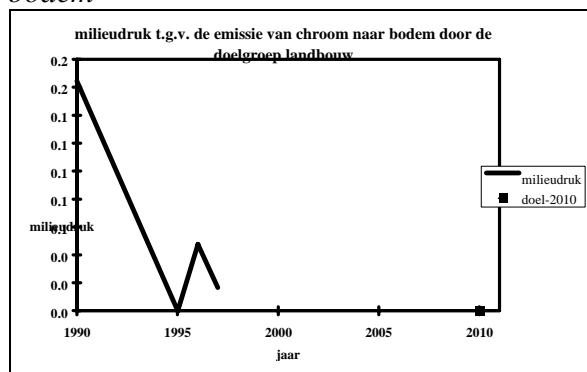
MTR lucht:	2,5 ng/m <sup>3</sup>	MTR water:	8,7 µg/l	SW bodem:	100 mg/kg
SW lucht:	0,025 ng/m <sup>3</sup>	SW water:	0,3 µg/l	SW grondwater:	2,5 µg/l

Emissies van chroom naar het oppervlaktewater worden veroorzaakt door effluentlozingen van RWZI's en afvalwaterlozingen van de industrie, alsmede door de uitloging van gewolmaniseerd hout. Belasting van de bodem vindt plaats door het gebruik van meststoffen. Emissies naar lucht zijn afkomstig van industrie, olieraffinaderijen, afvalverwijderingsbedrijven en verfgebruik.

#### *lucht*

De emissies van chroom naar lucht zijn de afgelopen jaren sterk gereduceerd. Een verdere emissiereductie van ongeveer 70%, bij de doelgroep industrie en bij raffinaderijen, is wenselijk om de streefwaarde te bereiken.

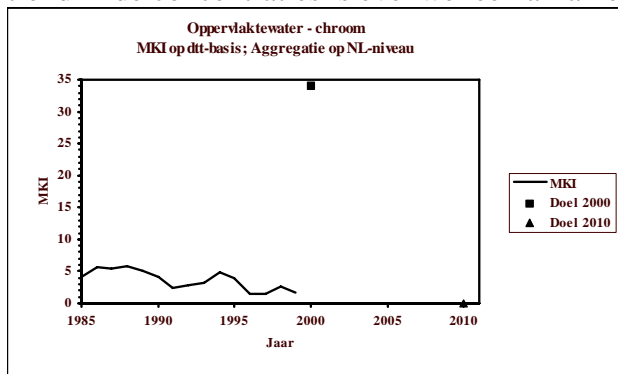
#### *bodem*



De emissie van chroom naar de bodem (door de doelgroep landbouw, zie grafiek) is in de afgelopen jaren afgenomen. Evenwel moet de emissie met tenminste 10% gereduceerd worden om overschrijding van het MTR en de streefwaarde te vermijden.

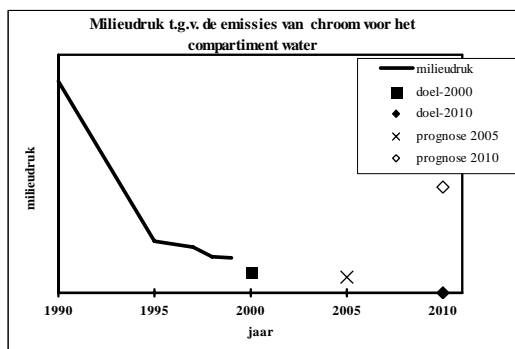
## water

De concentraties chroom in Nederlands oppervlaktewater liggen boven de streefwaarde. De trend in de concentraties is evenwel een afname. De streefwaarde is echter nog niet in zicht.



Met name in Maas, Rijn, zoete delta en zoute Rijkswateren is zelfs sprake van een MTR overschrijding. In regionale wateren bevindt de concentratie zich tussen MTR en streefwaarde en is een trend waarneembaar die het aannemelijk maakt dat de streefwaarde op termijn in zicht komt.

De emissie van chroom naar water is de afgelopen jaren sterk afgenomen. Door de huidige emissies naar water door industrie en RWZI's (als verzamelpunt van allerlei kleinere industriële bronnen en diffuse bronnen) wordt de streefwaarde echter nog ruim overschreden.



emissies 1998: 12,1 ton  
doelemissie: <8 ton

Een reductie van circa 30% is nodig om die overschrijding van de streefwaarde teniet te doen. Deze reducties gelden voor circa 11 geregistreerde bedrijven en de helft van alle RWZI's en dus de achterliggende (diffuse) bronnen.

## grondwater

De concentratie in het Nederlands grondwater is boven de streefwaarde maar daar niet ver van verwijderd. Er is sprake van een dalende trend. Reductie van emissies naar bodem zullen ten goede komen aan de kwaliteit van het grondwater.

## Beleid

Voor een groot deel moeten de emissiereducties worden gerealiseerd door bij de vergunningverlening aandacht te schenken aan emissies van chroom bij de bronnen die voor een overschrijding van MTR zorgen. De verantwoordelijkheid voor de uitvoering hiervan berust bij de vergunningverlener. Hieronder worden de benodigde emissiereducties naar lucht weergegeven (op basis van cijfers uit 1995).

<i>reductie benodigd voor behalen MTR</i>	<i>reductie benodigd voor behalen SW</i>
industrie: 23 bronnen >90%	industrie: 46 bronnen >90%

raffinaderijen 5 bronnen >90%	raffinaderijen: 9 bronnen >90%
HDO: 4 bronnen >90%	energie: 17 bronnen >90%
afvalverw.: 2 bronnen >50%	HDO: 10 bronnen >90%
totaal benodigde reductie: >70%	afvalverw.: 11 bronnen >50%
	totaal benodigde reductie: >80%

De doelgroep afvalverwerking heeft de emissies de afgelopen jaren dusdanig gereduceerd, dat het MTR binnen bereik is gekomen. De doelgroep heeft aangegeven dat de streefwaarde de komende jaren in zicht zal komen. Hetzelfde geldt voor de doelgroep van energieproducenten. Raffinaderijen zullen als gevolg van de overschakeling op gasstook de emissies van chroom tot onder de streefwaarde kunnen terugbrengen. Bij de doelgroep industrie zijn de emissies naar lucht zodanig gereduceerd (en zullen in de toekomst nog verder dalen) dat de streefwaarde in zicht komt.

De emissies naar water door dezelfde doelgroep blijven echter een probleem: ze dragen momenteel niet meer bij aan een overschrijding van het MTR, maar de streefwaarde komt de komende jaren nog niet in beeld. In 2005 zal worden gezien of in de nieuwe bedrijfsmilieuplannen nadere afspraken kunnen worden gemaakt over een verdere emissiereductie van chroom.

## 1,2-Dichloorethaan

### Algemene informatie

#### Productie en gebruik

1,2-Dichloorethaan wordt in Nederland geproduceerd. De stof kent toepassingen bij de productie van vinylchloride, in de genees- en verbandmiddelenproductie en in de rubberproductie.

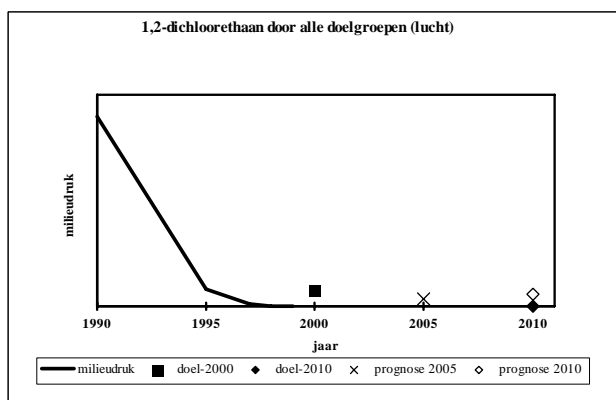
#### Bronnen en effecten

Emissies vinden plaats naar alle compartimenten en zijn vrijwel geheel afkomstig van de chemische en farmaceutische industrie.

Blootstelling van de mens aan 1,2-dichloorethaan vindt hoofdzakelijk plaats via inhalatie. 1,2-Dichloorethaan is kankerverwekkend voor de mens.

### Milieuaspecten

#### Emissies en milieukwaliteit



emissie 1998: 36 ton

doelemissie: <47 ton

#### Normstelling

MTR lucht:	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MTR water:	700 $\mu\text{g}/\text{l}$	SW bodem:	0,02 mg/kg
SW lucht:	1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	SW water:	7 $\mu\text{g}/\text{l}$		

De concentraties in lucht van 1,2-dichloorethaan liggen al geruime tijd beneden de detectielimiet van Nederlandse meetstations, welke een factor tien boven de streefwaarde ligt. 1,2-dichloorethaan veroorzaakt lokaal, bij een aantal bronnen, nog wel een beperkt milieuprobleem.

### Beleid

#### Nationaal

De voor het behalen van de streefwaarde benodigde emissiereducties zijn hieronder weergegeven (ten opzichte van de emissies van 1995):

---

reductie benodigd voor behalen SW

industrie: 5 bronnen >70%

HDO: 2 bronnen >70%

---

De meest recente cijfers uit de emissieregistratie geven aan dat de totale emissies inmiddels tot onder het niveau van de streefwaarde zijn gedaald (36 ton in 1998). In 2005 zal worden gezien of ook in de buurt van de betreffende bronnen de streefwaarde zal zijn gehaald.

## Dichloormethaan

### Algemene informatie

#### Productie en gebruik

Dichloormethaan wordt gebruikt als oplosmiddel, afbijtmiddel, ontvettingsmiddel, extractiemiddel en reinigingsmiddel. Tevens kent het een toepassing in de vezelproductie en bij de oppervlaktebehandeling van kunststoffen.

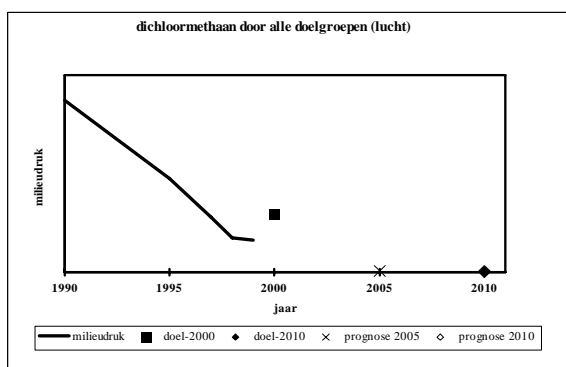
#### Bronnen en effecten

Emissie van dichloormethaan vindt hoofdzakelijk plaats naar lucht en wordt veroorzaakt door de chemische en farmaceutische industrie. Diffuse verspreiding van dichloormethaan vindt plaats bij gebruik van spuitbussen en afbijtmiddelen, waarbij kan worden opgemerkt dat het gebruik in spuitbussen tegenwoordig nihil is. De risico's van dichloormethaan voor ecosystemen worden gering geacht.

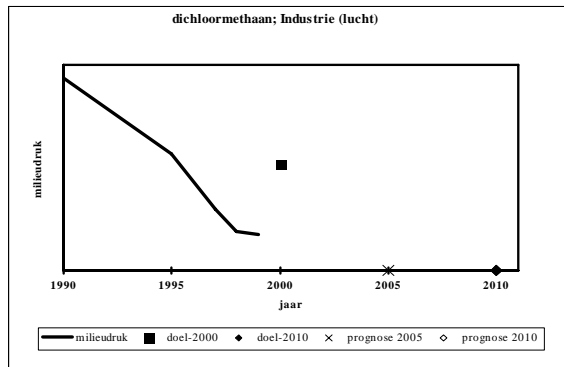
Inademing van dichloormethaan veroorzaakt bij de mens een daling van de zuurstofbindende capaciteit van het bloed en schade aan het centrale zenuwstelsel. Dichloormethaan is mogelijk een kankerverwekkende stof.

### Milieuaspecten

#### Emissies en milieukwaliteit



emissie 1998: 984 ton  
doelemissie: <1.803 ton



emissie industrie 1998: 786 ton  
doelemissie industrie: 424 ton

Het grootste deel van de emissies van dichloormethaan, circa 70%, wordt veroorzaakt door het gebruik ervan in afbijtmiddelen en andere industriële toepassingen. Het betreft hier dus een diffuse verspreiding die niet in bovenstaande grafiek van geregistreerde bronnen is terug te zien.

#### Milieukwaliteit

##### Normstelling

MTR lucht:	1,7 mg/m <sup>3</sup>	MTR water:	20 mg/l	SW bodem:	0,4 mg/kg
SW lucht:	20 µg/m <sup>3</sup>	SW water:	0,2 mg/l		

De streefwaarde voor dichloormethaan is in nagenoeg heel Nederland bereikt, voor wat betreft geregistreerde industriële bronnen. Dichloormethaan veroorzaakt nog slechts een beperkt lokaal milieuprobleem, in het compartiment lucht, veroorzaakt door een beperkt aantal industriële bronnen.



## **Beleid**

### *Nationaal*

De emissiereducties die noodzakelijk geacht worden om de streefwaarde te bereiken, zijn hieronder weergegeven (ten opzichte van de emissies van 1995):

reductie benodigd voor behalen SW
industrie: 13 bronnen 70%

De emissies van dichloormethaan door deze bronnen is de afgelopen jaren gedaald tot rond de 1000 ton (emissieregistratie 1998), hetgeen onder het niveau van de streefwaarde is.

De verwachting is dat deze daling zich nog verder zal doorzetten.

Met betrekking tot de diffuse verspreiding van dichloormethaan wordt opgemerkt dat deze stof al geruime tijd niet meer in spuitbussen wordt toegepast en dat afspraken met de branche zijn gemaakt omtrent terughoudendheid en adequate voorlichting bij de verkoop van dichloormethaanhoudende afbijtmiddelen aan consumenten (vanaf 1999). De verwachting is dan ook dat in 2010 de streefwaarde overal bereikt zal zijn.

### *Internationaal*

Dichloormethaan wordt genoemd in het kader van de Kaderrichtlijn water (COM(97)49), hetgeen betekent dat voor deze stof de best uitvoerbare technieken gebruikt moeten worden teneinde de emissies te beperken.

## Dioxinen

### Algemene informatie

#### *Bronnen en effecten*

Dioxinen ontstaan bij tal van verbrandingsprocessen, verdampen uit met pentachloorfenol verduurzaamd hout en kunnen worden gevormd als bijproduct bij bepaalde industriële processen. De verbranding van stedelijk afval in afvalverwerkingsinstallaties was verantwoordelijk voor een groot deel van de emissie van dioxinen. Voorts zijn kachels en open haarden een belangrijke bron.

Een relatief nieuw probleem vormt de uitstoot van dioxinen door elektriciteitscentrales waar afval (rioolwater zuiveringslib) wordt gebruikt als brandstof. Dit probleem kan worden ondervangen door aan elektriciteitscentrales - waar het gaat om rookgasreiniging - dezelfde eisen te stellen als aan afvalverwerkingsinstallaties.

### Milieuaspecten

#### *Emissies en milieukwaliteit*

Emissie van dioxinen vindt voornamelijk plaats naar lucht. Dioxinen slaan neer op het gras en belanden zo in de voedselkringloop. Op deze wijze kunnen dioxinen in (de melk van) koeien terechtkomen of accumuleren in vis. Voor de mens is het eten van zuivel, vlees en visproducten de belangrijkste bron voor blootstelling aan dioxinen. De giftige stoffen hopen zich op in het vetweefsel en breken nauwelijks af in het lichaam. Zuigelingen worden blootgesteld aan dioxinen via de moedermelk. Dioxinen zijn kankerverwekkend.

Bronnen van dioxinen zorgen op een beperkt aantal plaatsen voor een overschrijding van de streefwaarde (VR) -soms ook MTR-. Landelijke doelstellingen voor deze stoffen worden van minder belang geacht. Wel zullen op lokaal niveau afspraken gemaakt moeten worden over de noodzakelijk geachte reducties.

De Nederlandse emissie van dioxinen naar lucht bedroeg 60,2 gram in 1997 en is voornamelijk afkomstig van de doelgroep consumenten (open haarden), afvalverbrandingsinstallaties en de energiesector. In de periode 1990-1997 is de Nederlandse emissie van dioxinen naar lucht met circa 90% gereduceerd. Door de WHO is in 1998 een toegestane dagelijkse inname van 4 tot 1 picogram TEQ/kg lichaamsgewicht voorgesteld. Het grootste deel van de Nederlandse bevolking wordt blootgesteld aan niveaus boven de toegestane dagelijkse inname voor dioxinen en dioxine-achtige PCB's, als deze volgens het Gezondheidsraadadvies wordt verlaagd van 10 naar 1 picogram toxische equivalenten (TEQ) per kg lichaamsgewicht per dag.

### Beleid

#### *Nationaal*

In 1996 concludeerde de Gezondheidsraad dat de dagelijkse blootstelling van Nederlanders aan dioxinen en aanverwante stoffen ongewenst groot is en adviseerde het kabinet om de aanvaardbare dagelijkse inname van de stof met een factor tien te verlagen (zie boven). Het kabinet heeft zich met het *Stappenplan Dioxinen* (1998) als doel gesteld om de blootstelling tot dit niveau terug te brengen. Gemakshalve wordt hier verder verwezen naar dit stappenplan, alsmede naar het op 7 juli 1999 aan de Tweede Kamer gestuurde *Voortgangsverslag dioxinen*. In het laatste document is een uitgebreid overzicht terug te

vinden van de diverse bronnen van dioxinen, met de geschatte emissies en de mogelijkheden voor reductie.

## Etheen

### Algemene informatie

#### Productie en gebruik

Etheen wordt voornamelijk gebruikt voor de productie van andere chemicaliën, zoals polyethyleen, ethyleenoxide, etheendichloride en ethylbenzeen. Ook wordt etheen gebruikt in de voedingsmiddelenindustrie en is het ruim 50 jaar in de anesthesie gebruikt.

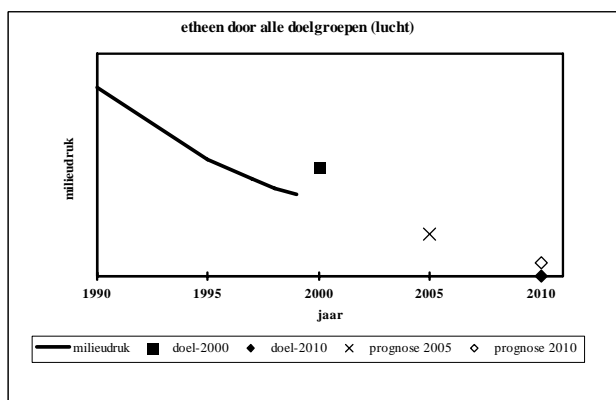
#### Bronnen en effecten

Emissie vindt hoofdzakelijk plaats naar lucht met als voornaamste (antropogene) bronnen het verkeer (ca. 55%) en de industrie (<15%). De rest van de emissie is van natuurlijke oorsprong en is afkomstig van planten en micro-organismen. Etheen draagt bij aan fotochemische luchtverontreiniging. Blootstelling van planten aan verhoogde etheenconcentraties kunnen leiden tot groeireductie, bloemafwijkingen, veroudering, bladval en sterfte.

Blootstelling van de mens aan etheen vindt voornamelijk plaats via inhalatie. Kortdurende blootstelling aan extreem hoge etheenconcentraties in de lucht kan geheugenverlies en ademhalingsproblemen veroorzaken. In zoogdieren (inclusief de mens) bestaat theoretisch de mogelijkheid dat etheen voor een zeer klein gedeelte (ca. 2%) wordt omgezet in ethyleenoxide, dat wordt aangemerkt als kankerverwekkend (zie ook hoofdstuk ethyleenoxide).

### Milieuaspecten

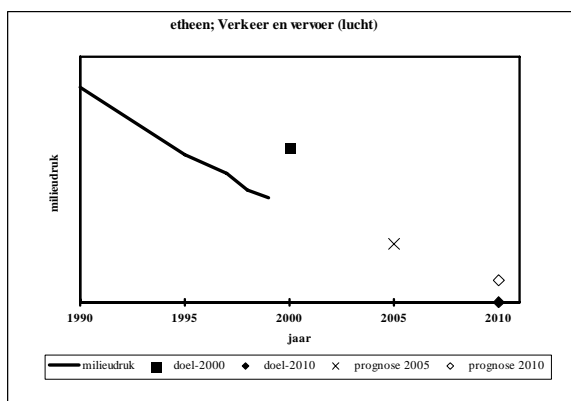
#### Emissies



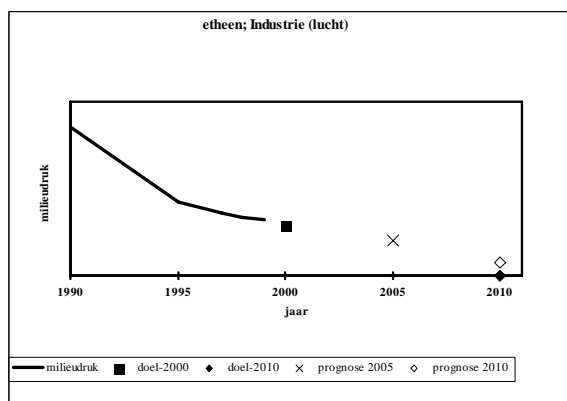
emissie 1998: 11.639 ton

doelemissie: < 3.073 ton

Emissies van etheen zijn van bijna alle doelgroepen afkomstig. De emissies die landelijk zorgen voor de overschrijding van de streefwaarde en in enkele gevallen ook het MTR, worden vooral veroorzaakt door de doelgroep verkeer en in mindere mate door industrie en de energiesector. Hieronder wordt het emissiepatroon van de belangrijkste doelgroepen weergegeven:



emissie 1998: 7.596 ton  
doelemissie: <514 ton



emissie 1998: 1.590 ton  
doelemissie: <99 ton

## Milieukwaliteit

### Normstelling

Indicatieve rekenwaarde lucht:  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$

(toelichting: uit onderzoek blijkt dat het mogelijk is dat etheen in het menselijk lichaam wordt omgezet in ethyleenoxide (zie boven). Dit ethyleenoxide heeft potentieel een carcinogene werking. Hoewel de beschikbare informatie uitermate beperkt is heeft het RIVM op basis van een aantal aannames een Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR) berekend van  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  jaargemiddeld bij levenslange blootstelling. Vanwege het feit dat voor het carcinogene effect de experimentele bewijzen ontbreken en er veel aannames moeten worden gemaakt, wordt de betrouwbaarheid van deze waarde door het RIVM echter beperkt geacht. De waarde wordt hier gebruikt als indicatieve rekenwaarde voor lucht, jaargemiddeld)

SW lucht:  $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (natuurlijk achtergrondniveau)

MTR (1 uur gemiddeld):  $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$  MTR (24 uur gemiddeld):  $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$

(toelichting: bovenstaande waarden zijn gebaseerd op laboratoriumsituaties. Gezien de resultaten van veldwaarnemingen kan worden gesteld dat waarden die zijn gebaseerd op gegevens van laboratorium-experimenten te streng zijn. Er zijn op dit moment echter onvoldoende gegevens over de effecten van etheen onder veldomstandigheden. Over een jaar zijn deze gegevens waarschijnlijk wel beschikbaar. Tot die tijd kan er slechts gebruik gemaakt worden van de beschikbare literatuur. Gekozen is voor het overnemen van de waarden die bescherming bieden voor de gevoeligste planten. Aangezien deze waarden strenger zijn dan de waarde voor bescherming tegen mogelijke humane risico's, blijven de ecologische risico's maatgevend.)

Voor etheen is de streefwaarde nog niet in zicht. In heel Nederland, vooral langs drukke verkeerswegen, liggen de concentraties nog ruim boven de streefwaarde en in enkele gevallen nog boven het MTR (jaargemiddeld).

### Beleid

#### Nationaal

Voor etheen wordt een stringent emissiereductiebeleid noodzakelijk geacht, vooral voor de doelgroep verkeer. Echter, afzonderlijk beleid gericht op het terugdringen van de etheenemissie door het verkeer heeft geen meerwaarde. Bij een voortschrijdend marktaandeel van de auto met 3-weg katalysator en een succesvol bestrijdingsbeleid ten aanzien van CO en NO<sub>2</sub> (zie desbetreffende hoofdstukken) zal namelijk ook de emissie van etheen door het verkeer in de toekomst afnemen. Wel is de overschrijding van de streefwaarde voor etheen een extra argument om de verkeersemisies in het algemeen terug te dringen. Hieronder zijn de voor het bereiken van de streefwaarde noodzakelijk geachte emissiereducties weergegeven (ten opzichte van de emissies van 1995):

<i>reductie benodigd voor behalen 'MTR'</i>		<i>reductie benodigd voor behalen SW</i>	
industrie:	2 bronnen >40%	verkeer:	>90%
energie:	2 bronnen >60%	industrie:	230 bronnen >90%
		raffinaderijen:	20 bronnen >70%
		energie:	20 bronnen >90%
		HDO:	14 bronnen >70%
		afvalverw.:	5 bronnen >80%
totaal benodigde reductie: 10%		totaal benodigde reductie: >80%	

Over het algemeen komt als gevolg van emissiereductiebeleid van de verschillende doelgroepen het MTR de komende jaren in zicht. In 1998 lagen de emissies al onder dit niveau, op ruim 11.500 ton. De streefwaarde zal echter overschreden blijven worden, met name in drukke straten. De specifieke afspraken en verwachtingen van de relevante doelgroepen zijn te vinden in bijlage 2 (overzicht van doelgroepen).

## Fenolen

### Algemene informatie

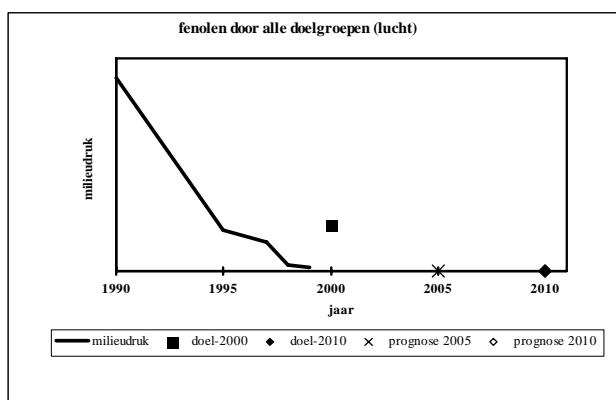
#### Productie en gebruik

Fenolen worden toegepast in fenolharsen, als isolatiemateriaal, in spaanplaat en in verfproducten.

#### Bronnen en effecten

Emissies van fenol vinden hoofdzakelijk plaats naar lucht en oppervlaktewater en worden voornamelijk veroorzaakt door de industrie en het verkeer. Fenol is zeer giftig voor zoetwaterorganismen. Fenol kan geurhinder veroorzaken. Fenoldamp wordt gemakkelijk door de menselijke huid geabsorbeerd. Daarnaast vindt opname door de mens plaats via inhalatie en voeding; voornamelijk via roken en in mindere mate via gerookt voedsel. Blootstelling aan fenol kan leiden tot beschadiging van nieren, lever, alvleesklier, milt en longen. In een ruimte waarin veel gerookt wordt is de concentratie ongeveer gelijk aan het maximaal toelaatbaar risiconiveau.

### Milieuaspecten



emissie 1998: 190 ton

doelemissie: <147 ton

#### Normstelling

MTR lucht:  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$

SW lucht:  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$

SW bodem:  $0,05 \text{ mg}/\text{kg}$

De streefwaarde voor fenol is in nagenoeg heel Nederland bereikt, hetgeen ook blijkt uit het feit dat op geen enkel meetstation in Nederland de concentraties in de lucht boven de detectielimiet uitkomen. Slechts een beperkt aantal bronnen bij de doelgroep industrie veroorzaakt lokaal nog voor een overschrijding van de streefwaarde.

### Beleid

### *Nationaal*

De voor het bereiken van de streefwaarde benodigde emissiereducties van fenol staan hieronder vermeld (t.o.v. de emissies van 1995).

---

reductie benodigd voor behalen SW
industrie: 8 bronnen 50%

---

Bij de doelgroep industrie wordt ervan uitgegaan dat de emissies de komende jaren dusdanig zullen dalen dat de streefwaarde in 2005 ook in lokale gevallen niet meer in gevaar komt. In 2005 zal worden gezien of deze verwachtingen uit zijn gekomen. Voorts hoeven individuele vergunninghouders, vergunningsverleners en handhavers er slechts op toe te zien dat in specifieke individuele situaties zodanige emissiereducties worden gerealiseerd dat de streefwaarde in 2010 wordt bereikt.

### *Internationaal*

Momenteel voert Duitsland een risicobeoordeling uit voor fenol. Dit gebeurt in het kader van de Europese Verordening inzake de beoordeling en beperking van de risico's van bestaande stoffen (EEG/793/93). Resultaten hieruit kunnen leiden tot risicoreducerende maatregelen m.b.t. het gebruik, de productie of de handel van fenol op Europese schaal. Daarnaast staan de nonylfenol-ethoxylaten op de lijst van gevaarlijke stoffen van OSPAR.



## Fluoriden

### Algemene informatie

#### *Bronnen*

Het overgrote deel van alle fluoridenemissies is afkomstig van de industrie. Uitstoot van fluoriden kan plaatsvinden naar zowel de compartimenten bodem, water als lucht. De problematiek van te hoge fluoridenemissies doet zich echter voornamelijk in het compartiment lucht voor. De belangrijkste emissiebronnen van fluoriden naar lucht zijn de grofkeramische industrie, de energiewinning en de aluminiumindustrie. Andere bronnen zijn de glasindustrie en de fijnkeramische industrie. Door de aard van deze bronnen vinden de emissies geconcentreerd plaats in een beperkt aantal gebieden in Nederland. Deze gebieden zijn het noordoosten van Groningen, het Rivierengebied, het Sloegebied, het Rijnmondgebied en Zuid-Limburg. De in- en uitvoer in Nederland van fluorverbindingen via de lucht kan slechts aan de hand van modelberekeningen worden geschat. In 1988 werd de invoer geschat op 5500 ton per jaar, de uitvoer op ca. 5000 ton per jaar. De bijdrage van het buitenland aan grootschalige fluoridenconcentraties in Nederland bedraagt ongeveer 70 %. Op plaatsen in Nederland waar grote overschrijdingen optreden overheerst echter de bijdrage van de lokale (grote) bronnen.

#### *Effecten*

Blootstelling van de mens aan fluoriden vindt plaats via de inname van voedsel. Bij hoge concentraties kan tand- en botfluorose optreden. In het algemeen leidt dit in Nederland niet tot schadelijke invloed op de gezondheid van de mens.

Wat de planten betreft kan de mate van gevoeligheid voor fluoriden verschillen, zowel tussen de verschillende soorten als binnen één en dezelfde plantensoort. Factoren die daarbij een rol kunnen spelen zijn de genetische eigenschappen, het groeistadium van de plant en milieu- en weersomstandigheden, zoals het vochtgehalte in de bodem en de aanwezigheid van andere toxische stoffen in de lucht. Een periode waarin (zelfs relatief ongevoelige) planten kwetsbaar zijn voor fluoridenschade is de periode van de zaadzetting.

Rundvee is zeer gevoelig voor te hoge fluoridengehalten. Jong rundvee vertoont eerder en heviger verschijnselen van fluoridenvergiftiging dan volwassen vee. Van de overige landbouwhuisdieren zijn schapen het meest gevoelig voor fluoridenvergiftiging, daarna geiten, paarden, varkens en ten slotte pluimvee. Daar het fluoridengehalte in gras in de winter hoger is dan in de zomer loopt vooral vee dat 's winters buiten graast (schapen, pony's en jong vee) een verhoogd risico. De effecten die zich naar aanleiding van fluorose (chronische fluoride-vergiftiging) voordoen zijn zebratanden (verkleuring en aantasting van het tand-email), verstoring van botvorming, verdikkingen van bot waardoor de dieren moeilijker lopen en staan, slechte kwaliteit van het hoorn van klauwen en hoorns, achterblijvende groei met als gevolg van dit alles een verminderde vlees- en melkproductie.

Voor de wilde fauna geldt dat er weinig gegevens over eventuele effecten van fluoriden voorhanden zijn. Wel zijn bij in het wild levende herbivoren gevallen van fluorose gevonden bij lagere fluoridengehaltes in het skelet dan op grond van studies met landbouwhuisdieren

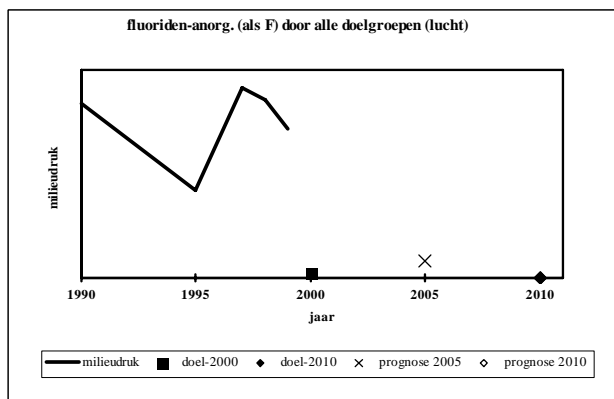
verwacht werd. Dit zou erop kunnen duiden dat wilde herbivoren vergeleken met landbouwhuisdieren gevoeliger zijn.

Beschreven effecten bij planten en dieren kunnen zich vooral voordoen rond de grote bronnen in de land- en tuinbouwgebieden. Bij gevoelige gewassen kan schade optreden met als gevolg een verminderde oogst. Door het verhoogde fluoridengehalte van het gras kan fluorose bij rundvee optreden, met als gevolg een verminderde vlees- en melkproductie. De economische schade die Nederland als gevolg hiervan oploopt werd in 1988 geschat op f 50 -90 miljoen per jaar.

## Milieuaspecten

### Emissies

De meeste overschrijdingen van het MTR worden veroorzaakt door de doelgroep industrie, met in het bijzonder de sectoren chemie, grofkeramiek en basismetaal. Deze sectoren zijn voor het grootste deel verantwoordelijk voor de milieudruk zoals hieronder weergegeven.



emissie 1998: 908 ton  
doelemissie: <45 ton

### Milieukwaliteit

#### Normstelling

In het basisdocument fluoriden (1988) wordt voor het compartiment lucht een traject maximale concentraties aangegeven, waarbinnen sprake is van verschillende beschermingsniveau's. De belangrijkste worden hieronder genoemd.

MTR lucht:  $0,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$

(toelichting: voor vaststelling van het MTR lucht wordt gekozen voor de strengste waarde uit het traject beschermingsniveau's dat in het basisdocument fluoriden beschreven is. Dit betekent dat het MTR voor fluoriden gedurende de winterperiode komt te liggen op  $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , en  $0,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (voor resp. het dag- en jaargemiddelde) en tijdens het beweidingsseizoen op  $0,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en  $0,13 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (voor resp. het dag- en beweidingsseizoengemiddelde). Met een MTR op dit niveau worden mens, vee en cultuurgewassen, wilde fauna en wilde flora beschermd. Nadelige effecten bij enkele zeer gevoelige soorten kunnen hierbij niet geheel uitgesloten worden. Er zijn echter geen eenduidige gegevens beschikbaar die aantonen dat bij het betreffende MTR-niveau daadwerkelijk nadelige effecten bij zeer gevoelige plantensoorten zullen optreden.

SW lucht:  $0,5 \text{ ng}/\text{m}^3$

MTR water:  $1500 \mu\text{g}/\text{l}$

(toelichting: het MTR water is overgenomen van een door de Gezondheidsraad vastgestelde waarde.)

## Beleid

### Nationaal

Het huidige beleid voor de diverse fluoriden-emiterende sectoren vindt zijn weerslag in onder andere de Wet Milieubeheer, de Nederlandse Emissie Richtlijn (grof- en fijn-keramische industrie en de glasindustrie), het Besluit Luchtemissies Afvalverbranding (afvalverbrandingsinstallaties), een tweetal Convenanten (afgesloten met de sectoren Basismetaal en Chemie), het Milieu Actieplan Rijnmond (diverse industrieën zoals de chemie en de basis-metaal) en het SEP-convenant (energie-sector).

Voor de relevante sectoren binnen de doelgroep industrie zijn reeds in 1993 de volgende taakstellingen voor de emissies naar lucht afgesproken:

	Emissies (ton/jaar)			Emissiereductie IMT 2000	Verwachte reductie 2000
	1985	1993	2000		
<b>Chemie</b>	130	98	58	95 %	55 %
<b>Basismetaal</b>	325	281	231	80 %	23%
<b>Grofkeramiek</b>	800	420	160	80 %	80 %

De cijfers in bovenstaande tabel zijn inmiddels deels achterhaald, aangezien de emissies voor 2000 momenteel veelal lager worden ingeschat. De kosten om maatregelen uit te voeren ten behoeve van reducties in de fluoridenuitstoot zijn vooral in de aluminium- en basismetaal-industrie relatief hoog. Het aanbrengen van rookgasreiniging bij de grofkeramische industrie en kolengestookte elektriciteitscentrales kan tegen relatief geringere kosten een forse emissiereductie bewerkstelligen.

In het kader van de Integrale Milieutaakstellingen zal bij het opstellen van de komende bedrijfsmilieuplannen meer aandacht moeten worden besteed aan de fluoridenemissies. Bij de Afvalverbrandingsinstallaties is de fluoridenuitstoot door toepassing van rookgasreinigingsinstallaties voldoende teruggebracht. De streefwaarde komt hier in zicht. Bij de Grofkeramische industrie zal de emissiereductiedoelstelling voor 2000 (MTR) naar verwachting worden gerealiseerd.

Voor de meeste sectoren zal echter gelden dat de streefwaarde voorlopig niet gehaald kan worden. Hiervoor zijn reducties noodzakelijk die technisch nog niet mogelijk zijn. In 2005 zal daarom worden bezien of de technologische vernieuwingen ruimte geven voor een verdere emissiereductie richting streefwaarde. (zie ook hoofdstuk industrie in bijlage 2).

De gewenste emissiereductiepercentages worden vooralsnog gehandhaafd op 90% voor het jaar 2000 en 99% voor het jaar 2010, voor zowel de compartimenten lucht als water. Het ligt dus ook niet voor de hand de Integrale Milieutaakstellingen van de betrokken sectoren te wijzigen.

Op inspectieniveau zal daarom de huidige werkwijze voortgezet kunnen worden. Dit houdt in dat bij de vergunningverlening teruggevallen kan worden op de beschikbare convenanten (basis-metaal, chemie) en op de NER, waarbij de normstelling de handelingsruimte bepaalt.

### *Internationaal*

Momenteel voert Nederland een risicobeoordeling uit voor waterstofperoxide. Dit gebeurt in het kader van de Europese Verordening inzake de beoordeling en beperking van de risico's van bestaande stoffen (EEG/793/93). Resultaten hieruit kunnen leiden tot risicoreducerende maatregelen m.b.t. het gebruik, de productie of de handel van fluoriden op Europese schaal.

## Fosfaat

### Algemene informatie

Fosfaten zijn in de natuur voorkomende, voor planten en dieren onmisbare voedingsstoffen. Het natuurlijk evenwicht wordt echter verstoord door de antropogene toevoer van fosfaten. De fosfaatbelasting van de bodem en het oppervlaktewater wordt veroorzaakt door de (kunstmest-)industrie, het gebruik van kunstmest en dierlijke mest in de landbouw, rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's) en huishoudelijk afvalwater.

Fosfaat heeft geen direct schadelijke gevolgen voor de mens, maar het overschot aan fosfaat vormt wel een ernstig probleem voor de waterkwaliteit en natuurontwikkeling. Dit geldt met name in gebieden waar landbouwgronden sterk verzaaid zijn met fosfaat en uitspoeling daarvan optreedt naar het oppervlaktewater. Door de overmatige toevoer van meststoffen (eutrofiëring) kan in het watermilieu de hoeveelheid algen explosief toenemen, met een verlies aan ecologische diversiteit en een bedreiging van de visstand als gevolg. Een verhoogd fosfaatgehalte in de bodem heeft vermesting tot gevolg van natuurgebieden. Hierdoor vergrassen de heiden en neemt de hoeveelheid voedselarme gebieden af, wat eveneens leidt tot een verlies aan ecologische diversiteit.

### Beleid

De fosfaatemissie naar de bodem is in de periode 1995-1997 gedaald tot 51,3 miljoen kg in 1997. Omdat de aanvoer de afvoer nog overtreft, wordt de ophoping, zij het in een lager tempo, voortgezet. De fosfaatemissie naar water is in de periode 1995-1997 met 4,6% afgenomen tot 14400 ton/jaar in 1997.

Om de vermesting met fosfaat tegen te gaan zijn al verschillende beleidsmaatregelen tot stand gekomen; het gebruik van fosfaatvrije wasmiddelen, het terugdringen van het mestgebruik en de verplichte fosfaatverwijdering door RWZI's. In het NMP3 is aangegeven dat het kabinet aanvullend gebiedsgericht beleid zal ontwikkelen voor gronden die gevoelig zijn voor uitspoeling van fosfaat en stikstof. Extra maatregelen zullen worden overwogen om de problematiek van de sterk fosfaatverzaaide gronden aan te pakken. Voor de beleidsontwikkeling na 2008/2010 zal het kabinet nadere stappen nemen om het beleid voor fosfaat en stikstof ook op de kwaliteit van het oppervlaktewater af te stemmen en niet alleen op grondwater.

Deze maatregelen zullen worden genomen in het kader van het thema vermesting en vormen verder geen onderdeel van deze notitie.

## Ftalaten

### Algemene informatie

#### *Productie en gebruik*

Ftalaten worden verwerkt in onder meer tapijten, verf, rubber, lijm, PVC producten (waaronder speelgoed) en andere kunststoffen. Aan ruw PVC worden ftalaten toegevoegd als weekmaker om het eindproduct soepel te maken. De belangrijkste ftalaten zijn DEHP, DINP, DIDP en DBP.

#### *Bronnen en effecten*

Emissies van ftalaten vinden hoofdzakelijk plaats naar lucht en oppervlaktewater en worden veroorzaakt door ftalaat-verwerkende industrien, afvalverbrandingsinstallaties, het verkeer en afvalproducten van huishoudens, ziekenhuizen en garages. De grootste emissies van ftalaten vinden plaats als gevolg van diffuse emissie uit producten van PVC. Vanuit het oppervlaktewater bezinkt de stof grotendeels naar de waterbodem, waar het voor een groot deel wordt afgebroken en voor een klein deel accumuleert. Een aantal ftalaten is sterk toxisch voor waterorganismen en kan accumuleren in lagere organismen.

Opname van ftalaten door de mens vindt plaats via voeding en inhalatie. Daarnaast is recent aandacht gegeven aan de mogelijk migratie van ftalaten uit producten als bijvoorbeeld kinderspeelgoed.

Van sommige ftalaten is bekend dat ze tot de stoffen behoren die ervan worden verdacht de menselijke hormoonhuishouding te beïnvloeden. Door de werking van oestrogenen na te bootsen, kunnen zij de vruchtbaarheid aantasten. Ook zijn bepaalde ftalaten mogelijk kankerverwekkend.

### Milieuaspecten

De Nederlandse emissie van ftalaten naar lucht is in de periode 1995-1997 afgenomen van 40 ton/jaar in 1995 tot 14,2 ton/jaar in 1997. Ftalaten veroorzaken nog slechts een beperkt milieuprobleem in het compartiment lucht.

Normstelling (totaal ftalaten)	
SW (water)bodem:	0,1 mg/kg
SW grondwater:	0,5 µg/l

Door ftalaten, met name DEHP, in water en waterbodem vindt door heel Nederland nog overschrijding van het MTR plaats.

### Beleid

#### *Nationaal*

In het beleidsstandpunt PVC in 1997 afgesproken dat terughoudendheid met toepassing van ftalaten betracht zal worden, tevens zullen op lokaal niveau afspraken gemaakt moeten worden over de noodzakelijk geachte reducties van emissie. Nadere maatregelen voor ftalaten (gebaseerd op de uitkomsten van de Europese risicobeoordelingen) en andere weekmakers worden opgenomen in het beleidsstandpunt over weekmakers, dat nog in 2001 aan de Tweede Kamer zal worden gezonden.

#### *Internationaal*

De risicobeoordelingen in het kader van de Europese Verordening inzake de beoordeling en beperking van de risico's van bestaande stoffen (EEG/793/93) van 5 verschillende ftalaten zullen (afzonderlijk) worden gedaan door Nederland, Frankrijk en Noorwegen. De risicobeoordelingen voor DEHP, DIDP, DINP en DBP zijn nagenoeg afgerond, de risicobeoordeling voor BBP is nog in het beginstadium. Ook in OSPAR-verband krijgen de ftalaten veel aandacht.

## Hexachloorcyclohexaan

### Algemene informatie

#### *Productie en gebruik*

Hexachloorcyclohexaan (HCH) is een gesynthetiseerde verbinding bestaande uit verschillende stereo-isomeren zoals lindaan dat is toegepast als bestrijdingsmiddel en geneesmiddel. Ook werd de stof gebruikt in de houtverduurzaming.

#### *Milieu- en volksgezondheidsaspecten*

De emissie vindt voornamelijk plaats naar de bodem. Voor waterorganismen is lindaan extreem giftig; de andere HCH-isomeren zijn minder toxisch voor waterorganismen. Lindaan wordt in het milieu slechts langzaam afgebroken. Blootstelling van de mens aan HCH vindt hoofdzakelijk plaats via voedsel. Van hexachloorcyclohexaan wordt vermoed dat de stof kankerverwekkende eigenschappen heeft.

### Beleid

Voor hexachloorcyclohexaan geldt een verbodsbepaling in het kader van de *Bestrijdingsmiddelenwet*.



## Koolmonoxide

### Algemene informatie

#### Bronnen en effecten

Koolmonoxide (CO) is een kleur- en reukloos gas dat wordt gevormd bij de onvolledige verbranding van koolwaterstoffen. De emissie vindt voornamelijk plaats naar lucht en wordt voor het grootste deel veroorzaakt door verkeer. Daarnaast komen bij de metallurgische industrie en de verbranding van fossiele brandstoffen aanzienlijke hoeveelheden koolmonoxide vrij. In het binnenmilieu kunnen slecht functionerende verwarmingstoestellen en geisers tot de vorming van koolmonoxidedampen leiden. Koolmonoxide draagt bij aan het broeikaseffect.

Effecten van koolmonoxide op de mens zijn het gevolg van een verstoring van het zuurstoftransport. In eerste instantie uiten effecten zich in sufheid en afnemend concentratievermogen. Bij hogere concentraties treden veranderingen op in hart- en longfunctie. Zeer hoge concentraties kunnen verstikking tot gevolg hebben.

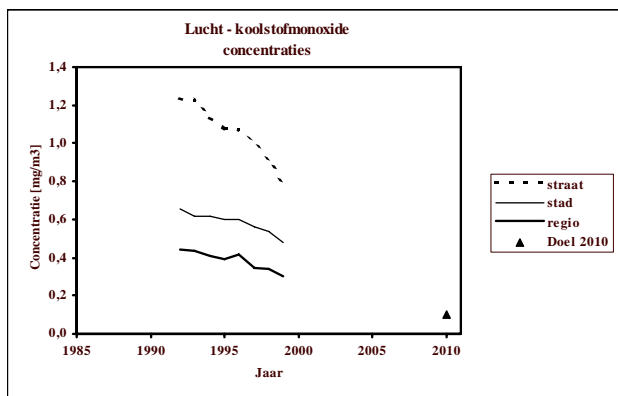
### Milieuaspecten

#### Emissies en milieukwaliteit

#### Normstelling

MTR lucht: 10 mg/m<sup>3</sup> (8 uurs-gemiddelde)

SW lucht: 0,1 mg/m<sup>3</sup>



De concentraties koolmonoxide in de lucht zijn de afgelopen jaren gedaald. De streefwaarde voor koolmonoxide wordt echter in geheel Nederland nog overschreden (zie grafiek waarin de concentraties koolmonoxide zijn afgezet tegen de streefwaarde). De MTR-waarde (de nieuwe EU-grenswaarde voor 2005) wordt alleen in drukke straten en parkeergarages overschreden.

### Beleid

Aan auto's en vrachtwagens worden steeds meer eisen gesteld met betrekking tot de uitstoot van koolmonoxide. Echter ook met deze eisen zullen de concentraties koolmonoxide op plaatsen met een hoge verkeersintensiteit te hoog blijven.

In december 2000 is een EU-dochterrichtlijn luchtkwaliteit met een grenswaarde voor koolmonoxide (maximum 8-uurgemiddelde 10 mg/m<sup>3</sup> te bereiken in 2005) van kracht geworden.

## Koper

### Algemeen

Koper komt in de natuur algemeen voor, meestal in combinatie met andere metalen. Hierdoor kan het via diverse grondstoffen als verontreiniging in producten terecht komen. Koper wordt onder andere toegepast als legering, bestrijdingsmiddel (houtverduurzaming, aangroeiwering), constructiemateriaal voor waterleidingen, voor elektrische geleiding in draden en kabels en als additief in veevoeder.

Koper is voor organismen een essentieel sporenelement. Bij hoge concentraties is koper echter giftig. Vooral schapen en diverse waterorganismen zijn erg gevoelig voor kopervergiftiging.

Blootstelling van de mens aan koper vindt plaats door inname van voedsel en het drinken van leidingwater uit koperen leidingen. Te hoge concentraties in het lichaam kunnen leiden tot functiestoornissen van lever en longen, vooral bij zuigelingen en jonge kinderen.

### Milieuaspecten

#### *Emissies en milieukwaliteit*

##### Normstelling

indicatieve rekenwaarde lucht, gebaseerd op voorkómen van overschrijding SW bodem:

0,0038  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

MTR water: 1,5  $\mu\text{g}/\text{l}$

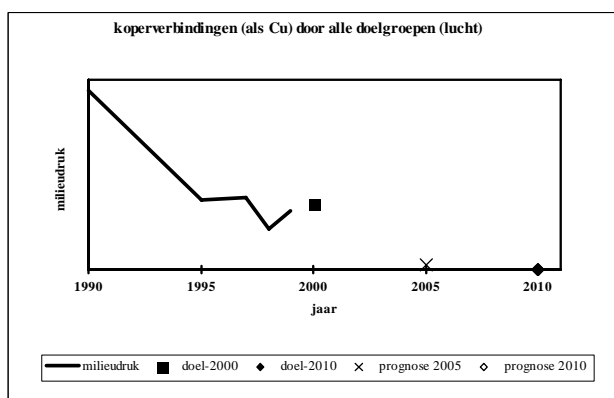
SW bodem: 36 mg/kg

SW grondwater: 1,3  $\mu\text{g}/\text{l}$

SW water: 0,5  $\mu\text{g}/\text{l}$

De emissies van koper naar water, bodem en lucht zijn de afgelopen jaren licht gedaald, maar nog niet genoeg om te kunnen spreken van een trend die richting het halen van de streefwaarde gaat. Forse beleidsinspanningen zijn nog nodig om vooral de diffuse verspreiding van koper in het water tegen te gaan.

