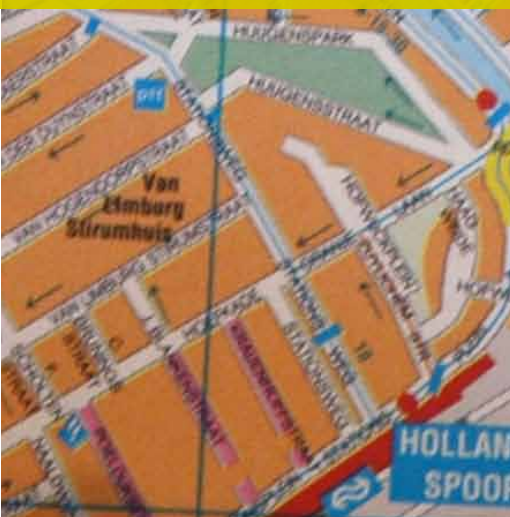




rivm

Rapport 601782026/2010
E.M.W. de Jong | P.J.C.M. Janssen

Road-map Normstelling Luchtnormen geordend



RIVM-rapport 601782026/2010

Road-map Normstelling
Luchtnormen geordend

F.M.W. de Jong
P.J.C.M. Janssen

Contact:
F.M.W. de Jong
Stoffen Expertise Centrum
frank.de.jong@rivm.nl

Dit onderzoek werd verricht in opdracht van Directoraat-Generaal Milieubeheer, Directie Risicobeleid, in het kader van het project (Inter)nationale Normen Stoffen

© RIVM 2010

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

Rapport in het kort

Luchtnormen geordend

Een inventarisatie van het RIVM laat zien dat er in Nederland veel verschillende typen luchtnormen zijn. Voorbeelden zijn normen voor binnen- en buitenlucht en normen die specifiek de werknemer of de algemene bevolking beschermen. Het RIVM heeft dit overzicht gemaakt in opdracht van het ministerie van VROM. In het rapport zijn de beschermingsdoelen van de afzonderlijke normen beschreven, zoals de mens of het ecosysteem, evenals hun formele status.

Het onderscheid tussen de verschillende normen is echter niet altijd helder. Uit het onderzoek blijkt bovendien dat voor eenzelfde type norm soms verschillende getalswaarden circuleren. Vooral voor milieukwaliteitsnormen is het voor een aantal stoffen onduidelijk wat de geldende norm is. Dit is vooral lastig voor vergunningverleners en vergunninghouders, omdat zij niet weten op welke waarde zij zich moeten richten. Daarnaast is het belangrijk dat beleidskaders die raakvlakken hebben zo veel mogelijk dezelfde getalswaarden als uitgangspunt voor een specifieke norm gebruiken.

Het RIVM geeft in het rapport aanbevelingen om voor een aantal stoffen tot een eenduidige norm te komen. Dat kan bijvoorbeeld door technisch-wetenschappelijke normvoorstellen beleidsmatig vast te stellen en ze vervolgens bekend te maken op de website 'Risico's van Stoffen'.

Trefwoorden: luchtnormen, MTR, milieukwaliteitsnorm

Abstract

Air quality standards organised

A survey of RIVM shows that numerous types of air quality standards exist in the Netherlands, e.g. standards for indoor and outdoor air concentrations, and standards that protect workers or the general public. The differences between the various standards are not always clear. The survey is made in order of the Ministry of VROM. The report describes the protection goals for the different types of standards, such as ecosystems or humans, and the official status of these standards.

The survey further shows that for the same standard different numerical values can be found in different sources. In particular for environmental quality standards it is unclear for a number of substances which standard is currently in force. This seriously hampers the authorities responsible for environmental permits, because it is not clear which values should be used. Apart from this it is desirable that different policy frameworks as much as possible use the same basic values.

Recommendations are given how to reach an univocal standard for a number of substances, e.g., by setting up the proposed standards at policy level and subsequently publishing these standards on the website 'Risico's van Stoffen'.

Key words: MPC, EQS, air quality standard

Voorwoord

Road-map Normstelling

VROM heeft in 2009 het traject 'Vernieuwde visie op normstelling' in gang gezet. De reden is dat het huidige bouwwerk van normstelling voor stoffen niet meer aansluit bij ontwikkelingen, zoals nieuwe Europese wet- en regelgeving (bijvoorbeeld REACH) en een veranderende verdeling van verantwoordelijkheden tussen bedrijfsleven en overheid. De interne VROM-notitie 'Op weg naar een vernieuwde visie op normstelling voor stoffen' (VROM, 2009) schetst wegen om het doel, de realisatie van een geïntegreerd normenstelsel dat is afgestemd op de relevante (inter)nationale beleidskaders, te bereiken. Binnen VROM wordt nu nader invulling gegeven aan de nieuwe opzet van het nationale stoffenbeleid en de positie van normstelling.

De 'Road-map Normstelling' vormt de overkoepelende meerjaren (presentatie)structuur waarin de RIVM-activiteiten plaatsvinden die bijdragen aan de onderbouwing van het gewenste normenstelsel.

De producten binnen deze Road-map 'geven richting' aan de totstandkoming van dit stelsel. Het voorliggende RIVM-rapport 'Luchtnormen geordend' is één van die producten.

Meer informatie over de 'Road-map Normstelling': charles.bodar@rivm.nl

Inhoud

Samenvatting		11
1	Inleiding	13
1.1	Aanleiding	13
1.2	Communicatie van normen	13
1.3	Doel van dit rapport	14
1.4	Leeswijzer	15
2	Inventarisatie van luchtnormen	17
2.1	Inleiding	17
2.2	Overzicht typen luchtnormen	19
2.2.1	Werknemer	19
2.2.2	Bevolking binnenlucht	20
2.2.3	Bevolking buitenlucht	20
2.2.4	Algemene milieukwaliteitsnormen	21
2.2.5	Normen voor rampen	23
2.2.6	Emissienormen	24
2.2.7	Depositienormen	25
2.3	Conclusies en aanbevelingen	26
2.3.1	Werknemer	27
2.3.2	Algemene bevolking binnenlucht	27
2.3.3	Algemene bevolking buitenlucht	27
2.3.4	Milieukwaliteitsnormen	27
2.3.5	Rampen en incidenten	28
2.3.6	Emissienormen	28
2.3.7	Depositienormen	28
3	Overzicht van de milieukwaliteitsnormen voor lucht per stof	29
3.1	Inleiding	29
3.2	Stoffen met een wettelijke of beleidsmatige status	30
3.2.1	Wettelijke normen	30
3.2.2	Beleidsmatig vastgestelde normen	34
3.3	Niet vastgestelde MTR's _{lucht}	43
3.3.1	Risicogrenzen uit RIVM-rapporten	44
3.3.2	Risicogrenzen uit andere bronnen	52
3.4	Algemene aanbevelingen	53
3.5	Conclusies afzonderlijke normen	55
4	Algemene conclusies en aanbevelingen	57
4.1	Algemeen	57
4.2	Communicatie	58
4.3	Follow-up	58

Literatuur		61
Bijlage 1	Normen, vergelijking Groene boekje – RVS-website (oktober 2009)	67
Bijlage 2	Gezondheidkundige advieswaarden afgeleid door de Gezondheidsraad (Arbo)	71
Bijlage 3	Overzicht van milieukwaliteitsnormen voor lucht	75
Index		101

Samenvatting

Uit een inventarisatie van het RIVM blijkt dat er in Nederland veel verschillende typen luchtnormen zijn. Voorbeelden zijn normen voor binnen- en buitenlucht, en normen die specifiek de werknemer of de algemene bevolking beschermen. Het onderscheid tussen de verschillende normen is echter niet altijd helder. Het RIVM heeft dit overzicht gemaakt in opdracht van het ministerie van VROM. In het rapport zijn de beschermingsdoelen van de afzonderlijke normen beschreven, zoals de mens of het ecosysteem, evenals hun beleidsmatige status.

Uit het onderzoek blijkt bovendien dat voor dezelfde normen verschillende getallen circuleren. Vooral voor milieukwaliteitsnormen is het voor een aantal stoffen onduidelijk wat de geldende norm is. Dit is vooral lastig voor vergunningverleners, omdat zij daardoor niet weten aan welke waarden zij moeten toetsen. Daarnaast is het wenselijk dat beleidskaders die raakvlakken hebben dezelfde waarden als uitgangspunt voor een specifieke norm gebruiken.

Uit het overzicht van de typen normen wordt geconcludeerd dat de coördinatie tussen de verschillende beleidskaders soms te wensen overlaat. Ook het aantreffen van verschillende normen voor dezelfde stof binnen een bepaald kader of binnen aanpalende kaders duidt op een gebrek aan afstemming. Dit gebrek aan afstemming leidt niet alleen tot verschillende normen in, bijvoorbeeld, RIVM-rapporten, maar ook tot verschillen tussen in uiteenlopende kaders beleidsmatig vastgestelde normen.

Er zijn relatief veel luchtnormen afgeleid die alleen worden vermeld in (RIVM-)rapporten, maar die nooit officieel zijn vastgesteld. Om die reden worden ze ook niet vermeld op de website 'Risico's van Stoffen'. Dit geldt ook voor normen die in het verleden zijn gehanteerd, maar waarvan is gebleken dat deze normen geen formele status hebben. Deze normen zijn echter wel openbaar of in oudere publicaties, bijvoorbeeld het 'Groene boekje', beschikbaar. Op deze wijze ontstaat er onduidelijkheid over de status bij de gebruikers van de normen.

In dit rapport zijn voor een groot aantal stoffen alle aanwezige getalswaarden in beeld gebracht, ongeacht de herkomst of de formele status van deze normen. Dit overzicht leidt voor een aantal stoffen tot aanbevelingen voor het eenduidig vaststellen van normen. Voor een aantal andere stoffen moet eerst aanvullend onderzoek worden gedaan om tot een advies te komen. Wanneer deze normen vervolgens worden opgenomen op de website 'Risico's van Stoffen', kan daarmee veel duidelijkheid worden geschapen.

Een belangrijk knelpunt is de communicatie van de status van de normen, wanneer deze niet formeel zijn vastgesteld, en dus ook niet op de website 'Risico's van Stoffen' zijn te vinden. Een aanbeveling is om met beleidsmakers te bespreken hoe hiermee om te gaan. Een optie is om de historie van de normen op de site te vermelden of tenminste duidelijk te maken dat eerder gepubliceerde waarden zijn vervallen.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Normen voor chemische stoffen spelen in veel beleidskaders een belangrijke rol. Ze geven richting aan het beleid gericht op de bescherming van mens en milieu, worden ingezet als instrument bij het verlenen en handhaven van vergunningen en dienen als ijkpunt voor het bepalen van de toestand van het milieu. Als gevolg van diverse internationale en nationale ontwikkelingen lopen er verschillende normstellingstrajecten door elkaar. Hierdoor zijn afstemmingsproblemen op het gebied van normstelling voor stoffen ontstaan. Door het ministerie van VROM is dit onderkend en er is de afgelopen jaren onderzoek gedaan naar de afstemmingsproblematiek en naar verbeterpunten (Kleinjans, 2006, Hermens et al., 2009, Quintens, 2009). Een belangrijke conclusie van deze onderzoeken was het ontbreken van transparantie en samenhang tussen normen die in verschillende kaders en voor verschillende doelen worden afgeleid, en het (deels) ontbreken van de onderbouwing van de normen. Vooral bij de vergunningverlening en in het geval van incidenten kan het naast elkaar bestaan van verschillende normen voor één stof problemen opleveren.

1.2 Communicatie van normen

Vanwege de grote dynamiek in het normenveld is in 2004 de website 'Risico's van Stoffen' (RVS, <http://www.rivm.nl/rvs/>) in het leven geroepen als flexibel communicatiemiddel. De website maakt sinds 2005 deel uit van het project KennisInfrastructuur Stoffen (KIS). De RVS-website heeft onder meer als doel om actuele en geautoriseerde informatie over normen voor stoffen weer te geven. Als uitgangspunt voor deze website werd er indertijd voor gekozen om allereerst de algemene milieukwaliteitsnormen die binnen het project (Inter)nationale Normstelling Stoffen (INS¹) waren afgeleid en vastgesteld op te nemen. De website diende voortaan als medium voor de Stuurgroep Stoffen om de algemene milieukwaliteitsnormen en andere informatie over normstelling beschikbaar te stellen. Als startpunt voor de RVS-website gold dan ook het door de Stuurgroep Integrale Normstelling Stoffen (de voorloper van de Stuurgroep Stoffen) uitgegeven overzicht van normen (VROM, 1997, met een update in 1999). Van deze normen was namelijk helder dat ze het fiat van de Stuurgroep INS hadden en dat de wetenschappelijke onderbouwing in de meeste gevallen goed te achterhalen was. Het grote voordeel van de site is dat deze dynamisch is, dat wil zeggen als er nieuwe normen beschikbaar komen, of oude normen worden herzien, deze meteen op de site kunnen worden geplaatst. Een aantal jaren voor de start van de website publiceerde VROM de laatste druk van het zogenoemde 'Groene boekje' (VROM-DGM, 1999). Het Groene boekje geeft zowel een overzicht van de rol van verschillende typen normen in het stoffenbeleid, als ook per stof de getalsmatige normen. Het Groene boekje gold als het communicatiemiddel van de overheid om de normen kenbaar te maken. De doelgroep van zowel het Groene boekje als de RVS-website is iedereen die beroepshalve te maken heeft met risico's van stoffen voor mens en milieu, in het bijzonder het bevoegd gezag van de Wet milieubeheer (Wm), de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo), de inspecties en andere overheidsorganisaties. Zoals hierboven aangegeven, werd er aanvankelijk voor gekozen om op de

¹ INS staat voor (Inter)nationale Normen Stoffen). Het is de algemene aanduiding voor het proces dat leidt tot het vaststellen van beleidsnormen voor stoffen (algemene milieukwaliteitsnormen), ten behoeve van de uitvoering van het milieubeleid. Dit proces wordt gestuurd door een samenwerkingsverband tussen de betrokken departementen (VROM, V&W en LNV), die zitting hebben in de interdepartementale Stuurgroep Stoffen.

RVS-website alleen door de Stuurgroep Stoffen vastgestelde normen op te nemen. In het Groene boekje is de herkomst van de afzonderlijke normen niet expliciet per stof aangegeven. Voor een aantal normen is de achtergrond niet te achterhalen en is ook niet duidelijk wat de status van de norm is. Om deze reden zijn sommige normen uit het Groene boekje niet op de RVS-website opgenomen. In het Groene boekje staan typen van normen waarvan niet duidelijk is of die op dit moment nog een beleidsmatige rol spelen; ook deze normen zijn niet op de website opgenomen. Een overzicht van de verschillen tussen het Groene boekje en de RVS-website is te vinden in Bijlage 1. In de praktijk worden zowel het Groene boekje als de RVS-website gebruikt als informatiebron, waardoor de verschillen tussen beide media de nodige vragen oproepen bij de gebruikers. Het is voor de gebruikers niet duidelijk of bepaalde 'oude' normen overbodig zijn geworden, omdat ze min of meer zijn vervangen door nieuwe normen, of bepaalde oude normen niet meer aansluiten bij het huidige stoffenbeleid, of dat om een of andere reden het vaststellen van de wettelijke/beleidsmatige status is uitgesteld.

Vanuit bovengeschetste problematiek is vanuit VROM/RB opdracht verstrekt om een inventarisatie te maken van de hiaten tussen de normen die door de Stuurgroep Stoffen zijn vastgesteld en de normen zoals die opgenomen zijn in het Groene boekje. Deze opdracht wordt uitgevoerd als onderdeel van het RIVM-project (Inter)nationale Normstelling stoffen (INS). Binnen dit project levert het RIVM de wetenschappelijke onderbouwing voor normen en geeft het adviezen voor het normstellingsproces.

1.3 Doel van dit rapport

Dit deelproject heeft als centraal doel om meer transparantie te geven rond normen, onder meer door het in kaart brengen van de verschillen tussen het Groene boekje en de RVS-website en te komen met voorstellen voor oplossingsrichtingen. Gezien de omvang en de complexiteit van het huidige normenstelsel is er voor gekozen om de eerste fase van het project te richten op het compartiment lucht. Een reden om met luchtnormen te beginnen, is dat het aantal normen relatief beperkt is, en het project daarmee beheersbaar lijkt. Wel zijn er veel verschillende typen luchtnormen. Dit maakt het juist een geschikte casus om de samenhang en verschillen in kaart te brengen. Een directe aanleiding om primair aandacht te besteden aan de luchtnormen is het onderzoek naar de milieuvergunningen voor Corus in IJmuiden (Schols, 2009). Uit dit onderzoek kwam naar voren dat luchtnormen ontbreken voor een aantal belangrijke chemische stoffen. Verder was de status van de normen vaak onduidelijk of er werden meerdere normen gehanteerd voor dezelfde stof. Hieruit blijkt eens te meer de noodzaak om normen op een eenduidige en heldere manier te presenteren.

De inventarisatie die gepresenteerd wordt in dit rapport zal input leveren om samen met verschillende betrokkenen, onder meer beleidsdirecties binnen VROM, gebruikers en wetenschappelijke instellingen, een besluit te nemen over luchtnormen voor verschillende relevante stoffen. In dit rapport wordt daarvoor de eerste stap gezet door voor de verschillende stoffen aanbevelingen te geven vanuit een technisch-wetenschappelijke achtergrond.

1.4 Leeswijzer

Het rapport brengt allereerst de verschillende typen luchtnormen en de samenhang daartussen in kaart en geeft inzicht in de status van de diverse luchtnormen (hoofdstuk 2). In de rest van het rapport ligt de nadruk op milieukwaliteitsnormen die onder verantwoordelijkheid van opdrachtgever VROM vallen. In hoofdstuk 3 zijn per stof de beschikbare luchtnormen op een rij gezet en is geprobeerd de achtergrond te herleiden. De wetenschappelijke onderbouwing van milieukwaliteitsnormen wordt gegeven en eventuele inconsistenties tussen de verschillende informatiebronnen worden geduid. Uit het overzicht van de normen per stof kan blijken dat er hiaten of onduidelijkheden zijn, die het noodzakelijk maken om nieuwe voorstellen te doen, en/of de normen beter wetenschappelijk te onderbouwen. Hiervoor zijn de volgende bronnen gebruikt: de overzichten voor de tijdelijke Stuurgroep Normstelling Stoffen (Quintens, 2009, Hermens et al., 2009), de RVS-website (en de achterliggende informatie) en het Groene boekje (VROM-DGM, 1999). Daarnaast is voor specifieke typen normen en afzonderlijke stoffen gebruikgemaakt van een groot aantal andere bronnen, zoals RIVM-rapporten. Hoofdstuk 4 geeft de algemene conclusies en aanbevelingen.

2 Inventarisatie van luchtnormen

2.1 Inleiding

Er bestaan veel verschillende luchtnormen in Nederland. Niet alleen zijn er afzonderlijke normen voor verschillende beschermingsdoelen, bijvoorbeeld de werknemer of de algemene bevolking, of binnen- en buitenmilieu, ook zijn er brongerichte en effectgerichte normen. Binnen de typen normen zijn er vaak ook weer onderverdelingen mogelijk, bijvoorbeeld op basis van blootstellingsduur, status (wettelijk of beleidsmatig) of wetenschappelijke onderbouwing (gedegen of ad hoc). Dit hoofdstuk geeft een systematisch overzicht van de typen normen, inclusief een toelichting op de achtergrond en betekenis van de normen.

In Tabel 1 worden de verschillende typen normen systematisch weergegeven. In paragraaf 2.2 worden de normen verder in detail toegelicht.

Tabel 1: Overzicht van typen normen voor lucht.

Beschermingsdoel	Norm	Status	Aantal stoffen ¹²	Type norm
werknemers	grenswaardeTGG ¹ 15 min, 8 uur	wettelijk	175	effectgericht
bevolking binnenlucht	GAW ²	wetenschappelijk	25	effectgericht
bevolking buitenlucht	AQG ³	wetenschappelijk	30	effectgericht
algemene milieukwaliteit	MTR ⁴ ad hoc-MTR VR ⁵ TCL ⁶ /CR ⁷ EU-grenswaarde, streefwaarde, etc.	wettelijk, wetenschappelijk of beleidsmatig	370	effectgericht
rampen (mens)	AEL ⁸ ERPG ⁹ Probit-relatie interventiewaarde	wetenschappelijk	295 interventie waarden	effectgericht
emissies	Emissie-eis NeR ¹⁰	beleidsmatig	615	brongericht
depositie	streefwaarde voor cadmium depositienorm CCE ¹¹	cadmium niet achterhaald CCE normen beleidsmatig	1 10	effectgericht

¹ TGG = tijdgewogen gemiddelde

² GAW = gezondheidkundige advieswaarde

³ AQG = air quality guideline

⁴ MTR = maximaal toelaatbaar risiconiveau

⁵ VR = verwaarloosbaar risiconiveau

⁶ TCL = toelaatbare concentratie in lucht

⁷ CR = cancer risk

⁸ AEGL = acute exposure guideline level

⁹ ERPG = emergency response planning guidelines

¹⁰ NeR = Nederlandse emissierichtlijn lucht

¹¹ CCE = Coordination Center for Effects

¹² De aantallen stoffen zijn afgerond en bedoeld als indicatie van het aantal normen aanwezig in oktober 2009. Voor verschillende typen normen worden regelmatig nieuwe stoffen toegevoegd.

Bij 'status' in Tabel 1 wordt onderscheid gemaakt tussen wetenschappelijk, beleidsmatig en wettelijk. Met *wetenschappelijk* wordt hier bedoeld dat de norm wel is afgeleid en beschikbaar is in een

wetenschappelijk rapport, maar dat deze norm (nog) niet beleidsmatig is vastgesteld. Een *beleidsmatig* vastgestelde norm is bijvoorbeeld vastgesteld door de interdepartementale Stuurgroep Stoffen. Een dergelijke norm kan dus een rol spelen in de uitvoering van het milieubeleid, inclusief de vergunningverlening en de handhaving. Als wetenschappelijke of beleidsmatig vastgestelde normen in een wet terecht komen, zijn het wettelijke normen. Een wettelijke norm is vastgelegd in een wet, regeling of besluit. Voordeel van een wettelijke norm is dat er (in formele zin) nooit onduidelijk kan bestaan over de waarde en de status van een dergelijke norm. Nadeel is dat voor het aanpassen van een wettelijke norm, bijvoorbeeld naar aanleiding van nieuw beschikbaar gekomen gegevens, of voortschrijdend wetenschappelijk inzicht, een besluit moet worden herzien, waarmee de nodige tijd is gemoeid.

Voor buitenlucht zijn er milieukwaliteitsnormen beschikbaar, die zijn vastgesteld in het kader van INS. Deze hebben betrekking op de algemene milieukwaliteit (voor mens en ecosysteem) en zijn idealiter gebaseerd op zowel humaan- als ecotoxicologische gegevens. Bij gebrek aan ecotoxicologische gegevens voor blootstelling via de lucht, zijn ze vaak enkel gebaseerd op humaan-toxicologische gegevens, of op een vertaling van de normen voor andere milieucompartimenten dan lucht (via evenwichtspartitie). Daarnaast zijn advieswaarden afgeleid door de Gezondheidsraad en de World Health Organization (WHO) – *air quality guidelines* – voor respectievelijk werknemers en de algemene bevolking (zonder onderscheid te maken tussen binnen- en buitenlucht). Voor binnenlucht zijn er gezondheidkundige advieswaarden (GAW) afgeleid door het RIVM (Dusseldorp et al., 2007, Dusseldorp en Van Bruggen, 2007, Dusseldorp et al., 2004) op verzoek van de VROM-Inspectie. De GAW en ‘AQG’ voor binnen- en buitenlucht hebben uitsluitend betrekking op de gezondheid van de mens en zijn op humaan-toxicologische gegevens gebaseerd.

Binnen de verschillende kaders worden gedeeltelijk verschillende begrippen gebruikt voor bepaalde normen. Het gaat dan om begrippen als signaleringswaarde; grenswaarde; streefwaarde; richtwaarde; alarmdrempel; signaleringsdrempel; milieukwaliteitseis; milieukwaliteitsnorm; MTR; VR; advieswaarde; depositienorm; emissie-eis en interventiewaarde. Er lijkt weinig consistentie te zitten in het gebruik en status van deze begrippen. Hetzelfde begrip wordt soms gebruikt voor verschillende typen normen. Een bepaald begrip kan ook betrekking hebben op verschillende beschermdoelen: Grenswaarde wordt bijvoorbeeld gebruikt voor zowel een algemene milieukwaliteitsnorm als voor een norm voor de werknemer. Verder kunnen de normen in de verschillende kaders een verschillende status hebben: op de website van de NeR wordt bijvoorbeeld aangegeven dat grenswaarden (hier wordt de milieukwaliteitsnorm bedoeld) altijd wettelijke normen zijn, terwijl op de SER-website wordt aangegeven dat de grenswaarden (normen voor de werknemer) kunnen worden onderverdeeld in wettelijke en niet wettelijke normen².

Een ander voorbeeld binnen één kader is het gebruik van het begrip Streefwaarde. In de EU-dochterrichtlijnen van de Kaderrichtlijn lucht (EU, 2008) is de streefwaarde een (per definitie) wettelijke norm die aangeeft dat een bepaalde waarde binnen een bepaalde tijd gehaald moet worden. Als hier niet aan wordt voldaan, is er sprake van in gebreke blijven. Binnen INS wordt de streefwaarde over het algemeen berekend als het MTR/100 en heeft de streefwaarde een meer beleidsmatige betekenis. Hoewel het halen van het beleidsdoel natuurlijk ook is gekoppeld aan een termijn, zijn de consequenties van het eventueel niet bereiken van het doel anders. In paragraaf 2.2 worden de gebruikte begrippen specifiek toegelicht.

² Definities volgens de Wet milieubeheer: grenswaarde: kwaliteitsniveau met als doel schadelijke gevolgen voor de menselijke gezondheid of het milieu als geheel te vermijden, te voorkomen of te verminderen en dat binnen een bepaalde termijn moet worden bereikt en, wanneer het eenmaal is bereikt, niet meer mag worden overschreden; richtwaarde: kwaliteitsniveau dat is vastgesteld met het doel om schadelijke gevolgen voor de menselijke gezondheid of het milieu als geheel te vermijden, te voorkomen of te verminderen en dat voor zover mogelijk binnen een bepaalde termijn moet worden bereikt.

2.2 Overzicht typen luchtnormen

2.2.1 Werknemer

Beschermingsdoel Werknemer.

Achtergrond Er zijn grenswaarden voor kortdurende blootstelling van de werknemer, de zogenaamde TGG-waarden (tijdgewogen gemiddelde, voorheen MAC) voor 15 minuten en 8 uur (<http://www.arboportaal.nl/stoffencentrum/wetgeving/wetgeving-a-p/grenswaarden-1/grenswaarden>).

Voor kankerverwekkende stoffen is deze norm gebaseerd op gezondheidkundige advieswaarden afgeleid door de Gezondheidsraad. Dit betreft normen voor een verhoging van het risico op kanker bij 40 jaar blootstelling gedurende 8 uur per dag. De Gezondheidsraad geeft hierbij een advieswaarde voor 4 op de 1000 extra kankergevallen. Deze advieswaarden kunnen door de SER worden omgezet in TGG-waarden, waarbij een verbodrisiconiveau van 1 op de 10.000 extra kankergevallen bij blootstelling gedurende 1 jaar 8 uur per dag wordt gehanteerd. Dit komt overeen met het beschermingsniveau van 4 op de 1000 bij 40 jaar blootstelling. Daarnaast wordt door beide instanties ook een streefrisiconiveau afgeleid dat een factor 100 lager ligt (4 op de 1.00.000 in het geval van de Gezondheidsraad, 1 op de 1.000.000 door de SER). Welke waarde als TGG wordt vastgesteld, wordt bepaald in de haalbaarheidstoets. Ook deze normen worden wettelijk vastgelegd en uitgedrukt als 8 uur TGG-waarden. Er zijn op dit moment voor ongeveer 175 stoffen wettelijk vastgelegde TGG-waarden beschikbaar.

Vóór 1 januari 2007 bestond een stelsel van MAC-waarden. Deze grenswaarden zijn bij de invoering van het nieuwe stelsel op 1 januari 2007 vervallen. Deze waarden vallen nu onder het zogenoemde private stelsel (zie hieronder) en kunnen, mits sprake is van gezondheidkundige waarden, dienen als basis voor de vaststelling van een bedrijfsgrenswaarde.

Wie leidt ze af? De normen voor werknemers zijn veelal afgeleid door de Gezondheidsraad. Er bestond geen overzicht van de advieswaarden die door de Gezondheidsraad zijn afgeleid, daarom is een dergelijk overzicht opgesteld (80 stoffen) en weergegeven in Bijlage 2 (vanaf 1994 t/m 2009). Daarbij blijkt overigens dat lang niet alle door de Gezondheidsraad afgeleide normen ook in wettelijke grenswaarden worden omgezet. De normen kunnen ook op Europees niveau worden vastgesteld, en vervolgens in de Nederlandse wetgeving worden opgenomen. Als de normen wettelijk zijn vastgelegd worden het *publieke* normen genoemd. Daarnaast zijn er normen die door bedrijven zijn afgeleid. Deze worden *private* normen genoemd.

Status De vastgestelde grenswaarden hebben een wettelijke status. De private normen zijn niet beleidsmatig of wettelijk vastgelegd. Ze hebben echter wel consequenties, mocht deze norm in de bedrijven worden overschreden. In dat geval zal de Arbeidsinspectie haar handhavingstraject inzetten.

Begrippen Grenswaarden wettelijk (publiek) of niet wettelijk (privaat): TGG, tijdsduur 15 min of 8 uur.

Verbodsrisiconiveau en streefrisiconiveau voor kankerverwekkende stoffen.

Gezondheidkundige advieswaarden: door de Gezondheidsraad afgeleide normvoorstellen voor blootstelling aan stoffen via de lucht voor werknemers. Ondanks dat dezelfde term wordt gebruikt, zijn deze gezondheidkundige advieswaarden dus niet hetzelfde als de GAW voor binnenlucht (zie paragraaf 2.2.2).

Waar te vinden? De wettelijke vastgelegde normen (publieke normen) staan op de RVS-website, en in verschillende AMvB's (zie ook op de RVS-website). Op de website van de SER (<http://www.ser.nl/nl/taken/adviserende/grenswaarden.aspx>) zijn alle normen (publieke en private) voor werknemers te vinden.

2.2.2 Bevolking binnenlucht

Beschermingsdoel Algemene bevolking in binnenmilieu.

Achtergrond Voor een beperkt aantal stoffen (25) zijn er gezondheidkundige advieswaarden (GAW) afgeleid voor de algemene bevolking in binnenlucht. Momenteel ontwikkelt de WHO advieswaarden voor binnenlucht voor geselecteerde stoffen (formaldehyde, benzeen, naftaleen, NO₂, CO, radon, fijn stof, halogeenverbindingen en PAK's, met name benzo(a) pyreen).

Wie leidt ze af? Deze advieswaarden zijn op verzoek van de VROM-Inspectie afgeleid door het RIVM. Het gaat hierbij om de concentratie van een stof die bij levenslange blootstelling niet tot schadelijke effecten lijdt, of bij carcinogene stoffen om het risico op kanker van 1 van de 10.000 blootgestelden bij levenslange blootstelling. Overigens gaat het bij het afleiden van de normen over de effecten van blootstelling aan de betreffende stof, en maakt het in principe niet uit of blootstelling in de binnen- of de buitenlucht plaatsvindt. De WHO-advieswaarden worden afgeleid door werkgroepen van onafhankelijke internationale deskundigen.

Status Deze advieswaarden zijn nooit beleidsmatig of wettelijk vastgelegd. De WHO-advieswaarden zijn nog niet beschikbaar.

Begrippen Gezondheidkundige advieswaarde (GAW): door het RIVM afgeleide normvoorstellen voor blootstelling aan stoffen via de lucht voor binnenlucht voor de algemene bevolking. Tijdsduur: variërend van 15 minuten tot een jaargemiddelde.

Waar te vinden? De normen zijn te vinden in Dusseldorp et al. (2004), Dusseldorp et al. (2007), Dusseldorp en Van Bruggen (2007).

2.2.3 Bevolking buitenlucht

Beschermingsdoel Algemene bevolking.

Achtergrond Voor een beperkt aantal stoffen (28 in 2000) heeft de WHO air quality guidelines (AQG's) opgesteld. Achtergrond is dat gezonde lucht een grondrecht is.

Wie leidt ze af? Deze AQG's worden afgeleid door internationale werkgroepen van de WHO.

<i>Status</i>	De AQG's zijn ingebracht bij het opstellen van de normen in de EU-dochterrichtlijnen.
<i>Begrippen</i>	<u>Air Quality Guideline (AQG)</u> : wetenschappelijk onderbouwd normvoorstel. Tijdsduur: variërend van 30 minuten tot een jaargemiddelde.
<i>Waar te vinden?</i>	Informatie over de normen van de WHO (AQG, air quality guidelines) is te vinden op http://www.euro.who.int/air/activities/20050624_2 .

2.2.4 Algemene milieukwaliteitsnormen

Beschermingsdoel Mens en milieu.

Achtergrond Milieukwaliteitsnormen voor buitenlucht kunnen gebaseerd zijn op risico's voor de mens en op risico's voor in het milieu voorkomende organismen. In de praktijk zijn deze normen echter bijna altijd gebaseerd op risico's voor de mens. Dit wordt veroorzaakt door het veelal ontbreken van gegevens over blootstelling via de lucht van organismen in het milieu, maar ook door het ontbreken van een methodiek voor het afleiden van luchtnormen gebaseerd op ecotoxicologische gegevens.

Door het RIVM zijn door de jaren heen voor een groot aantal stoffen normen voor buitenlucht afgeleid. Deze luchtnormen zijn afgeleid in Basisdocumenten (1980-1990) en later in stofspecifieke beoordelingen in het kader van de RIVM-projecten Internationale Normstelling Stoffen (INS) en 'Risico's in relatie tot Bodemkwaliteit' (RirtB), ten behoeve van bodeminterventiewaarden. De normen die in het kader van RirtB zijn afgeleid, worden niet door de Stuurgroep Stoffen vastgesteld en zijn dus in formele zin geen algemene milieukwaliteitsnormen. De luchtnormen die worden afgeleid in het kader van de bodeminterventiewaarden worden aangeduid als 'toelaatbare concentratie in lucht' (TCL), of als CR_{inhal} (cancer risk) in het geval van genotoxisch carcinogenen. De buitenluchtnormen overlappen deels met de binnenluchtnormen (voor binnen- en buitenlucht wordt in principe dezelfde norm gebruikt).

De meeste milieukwaliteitsnormen voor lucht zijn via de ad hoc-systematiek afgeleid (zie bijvoorbeeld Hansler et al., 2006), veelal door het RIVM, maar ook door de Waterdienst (voorheen Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling (RIZA)). In totaal zijn er voor 253 stoffen milieukwaliteitsnormen voor lucht beschikbaar. Voor een beperkt aantal stoffen zijn wettelijke normen beschikbaar, afgeleid in EU-kader.

