



Rijksinstituut voor Volksgezondheid  
en Milieu

Ministerie van Volksgezondheid,  
Welzijn en Sport

## **Wetenschappelijke signalering milieugezondheidsrisico's**

*Rapportage in het kader van de brede maatschappelijke signalering van het Ministerie van IenM*

RIVM rapport 630789007/2011

Kruize, H. | Kruijsbergen, S. van | Koehler, J. |  
Vros, C. | Houweling, D.A. | Staatsen, B.A.M. |  
Lebret, E.



Rijksinstituut voor Volksgezondheid  
en Milieu  
*Ministerie van Volksgezondheid,  
Welzijn en Sport*

## **Wetenschappelijke signalering milieugezondheidsrisico's**

Rapportage in het kader van de brede maatschappelijke  
signalering van het ministerie van IenM

RIVM Rapport 630789007/2011

## Colofon

© RIVM 2011

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'.

Kruize, H.  
Kruijsbergen, S. van  
Koehler, J.  
Vros, C.  
Houweling, D.A.  
Staatsen, B.A.M.  
Lebret, E.

Contact:  
Hanneke Kruize  
Centrum Milieu, Gezondheid & Omgevingskwaliteit (MGO)  
hanneke.kruize@rivm.nl

Dit onderzoek werd verricht in opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM), in het kader van het Kennis- en InformatiePunt Milieu en Gezondheid (M/630789).

## Rapport in het kort

### **Wetenschappelijke signalering milieugezondheidsrisico's**

Rapportage in het kader van de brede maatschappelijke signalering van het ministerie van IenM

Signalen van nieuwe risico's op het gebied van milieu en gezondheid zijn vooral bekende chemische, biologische of fysische risicofactoren, waarover nieuwe informatie beschikbaar komt. Daarnaast leiden diverse maatschappelijke, technologische, ruimtelijke en andere ontwikkelingen mogelijk tot nieuwe risico's. Dit blijkt uit onderzoek van het RIVM waarvoor signalen van nieuwe gezondheidsrisico's, veroorzaakt door milieufactoren, zijn geïnventariseerd.

#### *Betere uitwisseling signalen nodig*

Uit dit onderzoek blijkt dat er al veel (inter)nationale activiteiten plaatsvinden om milieugezondheidsrisico's te signaleren. Om te voorkomen dat signalen over nieuwe risico's te laat of niet worden opgepikt, is het belangrijk dat de verschillende signaleringsactiviteiten hun kennis beter uitwisselen. Ook de uitwisseling tussen wetenschap, beleid en maatschappij kan worden verbeterd.

#### *Multidisciplinair beoordelingsteam aanbevolen*

Aanbevolen wordt de gevonden signalen nader te (laten) beoordelen en prioriteren. Een multidisciplinair team van experts uit diverse maatschappelijke groepen en/of een 'overkoepelende' raadsgroep signalering kunnen daarbij een rol spelen.

#### *Brede maatschappelijke signalering milieugezondheidsrisico's*

Het onderzoek is uitgevoerd in opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM). Dit ministerie wil nieuwe milieugezondheidsrisico's vroegtijdig en op gestructureerde wijze signaleren. Hiervoor heeft het verschillende maatschappelijke groepen (non-gouvernementele organisaties, bedrijfsleven en wetenschap) gevraagd welke nieuwe milieugezondheidsrisico's zij op dit moment belangrijk vinden. Het RIVM heeft het wetenschappelijke perspectief voor haar rekening genomen.

#### Trefwoorden:

risico's, milieu, gezondheid, signalering



## Abstract

### **Scientific identification of emerging environmental health risks**

Report in the context of an early warning approach from the Dutch Ministry of Infrastructure and the Environment

Emerging risks in the domain of environment and health mainly concern new insights on already known chemical, biological or physical risk factors. In addition, various social, technological, environmental and other developments are identified that may lead to new environmental health risks. These signals are described in this RIVM report on emerging environmental health risks.

#### *Better knowledge and information exchange needed*

This study points out that many (inter)national activities are already undertaken to identify emerging environmental health risks. To prevent emerging risks to be identified too late or not at all, it is important to improve the knowledge and information exchange between international and national bodies. Furthermore, the interaction between science, policy and society in the framework of risk identification and assessment could also benefit from a better information exchange.

#### *Multidisciplinary assessment team recommended*

RIVM recommends to conduct a more detailed assessment and prioritisation of the signals for the emerging environmental health risks that are described in this report. A multidisciplinary team of experts from various social groups and an 'umbrella' advisory group on emerging risks could play a part in that.

#### *Development of an early warning approach on emerging environmental health risks*

The research was commissioned by the Ministry of Infrastructure and the Environment (IenM). IenM aims to identify early warnings for emerging environmental health risks in a structured way. For this, different social groups (non-governmental organizations, industry and scientific community) were invited to summarize what they currently consider as important emerging environmental health risks. RIVM is responsible for the scientific perspective.

#### Keywords:

risks, environment, health, early warning approach



## Inhoud

Samenvatting—9

### **1 Inleiding—11**

- 1.1 Achtergrond—11
- 1.2 Doel van de wetenschappelijke rapportage—11
- 1.3 Afbakeningen en definities—12
- 1.4 Opzet wetenschappelijke deelrapportage—13

### **2 Overzicht van ontwikkelingen en signalen van milieugezondheidsrisico's—15**

- 2.1 Overzicht van signalen van milieugezondheidsrisico's—15
- 2.2 Ontwikkelingen die mogelijk tot milieugezondheidsrisico's leiden—23
- 2.3 Prioritering—29
- 2.4 Conclusies—29

### **3 Bruikbare inzichten uit andere signaleringsactiviteiten: signalering, prioritering en beoordeling—31**

- 3.1 Actoren op het gebied van signalering van risico's—31
- 3.2 Kennis- en informatie-uitwisseling signaleringsactiviteiten—32
- 3.3 Algemene inzichten over signaleringsmethoden—33
- 3.4 Prioriteren van signalen—34
- 3.5 Beoordelen van signalen—35

### **4 Conclusies en aanbevelingen—37**

- 4.1 Conclusies en aanbevelingen—37
- 4.2 Tot slot—41

Literatuur—43

Bijlage 1: Resultaten screening bronnen van signalen milieu en gezondheid—47

Bijlage 2: Signalen consumentenproducten—55

Bijlage 3: Aanvullende signalen buiten de scope of gedekt door andere signaleringsinstanties—57

Bijlage 4: Links naar organisaties en documenten—59

Bijlage 5: Overzicht deelnemers expertmeeting signalering in 2009—61

Bijlage 6: Bestaande (inter)nationale signaleringsactiviteiten—63

Bijlage 7: Prioriteringsmethode van signalen—73

Bijlage 8: Overzicht bestaande beoordelingsmethoden—77





## Samenvatting

Dit rapport is onderdeel van het brede maatschappelijke signaleringstraject van het ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM). Dit traject heeft tot doel nieuwe milieugezondheidsrisico's vroegtijdig en op gestructureerde wijze te signaleren. In dat kader heeft IenM verschillende maatschappelijke pijlers (non-gouvernementele organisaties (ngo's), bedrijfsleven, wetenschap) gevraagd aan te geven welke nieuwe milieugezondheidsrisico's volgens hen op dit moment belangrijk zijn. Ook heeft IenM in 2011 een 'overkoepelende' raadsgroep signalering geïnstalleerd. Deze raadsgroep zal, als eenmalige actie, adviseren over het signaleringstraject in het algemeen en over de wijze van prioriteren van signalen. Het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) is gevraagd de wetenschappelijke signalering op zich te nemen. Dit rapport beschrijft de uitkomsten daarvan.

Het doel van deze wetenschappelijke rapportage is een overzicht te geven van:

- a) potentiële nieuwe milieugezondheidsrisico's of ontwikkelingen die voor nieuwe milieugezondheidsrisico's kunnen zorgen;
- b) (inter)nationale signaleringsactiviteiten en methoden.

Op basis van dit overzicht is een analyse gemaakt of de huidige aanpak voldoet en zijn aanbevelingen opgesteld voor het verdere signaleringstraject.

Op basis van screening van wetenschappelijke literatuur, nieuwsbrieven en proceedings en consultering van experts is een groslijst van signalen opgesteld. Het betreft vooral nieuwe inzichten rondom bekende stoffen en mogelijke risico's van maatschappelijke, technologische, ruimtelijke en andere ontwikkelingen. Deze lijst moet nog nader beoordeeld worden door een multidisciplinair team van experts, bij voorkeur uit diverse maatschappelijke pijlers, om de prioritaire signalen voor beleid vast te stellen.

Voor deze beoordeling wordt aangeraden de 'Contaminants in relation to public health' (CONTO)-checklist (snelle beoordeling) of het Beoordelingskader Gezondheid en Milieu (uitgebreide beoordeling) te gebruiken. Daarnaast is prioritering van de signalen door de overkoepelende raadsgroep signalering nodig. Daarvoor zijn methoden bruikbaar zoals die van de 'Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks' (SCENIHR) (snelle prioritering, maar nog in ontwikkeling) en de methode ontwikkeld in het kader van het RIVM project 'Perception, Appraisal and Communication of Environmental Health Risks' (PACEHR) (uitgebreide prioritering, waarbij verschillende perspectieven kunnen worden meegenomen). De raadsgroep komt vervolgens met een voorstel welke acties het beleid zou moeten ondernemen.

De kennisleemten ten aanzien van de genoemde methoden voor beoordeling en prioritering van risico's hebben aandacht nodig. Voorstel is dat het RIVM op een rij zet om welke risico's het gaat en dat het de ontwikkelingen volgt van gerelateerde activiteiten op dit terrein.

Relevante bestaande (inter)nationale signaleringsactiviteiten en hun werkwijzen, lacunes en mogelijkheden voor synergie zijn in kaart gebracht. Diverse signaleringsactiviteiten op het domein van milieu en gezondheid vinden plaats voor verschillende opdrachtgevers. Deze leveren nuttige inzichten op over de wijze van signaleren en de communicatie daarover.

Nog niet alle domeinen zijn gedekt: voor bodem en geluid zijn geen structurele signaleringsactiviteiten in Nederland gevonden. Wel worden gezondheidsrisico's van stoffen uit de bodem 'ad hoc' beoordeeld en vindt onderzoek naar geluid plaats via aparte kennisvragen door nieuwe ontwikkelingen rondom geluidbron-

nen of effecten daarvan. Aanbevolen wordt in het toekomstige signaleringsstelsel aandacht te besteden aan omgevingsfactoren met een (vermoede) positieve invloed op de gezondheid (bijvoorbeeld groen), combinaties van risico's en effecten, cumulatie van risico's, effecten en kettingreacties en specifieke (met name kwetsbare) groepen.

In het verleden zijn een aantal risico's op het gebied van milieu en gezondheid te laat of verkeerd beoordeeld (European Environment Agency, 2001; European Commission, 2009). Continue signalering door bestaande signalering- en beoordelingsinstanties (zie hoofdstuk 3) blijft daarom nodig. Daarvoor is het van belang dat de huidige signaleringactiviteiten worden voortgezet.

De kennis- en informatie-uitwisseling tussen signaleerders onderling, tussen risicobeoordelaars en beleid en richting andere maatschappelijke actoren kan echter op een aantal punten beter en efficiënter. Daardoor is minder kans dat signalen 'tussen wal en schip vallen' en worden ervaringen met de wijze van signaleren en communicatie daarover beter gedeeld.

Aanbevolen wordt regelmatig signaleerdersbijeenkomsten voor experts te organiseren en een digitaal kennisuitwisselingplatform in te richten waar de signalen uit de diverse gremia gedeeld kunnen worden. Daarnaast stelt het RIVM voor dat zij regelmatig (enkele keren per jaar) de nieuwste inzichten uit het signaleringstraject met IenM bespreekt en deze via een nieuwsbrief, de RIVM-website en relevante 'social media' verspreidt onder geïnteresseerden.

Proactieve signalering is van belang om vroegtijdig signalen op te kunnen vangen. Voor deze vroegtijdige signalering zijn een brede insteek, systeemdenken en een multidisciplinair team van experts uit diverse maatschappelijke pijlers nodig.

Voorstel is dat het RIVM de bestaande inzichten hierover samenvat en nagaat op welke wijze proactieve signalering in het huidige traject verbeterd kan worden.

Voor het vroegtijdig signaleren is gezien de analyses van European Environment Agency (EEA) en SCENIHR het volgende nodig: beschikbaarheid van voldoende gegevens om nieuwe risico's te identificeren, tijdig de juiste aandacht besteden aan 'early warnings' en een beoordeling die voldoende breed is. Ook is aandacht voor alternatieven of de voorwaarden waaronder deze succesvol geïmplementeerd kunnen worden van belang. Hiermee wordt aan de eerder beschreven aanbevelingen tegemoet gekomen.

Een aantal vraagstukken blijft aandacht vragen: wanneer is iets een echt signaal, hoe om te gaan met de inherente onzekerheid van deze signalen en wanneer welke actie inzetten? Stuk voor stuk lastige vraagstukken, waar ook de door IenM geïnstalleerde raadsgroep zich over zal buigen. Het honderd procent voorkomen van nieuwe milieugezondheidsrisico's is onmogelijk, maar met het voorgestelde signaleringstraject wordt in elk geval de kans daarop verkleind.

# 1 Inleiding

## 1.1 Achtergrond

Het vroegtijdig signaleren van nieuwe risico's is van belang om de publieke veiligheid te garanderen en het milieu te beschermen. Probleem is echter dat de beschikbaarheid van gegevens om nieuwe risico's te identificeren vaak beperkt is (European Commission, 2009).

In het verleden zijn een aantal risico's op het gebied van milieu en gezondheid te laat of verkeerd beoordeeld. Het rapport 'Late lessons from early warnings' van de European Environment Agency (2001) leert ons op basis van twaalf casussen dat het uitblijven van regulering van risico's tot dure consequenties kan leiden die niet voorzien waren. Daarnaast leert het ons ook dat 'early warnings' dikwijls genegeerd zijn of de beoordeling ervan te smal. Alternatieven of de voorwaarden waaronder deze succesvol geïmplementeerd konden worden, werden volgens de auteurs onvoldoende in ogenschouw genomen. Ook de 'Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks' (SCENIHR) beschrijft een aantal redenen voor eerder falen (European Commission, 2009):

- inadequate monitoring, waardoor ziekten en/of de veroorzakende agentia niet tijdig gedetecteerd zijn;
- niet onder de aandacht brengen van relevante informatie bij risicobeoordelaars of beleidmakers;
- onjuiste interpretatie van wetenschappelijke informatie van risicobeoordelaars;
- onvermogen om risico's effectief aan de relevante beleidmakers te communiceren;
- onjuiste/geen maatregelen door beleidmakers;
- verkeerde interpretatie van de risicobeoordeling in de risicocommunicatie;
- niet geanticipeerd op de consequenties van nieuwe technische ontwikkelingen of veranderingen in wetgeving.