#### *lucht*



emissie 1998: 42 ton

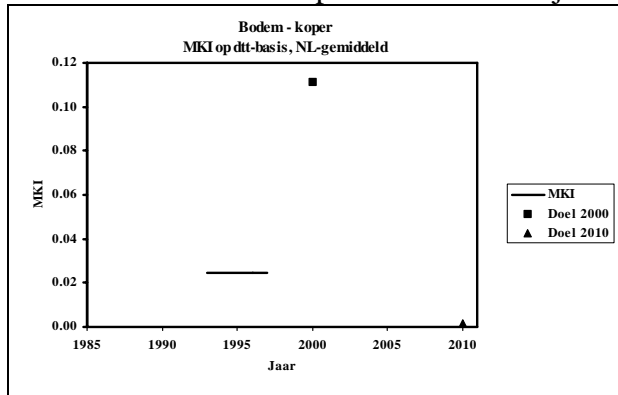
doelemissie: <37 ton

Emissies van koper naar lucht zijn afkomstig van de verbranding van fossiele brandstoffen, verdamping en verwaaing van koperhoudende bestrijdingsmiddelen en slijtage van

bovenleidingen. Deze emissies zorgen via depositie voor een overschrijding van de streefwaarde in de bodem en het water.

### Bodem en grondwater

De concentraties van koper in de bodem zijn nog altijd te hoog t.o.v. de streefwaarde

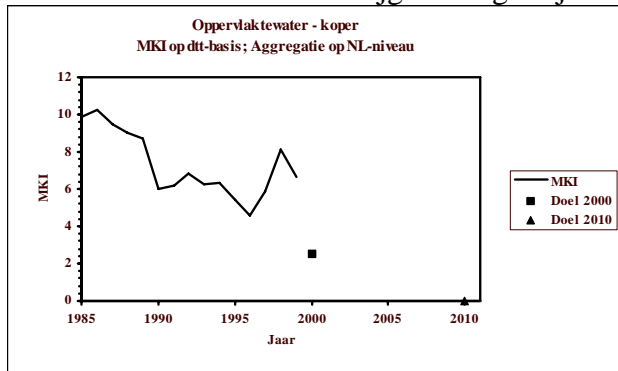


(zie nevenstaande grafiek, waarin als bodem kwaliteitsindicator de concentraties van koper in de bodem zijn afgezet tegen het MTR en de streefwaarde). Emissie van koper naar de bodem is voornamelijk afkomstig van de landbouw door het gebruik van dierlijke mest, kunstmest en bestrijdingsmiddelen. De trend is dalend. De emissies zullen hier nog met zeker 60% moeten dalen om de streefwaarde niet langer te overschrijden. Een daling van de

emissies naar de bodem zal overigens doorwerken in een kwaliteitsverbetering van het grondwater.

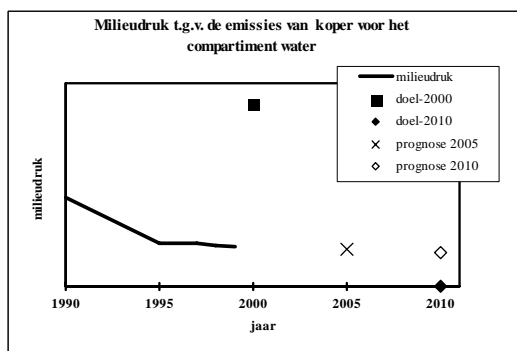
### water

De waterkwaliteit m.b.t. koper is de afgelopen jaren licht verbeterd, maar de concentraties zijn - met name in het stroomgebied van de Maas, hetgeen de gemiddelde concentraties in de Nederlandse wateren doet stijgen - nog altijd veel te hoog ten opzichte van het MTR.



Emissies naar het oppervlaktewater zijn onder andere afkomstig van RWZI's, als gevolg van onder andere de afgifte van koper door waterleidingen. Een andere belangrijke bron voor koper naar water is het vrijkomen van koper uit aangroeiwerende verf die wordt toegepast in de zee- en recreatievaart. De totale emissiereductie zal nog minstens 80% moeten zijn teneinde de streefwaarde te bereiken. Met name de diffuse bronnen

zoals koperen waterleidingen (waarvan een groot deel bij de RWZI's terecht komt), en een aantal industriële bronnen zullen nog forse emissiereducties moeten realiseren.



emissie 1998: 69 ton  
doelemissie: < 13 ton

## **Beleid**

### *Nationaal*

In het NMP3 wordt een verlaging van het kopergehalte in mest (via een verlaging van het kopergehalte in veevoer) wenselijk geacht. Om dit te bereiken zijn in 2000 convenanten met de veevoederindustrie afgesloten. De emissies naar de bodem zullen dalen, als gevolg van afspraken over een lager gehalte aan koper (en zink) in veevoeder. Zie verder onder doelgroep landbouw in bijlage 2.

De Nederlandse producent van (secundaire) koperen waterleidingen ontwikkelt een nieuwe buis met een verminderde uitloging van koper. Het betreft hier de ontwikkeling van een koperen waterleidingbuis van een nieuwe koperlegering met een verminderde uitspoeling van naar verwachting meer dan 50%. De voortgang van deze ontwikkeling zal door de rijksoverheid jaarlijks worden beoordeeld. Een dergelijk emissiearm product kan via bestaande instrumenten als MRPI en DuBo in de (bouw)markt worden geïntroduceerd. Op termijn kan deze productvernieuwing een emissiereductie naar water van ca. 15 ton koper per jaar opleveren. De belasting van het RWZI-slib kan op jaarbasis met 84 ton afnemen. Restrictief beleid t.a.v. koperhoudende aangroeiwerende verf in de scheepvaart betekent op termijn een emissiereductie van 9-10 ton koper op jaarbasis.

De doelgroep industrie verwacht dat de emissies naar lucht in 2010 geen probleem meer zullen opleveren met de indicatieve rekenwaarde. De emissies naar water zullen, ondanks een door de doelgroep voorziene sterke daling, ook in 2010 nog bijdragen aan een overschrijding van de streefwaarde (zie ook hoofdstuk industrie in bijlage 2).

## Kwik

### Algemeen

Kwik komt van nature voor in de aardkorst. In Nederland komt kwik vrij als bijproduct bij aardgaswinning en bij primaire zinkproductie. Kwik accumuleert in de bodem. Kwik komt in water en bodem voornamelijk voor in anorganische vorm, als kwik(II)verbindingen, maar een deel kan voorkomen in organische vorm, als methylkwik. Voor waterorganismen is methylkwik giftig. De inname van (m.n. anorganisch) kwik door de mens vindt voor het grootste deel plaats via de voeding.

Het gebruik in Nederland van kwik in producten bedroeg in 1994 ongeveer 12,5 ton per jaar, waarvan 45% in amalgaam, 40% in diverse meetinstrumenten, elektrotechnische producten en verlichting. De resterende 15% wordt toegepast in batterijen, chemicaliën, farmaceutische preparaten en in de chlooralkali-industrie.

### Milieuaspecten

#### *Emissies en milieukwaliteit*

##### Normstelling

Indicatieve rekenwaarde lucht, gebaseerd op het voorkómen van de overschrijding van de SW bodem:

0,00396  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

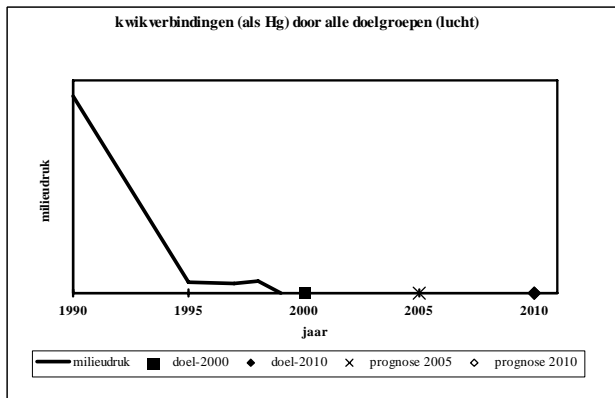
MTR water: 0,2  $\mu\text{g}/\text{l}$       SW bodem: 0,3 mg/kg      SW grondwater: 0,01  $\mu\text{g}/\text{l}$

SW water: 0,01  $\mu\text{g}/\text{l}$

De emissies van kwik naar alle compartimenten zijn de afgelopen jaren sterk gedaald, waardoor de concentraties van kwik in de meeste gevallen onder het MTR liggen (behalve bij kolencentrales voor elektriciteitsproductie) en bijna het niveau van de streefwaarde hebben bereikt. Vooral de RWZI's, als verzamelpunt van diffuse verspreiding, zorgen echter nog voor een behoorlijke overschrijding van de streefwaarde voor water.

#### *lucht*

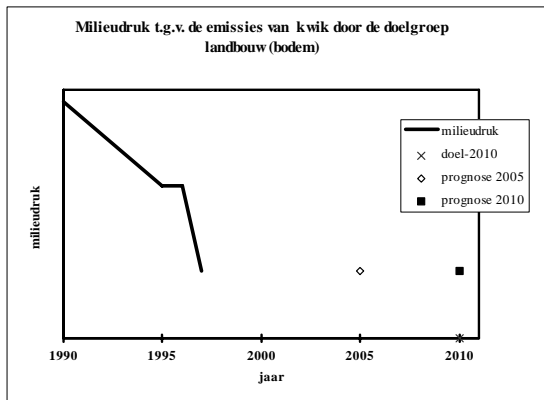
De achtergrondconcentratie van kwik wordt op grond van modelberekeningen ingeschat op 2-3  $\text{ng}/\text{m}^3$  als jaargemiddelde. Belangrijke emissiebronnen naar lucht zijn kolencentrales voor elektriciteitsproductie, afvalverbrandingsinstallaties en industrie. De afgelopen jaren is door veel van deze doelgroepen een forse emissiereductie bereikt, waardoor de milieudruk behoorlijk is afgenomen. Bij de kolencentrales moet echter nog een aanzienlijke reductie bereikt worden en ook bij de doelgroep industrie zullen nog behoorlijke reducties (50%) gerealiseerd moeten worden om ook de streefwaarde te bereiken.



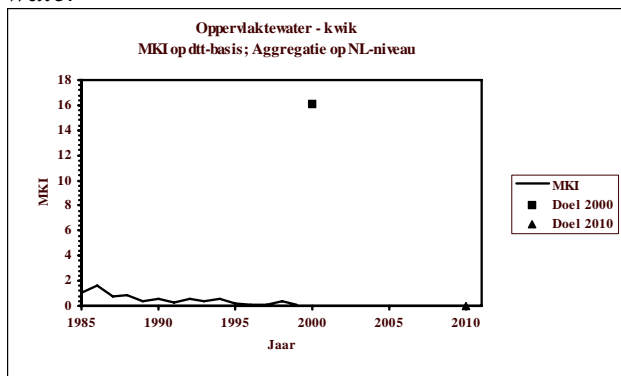
emissie 1998: 557 kg  
doelemissie: < 450 kg

### bodem

In agrarisch gebied wordt de bodem belast door het gebruik van dierlijke mest en kunstmest, waarin kwik als vervuiling voorkomt. Circa 40% van de emissie naar de bodem wordt veroorzaakt door kwikhoudende producten.



### water



Emissies van kwik naar oppervlaktewater zijn afkomstig van effluentlozingen van RWZI's en afvalwater van consumenten en industrie. Bij de belasting van het oppervlaktewater is ongeveer 40% afkomstig van kwikhoudende producten en bij slib van waterzuiveringsinstallaties (RWZI-slib) is zelfs ruim 80% afkomstig van producten. De concentraties van kwik in het Nederlandse oppervlaktewater ligt weliswaar onder het

MTR, maar nog steeds boven de streefwaarde (zie grafiek, waarin de concentraties kwik in het Nederlandse oppervlaktewater zijn afgezet tegen MTR en streefwaarde). Een reductie van emissies van rond de 75% is nodig om de gewenste streefwaarde te bereiken.

### Beleid

## *Nationaal*

### Productenbeleid

Op grond van het Besluit kwikhoudende producten Wms 1998 (Staatsblad 1998 553) zullen er vanaf 1 januari 2000 geen kwikhoudende producten meer gemaakt of geïmporteerd mogen worden. Het voorhanden hebben en toepassen van kwikhoudende producten zal vanaf 1 januari 2003 niet meer worden toegestaan. Uitzonderingen op dit verbod zijn kwikhoudende producten die vóór 1 januari 2003 in gebruik zijn genomen en specifieke toepassingen van kwikhoudende producten waarvoor nog geen alternatief bestaat. Door het verbod zal de aanvoer van kwik in het economische circuit met ca 4,3 ton per jaar verminderen. De noodzaak voor aanvullende maatregelen zal overwogen worden, met name voor gasontladingslampen die vrijgesteld zijn van het verbod. Indien uit monitoring in het kader van het *Meerjarenplan Gevaarlijk Afval 2* blijkt dat het inzamelresultaat achterblijft bij de verwachting, zal producentenverantwoordelijkheid nader worden onderzocht. In de evaluatie van deze notitie in 2005 zal worden ingegaan op de emissiereducerende effecten van deze maatregelen.

### Emissiebeleid

De doelgroep industrie verwacht in 2005 de emissies van kwik naar water met 75% te hebben teruggebracht en naar lucht met 50%. Voor beide compartimenten zal de bijdrage aan de overschrijding van de streefwaarde hiermee sterk worden teruggebracht. De doelgroep afvalverwerking heeft de emissies reeds sterk teruggebracht en zal de komende jaren de streefwaarde voor lucht bereiken. De overschrijding van zowel het MTR als de streefwaarde voor lucht wordt dan vooral nog veroorzaakt door de doelgroep energie, waar de emissies de komende jaren eerder zullen stijgen dan dalen (zie ook bijlage 2 - doelgroep energie). Ook het kwikbesluit zal een emissiereducerend effect hebben. Uitgaande van de emissieniveaus naar water in 1990 zal op termijn de emissie naar RWZI-slib met 30%, naar de agrarische bodem met 20% en naar het oppervlaktewater met 15% afnemen. Het besluit zal op termijn ook een positief effect hebben op de kwikemissie afkomstig van AVI's. Bij de doelgroep landbouw verwacht men een stand-still situatie t.o.v. de emissies naar bodem van 1995-1997 (zie ook de grafiek van compartiment bodem hierboven en onder doelgroep landbouw in bijlage 2).

## *Internationaal*

Voor kwik is een binnenkort openbare risicobeoordeling opgesteld in opdracht van de Europese commissie. Een dergelijke beoordeling kan als basis gaan dienen voor een nader voor te stellen risk management strategie t.a.v. kwik in de EU. Dit kan leiden tot beperkende maatregelen op het gebied van het verhandelen en toepassen van kwik en kwikhoudende producten.

In OSPAR-verband hebben afspraken geleid tot een aanzienlijke reductie van de kwikemissie naar water door de internationale chlooralkali-industrie. PARCOM decision 90/3 beveelt daarbij nog aan het kwikcelproces in deze industrie uiterlijk in 2010 te beëindigen. In dit verband maakt Nederland zich sterk om binnen de EU het probleem van verantwoorde en milieubewuste omgang met de vrijkomende kwikvoorraden op de internationale agenda te krijgen.

Dankzij het UN ECE protocol dat in 1998 in Denemarken tot stand is gekomen zijn reducerende maatregelen en technieken afgesproken voor de uitstoot van kwik naar de lucht voor de chlooralkali-industrie, verbranding van fossiele brandstoffen, ijzer- en staalindustrie, non-ferrometaalindustrie, afvalverbranding, en de cementindustrie. Tevens zijn emissie-eisen voor kwik gesteld, alsmede het nemen van productmaatregelen t.a.v. kwikhoudende

producten, zoals batterijen. Ook is een emissieregistratie afgesproken. Deze maatregelen moeten leiden tot een emissiereductie voor kwik in 2010 van 21% t.o.v. 1990. Europese Commissie bereidt tenslotte een voorstel voor inzake een dochterrichtlijn voor de luchtkwaliteit m.b.t. kwik. Vermoedelijk wordt deze in 2002 uitgebracht.



## Lood

### Algemene informatie

Lood komt van nature voor in het milieu als loodsulfide of loodglans in ertsen.

Er zijn diverse toepassingen van lood: in de bouw (bladlood, waterkerende afdichtingen, leidingen), accu's, verf, benzine, munitie en vislood.

Lood kan accumuleren in diverse organismen. Door de mens wordt lood vooral opgenomen via voedsel en drinkwater en in geringe mate via ademhaling. Effecten van lood zijn onder andere schade aan nieren, verhoogde bloeddruk en schade aan zenuwstelsel en hersenen.

Lood heeft daarnaast nadelige effecten op de voortplanting. Zuigelingen en jonge kinderen zijn het meest kwetsbaar voor een te grote blootstelling aan lood. Het teveel aan lood kan bij hen gedragsstoornissen, een verlaging van het IQ en ontregeling van de aanmaak van rode bloedcellen veroorzaken.

In april 1997 heeft de Gezondheidsraad een advies uitgebracht waarbij wordt gewezen op de gezondheidsrisico's voor zuigelingen die worden gevoed met flesvoeding die is aangemaakt met loodhoudend drinkwater. Hoge concentraties lood in drinkwater kunnen ontstaan wanneer het water getransporteerd wordt door loden drinkwaterleidingen. De Gezondheidsraad, in navolging van de WHO, pleit daarom voor het zo spoedig mogelijk vervangen van de loden drinkwaterleidingen.

### Milieuaspecten

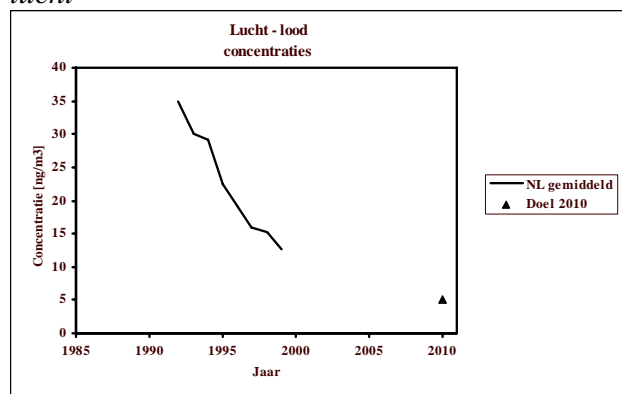
#### *Emissies en milieukwaliteit*

##### Normstelling

MTR lucht:	0,5 µg/m <sup>3</sup>	MTR water:	11 µg/l	SW bodem:	85 mg/kg
SW lucht:	0,005 µg/m <sup>3</sup>	SW water:	0,3 µg/l	SW grondwater:	1,7 µg/l

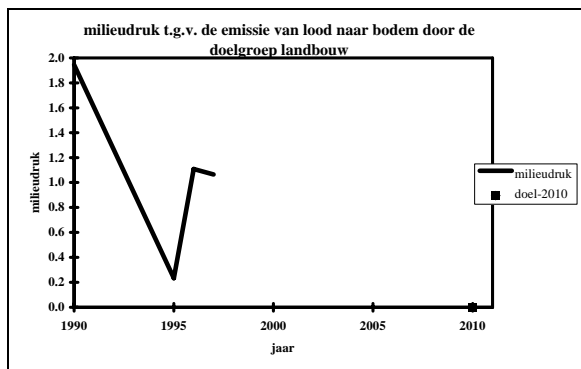
(Voor de luchtkwaliteit is er een herziene EU-norm voor lood in de eerste dochterrichtlijn opgenomen. De grenswaarde is gelijk aan huidige amvb-grenswaarde: 0,5 µg/m<sup>3</sup> als jaargemiddelde).

#### *lucht*



In 1995 en de jaren daarvoor was verkeer de belangrijkste emissiebron voor lood naar lucht. Deze emissie is echter inmiddels sterk gereduceerd, hetgeen te zien is in nevenstaande grafiek, waarin te zien is dat de concentraties van lood in de lucht de afgelopen jaren scherp gedaald zijn. Dit is het gevolg van de introductie van loodvrije benzine.

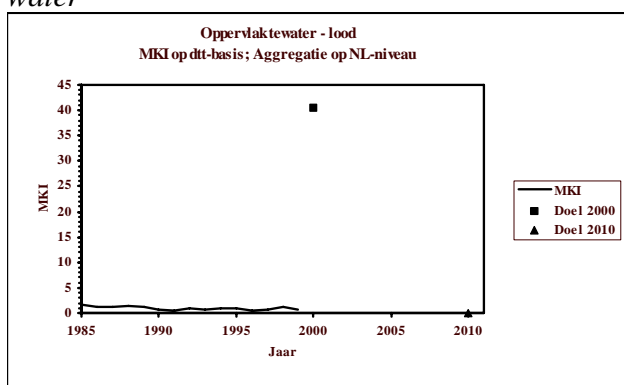
#### *bodem*



De concentraties lood in de bodem liggen over het algemeen ruim onder het MTR en in het grondwater zelfs op de streefwaarde. De bodem wordt belast door depositie, door meststoffen en corrosie. Voorts geeft het met loodhoudende munitie schieten (jacht, kleidruiven, schutterijen) een aanzienlijke loodemissie naar de bodem. De totale emissie van lood naar de bodem en het oppervlaktewater t.g.v. schietactiviteiten in Nederland wordt

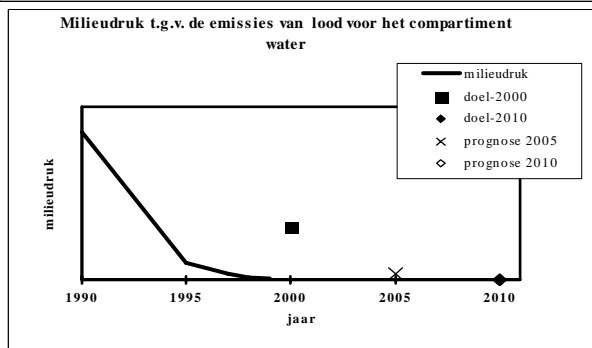
geschat op ca. 268 ton lood. In bovenstaande grafiek zijn de loodemissies a.g.v. jacht en meststoffen vervat. Een reductie van emissies van 20% is nog nodig om de streefwaarde voor de bodem niet langer in gevaar te brengen.

### water



De concentraties van lood in het oppervlaktewater liggen onder het MTR, maar nog boven de streefwaarde. Ze dalen niet substantieel.

De belasting (milieudruk) van het oppervlaktewater is afkomstig van grensoverschrijdende aanvoer en daarnaast van de industrie, corrosie van bladlood en loden drinkwaterleidingen.



Van het geëxposeerde oppervlak van bladlood stroomt ca. 44 ton af naar de bodem, ca. 35 ton naar oppervlaktewater en sediment en ca. 51 ton blijft achter in het RWZI-slib (cijfers 1995).

Bij de sportvisserij, zowel zee-, kust- als binnenvisserij, wordt lood gebruikt voor het verzwaren of verankeren van vistuig. De emissie van vislood ten gevolge van het vissen

op binnenwateren bedroeg in 1993 ca 28 ton en voor het vissen aan de kust en op zee ca 26 ton.

## Beleid

### Nationaal

Als reactie op het advies van de Gezondheidsraad is door VROM een plan van aanpak opgesteld waarin een aantal beleidsmaatregelen uitgewerkt wordt. Eén van deze maatregelen is een subsidieregeling voor huiseigenaren die de loden leidingen willen vervangen. Loden drinkwaterleidingen in sociale huurwoningen en overige woningen zullen in het jaar 2005 voor respectievelijk 100 en 80 procent moeten zijn vervangen. De intentie is om uiterlijk dit jaar de vervanging van alle loden dienstleidingen te hebben gerealiseerd.

De Nederlandse industrie van secundair lood ontwikkeld plannen om het oppervlak van atmosferisch blootgesteld bladlood in de bouw te minimaliseren en om een loodlegering te ontwikkelen met verminderde afspoeling. De voornemens en uitvoering daartoe zullen

worden vastgelegd en jaarlijks zal door de Rijksoverheid beoordeeld worden in hoeverre de uitvoering van een en ander volgens plan verloopt.

Met betrekking tot munitie en vislood is er een wettelijk verbod op loodhagel in de jacht, geldt er een circulaire voor de vermindering van de loodbelasting t.g.v. traditioneel schieten, wordt er een AMvB voor een verbod op loodhagel bij het kleiduvenschieten voorbereid en vindt er een proefproject plaats waarin op regionale schaal een niet-loden visgewicht wordt geïntroduceerd. In bijlage 3 wordt ingegaan op het beleid ten aanzien van het terugdringen van lood in het milieu.

Dankzij de introductie van loodvrije benzine dalen de verkeeremissies van lood naar lucht sterk, tot onder de streefwaarde (zie verder onder doelgroep verkeer in bijlage 2). Ook bij de doelgroep industrie wordt een sterke daling van de emissie naar lucht verwacht (zie ook bijlage 2). In 2005 zal worden bezien of deze reducties ook voldoende zijn voor het bereiken van de streefwaarde.

#### *Internationaal*

In oktober 1997 is een gemeenschappelijk standpunt bereikt over de herziening van de EG-Drinkwaterrichtlijn (80/778/EEG). In de Richtlijn is onder meer vastgelegd dat de norm voor de concentratie lood in drinkwater wordt gewijzigd van 50 naar 10 microgram per liter. Het niveau van 10 microgram per liter moet uiterlijk 15 jaar na het van kracht worden van de Richtlijn zijn bereikt.

Binnen de OECD is in 1996 de 'Declaration on risk reduction for lead' aangenomen, waarin de milieuministers van de lidstaten verklaarden maatregelen te nemen teneinde het risico door blootstelling aan lood te verkleinen, de loodniveaus in het milieu te monitoren en voorrang te geven aan maatregelen m.b.t. blootstelling aan lood via voedsel, drank, lucht en door beroepsmatige blootstelling.

Inmiddels heeft Denemarken een loodbesluit genotificeerd bij de Europese commissie. Het betreft hier een verbod op import, verhandeling en productie van lood en loodbevattende producten, waarbij onder lood wordt verstaan metallisch lood en loodverbindingen.

Dankzij het UN ECE protocol dat in 1998 in Denemarken tot stand is gekomen zijn reducerende maatregelen en technieken afgesproken voor de uitstoot van lood naar de lucht voor de verbranding van fossiele brandstoffen, ijzer- en staalindustrie, non-ferrometaalindustrie, afvalverbranding, cementindustrie en de glasindustrie. Tevens zijn emissie-eisen voor lood gesteld, alsmede het nemen van productmaatregelen t.a.v. loodhoudende producten, zoals benzine. Tenslotte is een emissieregistratie afgesproken. Deze maatregelen moeten leiden tot een emissiereductie voor lood in 2010 van 62% t.o.v. 1990.

## Methanal (formaldehyde)

### Algemene informatie

#### Productie en gebruik

Methanal is een vluchtige organische verbinding die wordt gebruikt als conserverings- en desinfectiemiddel.

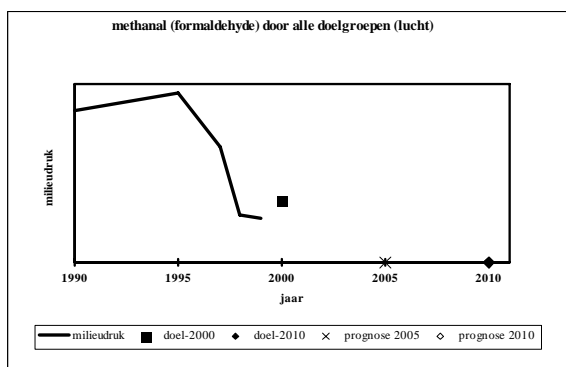
#### Bronnen en effecten

Methanal wordt voornamelijk geëmitteerd naar lucht ten gevolge van verkeer, industrie, open haarden en houtkachels. In het binnenmilieu kan de stof vrijkomen bij toepassing van bepaalde bouwmaterialen, huishoudelijke artikelen en door roken.

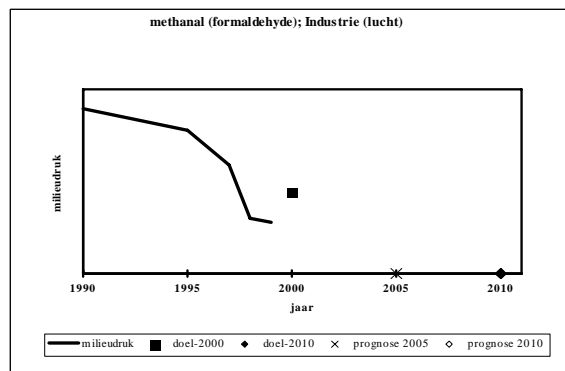
Bij blootstelling aan formaldehyde kunnen irritaties aan huid, ogen en luchtwegen en een verminderd concentratievermogen optreden. De stof is waarschijnlijk kankerverwekkend.

### Milieuaspecten

#### Emissies



emissie 1998: 2.896 ton  
doelemissie: <3.852 ton



emissie industrie 1998: 211 ton  
doelemissie industrie: < 110 ton

De meeste emissies worden veroorzaakt door de doelgroep verkeer (zo'n 90%) en een klein aantal industriële puntbronnen.

#### Milieu kwaliteit

##### Normstelling

MTR lucht: 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

SW lucht: 1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

De streefwaarde voor methanal werd in 1995 nog overal overschreden.

### Beleid

#### Nationaal

Voor methanal geldt dat zowel de doelgroepen als individuele vergunninghouders, vergunningsverleners en handhavers er slechts op hoeven toe te zien dat in specifieke individuele situaties zodanige emissiereducties worden gerealiseerd dat het de streefwaarde in 2010 daadwerkelijk wordt bereikt. Hieronder een overzicht van de bronnen die nog moeten reduceren:

reductie benodigd voor behalen MTR		reductie benodigd voor behalen SW	
industrie:	5 bronnen >20%	industrie:	26 bronnen >70%
energie:	1 bron >50%	energie:	7 bronnen >80%
		raff.:	1 bron 10%

Op basis van de voorlopige cijfers van de Emissieregistratie voor 1998 is de uitstoot door het verkeer in dat jaar dusdanig gedaald dat de streefwaarde door deze emissies niet langer in gevaar komt, mogelijk met uitzondering van drukke straten. De doelgroepen industrie en energie geven aan dat de emissies zoveel lager zijn dan aangegeven in de emissieregistratie, dat de streefwaarde niet langer in gevaar komt.

In de evaluatie van het prioritair stoffen beleid (2005) zal worden vastgesteld of de daling van de emissies van methanal inderdaad zover heeft doorgezet, dat de stof behoudens monitoring en vergunningverlening geen aandacht meer behoeft.

## Methylbenzeen (tolueen)

### Algemene informatie

#### Productie en gebruik

Tolueen wordt gebruikt als oplosmiddel, hetgeen is toegenomen omdat de stof als vervanging wordt gebruikt voor benzeen. Het wordt tevens toegepast in de productie van fenol, benzoëzuur en benzaldehyde. Tolueen is een bestanddeel van benzine. Een belangrijk gebruik vormt ook de toepassing in de grafische industrie (illustratiedruk).

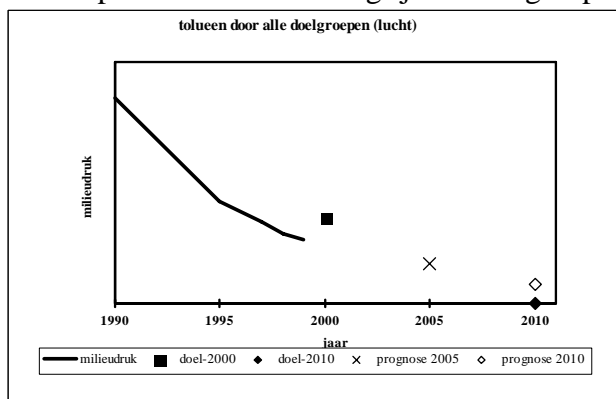
#### Bronnen en effecten

Tolueen kan in aanzienlijke mate bijdragen aan de vorming van fotochemische luchtverontreiniging. De grootste belasting van de mens vindt plaats via de lucht, voornamelijk door uitlaatgassen en sigarettenrook. Tolueen heeft schadelijke effecten op het centraal zenuwstelsel en kan irritatie aan de slijmvliezen veroorzaken.

### Milieuaspecten

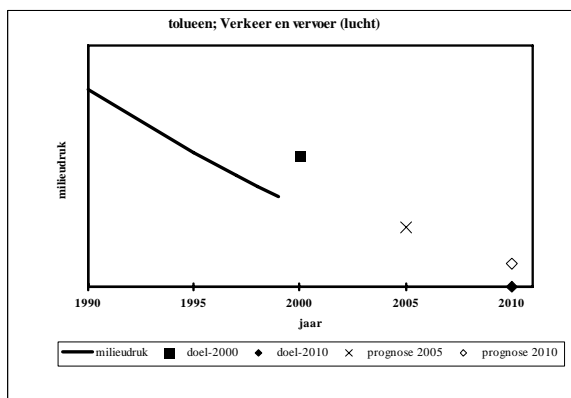
#### Emissies

De emissies die landelijk zorgen voor de overschrijding van de streefwaarde en in vele gevallen ook het MTR, worden veroorzaakt door met name de doelgroepen verkeer en (grafische) industrie, maar ook - in mindere mate - door HDO, de energiesector, consumenten, raffinaderijen en afvalverwijderingsbedrijven. Hieronder wordt het emissiepatroon van de belangrijkste doelgroepen weergegeven:



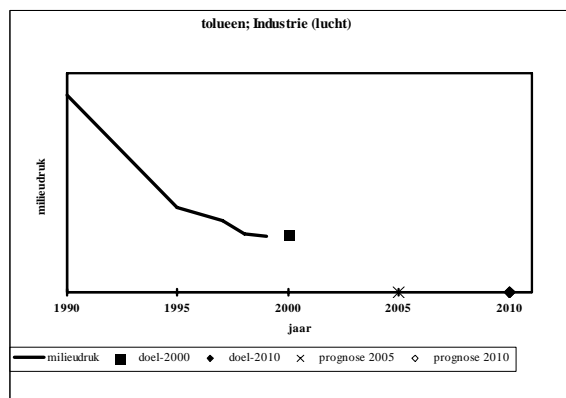
emissie 1998: 17.315 ton

doelemissie: <2.620 ton



emissie 1998: 7.056 ton

doelemissie: <455 ton



emissie 1998: 5.799 ton

doelemissie: <402 ton

## Milieukwaliteit

Normstelling					
MTR lucht:	300 µg/m <sup>3</sup>	MTR water:	730 µg/l	SW bodem:	0,01 mg/kg
SW lucht:	3 µg/m <sup>3</sup>	SW water:	7 µg/l		

In heel Nederland liggen de concentraties in het compartiment lucht nog ruim boven de streefwaarde en vaak ook boven het MTR.

## Beleid

### Nationaal

Voor toluen wordt een stringent emissiereductiebeleid noodzakelijk geacht. Hieronder zijn de voor het bereiken van de streefwaarde noodzakelijk geachte emissiereducties weergegeven, alsmede de afspraken met de verantwoordelijke doelgroepen (ten opzichte van de emissies van 1995):

<i>reductie benodigd voor behalen MTR</i>	<i>reductie benodigd voor behalen SW</i>
verkeer: >90%	verkeer: >90%
consumenten: 30%	consumenten: 30%
industrie: 1 bron 30%	industrie: 99 bronnen > 90%
raffinaderijen: 1 bron 20%	raffinaderijen: 13 bronnen >90%
	HDO: 14 bronnen > 90%
	afvalverw.: 1 bron >70%
	energie: 8 bronnen >70%

De doelgroep verkeer verwacht, als gevolg van nieuwe emissie-eisen voor motoren en een verbeterde kwaliteit van de benzine, een aanzienlijke reductie van de emissie van toluen, tot onder het MTR. Bij de doelgroep energie is reeds geïnvesteerd in dampretoursystemen en verbeterde afsluitingen bij op- en overslagbedrijven (zie ook onder benzeen). De verwachting is hier dan ook dat de emissie van toluen bij deze bedrijven inmiddels aanzienlijk zal zijn gedaald. De doelgroep industrie verwacht rond 2005 80% van de emissies te hebben gereduceerd. Voor een verdere reductie van de emissies van deze doelgroep is met name bij de grafische industrie een overschakeling naar nieuwe technieken nodig. Onderzoek naar het gebruik van watergedragen inkt in de illustratiedruk is in uitvoering (zie ook hoofdstuk industrie, bijlage 2).

### Internationaal

Momenteel voert Denemarken een risicobeoordeling uit voor toluen. Dit gebeurt in het kader van de Europese Verordening inzake de beoordeling en beperking van de risico's van bestaande stoffen (EEG/793/93). Resultaten hieruit kunnen leiden tot risicoreducerende maatregelen m.b.t. het gebruik, de productie of de handel van toluen op Europese schaal. Voorts wordt toluen genoemd in het kader van de Kaderrichtlijn water (COM(97)49), hetgeen betekent dat voor deze stof de best uitvoerbare technieken gebruikt moeten worden teneinde de emissies te beperken.

## **Methylbromide**

### **Algemene informatie**

#### *Productie en gebruik*

Methylbromide wordt in Nederland alleen nog gebruikt bij de ontsmetting van voorraden en gebouwen.

#### *Milieu- en volksgezondheidsaspecten*

Methylbromide tast de ozonlaag aan. Blootstelling van de mens aan methylbromide kan aantasting van de longen, schade aan lever en nieren en afwijkingen van het centrale zenuwstelsel veroorzaken.

### **Beleid**

#### *Nationaal*

Toepassing van methylbromide is in de landbouw inmiddels verboden. Methylbromide wordt in Nederland alleen nog toegepast voor voorraadontsmetting en in verband met quarantaine-eisen bij de export van agrarische producten. Er is onderzoek verricht naar alternatieven voor de nog bestaande toepassingen van methylbromide. Het beleid is er op gericht om in overleg met de belanghebbenden vanaf 2001 de toepassingen beperkt te hebben tot kritische toepassingen. Quarantainetoepassingen zijn uitgezonderd van de regels.

De Nederlandse emissie van methylbromide naar lucht is in de periode 1995-1997 afgenomen van 24,3 ton in 1995 naar 12,1 ton in 1997.

#### *Internationaal*

Ten aanzien van methylbromide hebben de industrielanden in het Protocol van Montreal (1987) afgesproken dat het gebruik van de stof in 2001 met 50% zal zijn verminderd ten opzichte van 1991 en vanaf 2005 verboden zal zijn, met uitzondering van kritische toepassingen.



## Methyloxiraan (propyleenoxide)

### Algemene informatie

#### Productie en gebruik

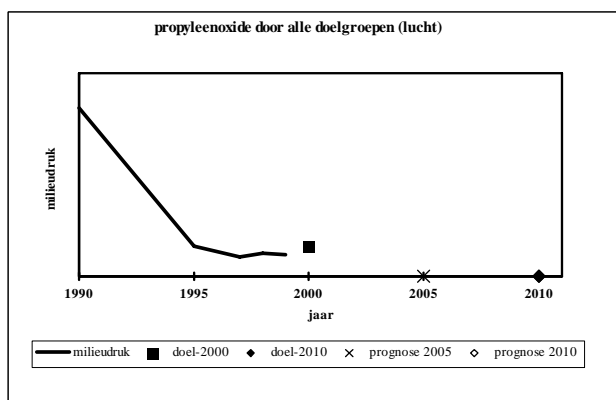
Propyleenoxide wordt grotendeels geproduceerd voor de bereiding van andere stoffen, zoals propyleenglycol.

#### Bronnen en effecten

De mens wordt blootgesteld aan propyleenoxide via de lucht. Propyleenoxide is mogelijk kankerverwekkend.

### Milieuaspecten

#### Emissies en milieukwaliteit



emissie 1998: 40 ton

doelemissie: <4 ton

#### Normstelling

MTR lucht: 90  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

SW lucht: 1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

De streefwaarde voor propyleenoxide is in nagenoeg heel Nederland bereikt. Propyleenoxide veroorzaakt nog slechts een beperkt milieuprobleem, in het compartiment lucht, veroorzaakt door een beperkt aantal bronnen bij de doelgroep industrie.

### Beleid

#### Nationaal

Individuele vergunninghouders, vergunningsverleners en handhavers hoeven er slechts op toe te zien dat in specifieke individuele situaties zodanige emissiereducties worden gerealiseerd dat tenminste de streefwaarde in 2010 wordt bereikt. De emissiereducties die noodzakelijk zijn om de gewenste streefwaarde bereiken, zijn hieronder weergegeven (ten opzichte van de emissies in 1995):

reductie benodigd voor behalen SW

industrie: 6 bronnen >90%

De verwachting is dat de emissies inmiddels nagenoeg nergens meer boven de streefwaarde uitkomen. In 2005 zal worden gezien of de emissies inderdaad zover zijn gedaald dat ook bij de hierboven genoemde bronnen de streefwaarde niet meer in gevaar komt.

*Internationaal*

Momenteel voert het Verenigd Koninkrijk een risicobeoordeling uit voor propyleenoxide. Dit gebeurt in het kader van de Europese Verordening inzake de beoordeling en beperking van de risico's van bestaande stoffen (EEG/793/93). Resultaten hieruit kunnen leiden tot risicoreducerende maatregelen m.b.t. het gebruik, de productie of de handel van propyleenoxide op Europese schaal.

## Nikkel

### Algemeen

Nikkel komt van nature in de bodem voor. Voor sommige planten en veel dieren, maar zeker voor alle zoogdieren, is nikkel een essentieel element. Nikkel wordt via inademing en via voedsel en drinkwater door de mens opgenomen. Bij inhalatoire blootstelling zijn bepaalde nikkelverbindingen kankerverwekkend. Nikkel kan mogelijk leiden tot aangeboren afwijkingen. Huidcontact met nikkel kan overgevoelighedsreacties geven. Over effecten van nikkel op andere organismen is weinig bekend. Toepassingen van nikkel zijn als katalysator, als pigment, in legeringen (roestvast staal, muntgeld) en als stabilisator in verven. Nikkel is op diverse plaatsen in het Nederlandse milieu aangetroffen. Aangezien er daarbij overschrijding van het MTR plaatsvindt, is nikkel toegevoegd aan de lijst prioritair stoffen.

### Milieuaspecten

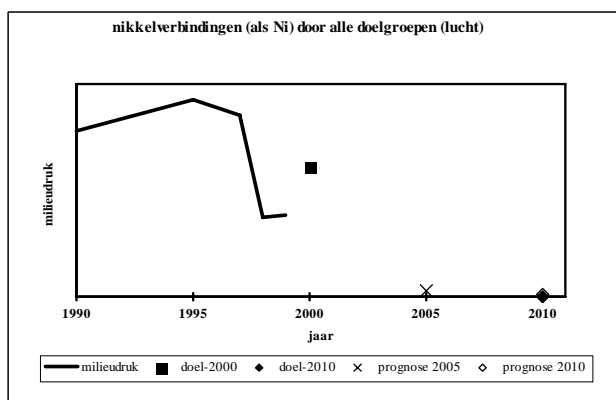
#### *Emissies en milieukwaliteit*

##### Normstelling

MTR lucht:	0,25 µg/m <sup>3</sup>	MTR water:	5,1 µg/l	SW bodem:	35 mg/kg
SW lucht:	0,0025 µg/m <sup>3</sup>	SW water:	3,3 µg/l	SW grondwater:	2,1 µg/l

#### *lucht*

De nikkelconcentratie in lucht ligt in Nederland in het algemeen rond de streefwaarde maar nabij bronnen (o.a. Rijnmondgebied) wordt de streefwaarde ruim overschreden. De belangrijkste emissiebronnen zijn raffinaderijen.

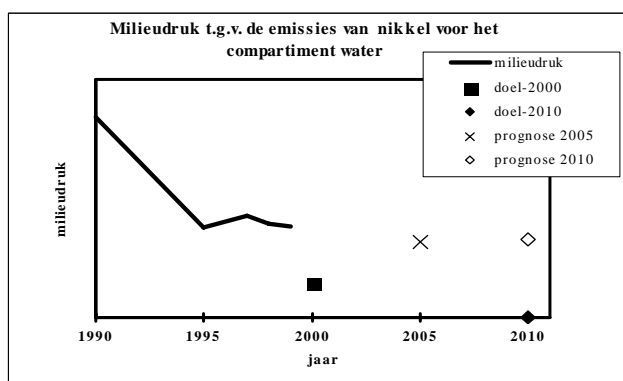
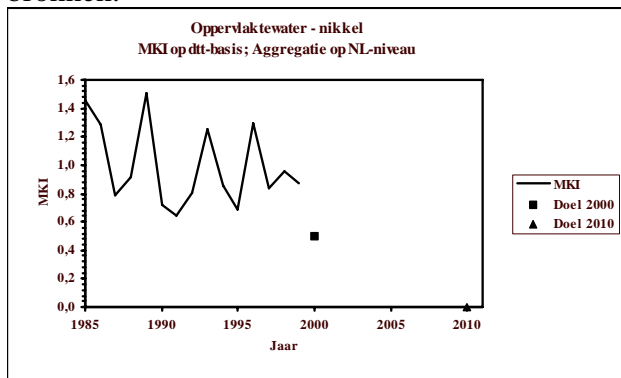


emissie 1998: 51 ton

doelemissie: 38 ton

#### *water*

De concentraties van nikkel in het oppervlaktewater zijn te hoog (boven het MTR, zie grafieken). De emissie naar oppervlaktewater wordt grotendeels veroorzaakt door industriële bronnen.



emissie 1998: 24 ton  
doelemissie: < 2 ton

### *bodem en grondwater*

Ook de concentraties in de bodem en het grondwater liggen boven de streefwaarde. Dit is vooral het gevolg van het gebruik van dierlijke mest en meststoffen, waarin nikkel als vervuiling wordt aangetroffen.

## **Beleid**

### *Nationaal*

De realisatie van gasstook bij raffinaderijen zal een aanzienlijke reductie van de emissies van nikkel naar lucht tot gevolg hebben. De belangrijkste veroorzaker van de overschrijding van de streefwaarde valt daarmee weg (zie doelgroep raffinaderijen in bijlage 2). Ook bij de doelgroep industrie wordt verwacht dat in 2010 de emissies niet meer zullen zorgen voor een overschrijding van de streefwaarde.

De vermindering van het aantal dieren als gevolg van het mestbeleid (zie doelgroep landbouw, bijlage 2) zal een vermindering tot gevolg hebben van de emissies naar bodem. De verwachting bij de doelgroep industrie (verantwoordelijk voor ongeveer eenderde van de emissies naar water) is dat de emissies de komende jaren behoorlijk zullen dalen, maar dat het MTR voor oppervlaktewater in veel gevallen toch niet gehaald zal worden (zie ook bijlage 2 bij doelgroep industrie).

In Nederland is voorts de nikkelrichtlijn geïmplementeerd in de Warenwet. Het betreft hier het Europese besluit om een grens te stellen aan de migratie van nikkel afkomstig van sieraden, horloges e.d. door de menselijke huid.

*Internationaal*

De risicobeoordeling van nikkel i.h.k.v. de Europese stoffenverordening zal worden uitgevoerd door Denemarken. De stof is geplaatst op de derde EU prioritaire stoffenlijst. Voorts is de Europese Commissie bezig met de voorbereiding van een dochterrichtlijn luchtkwaliteit voor nikkel (vermoedelijk wordt een voorstel in 2001 uitgebracht).

## Nitraat

### Algemene informatie

Nitraat is een van nature voorkomende stikstofverbinding in de bodem. Door antropogene toevoer van stikstofverbindingen treedt verstoring van de stikstofkringloop op. De problematiek van nitraat kan daarom niet los worden gezien van die van andere stikstofverbindingen zoals ammoniak en stikstofdioxiden. De belangrijkste bron van nitraat is het gebruik van kunstmest en dierlijke mest in de landbouw. Een andere substantiële bron van nitraat is de atmosferische depositie van in de lucht aanwezige ammoniak en stikstofdioxiden. Doordat het overschot aan nitraat niet wordt opgenomen door planten en niet wordt gebonden aan de bodem, vindt uitspoeling plaats.

Hoge nitraatconcentraties in het oppervlaktewater leiden tot eutrofiëring, dat overmatige algengroei, een bedreiging voor de visstand en een verlies aan ecologische diversiteit tot gevolg heeft. Blootstelling van de mens aan nitraat vindt plaats door inname van voedsel (bladgroenten) en drinkwater. Bij de huidige concentraties van nitraat worden de directe risico's voor de mens beperkt geacht.

### Beleid

Het grondwater onder circa 80% van de zandgebieden voldoet niet aan de EU-Nitraatrichtlijn. In het NMP3 wordt de verwachting uitgesproken dat het gebied waar de nitraatdoelstelling voor grondwater wordt overschreden op termijn aanzienlijk af zal nemen.

In het kader van de EU-nitraatrichtlijn moet in de periode 1999-2003 het Tweede Actieprogramma worden geïmplementeerd. Extra maatregelen zullen worden overwogen om ook in droge zandgronden de doelstelling van maximaal 50 mg nitraat in het grondwater te realiseren. Maatregelen zullen worden genomen in het kader van het thema vermesting en vormen verder geen onderdeel van deze notitie.

## Oxiraan (ethyleenoxide)

### Algemene informatie

#### Productie en gebruik

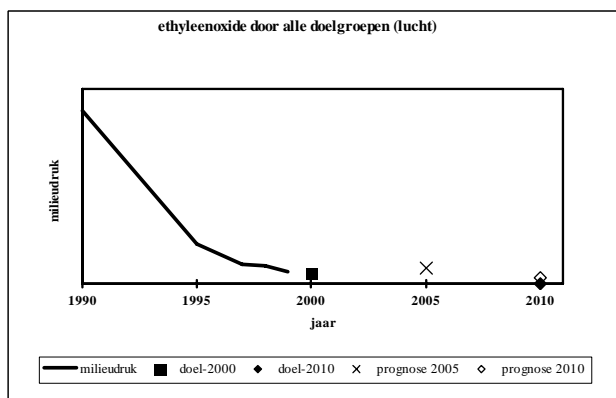
Ethyleenoxide wordt geproduceerd door een zeer beperkt aantal bedrijven. De stof wordt onder andere gebruikt als sterilisatiemiddel in ziekenhuizen.