Wie leidt ze af? De EU-normen zijn gebaseerd op air quality guidelines van de WHO. De TCL's, CR's, de MTR's en VR's worden over het algemeen door het RIVM afgeleid.

Status De EU-normen hebben een wettelijke status. Deze worden als luchtkwaliteitseisen van de Wet milieubeheer in de Nederlandse wetgeving geïmplementeerd. Naast grenswaarden en streefwaarden hanteert de EU voor stikstofdioxide en ozon ook alarmdrempels, en voor ozon daarnaast een informatiedrempel. De Nederlandse normen hebben een beleidsmatige status, dat wil zeggen dat ze door de interdepartementale Stuurgroep Stoffen zijn goedgekeurd. Er zijn echter ook normvoorstellen, die voorkomen in wetenschappelijke rapportages, maar die nooit beleidsmatig zijn goedgekeurd. Voor de normen die zijn afgeleid in het kader van RirtB geldt dat een aantal

Begrippen

TCL's en CR's is opgenomen in de Circulaire bodemsanering (Stcrt, 2009) en deze hebben daarmee een beleidsmatige status. Een aantal TCL's en CR's komt alleen voor in RIVM-rapporten.

In het **Nederlandse milieubeleid** worden de volgende begrippen gehanteerd:

MTR: dit is de concentratie van een stof in water, sediment, bodem of lucht waar beneden geen negatief effect is te verwachten. Verwarrend is dat al sinds jaar en dag het begrip MTR zowel wordt gebruikt voor de wetenschappelijk afgeleide risicogrens, als voor de beleidsmatig of wettelijke vastgestelde algemene milieukwaliteitsnorm. Het MTR is een algemene milieukwaliteitsnorm en beschermt zowel mens als ecosysteem. Over het algemeen betreft het MTR een jaargemiddelde concentratie.

Ad hoc-MTR: binnen INS wordt onderscheid gemaakt tussen ad hoc-normen en gedegen normen. Ad hoc-normen worden afgeleid wanneer er snel normen nodig zijn, bijvoorbeeld in het kader van een vergunningaanvraag. Hierbij wordt gebruikgemaakt van een beperkte, eenvoudig beschikbare dataset. De methodiek staat beknopt beschreven in Hansler et al. (2008). De methodiek is inmiddels aangepast, zie: Van Herwijnen et al. (2009).

Bij een gedegen normaflleiding wordt uitgebreid gezocht naar alle beschikbare informatie, die vervolgens wordt betrokken bij de normaflleiding. De procedure staat beschreven in Van Vlaardingen en Verbruggen (2007).

Verwaarloosbaar risiconiveau: binnen INS ligt het verwaarloosbaar risiconiveau op een honderdste van het MTR (metalen uitgezonderd).

Grenswaarde: kwaliteitsniveau dat moet zijn bereikt en vervolgens moet worden in stand gehouden.

Streefwaarde: niet wettelijk, wel beleidsmatig: na te streven waarde waarmee schadelijke effecten op termijn geheel worden vermeden. De streefwaarden spelen een rol in het preventieve beleid en zijn gebaseerd op het verwaarloosbaar risiconiveau.

Richtwaarde: Kwaliteitsniveau dat zo veel mogelijk moet zijn bereikt en dat, waar aanwezig, zo veel mogelijk moet worden in stand gehouden.

TCL: Toelaatbare concentratie in lucht.

CR: Cancer risk.

In de **EU-dochterrichtlijnen** van de Kaderrichtlijn luchtkwaliteit (Richtlijn 96/62/EG, EU, 1996) worden de volgende begrippen gehanteerd:

Grenswaarde: wettelijke norm: 'een niveau dat op basis van wetenschappelijke kennis is vastgesteld teneinde schadelijke gevolgen voor de gezondheid van de mens en/of voor het milieu in zijn geheel te voorkomen, te verhinderen of te verminderen en dat binnen een bepaalde termijn moet worden bereikt en, als het eenmaal is bereikt, niet meer mag worden overschreden'.

Streefwaarde: wettelijke norm: 'een concentratie in de lucht die is vastgesteld om de schadelijke gevolgen voor de gezondheid van de mens en het milieu in zijn geheel te vermijden, te verhinderen of te verminderen, en die zo veel mogelijk binnen een gegeven periode dient te worden bereikt'.

De grens- en streefwaarde uit de EU-dochterrichtlijnen hebben dus een andere betekenis dan dezelfde termen in het Nederlandse milieubeleid. Om verwarring te voorkomen worden ze in dit rapport daarom verder aangeduid als ‘EU-grenswaarde’ en ‘EU-streefwaarde’.

In de Wet luchtkwaliteit wordt in plaats van streefwaarde het begrip richtwaarde gebruikt, waarschijnlijk om verwarring over het begrip streefwaarde te voorkomen.

Waar te vinden?

De vigerende normen zijn te vinden op de RVS-website. Voor de Europese normen uit de EU-dochterrichtlijnen is op de RVS-website een verwijzing naar de betreffende normen opgenomen. Ook in het Groene boekje staan milieukwaliteitsnormen voor buitenlucht. De onderbouwing van deze normen is echter lang niet altijd duidelijk, en ook de status van de normen wordt niet eenduidig aangegeven. Daarnaast worden milieukwaliteitsnormen ook weergegeven in de factsheets voor de prioritaire stoffen. Deze normen komen overeen met die op de RVS-website. Tot voor kort werden ook milieukwaliteitsnormen vermeld in de NeR. Deze zijn inmiddels vervangen door een verwijzing naar de factsheets van de prioritaire stoffen. Recente buitenluchtnormen zijn gerapporteerd in Fleuren et al. (2009) en Tiesjema en Baars (2009).

De TCL- en CR-waarden zijn onder meer te vinden in een aantal RIVM-rapporten: Vermeire et al. (1991), Vermeire (1993), Janssen et al. (1995), Janssen et al. (1998), De Bruijn et al. (1999) en Baars et al. (2001). Beleidsmatig vastgestelde TCL's worden gevonden in de Circulaire bodemsanering (Stcrt, 2009).

2.2.5 Normen voor rampen

Beschermingsdoel Algemene bevolking.

Achtergrond Er zijn verschillende normen voor rampen: ERPG en AEGL. ERPG staat voor *emergency response planning guidelines*, AEGL staat voor *acute exposure guideline level*. Beide zijn rampeninterventiewaarden en beide richtwaarden zijn vastgesteld voor acute blootstelling aan stoffen via de lucht. De ERPG-waarden zijn er alleen voor 1 uur blootstellingsduur, de AEGL zijn er voor verschillende tijdsintervallen. Beide waarden zijn uitsluitend bedoeld om te gebruiken bij calamiteiten met chemische stoffen om op een zeer snelle manier te kunnen inschatten of een kortdurende blootstelling aan chemische stoffen een gezondheidsrisico oplevert. De AEGL- en ERPG-waarden zijn gebruikt als basis voor de Nederlandse interventiewaarden: VRW Voorlichtingsrichtwaarde, AGW Alarmeringsgrenswaarde en LBW levensbedreigende waarde. De interventiewaarden geven richting aan de bescherming van de bevolking (waaronder alarmering) en de hulpverleners bij incidenten met gevaarlijke stoffen. Er zijn op dit moment interventiewaarden voor 295 stoffen beschikbaar. Probitrelaties kunnen in een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) worden gebruikt om het aantal dodelijke slachtoffers te schatten als gevolg van blootstelling aan toxische stoffen. Een probitrelatie geeft het verband weer tussen de dosis (als functie van de concentratie van de stof en de blootstellingstijd) en de respons (de fractie van de blootgestelde populatie die een bepaald effect, in dit geval sterfte,

vertoont). Op deze manier kan met een probitrelatie voor een stof voor iedere willekeurige concentratie en blootstellingstijd het percentage sterfte worden bepaald. De probitrelaties spelen een rol binnen het Besluit externe veiligheid inrichtingen, en daarmee bij de vergunningverlening. Op dit moment zijn er voor 39 stoffen probitrelaties beschikbaar.

Wie leidt ze af? De interventiewaarden worden in opdracht van VROM afgeleid en gepubliceerd. De afleiding gebeurt door het RIVM en door gezondheidskundig adviseurs gevaarlijke stoffen (GAGS), afleiding en vaststelling worden gecoördineerd door het RIVM. In 2009 is een begin gemaakt met een algehele herziening van de Nederlandse Interventiewaarden. De herziene methodologie is voornamelijk gebaseerd op de AEGL-methodologie (onder andere verschillende tijdsintervallen) en voorziet in een betere en meer solide basis. De herziene interventiewaarden zullen eind 2010 worden gepubliceerd.

De probitrelaties worden afgeleid door de overheid, wanneer ze op de prioriteitenlijst komen, of door een aanvrager, als de stof niet op de prioriteitenlijst komt.

Status De nationale interventiewaarden zijn vastgesteld door een commissie van deskundigen, maar worden desondanks beschouwd als voorlopig. Bij de huidige herziening wordt ten opzichte van het verleden een diepgaandere evaluatiemethode gebruikt.

Zowel de publieke als de private probitrelaties worden door een expert panel bekeken en vastgesteld. De formele status van deze normen is vooralsnog niet duidelijk.

Begrippen Interventiewaarden:
VRW Voorlichtingsrichtwaarde
AGW Alarmeringsgrenswaarde
LBW Levensbedreigende waarde

Waar te vinden? Op de RVS-website staan links naar de ERPG- en de AEGL-normen. Meer informatie over deze normen is te vinden op de RVS-website. De interventiewaarden kunnen worden gevonden in de VROM-brochure Interventiewaarden gevaarlijke stoffen 2007 (VROM, 2007)

De probitrelaties kunnen per stof op de RVS-website worden gevonden.

2.2.6 Emissienormen

Beschermingsdoel Terugdringen van de emissies naar lucht door toepassing van best beschikbare technieken.

<i>Achtergrond</i>	De Nederlandse emissierichtlijn lucht (NeR) is opgezet met als eerste doel de vergunningverlening te harmoniseren. Het doel is dat verschillende gemeentes en provincies voor gelijksoortige bedrijven in gelijksoortige situaties ook vergelijkbare emissie-eisen in vergunningen opnemen. In de tweede plaats streeft de NeR ernaar de totale emissie naar lucht te beperken door toepassing van maatregelen volgens de ‘best beschikbare technieken’. Een derde doel is om het proces van vergunningverlening te vergemakkelijken door informatie aan te reiken die hiervoor van nut kan zijn. Op dit moment zijn er in de NeR circa 615 stoffen opgenomen. Voor stoffen met een minimalisatieverplichting (MVP-stoffen) wordt er ook getoetst aan milieukwaliteitsnormen voor lucht (zie voor milieukwaliteitsnormen paragraaf 2.2.4 in dit rapport). Voor de milieukwaliteitsnormen voor lucht verwijst de NeR (maart 2010) naar de factsheets van de prioritaire stoffen op de RVS-website.
<i>Wie leidt ze af?</i>	De NeR is voorbereid door de Adviesgroep NeR. Dit overlegorgaan bestaat uit vertegenwoordigers van overheidsinstanties en van de koepels van het bedrijfsleven. De adviesgroep bespreekt voorstellen voor de inhoud van de NeR en brengt advies uit aan de Stuurgroep Bedrijfsgericht Milieubeleid, een commissie onder het DUIV. DUIV is het bestuurlijke overleg van het directoraat-generaal milieubeheer (DGM) van het ministerie van VROM, de Unie van Waterschappen, het Interprovinciaal Overleg (IPO) en de Vereniging Nederlandse Gemeenten (VNG). In het DUIV stellen de gezamenlijke overheden op bestuurlijk niveau de NeR vast. InfoMil verzorgt, onder verantwoordelijkheid van de autorisatiecommissie NeR, de uitgifte en actualisering van de NeR.
<i>Status</i>	De NeR heeft geen formele wettelijke status; wel blijkt uit jurisprudentie dat een afwijking van de NeR adequaat moet worden gemotiveerd.
<i>Begrippen</i>	<u>Emissie-eis</u> : de bij de vergunningverlening per bron voor onderscheiden afgascomponenten als bovengrens te hanteren emissieconcentratie. <u>Grensmassaastroom</u> : per stofklasse verschillende drempelwaarde voor de beoordeling van de relevantie van de emissies (g/uur). Maat voor de schadelijkheid van een emissie.
<i>Waar te vinden?</i>	In Nederland worden de emissienormen vastgelegd in de Nederlandse emissierichtlijn lucht (NeR), (NeR, 2010).

2.2.7 Depositienormen

<i>Beschermingsdoel</i>	De normen van het Coordination Centre for Effects (CCE) hebben het ecosysteem als beschermingsdoel. Voor de depositienorm voor cadmium kon dit niet worden achterhaald.
<i>Achtergrond</i>	Cadmium is de enige stof waarvoor in het Groene boekje een luchtkwaliteitsnorm uitgedrukt als depositienorm staat. De herkomst en de status van deze norm is niet te achterhalen, in ieder geval staat deze norm niet in het Basisdocument cadmium (Ros en Slooff, 1988). In de jaren negentig van de vorige eeuw heeft TNO van veel stoffen (vooral metalen en bestrijdingsmiddelen) de depositie op oppervlaktewater en de bodem berekend. In 1990 heeft dit voor 17 stoffen geleid tot afspraken over een reductie van de atmosferische depositie op de Noordzee met 50 %. Dit zijn echter geen echte normen. In de vierde dochterrichtlijn van de Kaderrichtlijn luchtkwaliteit (EU,

1996) wordt wel gesproken van meting van deposities van zware metalen, maar worden geen normen gegeven.

Het CCE is opgericht door VROM en startte in 1990. Het CCE is het programmacentrum van het International Cooperative Programme on Modelling and Mapping of Critical Levels and Loads and Air Pollution Effects, Risks and Trends (ICP M&M). Het CCE ondersteunt het Europese luchtbeleid onder de Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (LRTAP Conventie) van de United Nations Economic Commission for Europe (UNECE), maar ook dat van de Europese Commissie, omdat deze gebruikmaakt van hetzelfde wetenschappelijke netwerk. Het CCE ontwikkelt modellen en databestanden over kritische drempels (*critical loads*) voor onder meer toxische stoffen die zich via de lucht verspreiden. Deze kritische drempels zijn ecosysteem-specifiek en kunnen voor alle Europese landen in kaart worden gebracht. Kritische drempels kunnen worden vergeleken met (gemeten en) gemodelleerde depositie om zo te bepalen waar en in welke mate risico's van atmosferische verspreiding van zware metalen optreden.

Het CCE heeft in samenwerking met andere Europese instellingen (National Focal Centres) critical loads afgeleid voor cadmium, lood en kwik. Het heeft in samenwerking met Alterra (Wageningen University & Research centre) ook critical loads voor chroom, nikkel, koper, zink, selenium en arseen berekend en in kaart gebracht. De depositienorm van deze stoffen is afhankelijk van bodemtype en ecosysteem. De normen hebben vooral een beleidsmatige betekenis en spelen een rol op nationaal niveau.

Wie leidt ze af?

De depositienormen van het CCE worden afgeleid door het CCE in samenwerking met Europese wetenschappelijke instituties en een dertigtal zogenoemde National Focal Centres van het ICP M&M. De herkomst van de cadmiumnorm uit het Groene boekje is echter onduidelijk.

Status

CCE-normen zijn beleidsmatig erkend onder de LRTAP Conventie, maar niet wettelijk vastgesteld. De status van de depositienorm voor cadmium is onbekend.

Begrippen

Critical load.

Waar te vinden?

Cadmium: Groene boekje. CCE-normen: CCE-publicaties (CCE, 2009) en via het CCE op verzoek.

2.3 Conclusies en aanbevelingen

Uit het bovenstaande overzicht blijkt dat luchtnormen in verschillende kaders een rol spelen. Sommige kaders hebben een eigen specifiek doel en duidelijke eigen procedures en begrippen. Dit geldt voor de grenswaarden voor de werknemers, de emissienormen van de NeR en ook voor de normen voor rampen en incidenten.

De critical loads spelen een geheel eigen rol in het beleid, en hebben geen directe relatie met de vergunningverlening. De depositienorm voor cadmium is een vreemde eend in de bijt: de herkomst en status van deze norm konden niet worden achterhaald, er bleek ook geen beleidsmatige behoefte meer te zijn aan deze norm.

Inconsistenties en onduidelijkheden kunnen zich vooral voordoen bij de algemene milieukwaliteitsnormen voor lucht en de normen voor de algemene bevolking. De algemene

milieukwaliteitsnormen kunnen immers op verschillende plaatsen worden afgeleid, kunnen een verschillende status hebben, en kunnen daarbij gebaseerd zijn op risico's voor de mens of voor ecosystemen. Bovendien worden de normen ook nog eens op verschillende plaatsen vermeld. Zoals boven aangegeven is er een reële kans op inconsistentie tussen de normen afgeleid in het kader van het bodembeleid en de milieukwaliteitsnormen (zie paragraaf 2.2.4). De algemene milieukwaliteitsnormen voor lucht zijn meestal ook gebaseerd op risico's voor de algemene bevolking, hier zouden dus theoretisch geen verschillen tussen de verschillende typen normen op mogen treden. De onderliggende rapporten van veelal het RIVM voor GAW of voor luchtnormen afgeleid in het kader van bodeminterventiewaarden worden betrokken bij de afleiding van de algemene milieukwaliteitsnormen. Hierbij kan het voorkomen dat de conclusie verschilt. Dit kan komen doordat er in de tussentijd andere informatie beschikbaar is gekomen, maar ook omdat er andere beoordelingscriteria worden gehanteerd voor het gebruik van de beschikbare gegevens. Er vindt geen formele afstemming plaats tussen de GAW voor binnenlucht, de normen afgeleid voor de bodeminterventiewaarden en de algemene milieukwaliteitsnormen. Dit heeft tot gevolg dat er verschillende waarden kunnen vigeren in (RIVM-)rapporten. Ook worden er op beleidsniveau verschillende waarden gecommuniceerd, bijvoorbeeld in circulaires en op de RVS-website.

In de paragrafen 2.3.1 t/m 2.3.7 worden de conclusies en aanbevelingen per type norm gegeven.

2.3.1 Werknemer

De wettelijk vastgestelde grenswaarden voor de werknemer staan op de RVS-website. Het hele stelsel (publieke en private normen) is ook te vinden op de SER-website. Omdat op de RVS-website alleen geautoriseerde normen zijn opgenomen, is er voor gekozen om op de RVS-website alleen de publieke normen te vermelden. Omdat er voor deze normen een geheel eigen kader bestaat, waarin bovendien de status en de achtergrond van de normen duidelijk wordt vermeld, is er geen noodzaak om binnen dit project nader aandacht te besteden aan de luchtnormen voor de werknemer.

Aanbeveling: geen verdere actie noodzakelijk.

2.3.2 Algemene bevolking binnenlucht

Voor de GAW dient met de betrokken afdelingen van VROM worden besproken in hoeverre het gewenst is dat deze normen ook beleidsmatig worden vastgesteld. Als dat laatste het geval is, ligt opnemen op de RVS-website voor de hand. Omdat deze normen in principe op dezelfde wijze worden afgeleid als de normen voor buitenlucht, worden ze wel bij het overzicht van de algemene milieukwaliteitsnormen in hoofdstuk 3 betrokken.

Aanbeveling: beslissen of het gewenst is dat deze normen beleidsmatig worden vastgesteld en worden opgenomen op de RVS-website.

2.3.3 Algemene bevolking buitenlucht

De WHO-normen staan los van de nationale regelgeving. De WHO-normen die niet worden opgenomen in de EU-dochterrichtlijnen van de Kaderrichtlijn lucht (EU, 2008) hebben geen formele wettelijke of beleidsmatige status. Wel wordt binnen INS bij het afleiden van MTR's voor lucht rekening gehouden met de bestaande WHO-normen. Er wordt aangegeven en beargumenteerd waarom deze normen wel of niet worden overgenomen. Een nader overzicht van deze normen wordt gegeven in hoofdstuk 3.

2.3.4 Milieukwaliteitsnormen

Voor de milieukwaliteitsnormen geldt dat er op verschillende plaatsen verschillende getalswaarden voor dezelfde stof kunnen worden genoemd en dat de achtergrond van deze

getalswaarden lang niet altijd duidelijk is gemaakt. Daarom richt dit rapport zich in het bijzonder op de milieukwaliteitsnormen voor buitenlucht, en geeft het per stof een overzicht van de normen, van de herkomst en de beleidsmatige status. Bij dit overzicht zal ook de positie van de EU-normen met grenswaarden, streefwaarden, en drempels worden betrokken, evenals de GAW en de WHO-normen. Een groot aantal luchtnormen afgeleid door het RIVM in het kader van het VROM-project 'Risico's in relatie tot Bodemkwaliteit' is nooit beleidsmatig of wettelijk vastgesteld en is dus niet ontsloten via de RVS-website.

Aanbeveling: voorleggen van deze normen aan de Stuurgroep Stoffen en opnemen op de RVS-website; dit wordt verder uitgewerkt in dit rapport (hoofdstuk 3).

2.3.5 Rampen en incidenten

Voor de luchtnormen voor rampen en incidenten geldt een eigen kader waarbinnen de normen worden afgeleid en vastgesteld. Daarom wordt in het kader van dit project niet naar de getalswaarden van deze normen gekeken. De formele status van deze normen is voornamelijk niet helder. Voor wat betreft de RVS-website wordt aanbevolen om de interventiewaarden op te nemen, of een link naar de betreffende publicatie, in plaats van een verwijzing naar de AEGL- en ERPG-waarden. Verder is het van belang om duidelijker aan te geven wie deze normen afleidt en vaststelt en wat de status van deze normen is. Aanbeveling: laten opnemen van de interventiewaarden op de RVS-website, inclusief de status en de achtergrond.

2.3.6 Emissienormen

Emissienormen worden binnen de NeR afgeleid en gerapporteerd. Daarom is het niet nodig aan deze normen in dit document verder aandacht te besteden.

Aanbeveling: geen verdere actie noodzakelijk.

2.3.7 Depositienormen

Het is niet duidelijk waar de norm voor cadmium uit het Groene boekje vandaan komt en wat de status is. Daarom wordt voorgesteld deze norm te laten vervallen.

De CCE-normen zijn in eerste instantie ontwikkeld voor de ondersteuning van het internationale beleid vanuit EU-lidstaten, inclusief Nederland. Deze normen zijn niet wettelijk vastgesteld, maar worden wel beleidsmatig gebruikt. Voorgesteld wordt om deze normen niet op de RVS-website op te nemen, maar wel te wijzen op het bestaan van deze normen en een link naar de CCE te plaatsen.

Aanbeveling: depositienorm cadmium laten vervallen en opnemen van een verwijzing op de RVS-website naar de CEE-normen.

3 Overzicht van de milieukwaliteitsnormen voor lucht per stof

3.1 Inleiding

Uit het overzicht van de verschillende typen normen voor lucht in hoofdstuk 2 blijkt dat vooral rond de milieukwaliteitsnormen veel onduidelijkheden kunnen bestaan: ze kunnen op verschillende plaatsen worden aangetroffen, soms met verschillende getalswaarden. Ook is de status van deze normen lang niet altijd duidelijk. Daarom gaat dit hoofdstuk dieper in op alle afzonderlijke stoffen waarvoor één of meer milieukwaliteitsnormen voor lucht beschikbaar zijn.

Hoewel het formeel gezien geen normen zijn, zijn ook de gezondheidkundige advieswaarden (GAW) hierbij meegenomen, omdat de methode van afleiden (voor de humane blootstelling) overeenkomt met die voor milieukwaliteitsnormen. Hetzelfde geldt voor de humaan-toxicologische luchtnormen die worden gebruikt voor het afleiden van bodeminterventiewaarden.

Als bronnen zijn gebruikt: het Groene boekje, de RVS-website, de EU-dochterrichtlijnen van de Kaderrichtlijn lucht (EU, 2008), rapporten met ad hoc-normen en andere rapporten waarin normen voor lucht zijn afgeleid, en de GAW afgeleid door het RIVM (Dusseldorp et al., 2007, Dusseldorp en Van Bruggen, 2007, Dusseldorp et al., 2004). Ook milieurisicogrenzen die wel zijn afgeleid, maar nooit als norm zijn vastgesteld, zijn – voor zover bij de auteurs bekend – in het overzicht opgenomen. Voor humaan-toxicologische luchtnormen die worden afgeleid in het kader van de bodeminterventiewaarden worden de volgende bronnen gebruikt: (Vermeire et al., 1991, Vermeire, 1993, Janssen et al., 1995, Janssen et al., 1998, De Bruijn et al., 1999, Baars et al., 2001 en Tiesjema en Baars, 2009). Daarnaast zijn er in de Circulaire Bodemsanering 2009 (Stcrt, 2009) TCL's aangetroffen, die overigens voor een belangrijk deel overlappen met de eerder genoemde bronnen. Ook deze TCL's zijn in Bijlage 3 opgenomen.

In de EU-Risk Assessment Reports die zijn opgesteld in het kader van de Bestaande Stoffen verordening (EU, 1993) inmiddels vervangen door REACH) is voor enkele stoffen een predicted no-effect concentration (PNEC) voor lucht beschikbaar. Voor sommige stoffen is hieruit nationaal een MTR_{lucht} afgeleid. Deze waarden zijn eveneens in het overzicht betrokken.

De factsheets voor de prioritaire stoffen

Tijdens de uitvoering van dit project is nagegaan in hoeverre de factsheets voor de prioritaire stoffen luchtnormen bevatten die niet uit het Groene boekje of van de RVS-website afkomstig zijn. Deze factsheets zijn ook op de RVS-website te vinden. De normen in de factsheets zijn in principe afkomstig van de RVS-website. Als daarop geen normen beschikbaar waren, is in het verleden gekeken of er wel een norm beschikbaar was in het Groene boekje, en zo ja, dan is die norm in de factsheet opgenomen. Als er echter op deze wijze voor de betreffende stof geen norm werd gevonden, zijn soms ook normen uit andere bronnen opgenomen.

Als gevolg van het nalopen van deze normen zijn de factsheets van de prioritaire stoffen aangepast. Dat wil zeggen dat alle luchtnormen op de factsheets die geen wettelijke of beleidsmatige status hebben van de factsheets zijn verwijderd. Een belangrijke wijziging is dan ook dat de indicatieve (ad hoc) streefwaarden voor lucht ook van de factsheets zijn verwijderd, omdat ook deze normen nooit beleidsmatig zijn vastgesteld. Op dit punt wordt in de discussie en aanbevelingen in dit rapport nader ingegaan (zie hoofdstuk 4). In het kader van de jaarlijkse update van de factsheets zijn de luchtnormen ook in detail onder de loep genomen, waarbij ook enkele discrepanties tussen de normen op de factsheets en in andere bronnen gelijk zijn getrokken. De getallen uit de 'oude' factsheets zijn daarom niet meer bij de voorliggende rapportage betrokken.

Dit geldt eveneens voor de indicatieve rekenwaarden (IRK) die voorheen in de factsheets werden genoemd. De IRK zijn gebruikt voor de berekening van de milieukwaliteitsindicator (MKI), maar nooit als norm ingezet. De IRK zijn echter wel gebruikt bij (sommige) prioritaire stoffen bij gebrek aan andere normen en daarna ook door provincies. Omdat deze IRK geen onderdeel meer uitmaken van de factsheets, en ook nooit als norm bedoeld zijn, worden ook deze getallen in dit rapport niet meegenomen.

Bij de aanbevelingen wordt voor een aantal stoffen aangegeven dat het MTR_{lucht} kan worden voorgelegd aan de Stuurgroep Stoffen om beleidsmatig te worden vastgesteld. In principe zou er ook moeten worden onderzocht of het noodzakelijk is om ook een MTR_{lucht} op basis van ecotoxicologische gegevens af te leiden. Deze gegevens voor lucht ontbreken vaak, terwijl er wel humaan-toxicologische risicogrenzen voor deze stoffen bestaan. Daarom wordt voorgesteld om het beschikbare MTR voor lucht vast te stellen op basis van de humaan-toxicologische gegevens.

Voor een aantal stoffen wordt bij de afleiding ook het verwaarloosbaar risiconiveau (VR) gegeven. In principe is dit een factor 100 onder het MTR. Er zijn echter uitzonderingen: indien de achtergrondconcentratie van een stof hoger is dan het VR wordt deze achtergrondconcentratie als VR genomen. Het VR wordt meestal niet beleidsmatig vastgesteld. In Bijlage 3 wordt het VR gegeven, indien dit in rapporten wordt vermeld en/of beleidsmatig is vastgesteld.

3.2 Stoffen met een wettelijke of beleidsmatige status

3.2.1 Wettelijke normen

De stoffen met luchtnormen met een wettelijke status zijn de normen uit de EU-dochterrichtlijnen (EU, 2008, EU, 2005b, EU, 2000b, EU, 2000c). Deze normen zijn in de Nederlandse wetgeving geïmplementeerd in de titel luchtkwaliteitseisen van de Wet milieubeheer. De 'oude' besluiten luchtkwaliteit voor specifieke stoffen of stofgroepen zijn daarmee komen te vervallen. De stoffen waarvoor wettelijke normen bestaan, staan aangegeven in Tabel 12. De normen zijn via de RVS-website te vinden in het Milieu- en natuurcompendium. De reden dat de EU-luchtnormen niet direct ontsluitbaar zijn via RVS-website hangt samen met het beleid van de RVS-website om geen normen

zelf te publiceren die elders goed ontsluitbaar zijn. Nadeel daarvan is dat niet in één oogopslag alle informatie over een stof in beeld komt.

Tabel 2: Overzicht van stoffen waarvoor een wettelijk vastgestelde luchtnorm beschikbaar is.

Wettelijke normen	Waar te vinden?	Aanbevelingen/acties
arsenen, benzeen, cadmium, fijn stof (PM ₁₀), koolmonoxide, lood, nikkel, ozon, PAK (als benzo(a)pyreen), stikstofdioxide, stikstofoxide, zwaveldioxide	EU-dochterrichtlijnen, Wet milieubeheer, norm op RVS-website via EU-dochterrichtlijn	opnemen van de getalswaarden op de RVS-website (ad hoc-norm laten vervallen (PAK))

Omdat er op verschillende plaatsen ook andere getalswaarden voorkomen, is voor deze stoffen nagegaan wat de bron van de normen is. Het blijkt dat een aantal van deze normen uit het Groene boekje niet beleidsmatig (of wettelijk) is vastgesteld, en dus niet op de RVS-website is opgenomen. In de meeste gevallen kon de herkomst van de normen wel worden herleid. Hieronder worden deze stoffen in detail besproken.

In sommige gevallen geeft de EU alleen streefwaarden. Het is de vraag of deze streefwaarden kunnen worden overgenomen als MTR_{lucht} voor deze stoffen. Om aan mogelijke onduidelijkheden een einde te maken, wordt aanbevolen om de getalswaarden van de wettelijke normen op de RVS-website op te nemen. De streefwaarden in de EU-regelgeving zijn in feite grenswaarden, waarvan bijvoorbeeld om politieke redenen is besloten dat ze pas op termijn van kracht worden. Dit is een andere betekenis dan de streefwaarden in het Nederlandse beleid. Zie hiervoor verder hoofdstuk 2. Voor de duidelijkheid worden in dit rapport de streefwaarden uit de EU-regelgeving verder aangeduid als EU-streefwaarden.

Arseen

Achtergrond

Er zijn een MTR en VR beschikbaar in het Groene boekje (resp. 0,5 en 0,005 µg/m³). Deze normen zijn niet beleidsmatig of wettelijk vastgesteld. De waarde van 0,5 µg/m³ komt uit het Integrated Criteria Document Arsenic (Slooff et al., 1990). De waarde is gebaseerd op lichte toxische effecten op perifere bloedvaten en zenuwstelsel bij mensen die beroepsmatig werden blootgesteld aan 50 µg/m³. Op basis hiervan is aangenomen dat er geen toxische effecten zouden optreden bij blootstelling aan 5 µg/m³ in de werkomgeving. Een factor 10 is toegepast voor extrapolatie naar de gehele bevolking. In 2001 is door het RIVM een TCL van 1 µg/m³ vastgesteld op basis van een LOAEC van 10 µg/m³ voor longkanker in mensen en een intraspecies factor van 10 (Baars et al., 2001). Deze TCL is ook opgenomen in de Circulaire bodemsanering (Stert, 2009). De WHO (WHO, 2000) geeft een waarde van 0,00066 µg/m³ (gebaseerd op een additioneel kankerrisico van 1 op 1.000.000 bij levenslange blootstelling). Een EU-werkgroep heeft uitgaand van de WHO-AQG een eigen beoordeling opgesteld (EU, 2000a), met als resultaat een norm van 0,004-0,013 µg/m³.

Huidige norm

De vierde dochterrichtlijn van de Kaderrichtlijn lucht (EU, 2005b) geeft voor arseen een jaargemiddelde norm van 0,006 µg/m³ (EU-streefwaarde voor 2013).

Aanbeveling: opnemen van de EU-norm van 0,006 µg/m³ op de RVS-website.

Benzeen

Achtergrond

In het Besluit luchtkwaliteit benzeen, (Anoniem, 1997) wordt een grenswaarde van 10 µg/m³ genoemd, evenals een richtwaarde van 5 µg/m³ en een streefwaarde van 1 µg/m³.

De MTR-waarde van 30 µg/m³ in het Groene boekje komt uit Vermeire (1993), afgeleid voor bodeminterventiewaarden (TCL = 30 µg/m³, gebaseerd op toxische effecten op bloed). In 2001 is een nieuwe norm voor benzeen afgeleid: een CR_{inhalation} 20 µg/m³, (gebaseerd op een additioneel

kankerrisico van 1 op 10.000 bij levenslange blootstelling) (zie Baars et al., 2001, opgenomen in de Circulaire bodemsanering (Stcrt, 2009). De WHO (WHO, 2000) heeft een norm afgeleid van $0,17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor een kankerrisico van 1 op 1.000.000. Uitgaand van de WHO-AQG heeft een EU-werkgroep een eigen beoordeling opgesteld (EU, 1999), resulterend in de EU-grenswaarde van $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Huidige norm

De EU-grenswaarde vanaf 2010 is $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (EU, 2000b).

Aanbeveling: opnemen van de EU-norm van $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ op de RVS-website.

Cadmium

Achtergrond

De WHO (WHO, 2000) heeft een AQG van $0,005 \mu\text{g}/\text{m}^3$ afgeleid. Een EU-werkgroep heeft uitgaand van de WHO-AQG een eigen beoordeling opgesteld (EU, 2000a), met als resultaat dezelfde norm. Deze norm is ook vastgesteld als EU-streefwaarde. Cadmium heeft genotoxisch carcinogene eigenschappen, maar bij het afleiden van de streefwaarde wordt niet aangegeven welk beschermingsniveau is gehanteerd. Daarnaast is er in het Groene boekje een depositienorm gevonden. De depositienorm (1 g/ha/j) kan komen te vervallen (zie hoofdstuk 2).

Huidige norm:

De EU-streefwaarde vanaf 2013 is $0,005 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (jaargemiddeld) (EU, 2005b).

Aanbeveling: opnemen van de EU-norm van $0,005 \mu\text{g}/\text{m}^3$ op de RVS-website.