Mede op basis van een advies van de Gezondheidsraad (2003) hierover heeft het ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM) besloten een brede maatschappelijke signalering van milieugezondheidsrisico's in gang te zetten. Aan verschillende maatschappelijke pijlers (ngo's, bedrijfsleven, wetenschap) is gevraagd welke milieugezondheidsrisico's op dit moment volgens hen belangrijk zijn en deze te beoordelen en te beschrijven in een eigen rapportage. Daarnaast adviseert een onafhankelijke raadsgroep signalering de staatssecretaris van IenM eenmalig over hoe beleid (en politiek) om kan gaan met de signalen.

Het Kennis- en InformatiePunt Milieu en Gezondheid (KIP-MG) van het RIVM is gevraagd de wetenschappelijke signalering op zich te nemen. De uitkomsten van deze analyse staan beschreven in dit rapport.

## 1.2 Doel van de wetenschappelijke rapportage

Het doel van deze wetenschappelijke rapportage is een overzicht te geven van potentiële nieuwe milieugezondheidsrisico's of ontwikkelingen die voor nieuwe milieugezondheidsrisico's kunnen zorgen. Daarnaast is gekeken of en hoe de signalen op het gebied van milieu en gezondheid op dit moment worden opgepakt door verschillende (inter)nationale gremia. Waar relevant worden aanbevelingen gedaan hoe signalering van nieuwe milieugezondheidsrisico's in de toekomst verbeterd kan worden.

### 1.3 Afbakeningen en definities

Om helderheid te scheppen over de breedte van dit deelrapport, wordt allereerst gedefinieerd wat een signaal is en wat onder het domein milieu en gezondheid valt.

#### *Definitie van een signaal van een milieugezondheidsrisico*

Er bestaat geen algemeen geaccepteerde definitie van een signaal op het gebied van milieugezondheidsrisico's. In onderstaande tekstbox zijn enkele definities van 'emerging risks' weergegeven:

- *'An <infectious> disease that has newly appeared in a population or that has been known for some time but is rapidly increasing in incidence or geographic range.'* (emerging infectious disease; MedicineNet, 2003)
- *'A risk resulting from a newly identified hazard to which a significant exposure may occur or from an unexpected new or increased significant exposure and/or susceptibility to a known hazard.'* (EFSA, 2007)
- *'...risks which have never been seen before, or <...> risks which, due to unexpected change, can no longer be predicted based on previous conditions...'* (AFSSET, 2008)
- *'An issue or effect resulting from a newly identified hazard to which an exposure may occur or from a new or increased exposure and/or susceptibility to a known hazard.'* (European Commission, 2009)

In 2007 is in Brussel overeenstemming bereikt over de definitie van 'emerging risk' tussen diverse Europese directoraten-generaal en agentia (European Commission (EC) for Research & Technological Development, EC SANCO, EC for Disease Control, EEA, European Food and Safety Authority en SCENIHR). De conclusie was dat het daarbij gaat over blootstelling aan nieuwe agentia of een toename in blootstelling aan of gevoeligheid voor bekende stoffen.

Dit in acht nemend wordt in dit rapport gesproken van een signaal als deze aan minstens één van onderstaande criteria voldoet:

- Er is een kans (direct of op termijn) op het ontstaan van gezondheidsrisico's voor de Nederlandse bevolking door blootstelling aan nieuwe fysische, chemische en niet-infectieuze biologische agentia in de woonomgeving of door nieuwe/een toename van de gevoeligheid met betrekking tot een bekend risico.
- Er is nieuwe kennis over bestaande blootstellingen of effecten.
- Er is een (onverklaarde) toename van een bepaald gezondheidseffect.
- Er is ongerustheid of een negatieve beleving onder de bevolking met betrekking tot een blootstelling aan fysische, chemische en niet-infectieuze biologische agentia in de woonomgeving.
- Het betreft nieuwe technologische en maatschappelijke of autonome ontwikkelingen, waardoor milieugezondheidsrisico's kunnen ontstaan.

#### *Wat verstaan we onder milieu en gezondheid?*

- Milieu: buitenmilieu/kwaliteit van de fysieke woonomgeving (luchtverontreiniging, geluid, water, bodem, externe veiligheid, elektromagnetische velden) en binnenmilieu (factoren van invloed op de binnenlucht van woningen en gebouwen, dus ook emissies van consumentenproducten).

- Gezondheid: conform de WHO-definitie uit 1948 (dus inclusief welbevinden): 'Gezondheid is een toestand van volledig lichamenlijk, geestelijk en maatschappelijk welzijn en niet slechts de afwezigheid van ziekte of andere lichamenlijk gebreken'.

Verder geldt met betrekking tot de reikwijdte van dit rapport:

- Arbeidsrisico's worden meegenomen voor zover deze als signaal voor volksgezondheidsrisico's kunnen dienen.
- De thema's infectieziekten, consumentenproducten en voeding zijn alleen meegenomen in deze rapportage om kennis op te doen over signaleringsmethoden.

#### **1.4 Opzet wetenschappelijke deelrapportage**

Hoofdstuk 2 geeft een overzicht van signalen van milieugezondheidsrisico's en conclusies over de gebruikte informatiebronnen. Hoofdstuk 3 geeft vervolgens een overzicht van bestaande (inter)nationale activiteiten voor signalering van milieugezondheidsrisico's en wat daaruit geleerd kan worden over de signalering, prioritering en beoordeling van nieuwe risico's. Tot slot beschrijft hoofdstuk 4 de conclusies en aanbevelingen voor het vervolg van het signaleringstraject.



## 2 Overzicht van ontwikkelingen en signalen van milieugezondheidsrisico's

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van recente signalen op het gebied van milieu en gezondheid. Voor deze inventarisatie is gebruikgemaakt van verschillende bronnen (wetenschappelijke publicaties, nieuwsbrieven, proceedings, experts), die vanaf januari 2008 zijn gescreend. De signalen die daaruit naar voren kwamen staan in Tabel 2.1. In de tweede paragraaf van dit hoofdstuk worden maatschappelijke, technologische, ruimtelijke en andere ontwikkelingen beschreven die mogelijk tot milieugezondheidsrisico's kunnen leiden. In Tabel 2.2 staan de conclusies van deze verkenningen beschreven. In Bijlage 1 is een overzicht te vinden van alle bronnen die gebruikt zijn en wordt beschreven wat hun bruikbaarheid is.

### 2.1 Overzicht van signalen van milieugezondheidsrisico's

Het scannen van bronnen op signalen voor nieuwe milieugezondheidsrisico's heeft een groot aantal mogelijke signalen opgeleverd. Alle signalen op het gebied van milieu en gezondheid, die voldoen aan de criteria zoals beschreven in paragraaf 1.3, worden in deze en de volgende paragraaf beschreven. De signalen uit de groslijst die buiten de scope van onze signalering vallen of waarvan bekend is dat deze via andere signaleringstrajecten worden opgepikt, zijn opgenomen in Bijlage 2 en 3. De groslijst is omvangrijk doordat dit het eerste signaleringsrapport is in het kader van het brede signaleringstraject. Wanneer regelmatig (bijvoorbeeld ieder kwartaal) overzichten worden gemaakt, zal deze lijst naar verwachting korter zijn. De signalen zijn gebundeld op hoofdthema's.

Bij ieder signaal in Tabel 2.1 heeft op basis van beperkte informatie een eerste beoordeling plaatsgevonden. Daarbij is een inschatting gegeven over:

1. wetenschappelijke plausibiliteit;
2. mogelijke effecten voor de volksgezondheid;
3. beleving door het publiek.

In de laatste kolom staan verwijzingen naar eventuele overzichtsrapporten en in Bijlage 4 staan links naar deze rapportages.



Tabel 2.1: Groslijst van signalen gevonden vanaf januari 2008 op basis van een eerste beperkte beoordeling.

Werkveld	Signaal	Wetenschappelijke plausibiliteit: voldoende wetenschappelijk bekend?	Mogelijke effecten voor de volksgezondheid?	Beleving door publiek: (mogelijke) onrust?	Eventueel overzichtsrapport?
Bodem	Synthetisch turf	Nee, niet genoeg bekend over langetermijneffecten.	Allergie (huid) en astma.	Ja, er was onrust, niet duidelijk hoe dit nu is.	
	Rubber korrels in kunstgras (zink, nitrosaminen, PAK's en weekmakers)	Ja.	Geen gezondheidseffecten verwacht, mits er een onderlaag van zand en lava onder het kunstgrasveld gebruikt wordt, die voorkomt dat zink, dat uit het rubbergranulaat loogt, binnen de technische levensduur van het kunstgrasveld (10-15 jaar) in het milieu terechtkomt. Wel huidklachten bij gevoelige mensen.	Ja, vanwege overschrijding van normen van o.a. zink.	Brief kenmerk nr SAS/mn/2007031245 minister Cramer (2007) RIVM-onderzoek (Van Bruggen et al., 2007) Onderzoek HGM/RIVM 2006 Bouwstenenrapport (Van Alphen et al., 2007)
	Cadmium	Ja, maar door nieuw onderzoek ook nieuwe effecten.	Kanker, nierziekten, cardiovasculaire effecten, osteotoxische effecten, longeffecten.	Nee.	
	Arseen	Ja, schadelijkheid is bewezen, onderzoek naar blootstelling via bodem, voedsel, drinkwater, industrie, huisstof (o.a. door roken), dieseluitstoot.	Giftige stof: acute toxische reactie, chronische blootstelling: carcinogeen (o.a. longen, huid, nieren), huideffecten, mogelijk hart- en vaatziekten, diabetes en reproductieve effecten.	Ja, in het verleden rond houten speeltoestellen (gewolmaniseerd hout).	
	Cyanide	Ja.	Giftig, bij blootstelling aan lage concentraties: hoofdpijn, duizeligheid, misselijkheid.	Alleen lokaal, omdat het een zichtbare verontreiniging vormt.	Bouwstenenrapport (Van Alphen et al., 2007)
	Asbest (bodem en lucht)	Ja.	Longvlies- en buikvlieskanker (mesothelioom) en longkanker. Werk gerelateerd maar ook lokaal. Verspreiding groot i.v.m. gebruik als isolatie en brandwerend materiaal.	Onrust door Gezondheidsraadadvies (2010) lagere MTR's.	Gezondheidsraad, 2010; Tempelman et al, 2010, 2010.
Buitenlucht	Deeltjes uit houtrook (fijn stof)	Meer onderzoek naar langetermijneffecten en verhouding tot totaal fijn stof is nodig.	Luchtwegklachten, hart- en vaatziekten, mogelijk carcinogeen.	Niet duidelijk, wel opgenomen in rapport ngo's.	

Werkveld	Signaal	Wetenschappelijke plausibiliteit: voldoende wetenschappelijk bekend?	Mogelijke effecten voor de volksgezondheid?	Beleving door publiek: (mogelijke) onrust?	Eventueel overzichtsrapport?
	Petrochemische luchtverontreiniging	Nee, niet duidelijk welke stof effecten veroorzaakt.	Blaas- en hersenkanker.	Ja.	
	Kolenverbranding	Nee, niet duidelijk of resultaten naar Nederland te vertalen zijn.	Luchtwegklachten, negatieve effecten op ontwikkeling bij kinderen.	Publiek debat gaat vooral over milieueffecten, minder over gezondheid.	
	Biomass Particles (door centrales of biobrandstof)	Nee, geen onderzoek naar effecten op de leefomgeving, alleen bij muizen en op werkplek.	Luchtwegklachten.	Nee, niet bekend.	
	Gecombineerde effecten van SO <sub>2</sub> en roken	Nee, meestal vindt onderzoek plaats naar afzonderlijke blootstellingen.	Versterken afzonderlijke luchtwegklachten.	Nee, cumulatieve effecten worden wel benadrukt door signaleringsrapport van ngo's.	
	PM <sub>10</sub> / PM <sub>2,5</sub>	Nee, er is al veel bekend, maar niet over welke deeltjes nu precies schadelijk zijn. Ook zou ultra fijn stof (deeltjes < 0.1 micrometer) het schadelijkst kunnen zijn.	Luchtwegklachten, bij langdurige blootstelling hart- en vaatziekten.	Over het algemeen lijkt geen onrust te zijn.	Fijn stof nader bekeken (NMP/RIVM, 2005), Bouwstenenrapport (Van Alphen et al., 2007)
	Ozon	Ja.	(Verergering van) luchtwegklachten, hart- en vaatziekten, duizeligheid, misselijkheid en hoofdpijn.	Nee, niet bekend onder burgers.	Bouwstenenrapport (Van Alphen et al., 2007)
	Pollen	Ja.	Hooikoorts, allergische reactie, verergering luchtwegklachten.	Nee, bekend risico onder personen met klachten.	
	Mangaan	Ja.	Toxisch essentieel sporenelement, bij te hoge dosis: effecten op de luchtwegen en hersenen, mogelijk op vruchtbaarheid en ongeboren kind.	Nee, in het verleden wel over arbeidsblootstelling en luchtverontreiniging bij Genk.	