#### Bronnen en effecten

De emissie naar lucht vormt het voornaamste deel van de totale emissie. Ethyleenoxide is een vluchtige stof die snel uit de compartimenten water en bodem verdwijnt. De grootste belasting voor de mens vindt plaats via de lucht. Blootstelling in de binnenlucht vindt plaats door het roken van sigaretten en bij verblijf in ziekenhuizen. Blootstelling aan de damp kan leiden tot effecten op het centrale en autonome zenuwstelsel. Ethyleenoxide is mutageen en kankerverwekkend. Bovendien is de stof irriterend voor ogen, ademhalingswegen en huid.

### Milieuaspecten

#### Emissies en milieukwaliteit



emissie 1998: 23 ton

doelemissie: <2,5 ton

#### Milieukwaliteit

##### Normstelling

MTR lucht:	3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MTR water:	84 $\mu\text{g}/\text{l}$	SW bodem:	0,02 g/kg
SW lucht:	0,03 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	SW water:	0,8 $\mu\text{g}/\text{l}$		

De streefwaarde voor ethyleenoxide is in nagenoeg heel Nederland bereikt. Ethyleenoxide veroorzaakt nog slechts een beperkt milieuprobleem, in het compartiment lucht, veroorzaakt door een beperkt aantal industriële bronnen.

### Beleid

#### Nationaal

De voor het behalen van de streefwaarde benodigde emissiereducties zijn hieronder weergegeven (ten opzichte van de emissies 1995):

reductie benodigd voor behalen MTR	reductie benodigd voor behalen SW
industrie: 6 bronnen >70%	industrie: 13 bronnen >90%

De doelgroep industrie verwacht een sterke daling van de emissies te bereiken in de komende jaren. Het MTR wordt hiermee bereikt, maar de overschrijding van de streefwaarde blijft lokaal nog een probleem. Individuele vergunninghouders, vergunningsverleners en handhavers zullen er op toe moeten zien dat in specifieke individuele situaties zodanige emissiereducties worden gerealiseerd dat tenminste de streefwaarde in 2010 wordt bereikt.



## Ozon

### Algemene informatie

Ozon wordt toegepast bij het zuiveren van zwemwater en in de productie van drinkwater en komt met name in de lucht voor.

#### *Bronnen en effecten*

Onder invloed van zonlicht kan ozon worden gevormd uit emissies van stikstofoxiden en vluchtige organische stoffen (VOS). Hierdoor ontstaat smogvorming, vooral in de zomer. Door de lange verblijftijd van deze stoffen in de lucht bepalen de emissies in het buitenland voor een groot deel de concentraties van ozon in Nederland. Hoge ozonconcentraties dragen bij aan het broeikas effect en kunnen schade aan vegetatie tot gevolg hebben.

Blootstelling van de mens aan ozon is schadelijk voor de longen en luchtwegen en kan irritatie van de slijmvliezen van oog, neus en keel veroorzaken.

### Milieuaspecten

#### *Emissies en milieukwaliteit*

##### Normstelling

SW 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (uur); 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (groeiseizoen, mei-september 8-20 uur)

De concentratie ozon in de directe leefomgeving blijft gezien de gezondheidseffecten te hoog, ondanks de emissiereducties van  $\text{NO}_x$  en VOS de afgelopen jaren. Omvangrijke internationaal gecoördineerde emissiereducties zijn nodig om een significante daling van het aantal dagen met normoverschrijding te bereiken.

### Beleid

#### *Nationaal*

Het beleid rond ozonvorming vindt plaats in het kader van het thema verzuring, onder andere via het project Koolwaterstoffen 2000 (KWS 2000). In het beleid worden voor verkeer en andere doelgroepen de emissies van  $\text{NO}_x$  en VOS beperkt ter bestrijding van de ozonvorming. Dit vormt verder geen onderdeel van deze notitie.

#### *Internationaal*

Internationaal zijn in UN-ECE-kader afspraken gemaakt ter reductie van verzurende en ozonvormende emissies. (Het Göteborg-protocol dat in december '99 in Göteborg door ministers is ondertekend). De Europese Commissie heeft in 1999 een voorstel voor verdergaande (dan de ECE) emissieplafonds voor de EU-lidstaten uitgebracht. Hierover is in de Milieuraad van juni 2000 een gemeenschappelijk standpunt bereikt. Tegelijkertijd heeft de Commissie een voorstel voor een dochterrichtlijn voor ozon uitgebracht, waarover in oktober 2000 een gemeenschappelijk standpunt is bereikt.

## PAK

### Algemene informatie

Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK) behoren tot een groep van enkele honderden organische stoffen die zijn opgebouwd uit twee of meer benzeenringen. Tien van deze PAK zijn door het ministerie van VROM geselecteerd als gidsstoffen, waarvan benzo(a)pyreen (BaP) de bekendste is. Naast de 10-PAK van VROM wordt ook vaak uitgegaan van de 6-PAK van Borneff.

#### *Bronnen en effecten*

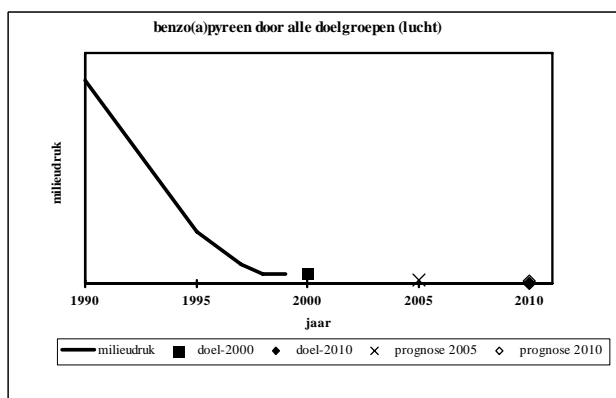
Belangrijke emissiebronnen van PAK zijn het verkeer en de industrie (cokesproductie, kabelverbranding, aluminiumindustrie, houtverduurzaming en –conservering). Binnenshuis vormen sigarettenrook en open haarden een belangrijke bron. In het verleden is veel teer gebruikt in asfaltwegen. Dit komt vrij bij het opbreken of renoveren van wegen. Het daarbij vrijkomende materiaal wordt veelal hergebruikt in de wegenbouw.

Door het gebruik van PAK-houdende producten vindt op grote schaal verspreiding van PAK in het milieu plaats. Emissies van PAK vinden plaats naar zowel (water)bodem, oppervlaktewater als lucht. Het gedrag van PAK in het milieu kan sterk verschillen en is afhankelijk van specifieke stofeigenschappen. PAK zijn over het algemeen slecht afbreekbaar.

De mens wordt blootgesteld aan PAK via voeding en inademing. Omwonenden van bepaalde industrieën worden extra blootgesteld. Bij verwerking van PAK houdende materialen, bij het reinigen, hergebruiken of storten, kunnen werknemers en andere betrokkenen (onverwacht) blootgesteld worden aan soms aanzienlijke belastingen met PAK's door stof of door dampen. Sommige verbindingen van PAK zijn sterk mutageen en kankerverwekkend. Geschat wordt dat de huidige niveaus van PAK in de lucht leiden tot 2-20 extra sterfgevallen door longkanker per jaar, waarbij het risico in stedelijk gebied ongeveer tweemaal zo groot is als in landelijk gebied.

### Milieuaspecten

#### *Emissies*



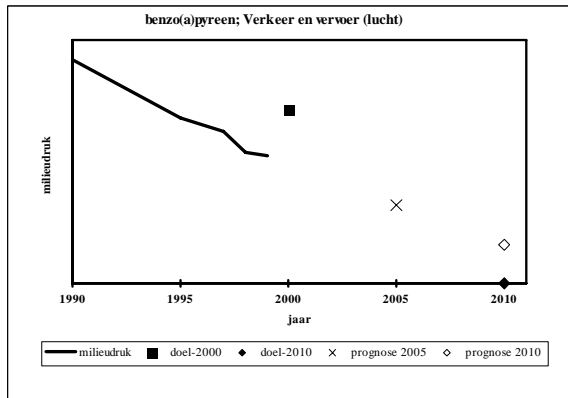
emissie 1998: 1.837 kg

doelemissie: <2.117 kg

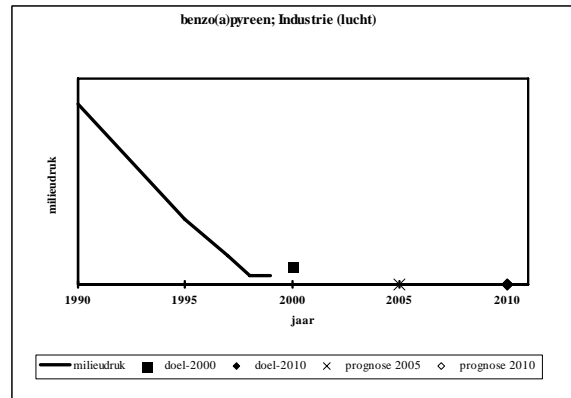
Emissies van PAK's naar lucht (waar in de grafiek benzo(a)pyreen model voor staat) zijn van bijna alle doelgroepen afkomstig. De emissies die landelijk zorgen voor de overschrijding van

de streefwaarde en in vele gevallen ook het MTR, worden veroorzaakt door vooral de doelgroepen verkeer en consumenten (open haarden), maar ook door industriële puntbronnen. Aangemerkt dient te worden dat voor de doelgroep consumenten de emissie geschat is. In mindere mate zijn de meeste andere doelgroepen verantwoordelijk voor - vaak lokale - overschrijdingen van de streefwaarden.

Hieronder wordt het emissiepatroon naar lucht van de belangrijkste doelgroepen weergegeven:

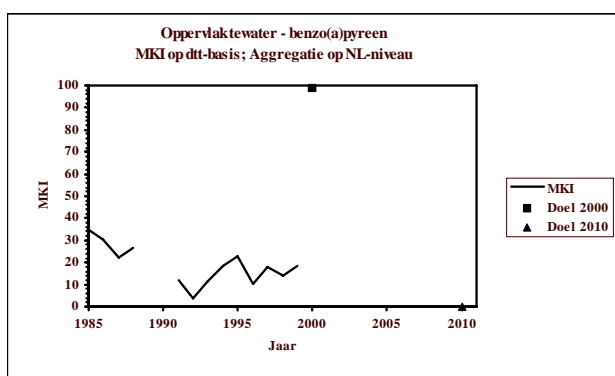


emissie 1998: 497 kg  
doelemissie: < 104 kg



emissie 1998: 190 kg  
doelemissie: < 51 kg

De emissiedaling van benzo(a)pyreen voor de doelgroep verkeer en vervoer is verklaarbaar omdat bij recente berekeningen het gehalte aan PAK (en daarmee BaP) in wegdekslijtsel aanzienlijk naar beneden is bijgesteld. Tot op dat moment werd gerekend met een verouderd emissieprofiel op basis van teer als belangrijk bestanddeel van asfalt. Dit is echter sinds 1990 niet meer toegestaan. Daarnaast is verondersteld dat de emissie van PAK-houdend wegdekslijtsel sowieso sterk is gedaald door de introductie van ZOAB-wegdek. Bij dit type wegdek komt het PAK-houdend bindmateriaal in veel geringere mate in contact met de banden van verkeersmiddelen. Het wegdekslijtsel heeft daardoor ook een andere samenstelling



1988 tot 1991 zijn geen data beschikbaar).

Met betrekking tot het compartiment water en bodem zorgen voornamelijk de doelgroepen landbouw (water en bodem: gecreosoteerd hout) en verkeer (water: scheepvaart) voor overschrijdingen van de streefwaarde (en in lokale gevallen het MTR). In nevenstaande grafiek is te zien dat de concentraties van benzo(a)pyreen in het water gemiddeld nog boven de streefwaarde liggen (voor de jaren

### Milieukwaliteit

#### Normstelling

#### (Benzo(a)pyreen)

MTR lucht: 1 ng/m<sup>3</sup>      MTR water: 0,05 µg/l

SW lucht: 0,01 ng/m<sup>3</sup>      SW water: 0,002 µg/l      SW bodem: 0,003 mg/kg

(Fluorantheen)

MTR water: 0,3 µg/l

SW water: 0,005 µg/l

SW bodem: 0,03 mg/kg

Voor PAK's is de streefwaarde nog lang niet in zicht. In hele Nederland liggen de concentraties in het compartiment lucht en in de compartimenten water en bodem nog ruim boven de streefwaarde en vaak ook boven het MTR. In de lucht speelt het probleem vooral in drukke straten en rond grote industriële bronnen.

## Beleid

### Nationaal

Het gebruik van benzo(a)pyreen bij de behandeling van hout (als verduurzamingsmiddel) is in de Wet milieugevaarlijke stoffen verboden. In dezelfde wet is een verbodsbepaling opgenomen m.b.t. PAK-houdende coatings.

Voor PAK's wordt tevens een stringent emissiereductiebeleid noodzakelijk geacht. Voor deze stoffen zijn landelijke doelstellingen en taakstellingen per doelgroep voor 2010 afgesproken. In een aantal gevallen komt met deze afspraken de streefwaarde dichterbij. Dit niveau zal echter ook dan nog niet in alle gevallen bereikt worden. Hieronder zijn de voor het bereiken van de streefwaarde (lucht) noodzakelijk geachte emissiereducties weergegeven (ten opzichte van de emissies in 1995):

<i>reductie benodigd voor behalen MTR</i>	<i>reductie benodigd voor behalen SW</i>
verkeer: 70%	verkeer: >90%
	consumenten: 30%
industrie: 25 bronnen >70%	industrie: 87 bronnen >90%
energie: 2 bronnen >70%	energie: 10 bronnen >90%
HDO: 1 bron >80%	HDO: 4 bronnen >90%
	raffinaderijen: 7 bronnen >80%
	afvalverw.: 3 bronnen >80%
totaal benodigde reductie: 30%	totaal benodigde reductie: 70%

Uit voorlopige cijfers van de Emissieregistratie blijkt dat de totale emissies tot 1998 zijn gedaald tot rond de 3,5 ton (waar ze in 1995 nog ruim 5 ton waren). De doelgroep verkeer verwacht voorts een verdergaande reductie van de emissies van PAK's naar lucht, echter niet voldoende om de Streefwaarde te bereiken. De doelgroep industrie verwacht rond 2005 een emissiereductie voor PAK's te hebben gerealiseerd van 95%, waarmee in de meeste gevallen de streefwaarde gehaald zal zijn. Hetzelfde geldt voor de doelgroep afvalverwerking, alwaar men een reductie verwacht van 80% vóór 2010. Bij de doelgroep consumenten is emissiereductie vooral een kwestie van stookgedrag en dus van voorlichting. Om een verbetering in het stookgedrag te bereiken is in 1999 in opdracht van VROM een *Handboek Sfeerstoffen* uitgebracht, waarin een aantal stooktips zijn opgenomen die de emissies kunnen verminderen van schadelijke stoffen als PAK, maar bijvoorbeeld ook van dioxines en fijn stof (voorbeelden van tips: stoken van droog en niet vervuild hout; zorgen voor een volledige verbranding; goed ventileren etc.). Binnen de energiesector zijn een tweetal kolencentrales inmiddels gesloten, waarmee tevens twee bronnen van PAK zijn weggevallen. Bij de raffinaderijen is onderzoek gedaan naar de emissies van (onder andere) PAK's. Hieruit is gebleken dat de emissies van PAK tot een factor 10 lager zijn dan tot nu toe werd aangenomen. Wat dit betekent voor het al dan niet halen van de gewenste milieukwaliteit bij raffinaderijen, zal worden gemeld in de evaluatie van de beleidsacties uit deze notitie (2005).

In het “Bouwstoffenbesluit bodem- en oppervlaktewaterenbescherming” (BsB) is de bijzondere categorie waarin toepassing van teerhoudend asfaltgranulaat was toegestaan in grootschalige, goed geïsoleerde en terugvindbare, funderingsconstructies per 1 januari 2001 opgeheven. Er zijn inmiddels technologieën operationeel, waarmee het teer uit dit materiaal wordt verwijderd. Naast deze verwerking van teerhoudend asfaltgranulaat geldt ook voor diverse andere reststoffen dat deze zo veel mogelijk moeten worden bewerkt om te voorkómen dat PAK's zich bij bewerking en bij gebruik van de materialen kunnen verspreiden.

#### *Internationaal*

Momenteel voert Nederland een risicobeoordeling uit voor een PAK die representatief wordt geacht voor de andere PAK's. Dit gebeurt in het kader van de Europese Verordening inzake de beoordeling en beperking van de risico's van bestaande stoffen (EEG/793/93). Resultaten uit dit onderzoek kunnen leiden tot risicoreducerende maatregelen m.b.t. het gebruik, de productie of de handel van PAK op Europese schaal. Voorts worden de PAK's genoemd in het kader van de Kaderrichtlijn water (COM(97)49), hetgeen betekent dat voor deze stoffen de best uitvoerbare technieken gebruikt moeten worden teneinde de emissies te beperken. De Europese Commissie werkt momenteel aan een voorstel voor een dochterrichtlijn voor de luchtkwaliteit met grenswaarden voor PAK. Dit wordt vermoedelijk in 2001 uitgebracht.

## PCB's en PCT's

### Algemene informatie

#### *Productie en gebruik*

PCT's (polychloorterfenylen) worden in Nederland niet geproduceerd en niet toegepast en zijn slechts in geringe mate in het milieu aangetoond. PCB's (polychloorbifenylen) zijn vanwege hun eigenschappen (bestand tegen hoge temperatuur en druk, vrijwel onbrandbaar, goed oplosbaar in olie en vet) in veel producten toegepast. Bijvoorbeeld in: condensatoren, transformatoren, hydraulische systemen, kunststoffen, lakken, verven, inkten, boor- en snijoliën en carbonvrij doorslagpapier. PCB's worden in Europa sinds midden jaren '80 niet meer geproduceerd, maar kunnen nog steeds vrijkomen uit diverse producten. PCB's kunnen ook ontstaan als bijproduct bij de industriële productie van andere stoffen.

#### *Milieuaspecten*

De emissie van PCB's naar oppervlaktewater en van daaruit naar de waterbodem maakt het belangrijkste deel uit van de totale emissie. De meeste PCB's zijn slecht afbreekbaar en accumuleren in de voedselketen. Voor de mens is voeding daarom de belangrijkste bron van blootstelling aan PCB's. Na opname kunnen de stoffen accumuleren in vetweefsel en in moedermelk. Schadelijke effecten van PCB's zijn onder andere huidafwijkingen, oedeem, leverschade, schade aan immuunstelsel en effecten op de voortplanting. PCB's zijn mogelijk kankerverwekkend.

#### Normstelling

SW bodem:	20µg/kg
SW grondwater:	0,01 µg/l

### Beleid

Op grond van het OSPARcom-besluit (92/3) diende Nederland maatregelen te nemen om voor het jaar 2000 alle identificeerbare PCB's geleidelijk te laten verwijderen en zo spoedig mogelijk op een milieuhygiënisch verantwoorde wijze te laten vernietigen of te laten reinigen. Hiermede is het OSPAR-besluit strenger dan de EG richtlijn 95/59/EG. Deze richtlijn schrijft voor dat apparaten met meer dan 5 liter PCB's uiterlijk in 2010 moeten zijn gereinigd of verwijderd. Verontreinigde apparaten met een gehalte aan PCB's kleiner dan 500 mg/kg (onafhankelijk van de inhoud) mogen worden gereinigd of verwijderd aan het einde van de levensduur.

Het OSPARcom-besluit en de EG richtlijn zijn geïmplementeerd in de *Ministeriële regeling verwijdering van PCB's*. Deze regeling schrijft voor dat alle PCB's voor het jaar 2000 moeten zijn verwijderd. Er zijn in het verleden stimuleringsregelingen geïntroduceerd voor de vervanging van PCB-houdende producten.

Ondanks emissiereducties daalt de concentratie PCB's in zoet oppervlaktewater echter nauwelijks. In zwevend stof en in de (water-)bodem nemen de gehalten zelfs toe. Op zee en in de kustzone namen de PCB-gehalten in sediment in de periode 1986-1996 sterk af (tot 80%).

## **Radon**

### **Algemene informatie**

Radon is een van nature voorkomend radioactief gas. Radon in buitenlucht is het gevolg van het vrijkomen van het gas uit de bodem. In het binnenmilieu komen aanzienlijk hogere radonconcentraties voor dan in de buitenlucht en hier vormen de bouwmaterialen de grootste bron.

Radon vervalt tot radioactieve dochternucliden die zich aan stofdeeltjes in de lucht hechten. Deze worden ingeademd en kunnen longkanker veroorzaken. De blootstelling aan radon in het binnenmilieu veroorzaakt naar de huidige inschattingen 400 tot 500 doden per jaar. Sinds 1970 is de radonconcentratie in nieuwbouwwoningen met circa 50 % toegenomen.

### **Beleid**

De gemiddelde radonconcentratie in de Nederlandse woningen is in vergelijking met de ons omringende landen relatief gunstig. Overeenkomstig de brief van de Staatssecretaris van VROM van 19 juni 1997 aan de Tweede Kamer (1996-1997, 21 483, nr21) wordt er, naar analogie van de energie prestatie norm, een stralings prestatie norm (SPN) ontwikkeld. Doelstelling van de SPN is om de relatief gunstige situatie met betrekking tot de stralenbelasting in woningen in Nederland, rekening houdend met kosten en ander beleid, zo veel mogelijk te behouden.

Bovenstaande betekent dat de SPN zich zal richten op het voorkómen (preventie) van de bouw van woningen met relatief (t.o.v. het in Nederland gangbare) hoge stralenbelastingen. Daarnaast hebben de woningbouwcorporaties zich in het Convenant Duurzaam Bouwen ertoe verplicht de radonstroom vanuit de bodem naar de woning te verkleinen, door bij renovatie aandacht te besteden aan het luchtdichter maken van de begane grondvloer. Maatregelen worden niet genomen in het kader van het thema verspreiding, maar in DUBO-verband.

## Stikstofoxiden

### Algemene informatie

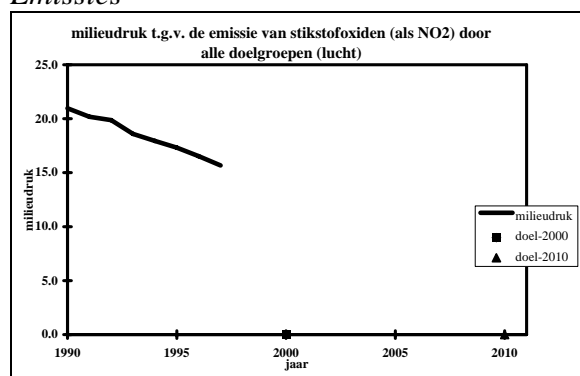
#### Bronnen en effecten

Stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>) worden gevormd bij verbrandingsprocessen. De emissie vindt voornamelijk plaats in de vorm van stikstofmonoxide dat in de lucht voor het grootste deel wordt geoxideerd tot stikstofdioxide. Bronnen voor stikstofoxiden zijn verkeer, landbouw, energiecentrales, raffinaderijen, RWZI's en industrie. Binnenshuis kunnen afvoerloze gasgeisers en verwarmings- en kooktoestellen een bron vormen.

Stikstofoxiden dragen bij aan de broeikas-, verzurings- en vermistingsproblematiek. In drukke verkeerssituaties en nabij industriële puntbronnen kan voor stikstofdioxide het maximaal toelaatbaar risiconiveau voor de mens overschreden worden. Stikstofdioxide heeft een direct effect op de mens in de vorm van irritatie aan huid, ogen en slijmvliezen. Indirect verlaagt stikstofdioxide de weerstand van longen tegen infectieziekten. Bij gevoelige personen, zoals mensen met CARA, heeft stikstofdioxide al bij kortdurende blootstelling nadelige effecten op de longfunctie. Stikstofoxiden veroorzaken ook schadelijke effecten op de vegetatie.

### Milieuaspecten

#### Emissies



emissie 1996: 486.158 ton

doelemissie: < 59.815 ton

De emissies (zie bovenstaand plaatje) zijn de afgelopen jaren gedaald, maar zorgen nog steeds voor een overschrijding van zowel het MTR als de streefwaarde. Verdergaande technische maatregelen zijn nodig om de doelstellingen voor NO<sub>x</sub> binnen bereik te brengen. Knelpunten zijn er vooral bij het vrachtverkeer, de raffinaderijen, de energiebedrijven en de industrie.

#### Milieukwaliteit

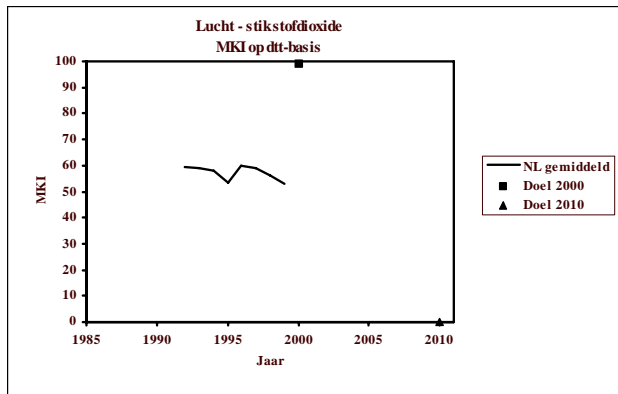
##### Normstelling

MTR lucht: NO<sub>x</sub>: 30 µg/m<sup>3</sup> voor bescherming vegetatie; NO<sub>2</sub>: 40 µg/m<sup>3</sup> voor bescherming mens, tevens EU grenswaarde voor 2010)

SW lucht: NO<sub>2</sub>: 0,4 µg/m<sup>3</sup>

De Concentratie van NO<sub>2</sub> ligt in heel Nederland nog ver boven de streefwaarde (zie grafiek) en met name in stedelijke gebieden in de randstad en in drukke straten boven het MTR.





## Beleid

Het beleid voor zowel  $\text{NO}_x$  als  $\text{SO}_2$  valt onder thema verzuring en zal hier niet uitgebreid worden behandeld. Samenvattend komt dit beleid op het volgende neer.

De emissiedoelstelling en -taakstellingen van  $\text{NO}_x$  voor 2000 zijn doorgeschoven naar 2005. Daarbij heeft het kabinet een sterke voorkeur uitgesproken om deze taakstellingen op een kosteneffectieve manier te realiseren, waarbij vooral wordt gedacht aan een systeem van kostenverevening. Met het bedrijfsleven vindt overleg plaats over de wijze waarop kostenverevening operationeel gemaakt kan worden en voorts over de vraag of de taakstelling van 67kton in 2005 in lijn is met de emissiedoelstelling die voortvloeit uit de EU-verzuringstrategie. In het NMP3 heeft het Kabinet tevens besloten fl. 165 miljoen uit te trekken voor subsidiëring van nageschakelde technieken om de  $\text{NO}_x$  emissies bij de doelgroepen industrie, raffinaderijen en energie en voorts ook bij andere sectoren te reduceren. Het betreft hierbij voornamelijk de techniek van selectieve catalytische reductie (SCR) en die van selectieve niet catalytische reductie (SNCR) bij gasmotoren, gasturbines, stookinstallaties en procesemissies. Doel van de subsidiëring is om bedrijven te stimuleren tot het realiseren van de omvangrijke investeringen in deze nageschakelde technieken die nodig zijn om de benodigde reducties te halen.

Op grond van de evaluatie van de verzuringsdoelstellingen, is in het NMP-4 een emissiedoelstelling voor 2010 van 231 miljoen kg. vastgesteld.

### *Internationaal*

In december 1999 is in Göteborg in het kader van de UN-ECE een akkoord bereikt over nationale emissieplafonds voor 2010 voor  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{NH}_3$  en VOS. Nederland heeft zich daarbij voor  $\text{NO}_x$  vastgelegd op een plafond van 266 miljoen kg. De in het Göteborgprotocol vastgelegde emissieplafonds voor  $\text{NO}_x$  zijn onvoldoende om de EU-grenswaarden voor  $\text{NO}_2$  van de 1<sup>e</sup> dochterrichtlijn in 2010 te kunnen bereiken. Ook het gemeenschappelijk standpunt over de EU-richtlijn voor nationale emissieplafonds (NEC-directive), waarin de emissieplafonds voor  $\text{NO}_x$  nog iets zijn aangescherpt ten opzicht van het Göteborgprotocol (Nederland 260 miljoen kg) is onvoldoende.

## Fijn stof (PM<sub>10</sub>)

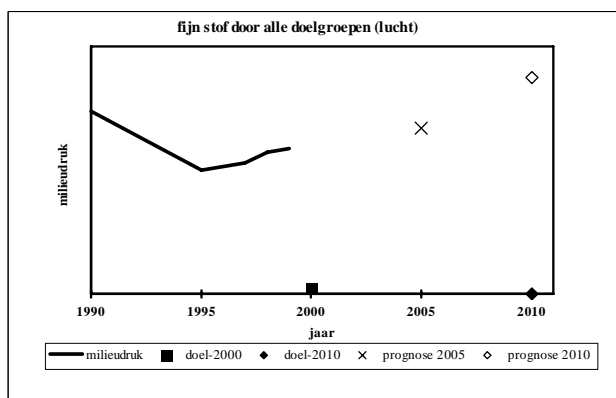
### Algemene informatie

#### Bronnen en effecten

Fijn stof (PM<sub>10</sub>) is een verzamelnaam voor kleine deeltjes stof met een deeltjesgrootte kleiner dan 10 micrometer. Belangrijke bronnen van fijn stof zijn verbrandingsprocessen. Emissies worden onder meer veroorzaakt door de industrie, het verkeer, de veehouderij en energiebedrijven. In het binnenmilieu is onder andere roken een emissiebron van fijn stof. De mens wordt blootgesteld aan fijn stof via inademing. Fijn stof is schadelijk omdat de deeltjes tot diep in de longen kunnen doordringen, waar ze de longfunctie aantasten. Blootstelling aan hoge concentraties van bepaalde typen fijn stof (bijv. tabaksrook, verbrandingsdeeltjes uit dieselmotoren) kan bovendien kanker veroorzaken.

### Milieuaspecten

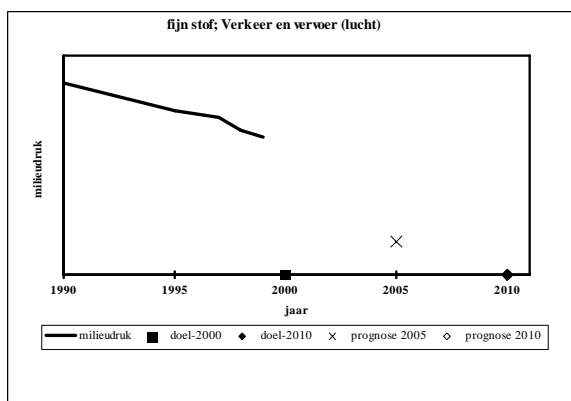
#### Emissies



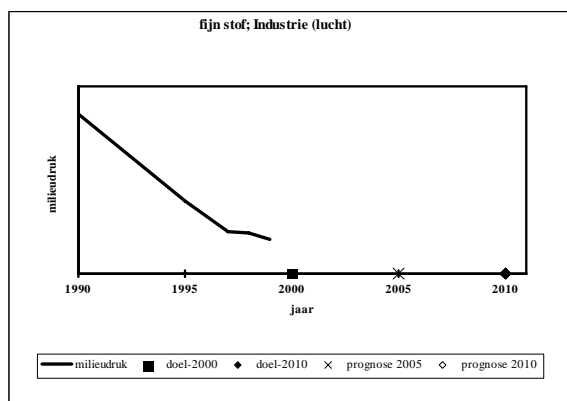
emissie 1998: 40.694 ton

doelemissie: <21.570 ton

De belangrijkste emitterende doelgroepen voor fijn stof zijn de doelgroepen industrie en verkeer. De verwachting is dat de blootstelling aan fijn stof zal afnemen (de prognoses in bovenstaande grafiek geven een vertekend beeld, omdat door gewogen optelling van de prognoses in de methodiek bepaalde doelgroepen een onevenredig zware stempel drukken op het totaal). De concentratie zal echter in heel Nederland boven de verwachte Europese norm van 20 microgram per kubieke meter liggen.



emissie verkeer en vervoer 1998: 18.118 ton  
doelemissie: <5.482 ton



emissie industrie 1998: 9.887 ton  
doelemissie: <4.292 ton

## Milieukwaliteit

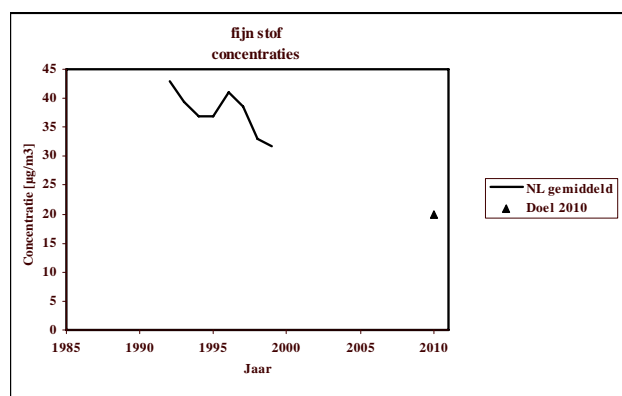
### Normstelling

‘MTR’ lucht: 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (EU-grenswaarde, te realiseren in 2005)

(50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  als EU-daggemiddelde, met maximaal 35 overschrijdingen per jaar)

‘SW’ lucht: 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (indicatieve EU-grenswaarde, te realiseren in 2010)

(50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  als EU-daggemiddelde, met maximaal 7 overschrijdingen per jaar)



De concentratie fijn stof in de directe leefomgeving blijft gezien de gezondheidseffecten te hoog, ondanks de emissiereducties van de afgelopen jaren. In het NMP3 wordt gesteld dat nog steeds ruim 80% van de Nederlandse bevolking bloot staat aan de overschrijding van de huidige EU-grenswaarde voor fijn stof. In nevenstaande grafiek is te zien dat de concentraties fijn stof gemiddeld nog boven de streefwaarde

liggen. Hierbij wordt aangetekend dat de fluctuaties in de concentraties fijn stof voornamelijk het gevolg zijn van meteorologische condities. Uitregening is de belangrijkste verwijderingsroute van fijn stof, waardoor de concentraties in 1998 (een van de natste jaren van deze eeuw) zichtbaar lager waren.

## Beleid

### Internationaal en nationaal

In de zomer van 2001 zal de EU-dochterrichtlijn, waarin de normstelling voor  $\text{PM}_{10}$  staat, definitief wordt vastgelegd in Nederlandse wetgeving door wijziging van het bestaande Besluit luchtkwaliteit. In de nota van toelichting bij het nieuwe Besluit luchtkwaliteit wordt ingegaan op de consequenties voor het nationale beleid van de implementatie van de EU-dochterrichtlijn luchtkwaliteit; de wenselijkheid van voortzetting van het huidige bestrijdingsbeleid voor fijn stof; het ontbreken van de benodigde kennis over fijn stof om op dit moment een meer selectief beleid voor fijn stof te kunnen formuleren; de uitvoering van een gericht onderzoeksprogramma voor fijn stof met het oog op de herziening van het EU-beleid ten aanzien van fijn stof in 2003/2004.

Daarnaast zal de publieksvoorlichting over smog gewijzigd worden. Vooralsnog gelden de EU-normen voor 2010 als indicaties voor de te leveren inspanningen van de doelgroepen.

Voor fijn stof wordt een stringent emissiereductiebeleid noodzakelijk geacht. Hieronder zijn de voor het bereiken van de streefwaarde noodzakelijk geachte emissiereducties weergegeven, alsmede de afspraken met de verantwoordelijke doelgroepen (ten opzichte van de emissies van 1995, waarbij opgemerkt wordt dat voor de doelgroep consumenten geen schattingen gemaakt kunnen worden t.a.v. de te bereiken emissiereductie):

<i>reductie benodigd voor behalen MTR</i>	<i>reductie benodigd voor behalen SW</i>
industrie: 95 bronnen >50%	industrie: 139 bronnen >60%
raffinaderijen: 3 bronnen >30%	raffinaderijen: 4 bronnen >50%
HDO: 13 bronnen >90%	HDO: 15 bronnen >90%
energie: 3 bronnen >20%	energie: 4 bronnen >20%
verkeer: 70%	verkeer: 70%

De jaargemiddelde norm voor 2005 kan in Nederland waarschijnlijk gehaald worden. Uit cijfers van de Emissieregistratie blijkt dat de emissies in 1998 reeds waren gedaald tot rond de 40.000 ton. In de evaluatie van deze notitie zal hier nader op ingegaan worden. De daggemiddelde norm daarentegen wordt op die termijn als nagenoeg onhaalbaar beschouwd. Dit geldt overigens ook voor de andere EU-lidstaten. De voor het jaar 2003 voorziene evaluatie van de richtlijn zal zich naar verwachting voor een belangrijk deel op de haalbaarheid van de stofnormen richten. Waarschijnlijk zal dan tevens een eventuele wijziging van de normstelling ter sprake komen waarbij de kans groot is dat voor kleinere deeltjes (PM-2,5) normstelling zal worden voorgesteld. In bijlage 2 (overzicht van doelgroepen) is per doelgroep beschreven wat de verwachtingen zijn t.a.v. de emissies van fijn stof. In het NMP-4 wordt nader ingegaan op fijn stof.

## **Grof stof**

### **Algemene informatie**

#### *Bronnen en effecten*

Grof stof is een verzamelnaam voor deeltjes met een deeltjesgrootte groter dan tien micrometer, waarbij een bovengrens van enkele honderden micrometer wordt gehanteerd. Bronnen van grof stof zijn de industrie, laad-, los- en overslagbedrijven, verkeer, kunstmest en (bos)branden. Grof stof veroorzaakt vooral visuele hinder en kan bovendien materiaaloppervlakken vervuilen en aantasten. Er bestaan geen aanwijzingen dat grof stof gevaar voor volksgezondheid en milieu oplevert.

### **Beleid**

Grof stof vormt met name lokaal een probleem. Er zijn geen recente emissiegegevens beschikbaar. Nationaal beleid met betrekking tot grof stof wordt gevoerd in het kader van het thema verstoring. Grof stof wordt daarom hier niet verder behandeld.

## Styreen

### Algemene informatie

Styreen wordt gebruikt voor de productie van polystyreen, styreencopolymeren, styreen-butadieenrubber en -latex en polyester harsen. Emissie van styreen vindt hoofdzakelijk plaats naar lucht en wordt voornamelijk veroorzaakt door de chemische industrie en het verkeer. Styreen komt ook vrij bij het roken van tabak. De emissie van styreen naar andere milieucompartimenten dan lucht is verwaarloosbaar.

### Bronnen en effecten

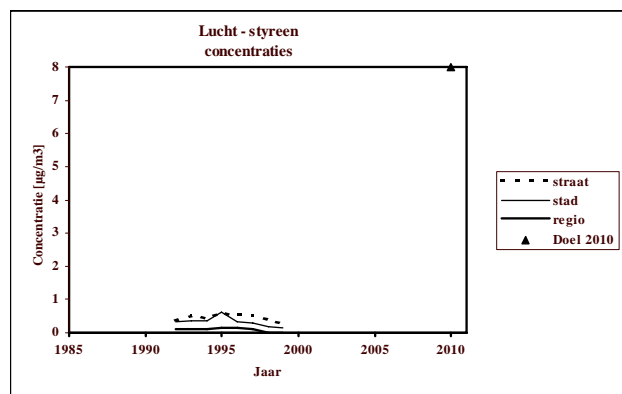
Een groot probleem dat optreedt bij de emissie van styreen is stank. Daarnaast kan inhalatie van styreendamp irritatie van slijmvliezen van ogen, neus, mond en bovenste ademhalingswegen tot gevolg hebben. Ook kunnen effecten op het centrale zenuwstelsel optreden. Mogelijk is styreen kankerverwekkend. Het risico voor de volksgezondheid wordt geacht beperkt te zijn tot mensen die roken of die wonen in de buurt van styreenverwerkende industrieën.

### Milieuaspecten

#### Emissies en milieukwaliteit

##### Normstelling

MTR lucht:	800 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MTR water:	570 $\mu\text{g}/\text{l}$	SW bodem:	0,3 mg/kg
SW lucht:	8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	SW water:	6 $\mu\text{g}/\text{l}$		



De concentraties styreen in de lucht liggen overal in Nederland onder de streefwaarde (zie nevenstaande grafiek). Styreen veroorzaakt nog slechts een beperkt milieuprobleem, in het compartiment lucht, veroorzaakt door een beperkt aantal bronnen binnen de doelgroep industrie en HDO.

### Beleid

#### Nationaal

De benodigde emissiereducties voor het behalen van de streefwaarde zijn hieronder weergegeven (ten opzichte van de emissies van 1995):

reductie benodigd voor behalen SW

industrie: 7 bronnen 80%

HDO: 1 bron 50%

De verwachting is dat de industriële puntbronnen reeds rond 2005 de gewenste emissiereductie bereikt zullen hebben. Voor het overige geldt dat individuele vergunninghouders, vergunningsverleners en handhavers er slechts op hoeven toe te zien dat

in specifieke individuele situaties zodanige emissiereducties worden gerealiseerd dat tenminste de streefwaarde in 2010 wordt bereikt.

*Internationaal*

Momenteel voert het Verenigd Koninkrijk een risicobeoordeling uit voor styreen. Dit gebeurt in het kader van de Europese Verordening inzake de beoordeling en beperking van de risico's van bestaande stoffen (EEG/793/93). Resultaten hieruit kunnen leiden tot risicoreducerende maatregelen m.b.t. het gebruik, de productie of de handel van styreen op Europese schaal.

## Tetrachlooretheen (PER)

### Algemene informatie

#### Productie en gebruik

Tetrachlooretheen wordt gebruikt voor het ontvetten van metalen in de metaal- en elektrotechnische industrie en als reinigingsmiddel in chemische wasserijen, grafische industrie en huishoudens.

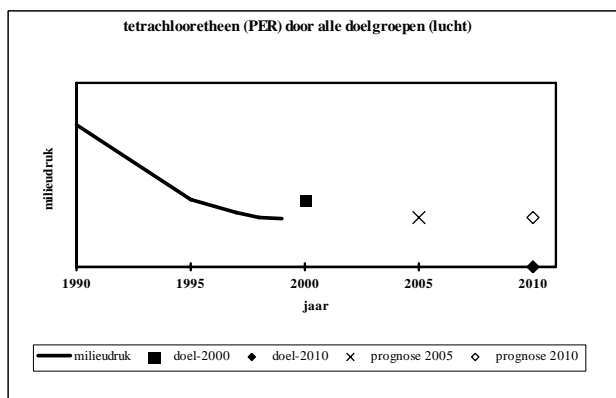
#### Volksgezondheidsspecten en bronnen

Emissies van tetrachlooretheen (PER) vinden bijna uitsluitend plaats naar lucht. Blootstelling van de mens aan tetrachlooretheen vindt plaats via inademing en voeding. Tetrachlooretheen is voor de mens en voor waterorganismen weinig toxisch. Bij hoge concentraties kan stankhinder optreden.

### Milieuaspecten

#### Emissies

Onderstaande grafiek dekt slechts 6% van de totale emissies van tetrachlooretheen. De geregistreerde puntbronnen leveren namelijk maar een beperkte bijdrage aan het milieuprobleem van tetrachlooretheen. Emissies van tetrachlooretheen zijn voor het grootste deel afkomstig van kleine industriële bronnen en van chemische wasserijen.



emissie 1998: 2.027 ton

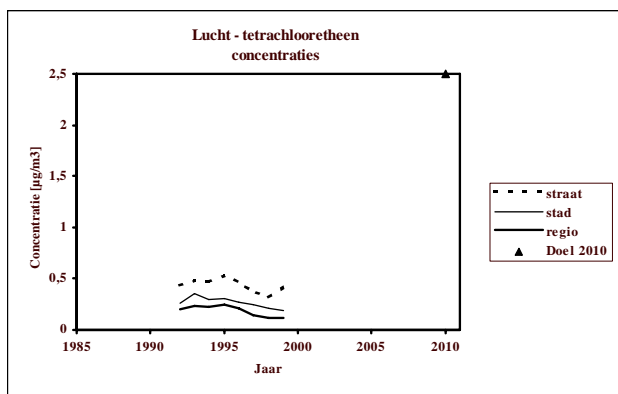
doelemissie: <503 ton

#### Milieukwaliteit

##### Normstelling

MTR lucht:	250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MTR water:	330 $\mu\text{g}/\text{l}$	SW bodem:	0,002 mg/kg
SW lucht:	2,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	SW water:	3 $\mu\text{g}/\text{l}$		





De concentraties tetrachlooretheen in het compartiment lucht geven op zich geen reden meer tot zorg (zie nevenstaande grafiek). Echter in de directe omgeving van textielreinigingsbedrijven (in de grafiek dus niet te zien) liggen de concentraties vaak nog boven het MTR.

## Beleid

### Nationaal

Voor de geregistreerde puntbronnen geldt dat zowel de doelgroepen als individuele vergunninghouders, vergunningsverleners en handhavers er slechts op hoeven toe te zien dat in specifieke individuele situaties zodanige emissiereducties worden gerealiseerd dat de streefwaarde in 2010 daadwerkelijk wordt bereikt. De benodigde emissiereducties zijn hieronder weergegeven (ten opzichte van de emissies van 1995):

reductie benodigd voor behalen SW

industrie: 4 bronnen 90%

HDO: 4 bronnen >90%

Voor chemische wasserijen (waaronder ook de vier hierboven genoemde bronnen van HDO) geldt dat het op korte termijn halen van het in 1997 vastgestelde MTR onhaalbaar is, omdat op die korte termijn onvoldoende alternatieve reinigingstechnieken of -stoffen beschikbaar zijn.

Het beleid in het Besluit Textielreinigingsbedrijven is in overeenstemming met de wens van de Tweede Kamer aangescherpt. Deze AMvB, die op 1 april 2001 in werking is getreden, bepaalt dat in in pandige en aan pandige binnenruimten van gevoelige objecten per direct aan het MTR moet worden voldaan, voor andere situaties geldt dat uiterlijk 5 jaar na het in werking treden van het besluit aan het MTR voldaan moet zijn. Ook als een ondernemer zijn PER-installaties wijzigt, moet al eerder aan het MTR worden voldaan.

Het verbruik van tetrachlooretheen in de metaal en elektrotechnische industrie daalt de laatste jaren sterk; tussen 1993 en 1996 is het verbruik met ongeveer 50% afgenomen. In een intentieverklaring tussen de overheid en de metaal- en elektrotechnische industrie is overeengekomen om ten opzichte van 1985 de tetrachlooretheen-emissie naar de buitenlucht te reduceren met 50, 90, 99 % in respectievelijk 1995, 2000 en 2010 (groepstaakstellingen). Uit metingen van PER-emissies in de metaal en elektrotechnische industrie, die in opdracht van VROM zijn uitgevoerd, blijkt dat dit beleid geen verdere aanscherping behoeft teneinde in de nabije toekomst lokale overschrijdingen van het MTR (en streefwaarde) voor PER te voorkomen.

### Internationaal

Momenteel voert het Verenigd Koninkrijk een risicobeoordeling uit voor tetrachlooretheen. Dit gebeurt in het kader van de Europese Verordening inzake de beoordeling en beperking van de risico's van bestaande stoffen (EEG/793/93). Resultaten hieruit kunnen leiden tot risicoreducerende maatregelen m.b.t. het gebruik, de productie of de handel van tetrachlooretheen op Europese schaal. Voorts wordt tetrachlooretheen genoemd in het kader

van de Kaderrichtlijn water (COM(97)49), hetgeen betekent dat voor deze stof de best uitvoerbare technieken gebruikt moeten worden teneinde de emissies naar water te beperken.

## Tetrachloormethaan

### Algemene informatie

#### Productie en gebruik

Tetrachloormethaan is een oplosmiddel voor verf en inkt en wordt gebruikt in laboratoria, in genees- en verbandmiddelenindustrie en bij de productie van CFK's.

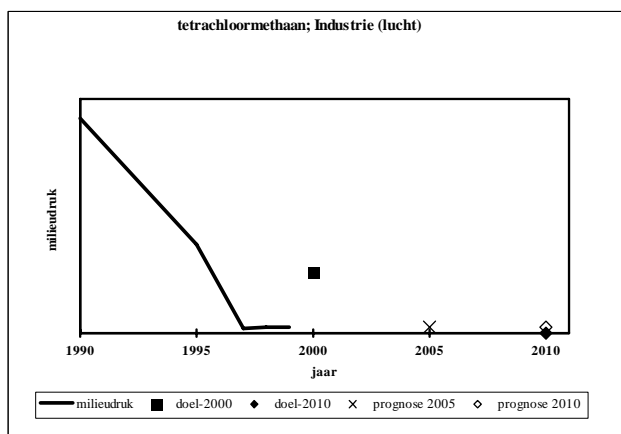
#### Bronnen en effecten

Tetrachloormethaan wordt slechts zeer langzaam afgebroken in de atmosfeer en kan de ozonlaag aantasten. De emissie naar lucht vormt het belangrijkste deel van de totale emissie. De mens wordt voornamelijk via inademing blootgesteld aan tetrachloormethaan, waarbij lever- en nierbeschadigingen kunnen optreden. Voorts is tetrachloormethaan zeer toxisch voor larven van verschillende amfibieën.

### Milieuaspecten

#### Emissies en milieukwaliteit

Bijna alle emissies komen van de doelgroep industrie. Onderstaande grafiek geeft dus de totale milieudruk als gevolg van emissies van tetrachloormethaan goed weer.



emissie 1998: 15 ton

doelemissie: <6,6 ton

#### Normstelling

MTR lucht:	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MTR water:	1100 $\mu\text{g}/\text{l}$
SW lucht:	1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	SW water:	11 $\mu\text{g}/\text{l}$

De streefwaarde voor tetrachloormethaan is in nagenoeg heel Nederland bereikt.

Tetrachloormethaan veroorzaakt nog slechts een beperkt milieuprobleem, in het compartiment lucht, veroorzaakt door een beperkt aantal bronnen.

### Beleid

### *Nationaal*

Voor het gebruik tetrachloormethaan geldt een verbodsbepaling in het kader van de uitvoering van het Protocol van Montreal (1987).