Fijn stof

Achtergrond en huidige norm

Er zijn EU-grenswaarden voor PM_{10} van $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dag (daggemiddeld) en $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (jaargemiddeld) (EU, 2000b). Overschrijding van het daggemiddelde is beperkt toegestaan: in 2005 niet meer dan 35 maal per jaar, en in 2010 niet meer dan 7 maal per jaar. Er is ook een EU-streefwaarde van $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor 2010. Met het van kracht worden van de nieuwe Europese luchtkwaliteitsrichtlijn 2008/50/EC, gelden binnen de Europese Unie vanaf 2015 nieuwe normen voor de fijne fractie van fijn stof, $\text{PM}_{2,5}$. De EU-grenswaarde voor langdurige blootstelling van de bevolking aan $\text{PM}_{2,5}$ is $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (jaargemiddelde). Voor de gemiddelde stadsachtergrond concentratie geldt een norm van $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De EU-streefwaarden zijn $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor 2010 en $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in 2020.

Aanbeveling: opnemen van de EU-norm grenswaarde van 50 en $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en de streefwaarde van $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor PM_{10} en de streefwaarden van $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor 2010 en $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in 2020 voor $\text{PM}_{2,5}$ op de RVS-website.

Koolmonoxide

Achtergrond

De normen uit het Groene boekje zijn afkomstig uit het Besluit luchtkwaliteit koolstofmonoxide en lood (Staatsblad 1997, 459), en uit het Besluit luchtkwaliteit van 2001. De streefwaarde van $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wordt bepaald door de achtergrondconcentratie. De GAW is gelijk aan de EU-norm van $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ (EU, 2000c), er zijn ook GAW's afgeleid voor 15 en 30 minuten en 1 uur.

Huidige norm

Er is een 8 uur EU-norm van $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ (EU, 2000c).

Aanbeveling: opnemen van de EU-norm van $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ op de RVS-website.

Lood

Achtergrond

De EU-grenswaarde komt overeen met de norm uit het Groene boekje. Deze waarde is afgeleid in het kader van de WHO air quality guidelines (WHO, 2000). De grenswaarde van $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ houdt rekening met totale blootstelling via diverse routes en dient als zodanig te worden geïnterpreteerd. De waarde is gebaseerd op de ondergrens voor neurotoxicologische effecten bij kinderen van een

loodbloedgehalte van $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en een schatting van de bijdrage van de loodconcentratie in de lucht aan het gehalte lood in het bloed (Oomen et al., 2007). Deze grenswaarde wordt ook genoemd in het Besluit luchtkwaliteit koolstofmonoxide en lood (Staatsblad 1997, 459). De 24-uurswaarde van $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ lood uit het Groene boekje komt niet terug in de dochterrichtlijn. De streefwaarde van $0,005 \mu\text{g}/\text{m}^3$ uit het Groene boekje wordt nergens teruggevonden.

Huidige norm

Voor inhalatie van lood is een EU-grenswaarde beschikbaar van $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (EU, 2000b).

Aanbeveling: opnemen van de EU-grenswaarde van $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ op de RVS-website.

Nikkel

Achtergrond

Het is niet duidelijk waar de waarde van $0,25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ uit het Groene boekje vandaan komt. In 2000 is een nieuwe RIVM-luchtnorm voor nikkel voorgesteld (TCL $0,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$, zie Baars et al., 2001). Deze waarde is gebaseerd op een NOAEC van $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor luchtwegschade in een chronische inhalatietoxiciteitstudie in ratten (bij blootstelling gedurende 5 dagen/week; 6 uur/dag; geëxtrapoleerd naar $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor continue blootstelling) en een extrapolatiefactor van 100 voor inter- en intraspeciesverschillen. Deze waarde vormt tevens de bovengrens van de range van $0,0012$ tot $0,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zoals voorgesteld door een werkgroep van de EU (2000a). Deze werkgroep achtte deze range ook voldoende beschermend voor de carcinogene werking door nikkel (Oomen et al., 2007). De WHO (WHO, 2000) heeft een norm van $0,0025 \mu\text{g}/\text{m}^3$ afgeleid voor een kankerrisico van 1 op 1.000.000 bij levenslange blootstelling. Een EU-werkgroep heeft uitgaand van de WHO-AQG een eigen beoordeling opgesteld (EU, 2000a), met als resultaat een norm van $10\text{-}50 \text{ ng}/\text{m}^3$.

Huidige norm

Er is een EU-streefwaarde voor 2013 van $20 \text{ ng}/\text{m}^3$ (jaargemiddelde) (EU, 2005b).

Aanbeveling: opnemen van de EU-streefwaarde van $20 \text{ ng}/\text{m}^3$ op de RVS-website.

Ozon

Achtergrond

De streefwaarde van $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (1 uur blootstelling) en $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (blootstelling gedurende het groeiseizoen) uit het Groene boekje wordt bepaald door de natuurlijke achtergrondconcentratie. Door het RIVM (Dusseldorp et al., 2007) is in 2007 een GAW afgeleid van $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (8 uur blootstelling).

Huidige norm

Er is een EU-streefwaarde voor 2010 van $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (EU, 2008) (hoogste voortschrijdend 8-uursgemiddelde) per dag; overschrijding is toegestaan op niet meer dan 25 dagen per jaar).

Aanbeveling: opnemen van de EU-streefwaarde van $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ op de RVS-website.

PAK (als benzo(a)pyreen)

Achtergrond

Het MTR van $1 \text{ ng}/\text{m}^3$ uit het Groene boekje is afkomstig uit het Basisdocument PAK (Slooff et al., 1989). Schadelijkheid van de som van PAK in de buitenlucht werd uitgedrukt in concentratie benzo[a]pyreen. Het additioneel kankerrisico van 1 op 10.000 bij levenslange blootstelling wordt geschat op ca. $1 \text{ ng}/\text{m}^3$. In 2004 heeft het RIVM een GAW van $0,0012 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (levenslange blootstelling) overgenomen van de WHO (Dusseldorp et al., 2004). De WHO-norm voor een kankerrisico van 1 op de 1.000.000 bij levenslange blootstelling is $0,000012 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Een EU-werkgroep heeft uitgaand van de WHO-AQG een eigen beoordeling opgesteld (EU, 2001), met als resultaat een norm van $1 \text{ ng}/\text{m}^3$. Op de RVS-website staat een ad hoc-norm van $1,89 \times 10^{-7} \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Hansler et al., 2008).

Huidige norm

Er is een EU-streefwaarde voor 2013 van $1 \text{ ng}/\text{m}^3$ (jaargemiddeld) voor benzo(a)pyreen (EU, 2005b).

Aanbeveling: ad hoc-norm laten vervallen, EU-streefwaarde van 1 ng/m^3 opnemen op de RVS-website.

Stikstofdioxide

Achtergrond

De waarden uit Groene boekje komen overeen met de EU-normen (zie hieronder), en daarnaast worden in het Groene boekje waarden voor bepaalde percentielen gegeven. Deze waarden worden in de nieuwe regelgeving niet teruggevonden.

Huidige norm

Er is een jaargemiddelde EU-norm van $40 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ (humaan), $30 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ (natuur) en een uurgemiddelde norm van $200 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ (EU, 2000b). De norm voor natuur geldt voor stikstofdioxide in het algemeen.

Aanbeveling: opnemen van de EU-grenswaarden van 40, 30 en $200 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ op de RVS-website.

Zwavel dioxide

Achtergrond

De waarde van $125 \text{ }\mu\text{g/m}^3$, daggemiddeld en de waarde voor natuur uit het Groene boekje komen overeen met de EU-norm. In het Groene boekje staan ook een MTR (jaargemiddeld) van $50 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ en een streefwaarde van $0,5 \text{ }\mu\text{g/m}^3$. Deze waarden zijn ook afgeleid door de WHO (2000).

Daarnaast geeft het Groene boekje ook 24-uurspercentielen. Deze normen worden in de nieuwe regelgeving niet teruggevonden.

Huidige norm

Er is een EU-grenswaarde van $125 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ (daggemiddeld) (EU, 2000b). De EU geeft ook een uurgemiddelde grenswaarde van $350 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ en een jaargemiddelde grenswaarde voor natuur van $20 \text{ }\mu\text{g/m}^3$.

Aanbeveling: opnemen van de EU-grenswaarden van 125, 350 en $20 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ op de RVS-website.

3.2.2 Beleidsmatig vastgestelde normen

Naast de wettelijke normen zijn er voor in totaal 171 stoffen luchtnormen gevonden die beleidsmatig zijn vastgesteld (door de Interdepartementale Stuurgroep Stoffen of de voorloper daarvan; zie Bijlage 3). Daarnaast zijn er voor 61 stoffen ook TCL's vastgesteld in de Circulaire bodemsanering (Stert, 2009). De meeste beleidsmatig vastgestelde luchtnormen zijn ad hoc-MTR's. Deze worden in paragraaf 3.2.2.1 besproken. Voor een beperkt aantal stoffen zijn gedegen normen voor lucht afgeleid. Deze worden in paragraaf 3.2.2.2 besproken.

3.2.2.1 Ad hoc-MTR's_{lucht}

In de Tabel 3 worden de beleidsmatig vastgestelde MTR's voor lucht weergegeven. Onder de tabel worden stoffen waarvoor nadere uitleg noodzakelijk is besproken.

Voor 45 stoffen is in 2007 een ad hoc-MTR_{lucht} gepubliceerd (Hansler et al., 2007). Deze waarden zijn vastgesteld door de Stuurgroep Stoffen en hebben dus de status van beleidsmatige norm. In 2004 zijn voor 129 stoffen ad hoc-MTR's lucht afgeleid, die in eerste instantie als notitie aan de Stuurgroep Stoffen zijn voorgelegd en vervolgens op de RVS-website zijn opgenomen. De officiële rapportage over deze normafleidingen is later gepubliceerd (Hansler et al., 2008). Voor 122 van deze stoffen zijn er geen onduidelijkheden. Voor 7 stoffen staat er in het uiteindelijke rapport een andere waarde dan in de notitie aan de Stuurgroep Stoffen, voor 1 stof is inmiddels een gedegen MTR beschikbaar. Dit staat ook vermeld in Hansler et al., 2008.

In de genoemde rapporten met ad hoc-MTR's (Hansler et al., 2007, Hansler et al., 2008) is voor het afleiden van het MTR_{lucht} gebruikgemaakt van het Humanex-model. Dit model maakt het mogelijk om ook bij het ontbreken van humaan-toxicologische gegevens een MTR_{lucht} af te leiden, gebaseerd op de gegevens uit andere compartimenten en defaultwaarden. Als er wel humaan-toxicologische gegevens zijn, gebruikt het model deze waarden in een berekening op basis van evenwichtspartitie. Dit model wordt ondertussen niet meer gebruikt bij het afleiden van ad hoc-MTR's (Van Herwijnen et al., 2009).

De nieuwe methodiek leidt daarmee tot andere waarden, hetgeen overigens ook geldt voor de andere compartimenten.

Daarnaast is er bij de huidige ad hoc-MTR's voor kankerverwekkende stoffen meestal gerekend met een additioneel risico op kanker van 1 op de 10.000 bij levenslange blootstelling. Ook op dit punt is de methodiek aangepast, binnen INS wordt nu uitgegaan van een kankerrisico van 1 op de 1.000.000 bij levenslange blootstelling (Van Vlaardingen en Verbruggen, 2007, Smit et al., 2009). Bij een update zouden de waarden moeten worden aangepast aan de huidige methodiek en moet het gebruikte risiconiveau worden vermeld conform de aanbeveling van Smit et al. (2009).

Voor een aantal stoffen worden er in de verschillende bronnen afwijkende getalswaarden gevonden, wat deels is terug te voeren op de hierboven geschetste methodiek. De stoffen worden hieronder afzonderlijk besproken en er worden aanbevelingen gedaan om de gesignaleerde inconsistenties op te lossen.

Naast de ad hoc-MTR's uit RIVM-rapporten zijn er ook ad hoc-MTR's door de waterdienst afgeleid (Beek et al., 2006, Beek en Ten Hulscher, 2005) en goedgekeurd door de stuurgroep. Ook deze stoffen zijn opgenomen in Tabel 3.

Tabel 3: Overzicht van stoffen waarvoor een beleidsmatig vastgesteld ad hoc-MTR_{lucht} beschikbaar is.

Beleidsmatig vastgestelde MTR's	Waar te vinden?	Aanbevelingen/acties
alachloor, geëthoxyleerde alcoholen, C9-C11, benzylalcohol, butyl benzyl phthalate, citral, citronellol, cinnamaldehyde, dennenolie, diethyl phthalate, dipropylene glycol, ethyl butyraat, eugenol, geraniol, fosfonaten, isopropyl myristate, limoneen, polyalcoholen, melkzuur, triethyl citrate, 2-methyl-4,6-dinitrofenol (DNOC), 4-(dimethylbutylamino) difenylamine, 4-(para)-tertoctylfenol, ethinylestradiol, 4-(para)-nonylphenol, anthraceen, bis(2-ethylhexyl)ftalaat (DEHP), endosulfan, endrin, hexabroombifenyyl, hexamethyldisiloxaan, isoproturon, methoxychlor, mirex, musk xyleen, octachloornaftaleen, simazine, tetrabroombisfenol (A), tributyltinverbindingen (kation), ureum	bron: Hansler et al., 2007 opgenomen op RVS-website	
chloorpyrifos, naftaleen, chloordaan, dieldrin, endrin, γ -hexachloorcyclohexaan, 1,2,3-trichloorbenzeen, propaan-1,2-diol	bron: Hansler et al., 2007 opgenomen op RVS-website, maar ook (andere) humaan-toxicologische risicogrenzen beschikbaar.	uitzoeken en zo nodig voorstel doen voor nieuwe norm
atrazine, azocyclotin, benzo(a)anthraceen, benzo(e)pyreen, benzo(ghi)peryleen, benzo(j)fluorantheen, benzo(k)fluorantheen, beta-estradiol, 2-butanal, chlooraceetaldehyde, chloordecon, chloorfenvinfos, chloormethylbenzeen, chloroquinebisfosfaat, chryseen, clotrimazol, cyclododecaan, 1,5,9-cyclododecatrieen, DDD, 2,4-isomeer & 4,4-isomeer, DDE, 2,4-isomeer & 4,4-isomeer, DDT, 2,4-isomeer & 4,4-isomeer, dibenz(a,h)acridine (PAK), dibenz(a,j)acridine (PAK), 7H-dibenzo(c,g)carbazool (PAK),	bron: Hansler et al., 2008 opgenomen op RVS-website	

<p>dibenzo(a,e)pyreen (PAK), dibenzo(a,h)anthraceen (PAK), dibenzo(a,h)pyreen (PAK), dibenzo(a,i)pyreen (PAK), dibenzo(a,l)pyreen (PAK), dicofol, diethylstilboestrol (DES), dimethylsulfaat, 2,3-dinitrotolueen, 2,4-dinitrotolueen, 3,5-dinitrotolueen, diuron, estron, ethaandial, 2-ethoxyethanol, 2-ethoxyethylacetaat, ethyleenimine, ethyleenthioureum, (ETU), ethyl-p-nitrofenylthiobenzeenfosfenaat (EPN), fenanthreen, fenitrothion, fentinhydroxide, fenvaleraat, fenylhydrazine, flucytrinaat, fluorantheen, formamide, heptachloornaftaleen, heptachloornorborneen, hexachloorbutadieen, hexachloornaftaleen, hexadecafluorheptaan, hydrazine, hydrochinon, indenopyreen, methoxyazijnzuur, 2-methoxyethanol, 2-methoxyethylacetaat, 2-methoxypropanol, miconazolnitraat, N,N-dimethylacetamide, 2-naftaleenamine, neodecaanzuur, ethenyl ester, nitrofen, N-methylacetamide, pentabroommethylbenzeen, pentachlooranisol, pentachloorbenzeenthiole, pentachloorethaan, pentachloornaftaleen, 2-propeenzuur, spirost-5-en-3-ol, 4-(Para)-tertoctylfenol, tetrachloornaftaleen, tetrasul, 2,6-tolueendiamine, 2,6-tolueendiisocynaat, toxafeen, 1,3,5-tribroom-2-(2,3-dibroom-2-methylpropoxy)benzeen, trichloormethylbenzeen, trichloornaftaleen, triclocarban, 5,6,6-tridecafluoro-6-iodo-1,1,1,2,2,3,3,4,4,5-hexaan, trifenylfosfine, trifenyltinacetaat, trifluorjoodmethaan, trifluraline, 2,4,6-tri-tert-butylfenol, 3,3-ureyleendimethyleen)bis(3,5,5-trimethylcyclohexyl)diisocynaat</p>		
<p>1,1,2,2-tetrachloorethaan, pentachloorfenol, nitrobenzeen, diethylsulfaat, 2,6-dinitrotolueen, propyleenoxide / methyloxiraan, isodrin</p>	<p>bron: Hansler et al., 2008 norm uit concept rapportage opgenomen op RVS-website, maar gewijzigd in Hansler et al., 2008</p>	<p>nieuwe normen vaststellen en opnemen op RVS-website</p>
<p>1,3-butadieen</p>	<p>inmiddels ook gedegen norm beschikbaar</p>	<p>gedegen norm vaststellen en opnemen op RVS-website</p>
<p>aldrin, etheenoxide, heptachloor, hexachloorbenzeen, hexachloorcyclohexaan, hexachloorcyclopentadieen, koolstofdisulfide, N,N-dimethylformamide, pentachloorbenzeen, 1,2,4-trichloorbenzeen, 1,3,5-trichloorbenzeen</p>	<p>ook in RIVM-rapport of Circulaire bodemsanering</p>	<p>nagaan of update noodzakelijk is</p>
<p>allethrin, amidosulfuron, broomdichloormethaan, butachloor, carbetamide, carbohydrazide, crimidine,</p>	<p>Beek et al., 2006, Beek en Ten Hulscher, 2005</p>	

cyazofamid, demeton-S, dibroomchloormethaan, ethion, fenchloorfos, haloxyfop-P-methylester, pyraclostrobine, sebutylazine, sethoxydim, tepraloxydim, tetrahydrothiopheen, 2,2,5,5-tetramethyltetrahydrofuran, triclopyr-BEE, vamidothion		
--	--	--

Aldrin

Voor aldrin is een ad hoc-MTR afgeleid in Hansler et al. (2008) van $3,63 \times 10^{-5} \mu\text{g}/\text{m}^3$. De humaan-toxicologische norm van $0,35 \mu\text{g}/\text{m}^3$, afgeleid door Baars et al. (2001), en opgenomen in de Circulaire bodemsanering (Stcrt, 2009) is ook vermeld. Het uiteindelijke MTR_{lucht} wijkt echter af door toepassing van het Humanex-model (zie boven).

Aanbeveling: nagaan of recentere gegevens beschikbaar zijn, anders de waarde van $0,35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voorleggen aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

1,3-Butadien

In Van Herwijnen en Van der Veen (2009) wordt een gedegen MTR_{lucht} afgeleid van $0,030 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dit is dezelfde waarde als het ad hoc-MTR_{lucht} uit Hansler et al. (2008).

Aanbeveling: de gedegen norm voorleggen aan de Stuurgroep Stoffen en de bron wijzigen op de RVS-website.

Chloorpyrifos

Voor chloorpyrifos is naast een ad hoc-MTR_{lucht} ($1,94 \times 10^{-2} \mu\text{g}/\text{m}^3$) ook een GAW afgeleid (Dusseldorp et al., 2004). Beide zijn gebaseerd op dezelfde humaan-toxicologische studie (90-dageninhalatiestudie, 6 u/dag, 5 d/week; NOAEC > $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$) en een veiligheidsfactor van 100. In Hansler et al. (2007) is echter nog een omrekening naar continue blootstelling uitgevoerd.

Aanbeveling: nagaan welke waarde moet worden gebruikt en of er nog recentere gegevens zijn; eventueel wijzigingsvoorstel voorleggen aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

Chloordaan

Voor chloordaan is een ad hoc-MTR_{lucht} vastgesteld van $9,86 \times 10^{-4} \mu\text{g}/\text{m}^3$. In de Circulaire bodemsanering (Stcrt, 2009) staat echter een TCL van $0,02 \mu\text{g}/\text{m}^3$, gebaseerd op Janssen et al. (1995). Deze waarde wordt ook in Hansler et al. (2007) vermeld, maar voor het ad hoc-MTR is uiteindelijk gebruikgemaakt van recentere gegevens van de US-EPA ($0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Aanbeveling: nagaan of er recentere gegevens en welke waarde moet worden gebruikt; eventueel wijzigingsvoorstel voorleggen aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

Dieldrin

Voor dieldrin is een ad hoc-MTR_{lucht} vastgesteld van $5,22 \times 10^{-5} \mu\text{g}/\text{m}^3$, afgeleid in Hansler et al. (2007). De humaan-toxicologische norm van $0,35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Baars et al., 2001) die is opgenomen in de Circulaire bodemsanering (Stcrt, 2009), wordt ook vermeld. Het uiteindelijke MTR_{lucht} wijkt echter af door toepassing van het Humanex-model (zie boven).

Aanbeveling: nagaan of recentere gegevens beschikbaar zijn, anders de waarde van $0,35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voorleggen aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

Diethylsulfaat

Hansler et al. (2008) geven een ad hoc-MTR_{lucht} van $2,69 \times 10^{-3} \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dit wijkt af van de oude norm van $5,11 \times 10^{-3} \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Aanbeveling: ad hoc-MTR_{lucht} van $2,69 \times 10^{-3} \mu\text{g}/\text{m}^3$ ter vaststelling voorleggen aan de Stuurgroep Stoffen en opnemen op de RVS-website.

N,N-dimethylformamide

Voor N,N-dimethylformamide is een ad hoc-MTR_{lucht} vastgesteld van $3,52 \times 10^{-4} \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Hansler et al., 2008), gebaseerd op ecotoxicologische risico's. Er is echter ook een humaan-toxicologische norm afgeleid van $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Otte et al., 2007).

Aanbeveling: nagaan welke waarde de voorkeur verdient, normvoorstel voorleggen aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

2,6-Dinitrotolueen

Hansler et al. (2008) geven een ad hoc-MTR_{lucht} van $1,99 \times 10^{-5} \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dit wijkt af van de oude norm van $3,79 \times 10^{-5} \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Aanbeveling: het ad hoc-MTR_{lucht} van $1,99 \times 10^{-5} \mu\text{g}/\text{m}^3$ ter vaststelling voorleggen aan de Stuurgroep Stoffen en opnemen op de RVS-website.

Etheenoxide (ethyleenoxide, oxiraan)

Het MTR uit het Groene boekje van $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ is als jaargemiddelde voorgesteld door de Gezondheidsraad (Gezondheidsraad, 1986) in haar toetsing van het Criteriadocument voor ethyleenoxide (VROM, 1986). In dat laatste document werd voor de genotoxisch carcinogene werking een MTR berekend van $2,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (gebaseerd op een additioneel kankerrisico van 1 op 10.000 bij levenslange blootstelling). De Gezondheidsraad berekent een risicospecifieke concentratie van $0,03 \mu\text{g}/\text{m}^3$ op basis van een additioneel kankerrisico van 1 op 10^6 bij levenslange blootstelling, dit komt overeen met $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ uitgaande van een additioneel kankerrisico van 1 op 10.000 bij levenslange blootstelling. In De Jong et al. (2007) is een voorlopig MTR afgeleid van $1,2 \text{ mg}/\text{m}^3$ op basis van ecotoxicologische risico's. Voor ethyleenoxide bestaat er verder een ad hoc-norm van $0,0649 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Deze ad hoc-norm is beleidsmatig vastgesteld en opgenomen op de RVS-website.

Aanbeveling: nagaan of recentere gegevens beschikbaar zijn, normvoorstel voorleggen aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

Endrin

Voor endrin is een ad hoc-MTR_{lucht} vastgesteld van $1,07 \times 10^{-4} \mu\text{g}/\text{m}^3$, afgeleid in Hansler et al. (2007). De humaan-toxicologische norm van $0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Baars et al., 2001) die is opgenomen in de Circulaire bodemsanering (Stert, 2009), wordt ook vermeld. Het uiteindelijke MTR_{lucht} wijkt echter af door toepassing van het Humanex-model (zie boven).

Aanbeveling: nagaan of recentere gegevens beschikbaar zijn, anders de waarde van $0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voorleggen aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

Heptachloor,

Voor heptachloor is een ad hoc-MTR_{lucht} vastgesteld van $8,41 \times 10^{-5} \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Hansler et al., 2008). Er is echter ook een humaan-toxicologische norm afgeleid van $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Baars et al., 2001), die is opgenomen in de Circulaire bodemsanering.

Aanbeveling: nagaan of recentere gegevens beschikbaar zijn, anders de waarde van $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voorleggen aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

Hexachloorbenzeen

Voor hexachloorbenzeen is een ad hoc-MTR_{lucht} vastgesteld van $1,16 \times 10^{-4} \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Hansler et al., 2008). De humaan-toxicologische norm van $0,75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (gebaseerd op een kankerrisico van 1 op 10.000 bij levenslange blootstelling) zoals afgeleid door Baars et al. (2001) is ook vermeld. Het uiteindelijke MTR_{lucht} wijkt echter af door toepassing van het Humanex-model (zie boven).

Aanbeveling: nagaan of recentere gegevens beschikbaar zijn, anders de waarde van $0,0075 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (risiconiveau 1 op 1.000.000) voorleggen aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website met expliciete vermelding van het risiconiveau.

Hexachloorcyclohexaan

Voor hexachloorcyclohexaan is een ad hoc-MTR_{lucht} vastgesteld van $2,52 \times 10^{-5} \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Hansler et al., 2008), gebaseerd op ecotoxicologische risico's. Er is echter ook een humaan-toxicologische norm beschikbaar voor de som van de isomeren van $0,25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Strct, 2009).

Aanbeveling: nagaan welke waarde de voorkeur verdient, normvoorstel voorleggen aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

γ -Hexachloorcyclohexaan,

Voor γ -hexachloorcyclohexaan is een ad hoc-MTR_{lucht} vastgesteld van $2,19 \times 10^{-4} \mu\text{g}/\text{m}^3$, afgeleid in Hansler et al. (2007). De humaan-toxicologische norm van $0,14 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Baars et al., 2001) die is opgenomen in de Circulaire bodemsanering (Strct, 2009), wordt ook vermeld. Het uiteindelijke MTR_{lucht} wijkt echter af door toepassing van het Humanex-model (zie boven).

Aanbeveling: nagaan of recentere gegevens beschikbaar zijn, anders de waarde van $0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voorleggen aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

Hexachloorcyclopentadien

Voor hexachloorcyclopentadien is een ad hoc-MTR vastgesteld van $1,22 \times 10^{-4} \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Hansler et al., 2008), gebaseerd op ecotoxicologische risico's. Er is echter ook een humaan-toxicologische norm afgeleid van $2,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Otte et al., 2007).

Aanbeveling: nagaan welke waarde de voorkeur verdient, normvoorstel voorleggen aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

Isodrin

De vastgestelde ad hoc-norm van $3,12 \times 10^{-4}$ uit Hansler et al. (2008) is abusievelijk niet op de website opgenomen.

Aanbeveling: opnemen op de RVS-website.

Koolstofdисульфide

Voor koolstofdисульфide is een ad hoc-MTR_{lucht} vastgesteld van $26,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Hansler et al., 2008), gebaseerd op ecotoxicologische risico's. Er zijn echter ook humaan-toxicologische normen afgeleid van $952 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Otte et al., 2007) en van $1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in Mennen et al. (2009) en er is een 24-uurs WHO-norm van $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Aanbeveling: nagaan welke waarde de voorkeur verdient, normvoorstel voorleggen aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

Naftaleen

Voor naftaleen is een ad hoc-MTR_{lucht} vastgesteld van $8,89 \mu\text{g}/\text{m}^3$, afgeleid in Hansler et al. (2007). De humaan-toxicologische norm van $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, die ook is gebruikt als GAW $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, wordt ook vermeld. Het uiteindelijke MTR_{lucht} wijkt echter af door toepassing van het Humanex-model (zie boven). Daarnaast is er door Otte et al. (2007) een humaan-toxicologische risicogrens van $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gerapporteerd. Hier moet nader worden bekeken wat de juiste norm is.

Aanbeveling: nagaan welke waarde de voorkeur verdient, normvoorstel voorleggen aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

Nitrobenzeen

Hansler et al. (2008) geven een ad hoc-MTR_{lucht} van $2,82 \times 10^{-2} \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dit wijkt af van de oude norm van $2,04 \times 10^{-3} \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Aanbeveling: ad hoc-MTR_{lucht} van $2,82 \times 10^{-2} \mu\text{g}/\text{m}^3$ ter vaststelling voorleggen aan de Stuurgroep Stoffen en opnemen op de RVS-website.

Pentachloorbenzeen

Voor pentachloorbenzeen is een ad hoc-MTR_{lucht} vastgesteld van $7,10 \times 10^{-2} \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Hansler et al., 2008). Hiervoor is gebruikgemaakt van het Humanex-model. Er is echter ook een humaan-toxicologische norm vermeld van $600 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in de Circulaire bodemsanering (Stert, 2009).

Aanbeveling: de herkomst van de waarde van $600 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nagaan, normvoorstel voorleggen aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

Pentachloorfenol

Hansler et al. (2008) geven een ad hoc-MTR_{lucht} van $3,01 \times 10^{-5} \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dit wijkt af van de eerder vastgestelde oude norm van $3,07 \times 10^{-5} \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Aanbeveling: ad hoc-MTR_{lucht} van $3,01 \times 10^{-5} \mu\text{g}/\text{m}^3$ ter vaststelling voorleggen aan de Stuurgroep Stoffen en opnemen op de RVS-website.

Propaan-1,2-diol/propyleenglycol

Voor propaan-1,2-diol is een ad hoc-MTR_{lucht} vastgesteld van $239 \mu\text{g}/\text{m}^3$, afgeleid in Hansler et al. (2007). Dit is berekend met het Humanex-model (zie boven) op basis van een TDI. Er is eerder echter ook een humaan-toxicologische norm afgeleid van $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Otte et al., 2007).

Aanbeveling: nagaan of recentere gegevens beschikbaar zijn, normvoorstel voorleggen aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

Propyleenoxide/methyloxiraan/1,2-epoxypropaan

Hansler et al. (2008) geven een ad hoc-MTR_{lucht} van $0,698 \mu\text{g}/\text{m}^3$. In de stuurgroepennotitie was $0,705 \mu\text{g}/\text{m}^3$ vermeld. Er bestaat echter ook een 'oude' waarde van $90 \mu\text{g}/\text{m}^3$, die overeenkomt met de geschatte concentratie die bij levenslange expositie leidt tot een additioneel kankerrisico van 1 op 10.000 bij levenslange blootstelling zoals afgeleid in het Integrated Criteria Document Propylene Oxide (Slooff, 1987 en appendix). In Hansler et al. (2008) wordt ook een TCL van $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wordt genoemd. Het uiteindelijke MTR_{lucht} wijkt echter af door toepassing van het Humanex-model (zie boven).

Aanbeveling: nagaan of recentere gegevens beschikbaar zijn, anders nagaan welke waarde de voorkeur verdient, normvoorstel voorleggen aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

1,1,2,2-Tetrachloorethaan

Er is door Hansler et al. (2008) een ad hoc-MTR_{lucht} van $74,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ afgeleid (in de stuurgroepennotitie was dit $94,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Daarnaast is er in De Jong et al. (2007) een ecotoxicologisch MTR_{lucht} afgeleid van $65 \mu\text{g}/\text{m}^3$. In Fleuren et al. (2009) wordt aangegeven dat geen humaan-toxicologische risicogrens kan worden afgeleid, omdat de TCL van $175 \mu\text{g}/\text{m}^3$ een lage betrouwbaarheid heeft.

Aanbeveling: MTR_{lucht} van $65 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor 1,1,2,2-tetrachloorethaan voorleggen aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

1,2,3-Trichloorbenzeen

Voor 1,2,3-trichloorbenzeen is een ad hoc-MTR vastgesteld van $3,86 \mu\text{g}/\text{m}^3$, afgeleid in Hansler et al. (2007). De humaan-toxicologische norm van $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, afgeleid door Baars et al. (2001) en opgenomen in Dusseldorp en Van Bruggen (2007), is ook vermeld. Het uiteindelijke MTR_{lucht} wijkt echter af door toepassing van het Humanex-model (zie boven).

Aanbeveling: nagaan of recentere gegevens beschikbaar zijn, anders de waarde van $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voorleggen aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

1,2,4-Trichloorbenzeen

Voor 1,2,4-trichloorbenzeen, is een ad hoc-MTR_{lucht} vastgesteld van 10,3 µg/m³ (Hansler et al., 2008). De humaan-toxicologische norm van 50 µg/m³ zoals afgeleid door Baars et al. (2001) en opgenomen in Dusseldorp et al. (2007) wordt ook vermeld. Het uiteindelijke MTR_{lucht} wijkt echter af door toepassing van het Humanex-model (zie boven).

Aanbeveling: nagaan of recentere gegevens beschikbaar zijn, anders de waarde van 50 µg/m³ voorleggen aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

1,3,5-Trichloorbenzeen

Voor 1,3,5-trichloorbenzeen is een ad hoc-MTR_{lucht} vastgesteld van 9,24 µg/m³ (Hansler et al., 2008). De humaan-toxicologische norm afgeleid van 50 µg/m³ zoals afgeleid door Baars et al. (2001) en opgenomen in Dusseldorp et al. (2007) wordt ook vermeld. Het uiteindelijke MTR_{lucht} wijkt echter af door toepassing van het Humanex-model (zie boven).

Aanbeveling: nagaan of recentere gegevens beschikbaar zijn, anders de waarde van 50 µg/m³ voorleggen aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

3.2.2.2 Overige beleidsmatig vastgestelde INS-normen

Voor een aantal stoffen zijn beleidsmatig vastgestelde normen beschikbaar, die zijn gebaseerd op eerder (> 10 jaar) afgeleide MTR's_{lucht} (zie voor bronnen bij de bespreking van de afzonderlijke stoffen hieronder). Voor deze stoffen zijn ook GAW's van recentere datum beschikbaar (Dusseldorp et al., 2007, Dusseldorp en Van Bruggen, 2007, Dusseldorp et al., 2004). Daarnaast zijn er voor een aantal van deze stoffen in verschillende RIVM-rapporten milieurisicogrenzen voor lucht afgeleid. Onderstaand worden deze stoffen en normen in detail besproken (zie voor een overzicht Tabel 4).

Tabel 4: Overzicht van stoffen waarvoor een beleidsmatig vastgesteld gedegen MTR beschikbaar is.

Beleidsmatig vastgestelde normen	Waar te vinden?	Aanbevelingen/acties
dichloormethaan, 1,1,1-trichloorethaan, 1,1-dichlooretheen, 1,2-dichloorpropaan, 1,3-dichloorpropeen, 3-chloorpropeen en tetrachlooretheen	RVS-website, verschillende RIVM-rapporten	uitzoeken, zo nodig nieuw voorstel voor Stuurgroep Stoffen

Dichloormethaan

Achtergrond

De 4-uurswaarde van 25 mg/m³ uit het Groene boekje is gebaseerd op de waarneming uit arbeidstoxicologische studies dat voor niet-rokers blootstelling aan ongeveer 13 mg/m³ gedurende 8 uur leidt tot een 0,1 % toename in koolmonoxidebinding aan hemoglobine (dichloormethaan – reactie op door industrie geleverde gegevens, RIVM, 1997).