Werkveld	Signaal	Wetenschappelijke plausibiliteit: voldoende wetenschappelijk bekend?	Mogelijke effecten voor de volksgezondheid?	Beleving door publiek: (mogelijke) onrust?	Eventueel overzichtsrapport?
	PAK's Nikkel	Ja. Ja, effecten van de stof zelf zijn duidelijk. Dit zou een deel van de schadelijkheid van fijn stof kunnen verklaren.	Effecten verschillen per soort, een aantal is carcinogeen. Carcinogeen, allergieën, luchtwegklachten, afhankelijk van de verschijningsvorm.	Nee. Nee.	
	Stikstofdioxide (NO <sub>2</sub> )	Nee, niet duidelijk of effecten door NO <sub>2</sub> of door overige luchtverontreiniging worden veroorzaakt, maar blijkt een goede indicator voor klachten.	Bij hoge concentraties irritatie aan neus, keel, ogen. Bij lage concentraties lagere longfunctie en verergering luchtwegklachten. Bij huidige concentraties in de buitenlucht geen klachten te verwachten.	Nee.	
	Vuurwerkdeeltjes	Nee, weinig bekend over de acute cardio-respiratoire toxiciteit.	Vooraf fijn stof, bestaande uit zwavel, chloor, magnesium, koper, barium, antimoon, strontium en titanium deeltjes, dus diverse effecten. Vooral luchtwegklachten.	Nee, als iemand zich zorgen maakt lijkt het vooral om milieueffecten en niet om gezondheidseffecten te gaan.	
	Antropogene bronnen (scheepvaart, voedingsmiddelenindustrie (diervoeder en meel), op- en overslagbedrijven, intensieve veehouderij, metaalindustrie, raffinaderijen en bouwplaatsen)	Nee, doordat samenstelling en deeltjesgrootte per bron verschillen, varieert ook de mate waarin een eventuele blootstelling schadelijk is voor de gezondheid. Daardoor niet mogelijk gezondheidseffecten die in stedelijke omgevingen zijn aangetoond (met verkeer als belangrijke bron) te vertalen naar effecten van het fijn stof van de onderzochte bronnen.	Kleinere deeltjes, deeltjes afkomstig van verbrandingsprocessen en deeltjes met metalen die in water oplosbaar zijn het meest schadelijk. Kortdurende blootstelling aan hoge concentraties van fijn stof hangt samen met gezondheidsklachten, ziekenhuisopnamen en medicijngebruik. Langdurige blootstelling aan relatief lage concentraties van fijn stof hangt samen met levensduurverkorting, longfunctievermindering en mogelijk ook het ontstaan van longkanker.	Lokaal wel vaak door bijv. stof van intensieve veehouderijen.	Fijn stof van antropogene bronnen (Van der Ree et al., 2010)

Werkveld	Signaal	Wetenschappelijke plausibiliteit: voldoende wetenschappelijk bekend?	Mogelijke effecten voor de volksgezondheid?	Beleving door publiek: (mogelijke) onrust?	Eventueel overzichtsrapport?
Verkeer	Verkeersgerelateerde luchtverontreiniging	Nee, studies naar langetermijneffecten laten inconsistente resultaten zien.	Luchtwegklachten, hart- en vaatziekten.	Niet duidelijk.	Gezondheidseffecten van wegverkeer: een quick scan (Jongeneel et al., 2008)
	Koper (door slijtage remvoeringen)	Nee, onduidelijkheid over effecten langdurige blootstelling.	Onderdeel van fijn stof in de lucht, irritatie aan neus, mond en ogen.	Niet duidelijk, gebleken uit recent TNO-onderzoek dat is gepubliceerd in media.	
	Carbon ultrafines (Black Carbon)	Nee, slechts één onderzoek, geen review o.i.d. over deze specifieke deeltjes.	Luchtwegklachten.	Nee, er lijkt geen onrust over deze specifieke deeltjes te bestaan.	
	Dieseluuitstoot	Nee, onderzoek blijkt lastig door meten van blootstelling aan de specifieke deeltjes.	Luchtwegklachten.	Nee, niet bekend.	
	Benzeen en 1,3 butadiene	Nee, meer onderzoek naar 1,3 butadiene is nodig.	Effecten benzeen zijn bekend, 1,3 butadiene is mogelijk carcinogeen.	Nee, niet bekend.	
Lood	Ja, bekend risico waarover nog steeds meer bekend wordt door nader onderzoek.	Ontwikkelingsstoornissen, hart- en vaatziekten, mogelijk meer vatbaar voor verslavingen en meer kans op schizofrenie.	Nee, risico is bij burgers bekend.	Bouwstenenrapport (Van Alphen et al., 2007)	
Retrofit roetfilters	Nee, meer onderzoek noodzakelijk naar welke stoffen er precies uit de retrofit-roetfilters vrij kunnen komen (onder welke condities en bij welk type filter), wat de mensen van die stoffen inademen en wat de schadelijkheid het mengsel is.	Moet worden vastgesteld op basis van nader onderzoek.			

Werkveld	Signaal	Wetenschappelijke plausibiliteit: voldoende wetenschappelijk bekend?	Mogelijke effecten voor de volksgezondheid?	Beleving door publiek: (mogelijke) onrust?	Eventueel overzichtsrapport?
	Alternatieve brandstoffen	Nee, nog weinig bekend over de gezondheidseffecten.	Bij langdurige blootstelling mogelijk neurologische/neuropsychologische aandoeningen, maar vooralsnog geen ernstige gezondheidseffecten verwacht vanwege de lage additief concentraties.	Geen.	Gerlofs-Nijland et al., 2008
Geluid	Geluid	Ja, hinder, slaapverstoring, stressreacties en daardoor hoge bloeddruk en hart- en vaatziekten, verminderd prestatievermogen bij kinderen (vliegtuigeluid)	Hinder, slaapverstoring, stressreacties en daardoor hoge bloeddruk en hart- en vaatziekten.	Ja, vooral bij blootgestelden en geluidgevoelige/hypersensitieve mensen.	Bouwstenenrapport (Van Alphen et al., 2007) Van Kempen en Houthuijs, 2008
	Windmolens		Naast bovengenoemde effecten specifieke klachten, zoals hoofdpijn, duizeligheid, zweten en slaperigheid.		RIVM-rapporten Van den Berg & Van Kuijeren, 2008; Verheijen et al., 2009 GGD-richtlijn laagfrequent geluid (GGD Nederland, 2002)
	Laagfrequent geluid en trillingen				
Binnenmilieu	Zwembaden (chloor, disinfectie by-products, ook in buitenlucht)	Nee, resultaten zijn niet consistent, nader onderzoek is nodig.	Luchtwegklachten door chronische blootstelling Respiratoire klachten door chlooramines in de lucht die ontstaan uit reacties tussen chloor en stikstofhoudende verbindingen in het water. De stikstof is afkomstig van o.a. huiddeeltjes, urine, zweet, cosmetica.	Nee, men is niet op de hoogte van risico.	
	Vliegtuigbinnenlucht (t.b.v. passagiers)	Nee, niet duidelijk door welke stoffen effecten veroorzaakt werden.	Duizeligheid, hoofdpijn, misselijkheid, slaperigheid.	Nee, niet in Nederland, in Engeland wel.	
	Schoonmaakmiddelen (in binnenmilieu)	Nee, meer onderzoek nodig.	Kortademigheid, longfunctieafwijkingen.	Nee.	
	Radon	Ja.	Longkanker, mogelijk leukemie bij kinderen.	Niet duidelijk.	Stralingsbelasting in nieuwbouwwoningen (Bader et al.

Werkveld	Signaal	Wetenschappelijke plausibiliteit: voldoende wetenschappelijk bekend?	Mogelijke effecten voor de volksgezondheid?	Beleving door publiek: (mogelijke) onrust?	Eventueel overzichtsrapport?
	Schimmels door vocht	Ja.	Literatuur: allergische reacties zoals verergering astma, huidreacties of hooikoortsachtige verschijnselen. Maar volgens een expert gaat het eerder om specifieke reacties door ontstekingen gerelateerd aan het aangeboren immuunsysteem.	Ja, leidt tot veel klachten van burgers richting GGD'en.	2010), Briefrapport Binnenmilieu Bouwstenenrapport (Van Alphen et al., 2007), Briefrapport Binnenmilieu (Jongeneel et al., 2009)
	Formaldehyde	Ja.	Irritatie aan de slijmvliezen, hoofdpijn, verergering klachten astmapatiënten. Bij hoge concentraties toxisch.	Nee.	Briefrapport Binnenmilieu (Jongeneel et al., 2009)
	Stof binnenshuis ('indoor dust')	Nee, niet helemaal duidelijk. Alles dat in de bodem, buiten- en binnenlucht zit kan als stof neerslaan, effect hangt af van de deeltjesgrootte.	Afhankelijk van aanwezige stoffen, bijvoorbeeld metalen, semi-vluchtige stoffen en bacteriën. Door aanwezigheid huisstofmijt: allergische reacties en astma.	Nee, buiten huisstofmijt niet bekend.	Briefrapport Binnenmilieu (Jongeneel et al., 2009)
	(Passief) roken	Ja.	Roken: m.n. longkanker, strottenhoofd- en keelkanker, COPD, mondholte- en slokdarmkanker, en diverse andere soorten aandoeningen (zie <a href="http://www.nationaalkompas.nl">www.nationaalkompas.nl</a> voor overzicht). Passief roken: longkanker, hart- en vaatziekten en luchtwegklachten.	Nee, het is een bekend vrijwillig risico.	Nationaal Kompas RIVM ( <a href="http://www.nationaalkompas.nl">www.nationaalkompas.nl</a> )
	Endotoxine	Ja.	Niet atopische astma 'organic dust toxic syndrom', maagdarmlaesies. Klachten zijn duidelijker bij mensen met allergie.	Ja, in het nieuws gekomen in verband met mestgastallen.	
	Organotin	Nee, geen eenduidig beeld van alle effecten.		Nee, onbekend.	Handboek Binnenmilieu (Boerstra et al., 2007)
	Radon/Thoron	Ja.	Afhankelijk van het soort verbinding: korte blootstelling huid- en oogirritaties, immunotoxisch. Beschadiging	Onbekend.	Handboek Binnenmilieu (Boerstra et al., 2007)

Werkveld	Signaal	Wetenschappelijke plausibiliteit: voldoende wetenschappelijk bekend?	Mogelijke effecten voor de volksgezondheid?	Beleving door publiek: (mogelijke) onrust?	Eventueel overzichtsrapport?
	Balansventilatie	Nee. Nog niet duidelijk of/welke klachten toe te schrijven zijn aan balansventilatie.	<p>longweefsel, longkanker (met name bij rokers).</p> <p>Geluidhinder, vermoeide of tranende ogen, neusklachten, hooikoorts, keelpijn, luchtwegklachten, astma, slaapproblemen, concentratieproblemen en extreme vermoeidheid niet duidelijk of deze daadwerkelijk aan de balansventilatie zijn toe te schrijven (Onderzoek GGD Eemland. Duijm et al., 2007 2007).</p> <p>Klachten die vaker voorkomen bij balansventilatie versus andere soorten mechanische ventilatie: keelpijn, irritatie van contactlenzen, last van de huid, vermoeidheid, verstopte neus verkoudheid, vermoeide of tranende ogen (Onderzoek RIGO; Leidelmeijer et al., 2009).</p> <p>Even goede gezondheid bij balansventilatie t.o.v. andere soorten ventilatie; wel meer geluidhinder (Jongeneel et al., 2011).</p>	Ja, n.a.v. gezondheidsklachten in woningen met balansventilatie in Vathorst.	Onderzoek GGD Eemland (Duijm et al., 2007) Onderzoek RIGO (Leidelmeijer et al, 2009) RIVM onderzoek (Jongeneel et al., 2011)

## 2.2 Ontwikkelingen die mogelijk tot milieugezondheidsrisico's leiden

Om nieuwe risico's vroegtijdig te kunnen voorspellen, onderkennen en er actie op te ondernemen, is het belangrijk ontwikkelingen van mogelijke milieugezondheidsrisico's te volgen. Uit onderzoek rondom voedselveiligheid lijken met name economische factoren, (wetenschappelijke) innovaties en menselijk gedrag tot nieuwe risico's te leiden. Deze inzichten zijn ook bruikbaar voor niet aan voedselveiligheid gerelateerde milieugezondheidsrisico's (Marvin et al., 2009a). De Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) (2003) geeft aan dat het van belang is veranderingen te volgen in vier contexten: demografie, milieu, technologie en sociaaleconomische structuren. SCENIHR onderscheidt de volgende domeinen waar nieuwe risico's uit voort kunnen vloeien: i) gebouwen en infrastructuur, ii) energie en elektronische communicatie, iii) veranderingen in ziekten, iv) industriële en gerelateerde activiteiten, v) afvalverwerking en gebruik, vi) gebruik van natuurlijke hulpbronnen, vii) transport en opslag, viii) menselijk gedrag (socio-economisch, leefstijl, beleving), ix) medische ontwikkelingen (technologie, farmaceutica), x) milieuveranderingen, xi) gebruik/misbruik van producten en xii) landbouw en voeding. Nieuwe risico's kunnen eerder opgespoord worden als de ontwikkelingen op deze terreinen gevolgd worden en besproken met een multidisciplinaire groep van experts c.q. creatieve wetenschappelijke denkers, samen met andere maatschappelijke partijen.

Tabel 2.2 geeft een overzicht van ontwikkelingen die op dit moment mogelijk al effecten veroorzaken of in de toekomst tot mogelijke risico's leiden op het gebied van milieu en gezondheid. Deze signalen zijn afkomstig uit de literatuur en van een expertmeeting over signalering van nieuwe milieugezondheidsrisico's van het RIVM in 2009 (zie Bijlage 5 voor deelnemers). De beschreven ontwikkelingen zijn veelal nog niet doorvertaald naar milieugezondheidsrisico's en zijn omgeven door kennislacunes en onzekerheden.

*Tabel 2.2: Overzicht ontwikkelingen met eerste inschatting mogelijke milieugezondheidsrisico's.*

Categorie	Ontwikkeling	(mogelijk) risico	(mogelijk) effect en gevolgen voor volksgezondheid	Bron
Chemische/moleculair biologische ontwikkelingen	Synthetische stoffen/synthetische biologie 'Omics' testen <sup>1</sup>	Mogelijk stapelende stoffen. Door betere testen en 'high throughput'-methoden worden veel stoffen op veel aspecten onderzocht en komen er meer (fout positieve) signalen die moeilijk te duiden zijn, maar als ze in de media gepubliceerd worden wel om een duiding vragen.	Verschillen per stof, veel onduidelijk. Veel nieuwe, ongeduide signalen. Onrust.	Expertmeeting 2009

<sup>1</sup> Omics: hiermee worden de nieuwe wetenschappelijk testen in de moleculaire biologie bedoeld, die allen -omics als achtervoegsel hebben. Het mogelijke risico van deze ontwikkeling is dat hiermee risico's gevonden worden, die vroeger onbekend bleven.