De benodigde emissiereducties voor het behalen van de milieukwaliteitsdoelstellingen, zijn hieronder weergegeven (ten opzichte van de emissies van 1995):

reductie benodigd voor behalen MTR	reductie benodigd voor behalen SW
industrie: 1 bron >40%	industrie: 9 bronnen >90%

Uit de beoordeling van de Bedrijfsmilieuplannen blijkt dat er na 2005 waarschijnlijk geen problemen meer zijn met tetrachloormethaan als gevolg van emissies door genoemde bronnen. Cijfers van de Emissieregistratie uit 1998 bevestigen dat beeld. Reeds in 1998 zorgden de totaal geregistreerde emissies (rond de 15 ton) nagenoeg niet meer voor een overschrijding van de streefwaarde.

## 1,1,1-Trichloorethaan

### Algemene informatie

#### Productie en gebruik

1,1,1,-Trichloorethaan wordt gebruikt voor de ontvetting en reiniging in de metaalverwerkende en machine-industrie en als oplosmiddel in lijm en correctievloeistof.

#### Bronnen en effecten

Emissies van 1,1,1,-trichloorethaan vinden bijna uitsluitend plaats naar lucht en worden voornamelijk veroorzaakt door de industrie. 1,1,1-Trichloorethaan draagt in aanzienlijke mate bij aan het broeikas effect en de aantasting van de ozonlaag. Blootstelling van de mens aan 1,1,1-trichloorethaan vindt plaats via inhalatie, voeding en huidcontact. De stof is irriterend voor huid, ogen, neus en keel en heeft schadelijke effecten op het centrale zenuwstelsel.

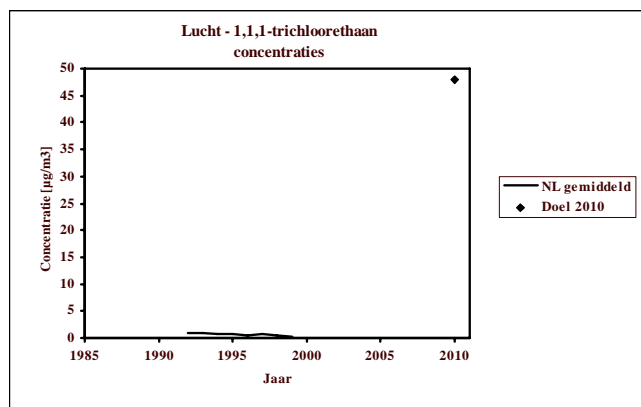
#### Normstelling

MTR lucht: 4800 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MTR water: 2100 $\mu\text{g}/\text{l}$	SW bodem: 0,07 mg/kg
SW lucht: 48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	SW water: 21 $\mu\text{g}/\text{l}$	

### Beleid

Voor 1,1,1-trichloorethaan geldt een verbodsbepaling. Vanaf 1 januari 1993 is het "Besluit inzake stoffen die de ozonlaag aantasten" van kracht, ter uitvoering van het Protocol van Montreal (1987). Dit besluit verbiedt onder meer het gebruik van 1,1,1-trichloorethaan als oplos- en reinigingsmiddel.

De beleidsdoelstelling om de productie voor 1,1,1-trichloorethaan te beëindigen is in 1995 gerealiseerd. De Nederlandse emissie van 1,1,1-trichloorethaan naar lucht is in de periode 1990-1997 met ca. 95% gereduceerd, hetgeen tot een aanmerkelijke stijging van de milieukwaliteit (en dus daling van de concentraties) heeft geleid. De concentraties liggen inmiddels overal in Nederland ruim onder de streefwaarde (zie onderstaande grafiek).



## Trichlooretheen (TRI)

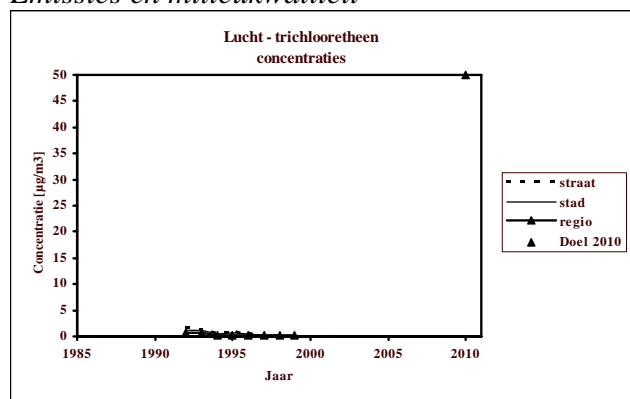
### Algemene informatie

Trichlooretheen wordt gebruikt in de metaal- en kunststofindustrie als ontvettings- en reinigingsmiddel. Ook wordt de stof toegepast in textielveredelingsbedrijven als oplosmiddel. Het grootste deel van de emissie van trichlooretheen vindt plaats naar lucht. In de bodem wordt trichlooretheen slecht afgebroken. Trichlooretheen is weinig toxisch voor waterorganismen.

Trichlooretheen kan stankoverlast veroorzaken. Bij langdurige blootstelling en hogere concentraties kan trichlooretheen bij de mens het centrale zenuwstelsel aantasten.

### Milieuaspecten

#### Emissies en milieukwaliteit



De jaargemiddelde concentraties van trichlooretheen op regionaal, stads- en straatniveau liggen alle ver onder de streefwaarde. In nevenstaande grafiek is dat goed te zien. Extra beleid - naast ALARA - voor emissiereductie is dan ook niet nodig.

#### Normstelling

MTR lucht:	5000 µg/m <sup>3</sup>	MTR water:	2400 µg/l	MTR bodem:	13 mg/kg
SW lucht:	50 µg/m <sup>3</sup>	SW water:	24 µg/l	SW bodem:	0,1 mg/kg

### Beleid

#### Nationaal

In het NMP3 is aangegeven dat trichlooretheen van de lijst prioritaire stoffen wordt geschrapt omdat extra beleid niet langer noodzakelijk wordt geacht. Monitoring van de stof blijft echter noodzakelijk, omdat lekkages lokaal nog voor verontreinigingen van de bodem kunnen zorgen.

#### Internationaal

Momenteel voert het Verenigd Koninkrijk een risicobeoordeling uit voor trichlooretheen. Dit gebeurt in het kader van de Europese Verordening inzake de beoordeling en beperking van de risico's van bestaande stoffen (EEG/793/93). Resultaten hieruit kunnen leiden tot risicoreducerende maatregelen m.b.t. het gebruik, de productie of de handel van trichlooretheen op Europese schaal.

## Trichloormethaan

## Algemene informatie

### Productie en gebruik

Trichloormethaan wordt gebruikt als oplosmiddel in genees- en verbandmiddelenindustrie, als tussenproduct bij de verf- en pesticidenproductie, voor de chlorering van zwemwater en de productie van CFK (dat laatste is sinds 1995 verboden).

### Bronnen en effecten

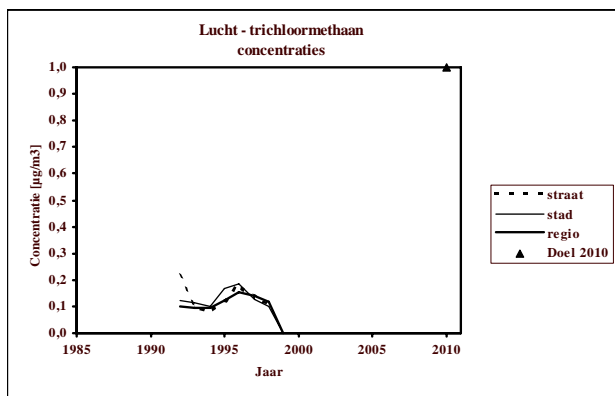
De emissie van trichloormethaan naar lucht vormt het belangrijkste deel van de totale emissie en wordt met name veroorzaakt door de chemische industrie. Trichloormethaan tast (in beperkte mate) de ozonlaag aan.

Bij inademing van trichloormethaan door de mens kunnen lever- en nierbeschadiging en aantasting van het centraal zenuwstelsel optreden.

## Milieuaspecten

### Emissies en milieukwaliteit

In onderstaande grafiek is te zien dat de concentraties trichloormethaan over het algemeen reeds ruim onder de streefwaarde liggen. De streefwaarde voor trichloormethaan is dus in nagenoeg heel Nederland bereikt. Trichloormethaan veroorzaakt nog slechts een beperkt milieuprobleem, in het compartiment lucht, veroorzaakt door een beperkt aantal bronnen.



### Normstelling

MTR lucht:	100 µg/m <sup>3</sup>	MTR water:	590 µg/l	SW bodem:	0,02mg/kg
SW lucht:	1 µg/m <sup>3</sup>	SW water:	6 µg/l		

## Beleid

### Nationaal

Individuele vergunninghouders, vergunningsverleners en handhavers hoeven er slechts op toe te zien dat in specifieke individuele situaties zodanige emissiereducties worden gerealiseerd dat tenminste de streefwaarde in 2010 wordt bereikt. De benodigde emissiereducties voor het behalen van de streefwaarde, zijn hieronder weergegeven (ten opzichte van de emissies van 1995):

### reductie benodigd voor behalen SW

industrie:	4 bronnen >90%
HDO:	1 bron >70%

### Internationaal

Momenteel voert Frankrijk een risicobeoordeling uit voor trichloormethaan. Dit gebeurt in het kader van de Europese Verordening inzake de beoordeling en beperking van de risico's van bestaande stoffen (EEG/793/93). Resultaten hieruit kunnen leiden tot risicoreducerende maatregelen m.b.t. het gebruik, de productie of de handel van trichloormethaan op Europese schaal.



## Vinylchloride

### Algemene informatie

#### Gebruik en toepassingen

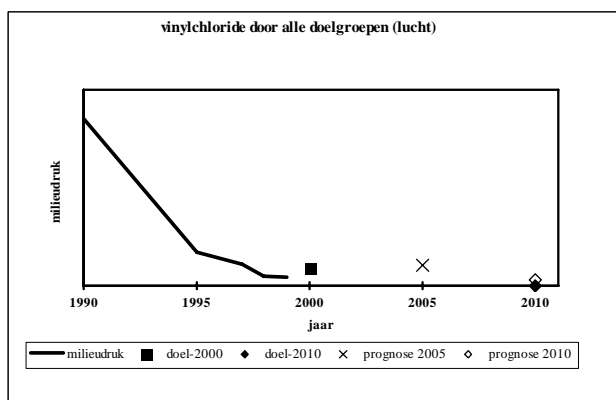
Vinylchloride is de grondstof voor PVC (polyvinylchloride).

#### Bronnen en effecten

Emissies van vinylchloride vinden hoofdzakelijk plaats naar lucht en worden veroorzaakt door een beperkt aantal PVC-producerende bedrijven. Vinylchloride is giftig bij inhalatie en orale opname. Vinylchloride is kankerverwekkend en kan tumoren in lever en bloed tot gevolg hebben.

### Milieuaspecten

#### Emissies en milieukwaliteit



emissie 1998: 51 ton

doelemissie: <34 ton

#### Normstelling

MTR lucht:	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MTR water:	820 $\mu\text{g}/\text{l}$	SW bodem:	0,01 mg/kg
SW lucht:	1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	SW water:	8 $\mu\text{g}/\text{l}$		

De streefwaarde voor vinylchloride is in nagenoeg heel Nederland bereikt. Vinylchloride veroorzaakt nog slechts een beperkt milieuprobleem, in het compartiment lucht, veroorzaakt door een beperkt aantal bronnen.

### Beleid

#### Nationaal

Om (de schadelijke effecten voor het milieu van) het gebruik van PVC te beperken is een convenant afgesloten met de verpakkingsindustrie en zijn statiegeldregelingen opgesteld voor PVC-verpakkingen. Tevens is in het beleidsstandpunt PVC afgesproken dat alle lang-cyclische PVC-producten gerecycled worden (voor leidingbuisystemen en gevelementen lopen inzamelprogramma's, voor andere stromen worden nog taakstellingen opgesteld).

De voor puntbronnen benodigde emissiereducties voor het bereiken van de milieukwaliteitsdoelstellingen, zijn hieronder weergegeven (ten opzichte van de emissies van 1995). Individuele vergunninghouders, vergunningsverleners en handhavers hoeven er slechts

op toe te zien dat in deze specifieke individuele situaties zodanige emissiereducties worden gerealiseerd dat tenminste de streefwaarde in 2010 wordt bereikt.

reductie benodigd voor behalen MTR

industrie: 1 bron >30%

reductie benodigd voor behalen SW

industrie: 4 bronnen >80%

## Zink

### Algemeen

Zink komt van nature in kleine hoeveelheden in het Nederlandse milieu voor. Zink is voor elk organisme een essentieel element, maar in hoge concentraties schadelijk. Planten zijn erg gevoelig voor zinkbelasting. Een hoog zinkgehalte van de bodem leidt tot verminderde koperopname van planten en kan een lagere gewasopbrengst in de landbouw tot gevolg hebben. Zink wordt niet afgebroken in het milieu. De mens neemt met name zink op via de voeding. De mens heeft zink in beperkte mate nodig, maar in grote hoeveelheden opgenomen is zink giftig. Langdurige blootstelling kan leiden tot koperdeficiëntie of nadelige beïnvloeding van het calciummetabolisme.

### Milieuaspecten

#### *Emissies en milieukwaliteit*

##### Normstelling

Indicatieve rekenwaarde lucht, gebaseerd op het voorkómen van de overschrijding van de SW bodem: 0,304  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

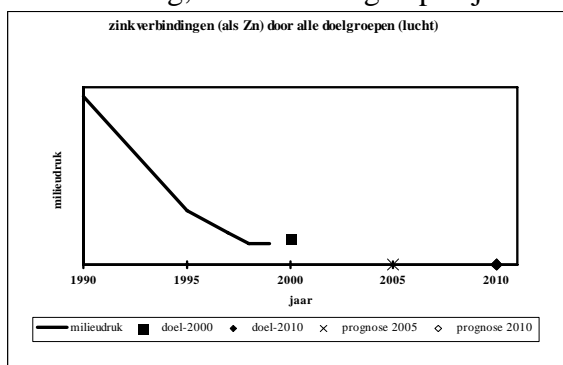
MTR water: 9,4  $\mu\text{g}/\text{l}$       SW bodem: 140 mg/kg      SW grondwater: 24  $\mu\text{g}/\text{l}$

SW water 2,9  $\mu\text{g}/\text{l}$

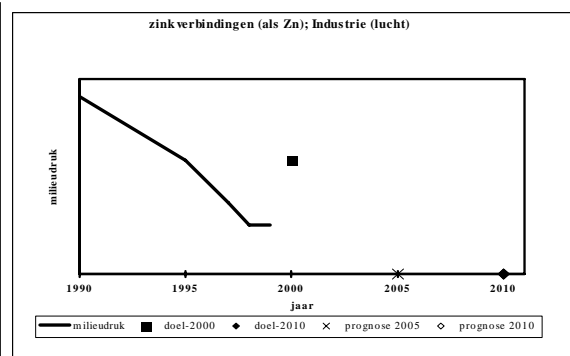
De concentraties van zink in het oppervlaktewater zijn dalende, maar liggen nog steeds boven het MTR. De milieukwaliteit van het grondwater en de bodem is beter, maar ook hier liggen de concentraties nog ruim boven de streefwaarde.

#### *lucht*

De milieudruk a.g.v. de emissies van zink, vooral door de industrie (zinkemissies door het verkeer a.g.v. bandenstof worden meegenomen bij de berekeningen voor fijn stof), is nog steeds te hoog, maar is de afgelopen jaren wel flink gedaald.



emissie 1998: 90 ton  
doelemissie: < 202 ton

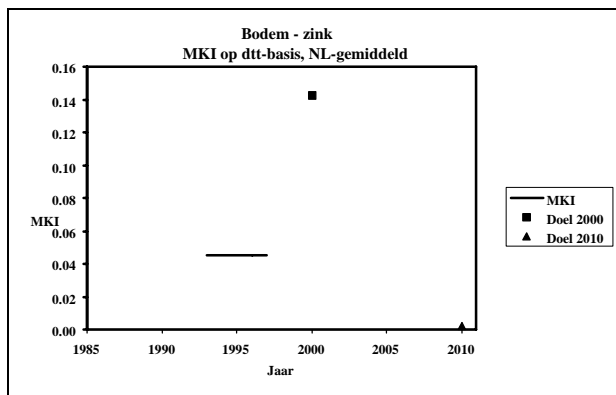


emissie industrie 1998: 63 ton  
doelemissie industrie: 31 ton

Een reductie van 90%, bij een beperkt aantal bronnen (12) is noodzakelijk om

die milieudruk zodanig naar omlaag te brengen dat de indicatieve rekenwaarde, bedoeld ter bescherming van water en bodem, niet meer in gevaar komt.

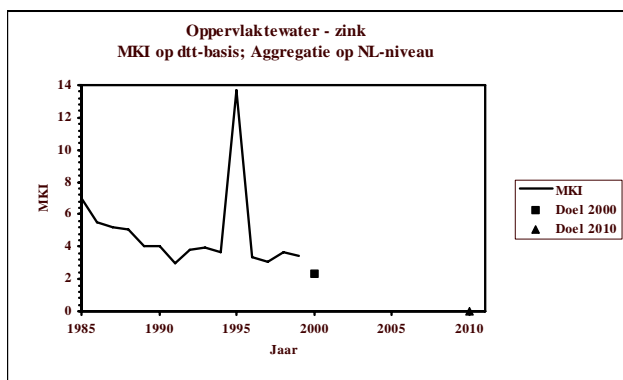
### *bodem*



In nevenstaande grafiek is te zien dat de concentraties zink in de bodem weliswaar onder het MTR, maar nog ruim boven de streefwaarde liggen. Vooral het gebruik van zink als veevoederadditief zorgt nog voor een behoorlijke belasting van de bodem. De doelgroep landbouw zal de emissies van zink met minimaal 50% moeten reduceren teneinde ervoor te zorgen dat de bodem niet extra meer belast wordt.

### *water*

In onderstaande grafiek is te zien dat de concentraties zink in het opprvlaktewater, een uitschieter in 1995 daargelaten (hetgeen het gevolg is van één hoge meting in een jaar waarin verder weinig meetgegevens bekend zijn), iets zijn gedaald, maar nog steeds boven het MTR liggen.



Emissies van zink naar water treden op door af- en uitspoeling van landbouwgrond, door corrosie en afspoeling van zinkhoudende producten (zinken daken en dakgoten, verzinkte materialen en constructies) en de uitstoot van zinkverwerkende bedrijven. Belangrijke bronnen voor zink naar oppervlaktewater zijn daarom de RWZI's.

Ook de aanvoer via de grote rivieren levert een bijdrage.

## **Beleid**

### *Nationaal*

In het NMP3 wordt een verlaging van het zinkgehalte in mest (via een verlaging van het zinkgehalte in veevoer) wenselijk geacht. Om dit te bereiken worden convenanten met de veevoederindustrie afgesloten, waarin afspraken gemaakt worden over de gehalten zink (en koper) in veevoeder. De verwachting is dat dit tot een daling van de emissies naar de bodem van zink zal leiden (zie ook doelgroep landbouw, bijlage 2).

In het kader van het overleg in Nederland over het gebruik van koper, zink en lood in de bouw, zijn afspraken gemaakt over de wijze waarop de emissie kan worden gereduceerd.

De aandacht richt zich hierbij met name op productverbetering. Het betreft hier de ontwikkeling van een coating voor goten, daken en gevelbekleding van gewalst zink, een stimuleringsprogramma voor het gebruik van duplexsystemen voor verzinkte materialen en de ontwikkeling van een nieuwe (ver)zinklegering met verminderde afspoeling. Van de nieuwe producten wordt een emissiereductie naar water van ca 50% verwacht t.o.v. 1990. Aangezien de huidige producten nog geruime tijd in gebruik zullen blijven, zal de reductie pas over geruime

tijd effect hebben. Via instrumenten als Duurzaam bouwen (DuBo) en Milieurelevante productinformatie (MRPI) zal te zijner tijd getracht worden de verbeterde producten op de (bouw)markt te introduceren. In 2005 zal worden aangegeven in hoeverre bovenstaande maatregelen de emissies naar water daadwerkelijk zullen doen dalen. De emissies naar lucht zullen volgens de prognoses van de doelgroep industrie de komende jaren dalen tot onder de indicatieve rekenwaarde (zie grafiek hierboven).

#### *Internationaal*

Nederland is rapporteur voor de risicobeoordeling en voor voorstellen voor maatregelen ten aanzien van zink en zinkverbindingen i.h.k.v. de Europese verordening bestaande stoffen. Een ontwerp van de risicobeoordeling van metallisch zink wordt momenteel met de belanghebbenden besproken. Een definitieve risicobeoordeling is in 2001 te verwachten.

## Zwavel dioxide

### Algemene informatie

#### Bronnen en effecten

Zwavel dioxide ( $\text{SO}_2$ ) is een gas dat wordt gevormd bij de verbranding van fossiele brandstoffen. De voornaamste emissies zijn afkomstig van elektriciteitscentrales, raffinaderijen, verkeer en industrie. Emissie vindt plaats naar lucht, maar via atmosferische depositie komt zwavel dioxide ook in de bodem of water terecht.

Zwavel dioxide kan in de lucht, bodem of water omgezet worden in zwavelzuur en draagt hierdoor bij aan de verzuringsproblematiek. Zwavel dioxide in de lucht is nadelig voor de gezondheid, met name voor CARA-patiënten. Ook bij gezonde mensen kan zwavel dioxide leiden tot luchtwegaandoeningen en schade aan longweefsel veroorzaken.

### Milieuaspecten

#### Emissies

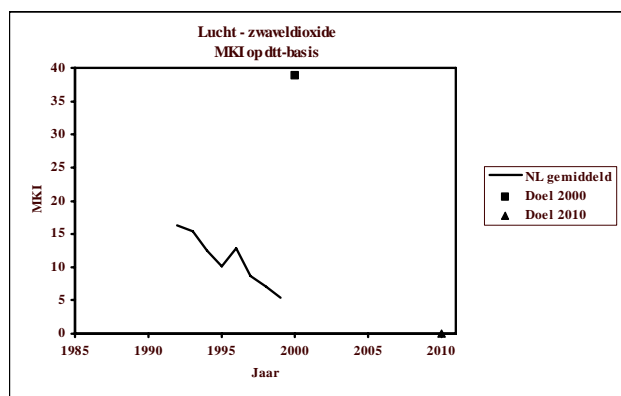
De depositie van zwavel dioxide is sinds 1980 aanmerkelijk gedaald als gevolg van emissiebeperkende maatregelen in Nederland en omliggende landen. In de periode 1980-1997 is de depositie van  $\text{SO}_x$  van zowel Nederlandse als buitenlandse oorsprong met 77% afgenomen. De emissiedoelstelling voor 2010 (88% reductie ten opzichte van 1980) wordt haalbaar geacht.

#### Milieu kwaliteit

##### Normstelling

MTR lucht:  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (betreft een ecologische grens, EU grenswaarde.  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  is de humane grens, EU grenswaarde)

SW lucht:  $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$



De huidige concentraties in Nederland liggen onder het MTR, de streefwaarde wordt echter nog in het hele land ruim overschreden, zoals is te zien in bovenstaande milieukwaliteitsindicator (MKI) waarin de concentraties zwavel dioxide zijn afgezet tegen het MTR en de streefwaarde.

### Beleid

Het beleid voor SO<sub>2</sub> valt onder thema verzuring en zal hier niet uitgebreid worden behandeld. Samenvattend komt dit beleid op het volgende neer.

#### *Nationaal*

In het NMP3 is voor het jaar 2000 een emissiedoelstelling van 92 miljoen kg vastgesteld. Naar alle waarschijnlijkheid zal deze doelstelling worden gerealiseerd. Voor 2010 is de doelstelling 56 miljoen kg. Ook deze doelstelling wordt haalbaar geacht. Met deze doelstellingen worden de MTR-waarde en nieuwe EU-grenswaarden ruimschoots gehaald. Voor het realiseren van de streefwaarde zijn verdergaande reducties in binnen- en buitenland noodzakelijk. Op grond van de evaluatie van de verzuringsdoelstellingen, is in het NMP4 een emissiedoelstelling voor 2010 van 46 miljoen kg vastgesteld.

#### *Internationaal*

In december 1999 is in Göteborg in het kader van de UN-ECE een akkoord bereikt over nationale emissieplafonds voor 2010 voor SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub> en VOS. Nederland heeft zich daarbij voor SO<sub>2</sub> vastgelegd op een plafond van 50 miljoen kg (dus lager dan de nationale doelstelling voor 2010). Dit plafond is gelijk aan het plafond dat voor Nederland is opgenomen in gemeenschappelijk standpunt voor een richtlijn inzake nationale emissieplafonds voor SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub> en VOS.

## Zwavelwaterstof

### Algemene informatie

#### *Bronnen en effecten*

Zwavelwaterstof is een gas dat geurhinder veroorzaakt. De stof vormt vooral lokaal een probleem. Emissies komen vrij bij voedingsmiddelen-, chemische- en metallurgische industrieën. Daarnaast kunnen natuurlijke ecosystemen, de landbouw en RWZI's emissies veroorzaken. Zwavelwaterstof draagt bij aan de vorming van zure regen. Naast stankoverlast kan zwavelwaterstof irritatie en beschadiging aan de ogen veroorzaken en irritatie aan de luchtwegen tot gevolg hebben.

Als stank ontbreekt, zullen zeer waarschijnlijk effecten op mens of milieu niet aan de orde zijn.

#### **Beleid**

In het NMP3 is zwavelwaterstof ingedeeld bij de groep stoffen die een beperkt milieuprobleem veroorzaken. Voorts wordt de stof, omdat het alleen lokaal een stankprobleem veroorzaakt, ingedeeld bij de stoffen onder het thema verstoring en dus ook in dat kader aangepakt.



## **BIJLAGE 2**

### **NOTITIE PRIORITAIRE STOFFEN**

#### **- OVERZICHT VAN DOELGROEPEN -**

## **Inhoudsopgave**

	<b>doelgroep</b>	<b>pagina</b>
1.	afvalverwijderingsbedrijven	3
2.	bouw	5
3.	consumenten	6
4.	energiesector	10
5.	handel, diensten, overheid (HDO)	14
6.	industrie	15
7.	landbouw	25
8.	raffinaderijen	28
9.	RWZI's	31
10.	verkeer en vervoer	32

## 1. Afvalverwijderingsbedrijven

### Algemene informatie

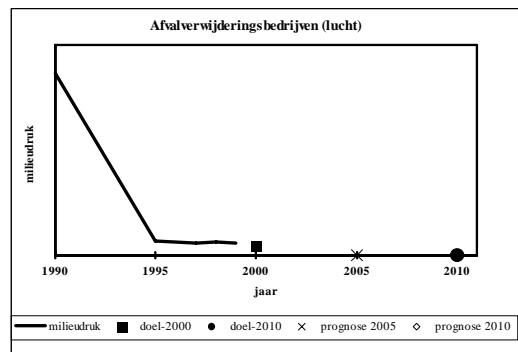
De doelgroep afvalverwijderingsbedrijven bestaat uit bedrijven met een aantal verschillende activiteiten, zoals bedrijven die afval inzamelen, het voor nuttige toepassingen geschikt maken en het verbranden of storten. Emissies van prioritair stoffen kunnen komen van stortplaatsen, verbrandingsovens, composteeringsinrichtingen, scheidingsinstallaties en tal van inrichtingen voor de opslag, de bewerking of het hergebruik van afvalstoffen.

### Beleid

#### Emissies doelgroep afvalverwijderingsbedrijven

De emissiecijfers van de doelgroep afvalverwijderingsbedrijven zijn gebaseerd op de gegevens van 1995. Daarbij is er onderscheid gemaakt tussen emissies naar lucht en water. Voor lucht levert dit het volgende beeld op:

De afname van de emissies van de doelgroep is het gevolg van de modernisering van de afvalverbrandingsinstallaties, die sinds 1990 heeft plaatsgevonden. Verouderde installaties zijn gesloten, andere zijn verbeterd en er zijn enkele nieuwe installaties gebouwd. Alle AVI's voldoen thans aan de normering van het Besluit luchtmissies afvalverbranding (BLA). De hierboven geschetste ontwikkeling laat zich duidelijk zien in de emissiecijfers over de jaren 1990-1995. Daar waar de emissies nog een probleem opleveren voor de (lokale) milieukwaliteit, is hieronder aangegeven welke emissiereducties nog moeten worden gerealiseerd om de streefwaarde te bereiken (op basis van gegevens van EmissieRegistratie over de emissies van 1995).



Stof	reductiepercentages water		reductiepercentages lucht	
	t.o.v. MTR	t.o.v. SW	t.o.v. MTR	t.o.v. SW
fluoride			1,4%	99%
benzeen			0%	59%
etheen			47%	64%
lood	0%	17%	geen	71%
tolueen			geen	77%
BaP			geen	84%
fijn stof			1%	1%
cadmium	0%	6%		
chroom	0%	4%		
koper	33%	48%		
kwik	0%	68%		
zink	11%	42%		
nikkel	3%	85%	geen	75%

Om inzicht te krijgen in de achtergronden van deze cijfers is nagegaan welke bedrijven binnen de doelgroep voor de emissies verantwoordelijk zijn. Daaruit blijkt dat per stof slechts enkele bedrijven verantwoordelijk zijn voor de emissies en dat veruit het grootste deel van de doelgroep reeds aan het MTR en zelfs aan de streefwaarde voldoet.

De afvalverbrandingsinstallaties voldoen in het algemeen, volgens de cijfers van het RIVM aangevuld met cijfermateriaal uit de branche, allemaal aan de eisen voor de streefwaarde.

#### Afspraken

Het gegeven dat slechts enkele bedrijven niet voldoen aan de emissie-eisen ten behoeve van het MTR- of streefwaarde-niveau, leidt tot de conclusie dat een doelgroepbrede aanpak niet nodig is. Het ligt veeleer op de weg van de vergunningverlener om via het instrument van de vergunning te bewerkstelligen dat bedrijven aan de gewenste niveaus voldoen. Gelet op het gegeven dat het slechts om enkele bedrijven gaat, wordt ingeschat dat bij deze bedrijven maatregelen binnen de gestelde termijnen mogelijk zijn. Aanvullende acties zijn derhalve niet nodig.

Voor verbrandingsinstallaties kan worden geconcludeerd, dat deze inmiddels alle voldoen aan de streefwaarde (als de cijfers van na 1995, aangereikt door de VVAV, daarbij worden betrokken). Dit betekent dat de Bla-normen volstaan voor het bereiken van de streefwaarde. Met het oog op de doelstellingen van het thema verspreiding zal het Bla niet worden aangescherpt.

#### *Resultaten*

De doelgroep afvalverwijderingsbedrijven zal in 2000 naar verwachting nagenoeg voldoen aan MTR-niveau en in 2010 aan de streefwaarde. Waar nodig zullen de maatregelen hiertoe via de vergunningverlening wordt bereikt.

## **2. Bouw**

### **Algemene informatie**

De doelgroep bouw bestaat uit drie groepen in het bouwproces: de opdrachtgevers (corporaties, projectontwikkelaars, beleggers en overheden), de uitvoerders (uitvoerende bedrijven en toeleveranciers) en de consumenten (kopers, gebruikers en doe-het-zelvers). Met betrekking tot de emissies van prioritair stoffen zijn met name van belang de leveranciers van producten die in de bouw gebruikt worden (koperen waterleidingen, zinken dakgoten).

### **Beleid**

Voor de periode van 2000 tot 2003 richt het beleid t.a.v. de doelgroep bouw zich vooral op extra beleidsimpulsen voor het beleidsprogramma Duurzaam Bouwen 2000-2004. Het doel van dit programma is het duurzaam bouwen zo te verankeren dat het verweven is in het beleid van overheden en bouworganisaties en dat de sectoren volgens de DuBo-aanpak handelen.

Met betrekking tot de prioritair stoffen wordt hier verwezen naar bijlage 3 van deze notitie (specifieke probleemvelden zware metalen), aangezien de problematiek van het gebruik van bouwmaterialen zich toespitst op de zware metalen koper, lood en zink.

Tevens zal, onder meer in overleg met de Bouwsector, nader aandacht worden gegeven aan de ontwikkeling van Technische Specificaties voor een 40-tal bouwproduct groepen, in het kader van de EU-Richtlijn Bouwproducten. In deze Technische Specificaties zullen ook regels worden opgenomen met betrekking tot de aanwezigheid en vooral de emissie van 'gevaarlijke stoffen' tijdens het gebruik van die bouwproducten in bouwwerken. Dit betreft met name de stoffen waarvoor in één of meer lidstaten reeds regelgeving is vastgesteld. (o.a. zware metalen, asbest, PAK's, organische stoffen). De uitwerking van deze specificaties zou zoveel mogelijk zo moeten geschieden dat de in Nederland in gang gezette maatregelen om tot verdere reductie van risico's van stoffen te komen (zoals ook beschreven in deze notitie) niet worden beperkt.

### 3. Consumenten

#### Algemene informatie

Tot de doelgroep consumenten behoren in principe alle individuele Nederlandse burgers. De doelgroep consumenten veroorzaakt met betrekking tot prioritair stoffen directe milieudruk als gevolg van emissies die vrijkomen bij het gebruik van producten, bij personenvervoer en bij het verwarmen van het huis (inclusief sfeerverwarming). In deze notitie komt de milieudruk van het personenvervoer en de beleidsmaatregelen voor het terugdringen daarvan aan de orde bij de doelgroep Verkeer en Vervoer.

Consumenten zijn daarnaast veroorzakers van indirecte milieudruk, door afval aan te bieden, electriciteit te gebruiken en door producten en diensten te verlangen. Emissies komen dan vrij bij de doelgroepen afvalverwijderingsbedrijven, de energiesector en de industrie en komen daarom bij de bespreking van deze sectoren aan de orde.

#### Relevante compartimenten

De doelgroep consumenten emitteert de volgende prioritair stoffen:

- chroom(VI) naar compartiment bodem en water a.g.v. uitloging van gewolmaniseerd hout;
- koper naar bodem en water a.g.v. uitloging gewolmaniseerd hout, uitloging koperen waterleidingen en afspoeling van aangroeiwerende verf op schepen;
- zink naar bodem en water a.g.v. afspoeling van zinken dakgoten;
- PAK/fluorantheen naar bodem a.g.v. de aanwezigheid van fluorantheen in verf;
- toluen naar compartiment lucht a.g.v. de aanwezigheid van toluen in verf en oplosmiddelen;
- PAK/benzo(a)pyreen naar lucht a.g.v. het stoken van houtkachels en open haarden;
- fijn stof naar lucht a.g.v. het stoken van houtkachels en open haarden.

#### Beleid

De benadering van de doelgroep consumenten wijkt af van de benadering van de andere doelgroepen. Consumenten vormen een zeer 'diffuse' doelgroep, die geen duidelijke aangrijpingspunten biedt en waarmee zodoende geen directe afspraken te maken zijn. Wel kunnen met de industrie afspraken gemaakt worden om bepaalde stoffen niet meer te gebruiken of het product zodanig te ontwerpen dat in de gebruiks- en afvalfase deze stoffen niet (meer) in het milieu terecht komen. Ook kunnen met maatschappelijke organisaties (die immers verschillende groepen van burgers vertegenwoordigen) inspanningsverplichtingen worden afgesproken.

Het beleid naar de consument toe concentreert zich zowel op (continue) verbetering van producten en voorlichting als op het beïnvloeden van gedrag, waarbij voor specifieke producten of stoffen bij overschrijding van het MTR regelgeving wordt ingezet. Overigens wordt hierbij geen onderscheid gemaakt tussen de milieuaspecten. Dus ook ten aanzien van stoffen wordt vanuit de overheid niet aangegeven welke stoffen met voorrang aangepakt moeten worden, behalve in die specifieke gevallen van relevante prioritair stoffen die hieronder aangegeven zijn.

#### Emissies consumenten

De emissies van de doelgroep consumenten kunnen niet precies uitgerekend worden. Het RIVM kan wel schattingen van de emissies geven. Daaruit blijkt dat de doelgroep bijvoorbeeld ongeveer de helft van de emissies van benzo(a)pyreen (PAK) voor zijn rekening neemt, vooral als gevolg van het gebruik van open haarden. Verder spelen bij deze doelgroep, voorzover niet al meegenomen in andere doelgroepen, de emissies van zware metalen een rol, alsmede van toluen, NOx, fijn stof en dioxinen.

#### Afspraken en resultaten

##### a. Chroom (VI) en koper: uitloging gewolmaniseerd hout

Voor de stoffen chroom en koper kan korthedshalve verwezen worden naar het *Beleidsplan niet-landbouwbestrijdingsmiddelen* dat op 8 oktober 1996 aan de Tweede Kamer is toegezonden. De aanpak van houtverduurzaming is in dit beleidsplan één van de vijf speerpunten en is gericht op productverbetering en vermindering van de milieubelasting van gewolmaniseerd hout. Op 6 oktober 1997 is aan de Tweede Kamer een uitgewerkt Actieprogramma toegezonden waarin (in paragraaf 5) gedetailleerd is aangegeven welke acties worden ondernomen om de doelstellingen uit *het Beleidsplan niet-landbouwbestrijdingsmiddelen* te verwezenlijken.

Inmiddels heeft in 1999 het College voor de Toelating van Bestrijdingsmiddelen (CTB) op grond van de Bestrijdingsmiddelenwet 1962 besloten om de toelating van koperhoudende houtverduurzamingsmiddelen (waaronder wolmanzouten) te beperken. Op grond van uitgevoerde risicobeoordelingen heeft het CTB besloten om per 1 januari 2000 de toelatingen voor het verduurzamen van hout te beperken tot toepassingen waarbij geen

direct of indirect contact met grond (inclusief oeverbeschoeiingen) optreedt en het verduurzamen van hout voor particuliere toepassingen te verbieden. Circa 90% van de huidige toepassingen komt daarmee te vervallen. Als gevolg van het uitvoeren van een motie worden de CTB-besluiten over koperhoudende houtverduurzamingsmiddelen niet per 1 januari 2000, maar per 14 mei 2000 van kracht. Dit is de datum waarop de EG-biocidenrichtlijn (98/8/EG) in nationale wetgeving van lidstaten moet zijn omgezet.

Tegen de CTB-besluiten hebben de betrokken toelatinghouders, nadat hun bezwaren waren afgewezen, beroep ingesteld bij de Commissie van Beroep voor het Bedrijfsleven (CBB).

Op 21 november 2000 heeft de CBB de CTB-besluiten vernietigd. De CBB is van oordeel dat de gebruiksbeperkingen die het CTB aan zijn besluiten heeft verbonden, onverenigbaar zijn met het stelsel van de Bestrijdingsmiddelenwet 1962. Degelijke gebruiksvoorschriften mogen slechts indien zij voldoende duidelijkheid verschaffen over de verplichtingen waaraan de gebruiker van de middelen gehouden is. Volgens de CBB is dit niet het geval voor de CTB-besluiten over koperhoudende houtverduurzamingsmiddelen. Hierbij overweegt de CBB dat het veelal niet de gebruiker van het bestrijdingsmiddel (in casu de houtverduurzamer) zal zijn die de bestemming van het hout zal bepalen.

Naar aanleiding van deze uitspraak overweegt het CTB een nieuw besluit te nemen waarbij de toelating van koperverbindingen voor het verduurzamen van hout volledig wordt verboden. Verder is op grond van de Wet milieugevaarlijke stoffen een ontwerpbesluit met koperverbindingen verduurzaamd hout opgesteld. Dit ontwerpbesluit voorziet in een verbod om met koperverbindingen verduurzaamd hout in te voeren, toe te passen, aan een ander voor de Nederlandse markt ter beschikking te stellen en voor handelsdoeleinden voor de Nederlandse markt voorhanden te hebben. Dit ontwerpbesluit wordt genotificeerd en zal dan naar verwachting eind 2001 in werking treden (afhankelijk van de reactie van de Europese Commissie).

#### **b. Koper (aangroeiwerende verf)**

Met ingang van 1 september 1999 is het toepassen van koperhoudende aangroeiwerende verven in de pleziervaart verboden. Het CTB heeft met ingang van 1 maart 1999 de toelatingen van deze verven voor toepassing in de pleziervaart verboden maar een periode van zes maanden toegestaan voor de uitverkoop van bestaande voorraden. De verwachte verminderde belasting van het oppervlaktewater is 9 - 10 ton koper per jaar bij het definitief van kracht worden van het verbod.

In de brief van 13 juni 2000 aan de Tweede Kamer wordt aangegeven dat controle op de naleving van het CTB besluit een complexe aangelegenheid is. Derhalve wordt een handhavingsstrategie ontwikkeld die is gericht op schepen die hun ligplaats hebben in zoetwater en om die reden beperkt tot jachthavens en zo nodig jachtwerven in dat gebied. Met ingang van 1 januari 2002, wanneer alternatieven ontwikkeld en door het CTB zijn toegelaten, zal ook de handhaving in jachthavens en op werven, gelegen aan zout water, ter hand worden genomen. Begin 2001 heeft de Inspectie Milieuhygiëne een project gestart voor de invulling van de handhaving in zoetwater. Medio 2001 zal de rapportage van deze actie worden afgerond.

#### **c. PAK/Fluoranthen en toluen (aanwezigheid in verf)**

Deze stoffen worden niet aan consumentenverven toegevoegd. Er kan echter niet worden uitgesloten dat zij in zeer geringe hoeveelheden in verf voorkomen. Het betreft dan verontreinigingen.

#### **d. PAK & fijn stof (open haarden/houtkachels)**

Het gebruik van open haarden en houtkachels door de burger is omvangrijk en brengt substantiële milieubelasting met zich mee. Er is een analyse gemaakt van de emissie-eigenschappen van brandstoffen bestemd voor open haarden en houtkachels. Gebleken is dat meer dan marginale verbeteringen niet mogelijk zijn. Veel hangt af van het stookgedrag van de gebruiker van de open haard. Daarom zal het volgende worden gedaan om de overlast door open haarden en houtkachels te doen verminderen:

1. Het samenstellen van een handboek met praktische informatie over 'sfeerstoken'; het handboek is bestemd voor gebruik door organisaties die als intermediair naar de burger toe functioneren, zoals gezondheidsorganisaties, milieuorganisaties en consumentenorganisaties. Eind 1999 is dit handboek gereed gekomen. In het handboek staan onder andere stooktips m.b.t. het volledig verbranden van hout.
2. Bovendien wordt getracht de volledige verbranding in bestaande en nieuwe houtkachels verder te verbeteren door afspraken te maken met producenten van kachels.

#### **e. PAK (verf - coatings)**

T.a.v. PAK-houdende coatings is het Besluit PAK-houdende coatings Wet Milieugevaarlijke Stoffen (Staatsblad 1996, 304) opgesteld waarin het toepassen van deze coatings door (o.a.) consumenten verboden is.

#### **f. PAK (creosootolie en carbolineum)**

Op 30 maart 1999 heeft het CTB op grond van de Bestrijdingsmiddelenwet besloten om de toelating van houtverduurzamingsmiddelen op basis van de werkzame stof steenkoolteerdestillaat (creosootolie, carbolineum) per 1 oktober 1999 in Nederland te beëindigen voor toepassingen in de waterbouw en in hout dat in direct contact staat met grondwater. Voor de overige toepassingen is de toelating verlengd. Deze toepassingen zijn:

- hout als dwarsliggers;
- hout in de agrarische en tuinsector, mits niet bestemd voor verwerking in verblijfplaatsen voor vee en pluimvee en in opslagplaatsen voor levensmiddelen en veevoeders en met uitzondering van hout in direct contact met (grond)water.

Het CTB baseert zijn besluit op een risicobeoordeling van de milieurisico's van gecreosoteerd hout. Uit de daarin opgenomen modelberekeningen blijkt dat uitloging van PAK uit gecreosoteerd hout dat in contact komt met oppervlaktewater of grondwater leidt tot overschrijding van de kwaliteitsnormen voor water- en sedimentorganismen.

In aanvulling van het CTB-besluit is een importverbod voor gecreosoteerd hout opgesteld.

Dit is begin 2001 ingevolge artikel 95, 5<sup>e</sup> lid van het EG verdrag; voorgelegd aan de Europese Commissie voor toestemming. De Commissie heeft in beginsel zes maanden de tijd om een beslissing te nemen. Zij kan haar beslissing eenmaal voor ten hoogste zes maanden verdagen. Naar het zich thans laat aanzien zal het importverbod op zijn vroegst begin 2002 in werking treden.

#### **g. Zink (zinken dakgoten)**

Er zijn t.a.v. zinken daken/dakgoten afspraken gemaakt met de met de zinkindustrie over produktinnovaties. De consument zelf heeft hierin weinig handelingsperspectief. Meer informatie is te vinden in bijlage 3 over de specifieke probleemvelden van de zware metalen.



## 4. Energiesector

### Sectoren

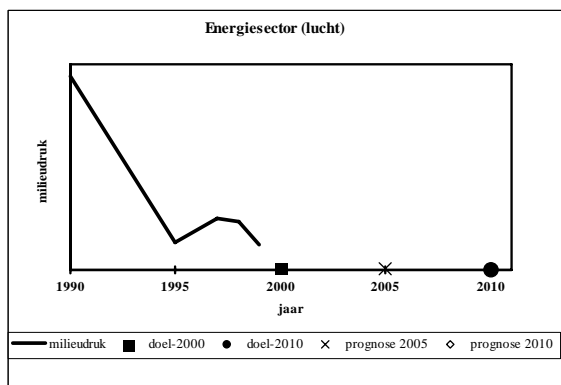
De doelgroep 'Energie' bevat de volgende sectoren: (1) olie- en gaswinning, (2) elektriciteitsproductie, en (3) distributie van gas, olie en elektriciteit. In deze sectoren vinden emissies van prioritair stoffen voornamelijk plaats bij installaties waar restgas gevent en afgefakkeld wordt, bij het opwekken van elektriciteit, bij de 'processing' (het schoonmaken en opwaarderen) van de gewonnen ruwe brandstof en bij het transporteren en overslaan van de brandstoffen.

### Relevante compartimenten

Voor deze doelgroep is er slechts één relevant compartiment: lucht. Volgens de gegevens van het RIVM (basisjaar 1995) is slechts voor 15 locaties een overschrijding van de streefwaarde te constateren. Het betrof hier emissies van acroleïne, etheen, benzeen, toluen, benzo(a)pyreen (BaP), fijn stof en NO<sub>x</sub>.

### Emissies

De emissies van de energiesector geven alleen nog problemen voor de luchtkwaliteit en dan meestal door een beperkt aantal bronnen. De doelgroep als geheel heeft de afgelopen jaren een sterke emissiereductie weten te realiseren, als gevolg van diverse maatregelen die hieronder - in de paragrafen over de verschillende sectoren - kort zullen worden besproken.



Voor de emissies zal hieronder globaal worden aangegeven over welk type emissies het gaat en welke algemene ontwikkeling zich de laatste jaren heeft afgespeeld en nog te verwachten is. Een reële schatting van de kwikemissie door kolenstook is circa 200 kg/jaar<sup>2</sup>. Deze emissie is de afgelopen jaren niet afgenomen en levert nog een forse bijdrage aan de huidige overschrijding van de streefwaarde en zelfs het MTR.

De elektriciteitsproducenten en de energiedistributiebedrijven doen mee met de "NO<sub>x</sub>-kostenverevening" (zie onder doelgroep industrie en raffinaderijen), zodoende worden de NO<sub>x</sub>-emissies bij deze sectoren hier niet apart behandeld.

In de consultatie van de sector hebben alleen de 15 eerder genoemde puntbronnen een rol gespeeld die een emissie boven de streefwaarde hadden. Met name voor de emissie van etheen, flouriden en BaP gelden grote onzekerheden omtrent de werkelijke omvang van de emissies (de emissies van deze stoffen worden op basis van geschatte emissiefactoren berekend, maar niet gemeten). In mindere mate geldt dit ook voor de emissies van benzeen en toluen bij verbrandingsprocessen.

**Olie- en gaswinning** — Bij venten wordt een deel van het gewonnen gas direct in de lucht uitgestoten. Venten leidt, afhankelijk van de samenstelling van het gas, voornamelijk tot emissies van koolwaterstoffen, van kwik en soms benzeen en toluen. Met koolwaterstoffen in deze sector wordt met name methaan bedoeld en in mindere

<sup>2</sup> Berekening op basis van het gemiddelde kwikgehalte in kolen (0,11 mg/kg), het gemiddelde verwijderingsrendement van de rookgasreiniging van de centrale (75%) en de hoeveelheid verstookte kolen (6 mln ton).

mate ethaan. Bij affakkelen wordt het gas eerst verbrand en vervolgens worden de gassen van de verbranding uitgestoten in de lucht. Affakkelen leidt, bij efficiënte verbranding, met name tot emissie van NO<sub>x</sub> en kleine hoeveelheden koolwaterstoffen, benzeen en toluen. Het opwekken van kracht (elektriciteit en compressie) kan gebeuren met motoren en turbines. Bij de processen ontstaan met name bij de regeneratie van het absorbens (bijv. glycol) emissies van methaan, benzeen en toluen.

De laatste jaren zijn door een aantal ontwikkelingen en de toepassingen van nieuwe technieken de emissies gereduceerd. Venten en affakelen is, mede door het convenant met de sector, de laatste jaren sterk teruggedrongen (de sector meldt dat dit een factor 10 omlaag is gegaan sinds 1994). Daarnaast worden, in geval er afgafakkeld wordt, efficiëntere fakkeltips gebruikt waardoor de restemissies van koolwaterstoffen aanzienlijk verlaagd zijn. In het verleden werden sommige van de krachtopwekkingsinstallaties gestookt met diesel, tegenwoordig wordt steeds meer aardgas gebruikt. Dit heeft ook tot gevolg dat de emissie van een aantal stoffen, zoals BaP en koolwaterstoffen, verminderd is. Daarnaast wordt steeds meer gebruik gemaakt van dampretoursystemen en zijn acties om de NO<sub>x</sub>-uitstoot te reduceren onderweg. Als laatste kan gemeld worden dat in het komende decennium de installaties op een aantal grote locaties zullen worden herzien. Dit betekent dat de dan geldende stand der techniek zal worden toegepast, wat eveneens zal leiden tot een substantiële vermindering van emissies.