De jaargemiddelde norm 1,7 mg/m³ uit het Groene boekje is afgeleid in Slooff en Ros (1988) en gehandhaafd in 1991 (Vermeire et al., 1991). Deze waarde vormt ook de basis voor het huidige MTR_{lucht}.

In 2001 heeft het RIVM een nieuwe TCL voor levenslange blootstelling voor dichloormethaan afgeleid van 3 mg/m³. Deze waarde is gebaseerd op een 0,1 % toename van de koolmonoxidebinding aan hemoglobine en afgeleid door lineaire extrapolatie vanuit de concentratie die 1 % toename van koolmonoxidebinding aan hemoglobine veroorzaakte in werknemers na 7,5 uur blootstelling (90 mg/m³) (Baars et al., 2001).

Huidige norm

Het MTR voor dichloormethaan is 1700 µg/m³.

Aanbeveling: de recente waarde van 3000 µg/m³ voorleggen aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

1,1-Dichlooretheen

Achtergrond

Het huidige MTR is afkomstig uit Van de Plassche en Bockting (1993) en gebaseerd op de No Observed Adverse Effect Level (NOAEL)/100. Een update van deze MTR leidde tot een voorlopige TCL van $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Janssen et al., 1998). Dit MTR is opgenomen in de Circulaire bodemsanering (Stcrt, 2009). Door De Jong et al. (2007) zijn niet voldoende gegevens gevonden om een ecotoxicologische norm af te leiden. Recent is een MTR afgeleid van $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, gebaseerd op humaan-toxicologische gegevens (Fleuren et al., 2009). Deze waarde komt overeen met het bestaande MTR.

Huidige norm

Het MTR voor 1,1-dichlooretheen is $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Aanbeveling: handhaven van het MTR van $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, aanpassen van de referentie op de RVS-website.

1,2-Dichloorpropan

Achtergrond

Het huidige MTR is afkomstig uit Van de Plassche en Bockting (1993) en gebaseerd op de Lowest Observed Adverse Effect Level (LOAEL)/1000. Een update in 1998 (Janssen et al., 1998) leidde niet tot een gewijzigde TCL. Deze waarde is vervolgens overgenomen in Dusseldorp et al. (2004). Door De Jong et al. (2007) zijn niet voldoende gegevens gevonden om een ecotoxicologisch MTR_{lucht} af te leiden. In Fleuren et al. (2009) wordt het MTR_{lucht} van $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gehandhaafd. Er is dus geen aanleiding om het MTR aan te passen.

Huidige norm

Het MTR voor 1,2-dichloorpropan is $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Aanbeveling: handhaven van het MTR van $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$, aanpassen van de referentie op de RVS-website.

1,3-Dichloorpropeen

Achtergrond

Het huidige MTR is afkomstig uit Van de Plassche en Bockting (1993) en gebaseerd op de NOAEL/100. In Otte et al. (2007) wordt een chronische grenswaarde van $9,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ genoemd, omgerekend van een MRL afkomstig uit Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR) database (<http://www.atsdr.cdc.gov/>). Door De Jong et al. (2007) zijn niet voldoende gegevens gevonden om een ecotoxicologisch MTR_{lucht} af te leiden. Wel is recent een nieuw MTR_{lucht} op basis van humaan-toxicologische gegevens afgeleid van $0,25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Fleuren et al., 2009). Dit MTR_{lucht} moet nog aan de Stuurgroep Stoffen worden voorgelegd.

Huidige norm

Het MTR voor 1,3-dichloorpropeen is $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Aanbeveling: nieuw MTR_{lucht} van $0,25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voorleggen aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

3-Chloorpropeen

Achtergrond

Het huidige MTR is afkomstig uit Van de Plassche en Bockting (1993) en gebaseerd op de NOAEL/1000. Door De Jong et al. (2007) zijn niet voldoende gegevens gevonden om een ecotoxicologisch MTR_{lucht} af te leiden. Wel is voor deze stof recent een nieuw MTR_{lucht} afgeleid op basis van humaan-toxicologische gegevens ($7,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$) (Fleuren et al., 2009). Dit MTR_{lucht} moet nog aan de Stuurgroep Stoffen worden voorgelegd.

Huidige norm:

Het MTR voor 3-chloorpropeen is $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Aanbeveling: nieuw MTR_{lucht} van $7,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voorleggen aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

Tetrachlooretheen

Achtergrond

In het Criteria document Tetrachlooretheen (VROM, 1984) is een MTR afgeleid van $2500 \mu\text{g}/\text{m}^3$, overgenomen in Van de Plassche en Bockting (1993). Bij de update uit 2001 (Baars et al., 2001) is een waarde van $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$ afgeleid, gebaseerd op WHO (1995). Deze waarde is gelijk aan het in Nederland geldende MTR en wordt door Dusseldorp et al. (2004) opgevoerd. Er is ook een ecotoxicologische risicogrens afgeleid van $9,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (De Jong et al., 2007). Omdat deze waarde lager is dan de risicogrens op basis van humaan-toxicologische gegevens ($250 \mu\text{g}/\text{m}^3$) zou de norm hier door het ecotoxicologische $\text{MTR}_{\text{lucht}}$ worden bepaald. In de EU-RAR (EU, 2005a) wordt een PNEC voor lucht van $8,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ genoemd.

Huidige norm:

Het MTR voor tetrachlooretheen is $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Aanbeveling: de PNEC uit de EU-RAR ($8,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) in een notitie voorleggen aan de Wetenschappelijke Klankbordgroep INS. Afhankelijk van het advies verdere stappen ondernemen richting Stuurgroep Stoffen.

1,1,1-Trichloorethaan

Achtergrond

Het huidige MTR van $4800 \mu\text{g}/\text{m}^3$ is afkomstig uit Van de Plassche en Bockting (1993) en is gebaseerd op de NOAEL/100. Er is ook een GAW afgeleid, die gelijk is aan de TCL ($380 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Dusseldorp et al., 2007). Deze waarde stamt uit Janssen et al. (1995). Daarnaast is in De Jong et al. (2007) een $\text{MTR}_{\text{lucht}}$ gebaseerd op ecotoxicologische gegevens afgeleid van $13 \text{mg}/\text{m}^3$. Recent is een nieuw $\text{MTR}_{\text{lucht}}$ afgeleid van $380 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Fleuren et al., 2009), gebaseerd op de TCL. Deze milieurisicogrens komt dus overeen met de GAW. De TCL van $380 \mu\text{g}/\text{m}^3$ is ook opgenomen in de Circulaire bodemsanering (Stcrt, 2009).

Huidige norm:

Het MTR voor 1,1,1-trichloorethaan is $4800 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Aanbeveling: voorleggen van de nieuwe waarde van $380 \mu\text{g}/\text{m}^3$ aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

3.3 Niet vastgestelde $\text{MTR}'_{\text{lucht}}$

Voor een aantal stoffen zijn op verschillende plaatsen $\text{MTR}'_{\text{lucht}}$ gevonden, die geen wettelijke of beleidsmatige status hebben, en dus ook niet op de RVS-website zijn opgenomen. Het betreft onder meer stoffen waarvoor in RIVM-rapportages een milieurisicogrens is afgeleid die nooit is vastgesteld; dit betreft rapporten in het kader van INS, maar ook de afgeleide TCL's in het kader van de bodeminterventiewaarden (Vermeire et al., 1991, Vermeire, 1993, Janssen et al., 1995, Janssen et al., 1998, De Bruijn et al., 1999, Baars et al., 2001, Tiesjema en Baars, 2009). Het gaat ook over stoffen waarvoor in het Groene boekje een luchtnorm wordt vermeld, maar waarvan de herkomst en geldigheid nader is onderzocht. Onderstaand worden achtereenvolgens milieurisicogrenzen uit RIVM-rapporten (paragraaf 3.3.1 en Tabel 5) en uit andere bronnen (paragraaf 3.3.2 en Tabel 6) besproken.

3.3.1 Risicogrenzen uit RIVM-rapporten

Tabel 5: Overzicht van stoffen waarvoor alleen milieurisicogrenzen in RIVM-rapporten beschikbaar zijn.

Stof	Waar te vinden?	Actie/Aanbeveling
aceton, acroleïne, acrylonitril, acrylzuur, alkanen som van pentaan, heptaan, octaan, alkanen nonaan en hoger, alkylbenzenen, anilinearomatic-solvents, asbest azinfos-methyl, benzo[b]fluorantheen (PAK), beryllium, 1-butanol, 2-butoxyethanol, butylacetaat, carbarylchlorbenzeen, 2-chloorbutadieen, chloorethaan, chloormethaan, chloormethyloxiraan, 4-chloor-2-methylphenol, 4-chloor-3-methylphenol, chloornaftaleen, 1-chloornaftaleen, 2-chloornaftaleen, Chroom VI cumeen, cyanide, cyclohexaan, creosolen, cyclohexanon, 1,2-dibroom-3-chloorpropaan, 1,2-dibroommethaan, dibutylftalaat, dichlobenil, dichloorbenzeen, 1,2-dichloorbenzeen, 1,4-dichloorbenzeen, 3,3-dichloorbenzidine, 1,1-dichloorethaan, 1,2-dichloorethaan, 1,2-dichlooretheen (cis en trans), dichloorpropaan, 1,3-dichloorpropaan, dichloorpropeen, dichlorvos, diclopentadieen, diisobutylketone, 1,4-dioxaan, etheen, 2-ethylhexylacrylaat, fenol synoniem benzeenhydroxide, ethylacetaat, ethylaceton, ethylbenzeen, ethyl-t-butylether, fluoriden, formaldehyde, HABS, heptaan, heptachlorepoxyde, hexaan, β -hexachloorcyclohexaan, hexachloorethaan, α -hexachloorethaan, hexamethyleendiisocyanat, isopropanol, kobalt, koper, kwik, kwikdamp, lineaire C10-C13 alkylbenzenen, maneb, MCPA, methylacetaat, methyl-t-butylether, methacrylzuur, methylbromide, minerale olie, molybdeen, monochlooraniline, monochloorbenzeen, N-methylpyrrolidone, nikkel, organotin, Petrol-aliphatic >EC8-EC16, Petrol-aromatic>EC5-EC9, Petrol-aromatic>EC9-EC16, Petrol/gasoline hydrocarbons, Petrol-aliphatic >EC5-EC8, polychloor biphenyls (non/planar), propoxur, pyridine, styreen, tetrachloormethaan, toluen, trichloorbenzeen, 1,1,2-trichloorethaan, trichlooretheen, trichloormethaan, xyleen, tetrachloorbenzeen, tetrahydrofuran, tribroommethaan, 1,1,2-trichloor-1,2,2-trifluoroethaan, vinylacetaat, vinylchloride/chlooretheen, waterstofsulfide	alleen in RIVM-rapporten	voorleggen van deze nomen aan de Stuurgroep Stoffen en opnemen op de RVS-website

Aceton, aromatic-solvents, azinfos-methyl, barium, benzeenhydroxide, beryllium, 1-butanol, 2-butoxyethanol, butylacetaat, carbaryl, monochlooraniline, chloorethaan, chloormethaan, 4-chloor-2-methylphenol, 4-chloor-3-methylphenol, chloornaftaleen, 1-chloornaftaleen, 2-chloornaftaleen, chroom III (onoplosbaar), creosolen, cyanide, cyclohexanon, 1,2-dibroom-3-chloorpropaan, dichlobenil, dichloorbenzeen, 1,2-dichloorbenzeen, 1,1-dichloorethaan, dichloorpropaan, 1,3-dichloorpropaan, dichlorvos, diclopentadien, diisobutylketone, 1,4-dioxaan, ethylacetaat, ethylaceton, ethyl-t-butylether, HABS, heptachlorepoxyde, α -hexachloorethaan, hexamethyleendiisocynaat, isopropanol, kobalt, koper, kwik, maneb, MCPA, methyl-t-butylether, minerale olie, molybdeen, monochloorbenzeen, N-methylpyrrolidone, organotin, Petrol-aliphatic >EC8-EC16, Petrol-aromatic>EC5-EC9, Petrol-aromatic>EC9-EC16, Petrol/gasoline hydrocarbons, Petrol-aliphatic >EC5-EC8, polychloor biphenyls (non/planar), pyridine, tetrachloorbenzeen, tribroommethaan, 1,1,2-trichloor-1,2,2-trifluoroethaan, vinylacetaat

Voor deze stoffen geldt dat er in verschillende RIVM-rapporten één humaan MTR_{lucht} is afgeleid, maar deze waarden zijn nooit vastgesteld door de Stuurgroep Stoffen. De gevolgde methodiek is gelijk aan de methodiek voor het afleiden van milieukwaliteitsnormen in het kader van INS, afgezien van het risiconiveau bij kankerverwekkende stoffen, zie Smit et al. (2009) en elders in deze rapportage. De humane normen zouden (rekening houdend met dit verschil) kunnen worden overgenomen als MTR_{lucht}. De normen kunnen worden gevonden in Bijlage 3.

Aanbeveling: voorleggen van deze normen aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

Acroleïne

Voor acroleïne is in het Groene boekje een MTR beschikbaar van $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en een VR van $0,01 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De waarde van $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ komt overeen met de in het Scopingdocument voor acroleïne (Slooff et al., 1994) afgeleide MPC in lucht bij levenslange blootstelling. Deze waarde werd gebaseerd op een LOAEC van $0,5 \text{mg}/\text{m}^3$ uit een 90-dageninhalatiestudie bij ratten, cavia's, hamsters, apen en honden. Effecten (lichte mate van longoedeem, ontstekingsreacties in long, lever, nier en hart) werden aangeduid als *mild changes*. Een extrapolatiefactor van 1000 werd gebruikt (10 voor interspecies, 10 voor intraspecies en 10 omdat het startpunt een LOAEC na relatief korte blootstelling betreft). Het MTR komt overeen met het MTR afgeleid uit de EU-RAR (Bodar, 2008a). De streefwaarde wordt bepaald door natuurlijke achtergrond; deze waarde ligt onder de thans bestaande detectielimiet. Van de 30-minutenwaarde van $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ vermelden Slooff et al. (1994) dat de waarde gebaseerd is op irritatie en in 1984 is afgeleid door de Gezondheidsraad. Aanbeveling: voorleggen van de waarde van $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

Acrylonitril

MTR en VR zijn beschikbaar in het Groene boekje (respectievelijk 10 en $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$). De MTR-waarde is gebaseerd op carcinogeniteit en komt overeen met de geschatte concentratie die bij levenslange expositie leidt tot een additioneel kankerrisico van 1 op 10.000 bij levenslange blootstelling (Janssen et al., 1995). Recent is deze stof opnieuw beoordeeld (Van Herwijnen, 2009a) op basis van de EU-RAR en is een milieurisicogrens voor lucht van $0,090 \mu\text{g}/\text{m}^3$ afgeleid. Aanbeveling: voorleggen van de waarde van $0,090 \mu\text{g}/\text{m}^3$ aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

Acrylzuur

Voor acrylzuur is een MTR_{lucht} van $1,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ afgeleid op basis van de EU-RAR (Fleuren en Van Herwijnen, 2009a), maar deze is nog niet vastgesteld door de Stuurgroep Stoffen.

Aanbeveling: voorleggen van de waarde van $1,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

Aniline, chloormethyloxiraan, 1,2-dibroomethaan, 3,3-dichloorbenzidine

Voor deze vier stoffen wordt in Hansler et al. (2008) aangegeven dat er inmiddels een gedegen $\text{MTR}_{\text{lucht}}$ is afgeleid. Hiermee wordt gerefereerd aan normvoorstellen uit Van Vlaardingen et al. (2007). Deze waarden zijn echter nooit vastgesteld door de Stuurgroep Stoffen.

Aanbeveling: voorleggen van de waarden uit Van Vlaardingen et al. (2007) aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

Asbest

Er wordt in het Groene boekje en MTR gegeven van 100.000 vezelequivalenten/ m^3 (VR 1000 vezelequivalenten/ m^3). Equivalentiefactor:

- chrysotielvezel, lengte < 5 mm $0,1$
- amfibole vezel, lengte > 5 mm 10
- amfibole vezel, lengte < 5 mm 1

Deze waarden komen uit het RIVM Basisdocument uit 1989 (Slooff, 1989), en zijn ook opgenomen in de Regeling Bouwbesluit 2003 (VROM, 2002), waar ze betrekking hebben op binnenlucht.

Er is ook een gezondheidkundige advieswaarde. Deze heeft dezelfde waarde (100.000 ve/ m^3 voor levenslange blootstelling). De Gezondheidsraad is echter bezig aan een update van de asbestnormen. De definitieve rapportage volgt naar verwachting in eerste helft van 2010.

Aanbeveling: afwachten tot er een definitief Gezondheidsraadadvies is, en dan in overleg bezien of er normen voor buitenlucht kunnen worden vastgesteld.

Benzo[b]fluorantheen (PAK)

In Hansler et al. (2008) wordt aangegeven dat er een gedegen $\text{MTR}_{\text{lucht}}$ is afgeleid. Deze waarde kan echter nergens worden teruggevonden.

Aanbeveling: nagaan of er behoefte is aan een $\text{MTR}_{\text{lucht}}$ voor deze stof, en, zo ja, opnemen in het programma voor normafleiding.

2-Chloorbutadien

In Fleuren et al. (2009) is een gedegen $\text{MTR}_{\text{lucht}}$ afgeleid van $0,02 \mu\text{g}/\text{m}^3$, gebaseerd op humaan-toxicologische gegevens (risico op kanker van 1 op 10^6). Deze waarde is echter nog niet voorgelegd aan de Stuurgroep Stoffen.

Aanbeveling: voorleggen aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

Dibutylftalaat

Voor dibutylftalaat is een $\text{MTR}_{\text{lucht}}$ van $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ afgeleid op basis van de EU-RAR (Bodar, 2008b), maar deze waarde is nog niet vastgesteld door de Stuurgroep Stoffen.

Aanbeveling: voorleggen van de waarde van $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

1,2-Dichlooretheen

Er is recent een evaluatie uitgevoerd, waarbij een gedegen milieurisicogrens voor lucht is afgeleid (Fleuren et al., 2009) van $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$, gebaseerd op humaan-toxicologische gegevens. Deze waarde is afgewogen tegen de ecotoxicologische milieurisicogrens ($78 \text{mg}/\text{m}^3$) uit De Jong et al. (2007), resulterend in een voorstel voor een $\text{MTR}_{\text{lucht}}$ van $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Deze waarde is echter nog niet voorgelegd aan de Stuurgroep Stoffen.

Aanbeveling: voorleggen van de waarde van $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

Trans-1,2-dichlooretheen

De stof is beoordeeld in 1995 en 2001 (Janssen et al., 1995, Baars et al., 2001). Er is recent een herevaluatie uitgevoerd, waarbij een gedegen milieurisicogrens voor lucht is afgeleid (Fleuren et al., 2009) van $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$, gebaseerd op humaan-toxicologische gegevens. Deze waarde is afgewogen tegen de ecotoxicologische milieurisicogrens ($78 \text{mg}/\text{m}^3$) uit De Jong et al. (2007), resulterend in een voorstel voor een $\text{MTR}_{\text{lucht}}$ van $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Deze waarde is echter nog niet voorgelegd aan de Stuurgroep Stoffen.

Aanbeveling: voorleggen van de waarde van $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

Cis-1,2-dichlooretheen

De stof is beoordeeld in 2001 (Baars et al., 2001) waarbij een waarde van $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ is afgeleid. Deze waarde is ook als TCL opgenomen in de Circulaire bodemsanering (Stert, 2009). Er is recent een herevaluatie uitgevoerd, waarbij een gedegen milieurisicogrens voor lucht is afgeleid (Tiesjema en Baars, 2009, Fleuren et al., 2009) van $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$, gebaseerd op humaan-toxicologische gegevens. Deze waarde is echter nog niet voorgelegd aan de Stuurgroep Stoffen.

Aanbeveling: voorleggen van de waarde van $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

Cyclohexaan

Voor cyclohexaan zijn er verschillende humaan-toxicologische waarden afgeleid, een GAW van $3000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Dusseldorp et al., 2004), en normen van $270 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Otte et al., 2007) en $18400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Baars et al., 2001).

Aanbeveling: nagaan welke waarde de voorkeur verdient, normvoorstel voorleggen aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

Chroom VI

In 2001 is door het RIVM een luchtnorm voor chroom VI (opnieuw) afgeleid ($\text{CR}_{\text{inhalatie}}$ $2,5 \text{ng}/\text{m}^3$), gebaseerd op een additioneel kankerrisico van 1 op 10.000 bij levenslange blootstelling (Baars et al., 2001). Deze is gelijk aan de waarde in het Groene boekje.

Aanbeveling: voorleggen van de norm van $0,025 \text{ng}/\text{m}^3$ (correctie voor het beschermingsniveau van 10^{-6}) aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

Cumeen

Voor cumeen is een MTR van $0,87 \text{mg}/\text{m}^3$ afgeleid op basis van de EU-RAR (Van Herwijnen, 2009b), maar deze is nog niet vastgesteld in de Stuurgroep Stoffen. De waarde komt overeen met de GAW (Dusseldorp en Van Bruggen, 2007).

Aanbeveling: voorleggen van de waarde van $0,87 \text{mg}/\text{m}^3$ aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

1,2-Dichloorethaan

In 2001 heeft het RIVM de humaan-toxicologische risicogrens voor 1,2-dichloorethaan (opnieuw) vastgesteld ($\text{CR}_{\text{inhalatie}}$: $48 \mu\text{g}/\text{m}^3$), gebaseerd op de geschatte concentratie die bij levenslange expositie leidt tot een additioneel kankerrisico van 1 op 10.000 bij levenslange blootstelling (Baars et al., 2001). Deze afleiding is identiek aan de eerdere afleiding zoals genoemd in Vermeire et al. (1991).

Het is niet duidelijk waar de waarde van $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ uit het Groene boekje vandaan komt. De streefwaarde van $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wordt bepaald door de natuurlijke achtergrond. Voor het MTR zou een risiconiveau van 1 op 1.000.000 worden gehanteerd wat leidt tot een $\text{MTR}_{\text{lucht}}$ van $0,48 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Aanbeveling: voorleggen van de norm van $0,48 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (correctie voor het beschermingsniveau van 10^{-6}) aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

2,3 Dichloorpropeen

In Fleuren et al. (2009) is een gedegen $\text{MTR}_{\text{lucht}}$ afgeleid van $0,25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, gebaseerd op humaan-toxicologische gegevens. Deze waarde is echter nog niet voorgelegd aan de Stuurgroep Stoffen.

Aanbeveling: voorleggen aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

Etheen

In het Groene boekje worden MTR 's genoemd van $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (uurgemiddelde) en $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (24-uurgemiddelde). Er wordt tevens een jaargemiddelde streefwaarde van $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gegeven. De waarde van $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ is gebaseerd op Van der Eerden (1987). De streefwaarde van $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wordt bepaald door de natuurlijke achtergrond. Onduidelijk is waar de waarde van $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ vandaan komt. Van der Eerden geeft ook een 24-uurswaarde van $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Janus (2002) beveelt aan om het maximum 24-uurgemiddelde MTR van $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ te herzien, omdat ook deze waarde niet is afgeleid volgens de huidige criteria. In De Jong et al. (2007) is een ecotoxicologische risicogrens voor lucht van $0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ afgeleid, gebaseerd op chronische studie (87 dagen blootstelling) met *Brassica campestris*. Voor etheen is ook een ad hoc-GAW afgeleid van $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (RIVM, 1999).

Aanbeveling: nagaan welke norm de voorkeur verdient, normvoorstel voorleggen aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

2-Ethylhexylacrylaat

Voor 2-ethylhexylacrylaat is een $\text{MTR}_{\text{lucht}}$ van $375 \mu\text{g}/\text{m}^3$ afgeleid op basis van de EU-RAR (Van Herwijnen, 2009e), maar deze is nog niet vastgesteld in de Stuurgroep Stoffen.

Aanbeveling: voorleggen van de waarde van $375 \mu\text{g}/\text{m}^3$ aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

Fluoriden

De MTR 's uit het Groene boekje ($0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor blootstelling van een dag en $0,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor blootstelling gedurende een jaar) komen uit het Basisdocument Fluoriden (Slooff et al., 1988) en gelden ter bescherming van flora en wilde fauna gedurende het hele jaar (de $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ heeft betrekking op het winterseizoen). In 2001 werd dit MTR van $0,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in een ad hoc-RIVM-advies over blootstelling aan fluoriden gehandhaafd (Pieters et al., 2001). Er is ook een PNEC uit de EU-RAR van $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, en een gezondheidkundige advieswaarde van $1,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Pieters et al., 2001). Omdat de waarde van de norm uit de RAR geen volledig beschermingsniveau biedt (zie Mennen et al., 2009), is er (nog) geen directe aanleiding de huidige nationale norm te veranderen. Het is echter mogelijk dat er na 1988 aanvullende data voor wilde fauna beschikbaar zijn gekomen die gebruikt kunnen worden voor de onderbouwing van een nieuwe norm. Het MTR is nooit beleidsmatig vastgesteld.

Aanbeveling: nagaan of er aanvullende gegevens beschikbaar zijn, anders waarde van $0,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voorleggen aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

Formaldehyde

In het Groene boekje staan normen van $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als 30-minutengemiddelde en $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als jaargemiddelde. De waarde van $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ is in 1978 is door het toenmalige ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne vastgesteld (binnenluchtnorm; Spaanplaatbesluit 1986) en overgenomen in de Regeling Bouwbesluit 2003 (VROM, 2002). Aangegeven wordt dat het RIVM van mening is dat er vanuit toxicologisch oogpunt geen bezwaar is tegen het gebruik van dergelijke waarden, ook al heeft het RIVM in 1995 een TCL van $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ afgeleid (op basis van een NOAEL van $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor oog-, keel- en neusirritatie bij de mens na kortdurende blootstelling) en wordt deze waarde gehandhaafd in Dusseldorp et al. (2004). Wel moet dan, conform de WHO, het voorbehoud worden gemaakt dat sommige gevoelige individuen al bij concentraties onder het MTR irritatie kunnen ondervinden. De streefwaarde van $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wordt bepaald door de natuurlijke achtergrondconcentratie.

Aanbeveling: voorleggen van de waarden van $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als jaargemiddelde en $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor 30 minuten aan de Stuurgroep Stoffen en en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

Heptaan

Voor heptaan wordt door Otte et al. (2007) een humaan-toxicologische risicogrens gegeven van $71 \mu\text{g}/\text{m}^3$, terwijl Baars et al. (2001) een risicogrens geven van $18400 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Aanbeveling: nagaan welke waarde de voorkeur verdient, normvoorstel voorleggen aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

Hexachloorethaan

In Fleuren et al. (2009) is een gedegen $\text{MTR}_{\text{lucht}}$ afgeleid van $87 \mu\text{g}/\text{m}^3$, gebaseerd op humaan-toxicologische gegevens. Deze waarde is niet voorgelegd aan de Stuurgroep Stoffen. Otte et al. (2007) geven echter een waarde van $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Aanbeveling: nagaan welke waarde de voorkeur verdient, normvoorstel voorleggen aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

β -Hexachloorcyclohexaan,

Voor β -hexachloorcyclohexaan is een humaan-toxicologische norm beschikbaar van $0,03 \mu\text{g}/\text{m}^3$ uit Mennen et al. (2004), terwijl in de Circulaire bodemsanering (Stcr, 2009) een waarde van $0,25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wordt genoemd.

Aanbeveling: nagaan welke waarde de voorkeur verdient, normvoorstel voorleggen aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

Kwikdamp

Voor kwikdamp is er een GAW van $0,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$ uit Dusseldorp et al. (2007), een TCL van $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ uit Otte et al. (2007) en een advieswaarde van de WHO van $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Aanbeveling: nagaan welke waarde de voorkeur verdient, normvoorstel voorleggen aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

Methacrylzuur

Voor methacrylzuur is een MTR van $0,71 \text{mg}/\text{m}^3$ afgeleid op basis van de EU-RAR (Van Herwijnen, 2009c), maar deze is nog niet vastgesteld in de Stuurgroep Stoffen.

Aanbeveling: voorleggen van de waarde van $0,71 \text{mg}/\text{m}^3$ aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

Methylacetaat

Voor methylacetaat is een MTR van $0,32 \text{mg}/\text{m}^3$ afgeleid op basis van de EU-RAR (Van Herwijnen, 2009d), maar deze is nog niet vastgesteld in de Stuurgroep Stoffen.

Aanbeveling: voorleggen van de waarde van $0,32 \text{mg}/\text{m}^3$ aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

Methylbromide

De achtergrond van de waarden uit het Groene boekje wordt vermeld in Schols et al. (2009). Het uurgemiddelde MTR van $10.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ is gebaseerd op een marginaal-effectniveau voor neurologische effecten van $70 \text{ mg}/\text{m}^3$ in een 4-weken inhalatie-experiment in ratten (RIVM, 1987). In inhalatoir chronisch toxiciteitsonderzoek bleek het effect op het neusslijmvlies kritisch. De laagste testconcentratie van $11,7 \text{ mg}/\text{m}^3$ was het marginaal-effectniveau. Op basis hiervan stelde het RIVM (1987) een chronische grenswaarde voor van $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$. In Van Vlaardingen et al., 2007 wordt ook een ecotoxicologische norm afgeleid van $0,851 \text{ mg}/\text{m}^3$ en wordt, omdat de humane norm lager is, ook een $\text{MTR}_{\text{lucht}}$ van $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voorgesteld. In Otte et al. (2007) wordt echter een chronische grenswaarde voor lucht gegeven van $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$, gebaseerd op ATSD-data. Overigens geven Otte et al. (2007) deze waarde voor broomethaan, maar dat is zeer waarschijnlijk een vergissing, omdat broomethaan niet voorkomt in de ATSDR-database.

Aanbeveling: nagaan welke waarde de voorkeur verdient, normvoorstel voorleggen aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

Lineaire C₁₀-C₁₃ alkylbenzenen)

Voor lineaire C₁₀-C₁₃ alkylbenzenen is een MTR van $90 \mu\text{g}/\text{m}^3$ afgeleid op basis van de EU-RAR (Van Herwijnen en Vos, 2009a), maar deze is nog niet vastgesteld in de Stuurgroep Stoffen.

Aanbeveling: voorleggen van de waarde van $90 \mu\text{g}/\text{m}^3$ aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

Octaan

Voor octaan wordt door Otte et al. (2007) een humaan-toxicologische risicogrens gegeven van $71 \mu\text{g}/\text{m}^3$, terwijl Baars et al. (2001) een risicogrens geven van $18.400 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Aanbeveling: nagaan welke waarde de voorkeur verdient, normvoorstel voorleggen aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

Propoxur, trichloorbenzeen, xyleen, alkanen som van pentaan, heptaan, alkanen nonaan en hoger, alkylbenzenen, ethylbenzeen, hexaan, 1,4-dichloorbenzeen, chloorbenzeen

Voor deze stoffen geldt dat er in verschillende RIVM-rapporten $\text{MTR}_{\text{lucht}}$ en/of GAW zijn afgeleid, die echter nooit beleidsmatig zijn vastgesteld. Voor 1,4-dichloorbenzeen en monochloorbenzeen worden op dit moment gedegen normen afgeleid.

Aanbeveling: nagaan of er discrepanties tussen de verschillende normvoorstellen bestaan; normvoorstellen voorleggen aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

Styreen

De waarde van $800 \mu\text{g}/\text{m}^3$ uit het Groene boekje is vastgesteld op basis van marginale effecten in mensen die beroepsmatig waren blootgesteld aan $84 \text{ mg}/\text{m}^3$ en een onzekerheidsfactor van 100 om te extrapoleren naar een continue blootstelling van de gehele bevolking (Vermeire et al., 1991). In 2000 is door het RIVM een nieuwe luchtnorm (GAW) voor styreen afgeleid (TCL $0,9 \text{ mg}/\text{m}^3$), gebaseerd op effecten op het centrale zenuwstelsel van mensen die beroepsmatig gedurende meerdere jaren werden blootgesteld aan $107 \text{ mg}/\text{m}^3$ styreen. Dit komt overeen met een continue blootstelling van $26 \text{ mg}/\text{m}^3$. Voor extrapolatie naar een NOAEC is een onzekerheidsfactor van 3 toegepast en voor intraspecies variatie een factor 10 (Baars et al., 2001). In een recent rapport (Van Herwijnen en Vos, 2009b) is een $\text{MTR}_{\text{lucht}}$ van $0,9 \text{ mg}/\text{m}^3$ afgeleid op basis van de EU-RAR. Deze waarde komt overeen met de door Baars afgeleide waarde en is ook opgenomen in de Circulaire bodemsanering (Stcrt, 2009).

Aanbeveling: de waarde van $0,9 \text{ mg}/\text{m}^3$ voorleggen aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

1,1,2-Trichloorethaan

In Fleuren et al. (2009) is een gedegen MTR_{lucht} afgeleid van $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$, gebaseerd op humaan-toxicologische gegevens. Deze waarde is echter nog niet voorgelegd aan de Stuurgroep Stoffen, maar wel opgenomen in de Circulaire bodemsanering (Stcrt, 2009).

Aanbeveling: voorleggen aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

Tetrachloormethaan

De jaargemiddelde waarde van $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ uit het Groene boekje is vastgesteld op basis van een NOAEL van $6,1 \text{ mg}/\text{m}^3$ bij semi-chronische continue (24 uur/dag) toediening aan de rat (Vermeire et al., 1991). Bij herbeoordeling in 2000 werd deze norm gehandhaafd (Baars et al., 2001).

Aanbeveling: de waarde van $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voorleggen aan Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

Tetrahydrofuran

Door Mennen et al. (2000) is een waarde van $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voorgesteld. De stof is beoordeeld in 2001 (Baars et al., 2001) waarbij een waarde van $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ is afgeleid. Deze waarde is ook als TCL opgenomen in de Circulaire bodemsanering (Stcrt, 2009).

Aanbeveling: nagaan welke waarde de voorkeur verdient, normvoorstel voorleggen aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

Tolueen

De daggemiddelde waarde van $3000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in het Groene boekje is vastgesteld op basis van een NOAEL van $150 \text{ mg}/\text{m}^3$ in een *short-term inhalation study* in vrijwilligers (Slooff en Blokzijl, 1988). Bij herbeoordeling in 2000 is een TCL van $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ vastgesteld, op basis van studies in mensen die gemiddeld 5 jaar beroepsmatig waren blootgesteld aan toluen (Baars et al., 2001). In Bodar (2008c) wordt, op basis van EU-RAR, deze waarde als MTR_{lucht} gehandhaafd, en wordt ook een VR van $4,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ afgeleid.