Categorie	Ontwikkeling	(mogelijk) risico	(mogelijk) effect en gevolgen voor volksgezondheid	Bron
	Hormoonverstorende stoffen	In steeds meer producten etc. aanwezig.	Onduidelijk, mogelijk risico reproductie.	
	Vervuiling drinkwater	PFT/PFOA (Waterafstotend makende stoffen, in drinkwater etc.). Weinig bekend over de risico's.	Onduidelijk.  Onbekend.  Onbekend.	
	Vervangingsproducten/stoffen van pesticiden en organische oplosmiddelen Nieuwe klasse verbindingen die schadelijkste vlamvertragers vervangen Agentia in nieuwe jasjes (plastic flessen, tubes, cosmetica)	Onbekende stoffen en niet duidelijk of deze opgenomen worden door producten. Niet respiratoire milieufactoren.	Onduidelijk.  Cognitieve effecten/ neurologische ontwikkeling.	
Demografische ontwikkelingen	Verstedelijking/ stedelijke verdichting. Regionale ontvolking.  Individualisering/ toename zelfstandigheid mensen. Verstedelijking/ stedelijke verdichting.	Meer geluidproductie en -overdracht. Ouderwordende bevolking, vergrijzing. Wegvallen buurt als sociaal vangnet.  Groei aantal huishoudens, trek naar de steden.	Effect op slaap  Meer voorzieningen nodig. Vereenzaming, te weinig steun.  Toename druk op het milieu.	Expertmeeting 2009   Europees Milieu Agentschap, 2010
Globalisering	Nieuwe producten, productieplaats/ plaats consument verschuift Nieuwe producten, productieplaats/ plaats consument verschuift Toename vervoer tussen landen/groei internationale reizigers- en handelsverkeer	Onbeheersbaar, recycling en toezicht wordt lastig. Toename afvalstromen.  Meer vermenging planten- en diersoorten.	Milieueffecten, onduidelijk welke stoffen een product bevat. O.a. effecten op ecosysteem.  Verdwijning van soorten en biodiversiteitschade, toename infectieziekten.	Expertmeeting 2009  Van Asselt (ed.), 2007 Gezondheidsraad, 2009
Klimaatverandering	Verhoging zeespiegel	Wateroverlast, overstromingen en dijkdoorbraken.  Overstromingsrisico's.	Economische schade, lichamelijke en geestelijke gezondheidsschade. Maatregelen niet voldoende, verrassingen bij hogere waterstanden.	Van Asselt (ed.), 2007 Huynen et al., 2008 Van Asselt (ed.), 2007 Gezondheidsraad, 2009

Categorie	Ontwikkeling	(mogelijk) risico	(mogelijk) effect en gevolgen voor volksgezondheid	Bron
		Meer sedimentatie en effecten op de ondergrond van dijken door rivierverruiming.	Meer onderhoud nodig.	Van Asselt (ed.), 2007
	<p>Zoetwaterschaarste</p> <p>Stijging broeikasgasemissies</p> <p>Veranderingen in temperatuur</p> <p>Temperatuurstijging</p>	<p>Energie/water nexus.</p> <p>Meer UV-straling.</p> <p>Meer hitte- en koudegolven; toename zomersmog.</p> <p>Toename exoten.</p> <p>Soorten die floreren in veranderende omstandigheden.</p> <p>Toename vektorgebonden ziekteverwekkers.</p> <p>Airco's.</p> <p>Toename aeroallergenen.</p> <p>Meer besmettingsrisico's via voedsel en water.</p>	<p>Drinkwater tekorten.</p> <p>Groter risico op huidkanker.</p> <p>Hittestress, luchtwegklachten, vervroegde sterfte onder gevoelige groepen.</p> <p>Verdwijning van soorten en biodiversiteit-schade.</p> <p>Plagen in de landbouw en stedelijke omgeving.</p> <p>Verhoogde kans op voorkomen van enkele aandoeningen (lyme, allergieën) en ziekten.</p> <p>Luchtwegklachten/hoofdpijn.</p> <p>Pollenseizoenen langer.</p> <p>Meer infectieziekten, snellere besmetting voedsel en drink &amp; zwemwater.</p>	<p>Expertmeeting 2009</p> <p>Huynen et al., 2008</p> <p>Expertmeeting 2009, Huynen et al., 2008; Schram, 2010</p> <p>Van Asselt (ed.), 2007</p> <p>Expertmeeting 2009, Huynen et al., 2008; Schram, 2010,</p> <p>Expertmeeting 2009</p> <p>Huynen et al., 2008; Schram, 2010</p> <p>Expertmeeting 2009, Huynen et al., 2008</p>
Medische ontwikkelingen	<p>Chemotherapie thuis/ambulante behandeling</p> <p>Co-medicatie</p> <p>Nieuwe geneesmiddelen</p> <p>Vervuiling drinkwater</p>	<p>Geen toezicht op gebruik, controle vakbekwaamheid toediener lastig.</p> <p>Cumulatie medicijnen.</p> <p>Langetermijneffecten, nevenwerking geneesmiddelen.</p> <p>Lage concentraties (dier) geneesmiddelen, cytostatica.</p>	<p>Onbekend.</p> <p>Onbekend.</p> <p>Onbekend.</p> <p>Onduidelijk.</p>	Expertmeeting 2009
Mobiliteit	Toename verkeer	<p>Toename luchtverontreiniging, geluid, verkeersongelukken, CO<sub>2</sub>-uitstoot.</p> <p>'Non tailpipe emissions' (stofdeeltjes die vrijkomen door slijtage wegdek en banden)</p>	<p>Astma, COPD, hartvaatziekten, kwetsuren, sterfte.</p> <p>Onbekend.</p>	Expertmeeting 2009

Categorie	Ontwikkeling	(mogelijk) risico	(mogelijk) effect en gevolgen voor volksgezondheid	Bron
	<p>Toename (vlieg)verkeer</p> <p>Dieselfilters</p> <p>Alternatieve brandstoffen/brandstofadditieven</p> <p>Elektrisch rijden</p>	<p>Geluidhinder</p> <p>Toename nog onbekende en/of niet gereguleerde toxische emissies.</p> <p>Toename tweezijdig ongeval door afname geluid.</p> <p>Mogelijke effecten elektromagnetische velden.</p>	<p>Slaapverstoring, hinder.</p> <p>Effecten op hartvaatstelsel en centraal zenuwstelsel, kanker.</p> <p>Toename letsel en sterfte.</p> <p>Onduidelijk.</p>	<p>Gesprekken met experts</p>
Ruimtelijke ontwikkelingen	<p>Ruimtelijke inrichting</p> <p>Ruimtelijke inrichting en gezondheid</p> <p>Ondergronds bouwen/transport</p>	<p>Stapelingsproblematiek.</p> <p>Invloed op bewegen, hittebestendig bouwen (o.a. groen en water in de stad).</p> <p>Lastig bij ontruimingen, mensen krijgen minder daglicht.</p>	<p>Toename o.a. geluid- en geurhinder.</p> <p>(voorkomen) overgewicht, tegengaan effecten hittestress.</p> <p>Effecten ontruiming, vitamine D-tekort.</p>	<p>Expertmeeting 2009; Schram, 2010</p>
Technologische ontwikkelingen	<p>Nieuwe energie</p> <p>Elektromagnetische velden i.r.t. leefstijl ICT</p> <p>Nanotechnologie</p>	<p>Emissies biobrandstoffen.</p> <p>Opslag &amp; transport LNG en H<sub>2</sub>.</p> <p>Distributie.</p> <p>Geluid windturbines.</p> <p>Gebruik apparatuur.</p> <p>Uitbreiding, bijv. draadloze communicatie.</p> <p>Internetcommunicatie; mensen versterken elkaar, delen ongerustheid.</p> <p>Snelle afschrijving: afvalprobleem.</p> <p>Onduidelijkheid gedrag nanostoffen.</p>	<p>Chemische samenstelling en effecten onduidelijk.</p> <p>Onduidelijk.</p> <p>Onduidelijk.</p> <p>Hinder.</p> <p>Onduidelijk.</p> <p>Onduidelijk.</p> <p>Kan problemen groter maken, niet duidelijk of het ruis is. Tegelijk kan door betere informatievoorziening (feiten en cijfers) een deel ongerustheid worden weggenomen.</p> <p>Stoffen komen in milieu.</p> <p>Onduidelijk.</p>	<p>Expertmeeting 2009</p>

Categorie	Ontwikkeling	(mogelijk) risico	(mogelijk) effect en gevolgen voor volksgezondheid	Bron
	<p>Duurzaam/energie-efficiënt bouwen</p> <p>Nieuwe materialen drinkwaterleidingen</p> <p>CO<sub>2</sub>-opslag</p>	<p>Nieuwe materialen (o.a. isolatie/ ventilatie).</p> <p>Onduidelijkheid over opname stoffen in drinkwater.</p> <p>CO<sub>2</sub>-lekken bijv. door breuken in pijpleidingen, ontregelingen van de bovengrondse apparatuur, scheuren in afsluitende rotslaag.</p> <p>Ontploffing van put/opslagreservoir.</p> <p>Seismische activiteiten (aardschokken) door verandering van de ondergrondse druk.</p> <p>Bodemdaling of -stijging.</p> <p>Verplaatsing van zilt grondwater.</p>	<p>Binnenmilieu problemen.</p> <p>Onduidelijk.</p> <p>Schade aan ecosystemen, effecten op bodem en grondwater, doden door verstikking.</p> <p>Ongelukken onder de operateurs.</p> <p>Schade aan gebouwen, infrastructuur en doden en gewonden.</p> <p>Schade aan gebouwen en infrastructuur.</p> <p>Grondwaterstijging en verzilting van drinkwater.</p>	<p>Van Asselt (ed.), 2007 Expertmeeting 2009</p> <p>Van Asselt (ed.), 2007</p>
Voedselproductie	<p>Dierlijke productie/bio-industrie/megastallen</p> <p>Genetisch gemodificeerde organismen (ggo's)</p> <p>Infectieziekten van mensen en vee</p>	<p>Antibioticagebruik.</p> <p>Infectieziekten die via milieu verspreiden.</p> <p>Verdwijning van soorten en biodiversiteitschade door verwilderen en uitkruisen van ggo's.</p> <p>Resistentieproblematiek en aanpassing virussen aan vaccinatie.</p> <p>Hogere dichtheden mens en dier.</p> <p>Nieuwe routes voor overdracht van dier naar mens (bijv. xenotransplantatie).</p> <p>Antropogene monoculturen (moderne landbouwsystemen).</p>	<p>Resistentie infectieziekten/ bestrijdingsmiddelen.</p> <p>Q-Koorts. Dragerschap resistente bacteriën.</p> <p>Onduidelijk.</p> <p>Ziekten niet meer te bestrijden met huidige middelen.</p> <p>Snellere verspreiding.</p> <p>Besmetting en vergroting gevoeligheid.</p> <p>Uitbereiding van plagen.</p>	<p>Expertmeeting 2009</p> <p>Van Asselt (ed.), 2007</p>

Categorie	Ontwikkeling	(mogelijk) risico	(mogelijk) effect en gevolgen voor volksgezondheid	Bron
Mondiale milieuveranderingen	<p>Klimaatverandering (eerder al benoemd)</p> <p>Aantasting ozonlaag</p> <p>Verandering in de zoetwatervoorziening</p> <p>Verandering in landgebruik</p> <p>Verlies van biodiversiteit</p> <p>Aantasting leefomgeving</p>	<p>Toename UV-straling.</p> <p>Droogte, lage rivierwaterstanden en uitputting van grondwaterreservoirs.</p> <p>Hoge rivierwaterstanden: bedreiging biologische kwaliteit van het waterverstoring van natuurlijke systemen en de milieufuncties.</p> <p>Daardoor vermindering van biodiversiteit, extra CO<sub>2</sub>-uitstoot en minder CO<sub>2</sub>-opname, waardoor klimaatverandering. Via erosie en verwoestijning kan landbouwgrond verloren gaan.</p> <p>Afname stabiliteit natuurlijke systemen.</p> <p>Conflicten.</p>	<p>Extra gevallen huidkanker.</p> <p>Onbekend.</p> <p>Indirecte effecten, door overstromingen en economische mechanismen</p> <p>Mogelijk toename infectieziekten.</p>	Gezondheidsraad, 2009
Overige ontwikkelingen	<p>Toename ziekten zonder aanwijsbare oorzaak</p> <p>Verschuiving financieringsstromen universiteit → NWO</p>	<p>Risico onduidelijk.</p> <p>Minder public healthonderzoek, minder aandacht omgevingskant.</p>	<p>Toename aspecifieke chronische ziekten en medisch onverklaarde klachten (bijv. chemische hypersensitiviteit).</p> <p>Minder wetenschappelijke bekendheid milieugezondheidsrisico's.</p>	Expertmeeting 2009

## 2.3 Prioritering

Vanwege het grote aantal signalen en ontwikkelingen (Tabel 2.1 en 2.2) is een prioritering noodzakelijk. Om een idee te krijgen van de prioriteiten, is op een expertmeeting aan een selectie van wetenschappers (zie Bijlage 5 voor de deelnemers) gevraagd de vijf belangrijkste prioriteiten aan te geven uit de door hen aangedragen signalen. In Tabel 2.3 is het resultaat hiervan weergegeven, inclusief het aantal keren dat deze prioriteiten als belangrijkste werden aangeduid.

*Tabel 2.3: Resultaat prioritering signalen expertmeeting.*

7x Vervangingsproducten van pesticiden en organische oplosmiddelen	3x Ad hoc-signalen
7x Nieuw duurzaam bouwen (materiaal)	3x Transportlawaaï en slaapverstoring
6x Energiemaatregelen	2x Reproductietoxische agentia
4x Hormoonverstorende stoffen in nieuwe jasjes	2x Megastallen
4x Nanotechnologie	2x Voorzieningen voor ouderen en zieken
4x Verkeersgerelateerde luchtverontreiniging	2x Verandering van sociale netwerken
3x Voedselproductie	2x Veranderingen in klimaat & ecosystemen
3x EMF	2x Nieuwe producten ten gevolge van globalisering
3x Gezondheidsonderzoek bij technologische ontwikkelingen	

De wetenschappers zijn hierbij echter niet uitgegaan van de signalen zoals genoemd in Tabel 2.1 en 2.2. Nadere prioritering van de signalen uit deze tabellen is van belang. Er ontbreekt op dit moment echter de nodige informatie om een betrouwbaar beeld op te stellen op basis waarvan een gedegen prioritering kan plaatsvinden en het beleid beslissingen kan nemen voor verdere actie. Aanbevolen wordt een nadere beoordeling door bij voorkeur een multidisciplinair panel van (senior)wetenschappelijke experts te organiseren.