**Elektriciteitsproductie** — De emissies van prioritaire stoffen die boven de streefwaarde komen betreffen hier BaP en fijn stof. M.b.t. de hoogte van de uitstoot van BaP claimt de sector dat de door RIVM opgegeven uitstoot een factor 20 te hoog is. De emissies van fijn stof worden veroorzaakt door kolencentrales. Twee van de centrales die in 1995 nog operationeel waren zijn inmiddels gesloten. Verdere autonome afname van de emissie van fijn stof wordt niet voorzien.

De bijdrage van de kwikemissie van kolencentrales draagt daarnaast met circa 200 kg aanzienlijk bij aan de landelijke kwikemissie. Er woedt momenteel een discussie over het wel dan niet voorzien in een toename van de kwikemissie door het bijstoken van kwikhoudende afval en biomassa in kolencentrales. Hierdoor zou een netto toename van de kwikemissie 30 kg/jaar kunnen zijn.

Omdat er op grond van de uitvoeringsnota klimaatbeleid verwacht mag worden dat de hoeveelheid kolenstook afneemt (ten gunste van bijvoorbeeld bijstook en/of gas) zal de kwikemissie van de electriciteitsproductiesector in de toekomst - na een mogelijke initiële toename indien het bijstoken van kwikhoudende afval- en biomassastromen doorgang vindt- weer afnemen.

**Distributie** — Bij de distributiesector gaat het met name om emissies bij de olieoverslag (en opslag), decentrale warmtekracht installaties (met name oliegestookt) en een aantal aggregaten op het eiland Vlieland. Bij olieoverslag gaat het hier met name om emissies van benzeen en toluen. Voor de olieopslag geldt dat in de afgelopen jaren de opslag voorzien is van een verbeterde afsluiting (“high-efficiency seals”) en van dampretoursystemen. In principe geldt dat voor opslag, afgezien van storingen, de emissie met 100% gereduceerd zou moeten zijn. Voor de overslag is ook een reductie bereikt. Voor de decentrale warmtekracht centrales geldt dat er eigenlijk maar één installatie is die boven de streefwaarde uitkomt (betreft etheen, benzeen, toluen). De dieselaggregaten op Vlieland ten slotte zijn in 1997 vervangen door gasmotoren. Deze dieselaggregaten waren verantwoordelijk voor de hele acroleïne uitstoot van de doelgroep en leverden ook een relatief kleine uitstoot aan benzeen, BaP en etheen. De vervanging betekent dat de doelgroep hoogstwaarschijnlijk in de huidige situatie voor al deze emissies onder de streefwaarde blijft.

### **Afspraken met de doelgroep**

In deze doelgroep zijn tot nu toe op twee uitzonderingen na geen afspraken gemaakt op het gebied van de bestrijding van prioritaire stoffen (afgezien van SO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub>). De enige bekende afspraak is het milieuconvenant van de overheid en de NOGEPa (de branche-organisatie voor olie- en gaswinning). In dit convenant zijn voor een aantal stoffen (kwik, cadmium, lood, zink, nikkel en benzeen) specifieke reductiedoelstellingen neergelegd voor 2000 (50-70% t.o.v. 1990) en 2010 (60-90% t.o.v. 1990). Daarnaast is een aantal meer kwalitatieve taakstellingen geformuleerd voor olielozingen, emissie van organohalonen en PAK's. Uit de maatregelen die tot nu toe getroffen zijn (zie beschrijving van de sector boven) kan geconcludeerd worden dat emissies van prioritaire stoffen inderdaad fors gereduceerd lijken te worden. Een aanscherping van het convenant op het gebied van prioritaire stoffen is derhalve niet nodig. De verwachte daling van de emissies moet natuurlijk op een goede manier gemonitord blijven worden.

## Resultaten

De autonome ontwikkeling (inclusief het milieuconvenant met de NOGEPA) van de milieudruk geeft aan dat de doelen voor 2000 en 2010 bereikt kunnen en zullen worden, met uitzondering misschien van kwik. Naast NO<sub>x</sub> en kwik zijn met name de emissies van acroleïne, BaP, chroom, en etheen van belang voor de milieudruk van de sector op het gebied van de prioritair stoffen. Het probleem met bijna al deze stoffen is dat de emissies van deze stoffen nog erg ruw berekend worden. In de volgende tabel zijn daarom naast de berekende emissies (die de emissieregistratie als bron hebben) ook de gegevens opgenomen zoals ze zijn aangereikt door de energiesector. In de evaluatie van deze notitie (2005) zal worden bezien of de door de doelgroep gegeven informatie inderdaad klopt - met andere woorden of de gewenste milieukwaliteit inderdaad bereikt is - of dat de sector toch aangesproken moet worden om de emissies verder omlaag te brengen teneinde de streefwaarde in 2010 te bereiken. Hierbij zal dan door de doelgroep wel eerst duidelijkheid moeten worden verschaft over de daadwerkelijke emissies.

### Energiesector

Lucht	RIVM- cijfers 1995 (ton)	RIVM- cijfers 1998 (ton)	doel: MTR (ton)	doel: SW (ton)	cijfers volgens energiesector (1995)	trend	beleids- tekort
acroleïne	82 (kg)	10 (kg)	< 82 (kg)	< 4 (kg)	< 4 (kg)	dalend	nee
benzeen	2.000	2.193	< 1.460	< 625	< 625	dalend	nee
etheen	995	669	< 300	< 50	< 50	dalend	nee
tolueen	2.130	2.194	< 2.130	< 640	< 640	dalend	nee
benzo(a)pyreen (PAK)	23 (kg)	11 (kg)	< 7 (kg)	< 1 (kg)	< 1 (kg)	dalend	nee
fijn stof	565	554	< 395	< 395	< 395	dalend	nee
Nox	58.000	nb	< 41.000	< 2.900	afh. van afspraken kostenverevening	dalend?	nee?
Fluoriden	nb	22	< 87	< 26	< 26	dalend?	nee?
Methanal	17	7	< 6	< 4	< 4	dalend	nee
koolmonoxide	22.887	nb	< 22.887	< 16.000	?	dalend	?
chroom	80 (kg)	70 (kg)	< 80	< 4	< 4	dalend	nee
kwik	± 200 (kg)	± 200 (kg)	< 1 (kg)	0	± 200	later dalend	ja
nikkel	793 (kg)	298 (kg)	< 793 (kg)	< 238(kg)	< 238 (kg)	dalend	nee

## 5. Handel, diensten, overheid (HDO)

### Algemene informatie

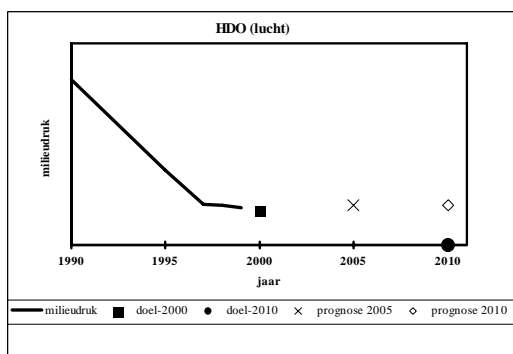
De bedrijven binnen de doelgroep HDO die voor de emissies van prioritaire stoffen relevant zijn, betreffen vooral de op- en overslagbedrijven en een enkele (grotere) chemische wasserij.

### Beleid

#### Emissies

Het betreft bij de doelgroep HDO emissies naar lucht, waarbij aangetekend wordt dat deze emissies slechts een zeer beperkte bijdrage leveren aan de totale overschrijding van de streefwaarde. Het betreft slechts enkele bronnen, die op lokaal niveau nog voor overschrijding zorgen van de streefwaarde. De relevante stoffen zijn acrylonitril, benzeen, etheen, toluen, PAK's, fijn stof en fluoriden (op- en overslag) en PER (chemische wasserijen).

Voor de doelgroep HDO leveren de emissies (peiljaar 1995), afgezet tegen de streefwaarde, het volgende beeld op:



Daar waar de emissies van de doelgroep HDO nog een probleem opleveren voor de milieukwaliteit, is in de betreffende hoofdstukken in bijlage 1 aangegeven welke emissiereducties nog moeten worden gerealiseerd om de streefwaarde te bereiken.

In het VOTOB convenant (Vereniging van onafhankelijke tankopslagbedrijven) is in het verleden afgesproken dat voor bronnen met geconcentreerde prioritaire stoffen (in het convenant is sprake van emissies van acrylonitril, 1,2-dichloorethaan, epichloorhydrine, en stoffen met meer dan 50% benzeen) de nodige stappen ondernomen worden om de

emissies met een vangrendement van meer dan 90% te reduceren.

Per locatie zijn maatregelen in de vergunningen vastgelegd. Individuele VOTOB-bedrijven hebben Bedrijfsmilieuplannen (BMP's) gemaakt, die de periode 1994-2000 beslaan. In 1997 zijn deze plannen afgerond. Volgens het bevoegd gezag voldoen de bedrijven in het algemeen aan hun vergunningvoorschriften.

Er is geen compleet overzicht van de huidige emissies van afzonderlijke stoffen van de individuele bedrijven. Momenteel wordt daarom door het bevoegd gezag een evaluatie uitgevoerd van het VOTOB convenant, waarbij ook de emissies van de prioritaire stoffen aan de orde komen. Het resultaat van deze evaluatie wordt in juli 2000 verwacht.

Met betrekking tot de emissies van PER door chemische wasserijen wordt verwezen naar bijlage 1, waarin wordt ingegaan op het Besluit Textielreinigingsbedrijven, dat op 1 april 2001 in werking is getreden.

## 6. Industrie

### Algemene informatie

#### *Sectoren*

Tot de doelgroep industrie behoort de hele bedrijfstak industrie exclusief de raffinaderijen. De doelgroep bestaat uit verschillende sectoren, met daarin zowel gelijksoortige als heel verschillende bedrijven en productieprocessen. De productieprocessen zijn de belangrijkste aangrijpingspunten voor het milieubeleid voor deze doelgroep. Voor de emissies van prioritare stoffen zijn de belangrijkste bedrijfstakken de chemie, de basismetaal, de papier- en kartonindustrie en de metaalektro.

Hoewel de emissies de afgelopen periode voor vele stoffen met aanzienlijk gedaald zijn, staat de industrie nog voor de taak om deze neergaande lijn voort te zetten. Het beleid is erop gericht dat overschrijdingen van het MTR in 2000 en de streefwaarde in 2010 niet meer voorkomen. Het gaat erom de taakstellingen volgens NMP's en uitwerkingen daarvan in IMT's (Integrale MilieuTaakstellingen voor de industrie) voor 2010 daadwerkelijk te realiseren. Dit houdt in dat de emissies van prioritare stoffen die thans nog (ver) boven het MTR niveau liggen gereduceerd worden naar niveaus daar (ver) onder. Voor de meeste prioritare stoffen is de streefwaarde overigens in zicht, slechts voor een beperkt aantal stoffen is nog landelijk beleid nodig om die streefwaarde in 2010 te bereiken.

Daarnaast geldt dat de bijdrage van de industrie aan de overschrijding van de streefwaarde in de meeste gevallen gering is - als gevolg van sterke emissiereducties in het verleden - en kosteneffectieve maatregelen bij deze doelgroep reeds verregaand doorgevoerd zijn. Een verdere sanering is bijzonder kostbaar, terwijl slechts een beperkte bijdrage wordt geleverd aan het verbeteren van de milieukwaliteit. Bij nieuwe investeringen zullen wel hoge, maar realistische eisen worden gesteld om voor de lange termijn geen hogere emissie te veroorzaken dan technisch nodig is. Dit zal vooral via de vergunningsverlening door het bevoegd gezag geschieden.

#### *Cijfermateriaal*

Tot voor kort was de belangrijkste bron van data op het gebied van verspreiding de Emissieregistratie, die door TNO wordt uitgevoerd. Een aantal grote bedrijven levert individuele cijfers aan TNO. Daarnaast wordt op basis van een beperkt aantal metingen, bijschattingen en extrapolaties een schatting gemaakt van de zogenaamde collectieve bronnen. Deze cijfers van TNO werden gebruikt voor bijvoorbeeld de Milieubalans van het RIVM.

In het kader van de milieuconvenanten die een achttal industriële branches met de overheid heeft afgesloten, rapporteren de bedrijven die deze convenanten hebben ondertekend jaarlijks over hun emissies. Ook geven deze bedrijven vierjaarlijks in de bedrijfsmilieuplannen de prognoses van nog te behalen reducties in de toekomst. Omdat de laatste jaren steeds meer convenanten zijn afgesloten en in het jaar 2000 nog twee nieuwe convenanten worden afgesloten, met de vleesindustrie en de rubber- en kunststofverwerkende industrie, neemt de dekking van de cijfers als representatief beeld van de totale industrie toe. De cijfers die via deze convenantsroute worden verzameld, zijn in het algemeen kwalitatief beter dan de cijfers die Emissieregistratie van TNO omdat ze ondersteund worden door meer metingen en validatie door het bevoegd gezag en omdat op basis van deze cijfers een prognose mogelijk is voor 2010.

In 1998 is het Besluit Milieueverslaglegging van kracht geworden. Conform dit besluit zullen ongeveer 250 bedrijven uitgebreide emissiegegevens gaan leveren. Voor een groot deel zijn het dezelfde bedrijven als die reeds onder één van de convenanten vielen. Dit jaar zullen bedrijven voor het eerst op systematische wijze hun emissiecijfers in dit kader publiceren.

Nu er steeds betere cijfers beschikbaar komen, is het besluit genomen om de emissieregistratie van TNO te laten integreren met de cijfers die de industrie levert voor de convenanten en het Besluit Milieueverslaglegging. Op deze wijze ontstaat één database met kwalitatief betere cijfers. De volgende notitie over de prioritare stoffen, die in het jaar 2005 zal verschijnen, zal voor wat betreft de cijfers over de industrie volledig gebaseerd zijn op de nieuwe database. Voor de huidige notitie prioritare stoffen is voor de doelgroep industrie zoveel mogelijk al gebruik gemaakt van de cijfers die bedrijven in het kader van de convenanten hebben gemeld. Dit betekent dat er soms afwijkingen zijn met eerdere cijfers van de Emissieregistratie. In een aantal gevallen blijken de nieuwere cijfers lager te liggen, deze emissies zijn dus meer gereduceerd dan tot nu toe in de statistiek te zien was. Voor sommige stoffen geldt dat de nieuwe cijfers hoger liggen dan eerder was beschreven en dat betekent dat er meer gereduceerd zal moeten worden.

### Relevante compartimenten

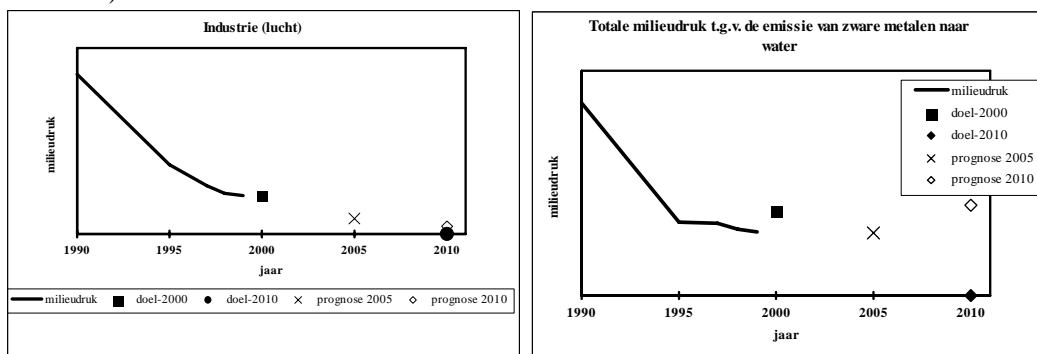
Voor de emissies van de doelgroep industrie zijn de compartimenten lucht en water het meest relevant. Voor preventie van bodemverontreiniging is bij de reductie naar de lucht rekening gehouden met depositie naar de bodem. Puntbronnen voor bodemverontreiniging vallen buiten de scope van deze notitie. Volgens de prognoses zullen voor water in 2000/2005 de emissies van veel prioritare stoffen sinds 1985 met ca. 85 procent zijn gedaald. Dat is iets meer dan voor het compartiment lucht waar de reductie voor de meeste prioritare stoffen met een landelijke taakstelling rond de 75 procent ligt.

## Beleid

### Emissies doelgroep industrie

De algemene doelstelling voor het thema Verspreiding voor de doelgroep industrie blijft ongewijzigd. Dit betekent dat thans geen overschrijding van het maximaal toelaatbaar risico meer zou mogen plaatsvinden. Er moet voor het komende decennium worden gestreefd naar het bereiken van de streefwaarde (verwaarloosbare risico-niveaus) in 2010. Deze doelstelling is conform de afspraken in de verschillende bedrijfstakken een inspanningsverplichting.

Kernpunt van het emissiereductiebeleid voor de industrie blijft het realiseren van de doelstellingen in de IMT's: reductiepercentages van ca. 90 procent voor de prioritare stoffen voor het jaar 2010. De inspanning voor het compartiment lucht zal daarbij centraal staan. In onderstaande grafieken (lucht, water) is te zien hoe de milieudruk als gevolg van de dalende emissies van de doelgroep industrie de afgelopen jaren is verminderd (en door gemaakte afspraken zal deze milieudruk de komende jaren verder verminderen, zie ook onder het kopje *resultaten*).



Op grond van de nieuwe inzichten kunnen de prioritare stoffen uit het thema verspreiding worden ingedeeld in een tweetal categorieën. Voor deze categorieën van stoffen zal, afhankelijk van de aard en omvang van de problematiek, het beleid voor 2010 verschillend worden ingevuld. Het betreft de volgende categorieën en hoofdlijnen van beleid (zie ook hoofdstuk 3.1 van de hoofdnotitie):

- Cat A: Prioritare stoffen waarvoor het bereiken van de streefwaarde nog een wezenlijke inspanning via landelijk beleid vergt;
- Cat B: Prioritare stoffen waarvoor de streefwaarde (nagenoeg) bereikt is;
- Apart worden de diffuse bronnen behandeld. Hiervoor is het productenbeleid van grote betekenis.

### Categorie A stoffen

In deze categorie zijn de prioritare stoffen opgenomen waarvoor nog een landelijk emissiebeleid noodzakelijk is. Voor deze stoffen - inbegrepen een aantal zware metalen - wordt de SW nog op grote schaal en in sommige gevallen ook het MTR overschreden. Voor deze stoffen zijn algemene reductiepercentages noodzakelijk en, waar relevant, een doorvertaling hiervan naar de industrie c.q. bedrijfstakken, teneinde de streefwaarde zo mogelijk in 2010 te realiseren. Met name overschrijdingen van het MTR zullen met prioriteit moeten worden aangepakt.

Het gaat zowel om de emissies naar lucht als naar water. In de tabellen (zie aan het eind van dit hoofdstuk) is dat onderscheid aangebracht. Per stof is de problematiek echter verschillend en wordt een stofgerichte aanpak gevolgd.

### Categorie B stoffen

Tot deze categorie worden de prioritare stoffen gerekend waarvoor de streefwaarde nagenoeg is bereikt. Voor deze stoffen kan worden geconcludeerd dat verdergaande landelijk vastgestelde reductiepercentages voor het

jaar 2010 niet zinvol zijn, omdat op doelgroepniveau aan de doelstelling voor het jaar 2010 is voldaan. Voor de stoffen in deze categorie waarbij de streefwaarde in enkele specifieke gevallen nog niet is bereikt, zullen lokaal oplossing gevonden moeten worden. Voor deze stoffen kan een situatie of sectorspecifiek doel worden geformuleerd. Het belangrijkste beleidsprincipe voor de reductie van de emissies van deze stoffen blijft het ALARA-principe.

#### *Diffuse bronnen*

Aan de reductie van de verspreiding van prioritare stoffen als gevolg van producten van de doelgroep industrie zal deze doelgroep ook een belangrijke bijdrage dienen te leveren. Het voorkómen van diffuse verspreiding vormt de kern van deze aanpak die in het kader van het productenbeleid vorm en inhoud begint te krijgen. Via de ketenbenadering is ook diffuse verspreiding in de verschillende fasen van het product en uiteraard bij de afdanking ervan, te beperken. Naast de relatie via de producten draagt de industrie ook bij aan de vermindering van de verspreiding door de invoering van milieuzorgsystemen.

De huidige kennis omtrent diffuse bronnen is nog te beperkt om specifieke doelstellingen te formuleren voor de diffuse verspreiding in relatie tot de doelgroep industrie. Voor het overige wordt verwezen naar bijlage 3, waarin voor de zware metalen een aantal specifieke probleemvelden wordt besproken.

#### *Afspraken met de doelgroep*

De afspraken met de doelgroep Industrie liggen vast in de Intentieverklaringen Uitvoering Milieubeleid Industrie met als kern de Integrale Milieutaakstelling (IMT) voor 2000 en voor 2010. Voor het bereiken van deze doelstelling zijn in deze convenanten afspraken gemaakt over de wijze waarop individuele bedrijven invulling geven aan hun bijdrage aan het realiseren van de doelstellingen. Deze bijdrage wordt in het bedrijfsmilieuplan van het bedrijf geconcretiseerd en is daarmee - indien het bevoegd gezag kan instemmen met het bedrijfsmilieuplan - uitgangspunt voor de vergunningsverlening. Er is geen aanleiding om met het oog op het realiseren van de doelstellingen voor de prioritare stoffen voor het jaar 2010 deze werkwijze aan te passen. Gezien de ervaringen met dit beleid tot nu toe bestaat het vertrouwen dat op deze wijze de industrie de maximale bijdrage levert aan het realiseren van de doelstellingen voor prioritare stoffen.

In de onderstaande tabel is bezien bij welke stoffen er na uitvoering van de afspraken in de convenanten nog beleidstekorten zijn omdat MTR of streefwaarde nog niet gehaald worden. De notitie prioritare stoffen zal in diverse overleggroepen in het kader van de convenanten met de industrie worden besproken. Dan moet bezien worden of de taakstellingen voor bepaalde stoffen voor 2010 versoepeld of aangescherpt kunnen worden.

Daarbij worden de kosten in relatie tot het te bereiken milieueffect in ogenschouw genomen. Bij de keuze van mogelijke aanscherpingen van de bestaande afspraken is tevens relevant wat de industrie bijdraagt aan de landelijke emissie van puntbronnen en hoe dit zich verhoudt tot de totale milieudruk, mede afkomstig uit de emissies van het buitenland en de diffuse bronnen (zie ook bijlage 3 paragraaf 1.3.1 over puntbronnen).

#### *Resultaten*

Met een groot aantal bedrijven zijn convenanten afgesloten waarin afspraken zijn gemaakt over de reductie van prioritare stoffen. In de onderstaande tabel is in de tweede kolom aangegeven welke emissie in 1996 plaatsvond bij de voor prioritare stoffen meest belangrijke bedrijfstakken. Vervolgens is aangegeven welk emissieniveau de doelgroep industrie moet halen om te voldoen aan MTR en SW. Deze emissieniveaus zijn berekend op basis van modelberekeningen van het RIVM (zie voor verdere toelichting de hoofdnotitie, hoofdstuk 2, paragraaf 2.1 achtergronden en uitgangspunten). In de kolommen prognose 2000 en 2005 is op basis van de inschattingen van de bedrijven (data FO-Industrie) opgenomen welke emissies worden verwacht. In de kolom restemissie IMT 2010 (Integrale Milieutaakstelling 2000) is aangegeven hoe hoog het emissieniveau zal zijn als de bedrijven de afgesproken reductietaakstellingen uit de convenanten bereiken. In de een na laatste kolom is aangegeven hoeveel de emissie van de industrie bijdraagt aan de totale landelijke emissie uit puntbronnen, wat een indruk geeft van het relatieve belang van de industrie. Tot slot is in de laatste kolom een aantal gegevens met elkaar gekruist. Er is ten eerste gekozen voor de laagste waarde die óf komt uit de prognose 2005 óf uit de IMT 2010. Voor sommige stoffen is het namelijk zo dat de prognose voor 2005 al lager ligt dan de IMT voor 2010. Voor de meeste stoffen is de IMT 2010 lager dan de prognose. Vervolgens is met deze laagste waarde gekeken of het MTR en/of de streefwaarde gehaald worden. Als deze beide gehaald worden dan staat er in deze laatste kolom dat er geen beleidstekort is. Als het MTR of de streefwaarde nog niet bereikt is, dan is er een beleidstekort.

**Doelgroep Industrie (emissies in ton)**

	emissie 1996 <sup>3</sup>	emissie 1999 <sup>4</sup>	emissie tbv MTR <sup>5</sup>	emissie tbv streefwaarde	prognose 2000 <sup>6</sup>	prognose 2005	restemissie IMT 2010 <sup>7</sup>	industrie bijdrage landelijk <sup>8</sup>	beleidstekort? (na uitvoering van IMT 2010) <sup>9</sup>
<b>Lucht</b>									
acroleïne	2,2	1,8	2,0	0,9	2,8	2,8	0,4	1%	nee
acrylonitril	44,9	34,5	28,9	4,8	30,1	26,1	14,0	89%	ja, SW (vergunningverlening)
benzeen	164,0	106,1	111,0	111,0	124,6	111,4	15,7	1%	nee
cadmium	1,4	0,8	0,3	0,2	0,5	0,5	0,4	85%	ja, MTR
chrom	2,3	1,9	0,2	0,2	0,7	0,7	0,3	45%	ja, MTR
1,2-dichloorethaan	137,2	57,6	144,4	43,3	91,9	90,8	121,1	96%	ja, SW (vergunningverlening)
dichloormethaan	560,8	259,8	1411,9	423,6	325,8	276,2	249,8	79%	nee
etheen	1529,4	1215,7	1394,2	99,6	1301,0	1000	431,1	14%	ja, SW
fenolen	20,0	13,9	209,5	146,7	15,2	15,2	15,3	82%	nee
fluoriden	322,8	300,9	45,3	45,3	211,5	210,9	4,6	98%	nee
koolmonoxide (in 1000 ton)	161,3	125,9	149,0	10,6	158,8	158,5	25,8	21%	ja, SW
koper	2,8	1,8	3,6	1,1	1,6	1,6	0,7	9%	nee
kwik	0,4	0,3	0,8	0,2	0,3	0,3	0,4	52%	ja, SW (vergunningverlening)
lood	59,7	22,9	66,0	3,5	12,1	12,1	15,5	78%	ja, SW (vergunningverlening)
methanal	92,2	66,6	258,2	110,7	58,4	52,3	18,8	7%	nee
methylbenzeen	492,9	381,9	5630,6	402,2	476,7	379,3	155,4	34%	nee
methyloxiraan	0,4	-	56,3	2,8	0,4	0,2	geen IMT	100%	nee
nikkel	1,7	0,1	6,0	0,4	1,5	1,5	0,4	4%	nee
oxiraan	26,4	15,1	14,5	2,4	20,4	20,0	8,9	100%	ja, SW (vergunningverlening)
fijn stof (in 1000 ton)	5,8	4,4	4,3	4,3	3,7	3,5	0,8	23%	nee
styreen	328,1	169,3	677,0	203,1	210,6	181,9	567,4	42%	nee
trichloormethaan	33,5	17,1	27,4	1,4	31,1	31,1	19,0	98%	ja, SW (vergunningverlening)
vinylchloride	63,9	36,6	53,2	22,8	56,2	56,2	32,9	78%	ja, SW (vergunningverlening)
zink	93,5	47,0	105,0	31,5	26,2	27,0	22,8	69%	nee
<b>Water</b>									
cadmium	0,6	0,2	0,4	0,1	0,7	0,6	1,4	33%	ja, MTR
chrom	6,0	4,4	7,7	5,4	7,1	7,2	17,4	38%	ja, SW
koper	12,1	8,8	23,3	1,2	13,4	5,7	5,3	26%	ja, SW
kwik	0,2	0,1	0,3	0,1	0,2	0,2	0,3	53%	ja, SW
lood	6,2	3,9	5,3	3,7	6,3	3,9	7,7	5%	ja, SW
nikkel	8,5	4,8	2,4	0,4	5,5	4,9	5,0	29%	ja, MTR
zink	44,1	28,2	27,8	11,9	40,9	38,2	39,6	11%	ja, MTR

Hieronder is per stof - als aanvulling op de tabel - kort aangegeven waar qua emissies het probleem ligt en welke afspraken er met de doelgroep zijn gemaakt.

<sup>3</sup> cijfers FO-Industrie voor chemie, basismetaal en papier/karton

<sup>4</sup> cijfers FO-Industrie voor chemie, basismetaal, papier/karton, zuivel en textiel-tapijtindustrie

<sup>5</sup> emissie t.b.v. MTR of streefwaarde: de maximale hoogte van de emissies waarbij door betreffende doelgroep geen bijdrage meer geleverd wordt aan de overschrijding van het MTR c.q. de SW.

<sup>6</sup> de door FO-industrie in 1996 verwachte emissies in 2000/2005. Dit geeft inzicht in de bereikte emissiereductie in de periode 1996-1999 ten opzichte van de in 1996 geschatte prognoses.

<sup>7</sup> de afgesproken emissieplafonds uit de IMT's.

<sup>8</sup> de bijdrage die de doelgroep levert aan de totale emissie (gebaseerd op CCDM, 2000).

<sup>9</sup> *beleidstekort* wil zeggen: ofwel de prognoses voor de emissies in 2005 ofwel de afgesproken emissies uit de IMT's liggen hoger dan de doelemissies t.b.v. streefwaarde of MTR. Dit betekent dat in 2005 zal worden bezien of nieuwe technologische ontwikkelingen aanleiding geven de afspraken te herzien.



### *Acroleïne*

Acroleïne is een stof die door enkele installaties in de chemie wordt uitgestoten. De emissie (naar lucht) van de industrie is relatief klein t.o.v. het verkeer. De emissie in 1999 lag iets onder het MTR. De emissies liggen op een vrij constant niveau, door lokale vergunningverlening zal richting de streefwaarde gewerkt moeten worden.

### *Acrylonitril*

Deze stof wordt door enkele bronnen in de chemische industrie uitgestoten naar lucht. Sinds 1985 is een reductie van 90% bereikt. In 1999 was de emissie iets hoger dan het MTR. Ofschoon nog forse emissiereducties noodzakelijk zijn, moet het met lokale vergunningverlening mogelijk zijn om in 2010 de streefwaarde te halen.

### *Benzeen*

Het aandeel van de industrie in de totale emissies naar lucht is ongeveer 5%. In 1999 wordt het MTR al niet meer overschreden. De prognose van de industrie lijkt voldoende om de streefwaarde in 2010 te halen.

### *Cadmium*

De industrie is de belangrijkste emittent van cadmium naar lucht. De emissie voor 1999 ligt op 800 kg. Er zal nog 65% reductie plaats moeten vinden om MTR te halen. Bij uitvoering van de huidige convenantsafspraken zou de industrie uitkomen op een kleine 400 kg in 2010. Er is op dit moment geen instrument om het MTR of de streefwaarde te halen. In het kader van doelgroepenoverleg en individuele vergunningverlening zal bezien moeten worden of aan de reductie van cadmium hogere eisen gesteld kunnen worden.

De industrie was in 1999 ook verantwoordelijk voor een derde van de cadmiumemissies naar water. De directe en indirecte lozingen van cadmium zijn in 1999 al flink afgenomen tot 200 kg en liggen daarmee onder het MTR. De IMT-doelstelling in de convenanten voor 2010 was een kleine 1.500 kg, welke dus reeds ruimschoots is bereikt. Door de aangekondigde sluitingen van enkele kunstmestfabrikanten wordt verdere reductie bereikt. In 2005 zal worden nagegaan in hoeverre deze reductie groot genoeg zal zijn om de streefwaarde te bereiken.

### *Chroom*

De industrie emitteert ongeveer een derde van de totale emissies van chroom naar lucht. De industrie zal conform planning in 2005 ongeveer 700 kg emitteren, hetgeen nog tot overschrijdingen van het MTR en de streefwaarde leidt. Er zullen dus in de periode tot 2010 nog forse reducties bereikt moeten worden. Bij uitvoering van de huidige convenantsafspraken zou de industrie uitkomen op ongeveer 300 kg. Er is op dit moment geen instrument voorhanden om het MTR te halen. In het kader van doelgroepenoverleg en individuele vergunningverlening zal bezien moeten worden of aan de reductie van chroom hogere eisen gesteld kunnen worden.

De industrie emitteert ongeveer de helft van de chroomemissies naar water. Er zijn hele forse reducties bereikt in de afgelopen jaren (95%). De doelstelling uit de IMT voor 2010 van ruim 17.000 kg is gehaald, omdat de huidige emissie  $\pm$  4.400 kg is. Deze emissies liggen onder het niveau van de streefwaarde.

### *1,2-dichloorethaan*

De emissie in 1999 is ruim 57 ton en is daarmee onder de doelstelling IMT 2010 en ook onder MTR. De streefwaarde ligt een stuk lager. Lokale vergunningverlening voldoet om de emissies van deze stof verder richting streefwaarde te reduceren.

### *Dichloormethaan*

De emissie in 1999 is 260 ton en ligt daarmee onder de streefwaarde. Er is, naast ALARA, geen beleid voor deze stof meer nodig. Het is bij deze stof niet uit te sluiten dat in andere bedrijfstakken dan chemie, basismetaal, papier/karton, zuivel en de textiel- en tapijtindustrie nog belangrijke emissies zijn. Daarover zijn geen goede data beschikbaar.

### *Etheen*

Het gaat hier om een specifieke problematiek van twee belangrijke bronnen die op basis van emissies van 1999 het indicatieve MTR voor het jaargemiddelde niet meer overschrijden (zie hoofdstuk etheen in bijlage 1). Wel zal volgens huidige inschattingen de overschrijding van de streefwaarde in 2010 nog plaatsvinden. Bij de andere gemiddelden, zoals het 24-uurs gemiddelde (MTR), zijn de overschrijdingen van deze bronnen aanzienlijk omvangrijker. Hier geldt overigens dat er nog onderzoek plaatsvindt of de in laboratoriumstudies gevonden waarden ook in veldsituaties relevant zijn.

### *Fluoriden (lucht)*

Voor realisatie van de streefwaarde is in de industrie 99% emissiereductie nodig. Dit komt mede omdat de streefwaarde op het zeer lage achtergrondniveau ligt. De inspanningen van de industrie zijn de afgelopen jaren substantieel en liggen inmiddels op een zodanig niveau dat halvering van de emissie van fluoriden in 2005 ten opzichte van 1995 geprognoseerd is.

Bij al de hier genoemde prognoses is uitgegaan van uitgevoerde en geplande maatregelen binnen de basismetaleen en de chemie. Hoewel er geen convenant met Integrale Milieutaakstelling (IMT) met de baksteenindustrie (grofkeramische industrie) gesloten is, heeft ook die sector al maatregelen in voorbereiding om de fluoride emissie te verminderen. De bedoelde reductie tot de streefwaarde is met de huidige technieken echter niet bereikbaar. Ook lagen er in 1996 nog 107 bronnen van de in totaal 122 bronnen boven het MTR. Voor alle emittenten geldt daarom dat een grote technologische vernieuwing noodzakelijk is.

Deze dient daarbij nog gevolgd te worden door een grote inspanning voor invoering van nieuwe technologie voor de (verdere) reductie van fluoriden. In een integrale afweging van reductiemogelijkheden bij bedrijven kan voor fluor een redelijke inspanning worden gevraagd, maar te kostbare investeringen zijn niet redelijk om te eisen. De verwachting is dan ook dat de streefwaarde in 2010, ondanks behoorlijke emissiereducties bij de doelgroep, niet bereikt zal zijn (zie ook het hoofdstuk over fluoriden in bijlage 1 - overzicht van stoffen).

#### *Ftalaten*

Bij enkele bedrijven in de chemische industrie komen ftalaten vrij. Voor deze industriële emissies geldt dat de betrokken bedrijven in overleg met lokale vergunningverleners afspraken dienen te maken over reducties van de emissies.

#### *Koolmonoxide*

Bij verbrandingsprocessen in de industrie komt koolmonoxide (CO) vrij. De emissies van deze koolmonoxide uit de industrie veroorzaken echter geen problemen. De concentraties in en rond de bedrijven zijn daarvoor te gering. Vermindering van de emissies van koolmonoxide is door de aard van de verbrandingsprocessen complex en kostbaar. Het vrijkomende CO verbranden kan de emissies deels reduceren, maar vergt enorme investeringen. Ook voor de reductie van deze emissie is een technologische vernieuwing van verbrandingsprocessen onontbeerlijk.

#### *Koper*

De industrie emitteert een kleine 10% van de totale emissie naar lucht. Door uitvoering van de convenanten wordt de streefwaarde gehaald.

De emissie van koper naar water ligt in 1999 op 8.800 kg en zorgt daarmee niet meer voor overschrijdingen van het MTR. Om overschrijdingen van de streefwaarde te voorkómen is echter nog een forse emissiereductie noodzakelijk, hetgeen ook met de IMT doelstelling (5 ton in 2010) nog niet zal lukken. In 2005 zal daarom worden gezien of de technische ontwikkelingen een verdere emissiereductie van koper mogelijk maken.

#### *Kwik*

Het MTR-niveau voor de kwik-emissies naar lucht is reeds gehaald. De effectivering van de aangekondigde sluiting van een chloorproducent die met een kwikelektrolyse werkt, zal resulteren in verdere daling van de emissies. De emissies van kwik naar water is ongeveer 125 kg. Daarmee is het IMT-doel van 310 kg voor 2010 nu reeds bereikt. De MTR-waarde is daarmee gehaald en de streefwaarde lijkt realiseerbaar. In 2005 zal nog worden gezien of verder emissiereducties voor het halen van de streefwaarde noodzakelijk zijn.

#### *Lood*

De emissies van lood naar lucht zorgen in 1999 niet meer voor een overschrijding van het MTR. De emissies ( $\pm$  23 ton) liggen zelfs ver onder dat niveau. De streefwaarde ligt echter nog buiten bereik. In 2005 zal worden gezien of nieuwe technische ontwikkelingen een emissiereductie tot de streefwaarde mogelijk maken.

De industrie heeft de emissie van lood naar water fors gereduceerd. In 1999 lag de emissie van 3,9 ton al ruim onder de waarde van de IMT voor 2010 (7,7 ton). Ook ligt de emissie in 1999 al het MTR-niveau, waarbij ook de streefwaarde binnen handbereik lijkt. De industrie heeft een beperkte bijdrage van 5% in de landelijke emissie naar water.

#### *Methanal*

Voor deze prioritaire stof zijn er nog een aanzienlijk aantal bronnen die boven de streefwaarde emitteren. Via de vergunningsverlening zullen deze bronnen worden aangepakt.

#### *Methylbenzeen (tolueen)*

Nagenoeg alle bedrijfstakken veroorzaken in enkele gevallen alleen lokaal mogelijk nog een probleem. Het is een zaak van de lokale vergunningverlener om in deze gevallen toe te zien op een verdere emissiereductie t.b.v. het bereiken van de streefwaarde

Alleen bij de grafische is voor het bereiken van het MTR nog een reductie van 90% nodig.

Om de streefwaarde in 2010 te bereiken is een reductie meer dan 99% nodig. Dit houdt de facto in dat op andere technieken overgegaan moet worden. Onderzoek naar watergedragen inkt is in uitvoering.

#### *Methyloxiraan*

De industrie is de enige emittent van deze stof. De emissie was in 1996 (0,4 ton) al ver onder de streefwaarde, in 1999 is deze stof daarom niet meer apart gemonitord. Er is naast ALARA geen beleid meer nodig.

#### *Nikkel*

Het MTR-niveau en de streefwaarde voor lucht zijn in 1999 ruim gehaald. Er is naast ALARA geen beleid meer nodig

De industrie is verantwoordelijk voor een derde van de emissie van nikkel naar water.

De emissie in 1999 (4,8 ton) is ongeveer gelijk aan de doelstelling uit het IMT voor 2010.

De verwachting is dat de dalende trend van de emissies zich zal doorzetten. Het MTR is nog niet bereikt. De streefwaarde van 0,4 ton is nog ver buiten bereik. Met lokale vergunningverlening moet bezien worden of de nikkelemisatie verder teruggedrongen kan worden.

#### *PAK (benzo(a)pyreen)*

De industrie is verantwoordelijk voor ongeveer 10% van de emissies van benzo(a)pyreen naar lucht. De uitstoot in 2000 ligt nog iets boven het MTR. De doelgroep industrie verwacht in 2005 een emissiereductie van 95% van PAK's te hebben gerealiseerd, waarmee in de meeste gevallen de streefwaarde zal worden gehaald.

#### *Oxiraan (ethyleenoxide)*

De emissies naar lucht van ethyleenoxide lagen in 1999 nog iets boven het MTR. In 2010 zal het MTR-niveau naar verwachting wel zijn bereikt, maar de streefwaarde nog niet. Echter, het betreft in dit geval slechts enkele bronnen, zodat lokale vergunningverlening bij deze bronnen voldoende moet zijn om in deze individuele gevallen erop toe te zien dat de streefwaarde wordt bereikt.

#### *PM<sub>10</sub> (fijn stof)*

De emissies voor de doelgroep industrie lagen in het jaar 1999 nog iets boven de streefwaarde. In Europees verband wordt gewerkt aan een Richtlijn (waarin ook de normstelling voor PM<sub>10</sub> komt te staan), die in de zomer van 2001 zal worden vastgelegd in de Nederlandse wetgeving door wijziging van het bestaande Besluit luchtkwaliteit.

Voor het realiseren van de streefwaarde dienen nog geavanceerde technieken ontwikkeld te worden. Het is met name afhankelijk van de snelheid daarvan en van de bijbehorende investeringen of een deel van de doelstelling voor 2010 bereikt kan worden. De aanscherping van de NER voor de operationalisering van deze Europese richtlijn zal daaraan gerelateerd worden.

#### *Styreen*

De emissie van ± 170 ton in 1999 ligt onder de streefwaarde. Er is naast ALARA geen beleid meer nodig.

#### *Tetrachlooretheen (PER)*

Lokaal vinden overschrijdingen plaats bij chemische wasserijen en enkele grotere metaalelektro bedrijven. Voor de chemische wasserijen is op 1 april 2001 een AMvB in werking getreden (zie onder betreffende hoofdstuk in bijlage 1), waardoor de PER-emissie tot onder het MTR zullen worden teruggedrongen. Wanneer de streefwaarde in beeld komt valt nu nog niet te zeggen.

#### *Trichloormethaan*

De emissie in 1999 van ± 17 ton ligt onder het MTR en ook de IMT doelstelling voor 2010 is reeds gehaald. De streefwaarde ligt fors lager. Met lokale vergunningverlening moet bezien worden of de streefwaarde binnen bereik kan komen. Het is bij deze stof denkbaar dat in andere bedrijfstakken dan chemie, basismetaal, papier/karton, zuivel en tapijtindustrie nog emissies zijn. Daarover zijn geen goede data beschikbaar.

#### *Vinylchloride*

Deze emissie vindt bij een zeer beperkt aantal bedrijven plaats. De emissie ligt in 1999 (37 ton) onder het niveau van het MTR. Het doel van IMT 2010 is ruim 30 ton, zodat verdere emissiereductie verwacht mag worden. De streefwaarde is nog iets lager en ligt op ruim 20 ton.

#### *Zink*

De emissie van zink naar lucht vormt voor het behalen van het MTR geen probleem meer.

De industrie zit met een emissie van  $\pm 25$  ton vanaf het jaar 2000 onder het niveau van de indicatieve rekenwaarde voor zink (die bedoeld is als waarde ter bescherming van water en bodem). De industrie emitteert ruim 10% van de zinkemissies naar water. De emissies zijn in 1999 al op het niveau dat de IMT-doelstellingen voor 2010 bereikt zijn. Deze emissie komt nagenoeg overeen met het MTR-niveau. De streefwaarde ligt verder weg. Met lokale vergunningverlening moet bezien worden of de zinkemissie verder teruggedrongen kan worden.

## 7. Landbouw

### Algemene informatie

De doelgroep landbouw bestaat uit primaire agrarische productiebedrijven, landbouworganisaties en overige schakels in de keten, zoals toeleverende en verwerkende bedrijven.

Onder de doelgroep landbouw vallen hier, qua emissies, de veevoedersector (zware metalen in veevoeder en dus in dierlijke mest), de jacht (loodhagel), de (sport)visserij (vislood) en de fosfaatkunstmest (cadmium).

De emissies van cadmium naar landbouwgrond zijn vooral afkomstig van kunstmest. De loodbelasting van de bodem en het water komt vooral van de jacht en visserij. De emissies van koper en zink zijn voornamelijk afkomstig van dierlijke mest en komen dus uit veevoeder. Deze metalen worden aan veevoeder toegevoegd omdat het de groei van dieren stimuleert en omdat zink een positieve invloed heeft op de immuniteit van dieren. Zoals uit het voorgaande mag blijken, is vooral het compartiment bodem van belang bij de doelgroep landbouw. In iets mindere mate speelt water een rol (vislood).

### Beleid

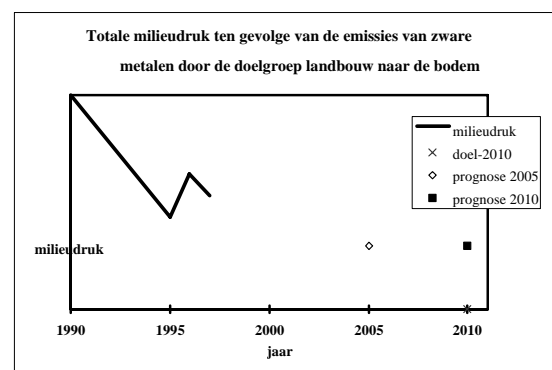
#### Emissies

De emissies van zware metalen door de doelgroep landbouw hebben de afgelopen jaren een dalende trend vertoond. In nevenstaande grafiek is dat goed te zien (zie verder onder kopje *verwachtingen*).

#### Afspraken

##### Convenant met kunstmestindustrie (cadmium)

In de loop van 2001 wordt een akkoord verwacht over een convenant met de fosfaatkunstmest-bedrijfstaking. Hierbij wordt uitgegaan van een stand-still situatie van een recent driejaarlijks gemiddelde. De emissies zijn de afgelopen jaren flink gedaald als gevolg van een verminderd gebruik van fosfaatkunstmest en als gevolg van een verlaagd gehalte cadmium in deze kunstmest. De afspraak zal inhouden dat de totale vracht aan cadmium op de Nederlandse bodem in de toekomst niet boven een afgesproken maximum zal uitkomen.



##### Veevoeder convenant (koper, zink)

Per medio 2000 heeft de veevoedersector in zijn regels opgenomen dat veevoederfabrieken de gehalten aan koper en zink in het veevoeder moeten verlagen. Dit had tot gevolg dat de emissies van deze metalen vanaf medio 2000 gedaald zijn. Hieronder worden in een tabel de gewijzigde gehalten weergegeven:

**Tabel: Gehalten aan koper en zink in mengvoeders (in mg/kg), praktijk medio 2000**

	Koper			Zink		
	EU-richtlijn	Praktijk	Na 1-7-2000	EU-richtlijn	Praktijk	Na 1-7-2000
Biggenvoer	175	170	170	250	191	135
Startvoer	175	170	140	250	170	105
Vleesvarkensvoer	35	33	25	250	170	95
Zeugenvoer	35	28	30	250	151	100
Vleeskuikenvoer	35	28	25	250	78	90
Leghennenvoer	35	13	25	250	77	90

##### Milieutoets toelating meststoffen (zware metalen, organische micro's).

Hier wordt gekeken of er in meststoffen onbedoeld stoffen zitten, zoals de zware metalen. Deze stoffen zitten vaak als 'vervuiling' in de meststoffen en liften als het ware mee met de emissie die hierboven wordt besproken. Door de toenemende kosten van het verwijderen van afvalstoffen i.v.m. stortverboden etc. wordt er steeds meer gezocht naar mogelijkheden van hergebruik in o.a. de landbouw. De doelstelling van de milieutoets zal met name zijn het voorkómen van extra vervuiling als gevolg van het toenemende gebruik van afvalstoffen als meststof. De milieutoets zal niet voor 2002 van kracht worden.

### Managementsysteem voor boeren

Naast bovenstaande zaken is de emissie van bijvoorbeeld zware metalen een kwestie van management. Een mogelijkheid om de belasting van de bodem te beperken is het afwisselend gebruik van meer dan slechts één type meststof. Een managementsysteem zal in 2001 beschikbaar komen voor gebruik door de doelgroep.

### Loodhagel en vislood

De maatregelen t.a.v. vislood en loodhagel worden besproken in bijlage drie, over de specifieke probleemvelden van de zware metalen.

### Verwachtingen

#### emissies doelgroep landbouw (in tonnages, tenzij anders aangegeven)

<b>Bodem</b>	1995	1998 <sup>1</sup>	doel: SW	prognose 2000	beleids- tekort	trend
cadmium	2	2	<1,3	1,3 <sup>2</sup>	nee	dalend
chromium	42	--	<42	--	nee	dalend
koper	740	710	<261	390	ja, SW	dalend
kwik	600 (kg)	--	<420 (kg)	--	ja, SW	dalend
lood	109	--	<89	--	--	zie bijlage 3
nikkel	40	--	<40	--	nee	dalend
zink	1.552	1.620	729	1.070	ja, SW	later dalend

De emissies van alle hier besproken zware metalen zijn - soms fors - gedaald en zullen als gevolg van gemaakte afspraken de komende jaren verder dalen. Gevolg is dat de milieudruk als gevolg van deze emissies zal afnemen en dat de milieukwaliteit van de bodem (in termen van concentraties) niet verder zal verslechteren.

Op dit moment is in EU-kader een discussie gaande over de gehalten van zink en koper in veevoeder, maar het is nog te vroeg om aan te kunnen geven dat de gehalten - en daarmee de milieudruk - verder zullen dalen dan per 1-7-2000 is afgesproken.

De reductie van het aantal dieren als gevolg van het nieuwe mestbeleid zal ook een reducerend effect hebben op de emissies van koper en zink naar de bodem. Het is nog niet te voorspellen hoe groot deze reductie zal zijn, omdat deze afhankelijk is van de specifieke reductie van dieraantallen in verschillende sectoren. Maar dit alles overziende komt de emissiereductiedoelstelling voor koper en zink de komende jaren waarschijnlijk behoorlijk dichterbij.