Aanbeveling: de waarde van $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voorleggen aan Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

Trichlooretheen

De herkomst van de norm van $5000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in het Groene boekje kan niet worden achterhaald. In 1991 is een TCL van $1900 \mu\text{g}/\text{m}^3$ afgeleid op basis van een NOAEL van $189 \text{ mg}/\text{m}^3$ in een 90-dagenstudie met 5 diersoorten (Vermeire et al., 1991). In 1999 is een provisonale TCL van $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ afgeleid op basis van een indicatie voor een NOAEL van $135\text{-}189 \text{ mg}/\text{m}^3$ voor effecten op het centrale zenuwstelsel van mensen na 8 uur blootstelling en een LOAEL van $200 \text{ mg}/\text{m}^3$ in proefdieren voor hepatotoxiciteit en CZS-effecten. Voor extrapolatie naar een NOAEL is een factor 10 toegepast, voor inter- en intraspeciesvariatie een factor 100 (Baars et al., 2001). De waarde van $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ is ook opgenomen in de Circulaire bodemsanering (Stcrt, 2009).

Aanbeveling: de waarde van $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voorleggen aan Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

Trichloormethaan

De waarde van $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Groene boekje) is vastgesteld op basis van een NOAEL van $110 \text{ mg}/\text{m}^3$ in een 6-maandeninhalatiestudie in ratten en een onzekerheidsfactor van 1000 voor inter- en intraspeciesvariatie en het gebruikte doseringsregime (Gerlofsma et al., 1986). Bij herbeoordeling in 2000 werd deze humaan-toxicologische norm gehandhaafd (Baars et al., 2001) en is ook opgenomen in de Circulaire bodemsanering (Stcrt, 2009).

Aanbeveling: de waarde van $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voorleggen aan Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

Vinylchloride/Chlooretheen

De waarde van $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Groene boekje) is vastgesteld op basis van een uit epidemiologische gegevens berekend risico (gebaseerd op een additioneel kankerrisico van 1 op 10.000 bij levenslange blootstelling) (Vermeire et al., 1991). In 2000 is een nieuwe norm van $3,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ afgeleid op basis van carcinogeniteit in proefdieren en extrapolatie naar een additioneel kankerrisico van 1 op 10.000 bij levenslange blootstelling voor mensen. Deze waarde is ook beschermend voor niet-carcinogene effecten (Baars et al., 2001) en ook opgenomen in de Circulaire bodemsanering (Stcrt, 2009). In Fleuren et al. (2009) wordt dit herberekend voor een kankerrisico van 1 op de 10^6 wat resulteert in een norm van $0,036 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor levenslange blootstelling.

Aanbeveling: de waarde van $0,036 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voorleggen aan Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website onder expliciete vermelding van het gehanteerde risiconiveau.

Waterstofsulfide

Voor waterstofsulfide wordt er in twee RIVM-rapporten een norm van respectievelijk $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Otte et al., 2007) en $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Mennen et al., 2009) gegeven. Daarnaast is er een 24-uursnorm van de WHO van $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Aanbeveling: nagaan welke waarde de voorkeur verdient, normvoorstel voorleggen aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

3.3.2 Risicogrenzen uit andere bronnen

Tabel 6: Overzicht van stoffen waarvoor alleen milieurisicogrenzen uit diverse andere bronnen dan RIVM-rapporten beschikbaar zijn.

Stof	Waar te vinden?	Actie/Aanbeveling
ethanol, methanol, di aceton alcohol (DAA), furfural, 2-chloorallyl alcohol, 2,3- dichloorhydrine, difenylolmethaan, glycerine, glycidol, isopropylether, MIBK, monochloorhydrine, trimethylammoniumchloride, 2-methyl-2H- isothiazol-3-one, 5-chloor-2-methyl-2H- isothiazolin-3-one, natrium lignosulfonaat, natriumbisulfiet, polyethyleen polypropyleenglycol, neodecaanzuur, antrachinon, boscalid/nicobifen, clomazone, dimethirimol, fenamidone, fipronil, flufenacet, flutriafol, metconazool, monalide, oxadixyl, picoxystrobin, piperonyl-butoxide, succimer, tricyclazool, acetamiprid, chloorpyrifos-methyl, flonicamid, methoxyfenozone, thiamethoxam, tetramethyl ammoniumchloride, methylethylketone	Beek et al., 2008	
mangaan, vanadium	WHO, 2000	

Voor de stoffen uit Tabel 6 wordt aanbevolen om de afleiding te controleren en de normvoorstellen vervolgens voor te leggen aan de Stuurgroep Stoffen. Twee stoffen verdienen nadere aandacht:

Methanol

Voor methanol is een ad hoc-MTR_{lucht} afgeleid door Beek et al. (2008) van 816 µg/m³, maar er is ook een humaan-toxicologische risicogrens afgeleid van 1100 µg/m³ door Janssen et al. (1995).
Aanbeveling: nagaan welke waarde de voorkeur verdient, normvoorstel voorleggen aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

Methylethylketone

Voor methylethylketone is een ad hoc-MTR_{lucht} afgeleid door Beek et al. (2008) van 566 µg/m³, maar er is ook een humaan-toxicologische risicogrens afgeleid van 875 µg/m³ door Janssen et al. (1995).
Aanbeveling: nagaan welke waarde de voorkeur verdient, normvoorstel voorleggen aan de Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.

3.4 Algemene aanbevelingen

Uit het voorafgaande volgt een aantal algemene aanbevelingen:

1. Het wordt aanbevolen om de normen uit de EU-dochterrichtlijnen van de Kaderrichtlijn lucht (EU, 2008) (ondertussen ook opgenomen in de Wet milieubeheer) op de RVS-website op te nemen. De argumenten hiervoor zijn dat er op dit moment voor een aantal stoffen normen op de site staan, maar dat juist de algemeen geldende en wettelijke vastgestelde normen niet per stof zijn te vinden. Daarnaast is op de site niet duidelijk voor welke stoffen er Europese normen bestaan. Omdat er op meerdere plaatsen (deels verouderde) luchtnormen voor deze stoffen staan, zou het opnemen van deze normen als getal op de RVS-website voor die stoffen voor veel duidelijkheid kunnen zorgen. Wel moet hierbij expliciet worden aangegeven dat een streefwaarde in EU-kader een andere betekenis heeft dan een streefwaarde in het kader van het nationale milieubeleid.
Aanbeveling: opnemen Europese normen op de RVS-website
2. Een aantal humaan-toxicologische risicogrenzen is gebaseerd op een additioneel risico op kanker (kankerverwekkende stoffen zonder drempelwaarde). In het verleden is hierbij gerekend met een extra risico op sterfte van 1 op 10.000. Dit betekent bijvoorbeeld dat alle beleidsmatig vastgestelde ad hoc-MTR's gebaseerd zijn op een risico van 1 op 10.000. Met de aansluiting van de INS-methodiek op de Kaderrichtlijn Water (KRW) wordt voor een MTR_{lucht} echter een risico van 1 op 1.000.000 gehanteerd (Van Vlaardingen en Verbruggen, 2007) Het voorstel is om de (voor een belangrijk deel al vastgestelde) normen niet per direct aan te passen, maar bij een eerstvolgende herziening met het nieuwe risiconiveau te werken. Op de RVS-website dient duidelijk te worden aangegeven op welk risiconiveau de norm is gebaseerd. Ook voor de normen die gebaseerd zijn op het risico op kanker in dit rapport moet bij het vaststellen worden gecontroleerd en aangegeven waarop deze normen zijn gebaseerd. Voor een aantal stoffen is dit in de tekst van dit rapport al aangegeven, maar niet voor alle stoffen uit Bijlage 3 is dit uitgezocht. Overigens wordt er in het kader van bodeminterventiewaarden wel een risico van 1 op 10.000 gehanteerd (bewust een 'lager' beschermingsniveau). Dit leidt ertoe dat er voor dezelfde stof verschillende normen kunnen bestaan in verschillende kaders, en bijvoorbeeld ook in verschillende RIVM-rapporten. Zie voor een uitgebreide toelichting hierop Smit et al. (2009).
Aanbeveling: nalopen normen op risiconiveau en eventueel voorstel doen voor een aangepast MTR_{lucht}. Aangeven op de RVS-website welk risiconiveau er is gehanteerd bij het MTR_{lucht} voor kankerverwekkende stoffen zonder drempelwaarde.

3. Voor een aantal stoffen zijn gezondheidkundige advieswaarden (GAW's) voor binnenlucht beschikbaar (levenslange blootstelling). Aangezien er bij de afleiding van deze normen dezelfde methoden zijn gehanteerd als bij het afleiden van een MTR_{lucht} zouden deze normen als MTR_{lucht} kunnen worden vastgesteld. Hierbij zou aangegeven kunnen worden dat er bij deze normen geen ecotoxicologische route in beschouwing is genomen.
Aanbeveling: voorleggen van de GAW's aan de Stuurgroep Stoffen (met inachtneming van punt 2) en na vaststelling opnemen op de RVS-website.
4. Rol van indicatief verwaarloosbaar risiconiveau (iVR). Uit Bijlage 3 blijkt dat er voor een aantal stoffen een ad hoc-MTR (ook wel indicatief MTR of iMTR) voor lucht is afgeleid. Deze zijn beleidsmatig vastgesteld en zijn ook op de RVS-website opgenomen. Het blijkt dat er in de uitvoeringspraktijk behoefte is aan VR's. De vraag is in hoeverre het zinvol of gewenst is dat er op basis van indicatieve MTR's ook indicatieve VR's worden berekend. Het iVR is eenvoudig te berekenen door het iMTR door 100 te delen, tenzij de natuurlijke achtergrond van de stof leidt tot een andere waarde. Er zijn echter nooit (i)VR waarden door de Stuurgroep Stoffen goedgekeurd. Er is een discussie gaande of deze normen moeten worden afgeleid, omdat ze wel een beleidsmatige rol spelen. Een ander discussiepunt is dat de meetmethoden in een aantal gevallen niet in staat zijn om de soms zeer lage gehalten van een iVR te meten. De detectielimiet is dan hoger dan de norm, zodat er in de praktijk niet getoetst kan worden aan deze norm. Een vergelijkbaar probleem doet zich voor als de stof in een bepaalde achtergrondconcentratie in de lucht aanwezig is. Voor deze gevallen moet nader worden bekeken op welke waarde het iVR moet worden vastgesteld (als besloten wordt dat een iVR gewenst is).
Aanbeveling: discussie voeren over wenselijkheid van toevoegen iVR. Zo ja, dan eerst afstemming van de methodiek in de Wetenschappelijke Klankbordgroep INS en goedkeuring door Stuurgroep Stoffen.
5. In verschillende RIVM-rapporten is voor (vluchtige) stoffen een MTR_{lucht} afgeleid in het kader van INS, gebaseerd op ecotoxicologische gegevens. Deze waarden zijn bestempeld als 'voorlopig', omdat er binnen INS geen methode bestaat voor het afleiden van een MTR_{lucht} op basis van ecotoxicologische gegevens. Daarom verdient het aanbeveling om eerst in de Wetenschappelijke Klankbordgroep INS te bespreken of de gebruikte methode aanvaardbaar is, om pas daarna de normvoorstellen voor te leggen aan de Stuurgroep Stoffen.
Aanbeveling: beslistraject starten over methodiek en status luchtnormen uit RIVM-rapporten op basis van ecotoxicologie.
6. In verschillende RIVM-rapporten is een MTR_{lucht} afgeleid in het kader van INS op basis van humaan-toxicologische gegevens. Een aantal van deze waarden is nog niet vastgesteld.
Aanbeveling: voorleggen aan Stuurgroep Stoffen en na vaststelling opnemen op de RVS-website.
7. In de Circulaire bodemsanering (Stert, 2009) zijn TCL's opgenomen. Deze verschillen soms van de $MTR's_{lucht}$ zoals die door de Stuurgroep Stoffen zijn vastgesteld. Het lijkt ongewenst dat er op verschillende plaatsen verschillende normen worden vastgesteld voor verschillende stoffen. In een enkel geval kan hiervoor een verklaring zijn, bijvoorbeeld als het MTR is gebaseerd op ecotoxicologische gegevens of als er sprake is van een verschillend risiconiveau bij een kankerverwekkende stof (zie punt 2). Soms zijn er in het kader van INS recentere gegevens gebruikt. Een gedeeltelijke oplossing kan zijn om TCL's afgeleid voor bodeminterventiewaarden als (humaan gebaseerde) $MTR's_{lucht}$ voor te leggen aan de Stuurgroep Stoffen en vast te laten stellen.
Aanbeveling: afstemmen van de vaststelling van luchtnormen in INS- en bodemsaneringskader.

8. In verschillende RIVM-rapporten worden TCL's, MRL's en andere humane luchtnormen gegeven, die zijn afgeleid of gebruikt in het kader van het bodemsaneringsbeleid. De afleiding van deze normen wijkt, voor wat betreft de humane route niet af van de afleiding van normen binnen INS (onder voorbehoud van punt 2) en de waarden zouden dus als MTR_{lucht} kunnen worden beschouwd. Hierbij zou aangegeven kunnen worden dat er bij deze normen op voorhand geen ecotoxicologische route in beschouwing is genomen.
Aanbevelingen: voorleggen van de TCL's aan de Stuurgroep Stoffen (met inachtneming van punt 2) en na vaststelling opnemen op de RVS-website.
9. Bij ad hoc-normen wordt de tijdsduur niet aangegeven. Dit is wel te herleiden via de TCL, maar dan moet worden nagegaan waarop de TCL is gebaseerd. De vraag is in hoeverre dit noodzakelijk is.
Aanbeveling: inhoudelijke discussie voeren, eventueel nagaan welke blootstelling de basis voor deze normen is geweest, en aan welke concentraties deze normen moeten worden getoetst.
10. Een aantal ad hoc-normen (bijvoorbeeld broomdichloormethaan en dibroomchloormethaan) heeft een RIZA-werkdocument als bron (in dit geval Beek en Ten Hulscher, 2005). Dit document is via internet te downloaden, maar op dit moment wordt op de RVS-website geen bron vermeld.
Aanbeveling: normen zonder bron op de RVS-website nalopen en toevoegen.

3.5 Conclusies afzonderlijke normen

Uit het overzicht van de afzonderlijke normen valt op dat er voor één enkele stof verschillende getalswaarden kunnen voorkomen, die veelal niet zijn vastgesteld als beleidsmatige of wettelijke norm. De situatie is relatief complex, omdat normen in verschillende kaders kunnen zijn afgeleid. Voor een aantal stoffen is nog nader onderzoek noodzakelijk om tot een normvoorstel te komen. In de meeste gevallen is echter de achtergrond herleid en het is dan ook mogelijk om voor de meeste stoffen een gefundeerd voorstel te doen aan de Stuurgroep Stoffen voor het vaststellen van een norm. Wel zijn de meeste normen gebaseerd op humaan-toxicologische gegevens en is niet onderzocht of er ecotoxiciteitsgegevens beschikbaar zijn. Voor het afleiden van een gedegen norm binnen INS zou dit punt moeten worden meegenomen. De ervaring leert echter dat er nauwelijks ecotoxiciteitsgegevens zijn die betrekking hebben op blootstelling via lucht. In de praktijk zullen luchtnormen dus vaak gebaseerd blijven op humaan-toxicologische data.

Het aantal stoffen waarvoor milieukwaliteitsnormen voor lucht aanwezig zijn staat weergegeven in Tabel 7.

Tabel 7: Aantallen stoffen voor normen met een verschillende status.

	Aantal stoffen
Wettelijk vastgestelde normen	12
Beleidsmatig vastgestelde normen	171
Niet-vastgestelde normen (alleen wetenschappelijk)	186
Totaal	369

- Voor 12 stoffen zijn er Europese normen, die in de Nederlandse wetgeving zijn geïmplementeerd. Deze normen staan alleen via een verwijzing op de RVS-website.
- Uit het overzicht van de afzonderlijke normen blijkt dat er voor 171 stoffen (veelal ad hoc) luchtnormen bestaan, die beleidsmatig zijn vastgesteld. De meeste hiervan zijn ook op de RVS-website opgenomen. Voor een beperkt aantal stoffen geldt dat er inmiddels ook andere normen zijn afgeleid en is een update noodzakelijk. Voor kankerverwekkende stoffen zonder drempelwaarde moet op de RVS-website worden aangegeven welk risiconiveau is gehanteerd (een additioneel kankerrisico van 1 op 10.000 of 1 op 1.000.000 bij levenslange blootstelling). Een aantal stoffen wordt vermeld in de Circulaire bodemsanering (Stcrt, 2009) en is daarmee ook beleidsmatig vastgelegd. Voor veel stoffen overlappen de gegevens met de INS-normen, echter niet in alle gevallen, en soms zijn er verschillen tussen de normen in de beide kaders. Hier dient dus afstemming plaats te vinden.
- Naast de wettelijke of beleidsmatig vastgestelde normen zijn er voor 186 stoffen normen of advieswaarden gevonden, die wel zijn afgeleid, maar nooit zijn vastgesteld. Voor deze stoffen geldt dat in een vervolg op deze rapportage een voorstel kan worden gedaan voor een getalswaarde. Dit geldt zowel voor waarden die in INS-kader zijn afgeleid, als voor normen die in het kader van bodeminterventiewaarden zijn afgeleid.

4 Algemene conclusies en aanbevelingen

Dit hoofdstuk vat de belangrijkste resultaten samen en geeft de voornaamste algemene conclusies en aanbevelingen. De meer gedetailleerde conclusies en aanbevelingen over de verschillende onderdelen van dit rapport zijn terug te vinden in de afzonderlijke hoofdstukken.

4.1 Algemeen

Uit het overzicht van de typen luchtnormen blijkt dat er veel verschillende typen luchtnormen bestaan. De samenhang in het huidige bouwwerk van luchtnormen ontbreekt deels en is in ieder geval niet helder. Ook het aantreffen van verschillende normen voor dezelfde stof binnen een bepaald kader of binnen aanpalende kaders duidt op een gebrek aan afstemming. Dit gebrek aan afstemming leidt niet alleen tot verschillende getallen in rapporten, maar ook tot verschillen tussen normen die in verschillende kaders worden vastgesteld.

Uit het overzicht blijkt dat luchtnormen een rol spelen in diverse beleidskaders. De meeste van deze kaders hebben een specifiek doel en duidelijke procedures en begrippen. Dit geldt vooral voor de grenswaarden voor de werknemers, de emissienormen van de NeR en de normen voor rampen en incidenten. De critical loads spelen een geheel eigen rol in het beleid, en hebben geen directe relatie met de vergunningverlening. De depositienorm voor cadmium is een vreemde eend in de bijt: de herkomst en status van deze norm kon niet worden achterhaald. Er bleek ook geen beleidsmatige behoefte meer te zijn aan deze norm.

Een andere constatering is dat er relatief veel luchtnormen ‘wetenschappelijk’ zijn afgeleid in (RIVM-)rapporten, maar nooit beleidsmatig zijn vastgesteld. Daarom zijn ze ook niet ontsloten via de RVS-website. Dit geldt ook voor normen die geen formele status hebben. Deze normen zijn echter wel in officiële stukken of (oudere) publicaties beschikbaar en worden soms nog steeds gehanteerd. Op deze wijze ontstaat er onduidelijkheid over de status van deze normen bij de (mogelijke) gebruikers van de normen.

De nadere analyse van de milieukwaliteitsnormen laat zien dat er inconsistenties zijn tussen de luchtnormen die zijn afgeleid ten behoeve van de bodeminterventiewaarden en de algemene milieukwaliteitsnormen (INS). Omdat de normen in beide kaders meestal zijn gebaseerd op risico’s voor de algemene bevolking, zouden er – in theorie – geen verschillen tussen deze typen normen mogen zijn. De verschillen zijn deels te verklaren doordat er in de loop van de tijd andere informatie beschikbaar is gekomen. Voor genotoxisch carcinogenen geldt daarnaast dat de verschillende kaders andere beschermingsniveaus hanteren. Er vindt geen formele afstemming plaats tussen de gezondheidkundige advieswaarden voor binnenlucht (GAW), de risicogrenzen afgeleid ten behoeve van bodeminterventiewaarden en de algemene milieukwaliteitsnormen. Bovenstaande heeft tot gevolg dat er verschillende getalswaarden voorkomen in verschillende (RIVM-)rapporten, maar ook dat er op beleidsniveau verschillende waarden worden gecommuniceerd, bijvoorbeeld in circulaires en op de RVS-website. Inmiddels is in september 2009 bij het RIVM een aanspreekpunt normstelling ingesteld om actief de afstemming van de (voorlopers van) normen tussen de verschillende onderdelen van het RIVM te bevorderen. Dit kan vervolgens bijdragen aan een verdere afstemming tussen de verschillende beleidskaders van de betrokken departementen.

Dit rapport zet een eerste stap om een aantal inconsistenties op te lossen. Voor een groot aantal stoffen zijn alle luchtnormen in beeld gebracht, ongeacht de formele status van deze normen, en worden aanbevelingen gedaan voor het direct vaststellen van een adequate norm. Wanneer deze normen vervolgens worden opgenomen op de RVS-website, kan daarmee veel duidelijkheid worden geschapen. Voor een aantal stoffen geldt dat er verschillende getalswaarden bestaan, maar is nog nader onderzoek nodig voor het (laten) vaststellen als algemene milieukwaliteitsnorm (zie paragraaf 4.3 Follow-up).

4.2 Communicatie

Voor een eenduidige presentatie van normen naar de gebruikers is een aantal inspanningen nodig. Normen staan vermeld op en in verschillende (officiële) websites en documenten en hun status is vaak niet of onduidelijk genoemd. Deze communicatiekanalen opereren vaak onafhankelijk van elkaar en het onderscheid voor de gebruikers is niet duidelijk. De RVS-website zou nog sterker moeten worden neergezet als hét officiële medium om actuele, geldende normen te communiceren.

De terminologie rond normen is ingewikkeld en in sommige gevallen hanteren de diverse kaders verschillende definities voor dezelfde term. Dit geldt in het bijzonder voor het begrip ‘streefwaarde’. Dit verwijst naar zowel wettelijke normen uit de EU-dochterrichtlijn, als beleidsmatig vastgestelde nationale normen, terwijl de afzonderlijke beschermingsniveaus sterk uiteen lopen. Op de RVS-website moet dit onderscheid duidelijk worden gemaakt, bijvoorbeeld door consequent van ‘EU-streefwaarde’ en ‘NL-streefwaarde’ te spreken. Een vergelijkbare oplossing is nodig voor het begrip ‘grenswaarde’.

Een nader aandachtspunt is hoe te communiceren dat bepaalde normen zijn vervallen. Hoe verder te bereiken dat ‘het veld’ begrijpt dat het Groene boekje niet meer actueel is als naslagwerk voor informatie over geldende normen? Een oplossing zou kunnen zijn om deze stoffen wel op te nemen op de RVS-website, maar hierbij te vermelden dat deze normen niet meer gelden.

4.3 Follow-up

Voor een aantal stoffen waarvoor nu geen formeel vastgestelde normen bestaan, is er onder andere bij de vergunningverleners een duidelijke behoefte aan eenduidige normen. Dit geldt voornamelijk voor de stoffen die wel in het Groene boekje stonden, maar die nu niet op de RVS-website zijn opgenomen omdat ze niet formeel beleidsmatig zijn vastgesteld (bijvoorbeeld fluoride). De normen voor deze stoffen zouden met prioriteit door de Stuurgroep Stoffen moeten worden vastgesteld. In dit rapport wordt voor een groot aantal stoffen een aanbeveling gedaan voor een normvoorstel dat direct kan worden voorgelegd.

Voor een aantal andere stoffen is (beperkt) nader onderzoek noodzakelijk om te komen tot een normvoorstel. De basis hiervoor is in dit rapport al verzameld. In overleg met beleidsmakers dient te worden vastgesteld voor welke stoffen er een beleidsmatige behoefte is aan een luchtnorm. Binnen het INS-project zouden vervolgens de technisch-wetenschappelijke normvoorstellen voor de relevante stoffen kunnen worden voorbereid. Dit geldt als vervolgvactiteiten op deze studie. Het verdient verder aanbeveling om na te gaan of de Wetenschappelijke Klankbordgroep INS het juiste toetskader vormt voor luchtnormen die vaak louter een humaan-toxicologische onderbouwing hebben.

Deze studie laat zien dat er voor het compartiment lucht veel onduidelijkheden en inconsistenties zijn rond de milieukwaliteitsnormen. Een vergelijkbare analyse lijkt zinvol voor de compartimenten water en bodem. Hiermee levert het RIVM belangrijke bouwstenen voor de uitvoering van doelstellingen uit de VROM-notitie 'Vernieuwde visie op normstelling' (VROM, 2009).

Literatuur

- Anoniem. 1997. Besluit luchtkwaliteit benzeen. Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen 460: Arboportaal. <http://www.arboportaal.nl/stoffencentrum/wetgeving/wetgeving-a-p/grenswaarden-1/grenswaarden>. Geraadpleegd maart 2010.
- Baars AJ, Theelen, RMC, Janssen, PJCM, Hesse, JM, Van Apeldoorn, ME, Meijerink, MCM, Verdam, L, Zeilmaker, MJ. 2001. Re-evaluation of human-toxicological maximum permissible risk levels. Bilthoven, The Netherlands: RIVM. Rapportnr. 711701025. 297 pp.
- Beek M, Ten Hulscher, D. 2005. Afleiding van 10 ad hoc MTR's 2005 broomdichloormethaan, dibroomchloormethaan, 4 chloormethylbenzenen, platina, iridium, tantaal, polymaleine zuur. RWS RIZA. RWS RIZA-rapport 2005.169X. 40 pp.
- Beek M, Ten Hulscher, D, Fleuren, R. 2006. Afleiding van 25 ad hoc MTR's 2006. Ammoniumperchloraat, RDX, nitro-cellulose, TNT, nitroglycerine, epichloorhydrinedimethylaminecopolymeer, 2,2,5,5-tetramethyl-tetrahydrofuran, carbohydrazide en 17 bestrijdingsmiddelen. RWS RIZA. RWS RIZA-rapport 2006.036. 128 pp.
- Beek M, Ten Hulscher, D, Heugens, E, Janssen, P. 2008. Afleiding van 41 ad hoc MTR's 2007. Rijkswaterstaat Waterdienst. WD-rapport: 2008.007. 238 pp.
- Bodar CWM. 2008a. Environmental risk limits for acrolein. Bilthoven, The Netherlands: RIVM. Rapportnr. 601782010. 22 pp.
- Bodar CWM. 2008b. Environmental risk limits for dibutylphthalate (DBP). Bilthoven, The Netherlands: RIVM. Rapportnr. 601782009. 21 pp.
- Bodar CWM. 2008c. Environmental risk limits for toluene. Bilthoven, The Netherlands: RIVM. Rapport nr. 601782005. 21 pp.
- CCE, 2009. Coordination Centre for Effects. <http://www.pbl.nl/en/themasites/cce/index.html> Geraadpleegd juni 2009.
- De Bruijn J, Crommentuijn, T, Van Leeuwen, K, Van der Plassche, E, Sijm, D, Van der Weiden, M. 1999. Environmental Risk Limits in The Netherlands. Bilthoven, The Netherlands: RIVM. Rapportnr. 601640001. 900 pp.
- De Jong FMW, Posthuma-Doodeman, CJAM, Verbruggen, EMJ. 2007. Ecotoxicologically based environmental risk limits for several volatile aliphatic hydrocarbons. Bilthoven, The Netherlands: RIVM. Rapportnr. 601782002. 217 pp.
- Dusseldorp A, Van Bruggen, M. 2007. Gezondheidkundige advieswaarden binnenmilieu, een update. Bilthoven, The Netherlands: RIVM. Rapportnr. 609021043. 52 pp.
- Dusseldorp A, Van Bruggen, M, Douwes, J, Janssen, PJCM, Kelfkens, G. 2004. Gezondheidkundige advieswaarden binnenmilieu. Bilthoven, The Netherlands: RIVM. Rapportnr. 609021029. 83 pp.
- Dusseldorp A, Van Bruggen, M, Douwes, J, Janssen, PJCM, Kelfkens, G. 2007. Health-based guideline values for the indoor environment. Bilthoven, The Netherlands: RIVM. Rapportnr. 609021044.
- EU, 1993. Council Regulation 793/93/EEC of March 1993 on the evaluation and control of risks of existing substances. Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen, L48/1
- EU. 1996. Council Directive 96/62/EC of 27 September 1996 on ambient air quality assessment and management. Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen L 296, 21.11.1996: 55-63.
- EU. 1999. Council directive on Ambient Air Quality assessment and management. Working group on benzene. Commission of European Communities. 147 pp.
- EU. 2000a. Ambient Air Pollution By As, Cd and Ni Compounds Position Paper Final Version. Working Group On Arsenic, Cadmium And Nickel Compounds. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. 318 pp.

- EU. 2000b. Richtlijn 1999/30/EG van de raad van 22 april 1999 betreffende grenswaarden voor zwaveldioxide, stikstofdioxide en stikstofdioxiden, zwevende deeltjes en lood in de lucht. Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen L 163/49.
- EU. 2000c. Richtlijn 2000/69/EG van het Europees parlement en de raad van 16 november 2000 betreffende grenswaarden voor benzeen en koolmonoxide in de lucht. Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen L 313/12.
- EU. 2001. Ambient air pollution by Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAH). Position Paper July 27th 2001 Prepared by the Working Group on Polycyclic Aromatic Hydrocarbons. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. 56 pp.
- EU. 2005a. European Union Risk Assessment Report TETRACHLOROETHYLENE, Part I – Environment, CAS No: 127-18-4, EINECS No: 204-825-9, RISK ASSESSMENT. European Chemicals Bureau. First Priority List, Volume 57. 164 pp.
- EU. 2005b. Richtlijn 2004/107/EG van het Europees parlement en de raad van 15 december 2004 betreffende arseen, cadmium, kwik, nikkel en polycyclische aromatische koolwaterstoffen in de lucht. (Vierde dochterrichtlijn). Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen No L 23/3:.
- EU. 2008. Richtlijn 2008/50/EG van het Europees parlement en de raad van 20 mei 2008 betreffende de luchtkwaliteit en schonere lucht voor Europa. Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen L 152/1.
- Fleuren RHLJ, Janssen, PJCM, De Poorter, LRM. 2009. Environmental risk limits for twelve volatile aliphatic hydrocarbons. An update considering human-toxicological data. Bilthoven, The Netherlands: RIVM. Rapportnr. 601782013. 22 pp.
- Fleuren RHLJ, Van Herwijnen, R. 2009a. Environmental risk limits for acrylic acid. Bilthoven, The Netherlands: RIVM. Rapportnr. 601782023. 24 pp.
- Fleuren RHLJ, Van Herwijnen, R. 2009b. Environmental risk limits for methacrylic acid. Bilthoven, The Netherlands: RIVM. Rapportnr. 601782002. 26 pp.
- Gerlofsma A, Van der Heijden, C.A. van der, Speijers, G.J.A., Ros, J.P.M., Huldy, H.J., Besemer, A.C., Lanting, R.W., Maas, R.J.M., Heijna-Merkus, E., Bergshoeff, G., Mennes, W.C., Van der Most, P.J.F., De Vrijer, F.L. de, Janssen, P.C.J.M., Knaap, A.G.A.C., Huygen, C., Duiser, J.A., De Jong, P. 1986. Criteria document on chloroform. Leidschendam, The Netherlands : VROM. VROM Publikatierreeks Lucht no. 54.
- Gezondheidsraad. 1986. Advies inzake ethyleenoxide en styreen, toetsing van criteriadocumenten. Den Haag: Gezondheidsraad.
- Hansler RJ, Fleuren, RHIJ, Heugens, EHW, Janssen, PJCM, Posthumus, R, Smit, CE. 2007. Indicatieve milieukwaliteitsnormen 2005-2006. Bilthoven, The Netherlands: RIVM. Rapportnr. 601570001. 225 pp.
- Hansler RJ, Traas, TP, Mennes, WC. 2006. Handreiking voor de afleiding van indicatieve milieukwaliteitsnormen. Bilthoven, The Netherlands: RIVM. Rapportnr. 601503024. 64 pp.
- Hansler RJ, Van Herwijnen, R, Posthumus, R. 2008. Indicatieve milieukwaliteitsnormen voor prioritaire stoffen 2004. Bilthoven, The Netherlands: RIVM. Rapportnr. 601782012. 310 pp.
- Hermens P, De Poorter, J, Koopmans, R, Van der Molen, F. 2009. Organisatie milieunormstelling: Knelpuntenanalyse en verbetervoorstellen. MMGAdvies. 62 pp + bijlagen pp.
- Janssen PJCM, Van Apeldoorn, ME, Van Engelen, JGM, Schielen, PCJI, Wouters, MFA. 1998. Maximum Permissible Risk Levels for Human Intake of Soil Contaminants: Fourth Series of Compounds. Bilthoven, The Netherlands: RIVM. Rapportnr. 711701004. 118 pp.
- Janssen PJCM, Van Apeldoorn, ME, Van Kotten-Vermeulen, JEM, Mennes, WC. 1995. Human-Toxicological Criteria for Serious Soil Contamination: Compounds evaluated in 1993 & 1994. Bilthoven, The Netherlands: RIVM. Rapportnr. 715810009. 103 pp.
- Janus JA. (Eds) 2002. Ecotoxicologische MTR's voor Etheen in lucht. Bilthoven, The Netherlands: RIVM. Rapportnr. 650010034. 65 pp.
- Kleinjans, R. 2006. Onderzoek astemmingsproblemen milieunormen voor stoffen. Ameco, Utrecht.
- Mennen MG, Freijer, JJ, Delmaar, JE, Janssen, PCJM. 2004. Protocol risico's blootstelling bij

- bodemsanering versie 2. Bilthoven, The Netherlands: RIVM/IMD. 103 pp.
- Mennen MG, Freijer, JJ, Delmaar, JE, Janssen, PCJM. 2009. Protocol risico's blootstelling bij bodemsanering versie 3. Bilthoven, The Netherlands: RIVM/IMD. 104 pp.
<http://www.rivm.nl/milieuportaal/images/Protocol%20risicos%20blootstelling%20bij%20bodemsanering%20v3%20DIVOCOS%20dec%202009.pdf>
- Mennen MG, Van Bruggen, M, Kliet, JG, Bloemen, HJThM, Zwartjes, RJW, Fortezza, F, Regts, TA, Bos, HP, Van Putten, EM, Wiese, CJ, Janssen, PJCM, Kruize, H, Van Kamp, I. 2000. Emissie en verspreiding van geur en toxische stoffen in de omgeving van de Tweede en Derde Merwedehaven te Dordrecht en de hiermee samenhangende gezondheidsaspecten. Bilthoven, The Netherlands: RIVM. Rapportnr. 609021018. 223 pp.
- NeR, 2009. Nederlandse emissierichtlijn lucht. <http://www.infomil.nl/onderwerpen/klimaat-lucht/ner/> Geraadpleegd december 2009.
- Oomen AG, Janssen, PJCM, Van Eijkeren, JCH, Bakker, MI, Baars, AJ. 2007. Cadmium in de Kempen: een integrale risicobeoordeling. Bilthoven, The Netherlands: RIVM. Rapportnr. 320007001. 105 pp.
- Otte PF, Lijzen, JPA, Mennen, MG, Spijker, J. 2007. Richtlijn voor luchtmetingen voor de risicobeoordeling van bodemverontreiniging. Bilthoven, The Netherlands: RIVM. Rapportnr. 711701048. 70 pp.
- Pieters MN, Janssen, P, Slooff, W. 2001. Advies met betrekking tot de overschrijding van het MTR voor fluoride. 13 april 2001. Bilthoven, The Netherlands: RIVM. RIVM/CSR advies. 6 pp.
- Quintens. 2009. Normstelling stoffen. Inhoudelijke systeemanalyse normenbouwwerk. Utrecht: Quintens advies & management. Rapportnr. 08_005 R010. 64 pp + bijlagen pp.
- RIVM. 1987. Samenvatting humaan-toxicologie: Methylbromide. Geaccordeerd door Adviesgroep Toxicologie 9 januari 1987. Bilthoven, The Netherlands: RIVM.
- RIVM, 1997. Brief van Dr. W.H. Könemann (RIVM/CSR) aan Ir. M. Bovenkerk (VROM) d.d. 15 januari 1997. Bilthoven, The Netherlands: RIVM.
- RIVM, 1999. Brief van Könemann aan VROM, 22-02-1999. Bilthoven, The Netherlands: RIVM.
- RVS, Risico's van Stoffen. <http://www.rivm.nl/rvs/>.
- Ros JPM, Slooff, W. (Eds) 1988. Integrated Criteria Document Cadmium [Basisdocument Cadmium]. Bilthoven, The Netherlands: RIVM. Rapportnr. 758476004. 373 pp.
- Schols E. 2009. De invloed van Corus op de luchtkwaliteit in de leefomgeving. Deelrapport 1 in de reeks rapporten over de invloed van uitstoot van Corus op de omgeving. Bilthoven: RIVM. Rapportnr. 609021079. 109 pp.
- Schols E, Bakker, J, Delmaar, JE, Van Dijk, J, Van Engelen, JGM, Hogendoorn, EA, Janssen, PJCM. 2009. De risico's van milieugevaarlijke stoffen in importcontainers : De stand van zaken 2007. Bilthoven, The Netherlands: RIVM. Rapportnr. 609021091. 81 pp.
- SER, Sociaal Economische Raad <http://www.ser.nl/nl/taken/adviserende/grenswaarden.aspx>. Geraadpleegd december 2009.
- Slooff W. (Ed) 1987. Ontwerp-basisdocument propyleenoxide. Bilthoven: RIVM. Rapport nr. 758473001.
- Slooff W. (Ed) 1989. Integrated criteria document asbestos [Basisdocument Asbest]. Bilthoven, The Netherlands: RIVM. Rapportnr. 758473013. 280 pp.
- Slooff W, Blokzijl, PJ. (Ed) 1988. Integrated Criteria Document Toluene. Bilthoven, The Netherlands: RIVM. Rapportnr. 758473010. 232 pp.
- Slooff W, Bont, PFH, Janus, JA, Pronk, MEJ, Ros, JPM. 1994. Update of the exploratory report Acrolein. Bilthoven, The Netherlands: RIVM. Rapportnr. 601014001. 51 pp.
- Slooff W, Eerens, HCJJA, Ros, JPM. (Eds.) 1988. Basisdocument Fluoriden. Bilthoven, The Netherlands: RIVM. Rapportnr. 758474005. 294 pp.
- Slooff W, Haring, BJA, Hesse, JM, Janus, JA, Thomas, R. (Eds) 1990. Integrated Criteria Document Arsenic. Bilthoven: RIVM. Rapportnr. 710401004. 251 pp + bijlagen pp.