KIP-MG legt deze lijst nog aan wetenschappelijke experts voor. De lijst wordt ook door KIP-MG voorgelegd aan ngo's en GGD'en om meer kennis en informatie over onrust te verkrijgen en aan beleidmakers, die mogelijk aanvullende kennis- en informatie hebben over beleidinterventies.

## 2.4 Conclusies

### *Risico's en ontwikkelingen die tot risico's kunnen leiden*

De screening van wetenschappelijke literatuur, nieuwsbrieven, proceedings en consultering van experts laat zien dat nieuwe milieugezondheidsrisico's vooral betrekking hebben op nieuwe inzichten rondom bekende stoffen, en mogelijke nieuwe risico's door maatschappelijke, technologische, ruimtelijke en andere ontwikkelingen. Ondanks de vooraf gestelde criteria bleek het vaak lastig te beoordelen wanneer iets echt een signaal is en welke verdere stappen nodig zijn:

- Het terrein van milieugezondheidsrisico's is erg breed.
- De nieuwe risico's zijn per definitie vaak onzeker.
- De informatie zoals weergegeven in Tabel 2.1 en 2.2 is gebaseerd op alerteringen uit (inter)nationale netwerken, nieuwsbrieven en beperkte screening van de literatuur, op basis waarvan slechts een grove inschatting kon worden gemaakt per signaal.
- Het is niet altijd duidelijk of deze signalen al gedekt worden door andere signaleringsactiviteiten.
- Bij onrust is de vraag hoe groot en breed gedragen het moet zijn om meegenomen te worden.

Nadere prioritering en beoordeling van de signalen is nodig. Wellicht dat de door IenM geïnstalleerde tijdelijke raadsgroep daaraan kan bijdragen. Ook een nadere beoordeling van de signalen door een multidisciplinair team van experts uit diverse maatschappelijke pijlers kan nuttig zijn (zie ook paragraaf 4.1). Voor zowel het prioriteren als beoordelen bestaan al diverse methoden. In paragraaf 3.4 en 3.5 wordt hier nader op ingegaan.

#### *Bronnen van signalen*

Om de signalen te identificeren, zijn veel bronnen gescreend (zie voor een uitgebreide beschrijving Bijlage 1). Bij het screenen van de bronnen vielen de volgende zaken op:

- De meeste bronnen (wetenschappelijke rapporten en artikelen, monitoringsystemen, literatuurattendingen, proceedings) zijn vooral geschikt voor reactieve signalering en niet zozeer voor vroegtijdige, proactieve signalering. Ze beschrijven weliswaar nieuwe ontwikkelingen en trends op het gebied van milieu en gezondheid, maar dan zijn er al vaak effecten opgetreden. Voor proactieve, vroegtijdige signalering (voordat er effecten zijn opgetreden) zijn inzichten van experts, informatie vanuit de EU-werkgroepen (zoals weergegeven in RiskWatch en SANCO-news), de signalementen van de Gezondheidsraad en ten dele ook klachtenregistraties en de media wel geschikt.
- De waarde van media (inclusief social media), klachtenregistraties, en nieuwe ICT-ontwikkelingen is op dit moment niet echt duidelijk. Een aantal vragen die daarbij spelen, zijn: wanneer kun je op basis van deze gegevens iets als signaal aanmerken? In hoeverre beïnvloedt media-aandacht het aantal klachtenmeldingen (waardoor het wellicht minder bruikbaar is voor signalering)? In hoeverre zijn media zoals internet, weblogs en Twitter te gebruiken voor signalering?
- Het bijhouden van bronnen vergt tijd; het is niet een activiteit die 'erbij gedaan kan worden'.
- De beschikbare bronnen zijn erg divers in de informatie die ze verschaffen en vaak niet primair bedoeld voor signaleringsdoeleinden. Het is op basis van de beschikbare informatie ook niet altijd eenvoudig direct vast te stellen of iets een signaal is of niet. Daarnaast bestrijken de mogelijke signalen uit deze bronnen een breed multidisciplinair domein. Voor een goede beoordeling van de signalen is het dan ook van belang een multidisciplinair netwerk van experts beschikbaar te hebben aan wie de signalen voorgelegd kunnen worden.

### 3 Bruikbare inzichten uit andere signaleringsactiviteiten: signalering, prioritering en beoordeling

Voordat signalen op het gebied van milieu en gezondheid konden worden verzameld, is geïnventariseerd wat er op dat gebied al in Nederland en daarbuiten gedaan werd. Relevante bestaande (inter)nationale signaleringsactiviteiten en hun werkwijzen, lacunes in deze signaleringsactiviteiten en mogelijkheden voor synergie zijn in kaart gebracht. Hieronder worden de opgedane inzichten beschreven. Daarnaast wordt aangegeven waar eventuele lacunes zijn in signaleringsactiviteiten en welke methoden en aanpak nodig en bruikbaar zijn voor het vervolgtraject van het signaleren van milieugezondheidsrisico's.

#### 3.1 Actoren op het gebied van signalering van risico's

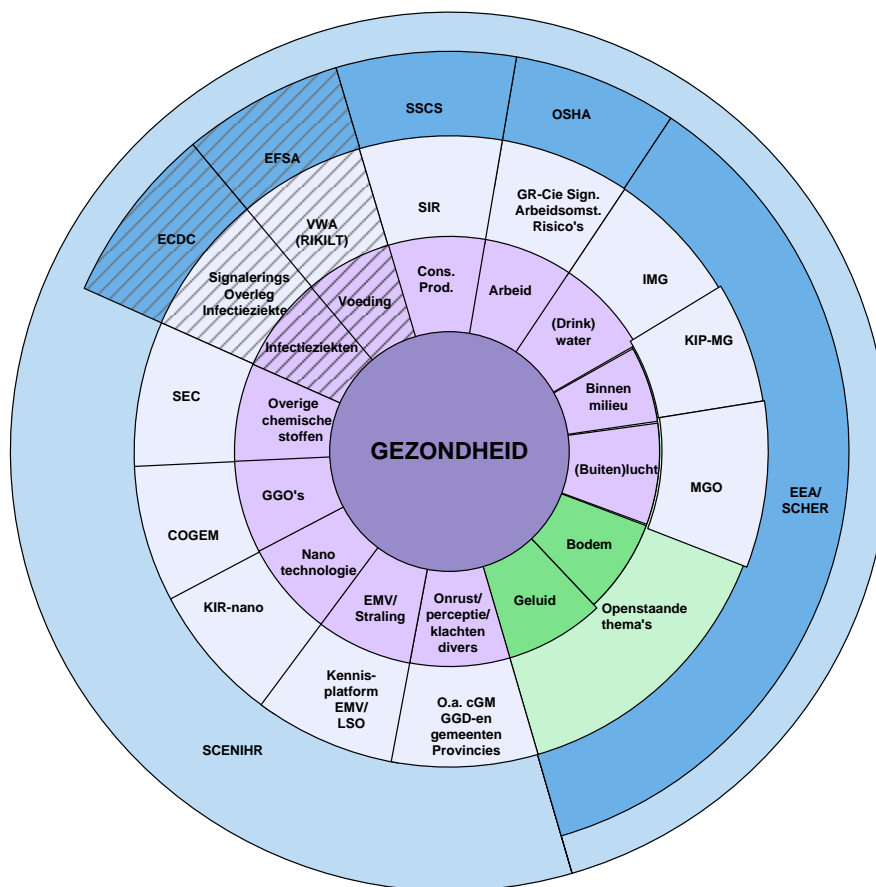
In Figuur 3.1 zijn (inter)nationale signaleringsactiviteiten samengevat. In Bijlage 6 staat een uitgebreide beschrijving van deze activiteiten. Figuur 3.1 geeft een beeld van alle terreinen die vanuit het milieu van invloed zijn op de gezondheid (binnenste cirkel), met daarbij welke gebieden al door diverse organisaties en platforms gedekt worden (middelste cirkel). De buitenste cirkel geeft daarnaast aan welke internationale organisaties op deze gebieden signaleringsactiviteiten uitvoeren. De gearceerde terreinen vallen buiten onze scope, maar zijn wel interessant vanwege hun ervaring met signalering van nieuwe risico's en signaleringsmethodieken. Het geheel kan beschouwd worden als een actorenanalyse.

Figuur 3.1 is themagericht en daarmee niet compleet. Zo ontbreken onder andere de Gezondheidsraadcommissie Signalering Gezondheid en Milieu, Strategie Nationale Veiligheid, Health and Safety Executive (HSE; Verenigd Koninkrijk) en Department for Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA; Verenigd Koninkrijk). Deze richten zich niet op een bepaald thema, maar eerder op ontwikkelingen die kunnen leiden tot nieuwe (milieugezondheids)risico's.

Figuur 3.1 maakt duidelijk dat een groot deel van het milieu- en gezondheidsdomein gedekt wordt. Voor bodem en geluid bestaan geen structurele signaleringsactiviteiten. Wel worden gezondheidsrisico's van stoffen uit de bodem 'ad hoc' beoordeeld en vindt voor geluid onderzoek plaats via aparte kennisvragen door nieuwe ontwikkelingen rondom geluidbronnen of effecten daarvan.

Bij de consulteringsronde van signaleerders in Nederland raadden de Voedsel- en Waren Autoriteit (VWA) en het Instituut voor Voedselveiligheid (RIKILT) aan voor opvulling van 'witte vlekken' gebruik te maken van bestaande samenwerkingsverbanden en geen nieuw signaleringsplatform op te richten. Wanneer blijkt dat bepaalde kennisleemten bestaan in de signalering van een bepaald risico (bijvoorbeeld geen aandacht voor onrust), adviseren zij invulling daarvan ook bij bestaande platforms neer te leggen als dit gewenst is.





Figuur 3.1: Schematische voorstelling signalerende organisaties op het gebied van milieu en gezondheid.

### 3.2 Kennis- en informatie-uitwisseling signaleringsactiviteiten

Op internationaal niveau is er interactie over signalering tussen EU-commissies en -werkgroepen, onder andere in de DG SANCO Unit C7 ('Risk Assessment'). Vanuit het RIVM nemen diverse experts deel aan internationale signaleringsactiviteiten. De Europese activiteiten van EFSA, de 'Scientific Committee on Health and Environmental Risks' (SCHER), SCENIHR en DG SANCO Unit C7 leveren waardevolle inzichten op over signaleringsmethoden en via de nieuwsbrief 'Risk-Watch' komen signalen op het gebied van milieu en gezondheid binnen. Omdat veel risico's ook in het buitenland voorkomen of voortkomen uit ontwikkelingen elders ter wereld, is het meenemen van internationale bronnen en deelname aan internationale signaleringsactiviteiten van groot belang. Door een betere terugkoppeling van en naar internationale signaleringsactiviteiten komen risico's die in het buitenland voorkomen of voortkomen uit ontwikkelingen elders ter wereld eerder onder de aandacht van Nederlandse experts en beleid en vice versa, waardoor er eerder op ingespeeld kan worden. Daarbij is deelname aan overkoepelende internationale activiteiten, zoals het toekomstige internationale signaleringsnetwerk van de EFSA en bijeenkomsten van DG SANCO's werkgroep 'Risk Assessment', vanuit Nederland van belang.

De terugkoppeling van kennis en informatie uit internationale signaleringsactiviteiten naar wetenschap en beleid kan in Nederland nog beter. Voorbeelden waar dat goed geregeld is, zijn de VWA en het Signaleringsoverleg Infectieziekten. Binnen Nederland vindt op dit moment maar beperkt interactie plaats tussen de verschillende signaleringsactiviteiten. Belangrijke reden daarvoor is dat de ver-

schillende signalerende organisaties verschillende opdrachtgevers hebben. De meerwaarde van meer interactie is dat men ervaringen kan delen en bediscussieren over de wijze van signaleren en communicatie daaromheen en signalen over cumulatie van risico's beter kan dekken. Daarnaast voorkomt het dat signalen 'tussen wal en schip vallen' en daardoor niet goed worden opgepakt.

Ook een goede kennis- en informatie-uitwisseling en communicatie richting andere maatschappelijke actoren is noodzakelijk. Het Kennisplatform Elektromagnetische Velden (EMV) is hier een voorbeeld van. Voor snel effectief handelen is een goede communicatie tussen risicobeoordelaars en beleidmakers cruciaal.

### 3.3 Algemene inzichten over signaleringsmethoden

Uit de inventarisatie van bestaande signaleringsactiviteiten bleek dat er geen uniforme signaleringswerkwijze bestaat; de manier waarop signalering plaatsvindt, is zeer divers. Dit heeft ook te maken met het doel van signalering en de aard van het risico. In Bijlage 6 worden de diverse werkwijzen beschreven. De wijze van signaleren voor verschillende signaleringsactiviteiten is divers, maar een aantal elementen komt bij de meeste signaleringsactiviteiten terug: goede en snelle kennis- en informatie-uitwisseling, proactieve signalering naast reactieve signalering, signalering als aparte taak, gebruikmaken van een multidisciplinair team van experts en continue signalering. Op kennis- en informatie-uitwisseling is in de vorige paragraaf ingegaan. De andere punten passeren in deze paragraaf de revue.

De bestaande signaleringssystemen kunnen worden onderverdeeld in:

- reactieve signaleringssystemen waarmee gezondheidseffecten gevolgd worden, o.a. gebaseerd op monitoringsactiviteiten en de wetenschappelijke literatuur. Het brengt nieuwe inzichten rondom bestaande risico's goed in zicht, maar vaak zijn er dan al gezondheidseffecten opgetreden. Aandachtspunt voor Nederland ten aanzien van monitoringssystemen is overigens dat deze in Nederland nog maar beperkt aanwezig zijn en afgebouwd;
- risicogeorieënteerde signaleringssystemen die overschrijdingen van normen bijhouden, controlesystemen op de normen evalueren en verbeteringen daarop aanmerken;
- voorspellende/proactieve signaleringssystemen op basis van inzichten van horizonsscanning, verkenningen, samenbrengen van informatiestromen, consultering van experts en media brengen mogelijke risico's vroegtijdig in kaart en kunnen daardoor helpen deze te voorkomen.