De emissies van cadmium naar de bodem zijn de afgelopen jaren flink gereduceerd, als gevolg van een verlaagd gehalte cadmium in kunstmest en als gevolg van verminderd gebruik van kunstmest. Als het convenant wordt afgesloten zal de emissiereductie van de afgelopen jaren bestendigd worden op een laag niveau, dat echter nog wel boven de emissiereductiedoelstelling zal blijven liggen. Echter, als gevolg van een verdere vermindering van het gebruik van kunstmest in de toekomst, is het goed mogelijk dat de belasting van de bodem verder zal afnemen richting de doelstelling.

Over de emissies van de andere zware metalen door de doelgroep landbouw is minder te zeggen. Deze metalen zitten zoals gezegd als 'vervuiling' in bijvoorbeeld veevoeder en zorgen als zodanig voor een belasting van de bodem. De verwachting is hier dat de emissies van deze stoffen, parallel aan de emissies van koper en zink, verder zullen afnemen.

In 2005 zal deze notitie worden geëvalueerd en zal worden bezien of de gemaakte afspraken inderdaad hebben geresulteerd in een lagere milieudruk van zware metalen in de (landbouw)bodem.

<sup>1</sup> Totale emissie naar bodem en grondwater, gebaseerd op de metaalstromen in de landbouw uit CCDM, 2001

<sup>2</sup> Dit is geen prognose maar de feitelijk gerealiseerde hoeveelheid als een gemiddelde van de jaren 1998-2000

## 8. Raffinaderijen

### Algemene informatie

De doelgroep raffinaderijen bestaat uit vijf raffinaderijen. Bij het raffinageproces en de op- en overslag van grondstoffen en producten is behalve de milieuthema's verandering van klimaat, verzuring en verstoring ook thema verspreiding - in beperkte mate - van belang. Het gaat hier om de emissies van een beperkt aantal prioritare stoffen, zoals benzeen, toluen, fijn stof en stikstofoxiden, alsmede de zware metalen cadmium, lood en nikkel.

### Relevante compartimenten

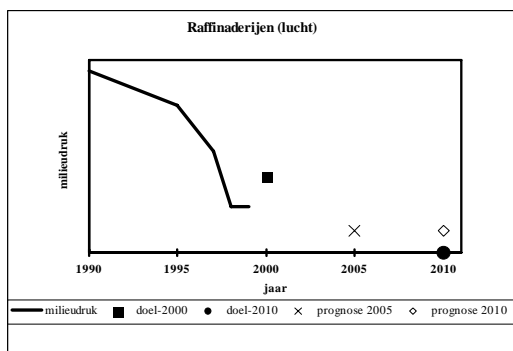
Raffinaderijen zorgen met name nog voor problemen in het compartiment lucht. Opgemerkt moet worden dat maar een beperkt aantal bronnen verantwoordelijk is voor het overschrijden van de streefwaarde in sommige - meest lokale - situaties. Daarnaast is de bijdrage van de raffinaderijen aan het totale probleem van prioritare stoffen in de lucht gering: het grootste deel van de emissies van die prioritare stoffen waarvoor raffinaderijen nog emissiereducerende maatregelen moeten nemen, worden veroorzaakt door het verkeer en - in mindere mate - de industrie. Om echter de beoogde luchtkwaliteitsdoelstellingen te realiseren zullen alle sectoren, dus ook de raffinaderijen, hun bijdrage aan de reducties moeten leveren.

Voorts zijn de raffinaderijen verantwoordelijk voor lozingen van zware metalen naar water, maar of deze relevant zijn voor overschrijdingen van de streefwaarde, is onderwerp van discussie (zie hieronder).

### Beleid

#### Lucht

De raffinaderijen hebben de afgelopen jaren de emissies behoorlijk gereduceerd, voornamelijk door het verminderen van het stoken van zware residuen in de raffinaderij en het vergroten van het aandeel van gasstook in de totale brandstofbehoefte. Voor een aantal bronnen zullen echter nog behoorlijke emissiereducties moeten worden gerealiseerd om ook de streefwaarden te bereiken. Hieronder is de algemene situatie weergegeven van de doelgroep raffinaderijen voor wat betreft de emissies - afgezet tegen de streefwaarde en het MTR.



Volgens de opgave van de Emissieregistratie geeft bij de raffinaderijen een aantal stoffen nog een probleem met de luchtkwaliteit. Volgens die opgave betreft het hier de stoffen benzeen, toluen, fijn stof, stikstofoxiden, alsmede de zware metalen cadmium, lood en nikkel. Op basis daarvan zijn emissiereducties afgeleid die de komende jaren nodig zouden zijn met het oog op de beoogde reductiedoelstellingen. Zoals hierna zal worden toegelicht is uit recent onderzoek gebleken dat voor een aantal stoffen nu al de feitelijke emissies fors lager zijn dan tot nog toe werd aangenomen. Onderstaand wordt aangegeven dat voor de meeste stoffen na de uitvoering van reeds eerder gemaakte afspraken alsmede realisatie van

het beleidsvoornemen dat in 2010 alle raffinaderijen zijn overgeschakeld op gasstook dan wel in 2010 zijn uitgerust met daarmee vergelijkbare voorzieningen, de emissies op een niveau komen dat overeenstemt met de doelstellingen. Voor enkele stoffen zullen de emissies waarschijnlijk nog te hoog blijven. In de volgende tabel is deze informatie samengevat.

Doelgroep RAFFINADERIJEN									
naam stof	emissie in 1995 (in ton)	emissie in 1998 (in ton)	emissie t.b.v. MTR (in ton)	emissie t.b.v. SW (in ton)	prognose (in ton)	beleidstekort voor behalen MTR/SW	AmvB rapportage drempel	bijdrage landelijk <sup>10</sup>	trend periode '90-'98
<b>lucht</b>									
<b>categorie A stoffen</b>									
benzeen	132	18,9	92	6	25-50	KWS afspraak	0,5	0,3 %	dalend
etheen	418	111	240	72	?	onderzoek gaande	1	1 %	dalend
fijn stof (PM <sub>10</sub> )	4800	3410	3350	1400	500-1000	realisatie gasstook	10	9 %	dalend
fluoriden	0,26	0	0,08	0,001	n.v.t.	nee	1	0 %	dalend
methylbenzeen (tolueen)	418	268	292	21	80-200	KWS afspraak	10	2 %	dalend
benzo(a)pyreen (PAK)	0,006	0	0,006	0,002	<0,002	realisatie gasstook	0,05	0 %	dalend
stikstofdioxide	17800	nb	16800	880	5-8000	afh. afspr. No <sub>x</sub> kostenverevening	10	nb	dalend
chroom	2,5	1,3	0,1	0,1	<0,1	realisatie gasstook	0	24 %	dalend
koper	1,3	0,39	1,3	0,37	<0,1	realisatie gasstook	0,005	1 %	dalend
kwik	0,07	0,001	0,07	0,07	<0,07	realisatie gasstook	0,001	0,2 %	dalend
lood	1,2	0,16	1,2	0,37	<0,1	realisatie gasstook	0,05	0,5 %	dalend
nikkel	75	51,4	52	3,5	< 3,5	realisatie gasstook	0,05	73 %	dalend
zink	2,5	0,001	2,5	2,5	<1	realisatie gasstook	0,1	0 %	dalend

doelgroep raffinaderijen									
naam stof	emissie in 1995 (in ton)	emissie in 1998 (in ton)	emissie t.b.v. MTR (in ton)	emissie t.b.v. SW (in ton)	prognose (in ton)	beleidstekort voor behalen MTR/SW	AMvB rapportage drempel	bijdrage landelijk (in %)	trend periode '90-'95
<b>lucht</b>									
<b>categorie B stoffen</b>									
methanal (formaldehyde)	5,8	0,04	5,8	4	?	alara/vergunning-verlening	1	0 %	dalend
koolmonoxide	2250	nb	2250	1570	?	alara/vergunning-verlening	10	nb	dalend

#### Onderzoek emissies prioritaire stoffen

Bij de doelgroep is de afgelopen jaren een onderzoek uitgevoerd naar de juistheid van de emissiegegevens die ten grondslag lagen aan de voor deze doelgroep berekende taakstellingen. Uit dat onderzoek komt naar voren dat voor zware metalen, PAK's en (waterstof)fluoride de emissies aanzienlijk (tot een factor 10) lager waren dan de emissies die in het verleden werden gehanteerd. Een deel van de daling uit de cijfers van 1998 ten opzichte van 1995 is dan ook zeer waarschijnlijk (mede) het gevolg van deze verandering in de methode van vaststellen van de emissies na 1996.

Voor enkele emissies die bij verbranding van gas en olie kunnen ontstaan (etheen, andere koolwaterstoffen, fijn stof) is nader onderzoek gestart. De uitkomsten van dit onderzoek zullen in de evaluatie van deze notitie (2005) worden meegenomen.

#### Benzeen en tolueen

<sup>10</sup> Gebaseerd op CCDM, november 2000



Met betrekking tot de emissies van benzeen en toluen worden de maatregelen voor emissiereductie genomen in het kader van KWS2000 (zie notitie, hoofdstuk 4.2).

#### *PAK, fijn stof, zware metalen*

De huidige geringe PAK emissies van de raffinaderijen bestaan voor 90% uit fenathreen, Nafhaleen is ook nog vastgesteld, maar de andere PAK's (zoals benzo(a)pyreen) bevonden zich beneden de detectiegrens. Voor PAK's is verder het NMP3 beleidsvoornemen relevant dat bij de raffinaderijen in 2010 geen vloeibare brandstoffen meer worden verstoekt.

Deze ontwikkeling is reeds ingezet en daardoor zijn o.a. de emissies van PAK, maar ook van fijn stof en zware metalen al substantieel afgenomen. Als gevolg van die overgang naar gasstook dan wel het uitrusten van installaties met voorzieningen die o.a. stof afvangen, zullen de emissies van fijn stof dalen van ruim 3400 ton in 1998 naar minder dan 1000 ton per jaar. Ook de emissies van zware metalen, met name die van nikkel, zullen dan fors zijn teruggebracht.

#### *NO<sub>x</sub>*

In het NMP4 wordt verder ingegaan op de specifieke taakstellingen voor emissiereductie voor NO<sub>x</sub> in het kader van verzuringsstrategie voor deze doelgroep.

#### *Categorie B stoffen*

Met betrekking tot de categorie B stoffen (methanal, koolmonoxide) geldt, dat de emissies van deze stoffen door raffinaderijen nauwelijks nog een probleem opleveren voor de streefwaarde. Daar waar lokaal nog de streefwaarde overschreden wordt, betreft het een enkele bron. Het ligt voor de hand om in dit geval bij de verwezenlijking van de gewenste emissiereducties de individuele vergunningverleners en handhavers te betrekken.

#### *Water*

Lozingen van zware metalen naar het water zorgen alleen voor zink en kwik nog voor overschrijdingen van de streefwaarde, maar uit onderzoek blijkt dat de actuele emissies van deze zware metalen wel eens veel lager kunnen zijn dan in het verleden aangenomen. Naast ALARA, geregeld in vergunningverlening, is voor deze stoffen en voor de andere zware metalen voor de raffinaderijen dus geen extra beleid meer noodzakelijk.

#### *Conclusie*

Samenvattend kan worden gesteld, dat de streefwaarde als gevolg van reducties van de emissies van raffinaderijen de komende jaren binnen bereik komt onder voorwaarde dat het beleidsvoornemen wordt gerealiseerd dat in 2010 de raffinaderijen zijn overgeschakeld op het stoken van gas, of de voorzieningen hebben aangebracht om de emissies op met gasstook vergelijkbare niveaus te brengen. Voorts zal voor de stoffen benzeen, toluen en fijn stof nog worden onderzocht in hoeverre lopend beleid (zoals KWS2000) en reeds genomen maatregelen voldoende zijn om de streefwaarde voor deze stoffen te halen. In de evaluatie van deze notitie (2005) zal hierop worden ingegaan.

## 9. Rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's)

### Algemene informatie

Rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's) behoren met de (drink)watervoorziening en de riolering tot de doelgroep 'actoren in de waterketen' (Milieuprogramma 2000-2003). Deze doelgroep heeft naast de thema's vermisting, verdroging en verwijdering ook met thema verspreiding te maken. RWZI's zijn grote bronnen van emissies van zware metalen naar oppervlaktewater. Nu het grootste deel van de directe lozingen door andere doelgroepen naar het oppervlaktewater is gesaneerd, nemen de problemen voor de RWZI's als gevolg van indirecte lozingen toe. Via de Wet milieubeheer is er de mogelijkheid om deze indirecte lozingen te beheersen door vergunningen of via algemene regels. Dit heeft voor een aantal bedrijfstakken geleid tot zogenaamde 'indirecte-lozingen-regelgeving'. Deze regels leggen lozingseisen en middelvoorschriften op teneinde de lozingen op het riool te beperken. Voor de grotere bedrijven geldt sowieso een vergunningplicht voor indirecte lozingen, zowel voor de Wet milieubeheer als voor de Wet verontreiniging oppervlaktewateren.

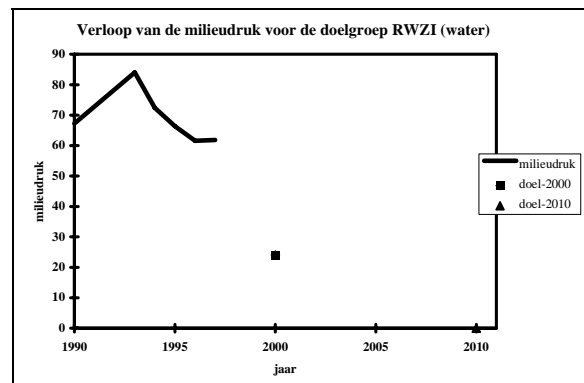
### Emissies

De grootste problemen, met betrekking tot de lozingen van zware metalen op het riool, komen niet van geregistreerde puntbronnen, maar van diffuse bronnen. Met name de afspoeling van zinken dakgoten, de uitloging van koperen waterleidingen en uitspoeling van landbouwgronden zorgen voor een te hoge belasting van RWZI's en dus van het oppervlaktewater. Dit is in nevenstaande milieudruk-indicator te zien.

### Beleid

Maatregelen om de emissies van zware metalen naar het oppervlaktewater door RWZI's te verminderen, zullen in eerste instantie bij de bronnen zelf moeten worden gezocht.

Via bijvoorbeeld productverbetering van zinken dakgoten en koperen waterleidingen kan ervoor worden gezorgd dat de uitloging van het materiaal vermindert. Of deze productverbeteringen ertoe leiden dat de milieudruk daalt, moet nog worden gezien. In de evaluatie van deze notitie in 2005 zal hier nader op ingegaan worden. Voor een meer uitgebreide beschrijving van de maatregelen op het gebied van diffuse emissies van zware metalen en op het gebied van productregelgeving wordt verwezen naar bijlage 3, waarin de specifieke probleemvelden van de zware metalen beschreven worden.



## 10. Verkeer en vervoer

### Algemene informatie

De emissies van de doelgroep verkeer naar lucht worden berekend en vastgesteld door de 'taakgroep verkeer', waarin naast RIVM ook TNO, CBS en RIZA zitting hebben. Hierbij wordt een model gebruikt waarbij de concentratie van prioritare stoffen wordt berekend in een standaard drukke straat, die representatief is voor de situatie in Nederland (het 'CAR-model'). Het grootste deel van de emissies komt van personenauto's, maar ook vrachtverkeer en autobussen worden in het rekenmodel meegenomen (en maken 4 tot 8% uit van het totaal aantal voertuigkilometers).

Daarnaast spelen brommers (in het CAR-model niet meegenomen) voor de lokale luchtkwaliteit een weliswaar groeiend maar nog steeds een marginaal probleem. Daar waar auto's en vrachtauto's steeds schoner worden, loopt de ontwikkeling van de motortechniek bij brommers sterk achter. Het zou daarom in overweging moeten worden genomen om brommers mee te nemen in het CAR-model, zodat een beeld kan worden gekregen van de emissies en de beleidsmatige relevantie hiervan. Een verbetering van de emissiefactoren voor zowel bromfietsen en motorfietsen staat voor de komende Emissie- en Afvaljaar-rapportage op het programma.

### Relevante compartimenten

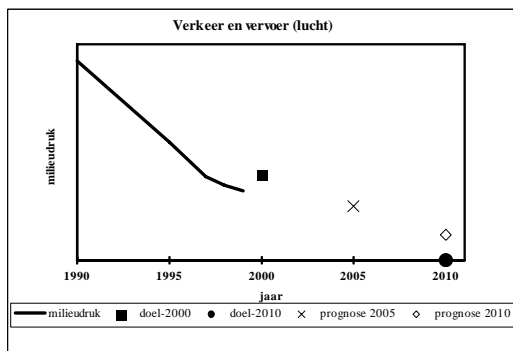
De emissies van het verkeer zijn vooral in het compartiment lucht een probleem. In dit compartiment zijn de verkeersmissies verantwoordelijk voor het grootste deel (soms tot 99%) van de totale emissies. In de volgende paragraaf wordt hierop dieper ingegaan.

De emissies naar water en bodem worden vooral veroorzaakt door afspoeling van wegen (zink), uitloging van schepen ( koper) en slijtage van bovenleidingen van treinen ( koper). Hierop wordt verder ingegaan in bijlage 3.

### Beleid

#### Emissies

De milieudruk op het compartiment lucht als gevolg van emissies van het verkeer is de afgelopen jaren sterk verminderd als gevolg van betere motoren en strengere brandstofeisen. Dat er door de doelgroep toch nog aanzienlijke inspanningen moeten worden gedaan om de streefwaarde te bereiken, is goed te zien in onderstaande grafiek, waarin de emissies van het verkeer zijn afgezet tegen het MTR en de streefwaarde.



De voor het verkeer relevante stoffen zijn acroleïne, benzeen, etheen, toluen, PAK's, fijn stof en NOx. Het betreft hier allemaal categorie A stoffen, waarbij de relatieve bijdrage van de doelgroep aan de totale emissies varieert van bijna 70% (acroleïne) tot rond de 15% (fijn stof), uitgaande van de emissies in 1999. Met betrekking tot lood kan worden opgemerkt dat het grote probleem met de luchtkwaliteit nagenoeg is opgelost. Het gebruik van ongelode benzine heeft de verkeersmissies van lood naar lucht tot aanzienlijk gereduceerd.

#### Verwachtingen

In de tabel hieronder wordt voor de relevante stoffen de verwachting weergegeven van de doelgroep verkeer t.a.v. de emissies van prioritare stoffen, op basis van door het RIVM gemaakte berekeningen. Hierbij is rekening gehouden met de volumegroei van het verkeer. De emissies worden weergegeven in tonnages (1000 kg), met de emissies in 1995 als uitgangspunt. In de kolommen MTR en streefwaarde worden de t.b.v. het bereiken van de respectievelijke normen benodigde emissies genoemd, indien van de doelgroep een met de emissies evenredige bijdrage in de reductie wordt gevraagd. Daarnaast staan de verwachte emissies van de doelgroep in 2005 resp. 2010. De kolom 'beleidstekort' geeft aan waar de emissies t.o.v. MTR of streefwaarde volgens bovenstaand criterium nog te hoog zijn; in de kolom 'trend' wordt aangegeven of de trend van emissies dalend is of stijgend. De bijdrage van de doelgroep verkeer aan het totale probleem van de betreffende stoffen staat in de laatste kolom.

### Emissies doelgroep verkeer en vervoer (in tonnages)

Lucht	1995	1998	doel: MTR	doel: SW	prognose 2005 <sup>1</sup>	prognose 2010	beleids- tekort	trend	bijdrage <sup>2</sup>
acroleïne	567	466	<200	<35	± 160	± 70	ja, SW	dalend	68%
benzeen	4.247	3.307	<1.285	<215	± 1.100	± 500	ja, SW	dalend	48%
etheen	9.818	7.595	<10.300	<515	± 1.587	± 707	ja, SW	dalend	64%
tolueen	9.352	7.056	<9.110	<455	± 2.370	± 1.055	ja, SW	dalend	39%
benzo(a)pyreen (PAK)	600 (kg)	497 (kg)	<625 (kg)	<104 (kg)	± 262 (kg)	± 169 (kg)	ja, SW	dalend	23%
Nox	309.149	nb	<220.395	<15.743	275.940	nb	ja, MTR?	dalend	± 60%
fijn stof	19.811	18.118	<5.480	< 2.740	± 3.833	± 2.464	ja, SW	dalend	15%
lood	6.6	4.6	<8	<3,5	<1,4	<1,4	nee	dalend	13%

In de bovenstaande tabel is te zien dat voor alle prioritaire stoffen een dalende trend wordt verwacht t.a.v. de emissies. Deze trend zet zich door tot een emissie-niveau in 2010 (laatste kolom) dat over het algemeen lager is dan het gewenste niveau voor het MTR (derde kolom), maar in bijna alle gevallen hoger is dan de streefwaarde.

Het in gang gezette beleid dat aanleiding geeft tot deze prognoses, bestaat uit de volgende elementen:

1. Emissie-eisen voor motorvoertuigen (benzine, diesel en LPG) voor VOS (vluchtige organische stoffen: de emissies van acroleïne, etheen, toluen, benzeen en benzo(a)pyreen zijn daaraan gekoppeld). Deze eisen volgen uit diverse Europese richtlijnen inzake de emissies van verkeer. Zij treden gefaseerd in werking tussen 1 januari 2000 en 1 oktober 2008. Via geleidelijke penetratie in het voertuigpark werken deze eisen nog door tot 2015 á 2020.
2. Dezelfde richtlijnen stellen eisen aan voor de emissies van koolmonoxyde, NOx en fijn stof.
3. De trapsgewijze aanscherping van de eisen aan de kwaliteit van brandstoffen voor het wegverkeer per 1 januari 2000 en 1 januari 2005. Hierbij zijn onder meer eisen gesteld aan het zwavel-, lood-, benzeen- en aromaatgehalte van benzine en het zwavelgehalte, octaangetal en dichtheid van diesel.

Als inderdaad het maximaal toelaatbaar risiconiveau gehaald wordt met de genoemde maatregelen, kan gerust van een milieusucces worden gesproken. Immers, ondanks de te verwachten stijging van de hoeveelheid verkeer, dalen de emissies tot onder het niveau van wat m.b.t. de risico's maximaal toelaatbaar wordt geacht. Het halen van de streefwaarden zal in veel gevallen een onhaalbare zaak zijn. Tenzij de verkeersintensiteit scherp daalt, de motortechnieken meer dan verwacht verbeteren of de brandstof schoner wordt dan nu kan worden voorzien.

Om de streefwaarde voor koolmonoxide (CO) in steden en drukke straten te realiseren (zie ook bijlage 1 onder koolmonoxide) zijn ook vergaande emissiereducties noodzakelijk. Koolmonoxide speelt een rol bij het thema klimaat (broeikaseffect) waar CO door de noodzakelijke reductie van CO<sub>2</sub> verder zal worden teruggedrongen. Voorts speelt CO een rol in het kader van het thema verzuring (ozonvorming). Hier zal bij de herijking van de verzuringsdoelstellingen nader aandacht aan worden besteed.

Een positieve uitzondering is lood, waarvoor geldt dat de emissies scherp zijn gedaald en verder zullen dalen als gevolg van de invoering van loodvrije benzine. De verwachting is dat lood nergens in Nederland nog een probleem vormt voor de luchtkwaliteit, althans niet als gevolg van verkeersemmissies.

Bij recente berekeningen is het gehalte aan PAK (en daarmee BaP) in wegdekslijtsel aanzienlijk naar beneden bijgesteld, waardoor de emissies van benzo(a)pyreen (als maat voor PAK's) lager zijn vastgesteld dan in het verleden het geval was. Tot op dat moment werd gerekend met een verouderd emissieprofiel op basis van teer als belangrijk bestanddeel van asfalt. Dit is echter sinds 1990 niet meer toegestaan. Daarnaast is verondersteld dat de emissie van PAK-houdend wegdekslijtsel sowieso sterk is gedaald door de introductie van ZOAB-wegdek. Bij dit type wegdek komt het PAK-houdend bindmateriaal in veel geringere mate in contact met de banden van verkeersmiddelen. Het wegdekslijtsel heeft daardoor ook een andere samenstelling. Overschrijding van de streefwaarde blijft echter optreden, zeker in drukke straten.

<sup>1</sup> Prognoses voor 2005 en 2010 moeten als zeer indicatief worden beschouwd

<sup>2</sup> Gebaseerd op CCDM, november 2000

In 2005 zal, in de evaluatie van deze notitie, worden gecontroleerd of de daling van de emissies bij de doelgroep verkeer zich verhoudt met de nu uitgesproken verwachtingen. Ook zal dan worden bezien of de eisen t.a.v. motor of brandstoffen technisch verder kunnen worden verscherpt. Dit zal dan wel in EU-kader moeten gebeuren.

## **BIJLAGE 3**

### **NOTITIE PRIORITAIRE STOFFEN**

#### **- SPECIFIEKE PROBLEEMVELDEN ZWARE METALEN -**

<b>Inhoudsopgave</b>	<b>pagina</b>
<b>1. Inleiding</b>	3
1.1 Uitgangspunten	3
1.2 Normstelling	4
1.3 Bronnen (puntbronnen, grensoverschrijdende bronnen, diffuse bronnen)	6
1.4 Leeswijzer	9
<b>2. Bouwmetalen</b>	10
<b>3. Loodhoudende producten</b>	14
3.1 Loodhoudende munitie (jacht, traditioneel schieten, kleiduivenschieten)	14
3.2 Vislood in de sportvisserij	18
3.3 Lood in PVC	19
3.4 Duiklood	19
3.5 Loden waterleidingen	20
<b>4. Koperhoudende producten</b>	21
4.1 Koperhoudende aangroeiwerende scheepsverven	21
4.2 Bovenleiding openbaar vervoer	22
4.3 Koperhoudende houtverduurzamingsmiddelen	23
<b>5. Kwik en kwikhoudende produkten</b>	26
<b>6. Cadmium en cadmiumhoudende produkten</b>	29
<b>7. Depositie van zware metalen</b>	31
<b>8. Zware metalen in AVI-reststoffen</b>	33
<b>Referenties</b>	35
<b>Bijlagen</b>	
Bijlage 1: Verdeling naar doelgroepen van de emissies van zware metalen naar water en de belasting van het oppervlaktewater in Nederland in 1997.	

## 1. Inleiding

Zware metalen worden voornamelijk gewonnen uit ertsen en komen van nature voor in bodem en water. Door het eeuwenlange intensieve gebruik en de daarmee samenhangende verspreiding zijn koper en zink, maar ook chroom en lood op veel plaatsen in Nederland in de bodem terecht gekomen en is in het sediment een ophoping van zware metalen ontstaan. Deze verontreiniging is afkomstig van puntbronnen en diffuse bronnen. Sommige metalen, zoals koper en zink, zijn als essentieel element onmisbaar voor het leven.

In deze bijlage 3 komen de zware metalen cadmium (Cd), kwik (Hg), lood (Pb), chroom (Cr), zink (Zn) en koper (Cu) aan de orde. In bijlage 1 is met betrekking tot nikkel gesignaleerd dat dit metaal een recent probleem vormt in lucht en water, met name als gevolg van raffinaderijen (lucht) en rioolwaterzuiveringsinstallaties en industrie (water). In de betreffende hoofdstukken in bijlage 2 wordt hier verder aandacht aan besteed.

Nu de industriële lozingen en emissies door puntbronnen deels zijn teruggedrongen, wordt de emissie van zware metalen naar het milieu in overwegende mate veroorzaakt door de diffuse bronnen. Ook leveren de emissies ten gevolge van processen en activiteiten in het buitenland een aanzienlijke bijdrage ("grensoverschrijdende verontreiniging" via lucht en grote rivieren).

### 1.1 Uitgangspunten

In het milieubeleid is in het verleden met name aandacht besteed aan de emissies van puntbronnen en de bestrijding daarvan. Na voortschrijdende sanering van een deel van deze puntbronnen komen de diffuse bronnen prominenter in beeld. Vele emissiebronnen van zware metalen, groot en klein, zichtbaar of onzichtbaar, bekend of verborgen, worden in het beleid meegenomen met het uiteindelijke doel om op termijn de gewenste milieukwaliteit te bereiken (de streefwaarde van de onderscheiden metalen in de diverse milieucompartimenten in 2010).

In opdracht van het Ministerie van VROM is in 1995 door het RIVM en het CML een *ketenbeheerstudie* uitgevoerd voor de stofstromen van zware metalen door economie en milieu voor het peiljaar 1990 (Oers *et al*, 1995). In deze studie is per metaal ingegaan op de stofstroomketen, de problemen in termen van milieukwaliteit en voorraadbeheer en de effectiviteit van mogelijke maatregelen. De herkomst van de overschrijdingen van milieukwaliteitsnormen is vastgesteld. Tevens is in deze studie met behulp van scenarioberekeningen het effect van milieubeleid op de stofstromen in 2010 geschat. Daarnaast is een analyse gemaakt van de mogelijkheden en effectiviteit van een integraal metalenbeleid. De analyse die in deze studie is uitgevoerd, is van belang geweest voor de geformuleerde maatregelen.

De beleidsuitgangspunten zijn emissiereductie, ketenbeheer, het sluiten van kringlopen, verhoging van (grondstof)efficiency en recycling. Een deel van het metaal van afgedankte producten komt beschikbaar als secundaire grondstof. Gedurende de levenscyclus van producten komen zware metalen in de vorm van emissies en afval in het milieu terecht. Om dit tot een minimum te beperken dient allereerst het streven te zijn om de keten zo goed mogelijk te sluiten. Dit betekent dat de verspreiding van zware metalen in de vorm van emissies en onbruikbaar afval zoveel mogelijk gereduceerd moet worden. Wat betreft de recycling van koper, lood en zink scoort Nederland gemiddeld beter dan andere landen. In 1990 werd het percentage geschat boven 80%. Niettemin blijkt dat de Nederlandse economie meer en meer wordt 'opgeladen' met zware metalen, waardoor op termijn een afvalstroom met een hoog gehalte zware metalen ontstaat met dito emissies en uitlozing tot gevolg.



Tevens staat de toepassing van zware metalen voor productie en consumptie in relatie met het grondstoffenvraagstuk (schaarste en de vervuiling bij de winning van grondstoffen) ter discussie. Een belangrijk deel van de in deze bijlage opgenomen maatregelen heeft direct of indirect een relatie met de bovengenoemde beleidsuitgangspunten, die mede vorm moeten gaan geven aan het grondstoffenvraagstuk.

Bij het beleid ten aanzien van zware metalen geldt duurzame ontwikkeling als uitgangspunt. Dit hangt samen met de algemene doelstellingen van het milieubeleid, namelijk dat milieuproblemen niet afgewenteld mogen worden op toekomstige generaties en dat tegelijk moet worden voorkomen dat nieuwe problemen ontstaan, zoals afwenteling van de milieubelasting op andere compartimenten. Bovendien geldt ook bij het terugdringen van emissies van zware metalen zowel het ALARA- als het *voorzorgbeginsel*. Dit betekent dat daar waar mogelijk door maatregelen aan de bron, maar ook door gebruik van minder bezwaarlijke materialen de emissies naar het milieu zoveel mogelijk worden beperkt. Hierbij past tevens het terugdringen van de ketenverliezen ten gevolge van niet-intentionele toepassingen van metalen.

## 1.2 Normstelling

### *Algemeen*

In het NMP3 is als beleidsdoel geformuleerd dat voor alle stoffen op zeer korte termijn, zo mogelijk voor 2000, het MTR niet meer overschreden mag worden als gevolg van emissies en dat op langere termijn, zo mogelijk voor 2010, de streefwaarde niet meer overschreden mag worden als gevolg van emissies. In deze bijlage wordt uitgegaan van de doelstelling voor 2010, te weten het bereiken van de streefwaarde voor alle compartimenten. In de periode tot aan 2010 zal d.m.v. ALARA het streefwaarde-niveau bereikt dienen te worden.

In de publicatie “Integrale Normstelling Stoffen” (Interdepartementale werkgroep Integrale Normstelling Stoffen, maart 2000) zijn de streef- en MTR-waarden voor de zware metalen gepubliceerd. Deze normen vormen het uitgangspunt voor het beleid t.a.v. zware metalen (zie ook bijlage 4).

Ter illustratie hiervan is in onderstaande tabel per compartiment en reststof met een grijze arcering aangegeven voor welke metalen normen worden overschreden. Het betreft de streefwaarde voor het compartiment bodem/grondwater, MTR en streefwaarde voor oppervlaktewater/sediment en de normen voor de reststoffen zuiveringsslib en AVI-bodemas. Het RIVM heeft berekend hoeveel de reductie van Nederlandse bronnen zal moeten zijn om dergelijke overschrijdingen te voorkomen. In de grijze vakken is dit aangegeven als percentage reductie t.o.v. de belasting in 1990 van bodem, slib en AVI-as (Oers *et al*, 1995) en 1995 (Wesselink en Van de Bovenkamp, 1997) van water/sediment.

*Compartimenten en reststoffen waar normoverschrijdingen voor zware metalen optreden met reductiepercentages teneinde het MTR te behalen in 2000 en/of de streefwaarde in 2010. Peiljaar 1990 voor bodem, slib en AVI-as en 1995 voor water/sediment.*

Compartiment	agrarische bodem/ grondwater	niet- agrarische bodem	oppervlaktewater/ sediment		zuive- ringsslib	AVI- bodemas
peiljaar	1990	1990	1995		1990	1990
norm (jaar)	streefwaard e(2010)	streefwaard e(2010)	MTR (2000 )	streefwaard e (2010)	B.O.O.M.	
koper	80		69	97	80	80
zink	80	80	55	94	70	
lood	50	50		62	40	
chrom				67		
cadmium	75		7	78	40	
kwik	80		2	74	50	
nikkel			59	96		

### *Zink*

In 1998 bracht de Gezondheidsraad een advies uit over zink (Advies Gezondheidsraad zink, nr. 1997/34, 4 februari 1998, Rijswijk). Daarop heeft de Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, mede namens de Minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport, de Minister van Verkeer en Waterstaat, de Minister van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij en de Minister van Economische Zaken het advies aan de Tweede Kamer aangeboden en meegedeeld op welke wijze dit advies mee wordt genomen in de verdere formulering van het beleid (Brief van de Minister van VROM aan de voorzitter van de Tweede Kamer inzake het advies van de Gezondheidsraad over zink, DGM/SVS/98053007, 13 juli 1998).

In het advies wordt het Basisdocument Zink beoordeeld, met name voor wat betreft de voorgestelde gezondheidkundige advieswaarden voor de mens en de afleiding van advieswaarden voor ecosystemen. Met betrekking tot het laatste onderdeel is ook een alternatieve benadering beoordeeld zoals voorgesteld in een addendum van de zijde van het bedrijfsleven.

Zowel in het basisdocument als in het addendum van de industrie (waarin het efficiëntie-aspect is meegenomen) zijn voorstellen gedaan voor concentratiegrenzen ter bescherming van ecosystemen in milieucompartimenten (ecotoxicologische advieswaarden). De Gezondheidsraad meent echter dat het voor zink, net zoals voor andere milieufactoren zoals de zuurgraad of het stikstof- of fosfaatgehalte, niet mogelijk is om generieke concentratiegrenzen af te leiden. Tussen verschillende ecosysteem-types in Nederland bestaan verschillen in natuurlijke zinkgehalten. Voor een risicobeoordeling van afzonderlijke ecosystemen zijn thans echter onvoldoende onderzoeksresultaten beschikbaar.

De Gezondheidsraad meent dat bij een ongewijzigd emissiebeleid het zinkgehalte in het milieu verder zal toenemen, met als mogelijk gevolg een verdere aantasting van ecosystemen. Dit geldt temeer gelet op de zeer lange verblijftijd van zink in het milieu en op de, door het diffuse en grootschalige karakter van de toevoer van zink aan ecosystemen, beperkte mogelijkheden voor ecologisch herstel.

De Gezondheidsraad realiseert zich dat zij geen kwantitatieve gegevens kan leveren voor een onderbouwing van het zinkbeleid. Wel meent de Gezondheidsraad dat voornoemde conclusies een stringent emissiebeleid legitimeren.

Gezien de conclusies van de Gezondheidsraad is het gewenst dat verder gewerkt wordt aan een pragmatische oplossing om invulling te geven aan zo'n stringent emissiebeleid met name ten aanzien van diffuse bronnen. Hiertoe zijn inmiddels besprekingen afgerond met het betrokken bedrijfsleven.

Centrale doelstelling van deze besprekingen is om na te gaan of binnen afzienbare termijn en binnen een maatschappelijk aanvaardbaar kader, overeenstemming kan worden bereikt over een pakket maatregelen om emissies terug te dringen. De industrie heeft aangegeven initiatieven te ontwikkelen op het gebied van productverbetering, productontwikkeling en bouwmethoden die kunnen leiden tot een substantiële emissiereductie van met name koper, lood en zink. In deze bijlage is dit verwerkt in de beschrijving van de maatregelen.

Tevens is in het kader van het project Integrale Normstelling Stoffen (INS) onderzoek in gang gezet gericht op de ontwikkeling van modellen en het verkrijgen van meer gegevens die recht doen aan de van belang zijnde factoren voor het afleiden van normen voor essentiële elementen. De industrie is hierbij betrokken. Voornoemd onderzoek voor het afleiden van normen voor essentiële metalen zal echter een aantal jaren vergen.

Momenteel vindt een risicobeoordeling van zink en enkele zinkverbindingen plaats in het kader van de EU-verordening bestaande stoffen, hetgeen naar verwachting volgend jaar tot overeenstemming zal leiden over milieukwaliteitsnormen voor zink (zie ook onder zink in bijlage 1). Het advies van de Gezondheidsraad is reeds ten behoeve van deze risicobeoordeling ingebracht. Indien de behandeling in de EU leidt tot een wijziging van de MTR- en streefwaarden voor zink zullen deze worden aangepast.

Omdat in de praktijk behoefte bestaat aan normen zullen de in de notitie "Integrale Normstelling Stoffen" opgenomen streef- en MTR-waarden voor koper en zink voorlopig uitgangspunt blijven (zoals genoemd in NMP3 en voor wat het waterbeleid betreft voor datgene dat geaccordeerd zal worden uit het regeringsvoornemen Vierde Nota

Waterhuishouding, NW 4. Deze generieke getalswaarden kunnen aangepast worden voor gebieden/locaties met afwijkende (natuurlijke) achtergrondgehalten. Hiermee wordt een gebiedsgerichte toepassing van deze INS-normen, zoals wordt aangegeven in het advies van de Gezondheidsraad, mogelijk gemaakt.

### **1.3 Bronnen**

De bronnen als oorzaak van de milieubelasting worden in deze bijlage 3 herleid naar hun karakter: puntbronnen, grensoverschrijdende bronnen en diffuse bronnen. Puntbronnen hebben van oudsher het eerste aangrijpingspunt gevormd van milieubeleid; hier zijn al grote resultaten geboekt, het doelgroepenbeleid is hier een voorbeeld van. Grensoverschrijdende bronnen vormen een bron van aanhoudende zorg. Internationaal zijn hier echter ook afspraken gemaakt en vorderingen geboekt (protocol UN ECE, afspraken OSPAR, kaderrichtlijnen EU). Diffuse bronnen op nationale schaal zijn als laatste in beeld gekomen; met name uit de keten *productie->toepassing->afdanke* vindt in de laatste stap emissie plaats. Achtereenvolgens zullen deze drie soorten bronnen voor zware metalen in dit hoofdstuk aan de orde komen.

### *Puntbronnen*

Het emissiebeleid t.a.v. puntbronnen van zware metalen - met name bronnen behorend tot de doelgroep industrie - staat uitgebreid beschreven in de notitie (hoofdstuk 3) en in bijlage 2, waarin de verschillende doelgroepen apart worden behandeld (hoofdstuk 5: industrie). De puntbronnen worden daarom hier verder niet besproken. Overigens wordt wel opgemerkt dat de relatieve bijdrage van de puntbronnen aan met name het milieukwaliteitsprobleem in het water niet al te groot is. De meeste belasting van het oppervlaktewater komt van diffuse bronnen en van bronnen buiten Nederland.

Het beleid dat t.a.v. deze categorieën van bronnen gevoerd wordt, vormt de kern van deze bijlage.

### *Grensoverschrijdende bronnen*

Het grensoverschrijdende transport van zware metalen door de lucht en via het water vindt waarschijnlijk zijn oorsprong in dezelfde of vergelijkbare (diffuse) buitenlandse bronnen als in Nederland. Vergelijkbaar beleid in het buitenland t.a.v. deze bronnen zal een positief effect hebben op onze milieukwaliteit. In die zin kan het 'buitenlandbeleid' ook als speerpunt gezien worden. In 1990 was de bijdrage van buitenlandse bronnen aan de belasting met zware metalen in de onderscheiden milieucompartmenten als in onderstaand overzicht aangegeven. Opvallend is de grote bijdrage van buitenlandse bronnen aan het watercompartiment; de input via de grote rivieren vormt een grote bron.

*Procentuele bijdrage van buitenlandse bronnen aan de belasting met zware metalen van bodem, water en slib in Nederland in 1990.*

	Koper	zink	lood	chroom	cadmium	kwik
agrarische bodem	3	13	30	nvt	14	18
niet-agrarische bodem	nvt	9	10	nvt	nvt	nvt
oppervlaktewater en sediment	71	72	62	93	75	63
zuiverings-slib	1	3	0	nvt	4	1

*nvt: hier werd in 1990 geen norm overschreden.*

In juni 1995 is in de Europese Unie een gemeenschappelijk standpunt bereikt over de *Kaderrichtlijn luchtkwaliteit*. Het hoofddoel van de richtlijn is grenswaarden voor de luchtkwaliteit in de EU vast te stellen gericht op het voorkomen c.q. terugdringen van schadelijke gevolgen van luchtverontreiniging voor de gezondheid van de mens en voor het milieu. Hiertoe worden dochterrichtlijnen opgesteld (of aangepast) met grenswaarden voor onder andere een aantal zware metalen (lood, cadmium, arseen, nikkel, kwik). Lidstaten zijn verplicht binnen een in de dochterrichtlijnen aangegeven termijn (2000/2010/2015) de grenswaarden te halen en hiertoe reductieprogramma's op te stellen. Bij invulling van de dochterrichtlijnen voor zware metalen

zal sterk rekening dienen te worden gehouden met het UN/ECE protocol betreffende zware metalen.

Binnen de UN/ECE (United Nations/Economic Commission for Europe) is een protocol voor zware metalen gereed gekomen. Een dergelijk protocol omvat afspraken op gebied van reducties, emissie-eisen en andere maatregelen ten aanzien van productieprocessen en producten. Na ministeriële ondertekening van de afspraken die in 1998 in Århus heeft plaatsgevonden, volgt ratificatie en implementatie van de maatregelen.

Het *UN/ECE protocol voor zware metalen* is een belangrijk zwaartepunt van het Nederlandse internationale beleid van zware metalen op luchtgebied om in geheel Europa (en Noord-Amerika) een zogenaamde “basis” onder het bestrijdingsbeleid te leggen. Samen met Duitsland was Nederland de belangrijkste activator van het op te stellen ECE protocol.

Tevens is in EU-verband de *IPPC-richtlijn* van belang. Dit is een vervolg op de richtlijn betreffende de bestrijding van door industriële inrichtingen veroorzaakte luchtverontreiniging. Deze (IPPC)richtlijn schrijft een integrale aanpak van milieuverontreiniging door grote bedrijven voor en schrijft tevens een vergunningplicht voor, waarbij voorschriften ten aanzien van emissies opgenomen moeten worden. Voor Nederland is dit al de huidige praktijk.

De *Kaderrichtlijn Water* is in 2000 vastgesteld en biedt een handvat om grensoverschrijdende waterverontreiniging tegen te gaan. De kaderrichtlijn richt zich op een goede chemische toestand in oppervlaktewater en grondwater, te bereiken in een periode van 10 - 16 jaar na inwerkingtreding van de richtlijn. Bij de richtlijn hoort een prioritaire stoffenlijst die volgens verwachting in juni 2001 zal worden vastgesteld. Op de ontwerprijst staan de metalen lood, cadmium, nikkel en kwik. De Kaderrichtlijn Water komt in plaats van richtlijn 76/464 betreffende de verontreiniging veroorzaakt door bepaalde gevaarlijke stoffen die in het aquatisch milieu van de Gemeenschap worden geloosd. De bij richtlijn 76/464 behorende zwarte en grijze lijst komt daarmee te vervallen. Binnen het kader van de Kaderrichtlijn blijven de bestaande (emissie)richtlijnen t.a.v. de waterverontreiniging door specifieke stoffen (zoals de kwik- en cadmiumrichtlijn) wel bestaan.

#### *Diffuse bronnen*

In bijlage 1 zijn de met de aanwezigheid van zware metalen samenhangende milieuproblemen aan de orde gesteld. Voorzover deze ontstaan uit gesignaleerde puntbronnen is er doelgroepenbeleid ontwikkeld (zie bijlage 2). In deze bijlage 3 wordt ingegaan op diffuse bronnen van zware metalen, zoals die in het afgelopen decennium zijn gesignaleerd. Een deel van de milieubelasting door diffuse bronnen van zware metalen wordt meegenomen in de ‘puntbron’ RWZI (zoals de diffuse afspoeling van bouwmetalen via de RWZI) of wordt direct aangegeven (zoals de diffuse emissies van de doelgroepen landbouw en verkeer in bijlage 2). Echter, een groot aantal diffuse bronnen van zware metalen zijn niet in die gegevens meegenomen: deze diffuse bronnen veroorzaken met elkaar het grootste deel van de diffuse milieubelasting met zware metalen in Nederland en worden in deze bijlage behandeld.

## 1.4 Leeswijzer

De hoofdstukken in deze bijlage behandelen de volgende onderwerpen:

### 1. *Bouwmetalen* (in hoofdstuk 2)

-*koper*: emissie naar het oppervlaktewater van 98 ton per jaar, belasting van oppervlaktewater met 13 ton per jaar;

-*zink*: emissie naar het oppervlaktewater van 212 ton per jaar, belasting van oppervlaktewater met 82 ton per jaar;

-*lood*: emissie naar het oppervlaktewater van 87 ton per jaar, belasting van oppervlaktewater 37 ton per jaar;

### 2. *loodhoudende producten* (in hoofdstuk 3):

-*munitie*: traditioneel schieten 30 ton (vaste en variabele locaties, merendeels agrarische omgeving), kleiduifschieten 200 ton (vaste en variabele locaties) en jagen (heel Nederland) 38 ton, samen een belasting van de bodem en oppervlaktewater/sediment met 268 ton lood per jaar;

-*vislood*: belasting van getijdewater met 26 ton en binnenwater (sediment) met 28 ton, samen 54 ton lood per jaar;

### 3. *koperhoudende producten* (hoofdstuk 4):

-*aangroeiwerende verven*: koperbelasting van oppervlaktewater en sediment met 9 - 10 ton per jaar;

-*verduurzaamd hout*: belasting van oppervlaktewater met 0,1 ton koper en 0,1 ton chroom per jaar;

### 4. *kwikhoudende producten* (hoofdstuk 5);

### 5. *cadmiumhoudende producten* (hoofdstuk 6);

### 6. *depositie* (hoofdstuk 7);

### 7. *AVI-reststoffen* (hoofdstuk 8).

Het betreft hier zeer diverse diffuse bronnen, waarbij de aanpak van deze bronnen zich in diverse fasen van de beleidslevenscyclus kan bevinden. Voor sommige bronnen bevindt de aanpak zich nog in de fase van (h)erkenning van het probleem door de betreffende doelgroep. In andere gevallen is reeds een wettelijke maatregel getroffen.

De doelgroep landbouw vormt door het gebruik van dierlijke mest en kunstmest eveneens een grote diffuse bron van zware metalen. Ook de doelgroepen verkeer en industrie leveren een duidelijke bijdrage aan de belasting van het milieu met zware metalen (zie bijlage 2).

Bij elk volgend hoofdstuk wordt onder **Inleiding** de actuele situatie geschetst met emissiegegevens uit de Emissieregistratie 1977; onder **Maatregelen** worden de ondernomen en te ondernemen acties beschreven, alsmede de daarmee de behaalde, resp. de op termijn te behalen milieuwinst. In 2005 zal gerapporteerd worden over de resultaten van deze maatregelen en eventueel te nemen aanvullende maatregelen, teneinde de doelstellingen van de beoogde emissiereductie te behalen.

## 2. Bouwmetalen

### *Inleiding*

Metalen hebben velerlei toepassing in de bouw; de voornaamste toepassingen zijn die van zinken daken en dakgoten, koperen waterleidingen, loodslabben en allerlei verzinkte stalen constructies. In een groot aantal situaties is het metaal blootgesteld aan corrosie en spoelt het gecorrodeerde metaal af met het water. Niet al het gecorrodeerde metaal spoelt echter af. Het afgespoelde gedeelte veroorzaakt de feitelijke milieubelasting. De corrosie en de afspoeling zijn afhankelijk van het zwaveldioxidegehalte. De depositie van zwaveldioxide is sinds 1980 aanmerkelijk gedaald als gevolg van emissiebeperkende maatregelen in Nederland en omliggende landen. In de periode 1980-1997 is de depositie van zowel Nederlandse als buitenlandse oorsprong met 77% afgenomen. De nationale emissiedoelstelling voor 2010 (88% reductie ten opzichte van 1980) wordt haalbaar geacht. Een en ander heeft tevens een lagere milieubelasting door afspoeling van zware metalen tot gevolg. Door waterontharding en -conditionering is de corrosie van waterleidingen ook afgenomen. In de bijlage bij deze bijlage 3 staan de emissies en de belasting van het oppervlaktewater van koper, lood en zink uit de bouw naar bodem, water en RWZI vermeld voor het peiljaar 1997.

### *Bladlood*

Bladlood wordt in de bouw aangebracht in de vorm van loodslabben voor afdichting tegen water, bv bij de doorgang van schoorstenen door het dak, als waterkering boven kozijnen en deuren en de afvoer van vocht uit spouwmuur. Het in Nederland voor deze doeleinden geproduceerde bladlood wordt gemaakt uit gerecycleerd lood (secundair lood). Jaarlijks wordt in Nederland ca 23.000 ton lood (1.500.000 m<sup>2</sup> bladlood) in de bouw toegepast op deze wijze. Gemiddeld wordt per woning 100 kg lood gebruikt. Het feitelijk blootgestelde oppervlak van het bladlood (met afspoeling van lood tot gevolg) wordt op 30 % geschat van het aangebrachte oppervlak. Een gedeelte van het afgespoelde lood wordt met het regenwater afgevoerd en komt in het oppervlaktewater en in het RWZI-slib terecht, een ander deel komt in de bodem terecht.