- Slooff W, Matthijssen, AJCM, Montizaan, GK, Ros, JPM, Van den Berg, R, Eerens, HC, Goewie, CE, Janus, JA, Kramers, PGN, Van de Meent, D, Posthumus, R, Schokkin, GJH, Wegman, RCC, Vaessen, HAMG, Wammes, JIJ, Bral, EAMA, Compaan, H, Duizer, JA, Duyzer, JH, Eggels, PG, Huldy, HJ, Van der Most, PFJ, Mulders, EJ, Rodenburg, LJM, Roemer, MGM, Schouten, A, Thijsse, TR, Tielrooy, JA, Van der Woerd, KF. 1989. Basisdocument PAK. Bilthoven, The Netherlands: RIVM. Rapportnr. 758474007. 213 pp.
- Slooff W, Ros, JPM. (Eds) 1988. Integrated Criteria Document Dichloromethane. Bilthoven, The Netherlands: RIVM. Rapportnr. 758473009. 174 pp + bijlagen.
- Smit CE, Janssen, MPM, Janssen, PJCM, Lijzen, J. 2009. Normafleiding voor genotoxisch carcinogene stoffen. Bilthoven, The Netherlands: RIVM. Rapportnr. 601782027. 20 pp.
- Staatsblad 1997. Besluit luchtkwaliteit koolmonoxide en lood. Nr. 459.
- Stcrt. 2009. Circulaire bodemsanering 2009. Staatscourant 67: 1-26.
- Tiesjema B, Baars, AJ. 2009. Re-evaluation of some human-toxicological Maximum Permissible Risk levels earlier evaluated in the period 1991-2001. Bilthoven, The Netherlands: RIVM. Rapportnr. 711701092. 66 pp.
- Van de Plassche EJ, Bockting, GJM. 1993. Towards integrated environmental quality objectives for several volatile compounds. Bilthoven, The Netherlands: RIVM. Rapportnr. 679101011. 94 pp.
- Van den Berg R, Bockting, GJM, Crommentuijn, GH, Janssen, PJCM. 1994. Proposal for intervention values for soil clean-up: second series of chemicals. Bilthoven, The Netherlands: RIVM. Rapportnr. 715810004. 170 pp.
- Van der Eerden L.J. 1987. Grenswaarden voor effecten van etheen op planten. IPO, Wageningen. Concept Rapport R 344.
- Van Herwijnen R. 2009a. Environmental risk limits for acrylonitrile. Bilthoven, The Netherlands: RIVM. Rapportnr. 601782015. 22 pp.
- Van Herwijnen R. 2009b. Environmental risk limits for cumene. Bilthoven, The Netherlands: RIVM. Rapportnr. 601782018. 22 pp.
- Van Herwijnen R. 2009c. Environmental risk limits for methacrylic acid. Bilthoven, The Netherlands: RIVM. Rapportnr. 601782022. 24 pp.
- Van Herwijnen R. 2009d. Environmental risk limits for methylacetaat. Bilthoven, The Netherlands: RIVM. Rapportnr. 601782019. 22 pp.
- Van Herwijnen R. 2009e. Environmental risk limits for 2-ethylhexyl acrylate. Bilthoven, The Netherlands: RIVM. Rapportnr. 601782024. 24 pp.
- Van Herwijnen R, Janssen, PJCM, Haverkamp, THA, De Poorter, LRM. 2009. Handreiking voor de afleiding van indicatieve milieurisicogrenzen (interimversie 2009). Bilthoven, The Netherlands: RIVM. Rapportnr. 601782025. 71 pp.
- Van Herwijnen R, Van der Veen, M. 2009. Environmental risk limits for 1,3 butadiene. Bilthoven, The Netherlands: RIVM. Rapportnr. 601782014. 22 pp.
- Van Herwijnen R, Vos, JH. 2009a. Environmental risk limits for benzene, C10-13 derives. (LAB). Bilthoven, The Netherlands: RIVM. Rapportnr. 601782016. 22 pp.
- Van Herwijnen R, Vos, JH. 2009b. Environmental risk limits for styrene. Bilthoven, The Netherlands: RIVM. Rapportnr. 601782017. 22 pp.
- Van Leeuwen, L.C. 2009. Environmental risk limits for xylene (m-xylene, o-xylene and p-xylene). Bilthoven, The Netherlands: RIVM. Rapportnr. 601782011. 69 pp.
- Van Vlaardingen PLA, De Poorter, LRM, Fleuren, RHLJ, Janssen, PJCM, Posthuma-Doodeman, CJAM, Verbruggen, EMJ, Vos, JH. 2007. Environmental risk limits for twelve substances, prioritised on the basis of indicative risk limits. Bilthoven, The Netherlands: RIVM. Rapportnr. 601782003. 230 pp.
- Van Vlaardingen PLA, Verbruggen, EMJ. 2007. Guidance for derivation of environmental risk limits within the framework of "International and national environmental quality standards for substances in the Netherlands (INS). Bilthoven, The Netherlands: RIVM. Rapport nr. 601782001. 146 pp.

- Vermeire TG, Van Apeldoorn, ME, De Fouw, JC, Janssen, PJCM. 1991. Voorstel voor de humaan-toxicologische onderbouwing van C-(toetsings)waarden. Bilthoven, The Netherlands: RIVM. Rapportnr. 725201005. 177 pp.
- Vermeire T. 1993. Voorstel voor de humaan-toxicologische onderbouwing van C-(toetsings)waarden. Betreft addendum op rapport 725201005. Bilthoven, The Netherlands: RIVM. Rapportnr. 715801001. 28 pp.
- VROM. 1984. Criteriadocument over tetrachlooretheen. Publikatiereeks Lucht nr. 32. Den Haag: het ministerie van VROM.
- VROM. 1986. Criteriadocument over etheenoxide. Publikatiereeks Lucht nr. 55. Den Haag: het ministerie van VROM.
- VROM. 1997. Integrale Normstelling Stoffen – Milieukwaliteitsnormen bodem, water, lucht. Interdepartementale Werkgroep Integrale Normstelling Stoffen.
- VROM. 1999. Integrale Normstelling Stoffen. Milieukwaliteitsnormen bodem, water, lucht. (Geactualiseerde versie INS-notitie 1997). Stuurgroep Integrale Normstelling Stoffen.
- VROM. 2002. Regeling Bouwbesluit 2003. Staatscourant 13 december 2002, nr 241, pag. 15.
- VROM, 2007. Interventiewaarden gevaarlijke stoffen 2007. Den Haag, Den Haag: het ministerie van VROM. 61 pp.
- VROM. 2009. Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment (VROM). Internal paper ‘Op weg naar een vernieuwde visie op normstelling voor stoffen’. (June 2009) (in Dutch).
- VROM-DGM. 1999. Stoffen en Normen, Overzicht van belangrijke stoffen en normen in het milieubeleid. Alphen aan den Rijn: Samson. Rapportnr. 90 6092 802 4.
- WHO, 1995. WHO updating and revision of air quality guidelines for Europe: Meeting of the working group on volatile organic compounds, Brussels, Belgium, 2-6 oktober 1995. Draft summary report and background document.
- WHO. 2000. Air quality guidelines for Europe; second edition. Kopenhagen, Denemarken: WHO. Rapport nr. WHO regional publications. European series; No. 91. 288 pp.
- WHO. 2005. WHO air quality guidelines global update 2005. Bonn, Germany: WHO. Rapport nr. Report on a working group meeting, Bonn, Germany, 18-10 October 2005. 25 pp.
- WHO World Health Organization air quality guidelines http://www.euro.who.int/air/activities/20050624_2. Geraadpleegd december 2009.

Bijlage 1 Normen, vergelijking Groene boekje – RVS-website (oktober 2009)

Wat / compartiment	Groene boekje	RVS-website
1. METALEN		
Bodem / sediment		
Landelijke achtergrondconcentratie (AC)	X	X #
Bodem streefwaarde	X	X #
Bodem interventiewaarde	X	X #
Bodem indicatief niveau ernstige verontreiniging (bijv. selenium)	X	
Sediment interventiewaarde	X	X #
Sediment streefwaarde	X	X #
Sediment MTR	X	X
Sediment signaleringswaarde (bijv. arseen)	X	
Sediment indicatief niveau ernstige verontreiniging (bijv. selenium)	X	
# één gecombineerde norm voor grond en sediment		
Grondwater		
Streefwaarde	X	X
Streefwaarde ondiep (< 10 m) (opgelost)	X	X
Streefwaarde diep (> 10 m) (opgelost)	X	X
Interventiewaarde (opgelost)	X	X
Ondiep (< 10 m) landelijke achtergrondconcentratie (AC) (opgelost)	X	X
Diep (> 10 m) landelijke achtergrondconcentratie (AC) (opgelost)	X	X
Landelijke achtergrondconcentratie (AC) (opgelost)	X	X
Indicatief niveau ernstige verontreiniging (opgelost) (bijv. selenium)	X	
Oppervlaktewater		
Streefwaarde (totaal)	X	X
Streefwaarde (opgelost)	X	X
Streefwaarde (zoutwater) (bijv. tetrabulytinverbindingen)	X	X
MTR (totaal)	X	X
MTR (opgelost)	X	X
Wettelijk MTR (totaal)		X
Wettelijk MTR (opgelost)		X
MTR (opgelost) (zoutwater)	X	X
Ad hoc-MTR		X
Landelijke achtergrondconcentratie (AC) (opgelost)	X	X
Landelijke achtergrondconcentratie (AC) (totaal)	X	X
(Log) Kp	X (Kp)	X (log Kp)
Lucht		#
Streefwaarde (jaargemiddelde)	X	
Streefwaarde (uurgemiddelde) (bijv. methylbromide)	X	

Streefwaarde als depositienorm (bijv. cadmium, in ha/j)	X	
MTR (jaargemiddelde)	X	
Grenswaarde (98 percentiel (24-uursgemiddelde)) (bijv. lood)	X	
Grenswaarde (jaargemiddelde) (bijv. lood)	X	
# Luchtkwaliteitsnormen: link naar Milieu & Natuurcompendium op MNP-site		
Wat / compartiment	Groene boekje	RVS-website
2. OVERIGE STOFFEN		
Bodem / sediment		
Bodem streefwaarde	X	X #
Bodem interventiewaarde	X	X #
Bodem indicatief niveau ernstige verontreiniging	X	
Sediment streefwaarde	X	X *
Sediment interventiewaarde	X	X #
Sediment MTR	X	X
Sediment signaleringswaarde	X	
Sediment indicatief niveau ernstige verontreiniging	X	
Afleidingsmethode grond, idem voor sediment		X
# één gecombineerde norm voor grond en sediment		
* er is ook een streefwaarde grond+sediment		
Grondwater		
Streefwaarde (opgelost)	X	X
Streefwaarde	X	X
Interventiewaarde (opgelost)	X	
Interventiewaarde	X	
Indicatief niveau ernstige verontreiniging (opgelost)	X	
Indicatief niveau ernstige verontreiniging	X	
Oppervlaktewater		
Streefwaarde landelijk		X
Streefwaarde (totaal)	X	X
Streefwaarde ad hoc		X
MTR		X
MTR (totaal)	X	X
MTR (opgelost)	X	X
Wettelijk MTR (opgelost)		X
Wettelijk MTR (totaal)		X
MTR ad hoc (totaal)		X
Zwevend stof MTR		X
Log Kp	X	X
Afleidingsmethode water		X
Lucht		#
Streefwaarde (jaargemiddelde)	X	X *
MTR (jaargemiddelde)	X	X *
MTR ad hoc		X

Grenswaarde (jaargemiddelde)	X	
Streefwaarde (jaargemiddelde)	X	
Streefwaarde (groeiseizoen mei - september) (ozon)	X	
MTR (uurgemiddelde) (bijv. methylbromide)	X	
MTR (4 uur) (bijv. dichloormethaan)	X	
MTR (24-uursgemiddelde) (bijv. etheen)	X	
MTR (30 minuten (jaargemiddelde)) (formaldehyde)	X	
MTR (30 minuten) (acroleine)	X	
MTR (8-uursgemiddelde) (bijv. koolmonoxide)	X	
Div. grens- en streefwaarden: 50, 95,98, 99,5 en 99,99 percentiel, 24-uursgemiddelde dan wel uurgemiddelde	X	
# Luchtkwaliteitsnormen: link naar Milieu & Natuurcompendium op MNP-site		
* Op de site is de toevoeging '(jaargemiddelde)' niet vermeld		
Wat / compartiment	Groene boekje	RVS-website
Asbest: lucht streefwaarde en MTR als vezelequivalenten/m ³ jaargemiddelde	X	
NO ₂ : lucht jaargemiddelde MTR mens in 2010 en MTR milieu in 2001	X	
Overig		
Op prioritairte stoffenlijst	X, Yes or No	Wel in tabel, niet op site

Alleen in het Groene boekje
Function-oriented quality standards
<i>Kwaliteitseisen oppervlaktewater voor de bereiding van drinkwater:</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Kwaliteitseis voor oppervlaktewater voor drinkwaterbereiding (bijv. arseen) • Kwaliteitseis Wvo oppervlaktewater voor drinkwaterbereiding (bijv. ijzer) • Kwaliteitseis innamepunt (WLB) voor div. klassen (bijv. arseen)
<i>Kwaliteitseisen product drinkwater:</i>
<ul style="list-style-type: none"> • EU-drinkwaternorm (evt. indicator parameter) • Norm WLB • Norm WHO
Normen voor producten en afval
<i>Baggerspecie:</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Toetsingswaarde (zoet) • Gehaltetoets (zout) • Grenswaarde
<i>Zuiveringsslib</i>
<i>Compost:</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Compost • Zeer schone compost
<i>Zwarte grond:</i>

Af te leiden van streefwaarde bodem (waarbij H < 15 %)
<i>Bouwstoffen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Immissiewaarde per 100 jaar • Samenstellingswaarde grond (soms voor pH \geq 5 en pH < 5) • Samenstellingswaarde andere bouwstoffen (bijv. benzene) • Samenstellingswaarde andere bouwstoffen (bouw- en sloopafval) (bijv. PAK's)
<i>Gevaarlijk afval:</i> <ul style="list-style-type: none"> • BAGA in div. klassen
Relevante gezondheidkundige gegevens
<i>IARC:</i> aanduiding kankerverwekkendheid
<i>MAC-waarden:</i> <ul style="list-style-type: none"> • TGG (tijdgewogen gemiddelde) • TGG 15 min per werkdag (ook bijv. 2, 20 en 60 min. Bijv. vinylchloride) • TGG voor respirabele en inhaleerbare stof (bijv. ftalaten) • Plafondwaarde (bijv. zilver) • Huidnotatie (bijv. chroom) • Wettelijk, Ja of Nee
Andere data
<i>Zwarte lijst:</i> Ja of Nee op zwarte lijst voor bodem, water, lucht

Wel in Groene boekje, niet op de site: Mefrofenine: bodem streefwaarde, sediment streefwaarde en MTR, oppervlaktewater streefwaarde, MTR (totaal) en MTR (opgelost).

Bijlage 2 Gezondheidkundige advieswaarden afgeleid door de Gezondheidsraad (Arbo)

CAS	stofnaam	TGG 15 min mg/m ³	TGG 8 uur mg/m ³	TGG 8 uur carcinogene stoffen ¹ mg/m ³	Bron. Overzicht t/m 2009
71-55-6	1,1,1-trichloorethaan		555		GR-publicatie 1996/01
79-34-5	1,1,2,2-tetrachloorethaan		7		GR-publicatie 2006/09OSH
96-18-4	1,2,3-trichloorpropaan			0,108	GR-publicatie 1996/01
106-93-4	1,2-dibroomethaan			0,2	GR-publicatie 1999/07OSH
107-06-2	1,2-dichloorethaan			7	GR-publicatie 1997/01/WGD
107-15-3	1,2-ethaandiamine		18		GR-publicatie 1996/01
71-36-3	1-butanol	45			GR-publicatie 1994/10
6283-86-9	2-ethylhexyl-l-lactaat		4		GR-publicatie 2001/04OSH
75-55-8	2-methylaziridine			0,060	GR-publicatie 1999/10OSH
79-46-9	2-nitropropaan			3,6	GR-publicatie 1999/13OSH
67-63-0	2-propanol		650		GR-publicatie 1994/24
101-14-4	4,4-methyleen bis (2-chlooraniline)			2	GR-publicatie 2000/09OSH
101-77-9	4,4-methyleendianiline			0,9	GR-publicatie 2000/11OSH
95-83-0	4-chloor-ortho-fenyleendiamine			20	GR-publicatie 2005/04OSH
	aceton cyanohydrin	35	3,5		GR-publicatie 1996/01
79-06-1	acrylamide			0,160	GR-publicatie 2006/05OSH
26125-61-1; 24938-64-5; 25035-37-4	aramide vezels		1 vezel/ml lucht		GR-publicatie 1997/07
446-86-6	azathioprine			0,5	GR-publicatie 1999/04OSH
151-56-4	aziridine (ethylene imine)			0,090	GR-publicatie 2000/13OSH
50-32-8	benzo(a)pyreen			5,50E ⁻⁰⁴	GR-publicatie 2006/01OSH
80-05-7	bisfenol a (bpa)		5		GR-publicatie 1996/02/WGD
7440-43-9	cadmium en anorganische cadmium verbindingen		0,005		GR-publicatie 1996/01
6804-07-5	carbadox			0,3	GR-publicatie 1999/06OSH
10049-04-4	chloodioxide	0,3			GR-publicatie 1996/01
	chloorplatinaten		5E ⁻⁰⁶ (als Pt)		GR-publicatie 2008/12OSH
	chrom III verbindingen		0,06		GR-publicatie 1998/01OSH
	chrom IV verbindingen		0,05		GR-publicatie 1998/01OSH
	chrom VI verbindingen			0,002	GR-publicatie 1998/01OSH
15663-27-1	cisplatina			5E ⁻⁰³	GR-publicatie 2005/03OSH
4342-03-4	dacarbazine			0,090	GR-publicatie 2005/01OSH
111-46-6	diethyleenglycol		70		GR-publicatie 2007/03OSH
112-34-5	diethyleenglycol mono N-		50		GR-publicatie 1996/01

CAS	stofnaam	TGG 15 min mg/m ³	TGG 8 uur mg/m ³	TGG 8 uur carcinogene stoffen ¹ mg/m ³	Bron. Overzicht t/m 2009
	butylether DEGBE				
111-90-0	di-ethyleenglycol mono- ethylether DEGEE		180		GR-publicatie 1996/01
111-77-3	di-ethyleenglycol monomethylether DEGME		45		GR-publicatie 1996/01
2238-07-5	diglycidylether DGEBA		10		GR-publicatie 1996/02/WGD
68-12-2	dimethylformamide DMF		15		GR-publicatie 1995/08
122-39-4	diphenylamine		0,7		GR-publicatie 1997/05
13838-16-9	enfluraan		153		GR-publicatie 1998/16WSD
106-89-8	epichloorhydrine (1-chloro-2,3-epoxypropane)			19	GR-publicatie no. 2000/10OSH
64-17-5	ethanol	1900		1300	GR-publicatie 2006/06OSH
96-45-7	ethyleen thiourea (ETU)		0,024		GR-publicatie 1999/03OSH
109-86-4	ethyleenglycolmonomethyleth er EGME, 2-methoxyethanol		1		GR-publicatie 1996/01
110-49-6	ethyleenglycolmonomethyleth eracetaat, 2- methoxyethylacetaat EGMFA		1,5		GR-publicatie 1996/01
97-64-3	ethylactaat		20		GR-publicatie 2001/04OSH
97-63-2	ethylmethacrylaat		48		GR-publicatie 1994/10
108-95-2	fenol		8		GR-publicatie 1996/01
50-00-0	formaldehyde	0,5	0,15		GR-publicatie 2003/02OSH
75-12-07	formamide		16		GR-publicatie 1996/01
111-30-8	glutaaraldehyde		0,08		GR-publicatie 2005/05OSH
151-67-7	halothaan		0,41		GR-publicatie 2002/14OSH
585-24-0	isobutylactaat		20		GR-publicatie 2001/04OSH
97-86-9	isobutylmethacrylaat		59		GR-publicatie 1994/11
617-51-6	isopropylactaat		20		GR-publicatie 2001/04OSH
151-50-8	kaliumcyanide		2,4		GR-publicatie 2002/15OSH
75-15-0	koolstofdisulfide		3		GR-publicatie 1996/01
74-87-3	methyl chloride, chloormethaan		52		GR-publicatie 1996/01
80-62-6	methyl methacrylaat		40		GR-publicatie 1996/01
1634-04-4	methyl-t-butylether	360	180		GR-publicatie 1996/01
443-48-1	metronidazool			0,012	GR-publicatie 1999/11OSH
143-33-9	natrium cyanide		1,8		GR-publicatie 2002/15OSH
97-88-1	N-butyl methacrylaat		59		GR-publicatie 1994/11
141-32-2	N-butylacetaat		150		GR-publicatie 2001/03OSH
138-22-7	N-butylactaat		20		GR-publicatie 2001/04OSH
62-75-9	N-nitrosodimethylamine (ndma)			2E ⁻⁰⁴	GR-publicatie 1999/12OSH
115-77-5	pentaerythritol		10 (inhaleer- baar stof)		GR-publicatie 1997/06

CAS	stofnaam	TGG 15 min mg/m ³	TGG 8 uur mg/m ³	TGG 8 uur carcinogene stoffen ¹ mg/m ³	Bron. Overzicht t/m 2009
			5 (respira- bel stof)		
83-26-1	pindone, 2-pivalyl-1,3-indan- dion		0,1		GR-publicatie 2004/15OSH/109
366-70-1	procarbazine hydrochloride			0,2	GR-publicatie 1999/13OSH
57-55-6	propyleenglycol		50		GR-publicatie 2007/02OSH
75-56-9	propyleenoxide, methyloxiraan			10	GR-publicatie 1997/02/WGD
616-09-1	propyllactaat		20		GR-publicatie 2001/04OSH
11104-93-1	stikstofdioxide	1	0,4		GR-publicatie 2004/01OSH
172-18-4	tetrachlooretheen (per)		138		GR-publicatie 2003/01OSH
127-18-4	tetrachlooretheen (per)	250			GR-publicatie 2004/03OSH
51-79-6	urethaan (ethylcarbamaat)			0,2	GR-publicatie 2000/12OSH
593-60-2	vinylbromide			1,2	GR-publicatie 1999/15OSH
74-90-8	waterstof cyanide (CN ⁻)		1		GR-publicatie 2002/15OSH
7783-06-4	waterstofsulfide		2,3		GR-publicatie 2006/07OSH
2025884	zwaveldioxide	0,7			GR-publicatie 2003/08OSH
96-48-0	γ-butyrolactone	65	10		GR-publicatie 2008/13OSH
58-89-9	γ-hexachloorcyclohexaan, lindaan		0,004		GR-publicatie 2001/07OSH

¹ Extra risico op overlijden aan kanker bij 40 jaar beroepsmatige blootstelling 4 per 100

Bijlage 3 Overzicht van milieukwaliteitsnormen voor lucht

Identificatie	Component	Norm		Tijd***	Waar te vinden							Status			Bron	Noot
		MTR µg/m ³	Streefwaarde** µg/m ³		Middelingsstijd	Groene boekje	RVS-website	EU-richtlijn	RAR	WHO	RIVM-rapport	Wettelijk	Beleidsmatig	Wetenschappelijk		
135410-20-7	acetamiprid	0,41E-06										X		X	Beek et al., 2008	A
67-64-1	aceton	500							X			X		X	Mennen et al., 2009	A
107-02-8	acroleïne	25		30 min	X				X			X			Slooff et al., 1994	A
	acroleïne	0,5	0,01	jaar	X		X	X				X	X		Slooff et al., 1994, Bodar, 2008a	A
107-13-1	acrylonitril	10	0,1	jaar	X			X				X			Janssen et al., 1995	B
	acrylonitril	0,90E-01	9,01E-04	jaar	X		X	X				X	X		Van Herwijnen, 2009a	C
79-10-7	acrylzuur	1,0	0,01				X	X				X	X		Fleuren en Van Herwijnen, 2009a	A
15972-60-8	alachloor	3,83E-04						X	X				X		Hansler et al., 2007	A
309-00-2	aldrin	3,63E-05				X		X	X				X		Hansler et al., 2008	D
	aldrin	0,35						X	X						Baars et al., 2001, Stcrt, 2009	B
	alkanen nonaan en hoger	1000						X				X			Dusseldorp et al., 2004	A
	alkanen som van pentaan, heptaan, octaan	18400						X				X			Dusseldorp et al., 2004	A
	alkylbenzenen	870						X				X			Dusseldorp et al., 2004	A
584-79-2	allethrin	0,34				X						X		X	Beek et al., 2006	A
120923-37-7	amidosulfuron	0,26E-01				X						X		X	Beek et al., 2006	A
62-53-3	aniline	1						X	X			X			Van Vlaardingen et al., 2007	A
120-12-7	anthraceen	1,59						X				X	X		Hansler et al., 2007	A
84-65-1	antrachinon	4,62E-02										X	X		Beek et al., 2008	A
no CAS	aromatic-solvents	800						X				X			Janssen et al., 1995	A
7440-38-2	arseen	0,5	0,05E-01	jaar				X				X			Slooff et al., 1990	A

Identificatie	Component	Norm		Tijd***	Waar te vinden							Status				Bron	Noot
		MTR µg/m ³	Streefwaarde** µg/m ³		Groene boeke	RVS-website	EU-richtlijn	RAR	WHO	RIVM-rapport	Wettelijk	Beleidsmatig	Wetenschappelijk	Gedegen	Ad hoc		
	arseen	1,0								X			X			Baars et al., 2001, Stcrt, 2009	A
	arseen	0,06E-01				X	X					X				EU, 2005b	A
	arseen	0,66E-03								X			X			WHO, 2000	C
1332-21-4	asbest (aantal vezel-equivalenten per m ³)	100000	1000	jaar	X					X	X					Slooff, 1989	B
1912-24-9	atrazine	6,48E-06				X				X		X			X	Hansler et al., 2008	D
86-50-0	azinfos-methyl	0,2								X			X			Van den Berg et al., 1994	A
41083-11-8	azocyclotin	2,64E-09				X				X		X			X	Hansler et al., 2008	D
7440-39-3	barium, onoplosbare verbindingen	1,0								X			X			Baars et al., 2001, Stcrt, 2009	A
71-43-2	benzeen	30	1	jaar	X					X			X			Vermeire, 1993	A
	benzeen	5		jaar	X	X	X					X				EU, 2000c	E
	benzeen	20								X			X	X		Baars et al., 2001, Stcrt, 2009	B
	benzeen	0,17								X			X			WHO, 2000	C
56-55-3	benzo(a)anthraceen	6,29E-05				X				X		X			X	Hansler et al., 2008	B
192-97-2	benzo(e)pyreen (PAK)	4,82E-07				X				X		X			X	Hansler et al., 2008	A
191-24-2	benzo(ghi)peryleen	1,81E-04				X				X		X			X	Hansler et al., 2008	D
205-82-3	benzo(j)fluorantheen (PAK)	3,61E-06				X				X		X			X	Hansler et al., 2008	A
207-08-9	benzo(k)fluorantheen	2,12E-06				X				X		X			X	Hansler et al., 2008	B
100-51-6	benzylalcohol	126								X			X	X		Hansler et al., 2007	A
7440-41-7	beryllium	0,04								X			X			Van den Berg et al., 1994	B
50-28-2	beta-estradiol	1,03E-12				X				X		X			X	Hansler et al., 2008	D
117-81-7	bis(2-ethylhexyl)ftalaat (DEHP)	7,24E-03								X			X	X		Hansler et al., 2007	A

Identificatie	Component	Norm		Tijd***	Waar te vinden							Status			Bron	Noot
		MTR µg/m ³	Streefwaarde** µg/m ³		Middelingsstijd	Groene boeke	RVS-website	EU-richtlijn	RAR	WHO	RIVM-rapport	Wettelijk	Beleidsmatig	Wetenschappelijk		
188425-85-6	boscalid/nicobifen	9,87E-03										X		X	Beek et al., 2008	A
75-27-4	broomdichloormethaan	0,53E-01				X						X		X	Beek en Ten Hulscher, 2005	A
23184-66-9	butachloor	3,02E-03				X						X		X	Beek et al., 2006	A
106-99-0	1,3-butadieen	0,30E-01	0,30E-03			X		X	X	X	X	X	X	X	Hansler et al., 2008, Van Herwijnen en Van der Veen, 2009	A
123-73-9	2-butanal	4,36E-03				X			X	X				X	Hansler et al., 2008	D
71-36-3	1-butanol	550							X		X				Janssen et al., 1995 in Otte et al., 2007	A
111-76-2	2-butoxyethanol	985							X		X				ATSDR in Otte et al., 2007*	A
85-68-7	butyl benzyl phthalate	1,75							X		X		X		Hansler et al., 2007	A
123-86-4	butylacetaat	1000							X		X				Janssen et al., 1995	A
7440-43-9	cadmium		0,05E-01	jaar		X	X	X	X						EU, 2008, WHO, 2000, EU, 2000a	E
	cadmium		1 g/ha/j		X										Depositienorm	-
63-25-2	carbaryl	10							X		X				Baars et al., 2001, Stcrt, 2009	A
16118-49-3	carbetamide	0,31E-04				X					X		X		Beek et al., 2006	A
497-18-7	carbohydrazide	7,66E-98				X					X		X		Beek et al., 2006	A
107-20-0	chlooraceetaldehyde	6,43E-02				X			X	X			X		Hansler et al., 2008	A
5976-47-6	2-chloorallylalcohol	16									X		X		Beek et al., 2008	A
27134-26-5	(mono)chlooraniline	4							X	X					Janssen et al., 1998, Stcrt, 2009	A
108-90-7	chloorbenzeen	500							X		X				Dusseldorp et al., 2004, Baars et al., 2001	A
126-99-8	2-chloorbutadieen	0,02	0,02E-02						X		X				Fleuren et al., 2009	C
57-74-9	chlooraan	9,86E-04							X		X		X		Hansler et al., 2007	A
	chlooraan	0,02							X		X				Janssen et al., 1995, Stcrt, 2009	A

Identificatie	Component	Norm		Tijd***	Waar te vinden							Status			Bron	Noot
		MTR µg/m ³	Streefwaarde** µg/m ³		Groene boeke	RVS-website	EU-richtlijn	RAR	WHO	RIVM-rapport	Wettelijk	Beleidsmatig	Wetenschappelijk	Gedegen		
143-50-0	chloordecon	2,16E-11			X				X	X			X	Hansler et al., 2008	E	
75-00-3	chloorethaan	1000							X		X		X	Otte et al., 2007	A	
470-90-6	chloorfenvinfos	2,30E-08			X				X	X			X	Hansler et al., 2008	D	
74-87-3	chloormethaan	105							X		X			ATSDR in Otte et al., 2007	ATSDR	
100-44-7	chloormethylbenzeen (benzylchloride)	1,65E-02			X				X	X			X	Hansler et al., 2008	A	
26172-55-4	5-chloor-2-methyl-2H- isothiazolin-3-one	0,53E-04									X		X	Beek et al., 2008	A	
106-89-8	chloormethyloxiraan / epichloorhydrine	0,8							X		X	X		Van Vlaardingen et al., 2007	C	
1570-64-5	4-chloor-2-methylphenol	90							X X		X			Janssen et al., 1998	A	
59-50-7	4-chloor-3-methylphenol	1300							X		X			Janssen et al., 1998	A	
91-58-7	chloornaftaleen	1,0							X		X			Baars et al., 2001, Stcrt, 2009	A	
90-13-1	1-chloornaftaleen	1							X		X			Baars et al., 2001	A	
91-59-7	2-chloornaftaleen	1							X		X			Baars et al., 2001	A	
2921-88-2	chloorpyrifos	3							X		X			Dusseldorp et al., 2004	A	
	chloorpyrifos	1,94E-02							X		X	X		Hansler et al., 2007	A	
5598-13-0	chloorpyrifos-methyl	3,83E-02									X		X	Beek et al., 2008	A	
107-05-1	3-chloorpropeen	7,4	0,74E-1		X	X			X	X		X		Van de Plassche en Bockting, 1993, Fleuren et al., 2009	A	
50-63-5	chloroquinebisfosfaat	6,11E-07				X			X	X			X	Hansler et al., 2008	A	
18540-29-9	chrom VI	0,25E-02	0,25E-04	jaar	X				X	X				Baars et al., 2001, Stcrt, 2009	B	