Er is een tendens om meer proactief te willen signaleren op basis van maatschappelijke en technologische ontwikkelingen (Marvin et al., 2009b). Tegelijkertijd blijkt dit in de praktijk nog erg lastig te zijn. De horizonsscanning van DEFRA en HSE en de ervaringen en inzichten van VWA, RIKILT en vanuit Strategie Nationale Veiligheid en de publicaties van Marvin et al. (2009a, 2009b) bieden hiervoor handvatten. Om nieuwe risico's vroegtijdig te kunnen voorspellen, onderkennen en er actie op te ondernemen, is het belangrijk ontwikkelingen met mogelijke milieugezondheidsrisico's te volgen (zie ook paragraaf 2.2). Het inventariseren van dergelijke ontwikkelingen lijkt aan te sluiten op de systematische benadering waar Marvin et al. (2009a) in het kader van signaleren van risico's voor de voedselveiligheid ook voor pleiten. Door het volgen van ontwikkelingen op diverse terreinen en deze met een multidisciplinaire groep van experts/creatieve denkers samen met andere maatschappelijke partijen te bespreken, is de verwachting dat men nieuwe

risico's eerder op kan sporen. Ook de Gezondheidsraad beschrijft de meerwaarde van 'systeemdenken' (Gezondheidsraad, 2009). Een dergelijke integrale beschouwing vereist dat inzichten, informatie en analysemethoden uit epidemiologisch, biomedisch en ecologisch onderzoek naar gezondheidsgevolgen gecombineerd worden met economisch en sociaalwetenschappelijk onderzoek. Een systematische verzameling van gegevens, systeemmodellen en scenario's is daarbij noodzakelijk (Gezondheidsraad, 2009).

Signalen komen bij de signalerende instanties binnen via uiteenlopende bronnen, zoals de wetenschappelijke literatuur, monitoring- en alerteringsystemen, experts en de media. Voor een compleet beeld van signalen is het van belang al deze bronnen bij te houden. Het screenen van diverse bronnen blijkt veel tijd te kosten. Het is dan ook van belang signalering niet 'erbij te doen', maar als aparte taak (bijvoorbeeld als apart onderdeel van de onderzoeksprogrammering) te onderscheiden en daar ook voldoende tijd van mensen voor in te plannen.

Uit vrijwel alle bestaande signaleringsactiviteiten komt het belang van een netwerk van experts naar voren voor het identificeren en beoordelen van risico's. Vaak zijn dit multidisciplinaire netwerken, waarin naast wetenschappers soms ook maatschappelijke actoren zijn vertegenwoordigd (bijvoorbeeld ngo's, bedrijfsleven), omdat zij zicht hebben op onrust onder de bevolking en de technologische ontwikkelingen die gaande zijn en mogelijk nieuwe risico's opleveren. Op die manier kan een completer beeld van nieuwe risico's worden verkregen. Dit sluit aan bij het advies om een bredere insteek te kiezen dan uitsluitend een natuurwetenschappelijke insteek en buiten de eigen kaders te denken; signaleren is een creatief proces dat volgens sommigen een holistische benadering vereist.

Het is volgens de geconsulteerde experts van belang continu te signaleren en snel te communiceren voor vroegtijdige herkenning van signalen en het inspelen daarop. Alleen een jaarlijkse rapportage is niet voldoende.

Tot slot bleek uit de interviews met experts dat het opzetten van een soort signalerend platform of een expertgroep tijd kost. KIR Nano is bijvoorbeeld begonnen in 2007. Het duurde vervolgens enige jaren voordat het in volle gang draaide.

Op basis van deze algemene inzichten uit bestaande signaleringstrajecten worden in het laatste hoofdstuk van dit rapport aanbevelingen gedaan over het vervolg van de signalering van nieuwe milieugezondheidsrisico's in Nederland.

### **3.4 Prioriteren van signalen**

Wanneer er meerdere signalen zijn die beoordeeld moeten worden en waar mogelijk actie op nodig is, is prioritering van de signalen van belang. Met prioritering wordt hier bedoeld: bepalen voor welk signaal als eerste actie nodig is.

Tabel 2.1 en 2.2 presenteren een groslijst van signalen van mogelijke nieuwe milieugezondheidsrisico's en ontwikkelingen die mogelijk tot milieugezondheidsrisico's leiden. Prioritering van signalen in het kader van het signaleringstraject milieu en gezondheid is op dit moment nog niet uitgevoerd. De door IenM ingestelde Raadsgroep signalering kan daarbij een rol spelen.

Maar op basis van welke criteria kan een verantwoorde keuze gemaakt worden? De SCENIHR-methode en PACEHR-methode (beide nog in ontwikkeling) bieden daarbij aanknopingspunten. Voor een snelle prioritering is de SCENIHR-methode het meest bruikbaar en voor een uitgebreidere prioritering de PACEHR-methode, waarin ook aandacht wordt besteed aan verschillende perspectieven (bijvoorbeeld dat van burgers, politici en wetenschappers). In Bijlage 7 worden de prioriteringsmethoden van SCENIHR, de Commissie Genetische Modificatie (COGEM)

en de methode die door het RIVM is ontwikkeld in het project PACEHR uitgebreid beschreven.

### 3.5 Beoordelen van signalen

Voor de beoordeling van (geprioriteerde) milieugezondheidssignalen is een (uniforme) beoordelingsmethode nodig. Hiervoor zijn diverse instrumenten beschikbaar, zoals:

1. het beoordelingskader ontwikkeld in het kader van de Strategie Nationale Veiligheid;
2. de CONTO-checklist;
3. het Beoordelingskader Gezondheid en Milieu (Van Bruggen en Fast, 2003).

In Bijlage 8 worden deze methoden uitgebreid beschreven. In het kort komt het hier op neer: de CONTO-checklist is in aangepaste vorm bruikbaar voor een snelle beoordeling van signalen. Het Beoordelingskader Gezondheid en Milieu is een bruikbaar instrument voor een uitgebreidere beoordeling van signalen. Naast ernst en omvang van risico's besteedt dit kader ook aandacht aan belevingsaspecten, kostenbaten-overwegingen en interventiemogelijkheden ten aanzien van milieugezondheidsrisico's. Een aantal van de aanbevelingen ter verbetering van dit kader zijn opgepakt door het RIVM, zoals meer systematisch en meer kwantitatief de belevingsaspecten van risico's beschrijven via gestandaardiseerde scores op zogenoemde psychometrische aspecten. Een dergelijke brede risicobeoordeling kan het beste uitgevoerd worden door een multidisciplinair team van experts.

Lastig punt bij de beoordeling van nieuwe risico's in het algemeen blijft dat er vaak nog weinig eenduidige kennis beschikbaar is over nieuwe milieugezondheidsrisico's. De RIVM-richtlijn over 'expert elicitation' (Slottje et al., 2008) en het rapport 'MCA en MKBA: structureren of sturen? Een verkenning van beslissingsondersteunende instrumenten voor Nuchter omgaan met Risico's' (Lebret et al., 2005) bieden hiervoor enkele handvatten.

Het vergaren van antwoorden op alle vragen, zoals genoemd in het beoordelingskader, is behoorlijk bewerkelijk en kost veel tijd als de groslijst van nieuwe risico's lang is. Daar nog geen formeel team van experts beschikbaar was en gezien de omvang van de groslijst, is voor de beoordeling van de door ons opgevangen signalen in dit rapport een aangepaste versie van de CONTO-checklist gebruikt. Maar voor het vervolgetraject wordt het Beoordelingskader Gezondheid en Milieu als uitgangspunt aanbevolen. Daarbij zijn nog wel een aantal aanpassingen wenselijk (zie Bijlage 8).



## 4 Conclusies en aanbevelingen

Dit rapport is geschreven in het kader van het brede maatschappelijk signaleringstraject van IenM. De vraag aan het RIVM was de signalering vanuit de wetenschappelijke pijler op zich te nemen en een overzicht te geven van potentiële nieuwe milieugezondheidsrisico's of ontwikkelingen die mogelijk tot nieuwe milieugezondheidsrisico's kunnen leiden.

Omdat op nationaal en internationaal niveau al diverse signaleringsactiviteiten liepen die voor dit traject van belang konden zijn en er geen eenduidige signaleringsmethode bestond, is allereerst een overzicht gemaakt van de werkwijze en het werkveld van bestaande (inter)nationale wetenschappelijke signaleringsactiviteiten rondom milieugezondheidsrisico's. Vervolgens zijn belangrijke elementen van signaleren (bronnen, beoordelings- en prioriteringsmethodieken) belicht. Op basis van screening van wetenschappelijke literatuur, nieuwsbrieven, proceedings en overleg met deskundigen zijn potentiële nieuwe milieugezondheidsrisico's of -ontwikkelingen beschreven die mogelijk tot nieuwe milieugezondheidsrisico's kunnen leiden. Op basis daarvan worden in dit hoofdstuk conclusies getrokken en aanbevelingen gedaan voor een vervolg van het signaleringstraject.

### 4.1 Conclusies en aanbevelingen

1. *Inventarisatie van signalen van nieuwe milieugezondheidsrisico's leverde een breed palet aan signalen op. De meeste signalen zijn bekende stoffen waarover nieuwe inzichten werden gemeld. Daarnaast ging het om ontwikkelingen met potentiële nieuwe milieugezondheidsrisico's. Een aanvullende beoordeling en prioritering van de groslijst van signalen is noodzakelijk.*

#### Aanbeveling:

- Het RIVM legt de groslijst (Tabel 2.1 en 2.2) voor aan wetenschappelijke experts met een verzoek om aanvullende wetenschappelijke informatie. Daarna legt het RIVM de lijst aan ngo's en GGD'en voor om aanvullende input over onrust onder de bevolking te krijgen en aan IenM voor aanvullende input over beleid. Voor een snelle prioritering is de SCENIHR-methode het meest bruikbaar, voor een uitgebreidere prioritering waarin ook aandacht wordt besteed aan verschillende perspectieven is de PACEHR-methode geschikter (zie verder Bijlage 7). De door IenM geïnstalleerde raadsgroep signalering zal de staatssecretaris van IenM adviseren hoe omgegaan kan worden met signalen uit de samenleving. Daarbij kan gebruikgemaakt worden van dit rapport.
2. *Voor de beoordeling en prioritering bestaan bruikbare methoden, die deels nog wel uitgetest en verder ontwikkeld moeten worden. De vraag is hoe te beoordelen in geval van beperkte en tegenstrijdige informatie over signalen.*
- #### Aanbeveling:
- Het RIVM evalueert welke kennisleemten er nog zijn voor beoordeling en prioritering van milieugezondheidssignalen. Daarnaast volgt het RIVM de ontwikkelingen rondom 'expert elicitation' en past deze toe bij signalering om op goede wijze om te gaan met het ontbreken van informatie en met tegenstrijdige informatie en onzekerheden.

3. *Een aantal domeinen zijn in de huidige signalering nog niet aan bod gekomen of niet gedekt. Het gaat om:*
- *Bodem en geluid: daarvoor zijn geen structurele signaleringsactiviteiten gevonden, wel vinden 'ad hoc'-beoordelingen van nieuwe risico's plaats.*
  - *Omgevingsfactoren met een (vermoede) positieve invloed op de gezondheid, zoals groen en plekken met een hoge akoestische kwaliteit ('soundscapes'). Deze factoren staan momenteel in de belangstelling bij beleid, omdat ze kansen bieden (bijvoorbeeld bij gezond ontwerp en inrichting van de leefomgeving).*
  - *Combinaties van risico's en combinatie-effecten en opstapeling van risico's en 'kettingreacties'.*
  - *Effecten op specifieke (met name kwetsbare) groepen.*

Aanbeveling:

- Met IenM wordt besproken in hoeverre deze onderwerpen een plek krijgen in het vervolgtraject.
4. *Op een groot deel van het milieugezondheidsterrein vinden (inter)nationaal voor diverse opdrachtgevers signaleringsactiviteiten plaats. Er is meer interactie nodig tussen wetenschappelijke signaleringsactiviteiten in Nederland en meer terugkoppeling vanuit de EU-werkgroepen naar Nederlandse signaleerders en vice versa.*

Aanbevelingen:

- Het RIVM (KIP-MG) organiseert een of twee keer per jaar een bijeenkomst van Nederlandse signaleerders, waarin relevante ontwikkelingen, signalen en nieuwe bevindingen met betrekking tot werkwijzen besproken worden. In dit overleg vindt ook terugkoppeling vanuit internationale activiteiten plaats door de Nederlandse experts die daarin participeren. Deze experts spelen ook een rol bij de proactieve, vroegtijdige signalering door bijvoorbeeld het herkennen van economische, technologische, demografische of ruimtelijke ontwikkelingen die tot nieuwe risico's kunnen leiden. Formele afspraken helpen om de benodigde commitment te krijgen.
  - Ontwikkel een digitaal uitwisselingsplatform dat tussentijdse informatie-uitwisseling faciliteert, gebruikmakend van 'social media' (onder andere uitwisseling van verslagen en nieuwsattendingen, zoals de RiskWatch en RIVM-nieuwsattendingen). Het RIVM (bijvoorbeeld KIP-MG) kan dit beheren en faciliteren.
5. *De kennis- en informatie-uitwisseling richting beleidsmakers en andere geïnteresseerden kan beter.*

Aanbevelingen:

- Het RIVM maakt elke drie maanden een overzicht van opgevangen signalen en bespreekt deze met IenM. Signalen waarop urgent actie nodig is, worden per omgaande aan het ministerie voorgelegd.
- Het RIVM informeert professionals en andere geïnteresseerden via de KIP-MG-nieuwsbrief, de RIVM-website en het digitale platform (zie punt 3).

6. *Proactieve signalering is van belang voor vroegtijdige signalering, maar in de praktijk nog lastig. Systeemen denken en het doorvertalen van ontwikkelingen naar mogelijke risico's zijn daarbij van belang.*

Aanbeveling:

- Het RIVM maakt in het voorjaar van 2012 een overzicht van wat al bekend is over proactieve signalering, bespreekt dit met DEFRA, HSE, VWA, RIKILT en andere signaleerders en komt op basis daarvan met een voorstel op welke wijze dit een plek kan krijgen in de signalering van milieugezondheidsrisico's.

7. *De meeste bronnen (wetenschappelijke rapporten en artikelen, monitoringssystemen, literatuurattendingen, proceedings) zijn vooral geschikt voor reactieve signalering en niet zozeer voor vroegtijdige, proactieve signalering. Voor proactieve, vroegtijdige signalering (voordat er effecten zijn opgetreden) zijn inzichten van experts, informatie vanuit de EU-werkgroepen zoals weergegeven in RiskWatch en SANCO-news, de signalementen van de Gezondheidsraad en ten dele ook klachtenregistraties en de media geschikter. De waarde van media (inclusief 'social media'), klachtenregistraties en nieuwe ICT-ontwikkelingen is op dit moment niet echt duidelijk.*

Aanbeveling:

- Beide soorten bronnen (voor reactieve en proactieve signalering) zijn van belang en worden ook in de toekomst bijgehouden, met het accent op een bijdrage vanuit experts.
- De rol van (sociale) media voor signalering moet nader verkend worden.