Momenteel zijn er geen grootschalig geaccepteerde alternatieven voor loodslabben in de bouw, welke op vergelijkbare wijze het indringen van (regen)water en de daarmee samenhangende gevolgschade kunnen voorkomen. De eigenschappen die lood zo geschikt maken voor dit doel zijn flexibele vormgeving bij het aanbrengen, het hoge soortelijke gewicht en de gebleken lange levensduur.

Toch is er een aantal productverbeteringen mogelijk, zoals aanbrengen van een coating, behandeling met patineerolie, ontwikkeling van meer afspoelingbestendige loodlegeringen en verkleining van het blootgestelde oppervlak.

### *Bladzink*

Gewalst primair zink wordt met name toegepast als dakgoot, als dakbedekking en als gevelbekleding. De markt in Nederland voor gewalst zink in 1997 was ca 12.000 ton, waarvan ca 2000 ton in de nieuwbouw wordt toegepast als dakgoot. Eveneens 2000 ton wordt jaarlijks toegepast als dak- en gevelbekleding. Het restant wordt afgezet in de renovatie van huizen en gebouwen. Volgens de sector is er sprake van een krimpende markt; de afzet in 2005 wordt begroot op 8500 ton. Ter vergelijking: de huidige Duitse markt wordt geschat op 120.000 ton en de Franse markt op 60.000 ton. Het Europese afzetgebied als geheel wordt geschat op 250.000 ton gewalst zink per jaar.

Gezien de bovengenoemde toepassingen staat het in Nederland geïnstalleerde oppervlak aan gewalst zink vrijwel volledig bloot aan atmosferische corrosie en afspoeling. Het afgespoelde

zink komt voornamelijk terecht in het regenwaterriool en vervolgens in het oppervlaktewater en RWZI-slib.

In het verleden heeft de introductie van titaanzink in de jaren '70 al geleid tot een afname van de zinkemissie per eenheid product met ca 15 %. Op de afspoeling van zink als zodanig heeft het luchtkwaliteitsbeleid van de Rijksoverheid in de afgelopen jaren een reducerend effect gehad door de lagere SO<sub>2</sub> concentraties in de atmosfeer. Een TNO-rapport uit 1999 (TNO-MEP-R-99/441) wijst op een beduidend lagere actuele afspoeling van zink dan voorheen werd aangenomen. Door de toekomstige toename van de woningvoorraad zal echter rekening moeten worden gehouden met een relatieve toename van de afspoelende zinkvracht uit de (woning)bouw. De verwachting is echter dat deze tegengestelde effecten van dezelfde orde van grootte zullen zijn. Het eerder genoemde TNO-rapport veronderstelt zelfs een netto daling van de afspoeling naar bodem, slib en water van meer dan 10% in 2010 t.o.v. 1998, weliswaar met een relatief grote onzekerheidsmarge van 65%.

Teneinde corrosie en afspoeling van zinken daken, gevels en goten terug te dringen, zijn er enkele mogelijkheden: verbeterde zinklegering toepassen, toepassen van een (pre-)patiné laag en de toepassing van een coating. Beperkende factoren bij de ontwikkeling van deze verbeteropties zijn de gewenste mechanische eigenschappen van het bladzink en de blijvende recyclebaarheid van het verbeterde materiaal. De pre-patineertechniek van bladzink is reeds operationeel; voor een blijvende emissiereductie is echter verder onderzoek noodzakelijk. Om de emissiereductie van deze mogelijkheden te kunnen bepalen wordt momenteel door industrie en rijksoverheid bezien hoe de afspoeling het beste kan worden gemeten.

#### *Thermisch verzinkt staal*

Staal is corrosiegevoelig; door staal thermisch te verzinken wordt staal beschermd tegen atmosferische corrosie. In Nederland wordt jaarlijks ca 28.000 ton zink gebruikt om 600.000 ton staal thermisch te verzinken o.a. voor de automobiellindustrie, witgoed, voor toepassingen binnenshuis (kabelgoten, ventilatiekanalen), voor dompelverzinkte producten, voor verzinkt staal in bouw- en constructiemateriaal. Enkele thermisch verzinkte producten zijn bouwconstructies, tuinbouwkassen, spoorwegportalen, hekwerken, masten, lantarenpalen, wegbermbeveiliging (vangrail), balkonhekken, containers, huishoudelijke artikelen en bevestigingsmaterialen. Hiervan vertegenwoordigd de vangrail het grootste oppervlak atmosferisch blootgesteld verzinkt staal. Afhankelijk van de plaatsing van de constructies vindt afspoeling plaats direct naar het oppervlaktewater of het riool en rechtstreeks naar de bodem. De emissie van verzinkt staal naar de bodem vindt voornamelijk plaats in de bebouwde omgeving (5-15% van het landoppervlak).

Teneinde de corrosie en afspoeling van zink van verzinkt staal te reduceren, zijn er de volgende opties: coaten van verzinkt staal ('duplex-systeem') met onderhoud van de coating, verbetering van het verzinkproces en ontwikkelen van betere zinklegeringen voor thermisch verzinken. Recent is gebleken uit een pilotplant dat toepassing van ionenwisselingstechnologie bij het thermisch verzinken in Nederland op jaarbasis een reductie kan opleveren van 2000 ton 'hardzink' en 600 ton 'zinkas' als ongewenste bijproducten. Bovendien kan er 2500 ton minder zink en 20 ton minder nikkel worden ingezet. Hierbij moet opgemerkt worden dat toepassingen van verzinkt staal die bij gebruik beschadigingen oplopen (zoals fietsenrekken) alleen afdoende tegen corrosie van het staal beschermd kunnen worden als het verzinkte oppervlak ongecoat blijft. Een coating bemoeilijkt de kathodische bescherming van het staal door het zink. Ook de verbetering van de (vorming van de) patinalaag kan de emissie reduceren. Bij de ontwikkeling van deze opties zal de recyclebaarheid van het toegepaste zink in acht genomen worden.

#### *Koperen waterleidingen*



Per woning in Nederland is ca 30 kg koperen buis geïnstalleerd. De markt voor koperen buizen in Nederland was in 1997 ca 14.000 ton, waarvan 7200 ton waterleiding voor nieuwbouw en renovatie en 6800 ton vnl als gasleiding en CV-leiding. De Nederlandse productie van koperen leidingen vindt vrijwel geheel plaats op basis van secundair koper. De afgifte van koper aan leidingwater is afhankelijk van de conditie van het water (hardheid, pH, samenstelling). In hard water kan de concentratie koper in de leiding na stilstand oplopen tot 3 mg koper per liter water. Op grond van verschillen in waterkwaliteit kan lokaal de concentratie in het drinkwater sterk uiteenlopen. Overigens worden alle soldeerverbindingen in koperen waterleidingen inmiddels gemaakt met loodvrij soldeer. Overigens wordt een kwart van de koperafgifte door drinkwatersystemen toegeschreven aan koperhoudende heetwatertoestellen (boilers en geysers).

Op grond van metingen is gebleken dat de wijze van ontharding (diepontharding) van drinkwater kan bijdragen aan een afname van de corrosie van de binnenkant van de buis en daarmee aan het kopergehalte in het leidingwater. Andere methoden van emissiebeperking kunnen zijn: verbeterde koperlegering van de buis en coating van de buis met metaal of kunststof. Verwacht wordt dat (verdergaande) waterontharding en conditionering in combinatie met een verbeterde koperen waterleidingbuis de emissie van koper per eenheid product aanzienlijk zal kunnen reduceren. Ook alternatieven voor koper in heetwatertoestellen, zoals roestvast staal of gemailleerd staal kunnen een bijdrage leveren aan de emissiereductie van koper. Uit drinkwatersystemen. De afspoeling van koper uit de leidingen komt uitsluitend terecht in oppervlaktewater en RWZI-slib.

#### *Maatregelen*

In overleg met de *Stichting Duurzaam Bouwmetaal (SDB)* is voor de bouwmetaalindustrie afgesproken dat in de komende jaren productverbeteringen van bladlood, gewalst zink, thermisch verzinkt staal en koperen waterleidingen worden gestart. In onderstaand overzicht is aangegeven welke verbeteringen dat zijn, op welke termijn resultaten worden verwacht en op welke reductie van de emissie van koper, zink en lood de inspanningen gericht zullen zijn. Met nadruk wordt gesteld dat coating van verzinkt staal niet bij alle toepassingen van verzinkt staal een zinvolle oplossing is: de kathodische bescherming van het staal door zink vindt alleen plaats als het verzinkte oppervlak ongecoat blijft. De onderstaande initiatieven zijn in 1999 door de SDB in een brief met bijbehorende projectplannen aan de Minister van VROM aangeboden.

<i>Metaal</i>	<i>project</i>	<i>periode</i>	<i>ER* initieel</i>	<i>ER* levensduur</i>
koper	nieuwe legering waterleidingbuis	1 jaar	> 50 %	> 50 %
lood	nieuwe legering bladlood	3 - 5 jaar	30 %	30 %
	oppervlak bladlood verkleinen	1 jaar	30 %	30 %
zink	ontwikkeling coating voor gewalst zink	4 jaar	100 %	> 50 %
verzinken	stimulering duplex systemen in de bouw- en vervoersector	1 - 5 jaar	100 %	> 50 %
	nieuwe legering ontwikkelen	1 - 5 jaar	100 %	> 50 %
	productvernieuwing doorvoeren in de bedrijfskolom bouw, wegenbouw en constructies	3 - 10 jaar	100 %	> 50 %

\* *ER = emissiereductiedoelstelling bij eerste toepassing en over gehele levensduur.*

CORUS (voorheen Hoogovens) zal onderzoek gaan uitvoeren naar de toepassing van duplex systemen voor vanrail. Hiermee kan de emissie van zink tot nagenoeg 0% worden gereduceerd.

Dit initiatief is in 1999 in een brief van de Raad van Bestuur van het toenmalige Hoogovens aan de Minister van VROM aangeboden.

De vorderingen van het productverbeteringsproces door SDB en CORUS zullen regelmatig in overleg met het bedrijfsleven worden gevolgd en beoordeeld door de Rijksoverheid. Bij succesvolle ontwikkeling van een verbeterd product zal via MRPI (milieu relevante productinformatie) en via DuBo (duurzaam bouwen) door de bouwsector het verbeterde product op de markt worden geïntroduceerd. De Rijksoverheid zal naar eigen inzicht emissie-arme producten afnemen.

Indien het productverbeteringsproces niet succesvol verloopt, worden beperkende maatregelen, zoals regelgeving, overwogen.

Daarnaast kunnen nageschakelde technieken, zoals filtratie van regenwater en een vierde zuiveringstap bij de RWZI's mogelijkheden bieden om de belasting van het milieu met zware metalen te beperken. Aangezien deze technieken niet primair de emissie van koper, lood en zink voorkomen (preventief beleid) en deze opties nog niet ontwikkeld zijn, worden ze hier niet verder uitgewerkt.

### **3. Loodhoudende producten**

#### *Inleiding*

In internationaal verband heeft lood (samen met cadmium en kwik) op de agenda gestaan bij de OECD voor risicoreducerende maatregelen. In 1994 is tijdens een workshop in Toronto (Canada) over lood en loden producten de basis gelegd voor een Declaration on risk reduction for lead van de OECD milieuministers. In de bijbehorende annex van deze verklaring worden een tiental acties en loodhoudende producten vermeld waarop de risicoreductie zich met name op zou moeten richten.

In 1996 is een OECD Council resolution aangenomen [C(96)42/FINAL], waarin op grond van de ministersverklaring het OECD Environment policy committee (EPOC) opdracht kreeg de vorderingen met betrekking tot de voornemens in de ministersverklaring te volgen en daar verslag van te doen. Een eerste rapportage daarvan is in 2000 verschenen. Hoewel het beleid in Nederland t.a.v. lood al gestart was, kan het onderstaande productenoverzicht en maatregelen gezien worden als een uitwerking van de afspraken vastgelegd in de ministersverklaring.

#### **3.1 Loodhoudende munitie**

In Nederland wordt van oudsher op drie wijzen met loodhoudende munitie (loden kogels en loodhagel) in de buitenlucht geschoten: in de jacht, tijdens het traditioneel schieten (ook wel folkloristisch schieten genoemd) door gilden en schutterijen en op kleiduivenschietbanen. Ten aanzien van deze drie onderdelen zijn maatregelen genomen of in voorbereiding.

##### ***Loodhagel in de jacht***

###### *Inleiding*

Het doden van wild en het doden van vogels die beschermd zijn onder de Vogelwet, is verboden indien gebruik wordt gemaakt van hagelpatronen die metallisch lood bevatten. Voorts is in het kader van de Wet Wapens en Munitie (Regeling WWM) verboden loodhagelpatronen in het veld voorhanden te hebben. Uit processen verbaal blijkt echter niet iedere jager zich aan het verbod houdt. Hoeveel loodhagelpatronen er nog illegaal bij de jacht worden verschoten is echter onbekend, maar duidelijk is wel dat clandestien gebruik bij de jacht, doch ook het oefenen van de jagers, de jachtopleiding en het afleggen van het jachtexamen op kleiduivenschietbanen naar schatting een jaarlijkse belasting van bodem (en sediment van oppervlaktewater) oplevert van 38 ton lood.

In 1999 is in opdracht van het ministerie van VROM een onderzoek afgerond met aanbevelingen voor een betere aanpak en handhaving van dit verbod op loodhagel. Een opvallende factor daarbij is het gebruik van loodhagel op kleiduivenschietbanen voor de opleiding tot en het afleggen van het examen voor de jachtakte. Hiermee is een gemiddelde emissie van ruim 9 ton lood gemoed.

###### *Maatregelen*

De volgende maatregelen zijn genomen danwel in voorbereiding:

- In het in voorbereiding zijnde Besluit kleiduivenschieten Wet milieugevaarlijke stoffen wordt voorzien in een verbod op het schieten met loodhagelpatronen op kleiduivenschietbanen. De verwachting is dat dit Besluit in 2002 in werking zal treden. (Dit geeft een emissiereductie van ruim 9 ton lood per jaar);
- Het gebruik van loodhagelpatronen bij de jacht kan het best worden teruggedrongen door strengere sanctionering. Een effectieve maatregel is het intrekken van de jachtakte bij overtreding van het verbod. In de Richtlijn inzake het intrekken van jachtakten van het

ministerie van LNV worden de korpschefs in die zin geadviseerd. Een intensiever toezicht door de politie en een langdurige onthouding van een nieuwe jachtakte kan bijdragen aan een verbetering van de naleving. Ook in het in voorbereiding zijnde handhavingsdocument 'Flora- en Faunawet' van het Openbaar Ministerie wordt het schieten met loodhagel als kernbepaling opgenomen. Dit wil zeggen dat aan handhaving van dit verbod speciale aandacht zal worden gegeven door het OM.

### ***Loden kogels bij traditioneel schieten***

#### *Inleiding*

In de provincies Gelderland, Noord-Brabant en Limburg vindt traditiegetrouw het schieten door gilden en schutterijen plaats met loden kogels op daartoe in gebruik zijnde permanente lokaties, maar ook op eenmalige lokaties gedurende (jaarlijkse) feesten. In Noord-Brabant en Limburg wordt op een voorwerp geschoten dat is bevestigd op een 16 meter hoge schietboom. Er wordt geschoten onder een hoek van ca 70 graden waardoor de loden munitie over een groot gebied verspreid wordt. Op deze schietterreinen wordt vaak wekelijks geschoten gedurende een periode van minimaal 5 maanden. In Limburg gebruikt men over het algemeen zware kogels (30 - 40 g); in Noord-Brabant kogeltjes van ca 2,5 g.

In Gelderland wordt alleen tijdens jaarlijkse wedstrijden van verenigingen geschoten met zowel licht als zwaar kaliber.

Een inventarisatie met behulp van de overkoepelende federaties in de onderscheiden provincies heeft aangetoond dat het hier in totaal gaat om een bodembelasting met 30 ton lood jaarlijks, waarvan het merendeel in Limburg wordt verschoten door het type wapen dat hierbij wordt gebruikt. Er zijn in totaal ca. 435 verenigingen, gilden en schutterijen met ruim 25.000 schutters bij betrokken. Behalve in de aan Nederland grenzende streken in België wordt in het buitenland niet op deze wijze geschoten.

De gezochte oplossingen zijn gevonden in het afvangen van de verschoten kogels door het aanbrenge van een geschikte kogelvanger achter het doelwit, waarbij tevens het te bestrijken schootsveld mechanisch wordt ingeperkt tot die achtergrond waarin de kogelvanger werkzaam is. Voor het zogeheten Oud-Limburgs schieten is een tweede, meer arbeidsintensieve mogelijkheid opengehouden om de verschoten kogels (met forse afmetingen) na afloop van de schietactiviteit op te sporen en te verzamelen. Hoewel in principe bij het traditioneel schieten de oplossing ook gezocht zou kunnen worden in een andere, minder milieubelastende munitie, is hier niet voor gekozen om zodoende het historische karakter van het schieten met oude wapens mogelijk te houden.

#### *Maatregelen*

Schietinrichtingen zijn vergunningplichtige inrichtingen in het kader van de Wet milieubeheer. In het kader van de Wet milieubeheer is in beginsel het gemeentebestuur bevoegd gezag waar het gaat om het beoordelen van de aard en de omvang van de gevolgen voor het milieu, die een inrichting kan veroorzaken.

De in de provincies Gelderland, Noord-Brabant en Limburg aanwezige permanente schietinrichtingen voor het zogenoemde traditionele schieten behoren tot de inrichtingen, die onder het regime van de Wet milieubeheer vallen en waarvoor bij het gemeentebestuur een verzoek om een vergunning moet worden ingediend.

Daarnaast dient ook voor eenmalige -meestal jaarlijkse- schietactiviteiten bij het gemeentebestuur een vergunning, ontheffing of toestemming, zij het ingevolge de Algemene Plaatselijke Verordening, te worden aangevraagd.

Op 1 september 1995 is de "circulaire beperking loodbelasting van de bodem bij traditioneel schieten" aan de betrokken gemeenten, gemeentelijke samenwerkingsverbanden en het Ministerie van Defensie verzonden. De circulaire is voorbereid in samenwerking met de

betreffende schuttersfederaties, de VNG, de Inspectie Milieuhygiëne en het Ministerie van Defensie.

Als vervolg op de circulaire is in 1997 een evaluatie-onderzoek gestart naar de mate waarin de maatregelen zijn geïmplementeerd, alsmede de mate waarin de maatregelen in vergunningen zijn vastgelegd. Dit heeft geleid tot een aanvullende circulaire in 1998. Teneinde de nieuwste ontwikkelingen op het gebied van kogelvangers in de circulaire te verwerken, is op 1 april 1999 een geheel herziene circulaire gepubliceerd, waarmee de oude circulaire en de aanvullende circulaire zijn vervallen.

Het doel van de circulaire is de gemeentebesturen te ondersteunen bij de beoordeling van de aard en omvang van de gevolgen voor het milieu en de veiligheid, veroorzaakt door bovengenoemde schietactiviteiten en het opstellen van voorschriften voor de vergunning. De circulaire is in het kader van de Wet milieubeheer opgesteld en heeft een werkingsduur van 4 jaar, waarna een verlenging mogelijk is. Naast algemene informatie bevat ze ook specifieke informatie en voorschriften die voor de provincies Gelderland, Noord-Brabant en Limburg verschillen. Met name de afdeling milieu van de betrokken gemeenten zal relevante informatie in deze circulaire aantreffen.

In de circulaire van 1999 is uitvoering van de volgende maatregelen neergelegd:

- in Gelderland met kogelvangers schieten;
- in Noord-Brabant bij het schieten altijd (dus ook bij eenmalige schietactiviteiten) gebruik maken van een recent voor deze schietactiviteit ontwikkelde ricochetvanger: dit is een voorziening waardoor men met de natuurlijke lucht als achtergrond kan blijven schieten maar waardoor meer dan 90% van de wegspattende looddeeltjes wordt opgevangen;
- in Limburg kan door middel van een nieuw ontwikkeld soort kogelvanger tegen de natuurlijke achtergrond (de lucht) worden geschoten. Deze kogelvanger komt tegemoet aan het belangrijkste bezwaar van de schutterijen tegen een dergelijke voorziening. Indien hier de voorkeur aan wordt gegeven kan men als alternatief door middel van metaaldetectoren verschoten munitie terugzoeken. Het rendement daarvan zal ten minste 90% moeten zijn en zal controleerbaar moeten zijn door het bijhouden van een administratie. De omstandigheden waar onvoldoende rendement van deze optie verwacht wordt zijn beschreven. In die gevallen dient gebruik te worden gemaakt van een kogelvanger.

De circulaire Traditioneel schieten uit 1999 vervangt beide eerder gepubliceerde circularies. In België wordt overwogen gelijksoortige maatregelen bij schietinrichtingen te verlangen. De circulaire en een volledige rapportage is aan de regeringen van de Gewesten in België aangeboden, zowel in het Nederlands als in het Frans.

Voor de doelgroep zullen de kosten afhankelijk zijn van het aantal schietbomen en de wijze van schieten. De kosten, samenhangend met te nemen maatregelen, zullen, naar verwachting, per schuttersgilde/schutterij variëren van minder dan f. 3000,- tot ca. f. 15.000,-. Het betreft eenmalige kosten. In veel gevallen wordt een (deel)subsidie door de gemeente verstrekt. Met deze maatregelen uit de circulaire wordt een jaarlijkse verminderde belasting van de bodem bereikt van 30 ton lood.

### ***Loodhagel bij kleiduvenschieten***

#### ***Inleiding***

Het schieten met loodhagel patronen op kleiduiven (schotelvormige voorwerpen) vindt doorgaans plaats op daartoe bestemde permanente schietinrichtingen. Door een werpmachine worden de kleiduiven in de lucht gebracht in wisselende richtingen, waarna de schutter de kleiduif tracht stuk te schieten. Verdeeld over het gehele land liggen circa 300 officiële kleiduvenschietbanen. Van deze banen worden er 25 à 30 bedrijfsmatig geëxploiteerd, de

overige worden slechts incidenteel gebruikt en door verenigingen en stichtingen beheerd. De bodems van deze banen zijn alle in ernstige mate verontreinigd met lood (loodhagel) en PAK (kleiduiven). Sanering ervan zal pas zinvol zijn als de emissies naar de bodem gestopt zijn. De urgentie om tot sanering over te gaan is in vrijwel alle gevallen hoog, hetgeen samenhangt met de grootte van het verontreinigde terrein, waarbij met name ecologische risico's bepalend zijn. Met name de uiteindelijke bodemsanering van kleiduivenschietbanen zal aanzienlijke financiële inspanningen van de schietverenigingen vergen.

Kleiduivenschietsen is een Olympische sportdiscipline waarvoor internationale sporteisen worden gesteld. Zo is men verplicht loodhagel te gebruiken van minimaal 24 gram per patroon. Alternatieve hagel staat internationaal wel op de agenda met het oog op aanpassing van de reglementen. Buiten wedstrijdverband zijn reeds alternatieven als ijzer- en staalhagel in gebruik.

In tal van gemeenten worden eenmalige vergunningen verstrekt voor wisselende lokaties voor het houden van schietwedstrijden op kleiduiven. Kleiduivenschietbanen zijn vergunningplichtige inrichtingen in het kader van de Wet milieubeheer.

Het met loodhagel schieten op kleiduiven geeft een aanzienlijke loodemissie naar de bodem. Hoewel de totale bodembelasting van deze schietactiviteiten in Nederland onbekend is (met name vanwege onvoldoende gegevens betreffende de eenmalige wedstrijden), wordt alleen via de grote schietbanen al ruim 200 ton lood per jaar verspreid. Er worden jaarlijks in Nederland 7,5 miljoen kleiduiven "geschoten".

Daarnaast vinden op genoemde lokaties de trainingen voor het behalen van de jachtakte plaats, alsmede het afnemen van het jachtexamen waarbij het schieten met loodhagel voorgeschreven is (zie ook het onderdeel jacht hiervoor).

Een bijkomend probleem vormen de kleiduiven zelf. Kleiduiven zijn samengesteld uit kalk en restprodukten van de kolen- of aardolieproductie, waarin hoge gehalten PAK en soms ook zware metalen voorkomen. Hierdoor komen deze stoffen in de bodem terecht. Zodoende vormen deze kleiduiven op de bodem een additioneel probleem, waarbij de bodem tot boven de gehanteerde normen voor PAK's kan worden belast.

In het verleden is door VROM in een werkgroep overleg gevoerd met de ministeries van Defensie en Volksgezondheid, Welzijn en Sport, de Nederlandse Bond van Schietbaanhouders (NBVS), de Koninklijke Nederlandse Schutters Associatie (KNSA), het Nederlands Olympisch Comité/Nederlandse Sport Federatie (NOC/NSF), de Parcours de Chasse Vereniging Nederland (PCVN), het Inter Provinciaal Overleg (IPO) en de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG) teneinde de lood- en PAK verontreiniging van de bodem t.g.v. het kleiduivenschietsen te voorkomen en eventuele afspraken voor preventie en sanering te maken.

### *Maatregelen*

In 1986 is door de Hoofddirectie (HIMH) de "Richtlijn voor de belasting van de bodem op en nabij kleiduivenschietbanen door lood" gepubliceerd. Deze richtlijn geeft een aantal algemene maatregelen. Belangrijkste daarvan zijn dat de gehele onveilige zone binnen de inrichting dient te vallen, dat binnen de inrichting geen veeteelt, akkerbouw of tuinbouw is toegestaan, dat het voorkomen van ondiep water in de onveilige zone vermeden dient te worden, dat de inrichting niet in een beschermingsgebied mag liggen en dat na het opheffen van de schietaccommodatie de bovenlaag van het gebied gesaneerd dient te worden. Voor wat betreft dit laatste is de saneringsparagraaf van de Wet bodembescherming het wettelijk kader.

Inmiddels is, mede gebaseerd op het overleg als bovenvermeld, voor VROM vast komen te staan dat een verbod op loodhagel in 2001 op basis van de Wet milieugevaarlijke stoffen voor deze tak van sport onontkoombaar is op grond van de zorgplicht (preventie van bodemverontreiniging) in de Wet bodembescherming, tenzij het door preventieve maatregelen door de baanhouders mogelijk is verontreiniging van de bodem met loodhagel te voorkomen.

Met een dergelijke AMvB wordt een verminderde bodembelasting met lood bereikt van ca 200 ton per jaar. Mogelijk loopt dit traject parallel aan een door Nederland sterk aanbevolen aanpassing van de internationale wedstrijdreglementen, welke aanpassing de introductie van alternatieve hagelsoorten in de wedstrijdsport mogelijk maakt. In dat geval hoeft de beoefening van de wedstrijdsport in Nederland niet -of slechts tijdelijk- onder dit verbod te lijden.

Met de baanhouders wordt nog overlegd over de aanpak van de sanering van de banen, welke sanering relevant is zodra het verbod op loodhagel van kracht is geworden of wanneer de bodembeschermende maatregelen zijn genomen. In ieder geval heeft de Nederlandse Bond van Schietbaanhouders het initiatief genomen voor fondsvorming waaruit de volledige sanering van de banen op termijn bekostigd kan worden.

### **3.2 Vislood in de sportvisserij**

#### *Inleiding*

Bij de sportvisserij, zowel zee-, kust- als binnenvisserij, wordt lood gebruikt voor het verzwaren of verankeren van vistuig. Tijdens het vissen kan loodverlies optreden. Bij de zee- en kustvisserij wordt bijna altijd gevist met een zogenaamde werphengel. Hierbij treden loodverliezen vaak op ten gevolge van afbrekende lijnen of door ondeskundig werpen. Bij de binnenvisserij wordt tevens lood op het land verloren, omdat bij het uitloden van het vistuig nogal eens (zeer kleine) hagelloodjes worden verspeeld.

De emissie van vislood ten gevolge van het vissen op binnenwateren bedroeg in 1993 maximaal 28 ton en voor het vissen aan de kust en op zee maximaal 26 ton. Visloodgebruik in de sportvisserij draagt voor 19% bij aan de totale emissie van lood naar het oppervlaktewater en sediment.

In Nederland is één producent van vislood actief. De import van vislood is omvangrijk en komt voornamelijk uit Italië, Duitsland, Frankrijk, Groot-Brittannië en Oost-Europa.

Om samen met de sportvisserijsector en het bedrijfsleven tot een afgewogen maatregelenpakket te komen om de loodemissie te reduceren is een 'visloodoverleg' georganiseerd. Het visloodoverleg bestaat uit vertegenwoordigers van de NVVS, de DIBEVO en de Ministeries van LNV, V&W (RIZA) en VROM.

Onderzoek naar alternatieve materialen voor vislood is uitgevoerd. Milieuhygiënisch gezien is ijzer het beste alternatief, maar dit is niet voor alle toepassingen bruikbaar en de kostprijs van de ijzeren alternatieven is beduidend hoger dan de gangbare loden versies. Bovendien is ijzer gevoelig voor corrosie en zal een coating noodzakelijk zijn ter bescherming. In de eindrapportage van de werkgroep vislood in 1998 wordt verwezen naar een Duits ijzeren alternatief voor loden (werp)gewichten. Het product bestaat uit gesinterd ijzerpoeder omgeven door een kunststof mantel tegen corrosie.

#### *Maatregelen*

Specifiek voor de sportvisserij geldt de algemene beleidslijn dat het gebruik van vislood wordt beëindigd, als er alternatieven beschikbaar zijn.

Ook de Nederlandse Vereniging van Sportvissersfederaties (NVVS), evenals de Brancheorganisatie voor Dierbenodigdheden en Voeders (DIBEVO), wil met het oog op een duurzame ontwikkeling van watersystemen het loodgebruik en daarmee het loodverlies terugdringen. De NVVS geeft haar leden voorlichting over de bezwaren van het gebruik van vislood en stimuleert hen om mogelijke alternatieven te gebruiken.

Op grond van toxiciteit van (vis)lood voor watervogels is het gebruik van vislood tot ca 28 gram in Groot-Brittannië verboden. De 'United States Environmental Protection Agency' (EPA) heeft een voorstel gemaakt om de vervaardiging, bewerking en handel van loden visgewichten van

bepaalde afmetingen te verbieden. Ook het EPA voorstel is op de toxiciteit voor watervogels gebaseerd.

Om een structurele gedragswijziging met betrekking tot het gebruik van vislood te bewerkstelligen, is het instrument 'voorlichting' ingezet. In een zogenaamde 'gedragscode voor sportvissers' wordt opgeroepen om op verschillende manieren de emissie van lood naar het milieu te beperken. Deze gedragscode is sinds 1995 opgenomen in de verplichte sportvisakte. Inmiddels is in 1998 met een enquête het navolgen van deze gedragscode geëvalueerd. Er is gebleken dat 40% van de zoetwatersportvissers om milieuredenen minder lood gebruikt en milieubewuster omgaat met vislood. De daarmee samenhangende verminderde emissie van lood naar water kan echter (nog) niet enigszins betrouwbaar worden ingeschat.

Afspraken met de detailhandel over het niet meer verkopen van loodbevattende werpgewichten worden pas overwogen wanneer acceptabele alternatieven beschikbaar zijn. Echter, op dit moment wordt voorzien dat niet voor alle toepassingen van gewichten in de sportvisserij alternatieven voor lood beschikbaar zullen komen, gezien de toepassingen en de eisen die er aan gesteld worden door de sportvissers. De verminderde loodemissie die met vervanging van loden gewichten door alternatieven bereikt zal worden zal dus niet het totaal van 54 ton omvatten. In een regionaal proefproject in Zeeland, waarbij de provincie, rijkswaterstaat, NVVS en de Delta federatie samenwerken, is in 1999 aan 500 zeesportvissers het bovengenoemde Duitse niet-loden alternatieve visgewicht ter beschikking gesteld, teneinde dit gewicht in de praktijk te testen. Op basis van deze bevindingen wordt het alternatieve werpgewicht momenteel verder geoptimaliseerd door de fabrikant.

### **3.3 Lood in PVC**

#### *Inleiding*

In 1999 werd nog ca 1420 ton lood toegepast als stabilisator in PVC, o.a. in buizen en leidingen (1298 ton), profielen en kunststofgevelelementen (48 ton) en kabelmantels(69 ton). Met loodverbindingen gestabiliseerd PVC draagt ca 10% bij aan de hoge gehalten aan lood in de AVI-reststoffen in Nederland. Voor 1996 is berekend dat 80 ton lood in kunststofafval aanwezig was. Momenteel zijn alternatieven verkrijgbaar zoals Ca-Zn-stabilisatoren en organische verbindingen. Door de industrie is toegezegd dat tinstabilisatoren als vervanger voor lood niet zullen worden toegepast. Het loodgehalte in kabels is ca 1% en dat in profielen gemiddeld 1,3%.

Een speciale groep loodhoudende producten wordt gevormd door PVC-zonwering, welk consumentenproduct in het verleden in Canada en Nieuw-Zeeland aanleiding heeft gegeven tot onderzoek naar de loodafgifte binnenshuis en met name de blootstelling van jonge kinderen.

Op grond van een risico-analyse en daaropvolgende regelgeving in deze landen is het gehalte lood in deze producten (veelal afkomstig uit Azië) teruggedrongen.

#### *Maatregelen*

Met de PVC industrie is afgesproken de hoeveelheid loodstabilisator in PVC terug te brengen tot 1000 ton in 2000 en tot uitsluitend essentiële toepassingen uiterlijk in 2002. Ten opzichte van 1997 betekent dat een reductie van 1500 ton lood. Hiervoor is een monitoringprogramma gestart.

### **3.4 Duiklood**

#### *Inleiding*



Bij de duiksport in Nederland worden loden gewichten gebruikt ter verzwaring van de duikers. Waren dit aanvankelijk blokken lood welke middels een gordel om het lichaam werden gehangen, steeds meer worden zakjes met loodhagel gebruikt, welke comfortabeler gedurende lange tijd gedragen kunnen worden. Deze zakjes bevatten loodhagel dat ook in loodhagelpatronen in de schietsport wordt toegepast; de zakjes kunnen permeabel zijn voor water of bestaan uit niet-waterdoorlaatbaar PVC. Vooral bij de waterdoorlaatbare versies komt de loodhagel met water in contact en kan proefondervindelijk aannemelijk gemaakt worden dat er loodafgifte plaatsvindt naar het water. Deze afspoeling en vervanging van deze loodgewichten omvat naar schatting 6 - 20 ton lood per jaar. Teneinde de afspoeling van lood te beperken zijn met nikkel gecoate loodkorreltjes toegepast in de permeabele zakjes bij bepaalde merken. Een eenvoudige analytische test heeft uitgewezen dat het bovenstaande water na een periode van 6 maanden een loodgehalte had van enkele honderden mg lood per liter bij ongecoate korrels en enkele tientallen mg lood per liter bij gecoate korrels (waarbij opgemerkt dient te worden dat bij de gecoate korrels ook enkele tientallen mg nikkel per liter konden worden vastgesteld). In geval van PVC-verpakking is geen looduitspoeling te verwachten.

#### *Maatregelen*

Productie van loodgewichten zoals boven vermeld vindt in Nederland niet plaats; er is slechts een beperkt aantal importeurs/distributeurs van deze producten. In overleg met de doelgroep zal getracht worden afspraken te maken over de beperking van de loodemissie t.g.v. het toepassen van dit type duiklood.

### **3.5 Loden waterleidingen**

#### *Inleiding*

Loden dienstleidingen van het drinkwaterbedrijf en loden binnenleidingen in huizen kunnen lood aan het drinkwater afgeven. Sanering van dienstleidingen en vervanging van binnenleidingen heeft het aantal inwoners dat blootgesteld is aan lood in drinkwater afkomstig uit leidingen al aanzienlijk verminderd in de afgelopen jaren. De toekomstige norm is (maximaal) 10 microgram lood per liter drinkwater; het RIVM schat dat thans nog 1,7 miljoen personen aan een hogere concentratie lood in drinkwater zijn blootgesteld.

#### *Maatregelen*

Conditionering van drinkwater (ontzuring en/of ontharding) heeft inmiddels al geleid tot verlaging van het loodgehalte, maar is onvoldoende bij aanwezigheid van loden leidingen om de toekomstige norm te halen volgens het RIVM. Aanvullend beleid gericht op sanering van loden binnenleidingen is het meest effectief ter beperking van het risico voor de mens, met name voor zuigelingen en jonge kinderen. Vanuit de overheid is een stimuleringsprogramma opgezet met subsidiemogelijkheden voor de vervanging van deze leidingen in de komende jaren.

## **4. Koperhoudende producten**

### **4.1 Koperhoudende aangroeiwerende scheepsverven**

#### *Inleiding*

Aangroeiwerende scheepsverven (antifouling) vormen een diffuse bron van koper naar het Nederlandse oppervlaktewater en sediment. De belangrijkste groep gebruikers van koperhoudende aangroeiwerende verf zijn de zeescheepvaart en de watersport. In Nederland wordt jaarlijks 1200 ton antifouling verf geproduceerd, waarvan 60 ton wordt toegepast in de pleziervaart. Het aantal pleziervaartuigen in Nederland met een lengte groter dan 3,5 meter bedraagt naar schatting zo'n 240.000 exemplaren. Ongeveer 65 % van deze vaartuigen wordt met aangroeiwerende verf bewerkt. De uitloging van koperoxydoel uit scheepsverven (recreatievaart) bedraagt jaarlijks 18-20 ton, overeenkomend met 9-10 ton koper. In regionale wateren kan het aandeel van antifouling in de totale koperbelasting oplopen tot boven de 40%.

Voor het op de markt brengen van nieuwe middelen is toelating door de Commissie Toelating Bestrijdingsmiddelen (CTB) noodzakelijk. Het beleid ten aanzien van antifouling maakt onderdeel uit van het Meerjarenplan Hygiëne en materiaalbescherming (MJP-H). In dit kader is in oktober 1996 het Beleidsplan niet-landbouw bestrijdingsmiddelen (Tweede Kamer, vergaderjaar 1996 - 1997, 25 054, nr. 3) aan de Tweede Kamer verzonden. Daarnaast vindt in het kader van GIDS (Gezamenlijk Initiatief Diffuse Stofstromen) afstemming plaats tussen het Rijk, de provincies, waterschappen en gemeenten. In dit kader vindt in Noord-Holland en Friesland praktijkonderzoek plaats naar de mogelijkheden om aangroei op recreatievaartuigen zonder koperhoudende antifouling mechanisch te verwijderen.

Internationaal houdt de EU zich (indirect) bezig met dit onderwerp in verband met de voorbereidingen op de biocidenrichtlijn. Daarnaast zal het onderwerp gaan spelen in de Internationale Rijncommissie (IRC) naar aanleiding van het niet halen van de koperdoelstelling in NAP/RAP kader.

#### *Maatregelen*

Met ingang van 1 september 1999 is het toepassen van koperhoudende aangroeiwerende verven in de pleziervaart verboden. Het CTB heeft met ingang van 1 maart 1999 de toelatingen van deze verven voor toepassing in de pleziervaart verboden maar een periode van zes maanden toegestaan voor de uitverkoop van bestaande voorraden. De verwachte verminderde belasting van het oppervlaktewater is 9 - 10 ton koper per jaar bij het definitief van kracht worden van het verbod. In de brief van 13 juni 2000 aan de Tweede Kamer wordt aangegeven dat controle op de naleving van het CTB besluit een complexe aangelegenheid is. Derhalve wordt een handhavingsstrategie ontwikkeld die is gericht op schepen die hun ligplaats hebben in zoetwater en om die reden beperkt tot jachthavens en zo nodig jachtwerven in dat gebied. Met ingang van 1 januari 2002, wanneer alternatieven ontwikkeld en door het CTB zijn toegelaten, zal ook de handhaving in jachthavens en op werven, gelegen aan zout water, ter hand worden genomen. Begin 2001 heeft de Inspectie Milieuhygiëne een project gestart voor de invulling van de handhaving in zoetwater. Medio 2001 zal de rapportage van deze actie worden afgerond (zie ook bijlage 2, doelgroep consumenten).

### **4.2 Bovenleiding openbaar vervoer**

### *Inleiding*

De emissie als gevolg van de slijtage van de bovenleiding van spoorwegen wordt geschat op 20-40 ton koper per jaar. De lage schatting is op basis van meting van de rijdraaddikte, de hoge schatting op basis van het gewicht bij vervanging van de rijdraad en geschatte levensduur. De omvang van de emissie hangt af van de intensiteit van het spoorverkeer. De NS gaat uit van 10% afvoer via de trein, 50% tot 5m uit het hart van de baan, 12% tussen 5 en 10m van de baan, 18% tussen 10 en 50 m van de baan en 6% tussen de 50 en 100 meter. Metingen langs spoortrajecten wijzen op verhoogde concentraties koper tot ca 15 meter van de spoorbaan, op 25m is er nog weinig verschil en op 50 meter geen verschil met achtergrond. 70% van de emissie komt terecht op een oppervlak van ca 8000 ha, waarvan 1600 ha spoorbaan. De belasting over een breedte van 40m is tussen de 2,5 en 5,0 kg koper per ha per jaar. Bij aanhoudende belasting zal voor modelbodems overschrijding van de streefwaarde van koper binnen 20 jaar plaatsvinden.

Trambanen dragen eveneens bij aan koperemissie. Voor de steden Amsterdam, Rotterdam, Den Haag en Arnhem wordt de koperemissie naar de bodem geschat op 10 ton (schatting uit 1977). Op basis van huidige invoergegevens zal de emissie tussen de 7 en 20 ton koper bedragen. Van deze emissie gaat een deel naar de bodem, een deel naar het oppervlaktewater, een deel naar het spoelwater in de wasstraat en een deel naar de riolering. Door deze emissie wordt naar verwachting binnen 10 jaar de streefwaarde van koper in de bodem overschreden. Het beleid is tot nu toe in eerste instantie gericht op het voorkomen van nieuwe bronnen t.g.v. geplande nieuwe railverbindingen. Voor de nieuw aan te leggen railverbindingen (HSL Zuid, HSL Oost, Betuwelijn, Hanzelijn) wordt in eerste instantie gedacht aan een aangepast ontwerp en de introductie van emissiearme (slijtvaste) koperlegeringen (gezien de te verwachte hoge snelheden) of alternatieve materialen: zo kan de emissie aan de bron worden tegengegaan.

### *Maatregelen*

Koper afkomstig van bovenleidingen vormt voornamelijk een lokaal probleem voor de bodem. Lozing op de riolering van verontreinigd bedrijfsafvalwater uit wasstraten valt onder de Wet milieubeheer (Wm). In de vergunning kunnen eisen met betrekking tot koper worden opgenomen. Bij lozing van het waswater direct op het oppervlaktewater is de Wet verontreiniging oppervlaktewater (Wvo) van toepassing. Op deze wijze kunnen de koperemissies gesaneerd worden.

Voor een enkele wasstraat heeft de Nederlandse Spoorwegen al maatregelen getroffen voor de opvang en verwijdering van het afgesleten koper. Er worden maatregelen overwogen om door middel van een elektrisch potentiaalverschil koper te laten neerslaan op de rijtuigen en het koper later selectief te verwijderen.

Een initiatief van de Unie van Waterschappen (UvW) heeft geleid tot een overleg van de UvW, provincie Zuid-Holland, Rijkswaterstaat en het ministerie van VROM met het projectbureau HSL Zuid. Door het anticiperen op het emissieprobleem tijdens de ontwerpfase van de bovenbouw en door de toepassing van emissiearme materialen bij de nieuwe railverbinding kan de emissie van metalen naar bodem, oppervlaktewater en riool beperkt worden.

In 1999 is een model-vergunning opgesteld door de ad-hoc werkgroep 'Modelvergunning HSL Zuid' van de UvW, met het oog op lozingen tijdens de operationele fase vanuit de betonnen bak waarin de HSL Zuid grotendeels komt te liggen. Deze Wvo-vergunning staat model voor de nog op te stellen Wvo-vergunningen en verwijst naar de in Nederland gehanteerde normstelling gebaseerd op MTR (maximaal toelaatbaar risico) en SW

(streefwaarde). Met name de metalen koper, zink, cadmium, aluminium en ijzer worden in deze modelverordening genoemd.

Op termijn zal het beleid zich ook op het introduceren van emissiearme materialen in de bestaande railverbindingen gaan richten.

### 4.3 Koperhoudende houtverduurzamingsmiddelen

#### *Inleiding*

Houtverduurzamingsmiddelen vallen onder de stoffengroep 'biociden' (niet-landbouwbestrijdingsmiddelen). Ze worden zowel preventief als curatief toegepast. De meest gebruikte houtverduurzamingsmiddelen zijn die op basis van koper-chroom-arseenzouten, koper-chroomzouten en koper(II)zouten.

In totaal werd in 1998 in Nederland ca. 1800 ton koperhoudend verduurzamingsmiddel gebruikt, waarmee ca. 350.000 kubieke meter hout werd verduurzaamd, vrijwel uitsluitend bestemd voor de binnenlandse markt. Geschat wordt dat de import van met koperzouten verduurzaamd hout van vergelijkbare grootte is als de Nederlandse productie. Koperzouten worden vrijwel alleen in vacuüm/druk-impregneerinstallaties gebruikt. Een klein deel wordt gebruikt voor het dompelen van hout. Naast koperzouten wordt ook creosootolie gebruikt voor het verduurzamen van ca 31.000 kubieke meter hout in 1998.

Verduurzaamd hout wordt voor diverse toepassingen gebruikt (gevels, schuttingen, oeverbeschoeiingen, etc.). Emissie van metalen uit verduurzaamd hout kan plaatsvinden in alle delen van de keten (productiefase, gebruiksfase en afvalfase).

In de gebruiksfase kunnen de metalen naar water en bodem uitlogen. De belasting van het oppervlaktewater werd in 1994 geschat op 0,092 ton koper en 0,040 ton chroom; de bodembelasting was 0,06 ton koper, 0,20 ton chroom en 0,016 ton zink.

Het merendeel van de metaalzouten in het verduurzaamde hout komt vervolgens in de afvalfase terecht.

#### Beleidsplan niet-landbouwbestrijdingsmiddelen

In 1996 is het *Beleidsplan niet-landbouwbestrijdingsmiddelen* aan de Tweede Kamer aangeboden. Houtverduurzaming met creosoot en koperzouten is hierin een van de vijf speerpunten. In 1997 is het *Actieprogramma niet-landbouwbestrijdingsmiddelen* aan de Tweede Kamer gestuurd. In dit actieprogramma is aangegeven welke acties ondernomen moeten worden om de doelstellingen uit het Beleidsplan te realiseren.

In het Beleidsplan wordt een strategie voor houtverduurzaming voor de korte en de lange termijn geschetst.

- Voor de korte termijn wordt prioriteit gegeven aan de verbetering van de milieuprestates van verduurzaamd hout. Op grond van de *Bestrijdingsmiddelenwet 1962* was immers de toelating van een aantal koperhoudende houtverduurzamingsmiddelen verlengd tot 1 juni 1998. In de Stuurgroep Houtverduurzaming vindt overleg plaats tussen betrokken overheden, de branche-organisaties van houtverduurzamingsbedrijven en houthandelaren en producenten van houtverduurzamingsmiddelen. Een belangrijk resultaat dat hier is behaald, is de herziene beoordelingsrichtlijn die ten grondslag ligt aan het KOMO-certificaat voor houtverduurzaming onder vacuüm en druk. Deze beoordelingsrichtlijn is per 1 mei 1999 in werking getreden.
- Voor de langere termijn wordt nagegaan voor welke toepassingen er alternatieven zijn met een lagere milieubelasting (bijvoorbeeld door middel van LCA's). Doel is per toepassing een zo laag mogelijke milieubelasting te verkrijgen.

### *Maatregelen*

Voor de houtverduurzamingsmiddelen zijn naast het *Beleidsplan niet-landbouwbestrijdingsmiddelen* nog twee andere beleidssporen van belang, namelijk de *Bestrijdingsmiddelenwet 1962* en de milieuvoorschriften in wet- en regelgeving.

#### Bestrijdingsmiddelenwet 1962

Om bestrijdingsmiddelen in Nederland te mogen gebruiken is een toelating op grond van de *Bestrijdingsmiddelenwet 1962* (Bmw) vereist. Het College voor de Toelating van Bestrijdingsmiddelen (CTB) was tot 1 januari 2000 gemandateerd om namens de ministers van VWS, VROM, LNV en SZW uitvoering te geven aan het toelatingsbeleid. Per 1 januari 2000 is het CTB verzelfstandigd. Een toelating wordt slechts verstrekt indien is vastgesteld dat het middel geen onaanvaardbare milieu- en gezondheidseffecten heeft. De milieucriteria waar het CTB aan toetst zijn vastgelegd in het *Besluit milieutoelatingseisen niet-landbouwbestrijdingsmiddelen*.

Inmiddels heeft in 1999 het College voor de Toelating van Bestrijdingsmiddelen (CTB) op grond van de *Bestrijdingsmiddelenwet 1962* besloten om de toelating van koperhoudende houtverduurzamingsmiddelen (waaronder wolmanzouten) te beperken. Op grond van uitgevoerde risicobeoordelingen heeft het CTB besloten om per 1 januari 2000 de toelatingen voor het verduurzamen van hout te beperken tot toepassingen waarbij geen direct of indirect contact met grond (inclusief oeverbeschoeiingen) optreedt en het verduurzamen van hout voor particuliere toepassingen te verbieden. Circa 90% van de huidige toepassingen komt daarmee te vervallen. Als gevolg van het uitvoeren van een motie worden de CTB-besluiten over koperhoudende houtverduurzamingsmiddelen niet per 1 januari 2000, maar per 14 mei 2000 van kracht. Dit is de datum waarop de EG-biocidenrichtlijn (98/8/EG) in nationale wetgeving van lidstaten moet zijn omgezet.