Identificatie	Component	Norm		Tijd***	Waar te vinden							Status			Bron	Noot
		MTR µg/m ³	Streefwaarde** µg/m ³		Groene boeke	RVS-website	EU-richtlijn	RAR	WHO	RIVM-rapport	Wettelijk	Beleidsmatig	Wetenschappelijk	Gedegen		
	chrom III, onoplosbaar	60							X		X			Baars et al., 2001, Stcrt, 2009	A	
218-01-9	chryseen	2,55E-04			X				X		X		X	Hansler et al., 2008	B	
104-55-2	cinnamaldehyde	0,53							X		X		X	Hansler et al., 2007	D	
5392-40-5	citral	119							X		X		X	Hansler et al., 2007	A	
106-22-9	citronellol	88,3							X		X		X	Hansler et al., 2007	A	
81777-89-1	clomazone	2,91E-04									X		X	Beek et al., 2008	A	
23593-75-1	clotrimazol	7,74E-07			X				X		X		X	Hansler et al., 2008	A	
1319-77-3	creosolen	170							X		X			Baars et al., 2001, Stcrt, 2009	A	
535-89-7	crimidine	1,19E-04			X						X		X	Beek et al., 2006	A	
98-82-8	cumeen (isopropylbenzeen)	870	8,7				X		X		X	X		Van Herwijnen, 2009b, Dusseldorp et al., 2004	A	
74-90-8	cyanide, vrij (blauwzuur)	25							X		X			Baars et al., 2001, Stcrt, 2009	A	
120116-88-3	cyazofamid	13,3			X						X		X	Beek et al., 2006	A	
294-62-2	cyclododecaan	9,28E-05			X				X		X		X	Hansler et al., 2008	A	
4904-61-4	1,5,9-cyclododecatrien	1,53E-02			X				X		X		X	Hansler et al., 2008	A	
110-82-7	cyclohexaan	3000							X		X			Dusseldorp et al., 2004	A	
	cyclohexaan	18400							X		X			Baars et al., 2001	A	
	cyclohexaan	270							X		X			Otte et al., 2007	A	
108-94-1	cyclohexanon	136							X		X			Baars et al., 2001, Stcrt, 2009	A	
53-19-0	DDD, 2,4-isomeer	2,63E-05			X				X		X		X	Hansler et al., 2008	A	
72-54-8	DDD, 4,4-isomeer	2,38E-06			X				X		X		X	Hansler et al., 2008	D	
3424-82-6	DDE, 2,4-isomeer	1,14E-05			X				X		X		X	Hansler et al., 2008	A	
72-55-9	DDE, 4,4-isomeer	1,35E-05			X				X		X		X	Hansler et al., 2008	D	
789-02-6	DDT, 2,4-isomeer	2,80E-08			X				X		X		X	Hansler et al., 2008	D	

Identificatie	Component	Norm		Tijd***	Waar te vinden							Status				Bron	Noot
		MTR µg/m ³	Streefwaarde** µg/m ³		Groene boeke	RVS-website	EU-richtlijn	RAR	WHO	RIVM-rapport	Wettelijk	Beleidsmatig	Wetenschappelijk	Gedegen	Ad hoc		
Cas nr																	
50-29-2	DDT, 4,4 isomeer	4,32E-06			X				X	X			X	Hansler et al., 2008	D		
126-75-0	demeton-S	4,27E-06			X					X			X	Beek et al., 2006	A		
8002-09-3	dennolie	1,78E+04							X		X		X	Hansler et al., 2007	D		
123-42-2	di aceton alcohol (DAA)	3,20							X		X		X	Beek et al., 2008	A		
226-36-8	dibenz(a,h)acridine (PAK)	2,02E-07			X				X	X			X	Hansler et al., 2008	A		
224-42-0	dibenz(a,j)acridine (PAK)	7,05E-07			X				X	X			X	Hansler et al., 2008	A		
194-59-2	7H-dibenzo(c,g)carbazool (PAK)	6,32E-07			X				X	X			X	Hansler et al., 2008	A		
192-65-4	dibenzo(a,e)pyreen (PAK)	3,23E-07			X				X	X			X	Hansler et al., 2008	A		
53-70-3	dibenzo(a,h)anthraceen (PAK)	2,25E-07			X				X	X			X	Hansler et al., 2008	D		
189-64-0	dibenzo(a,h)pyreen (PAK)	2,71E-07			X				X	X			X	Hansler et al., 2008	E		
189-55-9	dibenzo(a,i)pyreen (PAK)	9,67E-10			X				X	X			X	Hansler et al., 2008	B		
191-30-0	dibenzo(a,l)pyreen (PAK)	3,00E-07			X				X	X			X	Hansler et al., 2008	E		
124-48-1	dibroomchloormethaan	0,03			X					X			X	Beek en Ten Hulscher, 2005	A		
96-12-8	1,2-dibroom-3-chloorpropaan	0,2							X	X				US-EPA 1991 in Mennen et al., 2004	A		
106-93-4	1,2-dibroomethaan	0,02E-01							X		X	X		Van Vlaardingen et al., 2007	C		
84-74-2	dibutylftalaat	1,00E-01						X	X		X	X		Bodar, 2008b	E		
1194-65-6	dichlobenil	15							X		X			Otte et al., 2007	A		
25321-22-6	dichloorbenzeen	600							X		X			Baars et al., 2001	A		
95-50-1	1,2-dichloorbenzeen	600							X		X			Baars et al., 2001	A		
106-46-7	1,4-dichloorbenzeen	670							X		X			Dusseldorp et al., 2004, Baars et al., 2001	A		

Identificatie	Component	Norm		Tijd***	Waar te vinden							Status			Bron	Noot
		MTR µg/m ³	Streefwaarde** µg/m ³		Groene boeke	RVS-website	EU-richtlijn	RAR	WHO	RIVM-rapport	Wettelijk	Beleidsmatig	Wetenschappelijk	Gedegen		
91-94-1	3,3-dichloorbenzidine	2,0E-4								X			X	X	Van Vlaardingen et al., 2007	A
75-34-3	1,1-dichloorethaan	370								X		X	X		Janssen et al., 1995, Stcrt, 2009	A
107-06-2	1,2-dichloorethaan	100	1	jaar	X										niet te achterhalen	-
	1,2-dichloorethaan	48								X		X			Baars et al., 2001, Stcrt, 2009	B
	1,2-dichloorethaan	700		24 uur					X			X			WHO, 2000	A
75-35-4	1,1-dichlooretheen	200	2		X	X				X		X	X		Van de Plassche en Bockting, 1993, Fleuren et al., 2009	A
	1,1-dichlooretheen	14										X			Stcrt, 2009, Janssen et al., 1998	B
540-59-0	1,2-dichlooretheen	60	0,60							X		X	X		Fleuren et al., 2009	A
156-59-2	cis-1,2-dichlooretheen	30								X		X			Baars et al., 2001, Stcrt, 2009	A
	cis-1,2-dichlooretheen	60	0,60							X		X	X		Tiesjema en Baars, 2009, Fleuren et al., 2009	A
156-60-5	trans-1,2-dichlooretheen	60	0,60							X		X	X		Baars et al., 2001, Tiesjema en Baars, 2009, Fleuren et al., 2009, Stcrt, 2009	A
	trans-1,2-dichlooretheen	80								X		X			Otte et al., 2007	A
	trans-1,2-dichlooretheen	78000								X		X	X		De Jong et al., 2007	D
616-23-9	2,3-dichloorhydrine	0,28-01										X	X		Beek et al., 2008	A
75-09-2	dichloormethaan	25000	--	4 uur	X					X		X			RIVM, 1997	A
	dichloormethaan	3000		dag					X			X			WHO, 2000	A
	dichloormethaan	450		week					X			X			WHO, 2000	A
	dichloormethaan	1700	20	jaar	X					X		X			Slooff en Ros, 1988, Vermeire, 1993	A
	dichloormethaan	1700	17			X				X	X	X			Slooff en Ros, 1988, Vermeire, 1993	A

Identificatie	Component	Norm		Tijd***	Waar te vinden							Status			Bron	Noot
		MTR µg/m ³	Streefwaarde** µg/m ³		Middelings- tijd	Groene boekje	RVS- website	EU- richtlijn	RAR	WHO	RIVM- rapport	Wettelijk	Beleidsmatig	Wetenschappelijk		
	dichloormethaan	3000								X		X			Baars et al., 2001, Stcrt, 2009	A
26638-19-7	dichloorpropan	12								X	X				Janssen et al., 1998, Stcrt, 2009	A
78-87-5	1,2-dichloorpropan	12	0,12	jaar	X	X				X	X	X			Van de Plassche en Bockting, 1993, Fleuren et al., 2009, Stcrt, 2009	A
142-28-9	1,3-dichloorpropan	12									X				Janssen et al., 1998, Stcrt, 2009	A
542-75-6	1,3-dichloorpropeen	40	0,4		X	X				X	X	X			Van de Plassche en Bockting, 1993	A
	1,3-dichloorpropeen	0,25	0,25E-02							X		X	X		Fleuren et al., 2009	C
	1,3-dichloorpropeen	0,92E+01								X		X			ATSDR in Otte et al., 2007	A
78-88-6	2,3-dichloorpropeen	0,25	0,25E-02							X		X	X		Fleuren et al., 2009	C
62-73-7	dichlorvos	0,6								X		X			ATSDR 1997b in Mennen et al., 2004	A
77-73-6	dicyclopentadien	16								X		X			Otte et al., 2007	
115-32-2	dicofol	5,29E-07				X				X	X		X		Hansler et al., 2008	D
60-57-1	dieldrin	5,22E-05								X		X	X		Hansler et al., 2007	A
	dieldrin	0,35								X		X			Baars et al., 2001, Stcrt, 2009	A
84-66-2	diethyl phthalate	1,57								X		X	X		Hansler et al., 2007	A
56-53-1	diethylstilboestrol (des)	1,39E-09				X				X	X		X		Hansler et al., 2008	D
64-67-5	diethylsulfaat	2,96E-03				X				X	X		X		Hansler et al., 2008	A
108-83-8	diisobutylketone	620								X		X	X		Otte et al., 2007	A
793-24-8	4-(dimethylbutylamino) difenylamine	1,32E-05								X	X		X		Hansler et al., 2008	D
2467-02-9	difenylolmethaan	0,13E-02										X	X		Beek et al., 2008	A

Identificatie	Component	Norm		Tijd***	Waar te vinden							Status			Bron	Noot
		MTR µg/m ³	Streefwaarde** µg/m ³		Groene boeke	RVS-website	EU-richtlijn	RAR	WHO	RIVM-rapport	Wettelijk	Beleidsmatig	Wetenschappelijk	Gedegen		
5221-53-4	dimethirimol	8,72E-03											X	X	Beek et al., 2008	A
77-78-1	dimethylsulfaat	1,83E-03			X						X		X	X	Hansler et al., 2008	A
602-01-7	2,3-dinitrotolueen	7,16E-05			X					X	X		X	X	Hansler et al., 2008	D
121-14-2	2,4-dinitrotolueen	2,01E-06			X					X	X		X	X	Hansler et al., 2008	D
619-15-8	2,5-dinitrotolueen	9,55E-05			X					X	X		X	X	Hansler et al., 2008	D
606-20-2	2,6-dinitrotolueen	1,99E-05			X					X	X		X	X	Hansler et al., 2008	C
618-85-9	3,5-dinitrotolueen	2,23E-04			X					X	X		X	X	Hansler et al., 2008	A
123-91-1	1,4-dioxaan	450								X		X	X	Otte et al., 1997	A	
34590-94-8	dipropylene glycol	1,86E+02								X		X	X	Hansler et al., 2007	A	
330-54-1	diuron	3,10E-07			X					X	X		X	X	Hansler et al., 2008	D
115-29-7	endosulfan	4,30E-02								X		X	X	Hansler et al., 2007	A	
72-20-8	endrin	1,07E-04								X		X	X	Hansler et al., 2007	A	
	endrin	0,7								X		X		Baars et al., 2001, Stcrt, 2009	A	
53-16-7	estron	4,00E-09			X					X	X		X	X	Hansler et al., 2008	D
107-22-2	ethaandial	5,02E-02			X					X	X		X	X	Hansler et al., 2008	A
64-17-5	ethanol	3,08E+02										X	X	Beek et al., 2008	A	
74-85-1	etheen	300	--	uur	X					X		X		Janus, 2002	E	
	etheen	30	--	24 uur	X					X		X		Janus, 2002	E	
	etheen		0,5	jaar	X					X		X		Janus, 2002	E	
	etheen	9		dag						X		X		Janus, 2002	E	
	etheen	0,7		87 dagen						X		X		De Jong et al., 2007	E	
75-21-8	etheenoxide (oxiraan)	3	0,03	jaar	X									VROM, 1986	B	
	etheenoxide	1200								X		X		De Jong et al., 2007	D	
	etheenoxide	6,49E-02			X					X	X		X	Hansler et al., 2008	E	

Identificatie	Component	Norm		Tijd***	Waar te vinden							Status				Bron	Noot
		MTR µg/m ³	Streefwaarde** µg/m ³		Groene boeke	RVS-website	EU-richtlijn	RAR	WHO	RIVM-rapport	Wettelijk	Beleidsmatig	Wetenschappelijk	Gedegen	Ad hoc		
57-63-6	ethinylestradiol	8,44E-13							X		X		X	Hansler et al., 2008	D		
563-12-2	ethion	2,73E-03			X						X		X	Beek et al., 2006	A		
110-80-5	2-ethoxyethanol	5,87E-03			X			X	X				X	Hansler et al., 2008	A		
111-15-9	2-ethoxyethylacetaat	3,57E-03			X			X	X				X	Hansler et al., 2008	A		
103-11-7	2-ethylhexylacrylaat	375	3,75				X	X		X	X			Van Herwijnen, 2009e	A		
105-54-4	ethyl butyraat	4,4E+04						X		X		X		Hansler et al., 2007	A		
141-78-6	ethylacetaat	4200						X		X				Janssen et al., 1998	A		
107-87-9	ethylaceton	875								X		X		Otte et al., 2007	A		
100-41-4	ethylbenzeen	770						X		X				Dusseldorp et al., 2004, Baars et al., 2001, Stcrt, 2009	A		
151-56-4	ethyleenimine (aziridine)	4,98E-02			X			X	X			X		Hansler et al., 2008	A		
96-45-7	ethyleenthioureum (ETU)	6,89E-09			X			X	X			X		Hansler et al., 2008	A		
2104-64-5	ethyl-p-nitrofenylthiobenzeenfosfe naat (EPN)	3,03E-09			X			X	X			X		Hansler et al., 2008	D		
637-92-3	ethyl-t-butylether	1900						X		X				Tiesjema en Baars, 2009	A		
97-53-0	eugenol	89,7						X		X		X		Hansler et al., 2007	A		
161326-34-7	fenamidone	3,59E-03								X		X		Beek et al., 2008	A		
85-01-8	fenanthreen	9,57E-03			X			X	X			X		Hansler et al., 2008	D		
299-84-3	fenchloorfos	0,03			X				X			X		Beek et al., 2006	A		
122-14-5	fenitrothion	5,68E-06			X			X	X			X		Hansler et al., 2008	D		
108-95-2	fenol synoniem benzeenhydroxide	20						X		X				Baars et al., 2001, Stcrt, 2009	B		
	fenol	100	1		X			X		X				Vermeire, 1993	A		
76-87-9	fentinhydroxide	1,31E-07			X			X	X			X		Hansler et al., 2008	D		

Identificatie	Component	Norm		Tijd***	Waar te vinden							Status				Bron	Noot
		MTR µg/m ³	Streefwaarde** µg/m ³		Middelingsstijd	Groene boeke	RVS-website	EU-richtlijn	RAR	WHO	RIVM-rapport	Wettelijk	Beleidsmatig	Wetenschappelijk	Gedegen		
	(trifenylinhydroxide) (zoete wateren)																
51630-58-1	fenvalleraat	8,65E-11				X				X	X			X		Hansler et al., 2008	D
100-63-0	fenylhydrazine	4,96E-12				X				X	X			X		Hansler et al., 2008	D
	fijn stof (PM ₁₀)	[in 2010] 50		dag	X	X	X			X	X					EU, 2000b	-
	fijn stof (PM ₁₀)	[in 2010] 20		jaar						X	X					EU, 2000b, Dusseldorp en Van Bruggen, 2007	-
120068-37-3	fipronil	4,03E-04										X	X	X		Beek et al., 2008	A
158062-67-0	flonicamid	1,13E-06										X	X	X		Beek et al., 2008	A
70124-77-5	flucythrinaat	3,34E-10				X				X	X			X		Hansler et al., 2008	D
142459-58-3	flufenacet	7,14E-05										X	X	X		Beek et al., 2008	A
206-44-0	fluorantheen	1,21E-03				X				X	X			X		Hansler et al., 2008	B
	fluoriden	0,3		dag	X					X		X				Slooff et al., 1988	D
	fluoriden	0,05	0,05E-02	jaar	X					X		X				Slooff et al., 1988, Pieters et al., 2001	D
	fluoriden	1,6		jaar						X		X				Pieters et al., 2001	A
76674-21-0	flutriafol	8,03E-6										X	X	X		Beek et al., 2008	A
50-00-0	formaldehyde	120		30 minuten	X					X		X				Spaanplaatbesluit, 1986	A
	formaldehyde	100		30 minuten					X			X				WHO, 2000	A
	formaldehyde	10	1	jaar	X					X		X				Dusseldorp et al., 2004	A
	formaldehyde	1,2								X		X				Dusseldorp et al., 2004, Janssen et al., 1995	A
75-12-7	formamide	1,06E-03				X				X	X			X		Hansler et al., 2008	D
	fosfonaten	1,25E-06								X		X		X		Hansler et al., 2007	A
98-01-1	furfural	50										X	X	X		Beek et al., 2008	A

Identificatie	Component	Norm		Tijd***	Waar te vinden							Status				Bron	Noot
		MTR µg/m ³	Streefwaarde** µg/m ³		Groene boeke	RVS-website	EU-richtlijn	RAR	WHO	RIVM-rapport	Wettelijk	Beleidsmatig	Wetenschappelijk	Gedegen	Ad hoc		
106-24-1	geraniol	12,8								X			X	X	Hansler et al., 2007	A	
68439-46-3	geëthoxyeerde alcoholen, c9-c11	38,2								X			X	X	Hansler et al., 2007	A	
56-81-5	glycerine	0,1											X	X	Beek et al., 2008	A	
556-52-5	glycidol	0,11											X	X	Beek et al., 2008	A	
69806-40-2	haloxyfop-P-methylester	9,39E-04			X								X	X	Beek et al., 2006	A	
142-82-5	heptaan	18400								X			X		Baars et al., 2001	A	
	heptaan	71								X			X		Otte et al., 2007	A	
76-44-8	heptachloor	8,41E-05			X					X			X	X	Hansler et al., 2008	D	
	heptachloor	0,5								X			X		Janssen et al., 1995, Stcrt, 2009	A	
32241-08-0	heptachloornaftaleen	2,30E-05			X					X			X	X	Hansler et al., 2008	A	
28680-45-7	heptachloornorborneen	4,19E-03			X					X			X	X	Hansler et al., 2008	D	
1024-57-3	heptachlorepoxyde	0,5								X			X		Janssen et al., 1995, Stcrt, 2009	A	
110-54-3	hexaan	200								X			X		Dusseldorp et al., 2004	A	
36355-01-8	hexabroombifenyl	4,06E-06								X			X	X	Hansler et al., 2007	A	
118-74-1	hexachloorbenzeen	1,16E-04			X					X			X	X	Hansler et al., 2008	E	
	hexachloorbenzeen	0,75								X			X		Baars et al., 2001	B	
87-68-3	hexachloorbutadien	3,90E-03			X					X			X	X	Hansler et al., 2008	D	
608-73-1	hexachloorcyclohexaan	2,52E-05			X					X			X	X	Hansler et al., 2008	D	
	hexachloorcyclohexaan (som)	0,25											X		Stcrt, 2009	A	
319-84-6	α-hexachloorcyclohexaan	0,25								X			X		Baars et al., 2001, Stcrt, 2009	A	
319-85-7	β-hexachloorcyclohexaan	0,03								X			X		FoBiG 1992 in Mennen et al., 2004	E	

Identificatie	Component	Norm		Tijd***	Waar te vinden							Status			Bron	Noot	
		MTR µg/m ³	Streefwaarde** µg/m ³		Groene boeke	RVS-website	EU-richtlijn	RAR	WHO	RIVM-rapport	Wettelijk	Beleidsmatig	Wetenschappelijk	Gedegen			Ad hoc
	β-hexachloorcyclohexaan	0,25											X			Stcrt, 2009,	E
58-89-9	γ-hexachloorcyclohexaan, lindaan	2,19E-04								X			X		X	Hansler et al., 2007	A
	γ-hexachloorcyclohexaan lindaan	0,14								X			X			Baars et al., 2001, Stcrt, 2009	A
77-47-4	hexachloorcyclopentadiee n	1,22E-04			X					X			X		X	Hansler et al., 2008	D
	hexachloorcyclopentadiee n	2,3								X			X			ATSDR in Otte et al., 2007*	A
67-72-1	hexachloorethaan	87	0,87							X			X			Fleuren et al., 2009	A
	hexachloorethaan	27								X			X			Otte et al., 2007	A
1335-87-1	hexachloornaftaleen	5,05E-05			X					X			X		X	Hansler et al., 2008	A
335-57-9	hexadecafluorheptaan	6,95E-02			X					X			X		X	Hansler et al., 2008	A
107-46-0	hexamethyldisiloxaan	7,34E-02								X			X		X	Hansler et al., 2007	A
822-06-0	hexamethyleendiisocyanat	0,07								X			X			ATSDR1998c in Mennen et al., 2004	A
302-01-2	hydrazine	2,35E-05			X					X			X		X	Hansler et al., 2008	D
123-31-9	hydrochinon	3,12E-10			X					X			X		X	Hansler et al., 2008	D
193-39-5	indenopyreen	1,01E-06			X					X			X		X	Hansler et al., 2008	B
465-73-6	isodrin	3,12E-04								X			X		X	Hansler et al., 2008	A
67-63-0	isopropanol	2200								X			X			Janssen et al., 1998	A
108-20-3	isopropylether	400											X		X	Beek et al., 2008	A
110-27-0	isopropyl myristate	6,26								X			X		X	Hansler et al., 2007	A
34123-59-6	isoproturon	1,22E-04								X			X		X	Hansler et al., 2007	A

Identificatie	Component	Norm		Tijd***	Waar te vinden							Status				Bron	Noot
		MTR µg/m ³	Streefwaarde** µg/m ³		Middelingsstijd	Groene boeke	RVS-website	EU-richtlijn	RAR	WHO	RIVM-rapport	Wettelijk	Beleidsmatig	Wetenschappelijk	Gedegen		
7440-48-4	kobalt	0,5							X	X		X			Baars et al., 2001, Stcrt, 2009	A	
630-08-0	koolmonoxide	10000		8 uur	X	X	X	X	X	X					EU, 2000c, Dusseldorp et al., 2004	A	
	koolmonoxide	30000		uur				X	X			X		Dusseldorp et al., 2004	A		
75-15-0	koolstofdioxide	2,63E+01				X			X		X			X	Hansler et al., 2008	D	
	koolstofdioxide	100		dag				X				X		WHO, 2000	A		
	koolstofdioxide	952							X			X		Otte et al., 2007	A		
	koolstofdioxide	1000							X			X		ATSDR 1995 in Mennen et al., 2009	A		
7440-50-8	koper	1,0							X			X		Baars et al., 2001, Stcrt, 2009	A		
7439-97-6	kwik, metallisch	0,2							X			X		Baars et al., 2001, Stcrt, 2009	A		
7439-97-6	kwikdamp	0,05		jaar					X			X		Dusseldorp et al., 2004	A		
	kwikdamp	1		jaar				X				X		WHO, 2000	A		
	kwikdamp	0,2							X			X		Otte et al., 2007	A		
138-86-3 / 5989-27-5	limoneen	3,06E+02							X			X	X	Hansler et al., 2007	A		
67774-74-7	lineaire C ₁₀ -C ₁₃ alkylbenzenen (lab)	90	0,90				X		X			X	X	Van Herwijnen en Vos, 2009a	A		
7439-92-1	lood	0,5	0,05E-01	jaar	X				X			X		Oomen et al., 2007, WHO, 2000, Dusseldorp et al., 2004	A		
	lood	0,5		jaar	X	X	X	X	X	X				EU, 2000b, WHO, 2000	A		
	lood	2		98-P (24 uur)	X									Niet te achterhalen	A		
12427-38-2	maneb	18							X			X		Baars et al., 2001, Stcrt, 2009	A		
7439-96-5	mangaan	0,15		jaar				X				X		WHO, 2000	A		

Identificatie	Component	Norm		Tijd***	Waar te vinden							Status				Bron	Noot
		MTR µg/m ³	Streefwaarde** µg/m ³		Groene boeke	RVS-website	EU-richtlijn	RAR	WHO	RIVM-rapport	Wettelijk	Beleidsmatig	Wetenschappelijk	Gedegen	Ad hoc		
94-74-6	MCPA	7											X			Stcrt, 2009, Janssen et al., 1998	A
50-21-5	melkzuur	0,88E-01								X			X	X		Hansler et al., 2007	D
125116-23-6	metconazool	2,64E-04											X	X		Beek et al., 2008	A
79-41-4	methacrylzuur	710	7,1					X	X			X	X			Fleuren en Van Herwijnen, 2009b	A
67-56-1	methanol	1100							X			X				Janssen et al., 1995	A
	methanol	816										X	X			Beek et al., 2008	A
625-45-6	methoxyazijnzuur	5,96E-06			X				X	X				X		Hansler et al., 2008	A
72-43-5	methoxychloor	1,90E-02							X			X	X			Hansler et al., 2007	A
109-86-4	2-methoxyethanol	1,24E-02			X				X	X				X		Hansler et al., 2008	A
110-49-6	2-methoxyethylacetaat	6,16E-04			X				X	X				X		Hansler et al., 2008	A
161050-58-4	methoxyfenozide	7,75E-2										X	X			Beek et al., 2008	A
1589-47-5	2-methoxypropanol	6,71E-04			X				X	X				X		Hansler et al., 2008	A
79-20-9	methylacetaat	320	3,3					X	X			X	X			Van Herwijnen, 2009d	A
95-53-4	2-methylbenzeenamine	3,90E-04			X				X	X				X		Hansler et al., 2008	D
74-83-9	methylbromide	10000	100	uur	X				X			X				Schols et al., 2009	A
	methylbromide	100	1	jaar	X				X			X				Schols et al., 2009	A
	methylbromide	100			X				X			X	X			Van Vlaardingen et al., 2007	A
	methylbromide	851							X			X	X			Van Vlaardingen et al., 2007	E
	methylbromide, broommethaan	23							X			X				ATSDR in Otte et al., 2007	A
534-52-1	2-methyl-4,6-dinitrofenol (DNOC)	9,94E-04							X	X				X		Hansler et al., 2007	A
78-93-3	methylethylketone	875							X			X				Janssen et al., 1995	A
	methylethylketone	566										X	X			Beek et al., 2008	A

Identificatie	Component	Norm		Tijd***	Waar te vinden							Status				Bron	Noot
		MTR µg/m ³	Streefwaarde** µg/m ³		Groene boeke	RVS-website	EU-richtlijn	RAR	WHO	RIVM-rapport	Wettelijk	Beleidsmatig	Wetenschappelijk	Gedegen	Ad hoc		
2682-20-4	2-methyl-2H-isothiazol-3-one	0,17E-3											X	X	Beek et al., 2008	A	
1634-04-4	methyl-t-butylether	2600							X				X		Tiesjema en Baars, 2009	A	
108-10-1	MIBK	620											X	X	Beek et al., 2008	A	
22832-87-7	miconazolnitraat	3,43E-07			X				X		X			X	Hansler et al., 2008	A	
geen	minerale olie, aromatisch, c10-c12	200							X				X		Baars et al., 2001	A	
geen	minerale olie, aromatisch, c12-c16	200							X				X		Baars et al., 2001	A	
geen	minerale olie, aromatisch, c5-c7	400							X				X		Baars et al., 2001	A	
geen	minerale olie, aromatisch, c7-c8	400							X				X		Baars et al., 2001	A	
geen	minerale olie, aromatisch, c8-c10	200							X				X		Baars et al., 2001	A	
geen	minerale olie, aromatisch, c10-c12	1000							X				X		Baars et al., 2001	A	
geen	minerale olie, aromatisch, c12-c16	1000							X				X		Baars et al., 2001	A	
geen	minerale olie, aromatisch, c5-c6	18400							X				X		Baars et al., 2001	A	
geen	minerale olie, aromatisch,	18400							X				X		Baars et al., 2001	A	

Identificatie	Component	Norm		Tijd***	Waar te vinden							Status				Bron	Noot	
		MTR µg/m ³	Streefwaarde** µg/m ³		Groene boeke	RVS-website	EU-richtlijn	RAR	WHO	RIVM-rapport	Wettelijk	Beleidsmatig	Wetenschappelijk	Gedegen	Ad hoc			
	c6-c8																	
geen	minerale olie, aromatisch, 8-c10	1000									X			X			Baars et al., 2001	A
2385-85-5	mirex	5,73E-03									X			X	X		Hansler et al., 2007	A
7439-98-7	molybdeen	12									X			X			Baars et al., 2001, Stcrt, 2009	A
7287-36-7	monalide	3,37E-06												X	X		Beek et al., 2008	A
108-90-7	monochloorbenzeen	500									X			X			Baars et al., 2001	A
96-24-2	monochloorhydrine	0,51E-04												X	X		Beek et al., 2008	A
81-15-2	musk xyleen	7,56E-02									X			X	X		Hansler et al., 2007	A
7631-90-5	natriumbisulfiet	-												X	X		Beek et al., 2008	A
8061-51-6	natrium lignosulfonaat	0,11												X	X		Beek et al., 2008	A
7631-90-5	natriumbisulfiet	-												X	X		Beek et al., 2008	A
91-20-3	naftaleen	25									X			X			Dusseldorp en Van Bruggen, 2007, Mennen et al., 2009	A
	naftaleen	8,89									X			X	X		Hansler et al., 2007	A
	naftaleen	10									X						ATSDR in Otte et al., 2007	A
91-59-8	2-naftaleenamine	5,95E-06				X					X		X		X		Hansler et al., 2008	D
26896-20-8	neodecaanzuur	1,4												X	X		Beek et al., 2008	A
51000-52-3	neodecaanzuur, ethenyl ester	2,27E-02				X					X		X		X		Hansler et al., 2008	A
7440-02-0	nikkel	0,25	0,25E-02	jaar	X												?	?
	nikkel	0,05									X			X			Oomen et al., 2007, Baars et al., 2001, Stcrt, 2009	A
	nikkel		0,02	jaar		X	X					X					EU, 2005b	-
	nikkel	0,25E-02								X				X			WHO, 2000	C

Identificatie	Component	Norm		Tijd***	Waar te vinden							Status				Bron	Noot
		MTR µg/m ³	Streefwaarde** µg/m ³		Groene boeke	RVS-website	EU-richtlijn	RAR	WHO	RIVM-rapport	Wettelijk	Beleidsmatig	Wetenschappelijk	Gedegen	Ad hoc		
98-95-3	nitrobenzeen	2,82E-02			X				X	X			X	Hansler et al., 2008	D		
1836-75-5	nitrofen	1,24E-03			X				X	X			X	Hansler et al., 2008	D		
79-46-9	2-nitropropan	4,40E-02			X				X	X			X	Hansler et al., 2008	A		
79-16-3	N-methylacetamide	1,45E-02			X				X	X			X	Hansler et al., 2008	A		
872-50-4	N-methylpyrrolidone	71							X		X			Otte et al., 2007	A		
127-19-5	N,N-dimethylacetamide	2,91E-07			X				X	X			X	Hansler et al., 2008	D		
68-12-2	N,N-dimethylformamide	3,52E-04			X				X	X			X	Hansler et al., 2008	A		
	N,N-dimethylformamide	30							X		X		X	Otte et al., 2007	A		
104-40-5	4-(para)-nonylfenol	5,70E-01							X	X			X	Hansler et al., 2007	A		
111-65-9	octaan	18400							X		X			Baars et al., 2001	A		
	octaan	71							X		X			Otte et al., 2007	A		
2234-13-1	octachloornaftaleen	1,64E-05							X		X		X	Hansler et al., 2007	A		
	organotin	0,02							X		X			Tiesjema en Baars, 2009	A		
77732-09-3	oxadixyl	6,07E-06									X		X	Beek et al., 2008	A		
10028-15-6	ozon	120 SW 2010		hoogste 8 uur gemiddelden per dag	X	X	X	X		X	X			EU, 2008, WHO, 2000	A		
	ozon		50	groeiseizoen	X									Niet te achterhalen	A		
	ozon	100		8 uur					X		X			Dusseldorp et al., 2004	A		
50-32-8	PAK (als benzo(a)pyreen)	0,01E-01	0,01E-03	jaar	X				X					Slooff et al., 1989	B		
	PAK (als benzo(a)pyreen)		0,01E-01	jaar	X	X				X				EU, 2005b	-		
	PAK (als benzo(a)pyreen)	1,89E-07			X				X		X		X	Hansler et al., 2008	B		
	PAK (als benzo(a)pyreen)	0,12E-2							X		X			Dusseldorp et al., 2004	B		

Identificatie	Component	Norm		Tijd***	Waar te vinden							Status				Bron	Noot
		MTR µg/m ³	Streefwaarde** µg/m ³		Groene boeke	RVS-website	EU-richtlijn	RAR	WHO	RIVM-rapport	Wettelijk	Beleidsmatig	Wetenschappelijk	Gedegen	Ad hoc		
	PAK (als benzo(a)pyreen)	0,12E-04							X					X		WHO, 2000	C
117428-22-5	picoxystrobin	6,24E-03												X	X	Beek et al., 2008	A
85-22-3	pentabroommethylbenzeen	7,63E-06			X				X	X				X	X	Hansler et al., 2008	A
1825-21-4	pentachlooranisool	4,60E-04			X				X	X				X	X	Hansler et al., 2008	D
608-93-5	pentachloorbenzeen	7,10E-02			X				X	X				X	X	Hansler et al., 2008	A
	pentachloorbenzeen	600								X						Stcrt, 2009	A
133-49-3	pentachloorbenzeenthiool	2,68E-04			X				X	X				X	X	Hansler et al., 2008	A
76-01-7	pentachlooroethaan	5,85E-02			X				X	X				X	X	Hansler et al., 2008	A
87-86-5	pentachloorfenol	3,01E-05			X				X	X				X	X	Hansler et al., 2008	A
1321-64-8	pentachloornaftaleen	2,88E-05			X				X	X				X	X	Hansler et al., 2008	A
	Petrol -aliphatic >ec8-ec16	1000							X		X					Baars et al., 2001	A
	Petrol -aromatic>ec5-ec9	400							X		X					Baars et al., 2001	A
	Petrol -aromatic>ec9-ec16	200							X		X					Baars et al., 2001	A
	Petrol/gasoline hydrocarbons	71							X		X					Baars et al., 2001	A
	Petrol-aliphatic >ec5-ec8	18,4E+03							X		X					Baars et al., 2001	A
51-03-6	piperonyl-butoxide	1,22E-01									X			X	X	Beek et al., 2008	A
68439-50-9	polyalcoholen	1,82E-03							X		X			X	X	Hansler et al., 2007	A
	polychloor biphenyls, non-planar	0,5							X		X					Baars et al., 2001, Stcrt, 2009	A
9038-95-3	polyethyleen polypropyleenglycol	0,54E-09									X			X	X	Beek et al., 2008	A
57-55-6	propaan-1,2-diol/propyleenglycol	2,39E+02							X		X			X	X	Hansler et al., 2007	A