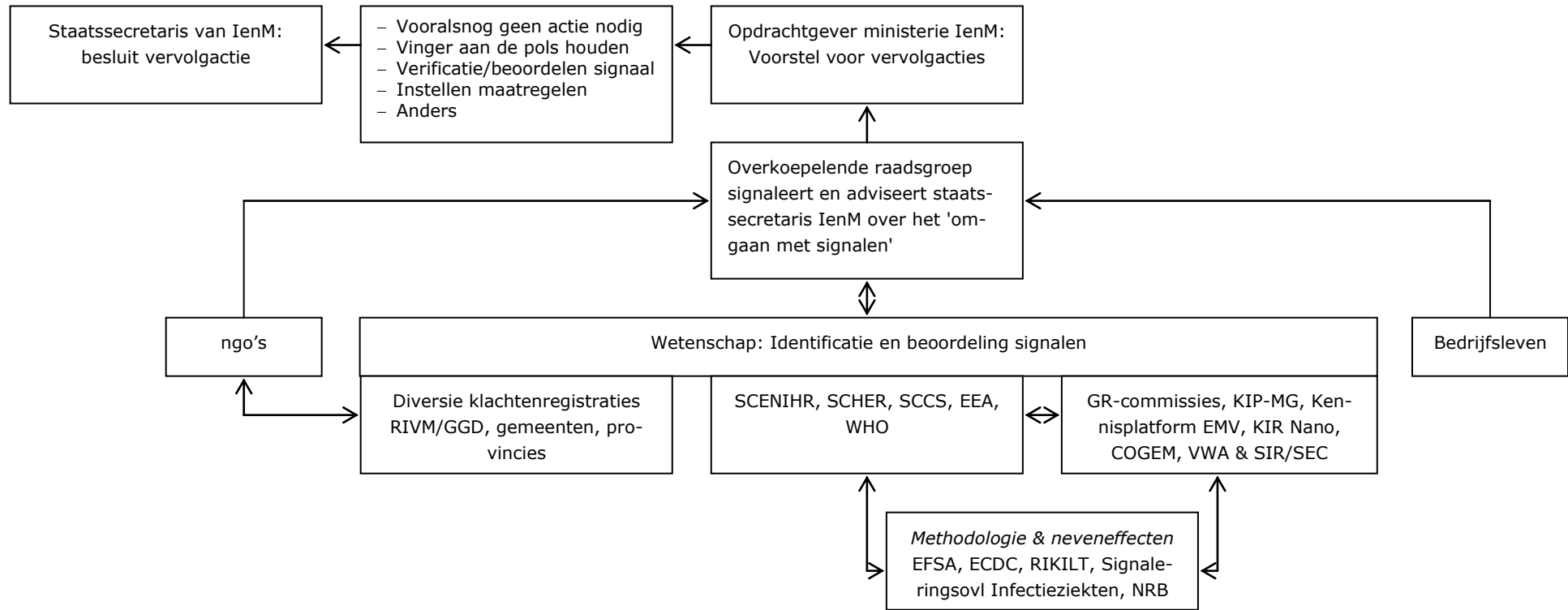
8. *Het bijhouden van bronnen vergt tijd; het is niet een activiteit die 'erbij gedaan kan worden'*

Aanbeveling:

- Het is van belang de diverse bestaande signaleringsactiviteiten te continueren.

In Figuur 4.1 is de opzet zoals onder punt 1 geschetst samengevat.





Figuur 4.1: Schematisch overzicht voorstel wetenschappelijk traject in relatie tot een breed maatschappelijk signaleringstraject.

## 4.2 Tot slot

Als de aanbevelingen uit paragraaf 4.1 worden opgevolgd en het ingeslagen brede maatschappelijke signaleringstraject wordt voortgezet, zijn een aantal knelpunten zoals geconstateerd door EEA of SCENIHR (hoofdstuk 1) rondom signalering opgelost. Zo is sprake van een bredere beoordeling, relevante informatie wordt tijdig en gestructureerd onder de aandacht gebracht van risicobeoordelaars of beleidmakers en consequenties van nieuwe technische en andere ontwikkelingen worden beter onder de loep genomen.

Een aantal andere vraagstukken blijft echter aandacht vragen: wanneer is iets een echt signaal, hoe om te gaan met de inherente onzekerheid van deze signalen en wanneer welke actie er op inzetten? Stuk voor stuk lastige vraagstukken, waar ook de door IenM geïnstalleerde raadsgroep signalering zich over zal buigen.

Het honderd procent voorkomen van nieuwe milieugezondheidsrisico's is onmogelijk, maar met het voorgestelde signaleringstraject wordt in elk geval de kans daarop verkleind.

Dit rapport gaat in op signalering van nieuwe milieugezondheidsrisico's vanuit wetenschappelijk perspectief. Wat echter uiteindelijk met deze signalen gebeurt, is een beleidsmatig besluit. Deze besluiten moeten vaak worden genomen in onzekerheid en worden daarnaast beïnvloed door onrust onder de bevolking en sociaaleconomische overwegingen (EC, 2009). Diverse rapporten van het RIVM, Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), de Gezondheidsraad en de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (WRR) gaan in op deze onzekerheden en op nuchter omgaan met risico's en voorzorgsprincipes. Een transparante terugkoppeling over het besluit en snel en bewust handelen ten aanzien van de signalen, is van belang.



## Literatuur

- AFSSET (2008). Activity Report 2008. Maisons-Alfort Cedex, 23 pp.
- Bader, S., S.A.J. Dekkers, R.O. Blaauboer (2010). Stralingsbelasting in Nederlandse nieuwbouwwoningen: Eindrapport ventilatie- en radononderzoek. Bilthoven, RIVM Rapport 610790009, 32 blz.
- Boerstra, A., A. Gelderblom, C. Hegger, D. Jochems, R. Kerkhoff, J. Odink, E. Peeters, R. Slob, R. van Strien (2007). Handboek Binnenmilieu 2007. Rotterdam, 286 blz.
- Buijsman, E., J.P. Beck, L. van Bree, F.R. Cassee, R.B.A. Koelemeijer, J. Matthijssen, R. Thomas, K. Wieringa (2005). Fijn stof nader bekeken. Milieu- en Natuurplanbureau Rapport 500037008. Bilthoven, 64 blz.
- De Hollander, A.E.M., N. Hoeymans, J.M. Melse, J.A.M. van Oers, J.J. Polder (eds.) (2006). Zorg voor gezondheid. Volksgezondheid toekomst verkenning 2006. RIVM Papport 270061003. Bilthoven, 348 blz.
- Duijm, F., M. Hady, J. van Ginkel, G.H. ten Bolscher (2007). Gezondheid en ventilatie in woningen in Vathorst; onderzoek naar de relatie tussen gezondheidsklachten, binnenmilieukwaliteit en woningkenmerken. Amersfoort, 98 blz.
- Dusseldorp A., R. van Poll, L. Hall (2007). Meldingen van milieugerelateerde gezondheidsklachten bij GGD'en. Inventarisatie 2004-2006. RIVM Rapport 609330001. Bilthoven, 59 blz.
- EFSA (2007). Definition and description of 'emerging risks' within the efsa's mandate. Internet <http://www.efsa.europa.eu/en/scdocs/doc/escoemriskdefinition.pdf> > bezocht 2 december 2011.
- European Commission (2009). Emerging risks and the Role of the SCENIHR. Position Paper. Brussel, 15 pp.
- European Environment Agency (2001). Late lessons from early warnings: the precautionary principle 1896-2000. Environmental issue report No 22. Luxembourg, 210 blz.
- European Environment Agency (2005). European environment outlook. Copenhagen, 92 pp.
- European Environment Agency (2009). Signals. Key environmental issues facing Europe. Copenhagen, 40 pp.
- Europees Milieu Agentschap (2010). Het Milieu in Europa-Toestand en verkenning 2010. Samenvatting. Copenhagen, 222 blz.
- Fast, T. (2003). Monitoring van milieu- en gezondheidsindicatoren. Een inventarisatie en evaluatie van milieufactoren, indicatoren en Registratiesystemen. Achtergrondstudie bij Gezondheidsraadadvies van de Commissie Monitoring Gezondheidsrisico's van Milieufactoren van de Gezondheidsraad (nr. 2003/13). Utrecht, 120 blz.
- Fast, T., M. van Bruggen (2004). Beoordelingskader Gezondheid en Milieu: GSM-basisstations, Legionella, radon, fijn stof en geluid door wegverkeer. RIVM Rapport 609031001. Bilthoven, 97 blz.
- Gerlofs-Nijland M.E., L.Groenewegen, F.R. Cassee (2008). Health effects of addition and combustion of fuel additives: Quick scan and deepening of a selective additive set. RIVM Brieffrapport 630160001. Bilthoven, 38 blz.
- Gezondheidsraad (2003). Gezondheid en milieu: mogelijkheden van monitoring. Publicatienr. 2003/13. Den Haag, 138 blz.
- Gezondheidsraad (2004). Gezondheid en milieu: beoordelingskader beoordeeld. Publicatienr. 2004/03. Den Haag, 20 blz.

- Gezondheidsraad (2009). Mondiale milieuveranderingen beïnvloeden de Nederlandse volksgezondheid. Publicatienr. 2009/15. Den Haag, 70 blz.
- Gezondheidsraad (2010). Asbest: Risico's van milieu- en beroepsmatige blootstelling. Publicatienr. 2010/10. Den Haag, 120 blz.
- GGD Nederland (2002). GGD Richtlijn laagfrequent geluid. Internet <[http://www.rivm.nl/milieuportaal/images/Laag%20Frequent%20Geluid%20\(2002\).pdf](http://www.rivm.nl/milieuportaal/images/Laag%20Frequent%20Geluid%20(2002).pdf)> bezocht 2 december 2011.
- Huynen, M., A. de Hollander, P. Martens, J. Mackenbach (2008). Mondiale milieuveranderingen en volksgezondheid: stand van de kennis. Bilthoven, 96 blz.
- Jongeneel, W.P., B.A.M. Staatsen, E.E.M.M. van Kempen, P.H. Fischer (2008). Gezondheidseffecten van wegverkeer: een quickscan. Briefrapport 630800001/2008. Bilthoven, 40 blz.
- Jongeneel, W.P., E.C. van Balen, E.A. Koudijs, B.A.M. Staatsen, D.A. Houweling (2009). Binnenmilieu. Recente wetenschappelijke ontwikkelingen en beleid op een rij. Briefrapport 630789003/2009. Bilthoven, 58 blz.
- Jongeneel, W.P., R.P. Bogers, I. van Kamp (2011). Kwaliteit van mechanische ventilatiesystemen in nieuwbouw eengezinswoningen en bewonersklachten. Rapport 630789006/2011. Bilthoven, 72 blz.
- Knol, A.B., P. Slottje, J.P. van der Sluijs, E. Lebret (2010). The use of expert elicitation in environmental health impact assessment: a seven step procedure. *Environmental Health* Vol. 9 No. 19.
- Lebret, E., K. Leidelmeijer K, H.F.P.M. van Poll (eds) (2005). MCA en MKBA: structureren of sturen? Een verkenning van beslissingsondersteunende instrumenten voor Nuchter omgaan met Risico's. RIVM Rapport 630500001. Bilthoven, 106 blz.
- Leidelmeijer, K. M. Menkveld, E. Cozijnsen, H. Heemskerk (2009). Mechanische ventilatie in nieuwbouwwoningen. Ervaringen en oordelen van bewoners over de kwaliteit van ventilatie en de eigen gezondheid. RIGO Rapport P10700. Amsterdam, 90 blz.
- Marvin, H.J.P., G.A. Kleter, L.J. Frewer, S. Cope, M.T.A. Wentholt, G. Rowe (2009a). A working procedure for identifying emerging food safety issues at an early stage: Implications for European and international risk management practices. *Food Control* 20: 345–356.
- Marvin, H.J.P., G.A. Kleter, A. Prandini, S. Dekkers, D.J. Bolton (2009b). Early identification systems for emerging foodborne hazards. *Food and Chemical Toxicology* 47 (5): 915-926.
- MedicineNet (2003), Internet <<http://www.medterms.com/script/main/art.asp?articlekey=22801>> bezocht 2 december 2011.
- Ministerie van BZK (2008). Nationale Risicobeoordeling (NRB). Bevindingenrapportage. Den Haag, 72 blz.
- Ministerie van BZK (2010). Methodiek Nationale Risicobeoordeling. Den Haag, Brochure, 2 blz.
- Milieu- en Natuurplanbureau (2006). Nationale Milieuverkenning 6 2006 – 2040. Bilthoven, 104 blz.
- Milieu- en Natuurplanbureau (2007). Milieubalans 2007. MNP Rapport 500081004. Bilthoven, 216 blz.
- Milieu- en Natuurplanbureau (2007). Nederland Later. Tweede Duurzaamheidsverkenning. Deel fysieke leefomgeving Nederland. MNP rapport 500127001. Bilthoven, 122 blz.
- Milieu- en Natuurplanbureau (2007). Nederland en een duurzame wereld. Armoede, klimaat en biodiversiteit, Tweede Duurzaamheidsverkenning. MNP Rapport 500084001. Bilthoven, 216 blz.