Tegen de CTB-besluiten hebben de betrokken toelatinghouders, nadat hun bezwaren waren afgewezen, beroep ingesteld bij de Commissie van Beroep voor het Bedrijfsleven (CBB). Op 21 november 2000 heeft de CBB de CTB-besluiten vernietigd. De CBB is van oordeel dat de gebruiksbeperkingen die het CTB aan zijn besluiten heeft verbonden, onverenigbaar zijn met het stelsel van de *Bestrijdingsmiddelenwet 1962*. Degelijke gebruiksvoorschriften mogen slechts indien zij voldoende duidelijkheid verschaffen over de verplichtingen waaraan de gebruiker van de middelen gehouden is. Volgens de CBB is dit niet het geval voor de CTB-besluiten over koperhoudende houtverduurzamingsmiddelen. Hierbij overweegt de CBB dat het veelal niet de gebruiker van het bestrijdingsmiddel (in casu de houtverduurzamer) zal zijn die de bestemming van het hout zal bepalen.

Naar aanleiding van deze uitspraak overweegt het CTB een nieuw besluit te nemen waarbij de toelating van koperverbindingen voor het verduurzamen van hout volledig wordt verboden. Verder is op grond van de Wet milieugevaarlijke stoffen een ontwerpbesluit met koperverbindingen verduurzaamd hout opgesteld. Dit ontwerpbesluit voorziet in een verbod om met koperverbindingen verduurzaamd hout in te voeren, toe te passen, aan een ander voor de Nederlandse markt ter beschikking te stellen en voor handelsdoeleinden voor de Nederlandse markt voorhanden te hebben. Dit ontwerpbesluit wordt genotificeerd en zal dan naar verwachting eind 2001 in werking treden (afhankelijk van de reactie van de Europese Commissie) (Zie ook bijlage 2, doelgroep consumenten).

Als gevolg van de CTB-besluiten en het importverbod wordt de productie en toepassing van de meest gebruikte en meest milieubelastende houtverduurzamingsmiddelen beperkt. De maatregelen voorkomen een jaarlijkse emissie naar water en bodem van enkele honderden kg koper en chroom en enkele tientallen kg zink. Bovendien wordt voorkomen dat jaarlijks met

3500 tot 4000 ton koper verduurzaamd hout op de Nederlandse markt komt. Voor de hierboven niet meer toegestane toepassingen zijn alternatieven op de markt. Hierbij kan worden gedacht aan Europese hardhoutsoorten, zoals robinia, tamme kastanje en eik. Daarnaast komt er steeds meer hardhout met keurmerk van duurzame bosbouw beschikbaar voor toepassingen die veel te lijden hebben van vocht en schimmels. In het jaar 2000 en 2001 zullen respectievelijk Plato-hout en geacetyleerd hout op de markt komen. Beide zijn verduurzaamd door middel van thermische modificatie. Tenslotte kunnen andere materialen, zoals beton en kunststof als alternatief dienen.

#### Milieuvoorschriften in wet- en regelgeving

Zowel in het *Besluit Detailhandel en ambachtsbedrijven* als in het *Besluit Opslag - en transportbedrijven* zijn bepalingen opgenomen over de opslag van verduurzaamd hout. Beide besluiten komen erop neer dat verduurzaamd hout voorzien van een kwaliteitsverklaring van een erkende instantie zonder bescherming mag worden opgeslagen. Ander verduurzaamd hout moet in opslag permanent tegen regen of andere vormen van neerslag zijn beschermd. Het *Besluit Detailhandel en ambachtsbedrijven* is per 1 december 1998 in werking getreden. Het *Besluit Opslag- en transportbedrijven* treedt naar verwachting medio 2000 in werking.

Het *Besluit Bouw- en houtbedrijven* treedt naar verwachting in de tweede helft van 2000 in werking. Dit besluit vervangt het *Besluit Houtbewerkende bedrijven* uit 1994. In dit besluit wordt voor de opslag van verduurzaamd hout (dat niet in een vacuüm/druk-installatie is geproduceerd) een onderscheid gemaakt in binnen en buiten het bedrijf verduurzaamd hout. Hout dat buiten de inrichting is verduurzaamd en voorzien is van een kwaliteitsverklaring van een erkende instantie mag zonder bescherming worden opgeslagen. Ander verduurzaamd hout, zonder kwaliteitsverklaring van een erkende instantie, moet in opslag permanent tegen regen of andere vormen van neerslag zijn beschermd. Voor hout dat binnen de inrichting is verduurzaamd geldt dat altijd een vloeistofdichte vloer verplicht is ondanks kwaliteitsverklaring.

Met betrekking tot productie en opslag is ook een circulaire aan gemeenten van toepassing: *Werkprogramma Milieumaatregelen voor vacuüm/druk-houtverduurzamingsbedrijven* (1992). Doel hiervan is het zoveel mogelijk beperken van de milieubelasting op de bedrijfslocatie. De maatregelen dienen in de vergunning te worden vastgelegd.

Op grond van de *Wet verontreiniging oppervlaktewater* is het niet toegestaan om verontreiniging of schadelijke stoffen in het oppervlaktewater te brengen zonder vergunning van het krachtens die wet bevoegde gezag. De laatste jaren verleenden waterbeheerders nog zelden vergunningen voor het plaatsen van oeverbeschoeiingen die met koperhoudende houtverduurzamingsmiddelen of creosoot zijn behandeld. Waterbeheerders beoordelen bij de vergunningverlening aan de hand van een aanbeveling van de Commissie Integraal Waterbeheer (brief van de Unie van Waterschappen aan de leden dd. 15 mei 1995, betreffende het "Interim-beleid vergunningverlening verduurzaamd hout") of oeverbeschoeiing werkelijk noodzakelijk is en zo ja of alternatieve materialen mogelijk zijn. In de praktijk blijken veelal alternatieven voor met koperverbindingen verduurzaamd hout en gecreosoteerd hout aanwezig. Per 1 januari 2000 is de *Regeling niet-herbruikbaar en niet verbrandbaar bouw- en sloopafval* in werking getreden. Deze regeling verbiedt het storten van brandbaar bouw en sloopafval, inclusief verduurzaamd houtafval. Voor met koper-chroomzouten en koper-chroom-arseenzouten verduurzaamd hout is echter een uitzondering gemaakt. Dit hout mag nog wel worden gestort.

## 5. Kwik en kwikhoudende producten

### *Inleiding*

Kwik wordt internationaal gezien als een probleemstof voor het milieu. Zo zijn er voor kwik reeds in OSPARCOM en EU-kader met succes internationale afspraken gemaakt over batterijen, accu's en amalgaamafscheiders. In de verklaring van de vierde Noordzee Ministersconferentie in 1995 zijn afspraken gemaakt over het beëindigen van alle emissies van toxische, persistente en bio-accumulerende stoffen binnen 25 jaar.

Kwik staat op de agenda van onder meer de OECD en de OSPAR. In de OECD is kwik opgenomen in het OECD risk management programma. In OSPAR is afgesproken om in beginsel alle niet-essentiële toepassingen te beëindigen wanneer (betaalbare) alternatieven beschikbaar zijn (Parcom Recommendation 89/3). Behalve voor batterijen en amalgaam heeft dit echter nog niet geleid tot concrete, internationale maatregelen. De afgelopen jaren zijn de activiteiten in OECD en OSPAR getemporeerd.

In het kader van de UN-ECE is in Aarhus in 1998 een protocol bij het verdrag van 1979 betreffende grensoverschrijdende luchtverontreiniging over lange afstand inzake zware metalen tot stand gebracht. In de voorbereiding voor dit protocol heeft Nederland zich samen met Zweden sterk gemaakt voor maatregelen ten aanzien van kwikhoudende producten. Dit heeft uiteindelijk geresulteerd in een vrijwillige annex waarin een verbod op kwikhoudende producten wordt bepleit. Hoewel landen hieraan niet gebonden zijn, kan toch gesproken worden van een internationale doorbraak omdat voor het eerst productmaatregelen voor kwik internationaal zijn vastgelegd. Zie ook onderdeel 2.6 Depositie van zware metalen in deze bijlage.

De Europese commissie voert momenteel onderzoek uit naar de milieuhygiënische en economische effecten van een beperking van het gebruik, c.q. een verbod op kwikhoudende producten binnen de EU in het kader van de Europese richtlijn 76/769/EEG. Nederland ondersteunt dit initiatief en zal samen met de Scandinavische landen pleiten voor een Europese regeling.

Door de toename van het aanbod aan vrijkomend secundair kwik (met name uit de chloor-alkali industrie door het uitfaseren van het kwikcelproces voor 2010 op basis van PARCOM decision 90/3 en een afnemende vraag naar kwik, dreigt een kwikoverschot te ontstaan. Overwogen wordt om dit kwik uit de keten te halen door het bijv. tijdelijk, dan wel permanent op te slaan. Hiermee kan voorkomen worden dat grote hoeveelheden kwik de wereldmarktprijs doen dalen en dat dit kwik voor oncontroleerbare en onbeheersbare toepassingen met dito emissies ingezet gaat worden. Aangezien er in de meeste landen nog steeds vraag naar kwik is, vergt een beleid (...) hiertoe een Europese, of beter een internationale aanpak. Er zal ook worden bekeken in hoeverre het mogelijk is vrijkomend kwik zodanig in te zetten dat het alleen in beheersbare, hoogwaardige en recyclebare producten wordt toegepast.

In het verlengde van de uitfasering van het kwikcelproces in de chloor-alkali industrie zal er ook aandacht moeten zijn voor de ontmanteling van de bijbehorende fabrieken, aangezien de ervaring leert dat significante hoeveelheden kwik gedurende de operationele fase van de eenheid kunnen diffunderen in de gebruikte cellen en andere materialen. Gecontroleerde reiniging van dat staal zal noodzakelijk zijn, alvorens dit staal weer voor andere doeleinden in te zetten.

Circa 40% van de emissie van kwik naar de bodem wordt veroorzaakt door kwikhoudende producten. Voor oppervlaktewater is een vergelijkbaar percentage afkomstig van kwikhoudende

producten en voor slib van waterzuiveringsinstallaties (RWZI-slib) is zelfs ruim 80% afkomstig van producten.

Het gebruik in Nederland van kwik in producten bedroeg in 1994 ongeveer 12,5 ton per jaar, waarvan 45% in amalgaam, 40% in diverse meetinstrumenten, elektrotechnische producten en verlichting. De resterende 15% wordt toegepast in batterijen, chemicaliën, farmaceutische preparaten en in de chlooralkali-industrie.

De meeste kwikhoudende producten worden uit het buitenland geïmporteerd. Alleen gasontladingslampen, activiteitsmeters voor dieren en kwikbarometers worden in Nederland geproduceerd. Het aantal producenten, importeurs en leveranciers in Nederland wordt geschat op enkele tientallen. De importeurs en groothandelaren van kwikbevattende producten hebben in het algemeen ook de alternatieven in het leveringspakket.

### *Maatregelen*

Via Nederlandse wetgeving, deels als gevolg van EU-regelgeving, zijn gehalten van kwik in bepaalde producten reeds aan maxima gebonden en zijn lozingen beperkt. Voor batterijen en accu's is het gebruik van kwik slechts zeer beperkt toegestaan (Besluit verwijdering batterijen). In de tandheelkunde is het plaatsen van amalgaamafscheiders met een rendement van minimaal 95% verplicht gesteld via Lozingenbesluit Tandartspraktijken op grond van de Wvo.

In de Regeling verpakkingen en verpakkingafval zijn maximale gehalten zware metalen (waaronder kwik) vermeld die in verpakkingen mogen voorkomen.

In navolging van Zweden en Denemarken zijn in nationaal verband potentiële maatregelen onderzocht om de emissie van kwik afkomstig van producten verder terug te dringen. In een onderzoek, uitgevoerd door bureau DHV, is vastgesteld dat kwik in veel producten kan worden vervangen. Op basis van dit onderzoek is het Besluit kwikhoudende producten Wms 1998 tot stand gekomen (Staatsblad 1998 553) dat op 1 november 1998 in werking is getreden. Hiermee is tevens invulling gegeven aan de voorgestelde maatregelen in het UN-ECE protocol voor zware metalen. Het besluit verbiedt de productie en import van kwikhoudende producten vanaf 2000 en het voor handelsdoeleinden in voorraad hebben van kwikhoudende producten vanaf 2003. Producten die voor 2000 zijn vervaardigd, zijn uitgezonderd van het handelsverbod. Voor een aantal producten waarvoor nog geen kwikvrij alternatief beschikbaar is, gelden de verbodsbepalingen niet. Voor gasontladingslampen geldt een maximaal toegestaan gehalte kwik. Voor verwarmingsthermostaten en activiteitsmeters voor dieren gaat het productie- en importverbod per 2002 in en voor kwikhoudende barometers per 2005. Het verbod op kwikbarometers zal in 2004 heroverwogen worden op basis van Europese ontwikkelingen op dat moment.

Met het besluit wordt beoogd de emissiereductiedoelstelling voor kwik te realiseren. Door het verbod zal de aanvoer van kwik in het economische circuit met ca 4,3 ton per jaar verminderen. Uitgaande van de emissieniveaus in 1990 is de emissie naar RWZI-slib al met 30% gedaald (een verdere daling wordt verwacht), naar de agrarische bodem met 20% en naar het oppervlaktewater met 15% afnemen. Het besluit zal op termijn ook een positief effect hebben op de kwikemissie afkomstig van AVI's. Door middel van voorlichting zijn alle betrokken marktpartijen, van producenten tot professionele gebruikers, op de hoogte gebracht van het besluit. Op basis van de medewerking van het bedrijfsleven bij de totstandkoming van het besluit wordt verwacht dat de bedrijven zich zullen houden aan het verbod en dat vanaf 2000 kwikhoudende producten snel uit de winkel zullen verdwijnen.

De inspectie Milieuhygiëne zal zorgdragen voor de handhaving van het besluit. Deze zal zich met name richten op de producenten en leveranciers van kwikhoudende producten. Daarnaast zullen ook de handelaren en gebruikers van specialistische producten steekproefsgewijs



gecontroleerd worden. Verwacht mag worden dat bij dergelijke apparatuur in de financiële boekhouding valt terug te vinden wanneer het is aangeschaft. Verder zullen jaarlijks ook een aantal kunststofproducten onderzocht worden op de aanwezigheid van kwik.

Voor amalgaam wordt vooralsnog geen verbod overwogen. De alternatieven zijn nog niet in alle gevallen bruikbaar waardoor amalgaam in de tandheelkunde noodzakelijk blijft. Aangenomen mag worden dat de overschakeling op alternatieven steeds meer plaatsvindt omdat de meeste mensen een voorkeur hebben voor witte vullingen boven de zilverkleurige amalgaamvullingen. Voor crematoria is in 1998 een bijzondere regeling in de NeR opgenomen. Nieuwe crematoria moeten een emissiebeperkende techniek toepassen, waarbij de afgassen niet meer dan 0,2 mg kwik per kubieke meter mogen bevatten. Deze eis zal worden opgenomen in de milieuvergunningen voor crematoria. Dit voorkomt een extra uitstoot van 80 kg kwik per jaar.

Voor AVI's is technisch gezien met rookgasreinigingsinstallaties een hoog verwijderingsrendement bereikt van zware metalen, waaronder kwik (>95%). Met betrekking tot het bijstoken van biomassa (zoals RWZI-slib) in energiecentrales is een compromis voorgesteld dat er op jaarbasis niet meer dan 30 kg kwik extra mag worden uitgestoten. Zonder dit compromis zou een extra uitstoot van 60 - 130 kg/jaar plaatsvinden, maximaal zelfs 240 kg/jaar indien alle RWZI-slib in kolencentrales zou worden bijgestookt.

In PARCOM-verband is de emissie van kwik naar de lucht uit de chloor-alkali industrie in de aangesloten landen al stapsgewijs teruggebracht tot onder de huidige norm van 1,4 g kwik/ton chloorproductiecapaciteit. Op grond van het PARCOM-besluit 90/3 wordt de aangesloten lidstaten aanbevolen voor 2010 de chloor-alkali productie met het kwikcelectrolyseproces uit te faseren, teneinde de met dit proces samenhangende emissies van kwik tot nul te reduceren, welke emissie voor 1998 in Nederland geschat werd op 320 kg kwik naar lucht en 20 kg kwik naar water. Uitfasering voorkomt een dergelijk emissie in ieder geval vanaf 2010, mogelijk al eerder. In verband met het genoemde PARCOM-besluit wil Nederland een leidende rol ontwikkelen in het internationale beleid hoe industrie en overheden zorgvuldig en milieuverantwoord omgaan met de grote voorraden kwik die gaan vrijkomen in een relatief korte periode tot 2010 uit de chloor-alkali industrie. Volgens inschatting gaat het om een hoeveelheid van 12.000 ton kwik in deze industrie in West-Europa afkomstig uit de electrolysecellen. Het ongecontroleerd en min of meer gelijktijdig vrijkomen van deze voorraden kan de prijs van kwik op de wereldmarkt sterk verlagen, waardoor het kwik in allerlei oncontroleerbare en open toepassingen terecht zou kunnen komen. In een project van het ministerie van VROM, directoraat-generaal Milieubeheer, wordt beoogd een voorstel uit te werken om met de Europese chloorindustrie, de Europese Commissie en OSPAR tot afspraken op dit gebied te komen. In dit project, dat reeds is gestart, zullen tevens nationale en internationale beleidsaanbevelingen worden uitgewerkt.

## 6. Cadmium en cadmiumhoudende producten

### *Inleiding*

In de EU is de toepassing van cadmium als pigment, stabilisator en oppervlaktelaag beperkt door Richtlijn 91/338/EEG. Door de OECD is cadmium opgenomen in het OECD risk management programma.

In diverse kunststoffen wordt cadmium nog steeds toegepast als pigment of stabilisator. In 1993 was volgens de Nederlandse Federatie voor Kunststoffen (NFK) cadmiumhoudend kunststof in een geschatte hoeveelheid van maximaal 170.000 ton in Nederland in omloop, waarvan naar schatting jaarlijks 10 - 15.000 ton beschikbaar kwam voor herverwerking en recycling, waarvan ca 75% afkomstig is van bakken, kratten en pallets.

In het kader van het cadmiumbeleid wordt gestreefd naar verdere inperking van het spectrum cadmiumhoudende materialen (op termijn wordt 100% reductie beoogd). Het bestaande beleid ten aanzien van cadmium is vastgelegd in de Nota cadmiumbeleid (1991) 22 197 nr. 1 en het Cadmiumbesluit Wet milieugevaarlijke stoffen 1999 (Staatsblad 1999, 149)

Het besluit verbiedt het toepassen van cadmium als pigment en stabilisator in kunststoffen en als oppervlaktelaag, met dien verstande dat voor een aantal essentiële toepassingen een uitzondering is gemaakt. Voor deze uitzonderingen zijn (nog) geen bruikbare cadmiumvrije alternatieven voorhanden.

Na overleg met de Federatie Nederlandse Rubber- en Kunststofindustrie (NRK) is gebleken dat voor de toepassing van cadmium als pigment of stabilisator in diverse kunststoffen reeds cadmiumvrije alternatieven worden toegepast. Daarom is een ingekorte lijst van uitzonderingen bij het nieuwe Cadmiumbesluit Wms 1999 opgesteld. In feite komt het erop neer dat het toepassen van cadmium als pigment en als stabilisator in kunststof in Nederland verboden is. Cadmiumhoudend pigment is nog wel toegestaan in bv glas, email en kunstschilderverf.

Door het van kracht worden van het nieuwe Cadmiumbesluit Wms 1999 is door de Nederlandse regering het beroep op artikel 100 A, lid 4, van het EEG-verdrag ingetrokken. De vroegere Nederlandse grens voor het toelaatbaar cadmiumgehalte in producten (50 mg/kg) is inmiddels in lijn gebracht met de Europese cadmiumrichtlijn (91/338/EEG), nl. 100 mg/kg.

Tevens wordt in overleg met de Vereniging van Kunststof Recyclers (VKR) de recycling van cadmiumhoudende kunststoffen geregeld. Zolang de kunststof in toepassing blijft, is de feitelijke milieubelasting gering. Door recycling van cadmiumhoudende kunststoffen tot producten in een gesloten en beheersbare kringloop, wordt ook kapitaalvernietiging van materiaal voorkomen. De recycling van cadmiumhoudende materialen en producten heeft wettelijk vorm gekregen in het Cadmiumbesluit Wms 1999. Echter, t.a.v. recycling is Nederland ook gebonden aan met name hetgeen in de richtlijn 91/338 en in de verpakkingsrichtlijn 94/62/EG is voorgeschreven.

### *Maatregelen*

T.a.v. de cadmiumhoudende legeringen (waaronder soldeer) wordt onderzocht in hoeverre hier nog sprake is van een essentiële toepassing van cadmium. Zo mogelijk zullen legeringen met cadmium onder het cadmiumbesluit komen te vallen. De mogelijkheid veiligheidstoepassingen en toepassingen die geen alternatief kennen, uit te zonderen van het verbod blijft bestaan. Nieuwe maatregelen zullen zich richten op een verdere inperking van de lijst van uitzonderingen van het Cadmiumbesluit en de recycling van cadmiumhoudende kunststoffen. In de praktijk blijken reeds alternatieven voor cadmium te worden toegepast, waardoor een verbod meestal weinig of geen directe economische gevolgen heeft.

De recycling van cadmiumhoudende kunststoffen voorkomt kapitaalvernietiging en heeft als zodanig een economisch gunstig effect voor de eigenaar van het materiaal (bijv. de reeds in praktijk gebrachte 1:1 recycling van kunststof bier- en frisdrankkratten tot nieuwe kratten). Het

herverwerken tot bruikbare producten vindt doorgaans plaats met dezelfde apparatuur waarmee nieuw kunststofmateriaal tot producten wordt verwerkt, zodat ook bij de kunststofproducenten geen ingrijpende economische gevolgen worden verwacht.

De Inspectie Milieuhygiëne (IMH) is verantwoordelijk voor de handhaving van het Cadmiumbesluit. Jaarlijks wordt door deze dienst de naleving van het Cadmiumbesluit geëvalueerd. Uit onderzoek blijkt dat met name in artikelen waarin PVC is verwerkt, zoals tassen, speelgoed, het risico op overschrijding van de cadmiumnorm nog groot is. Veelal zijn deze producten afkomstig uit het Verre Oosten: circa 80% van de geïmporteerde artikelen komt daar vandaan circa 80% van deze artikelen bestaat uit PVC.

Bij de doelgroep importeurs was de naleving 83% in 1998. Dat was dus lager dan de doelstelling van minimaal 95%.

Mede hierdoor is een door Nederland georganiseerde Europese conferentie over de handhaving van de Cadmiumrichtlijn gehouden in 1999, waar tussen de lidstaten afspraken gemaakt zijn over de samenwerking m.b.t. de import van cadmiumhoudende producten en materialen. Dit heeft een vervolg gekregen in een aantal projecten onder de naam EuroCad en een tweede conferentie in Athene. De vorderingen op dit gebied zullen ook de belasting van het Nederlandse milieu met cadmium afkomstig van producten nog verder terugbrengen.

Met het Cadmiumbesluit Wms 1999 zijn de toepassingen van cadmium als stabilisator en als pigment in kunststoffen vrijwel geheel komen te vervallen. Voorheen werd in 1990 nog 15 - 20 ton cadmium in kunststof toegepast. In de jaren daarna zijn in verschillende sectoren van het bedrijfsleven inspanningen verricht om alternatieven voor de essentiële toepassingen van cadmium te ontwikkelen en te introduceren. Het nieuwe cadmiumbesluit heeft dus een verminderde belasting van 15 - 20 ton cadmium per jaar in de vorm van afval tot gevolg. In het kader van de UN-ECE is in Aarhus in 1998 een protocol bij het verdrag van 1979 betreffende grensoverschrijdende luchtverontreiniging over lange afstand inzake zware metalen, waaronder cadmium, tot stand gebracht. Zie het onderdeel 2.6 Depositie van zware metalen van deze bijlage.

Ten aanzien van de cadmiumhoudende (retour)kratten in gebruik bij de bier- en frisdrankindustrie geldt het 'Convenant inzake kratten bestemd voor herhaald gebruik in de bier- en frisdrankindustrie', waarin voorzien is in een uitfasering van het gebruik van deze kratten. Recentelijk is dit convenant geëvalueerd door een onafhankelijke accountant en geconcludeerd is dat de vastgelegde afspraken nageleefd worden. Per 1 januari 2010 zullen alle cadmiumhoudende kratten uit de roulatie zijn genomen.

Tevens zijn afspraken gemaakt over een milieuhygiënische verantwoorde eindverwerking van het cadmiumhoudende krattenmateriaal worden gemaakt, waarbij de aandacht kan uitgaan naar een definitieve afscheiding van het cadmium uit de kunststofmatrix en een verantwoorde en duurzame bestemming voor het vrijgekomen cadmium. Ook in Europees verband gaat deze problematiek spelen, gezien de tijdelijkheid van de uitzondering van kratten en pallets van de restricties aan het gehalte zware metalen op grond van de verpakkingsrichtlijn.

Indien cadmium voorkomt in verpakkingen en verpakkingsafval is de Europese verpakkingsrichtlijn (94/62/EG) van kracht, die in Nederland is geïmplementeerd in de Regeling verpakking en verpakkingsafval (Stcrt 125, 1997). T.a.v. de recycling van cadmiumhoudende kratten en pallets en het daarin toegestane gehalte aan zware metalen (waaronder cadmium) is in de verpakkingsrichtlijn in 1998 een besluit opgenomen waarbij kratten en pallets gerecycled mogen worden tot nieuwe kratten en pallets tot 10 jaar na dato. Een geactualiseerde *Regeling vaststelling cadmiumgehalte in producten* is in 2000 gepubliceerd (Staatscourant 2000/136).

## 7. Depositie van zware metalen

### *Inleiding*

Atmosferische depositie in Nederland is afkomstig van emissies uit binnen- en buitenland. Omdat zware metalen zijn verbonden aan (kleine) stofdeeltjes kennen zij een grote verspreiding. Voor zware metalen ligt dit buitenlandse aandeel op 70-90%. Zeker voor de kleine en middelgrote landen in Europa is het aandeel van de depositie door eigen bronnen minder dan 50%. Toch is Nederland netto een exporteur van zware metalen.

Internationaal tellen vooral de afspraken in het kader van de Noordzee (OSPAR, NAP) en de Rijn (IRC, RAP), de EU-regelgeving op het gebied van emissies en het UN/ECE Heavy Metal protocol.

EU-regelgeving is gericht op het bestrijden van emissies van verbrandingsprocessen. Richtlijnen bestaan er voor grote stookinstallaties voor verbranding van huishoudelijk afval, niet-gevaarlijk afval, afgewerkte olie en gevaarlijk afval. Deze richtlijnen bevatten eisen voor SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, stof en zware metalen. Verder is de richtlijn voor grote stookinstallaties belangrijk. Deze richtlijn bevat eisen voor SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> en stof. Op 24 juni 1998 is door 33 landen binnen de UN/ECE Convention on Large Range Transboundary Air Pollution een protocol getekend ter vermindering van emissies van zware metalen. Het betreft verplichtingen om in broncategorieën BAT toe te passen, alsmede emissie-eisen bij specifieke bronnen en producteisen voor benzine (loodvrij) en batterijen (kwikvrij).

In juni 1995 is in de Europese Unie een gemeenschappelijk standpunt bereikt over de Kaderrichtlijn luchtkwaliteit. Het hoofddoel van de richtlijn is grenswaarden voor de luchtkwaliteit in de EU vast te stellen gericht op het voorkomen c.q. terugdringen van schadelijke gevolgen van luchtverontreiniging voor de gezondheid van de mens en voor het milieu. Hiertoe zullen richtlijnen worden opgesteld met grenswaarden voor onder andere een aantal zware metalen (lood, cadmium, arseen, nikkel, kwik). Lidstaten zijn verplicht binnen de in de richtlijnen aangegeven termijnen (2000/2010/2015) de grenswaarden te halen en hiertoe reductieprogramma's op te stellen. Bij invulling van de richtlijnen voor zware metalen zal sterk rekening dienen te worden gehouden met het UN/ECE protocol betreffende zware metalen.

Tevens is in EU-verband de IPPC-richtlijn van belang. Dit is een vervolg op de richtlijn betreffende de bestrijding van door industriële inrichtingen veroorzaakte luchtverontreiniging. Deze (IPPC)richtlijn schrijft een integrale aanpak van milieuverontreiniging door grote bedrijven voor en schrijft tevens een vergunningplicht voor, waarbij voorschriften ten aanzien van emissies opgenomen moeten worden. Voor Nederland is dit al de huidige praktijk.

### *Maatregelen*

Sinds 1997 is de verkoop van gelode benzine in Nederland stopgezet.

Om de atmosferische depositie te doen afnemen is nationaal onder meer het volgende beleid ontwikkeld:

- Nederlandse Emissie Richtlijnen (NeR);
- Besluit luchtmissies afvalverbranding;
- convenanten met de industrie;
- Besluit Emissie Eisen Stookinstallaties (BEES);
- Regeling verbranden gevaarlijk afval.

In al deze regelingen zijn emissie-eisen m.b.t. zware metalen opgenomen.

Nationaal zal de NeR verder worden geïmplementeerd in vergunningen, zullen convenanten verder worden uitgebreid naar verdere doeljaren en zal het BEES worden aangescherpt. Daarnaast zullen de productmaatregelen die beschreven zijn in de andere onderdelen van deze bijlage een positief effect hebben op de emissie van zware metalen bij afvalverbranding.

Het nationale beleid is gekoppeld aan het internationale beleid. Enerzijds initieert Nederland internationale voortgang en anderzijds worden internationale afspraken en maatregelen zonodig in nationaal beleid omgezet.

Internationaal streeft Nederland naar concrete afgestemde maatregelen. Dit gebeurt in het kader van:

-de OSPAR en IRC

-de EU (EURO BAT, IPPC-richtlijn en Kaderrichtlijn luchtkwaliteit)

-het UN/ECE protocol voor zware metalen.

Binnen OSPAR wordt verder gewerkt aan eisen voor punt- en diffuse bronnen. Nederland zal hier input blijven leveren. Indien maatregelen verder gaan dan de huidige Nederlandse praktijk volgt opname in Nederlandse regelgeving.

Binnen de UN/ECE (Economic Commission for Europe) is een protocol betreffende grensoverschrijdende luchtverontreiniging over lange afstand met zware metalen gereed gekomen. Een dergelijk protocol omvat afspraken op gebied van reducties, emissie-eisen en andere maatregelen ten aanzien van productieprocessen en producten. Na ministeriële ondertekening van de afspraken die in 1998 in Aarhus heeft plaatsgevonden, volgt opnemning in wettelijke regelingen en is goedkeuring van de Tweede Kamer nodig. Ratificatie door Nederland is voorzien in begin 2000.

Het UN/ECE protocol voor zware metalen is een belangrijk zwaartepunt van het Nederlandse internationale beleid van zware metalen op luchtgebied geweest, vooral om in geheel Europa (en Noord-Amerika) een zogenaamde "basis" onder het bestrijdingsbeleid te leggen. Samen met Duitsland was Nederland de belangrijkste activator van het op te stellen ECE protocol.

Een kostenschatting van maatregelen ter vermindering van de atmosferische depositie is complex. De kosten gemoeid met het bestrijden van emissies van zware metalen kunnen aanzienlijk zijn. Het betreft een zeer grote verscheidenheid aan bronnen en dus een veelheid aan (verschillende) kosten. Hierbij kan worden opgemerkt dat bestrijding van zware metalen hoofdzakelijk gebeurt door vermindering van stofemissies. Toerekening van bestrijdingskosten naar individuele metalen is niet mogelijk.

TNO heeft voor geheel Europa de kosten geschat van de maatregelen die het protocol met zich brengt. Nieuw beleid voor Europa kost 440 miljoen Euro per jaar, terwijl de kosten van het hele protocol inclusief het bestaande beleid op 1300 miljoen Euro per jaar worden geschat. De totale reducties voor Europa voor Cd, Hg en Pb in 2010 t.o.v. 1990 worden geschat op 30, 20, resp. 60 %. Reductie van andere zware metalen ligt op 25 - 40. Het protocol inzake zware metalen brengt voor Nederland geen extra kosten met zich mee. Maatregelen zoals vervat in het protocol zijn reeds geïmplementeerd of zijn voorgenomen beleid.

Over de baten van maatregelen voor dit soort stoffen is relatief weinig bekend. Toch kan met de bestrijding van stof en zware metalen veel economische schade voorkomen worden. Zo heeft een onderzoek voor de UK uitgewezen dat de jaarlijkse schade van de huidige concentraties van Pb en PM10 (stofdeeltjes < 10 µm) daar ongeveer £ 12 miljard bedraagt.

Nationaal verkeert het beleid ter beperking van luchtverontreiniging door emissies van zware metalen in de uitvoeringsfase. Het is niet de verwachting dat als gevolg van internationale maatregelen een aanscherping van dit beleid moet plaatsvinden.

Nationale monitoring verloopt jaarlijks via emissieregistratie, milieubalans en het landelijk meetnet luchtkwaliteit.

## 8. Zware metalen in AVI-reststoffen

### *Inleiding*

AVI-reststoffen ontstaan bij de verbranding van huishoudelijk afval en daarmee vergelijkbaar bedrijfsafval. AVI-reststoffen bestaan met name uit bodemas, vliegas, schroot en rookgasreinigingsresidu.

Het overgrote deel (ca. 85%) van deze afvalstromen bestaat uit bodemas. Aan AVI-bodemassen zijn in het Bouwstoffenbesluit (BSB) uitloog-eisen verbonden om milieubelasting bij hergebruik zoveel mogelijk te beperken. Ten aanzien van het hergebruik van AVI-bodemassen geldt het Bouwstoffenbesluit. Aanvullend daarop zal voor de (tijdelijke) bijzondere categorie het Besluit vrijstellingen stortverbod buiten inrichtingen (AVI-bodemas) worden ingevoerd. Een Beoordelingsrichtlijn voor de certificatie van AVI bodemas volgens het Bouwstoffenbesluit is gereed en alle Nederlandse AVI's zijn gecertificeerd.

Door de hoge uitloging bij bodemassen van met name de metalen koper, molybdeen, antimoon en in mindere mate lood, voldoet slechts een deel aan de N2-kwaliteit van het Bouwstoffenbesluit. Na invoering van een wasproces zal ongeveer een derde deel nog steeds niet kunnen voldoen. Voor deze resterende hoeveelheid zal voorlopig in de bijzondere categorie AVI-bodemas verlengd moeten.

Voor ongebonden AVI-vliegas is de uitloging van de metalen cadmium, molybdeen en antimoon zo groot dat het als C2 afval moet worden beschouwd.

Op grond van het BAGA zijn AVI-vliegas en AVI-rookgasreinigingsresidu per definitie als gevaarlijke afvalstof aangewezen. Beide reststoffen worden gestort, voor een deel in de vorm van een immobilisaat waarin ook andere C2 afvalstoffen gebonden zijn. Vliegas wordt ten dele ook toegepast als bestanddeel van vulstof in asfalt en in bovenafdichtingen van stortplaatsen. De afgelopen jaren is er ook AVI-vliegas en rookgasreinigingsresidu geëxporteerd voor toepassingen in Duitse mijnen.

### *Maatregelen*

In de 'Notitie inzake preventie en hergebruik van afvalstoffen' en de beide NMP's zijn reeds algemene beleidsdoelen gesteld t.a.v. afvalstoffen. In het Implementatieplan AVI-reststoffen (maart 1995) is hiervan een nadere uitwerking gegeven en is de kwalitatieve doelstelling en reikwijdte geactualiseerd. De belangrijkste doelen hieruit zijn:

- Kwaliteitsverbetering van AVI-bodemassen om ten minste categorie N2-kwaliteit (volgens het BSB) te bereiken.
- Kwaliteitsverbetering van AVI-vliegas om hergebruik verder mogelijk te maken.

Voor het realiseren van deze doelen zijn de volgende onderzoeken in het kader van het Implementatieplan AVI-reststoffen uitgevoerd:

- a) Analyse AVI-input: een systematische analyse van het ter verbranding aangeboden afval op aanwezige stoffen en producten (een bureaustudie én eventueel sorteeroproeven aan AVI-input).
- b) Een onderzoek naar de herkomst van probleemstoffen in AVI-reststoffen.
- c) Onderzoek naar de aanpak van probleemstoffen in AVI-reststoffen.
- d) Onderzoek naar kwaliteitsverbetering van AVI-reststoffen, met name AVI-bodemas, na verbranding.

De onderzoeken genoemd onder a, b en c zijn afgerond. De relatie tussen de samenstelling van het afval en de uitloging van componenten uit de reststoffen is complex: bij veel van de probleemstoffen loogt slechts een kleine fractie daadwerkelijk uit. Tauw heeft met het rapport 'Onderzoek naar de relatie tussen de samenstelling van afvalcomponenten en de uitloging van

AVI-residuen' een aantal afvalstromen geïdentificeerd die in belangrijke mate (> 50%) bijdragen aan de uitloging, te noemen: cadmiumhoudend kunststof, NiCd-batterijen, wit- en bruingoed en PVC. Voor al deze afvalstromen en producten bestaat reeds beleid. Separaat onderzoek naar de bronnen van molybdeen, uitgevoerd door RIVM, heeft geen duidelijk beeld opgeleverd van de herkomst van dit metaal. Het onderzoek genoemd onder d is op pilotschaal bij enkele AVI,s in de praktijk uitgetest, maar de resultaten boden vooralsnog onvoldoende houvast voor een algehele kwaliteitsverbetering.\_

Vooralsnog spelen er geen internationale zaken ten aanzien van AVI-reststoffen. Nieuwe Europese ontwikkelingen die gevolgen hebben voor het beleid zullen worden gevolgd.

Door de invoering van het Bouwstoffenbesluit worden er hogere eisen gesteld aan de bovenafdichting van de bijzondere categorie AVI bodemas. De extra kosten die hier uit volgen bedragen ongeveer 10 gulden per ton. Het bewerken van de bodemas zodat voldaan kan worden aan de eisen voor N2 kwaliteit zal ook ongeveer 10 gulden kosten. Die kosten komen vooral voort uit proceskosten en de kosten voor verwijdering van de nieuwe stroom zout afval die bij de bewerking vrijkomt.

De brancheorganisatie VVAV speelt na het opheffen van het Adviescentrum Reststoffen (ACR) een belangrijke rol bij de monitoring van de acties en de evaluatie in het uitvoeringstraject.

## Referenties

Annema *et al.* Stofstroomanalyse van zes zware metalen: gevolgen van autonome ontwikkelingen en maatregelen. RIVM/CML rapportnr. 601014010. Bilthoven, 1995.

Beleidsstandpunt PVC. Ministerie VROM, 1997.

Bert van de Bovekamp, Aart Sterkenburg en Bart Wesselink, 28 juli 1999.  
Milieudrukindicator verspreiding. Concept-rapport 601 503 xxx  
RIVM, Bilthoven.

Beschikking van de Minister van Landbouw en Visserij van 20 maart 1978, nr. J 757, Directie Juridische en Bedrijfsorganisatorische Zaken, Stcrt. 59 (Voorschriften m.b.t. voor de jacht gebezigde geweren en munitie), zoals gewijzigd bij regeling van 27 februari 1991, nr. J912327, Stcrt. 46.

Besluit kwikhoudende producten Wet milieugevaarlijke stoffen, Staatsblad 553, 1998.

Brandes en Wesselink, april 2000  
Briefrapport monitoring van loodstabilisator in PVC (1995-1999)  
RIVM, Bilthoven.

Cadmiumbesluit Wet milieugevaarlijke stoffen, Staatsblad 538, 1990.

Circulaire Traditioneel Schieten, kenmerk DGM/SVS/98125504.  
Ministerie van VROM, Den Haag, 1 april 1999.

Diving lead. Rapport De Straat, 1999.

Emissieregistratie 1977.  
Hoofddirectie milieuhygiëne, afdeling Monitoring en informatiemanagement, Ministerie van VROM, Den Haag, 1999.

Gezondheidsraad, Commissie risico-evaluatie stoffen: Zink.  
Gezondheidsraad, nr. 1997/34, Rijswijk, 1998.

GIDS-werkgroep Koper: Koper; mogelijkheden voor de aanpak van koperbelasting in oppervlaktewater.  
Den Haag, oktober 1996.

Handhaving loodverbod en jachtexamen. Rapport De Straat, 1999.

Janus, J.A. *et al.* Evaluatiedocument lood. Rapport 601014 003. September 1999. RIVM, Bilthoven.

Korenromp, R.H.J., en J.C.Th. Hollander (november 1999): Diffusive emissions of zinc due to atmospheric corrosion of zinc and zinc coated (galvanised) materials. Rapport TNO-MEP-R 99/441, TNO-MEP, Apeldoorn.

Lead in PVC blinds. Rapport De Straat, 1999.



Lijzen, J. en R. Frangen. Bronnen van lokale bodembelasting. Rapport 950011 002 (1994). RIVM, Bilthoven.

Nationaal Milieubeleidsplan 3, Tweede Kamer, vergaderjaar 1993-1994, 23560, nrs. 1-2 (1993).

OECD: Lead risk management activities in OECD member countries (1993-1998), part 1 and 2. Parijs, 2000.

Oers *et al.* Stofstroomanalyse van zes zware metalen: gevolgen van autonome ontwikkelingen en maatregelen. Integrale analyse van de groep metalen. Publikatiereeks Stoffen, Veiligheid, Straling, nr. 1995/29. Ministerie van VROM, Den Haag, 1995.

Stoffen en normen. Overzicht van belangrijke stoffen en normen in het milieubeleid 1999. Samsom, Alphen aan den Rijn, 1999. ISBN 90 6092 802 4.

Ministerie van VROM, afdeling Monitoring en informatiemanagement, 1999. Emissieregistratie 1997.

Water en Vuur: Nieuwsbrief kennisnetwerk metaalhoudende reststoffen. "Hardzink- en zinkasreductie tijdens het verzinkproces". Nummer 8, december 1999. ISSN 1387-2559. Novem, Utrecht.

Water en Vuur: Nieuwsbrief kennisnetwerk metaalhoudende reststoffen. "Continue ionenwisseling bij verzinkerij Dieren reinigt beitsbad." Nummer 9, maart 2000. ISSN 1387-2559. Novem, Utrecht.

Werkgroep vislood II: Op weg naar een milieuvriendelijk alternatief voor vislood. Verslag over de bevindingen van de werkgroep vislood II in de periode december 1996 - oktober 1998.

Publikatiereeks Stoffen, Veiligheid, Straling nr. 1999/36. Ministerie van VROM, Den Haag, 1999.

Wesselink L.G. en A. van de Bovekamp, december 1997.

Emissiereductiepercentages voor prioritaire stoffen. Berekening van emissiereductiepercentages op grond van milieukwaliteitsdoelstellingen voor doelgroepen ten opzichte van de emissies in 1995. Rapport 601 503 009. RIVM, Bilthoven.

Wet van 25 mei 1998, houdende regels ter bescherming van in het wild levende planten- en diersoorten (Flora- en faunawet). Staatsblad 402, 1998.

Integrale normstelling stoffen. Milieukwaliteitsnormen bodem, water, lucht (Stuurgroep Integrale Normstelling Stoffen, 2000).

## **BIJLAGE 4**

### **NOTITIE PRIORITAIRE STOFFEN**

#### **- NORMSTELLING PRIORITAIRE STOFFEN - & - INTERNATIONALE KADERS -**

## 1 - NORMSTELLING PRIORITAIRE STOFFEN

nr	stof	MTR	SW	IRW	MTR	SW	SW	SW
		lucht µg/m <sup>3</sup>	lucht µg/m <sup>3</sup>	lucht µg/m <sup>3</sup>	water µg/l	water µg/l	bodem mg/kg	grondwater µg/l
1	<b>olie &amp; koolwaterstoffen</b>							
2	acroleïne	0,5	0,01					
3	acrylonitril	10	0,1		8	0,08	0,000007	0,08
4	ammoniak				20			
5	arseen	0,5	0,005		32	1,3	29	7,2
6	asbest	100.000	1000					
7	benzeen	<b>10</b>	1		240	2	0,01	0,2
8	cadmium			0,0053	0,4	0,08	0,8	0,06
9	chlooranilines						0,005	
10	chloorbenzenen (1,4-dichloorbenzeen)				250	3	0,004	3
11	chloorfenolen						0,01	
12	CFK's							
13	chroom	0,0025	0,000025		8,7	0,3	100	2,5
14	1,2-dichloorethaan	100	1		700	7	0,02	
15	dichloormethaan	1700	20		20.000	200	0,4	0,01
16	dioxinen							
17	etheen	80	0,5		8500	85	0,06	85
18	fenolen	100	1				0,05	0,2
19	fluoriden	0,05	0,0005		1500		500	500
20	fosfaten				150	50		0,4 -3
21	ftalaten (DOP/DEPH)						0,1	0,5
22	hexachloorcyclohexaan (lindaan)				0,9	0,0009	0,00005	0,009
23	koolmonoxide		100					
24	koper			0,0038	1,5	0,5	36	1,3
25	kwik			0,004	0,2	0,01	0,3	0,01
26	lood	<b>0,5</b>	0,005		11	0,3	85	1,7
27	methanal (formaldehyde)	10	1					
28	methylbenzeen (tolueen)	300	3		730	7	0,01	7
29	methylbromide	100	1					
30	methyloxiraan (propyleenoxide)	90	1					
31	nikkel	0,25	0,0025		5,1	3,3	35	2,1
32	nitraat							5600
33	oxiraan (ethyleenoxide)	3	0,03		84	0,8	0,00002	0,8
34	ozon		50					
35	PAK's: benzo(a)pyreen	0,001	0,00001		0,05	0,002	0,003	0,0005
	PAK's: fluoranteen				0,3	0,005	0,03	0,003
36	PCB & PCT						0,02	0,01
37	radon							
38	stikstofdioxide	<b>40</b>	0,4					
39	fijn stof (PM10)	<b>40</b>	20					
40	grof stof							
41	styreen	800	8		570	6	0,3	6
42	tetrachlooretheen (PER)	250	2,5		330	3,3	0,002	0,01
nr	stof	MTR	SW	IRW	MTR	SW	SW	SW
		lucht	lucht	lucht	water	water	bodem	grondwater

		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{l}$	$\mu\text{g}/\text{l}$	$\text{mg}/\text{kg}$	$\mu\text{g}/\text{l}$
43	<b>tetrachloormethaan</b>	60	1		1100	11	0,4	0,01
44	<b>1,1,1-trichloorethaan</b>	4800	48		2100	21	0,07	0,01
45	<b>trichlooretheen</b>	5000	50		2400	24	0,1	24
46	<b>trichloormethaan</b>	100	1		590	6	0,02	6
47	<b>vinylchloride</b>	100	1		820	8	0,01	0,01
48	<b>zink</b>			0,304	9,4	2,9	140	24
49	<b>zwaveldioxide</b>	<b>20</b>	0,5					
50	<b>zwavelwaterstof</b>							

**Vet** gedrukte normen zijn grenswaarden; IRW's zijn indicatieve rekenwaarden (metalen compartiment lucht) die gebaseerd zijn op het voorkómen van overschrijding  $SW_{\text{bodem}}$ , maar die niet de status van  $SW_{\text{lucht}}$  hebben.

## 2 - PRIORITAIRE STOFFEN IN INTERNATIONALE KADERS

nr	stof	kader
1.	olie en koolwaterstoffen	
2.	acroleïne	EU-bestaande stoffen
3.	acrylonitril	EU-bestaande stoffen
4.	ammoniak	
5.	arsen	EU-kaderrichtlijn lucht
6.	asbest	WHO-IPCS
7.	benzeen	EU-bestaande stoffen, EU-kaderrichtlijn lucht
8.	cadmium	EU-bestaande stoffen, EU-kaderrichtlijn water & lucht, OSPAR
9.	chlooranilinen (3,4-di-)	EU-bestaande stoffen, EU-kaderrichtlijn water
10.	chloorbenzenen (1,4-di-, 1,2,4-tri-)	EU-bestaande stoffen, EU-kaderrichtlijn water
11.	chloorfenolen (penta-,)	EU-kaderrichtlijn water, OSPAR
12.	CFK's	Protocol Montreal 1987
13.	chrom	EU-kaderrichtlijn water
14.	1,2-dichloorethaan	EU-kaderrichtlijn water, WHO-IPCS
15.	dichloormethaan	EU-kaderrichtlijn water
16.	dioxinen	OSPAR, WHO
17.	etheen	
18.	fenolen (nonyl- ethoxylaten)	EU-bestaande stoffen, OSPAR, WHO-IPCS
19.	fluoriden	EU-bestaande stoffen, WHO-IPCS
20.	fosfaten	
21.	ftalaten (dibutyl-, diethyl-, dioctyl-)	EU-bestaande stoffen, OSPAR, WHO-IPCS
22.	hexachloorcyclohexaan	EU-verbod, OSPAR
23.	koolmonoxide	
24.	koper	EU-kaderrichtlijn water, WHO-IPCS
25.	kwik	EU-kaderrichtlijn water & lucht, OSPAR
26.	lood	EU-kaderrichtlijn water & lucht, OSPAR
27.	methanal (formaldehyde)	WHO-IPCS
28.	methylbenzeen (tolueen)	EU-bestaande stoffen, EU-kaderrichtlijn water
29.	methylbromide	Protocol Montreal 1987
30.	methyloxiraan (propyleenoxide)	EU-bestaande stoffen
31.	nikkel	EU-bestaande stoffen, EU-kaderrichtlijn water & lucht
32.	nitraat	
33.	oxiraan (ethyleenoxide)	
34.	ozon	EU-kaderrichtlijn lucht
35.	PAK (benzo(a)pyreen, fluoranteen)	EU-bestaande stoffen, EU-kaderrichtlijn water & lucht, OSPAR
36.	PCB & PCT	EU-kaderrichtlijn water, OSPAR
37.	radon	
38.	stikstofdioxide	EU-kaderrichtlijn lucht
39.	fijn stof	EU-kaderrichtlijn lucht
40.	grof stof	
41.	styreen	EU-bestaande stoffen
42.	tetrachlooretheen (PER)	EU-bestaande stoffen, EU-kaderrichtlijn water
43.	tetrachloormethaan	Protocol Montreal 1987, EU-kaderrichtlijn water, WHO-IPCS
44.	1,1,1-trichloorethaan	Protocol Montreal 1987, EU-kaderrichtlijn water
45.	trichlooretheen	EU-bestaande stoffen
nr	stof	kader
46.	trichloormethaan	EU-bestaande stoffen

47.	<b>vinylchloride</b>	WHO-IPCS
48.	<b>zink</b>	EU-bestaande stoffen
49.	<b>zwaveldioxide</b>	EU-kaderrichtlijn lucht
50.	<b>zwavelwaterstof</b>	