Identificatie	Component	Norm		Tijd***	Waar te vinden							Status				Bron	Noot
		MTR µg/m ³	Streefwaarde** µg/m ³		Groene boeke	RVS-website	EU-richtlijn	RAR	WHO	RIVM-rapport	Wettelijk	Beleidsmatig	Wetenschappelijk	Gedegen	Ad hoc		
	propaan-1,2-diol/propyleenglycol	500								X			X		Otte et al., 2007	A	
59447-55-1	2-propeen-1-ol, (pentabroomfenyl)methylester	7,43E-07			X					X		X		X	Hansler et al., 2008	A	
114-26-1	propoxur	22								X		X			Dusseldorp et al., 2004	A	
75-56-9	propyleenoxide / methyloxiraan	90	1	jaar	X					X		X			Slooff, 1987	B	
	propyleenoxide / methyloxiraan	6,98E-01								X		X			Hansler et al., 2008	C	
175013-18-0	pyraclostrobine	5,29E-03			X					X		X		X	Beek et al., 2006	A	
110-86-1	pyridine	120								X		X			Baars et al., 2001, Stcrt, 2009	A	
7286-69-3	sebutylazine	7,79E-05			X					X		X		X	Beek et al., 2006	A	
74051-41-9	sethoxydim	5,29E-06			X					X		X		X	Beek et al., 2006	A	
122-34-9	simazine	3,01E-05								X		X		X	Hansler et al., 2007	A	
512-04-9	spirost-5-en-3-ol, (3beta,25r)-	9,03E-07			X					X		X		X	Hansler et al., 2008	A	
11104-93-1	stikstofdioxide	40	0,4	jaar	X	X	X	X	X	X					EU, 2000b, Dusseldorp et al., 2004, WHO, 2000	A	
	stikstofdioxide	200		uur		X	X	X	X	X					EU, 2000b, Dusseldorp et al., 2004	A	
	stikstofdioxide	(eco) 30		jaar	X	X	X			X					EU, 2000b	A	
	stikstofdioxide	135		98-P (uur)	X										grenswaarde	A	
	stikstofdioxide	80		98-P (uur)	X										richtwaarde	A	
	stikstofdioxide	175		99,5-P (uur)	X										grenswaarde	A	

Identificatie	Component	Norm		Tijd***	Waar te vinden							Status			Bron	Noot	
		MTR µg/m ³	Streefwaarde** µg/m ³		Middelings- tijd	Groene boekje	RVS- website	EU- richtlijn	RAR	WHO	RIVM- rapport	Wettelijk	Beleids- matig	Wetens- chappelijk			Gedegen
	stikstofdioxide	25		50-P (uur)	X											richtwaarde	A
10102-43-9	stikstofoxide	30		jaar		X	X				X	X				[besluit luchtkwaliteit stikstof- dioxide, Staatsblad 1997, 458]	A
100-42-5	styreen	800 900	8	jaar	X					X			X			Vermeire, 1993	A
	styreen	900							X	X		X				Baars et al., 2001, Van Herwijnen en Vos, 2009b, Stcrt, 2009, Dusseldorp et al., 2004	A
	styreen	260		week					X			X				WHO, 2000	A
304-55-2	succimer	1,18E-06										X		X		Beek et al., 2008	A
149979-41-9	tepraloxymid	1,17E-04				X						X		X		Beek et al., 2006	A
140-66-9	4-(para)-tertoctylfenol	2,11E-05								X		X		X		Hansler et al., 2008	D
79-94-7	tetrabroombisfenol (A)	2,71E-02								X		X		X		Hansler et al., 2007	A
12408-10-5	tetrachloorbenzeen (som)	600										X				Stcrt, 2009	A
79-34-5	1,1,2,2-tetrachloorethaan	7,40E+01				X				X		X		X		Hansler et al., 2008	A
	1,1,2,2-tetrachloorethaan	65	0,65							X		X				De Jong et al., 2007, Fleuren et al., 2009	D
172-18-4	tetrachlooretheen	250	2,5		X	X			X	X		X		X		WHO, 1995, Baars et al., 2001, Stcrt, 2009	A
	tetrachlooretheen	2500	2000							X		X	X			Van de Plassche en Bockting, 1993, VROM, 1984	
	tetrachlooretheen	0,92E+01								X		X				De Jong et al., 2007	D
	tetrachlooretheen	0,82E+01							X			X				EU, 2005a	
56-23-5	tetrachloormethaan	60	1	jaar	X											Vermeire, 1993, Baars et al., 2001, Stcrt, 2009	A

Identificatie	Component	Norm		Tijd***	Waar te vinden							Status				Bron	Noot
		MTR µg/m ³	Streefwaarde** µg/m ³		Middelingsstijd	Groene boeke	RVS-website	EU-richtlijn	RAR	WHO	RIVM-rapport	Wettelijk	Beleidsmatig	Wetenschappelijk	Gedegen		
1335-88-2	tetrachloornaftaleen	7,46E-05				X				X	X			X	Hansler et al., 2008	A	
109-99-9	tetrahydrofuran	35								X		X			Baars et al., 2001, Stcrt, 2009	A	
	tetrahydrofuran	350								X		X			Mennen et al., 2000	A	
110-01-0	tetrahydrothiopheen	650								X		X			Baars et al., 2001, Stcrt, 2009	A	
75-57-0	tetramethyl ammoniumchloride	1,07E-08										X	X		Beek et al., 2008	A	
15045-43-9	2,2,5,5-tetramethyltetrahydrofuran	3,2			X						X		X		Beek et al., 2006	A	
2227-13-6	tetrasul	2,92E-03			X					X	X		X		Hansler et al., 2008	D	
153719-23-4	thiamethoxam	1,05E-06										X	X		Beek et al., 2008	A	
108-88-3	tolueen	3000		dag	X					X					Slooff en Blokzijl, 1988	A	
	tolueen	260		week					X			X			WHO, 2000	A	
	tolueen	300	3	jaar						X		X			Slooff en Blokzijl, 1988	A	
	tolueen	400	4					X	X	X					Baars et al., 2001, Bodar, 2008c, Stcrt, 2009, Dusseldorp et al., 2004	A	
823-40-5	2,6-tolueendiamine	6,64E-07			X					X	X		X		Hansler et al., 2008	D	
91-08-7	2,6-tolueendiisocynaat	4,77E-03			X					X	X		X		Hansler et al., 2008	A	
8001-35-2	toxafeen	4,01E-06			X					X	X		X		Hansler et al., 2008	D	
75-25-2	tribroommethaan	100								X	X				Janssen et al., 1998, Stcrt, 2009	A	
36643-28-4	tributyltinverbindingen (kation)	2,00E-02								X		X	X		Hansler et al., 2007, Stcrt, 2009	A	
36065-30-2	1,3,5-tribroom-2-(2,3-dibroom-2-methylprooxy)benzeen	8,01E-06			X					X	X		X		Hansler et al., 2008	A	

Identificatie	Component	Norm		Tijd***	Waar te vinden							Status				Bron	Noot
		MTR µg/m ³	Streefwaarde** µg/m ³		Groene boeke	RVS-website	EU-richtlijn	RAR	WHO	RIVM-rapport	Wettelijk	Beleidsmatig	Wetenschappelijk	Gedegen	Ad hoc		
87-61-6	1,2,3-trichloorbenzeen	3,86E+00							X			X	X	Hansler et al., 2007	A		
	1,2,3-trichloorbenzeen	50							X			X		Baars et al., 2001, Dusseldorp et al., 2004	A		
120-82-1	1,2,4-trichloorbenzeen	50							X			X		Baars et al., 2001, Dusseldorp et al., 2004	A		
	1,2,4-trichloorbenzeen	1,03E+01			X				X	X			X	Hansler et al., 2008	A		
108-70-3	1,3,5-trichloorbenzeen	9,24E+00			X				X	X			X	Hansler et al., 2008	A		
	1,3,5-trichloorbenzeen	50							X		X			Baars et al., 2001	A		
71-55-6	1,1,1-trichloorethaan	4800	48		X	X			X	X		X		Van de Plassche en Bockting, 1993			
	1,1,1-trichloorethaan	380	3,8						X	X				Dusseldorp et al., 2004, Fleuren et al., 2009, Stcrt, 2009	A		
	1,1,1-trichloorethaan	13000							X		X			De Jong et al., 2007	D		
79-00-5	1,1,2-trichloorethaan	17	0,17						X	X				Fleuren et al., 2009, Stcrt, 2009	A		
79-01-6	trichlooretheen	200							X	X				Baars et al., 2001, Stcrt, 2009, Dusseldorp et al., 2004	A		
	trichlooretheen	5000	50	jaar	X									Herkomst onduidelijk	-		
67-66-3	trichloormethaan (chloroform)	100	1	jaar	X				X		X			Baars et al., 2001, Stcrt, 2009, Dusseldorp et al., 2004	A		
98-07-7	trichloormethylbenzeen	1,49E-04				X			X	X			X	Hansler et al., 2008	C		
1321-65-9	trichloornaftaleen	1,87E-03				X			X	X			X	Hansler et al., 2008	D		
76-13-1	1,1,2-trichloor-1,2,2-trifluoroethaan	27000							X		X			Otte et al., 2007	A		
41814-78-2	tricyclazool	9,09E-06									X		X	Beek et al., 2008	A		
101-20-2	triclocarban	5,73E-09				X			X	X			X	Hansler et al., 2008	D		

Identificatie	Component	Norm		Tijd***	Waar te vinden							Status				Bron	Noot
		MTR µg/m ³	Streefwaarde** µg/m ³		Groene boeke	RVS-website	EU-richtlijn	RAR	WHO	RIVM-rapport	Wettelijk	Beleidsmatig	Wetenschappelijk	Gedegen	Ad hoc		
64700-56-7	triclopyr-BEE	1,01E-03			X						X			X	Beek et al., 2006	A	
355-43-1	5,6,6-tridecafluoro-6-iodo-1,1,1,2,2,3,3,3,4,4,5-hexaan	6,89E-02			X				X		X			X	Hansler et al., 2008	A	
77-93-0	triethyl citrate	3,9							X		X			X	Hansler et al., 2007	A	
603-35-0	trifenyfosfine	3,43E-05			X				X		X			X	Hansler et al., 2008	A	
900-95-8	trifenylnitacetaat (zoete wateren)	3,72E-09			X				X		X			X	Hansler et al., 2008	D	
2314-97-8	trifluorjoodmethaan	6,99E-02			X				X		X			X	Hansler et al., 2008	A	
1582-09-8	trifluraline	2,62E-03			X				X		X			X	Hansler et al., 2008	D	
593-81-7	trimethylammoniumchloride	0,13E-05									X			X	Beek et al., 2008	A	
732-26-3	2,4,6-tri-tert-butylfenol (decylfenol)	1,03E-06			X				X		X			X	Hansler et al., 2008	A	
57-13-6	ureum	3,41E-03							X		X			X	Hansler et al., 2007	A	
55525-54-7	3,3-(ureyleendimethyleen)bis(3,5,5-trimethylcyclohexyl)diisocyanaat	9,28E-08			X				X		X			X	Hansler et al., 2008	A	
2275-23-2	vamidothion	2,33E-07			X						X			X	Beek et al., 2006	A	
7440-62-2	vanadium	1		dag					X	X		X	X		WHO, 2000, Tiesjema en Baars, 2009	A	
108-05-4	vinylacetaat	200							X		X				US-EPA 1990 in Mennen et al., 2004	A	
593-60-2	vinylbromide	1,04E+01			X				X		X			X	Hansler et al., 2008	A	

Identificatie	Component	Norm		Tijd***	Waar te vinden							Status				Bron	Noot
		MTR µg/m ³	Streefwaarde** µg/m ³		Middelings- tijd	Groene boekje	RVS- website	EU- richtlijn	RAR	WHO	RIVM- rapport	Wettelijk	Beleidsmatig	Wetenschappelijk	Gedegen		
75-01-4	vinylchloride/ chlooretheen	3,6								X		X			Baars et al., 2001, Stcrt, 2009	B	
	vinylchloride/ chlooretheen	100	1	jaar	X					X		X			Vermeire, 1993	B	
	vinylchloride/ chlooretheen	0,36E-01	0,00036							X		X	X		Fleuren et al., 2009	C	
7783-06-4	waterstofsulfide	1								X		X			Otte et al., 2007	A	
	waterstofsulfide	2								X		X			US-EPA 2003 in Mennen et al., 2009	A	
	waterstofsulfide	150		dag					X			X			WHO, 2000	A	
1330-20-7	xyleen	870								X	X	X	X		Dusseldorp et al., 2004, Baars et al., 2001, Stcrt, 2009, Van Leeuwen, 2009	A	
2025884	zwaveldioxide	125		dag	X	X	X		X	X					EU, 2000b, Wet milieubeheer, WHO, 2000	A	
	zwaveldioxide	350		uur		X	X			X					EU, 2000b, Wet milieubeheer	A	
	zwaveldioxide	20		uur						X		X			Dusseldorp et al., 2004	A	
	zwaveldioxide	50	0,5	jaar	X					X					WHO, 2000	A	
	zwaveldioxide	(eco) 20		jaar	X	X	X			X					EU, 2000b, Wet milieubeheer, WHO, 2005	E	
	zwaveldioxide	75		50-P (24 uur)	X										-	-	
	zwaveldioxide	30		50-P (24 uur)	X										-	-	
	zwaveldioxide	200		95-P (24 uur)	X										-	-	
	zwaveldioxide	80		95-P (24 uur)	X										-	-	
	zwaveldioxide	250		98-P (24 uur)	X										-	-	

Identificatie	Component	Norm		Tijd***	Waar te vinden							Status			Bron	Noot		
		MTR µg/m ³	Streefwaarde** µg/m ³		Groene boeke	RVS-website	EU-richtlijn	RAR	WHO	RIVM-rapport	Wettelijk	Beleidsmatig	Wetenschappelijk	Gegeven			Ad hoc	
	zwaveldioxide	100		98-P (24 uur)	X												-	-
	zwaveldioxide	500		dag	X												-	-
	zwaveldioxide	830		uur	X												-	-

* in het model DIVOCOS (Mennen et al., 2009) wordt in het kader van het 'Protocol risico's blootstelling bodemsanering' ook luchtnormen afgeleid op basis van de MRL's uit de ATSDR. Hierbij wordt echter gebruikgemaakt van de omrekenfactoren die in de toxicologische profielen van de ATSDR worden vermeld. In het rapport van Otte et al. (2007) worden de luchtnormen berekend door gebruik te maken van de niet-afgeronde molecuulgewichten, Daarom kunnen er (kleine) verschillen bestaan tussen de beide kaders. In dit rapport is ervoor gekozen om de getallen op basis van de niet-afgeronde berekeningen te gebruiken.

** Voor de meeste stoffen zijn nooit streefwaarden afgeleid of vastgesteld. Slechts voor enkele stoffen zijn de streefwaarden daadwerkelijk vastgesteld en opgenomen op de RVS-website.

*** Bij humaan-toxicologische normen wordt in principe uitgegaan van levenslange blootstelling. Afwijkende perioden worden in de tabel gegeven.

A = Gebaseerd op humaan-toxicologische gegevens, stof heeft geen kankerrisico.

B = Gebaseerd op humaan-toxicologische gegevens, carcinogeniteit, extra risico op kanker bij levenslange blootstelling van 1 op de 10.000.

C = idem met een kankerrisico van 1 op de 1.000.000.

D = norm gebaseerd op ecotoxicologische gegevens.

E = humaan, risico onduidelijk of niet achterhaald.

Index

- 1,1,1-trichloorethaan, 41, 43, 71, 97
 1,1,2,2-tetrachloorethaan, 36, 40, 71, 95
 1,1,2-trichloor-1,2,2-trifluoroethaan, 44, 45, 97
 1,1,2-trichloorethaan, 44, 51, 97
 1,1-dichloorethaan, 44, 45, 81
 1,1-dichlooretheen, 41, 42, 81
 1,2,3-trichloorbenzeen, 35, 40, 97
 1,2,3-trichloorpropaan, 71
 1,2,4-trichloorbenzeen, 36, 41, 97
 1,2-dibroom-3-chloorpropaan, 44, 45, 80
 1,2-dibroomethaan, 44, 46, 71, 80
 1,2-dichloorbenzeen, 44, 45
 1,2-dichloorethaan, 44, 47, 71, 81
 1,2-dichlooretheen, 46, 81
 1,2-dichloorpropaan, 41, 42, 82
 1,2-ethaandiamine, 71
 1,3,5-tribroom-2-(2,3-dibroom-2-methylpropoxy)benzeen, 35, 96
 1,3,5-trichloorbenzeen, 36, 41, 97
 1,3-butadieen, 36, 37, 77
 1,3-dichloorpropaan, 44, 45, 82
 1,3-dichloorpropeen, 41, 42, 82
 1,4-dichloorbenzeen, 44, 50
 1,4-dioxaan, 44, 45, 83
 1,5,9-cyclododecatrieen, 35, 79
 1-butanol, 44, 45, 71, 77
 1-chloornaftaleen, 44, 45, 78
 2 chloorbutadieen, 46
 2,2,5,5-tetramethyltetrahydrofuran, 36, 96
 2,3 dichloorpropeen, 48
 2,3-dichloorhydrine, 52, 81
 2,3-dichloorpropeen, 44, 82
 2,3-dinitrotolueen, 35, 83
 2,4,6-tri-tert-butylfenol, 35, 98
 2,4-dinitrotolueen, 35, 83
 2,5-dinitrotolueen, 83
 2,6-dinitrotolueen, 36, 38, 83
 2,6-tolueendiamine, 35, 96
 2,6-tolueendiisocyaan, 35, 96
 2-butanal, 35, 77
 2-butoxyethanol, 44, 45, 77
 2-chloorallylcohol, 52, 77
 2-chloorbutadieen, 44, 77
 2-chloornaftaleen, 44, 45, 78
 2-ethoxyethanol, 35, 84
 2-ethoxyethylacetaat, 35
 2-ethylhexylacrylaat, 44, 48, 84
 2-ethylhexyl-l-lactaat, 71
 2-methoxyethanol, 35, 72, 89
 2-methoxyethylacetaat, 35, 72, 89
 2-methoxypropanol, 35, 89
 2-methyl-2H-isothiazol-3-one, 52, 90
 2-methyl-4,6-dinitrofenol, 35, 89
 2-methylaziridine, 71
 2-methylbenzeenamine, 89
 2-naftaleenamine, 91
 2-nitropropaan, 71, 92
 2-propanol, 71
 2-propeenzuur, 35, 94
 3,3-(ureyleendimethyleen)bis(3,5,5-trimethylcyclohexyl)diisocyaan, 98
 3,3-dichloorbenzidine, 44, 46, 81
 3,3-ureyleendimethyleen)bis(3,5,5-trimethylcyclohexyl)diisocyaan, 35
 3,5-dinitrotolueen, 35, 83
 3-chloorpropeen, 41, 42, 78
 4-(dimethylbutylamino) difenylamine, 35, 82
 4-(para)-nonylfenol, 35, 92
 4-(para)-tertoctylfenol, 35, 95
 4,4-methyleen bis (2-chlooraniline), 71
 4,4-methyleendianiline, 71
 4-chloor-2-methylphenol, 44, 45, 78
 4-chloor-3-methylphenol, 44, 45, 78
 4-chloor-ortho-fenyleendiamine, 71
 5,6,6-tridecafluoro-6-iodo-1,1,1,2,2,3,3,4,4,5-hexaan, 35, 98
 5-chloor-2-methyl-2H-isothiazolin-3-one, 52, 78
 7H-dibenzo(c,g)carbazool, 35, 80
 acetamiprid, 52, 75
 aceton, 44, 45, 71, 75
 acroleïne, 44, 45, 75
 acrylamide, 71
 acrylonitril, 44, 45, 75
 acrylzuur, 44, 45, 75
 alachloor, 35, 75
 aldrin, 36, 37, 75
 alkanen, 44, 50, 75
 alkylbenzenen, 44, 50, 75, 88
 allethrin, 36, 75
 amidosulfuron, 36, 75
 aniline, 44, 46, 75
 anthraceen, 35, 75, 76

antrachinon, 52, 75
 aramide vezels, 71
 aromatic-solvents, 44, 45, 75
 arseen, 25, 31, 67, 69, 75, 76
 asbest, 44, 46, 69, 76
 atrazine, 35, 76
 azathioprine, 71
 azinfos-methyl, 44, 45, 76
 aziridine, 71, 84
 azocyclotin, 35, 76
 barium, 45, 76
 benzeen, 31, 76
 benzeenhydroxide, 44, 45, 84
 benzo(a)anthraceen, 35
 benzo(a)pyreen, 31, 33, 71, 92, 93
 benzo(e)pyreen, 35
 benzo(ghi)peryleen, 35, 76
 benzo(j)fluorantheen, 35, 76
 benzo(k)fluorantheen, 35, 76
 benzo[b]fluorantheen, 44, 46
 benzylalcohol, 35, 76
 benzylchloride, 78
 beryllium, 44, 45, 76
 beta-estradiol, 35, 76
 bis(2-ethylhexyl)ftalaat, 35, 76
 bisfenol a, 71
 blauwzuur, 79
 boscalid, 52, 77
 bpa, 71
 broomdichloormethaan, 36, 55, 77
 broomethaan, 44, 45
 broommethaan, 89
 butachloor, 36, 77
 butyl benzyl phthalate, 35, 77
 butylacetaat, 44, 45, 77
 cadmium, 17, 25, 26, 28, 31, 32, 57, 68, 71, 77
 carbadox, 71
 carbaryl, 44, 45, 77
 carbetamide, 36, 77
 carbohydrazide, 36, 77
 chloodioxide, 71
 chlooracetaldehyde, 35, 77
 chlooraniline, 77
 chloorbenzeen, 44, 50, 77
 chloordaan, 35, 37, 77
 chloordecon, 35, 78
 chloorethaan, 44, 45, 78
 chlooretheen, 52, 99
 chloorfenvinfos, 35, 78
 chloormethaan, 44, 45, 72, 78
 chloormethylbenzeen, 35, 78
 chloormethyloxiraan, 44, 46, 78
 chloornaftaleen, 44, 45, 78
 chloorplatinaten, 71
 chloorpyrifos, 35, 37, 78
 chloorpyrifos-methyl, 52, 78
 chloroquinebisfosfaat, 35, 78
 chroom, 25
 chroom III, 45, 71, 79
 chroom IV, 71
 chroom VI, 44, 47, 71, 78
 chryseen, 35, 79
 cinnamaldehyde, 35, 79
 cis-1,2-dichlooretheen, 47, 81
 citral, 35, 79
 citronellol, 35, 79
 clomazone, 52, 79
 clotrimazol, 35, 79
 creosolen, 44, 45, 79
 crimidine, 36, 79
 cumeen, 44, 47, 79
 cyanide, 44, 45, 73, 79
 cyazofamid, 36, 79
 cyclododecaan, 35, 79
 cyclohexaan, 44, 47, 79
 cyclohexanon, 44, 45, 79
 dacarbazine, 71
 DDD, 35, 79
 DDE, 35, 79
 DDT, 35, 79, 80
 decylfenol, 98
 DEGBE, 71
 DEGBPA, 72
 DEGEE, 72
 DEHP, 35, 76
 demeton-S, 36, 80
 dennenolie, 35, 80
 di aceton alcohol (DAA), 52, 80
 dibenz(a,h)acridine, 35, 80
 dibenz(a,j)acridine, 35, 80
 dibenzo(a,e)pyreen, 35, 80
 dibenzo(a,h)anthraceen, 35, 80
 dibenzo(a,h)pyreen, 35, 80
 dibenzo(a,i)pyreen, 35, 80
 dibenzo(a,l)pyreen, 35, 80
 dibroomchloormethaan, 36, 55, 80
 dibutylftalaat, 44, 46, 80
 dichlobenil, 44, 45, 80
 dichloorbenzeen, 44, 45, 80

dichlooretheen, 44
 dichloormethaan, 41, 69, 81, 82
 dichloorpropan, 44, 45, 82
 dichlorvos, 44, 45, 82
 diclopentadien, 44, 45
 dicofol, 35, 82
 dicyclopentadien, 82
 dieldrin, 35, 37, 82
 diethyl phthalate, 35, 82
 diethyleenglycol, 71
 diethyleenglycol mono N-butylether, 71
 di-ethyleenglycol mono-ethylether, 72
 di-ethyleenglycol monomethylether, 72
 diethylstilboestrol (DES), 35
 diethylsulfaat, 36, 37, 82
 difenylolmethaan, 52, 82
 diglycidylether, 72
 diisobutylketone, 44, 45, 82
 dimethirimol, 52, 83
 dimethylacetamide, 35
 dimethylformamide, 72, 92
 dimethylsulfaat, 35, 83
 diphenylamine, 72
 dipropylene glycol, 35, 83
 diuron, 35, 83
 DNOC, 35, 89
 egme, 72
 egmea, 72
 endosulfan, 35, 83
 endrin, 35, 38, 83
 enfluraan, 72
 epichloorhydrine, 72, 78
 estron, 35, 83
 ethaandial, 35, 83
 ethanol, 52, 72, 83
 etheen, 44, 48, 69, 83
 etheenoxide, 36, 38, 83
 ethinylestradiol, 35, 84
 ethion, 36, 84
 ethyl butyraat, 35, 84
 ethylacetaat, 44, 45, 84
 ethylaceton, 44, 45, 84
 ethylbenzeen, 44, 50, 84
 ethylcarbamaat, 73
 ethyleen thiourea, 72
 ethyleenglycolmonomethylether, 72
 ethyleenglycolmonomethyletheracetaat, 72
 ethyleenimine, 35, 84
 ethyleenthioureum, 35, 84
 ethyllactaat, 72
 ethylmethacrylaat, 72
 ethyl-p-nitrofenylthiobenzeenfosfenaat (EPN), 35, 84
 ethyl-t-butylether, 44, 45, 84
 ETU, 35, 72, 84
 eugenol, 35, 84
 fenamidone, 52, 84
 fenanthreen, 35, 84
 fenchloorfos, 36, 84
 fenitrothion, 35, 84
 fenol, 44, 72, 84
 fentinhydroxide, 35, 84
 fenvaleraat, 35, 85
 fenyldrazine, 35, 85
 fijn stof, 31, 32, 85
 fipronil, 52, 85
 flonicamid, 52, 85
 flucythrinaat, 35, 85
 flufenacet, 52, 85
 fluorantheen, 35, 85
 fluoriden, 44, 48, 85
 flutriafol, 52, 85
 formaldehyde, 44, 49, 69, 72, 85
 formamide, 35, 72, 85
 fosfonaten, 35, 85
 furfural, 52, 85
 geëthoxyeerde alcoholen, 35, 86
 geraniol, 35, 86
 glutaaraldehyde, 72
 glycerine, 52, 86
 glycidol, 52, 86
 HABS, 44, 45
 halothaan, 72
 haloxyfop-P-methylester, 36, 86
 heptaan, 44, 49, 50, 75, 86
 heptachloor, 36, 38, 86
 heptachloornaftaleen, 35, 86
 heptachloornorborneen, 35, 86
 heptachlorepoxyde, 44, 45, 86
 hexaan, 44, 50, 86
 hexabroombifenyl, 35, 86
 hexachloorbenzeen, 36, 38, 86
 hexachloorbutadien, 35, 86
 hexachloorcyclohexaan, 36, 39, 73, 86, 87
 hexachloorcyclopentadien, 36, 39, 87
 hexachloorethaan, 44, 49, 87
 hexachloornaftaleen, 35, 87
 hexadecafluorheptaan, 35, 87
 hexamethylidisiloxaan, 35, 87
 hexamethyleendiisocynaat, 44, 45, 87

hydrazine, 35, 87
 hydrochinon, 35, 87
 indenopyreen, 35, 87
 isobutylactaat, 72
 isobutylmethacrylaat, 72
 isodrin, 36, 39, 87
 isopropanol, 44, 45, 87
 isopropyl myristate, 35, 87
 isopropylether, 52, 87
 isopropylactaat, 72
 isoproturon, 35, 87
 kaliumcyanide, 72
 kobalt, 44, 45, 88
 koolmonoxide, 31, 32, 41, 69, 88
 koolstofdisulfide, 36, 39, 72, 88
 koper, 44, 45, 88
 kwik, 44, 45, 88
 kwikdamp, 44, 49, 88
 limoneen, 35, 88
 lindaan, 73, 87
 lineaire C10-C13 alkylbenzenen, 44
 lood, 25, 31, 32, 33, 68, 88
 maneb, 44, 45, 88
 mangaan, 52, 88
 MCPA, 44, 45, 89
 melkzuur, 35, 89
 metconazool, 52, 89
 methacrylzuur, 44, 49, 89
 methanol, 52, 53, 89
 methoxyazijnzuur, 35, 89
 methoxychlor, 35, 89
 methoxyfenozide, 52, 89
 methyl chloride, 72
 methyl methacrylaat, 72
 methylacetaat, 44, 49, 89
 methylbromide, 44, 50, 67, 69, 89
 methylethylketone, 53, 89
 methyloxiraan, 36, 40, 73, 94
 methyl-t-butylether, 44, 45, 72, 90
 metronidazool, 72
 MIBK, 52, 90
 miconazolnitraat, 35, 90
 minerale olie, 44, 45, 90, 91
 mirex, 35, 91
 molybdeen, 44, 45, 91
 monalide, 52, 91
 monochlooraniline, 44, 45
 monochloorbenzeen, 44, 45, 91
 monochloorhydrine, 52, 91
 musk xyleen, 35
 N,N-dimethylacetamide, 92
 N,N-dimethylformamide, 36, 38, 92
 naftaleen, 35, 39, 91
 naftaleenamine, 35
 natrium cyanide, 72
 natrium lignosulfonaat, 52, 91
 natriumbisulfiet, 52, 91
 N-butyl methacrylaat, 72
 N-butylacetaat, 72
 N-butyllactaat, 72
 neodecaanzuur, 52, 91
 neodecaanzuur, ethenyl ester, 35, 91
 nicobifen, 52, 77
 nikkel, 25, 31, 33, 44, 91
 nitrobenzeen, 36, 39, 92
 nitrofen, 35, 92
 N-methylacetamide, 35, 92
 N-methylpyrrolidone, 44, 45, 92
 N-nitrosodimethylamine, 72
 nonaan, 44, 50, 75
 octaan, 44, 50, 75, 92
 octachloornaftaleen, 35, 92
 organotin, 44, 45, 92
 oxadixyl, 52, 92
 ozon, 21, 31, 33, 69, 92
 PAK, 31, 33, 35, 44, 46, 76, 80, 92, 93
 pentaan, 44, 50, 75
 pentabroommethylbenzeen, 35, 93
 pentachlooranisol, 35, 93
 pentachloorbenzeen, 36, 40, 93
 pentachloorbenzeenthiole, 35, 93
 pentachloorethaan, 35, 93
 pentachloorfenol, 36, 40, 93
 pentachloornaftaleen, 35, 93
 pentaerythritol, 72
 Petrol/gasoline hydrocarbons, 44, 45, 93
 Petrol-aliphatic, 44, 45, 93
 Petrol-aromatic, 44, 45, 93
 picoxystrobin, 52, 93
 pindone, 73
 piperonyl-butoxide, 52, 93
 PM₁₀, 31, 32, 85
 polyalcoholen, 35, 93
 polychloor biphenyls, 44, 45, 93
 polyethyleen polypropyleenglycol, 52, 93
 procarbazine hydrochloride, 73
 propaan-1,2-diol, 35, 40, 93, 94
 propoxur, 44, 50, 94
 propyleenglycol, 40, 73, 93, 94
 propyleenoxide, 36, 40, 73, 94

propyllactaat, 73
 pyraclostrobine, 36, 94
 pyridine, 44, 45, 94
 sebutylazine, 36, 94
 sethoxydim, 36, 94
 simazine, 35, 94
 spirost-5-en-3-ol, 35, 94
 stikstofdioxide, 21, 31, 34, 73, 94, 95
 stikstofoxide, 31, 95
 styreen, 44, 50, 95
 succimer, 52, 95
 tepraloxydim, 36, 95
 tetrabroombisfenol (A), 35, 95
 tetrachloorbenzeen, 44, 45, 95
 tetrachlooretheen, 41, 43, 73, 95
 tetrachloormethaan, 44, 51, 95
 tetrachloornaftaleen, 35, 96
 tetrahydrofuran, 44, 51, 96
 tetrahydrothiopheen, 36, 96
 tetramethyl ammoniumchloride, 52, 96
 tetrasul, 35, 96
 thiamethoxam, 52, 96
 toluen, 44, 51, 96
 toxafeen, 35, 96
 trans-1,2-dichlooretheen, 47, 81
 tribroommethaan, 44, 45, 96
 tributyltinverbindingen, 35, 96
 trichloorbenzeen, 44, 50
 trichlooretheen, 44, 51, 97
 trichloormethaan, 44, 51, 97
 trichloormethylbenzeen, 35, 97
 trichloornaftaleen, 35, 97
 triclocarban, 35, 97
 triclopyr-BEE, 36, 98
 tricyclazool, 52, 97
 triethyl citrate, 35, 98
 trifenylfosfine, 35, 98
 trifenyltinacetaat, 35, 98
 trifenyltinhydroxide, 84
 trifluorjoodmethaan, 35, 98
 trifluraline, 35, 98
 trimethylammoniumchloride, 52, 98
 urethaan, 73
 ureum, 35, 98
 vamidothion, 36, 98
 vanadium, 52, 98
 vinylacetaat, 44, 45, 98
 vinylbromide, 73, 98
 vinylchloride, 44, 52, 70, 99
 waterstofsulfide, 44, 52, 73, 99
 xyleen, 44, 50, 91, 99
 zwaveldioxide, 31, 34, 73, 99, 100
 α-hexachloorethaan, 44, 45
 β-hexachloorcyclohexaan, 44, 49, 86, 87
 γ-butyrolactone, 73
 γ-hexachloorcyclohexaan, 35, 39

RIVM

Rijksinstituut
voor Volksgezondheid
en Milieu

Postbus 1
3720 BA Bilthoven
www.rivm.nl