- OECD (2003). Emerging systemic risks in the 21st century. An agenda for action. Paris, 290 pp.
- RMNO (2007). Governance van risico's rond ruimte, natuur en milieu. Een kennisagenda. RMNO Advies nr. A.11. Den Haag, 35 blz.
- Schram, D. (2010). Programma Klimaat en Gezondheid van ZonMw - nut en noodzaak voor politiek Den Haag. RIVM Briefrapport 630028001. Bilthoven, 62 blz.
- Slottje, P., J.J. van der Sluijs, A.B. Knol (2008). Expert Elicitation-Methodological suggestions for its use in environmental health impact assessments. RIVM Briefrapport 630004001. Bilthoven, 58 blz.
- Tempelman, J., P.C. Tromp, F.A. Swartjes, A.B. Knol (2010). Praktische consequenties van het advies van de Gezondheidsraad inzake asbest 2010. TNO rapport TNO-034-UT-240-01344/RIVM Rapport 607647001. Utrecht, 74 blz.
- Van der Aa, N.G.F.M., H. Blaak, M.H.M.M. Montforts, J.A.C. Schalk, J.F. Schijven, F.M. Schets, B.H. Tangena, B.M. van de Ven, J.F.M. Versteegh, S.W. Wuijts (2010). Antenne Drinkwater 2010. Informatie en ontwikkelingen. RIVM Rapport 703719061. Bilthoven, 59 blz.
- Van Alphen, Th., B. Staatsen, E. van Balen, C. Vros (2007). Bouwstenen voor gezondheid en milieubeleid. RIVM Briefrapport 630789001. Bilthoven, 36 blz.
- Van Asselt, M.B.A. (ed.) (2004). Nieuwe risico's in 't vizier. RMNO voorstudie V.05. Utrecht, 118 blz.
- Van Bruggen, M. en T. Fast (2003). Beoordelingskader Gezondheid en Milieu. RIVM Rapport 609026003. Bilthoven, 83 blz.
- Van Bruggen, M., E.M. van Putten, P.C.J.M. Janssen (2007). Nitrosaminen uit rubbergranulaat. RIVM Rapport 609300001. Bilthoven, 32 blz.
- Van den Berg, G.P., N.M. van Kuijeren (2008). Windturbines: invloed op de beleving en gezondheid van omwonenden. GGD-informatieblad medische milieukunde. RIVM Briefrapport 609333002. Bilthoven, 39 blz.
- Van Kempen, E.E.M.M. en D.J.M. Houthuijs (2008). Omvang van de effecten op gezondheid en welbevinden in de Nederlandse bevolking door geluid van weg- en railverkeer. RIVM Rapport 630180001. Bilthoven, 60 blz.
- Van der Ree J., P. P. Morgenstern, A. Dusseldorp (2010). Fijn stof van antropogene bronnen. Een literatuurstudie naar samenstelling en verspreiding. RIVM Rapport 609300016. Bilthoven, 86 blz.
- Van Vliet, J.A., A.E.M. de Hollander, J.M. Melse, E. Lebrecht (1995). Signalen betreffende effecten van milieuverontreiniging op de volksgezondheid ; een checklist voor systematische beoordeling. RIVM Rapport 263610001. Bilthoven, 28 blz.
- Verheijen, E., J. Jabben, E. Schreurs, T. Koeman, R. van Poll, B. du Pon (2009). Evaluatie nieuwe normstelling windturbinegeluid. RIVM Rapport 680300007. Bilthoven, 38 blz.
- Verlaan, B., R. in 't Veld, H. van der Veen, V. van Rij, P. Morin, H. Maassen van den Brink. Rapport Horizonscan 2007. Naar een toekomstgerichte beleids- en kennisagenda. Den Haag, 176 blz.
- Verschoor, A.J. (2007). Leaching of zinc from rubber infill on artificial turf (football pitches). RIVM Report 601774001. Bilthoven, 55 pp.
- World Economic Forum (2008). Global Risks 2008. A Global Risk Network Report. Cologny/Geneva, 54 pp.
- Zijverden, M. en A. Sips (red.) (2008). Nanotechnologie in perspectief. Risico's voor mens en milieu. RIVM Rapport 601785002. Bilthoven, 134 blz.



## Bijlage 1: Resultaten screening bronnen van signalen milieu en gezondheid

### *Inleiding*

Nieuwe milieugezondheidsrisico's kunnen via vele verschillende bronnen bekend worden. Om een goede methode voor wetenschappelijke signalering van deze risico's op te zetten, zijn vele bronnen gescreend.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de gescreende bronnen voor mogelijke signalen. Uitgebreidere informatie daarover is terug te vinden in de tekst onder de tabel. De bronnen zijn onderverdeeld in twee categorieën:

- a) bronnen die bruikbaar zijn voor het signaleren voor nieuwe risico's;
- b) bronnen die vooral kunnen dienen als achtergrondinformatie voor gevonden nieuwe risico's.

Dit overzicht is niet uitputtend en zal op basis van voortschrijdend inzicht steeds moeten worden aangepast. De bronnen zijn gesorteerd in de mate waarin zij volgens ons op dit moment belangrijke informatie kunnen aanleveren. De volgorde kan in de toekomst echter veranderen.

*Tabel B1.1: Overzicht gescreende bronnen.*

Bron	Inhoud	Bruikbaarheid
<b>Bronnen voor het signaleren van nieuwe risico's</b>		
Overleg met experts/andere platforms/organisaties en onderzoekinstellingen op het terrein van milieugezondheid, infectieziekten, voeding en consumentenproducten	Vanuit hun netwerk en expertise vangen ze signalen van nieuwe milieugezondheidsrisico's op (zie verder actorenanalyse (paragraaf 3.1)).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kunnen signalen vanuit hun werkveld aanleveren en duiden.</li> <li>- Door experts gehanteerde methoden kunnen ideeën opleveren voor signalering van milieugezondheidsrisico's.</li> <li>- Kunnen inschattingen geven over nieuwe risico's door relevante maatschappelijke en technologische ontwikkelingen.</li> <li>- Levert veel nieuwe signalen op.</li> </ul>
Attendering door alertmail Risk Watch van DG SANCO Workgroup C7	Informatie op EU-niveau over milieugezondheidsrisico's uit media en onderzoek.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biedt inzicht in signalen opgevangen in EU-landen, die mogelijk ook voor Nederland van belang zijn.</li> </ul>
Sanco-news	Dagelijkse digitale nieuwsattendering met een overzicht naar nieuws op de DG Health & Consumers-website.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al hoewel niet direct gericht op het terrein van milieugezondheidsrisico's, blijft men met deze nieuwsattendering goed op de hoogte van ontwikkelingen/activiteiten op aangrenzende terreinen op EU-niveau die ook van belang kunnen zijn voor dit signaleringstraject.</li> </ul>
Literatuurattendering Milieu en gezondheid (RIVM)	Maandelijkse attendering van het RIVM op recent verschenen literatuur op het gebied van milieu en gezondheid.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compleet overzicht van waar de wetenschap zich momenteel mee bezighoudt.</li> <li>- Levert inzicht in nieuwe signalen op uit de wetenschappelijke literatuur.</li> </ul>



<b>Bron</b>	<b>Inhoud</b>	<b>Bruikbaarheid</b>
Bibliotheek nieuwsattendering Milieu en Gezondheid (RIVM)	Dagelijkse brede attendering over milieu en gezondheid van diverse mediabronnen en organisaties (o.a. ministeries en ngo's).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Snel te scannen overzicht.</li> <li>- Vooral bruikbaar voor signaleren van onrust.</li> </ul>
Signalementen Gezondheidsraad	Rapporten van Gezondheidsraadcommissie Signalering Arbeidsomstandighedenrisico's en de Gezondheidsraadcommissie Signalering Gezondheid en Milieu over (belangrijke nieuwe maatschappelijke ontwikkelingen met) mogelijke nieuwe milieugezondheidsrisico's op de werkplek en in de leefomgeving.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De beschreven ontwikkelingen zijn signalen.</li> <li>- De beschreven risico's geven een overzicht van de kennis omtrent de gevonden signalen.</li> </ul>
Wetenschappelijke rapporten van diverse organisaties (o.a. RIVM, voormalig MNP, voormalig RMNO, OECD, EEA) die zich in Nederland/Europa bezighouden met milieu en gezondheid	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Er worden wel domeinen (bijv. klimaatverandering) en ontwikkelingen genoemd die kunnen leiden tot nieuwe milieugezondheidsrisico's, maar geen concrete nieuwe milieugezondheidsrisico's.</li> <li>- Er wordt ingegaan op bekende risico's.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nuttig als bron voor ontwikkelingen die mogelijk tot nieuwe milieugezondheidsrisico's kunnen leiden.</li> <li>- Daarnaast ook nuttig als aanvullende informatiebron.</li> </ul>
Klachtenregistraties (van provincies, gemeenten, Meldpuntennetwerk Milieu en Gezondheid, GGD'en etc.	Klachten van burgers worden door de organisaties die deze ontvangen geregistreerd.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trends in klachten duiden mogelijk op nieuwe signalen.</li> <li>- Geeft een indruk van bezorgdheid bij burgers.</li> <li>- Pieken in klachten dikwijls gerelateerd aan media-aandacht en incidenten; bemoeilijkt soms duiding van toename in klachten.</li> </ul>
Monitoringssystemen	Monitoringsgegevens o.a. van RIVM, milieudiensten, provincies en internationale systemen als RAPEX, GHPIN, INFOSAN.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- In theorie bruikbaar, maar in de praktijk zijn de meeste gezondheidsregistraties in Nederland niet direct bruikbaar voor analyse milieugezondheidsrisico's, door te kleine/niet-representatieve omvang voor betrouwbaar beeld Nederland, het ontbreken van gegevens over algemene risicofactoren, en bescherming van persoonsgegevens. Zie ook achtergrondstudie van Gezondheidsraadadvies hierover (Fast, 2003).</li> </ul>
Proceedings van conferenties (o.a. ISEE,SRA)	Overzicht van mondelinge sessies en posterpresentaties	Geven inzicht in nieuwe ontwikkelingen/inzichten ten aanzien van bekende risico's, en soms ook in nieuwe risico's
(Sociale) media (o.a. kranten, internet, Twitter)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nieuws (zie ook Bibliotheek nieuwsattendering RIVM)</li> <li>- Internet: internethits over een signaal/event (bijv. griep epidemie)</li> <li>- Social media: hoeveelheid twitterberichten over een bepaald onderwerp.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geven vooral inzicht in meningen en onrust, soms over potentiële nieuwe risico's (bijv. kankerclusters).</li> <li>- Internethits/trends/aantal Twitterberichten bruikbaar in volgen onrust, ontwikkeling 'event'.</li> </ul>

Bron	Inhoud	Bruikbaarheid
<b>Bronnen voor aanvullende informatie</b>		
Wetenschappelijke tijdschriften en rapporten	Onderzoek naar milieugezondheidsrisico's.	Bruikbaar als achtergrondinformatie.
Websites en attentelingen van verschillende organisaties (bijv. European Environment Agency, WHO)	Informatie over de onderwerpen waarmee de organisaties zich momenteel bezighouden.	Bruikbaar als achtergrondinformatie.
Proceedings van conferenties (o.a. ISEE)	Overzicht van mondelinge sessies en posterpresentaties.	Bruikbaar als achtergrondinformatie.

#### *Bronnen voor nieuwe risico's*

##### A. Overleg met andere platforms/organisaties/onderzoeksinstituten

Er zijn verschillende organisaties die zich op de één of andere manier bezighouden met milieu en gezondheid. Vanuit hun netwerk kunnen zij signalen van nieuwe milieugezondheidsrisico's opvangen. Daarnaast hebben een aantal van hen een methode voor signalering op een specifiek onderwerp opgezet.

**Inhoud:** De organisaties kunnen de signalen over nieuwe risico's die ze opvangen vanuit hun werkveld aanleveren. Daarnaast kunnen de gehanteerde methodes ideeën opleveren voor de signalering van milieugezondheidsrisico's.

**Frequentie:** Minimaal eenmaal per jaar.

**Bronnen:** Iedere organisatie heeft zijn eigen informatiebronnen, waardoor dit een erg efficiënte manier is om veel bronnen mee te nemen.

##### **Gebruikswijze en bruikbaarheid:**

Er is gesproken met diverse platforms/organisaties (zie onderstaande overzichtstabel). Deze en andere belangrijke partijen zijn besproken in de actorenanalyse in hoofdstuk 3. Signalen uit onderzoeksgebieden die al gedekt worden door deze partijen zijn steeds slechts kort genoemd in dit rapport, met een verwijzing naar deze organisatie. Het is van belang op de hoogte te blijven van hun werk en producten.

*Tabel B1.2 Overzicht geconsulteerde signaleringsorganisaties en -experts.*

Organisatie	Gesproken met
COGEM	Frank van der Wilk
KIR Nano	Maaïke van Zijverden
SignaleringsOverleg Infectieziekten	Anita Suijkerbuijk
Platform EMV	Ronald van der Graaf
VWA	Marcel Mengelers en Jan van Kooij
WUR/RIKILT	Hans Marvin
RMNO	Roel in het Veld (voorzitter RMNO) en Martijn Ligthart (plaatsvervangend secretaris / directeur RMNO)
RIVM-SIR (beoordeling signalen consumentenproducten)	Cees de Heer
Gezondheidsraadcommissie Signalering Gezondheid en Milieu	Els van Vliet
Gezondheidsraadcommissie Signalering Arbeidsomstandighedenrisico's	Dick Heederik
SCENIHR	Wim de Jong
RIVM / IMG	Annelike Dusseldorp

## B. Attenderingen

Er bestaan verschillende attenderingen van nieuwe artikelen, rapporten e.d., binnen en buiten het RIVM. De attenderingen zijn zeer divers qua inhoud. Doordat zij hun informatie op veel verschillende bronnen baseren, is het scannen van een attendering een zeer efficiënte manier om veel bronnen mee te nemen. Op deze wijze kunnen nieuwe risico's in een vroeg stadium aan het licht komen. Ook kunnen signalen die (nog) niet binnen de wetenschap worden onderzocht opgevangen worden, vooral wanneer ze uit de media afkomstig zijn.

### 1) SCENIHR – alertmail C7 Risk Watch

**Inhoud:** Recente informatie over diverse milieugezondheidsrisico's uit media en onderzoek, met directe links naar de oorspronkelijke berichten/ stukken.

**Frequentie:** Onregelmatig

**Bronnen:** Samengesteld uit informatiebronnen die vrij toegankelijk zijn voor de Unit C7 van DG Sanco.

**Gebruikswijze en bruikbaarheid:**

De Risk Watches van 2008 en 2009 t/m juni zijn gescreend op signalen. Deze bron blijkt veel nieuwe signalen op te leveren. Ook is de weergave dusdanig dat deze redelijk snel gescand kan worden. De signalen zijn opgenomen in de totaaltabel met signalen.

### 2) Literatuurattendering Milieu en Gezondheid (RIVM)

**Inhoud:** Bibliotheekwebpagina met attendering op recent verschenen literatuur en overige informatie met betrekking tot Milieu & Gezondheid. Pop-ups in het navigatiemenu en teksten in de blauwe balk geven een nadere omschrijving van de inhoud van de attenderingsfiles.

**Frequentie:** Maandelijks (gemiddeld ongeveer veertig titels).

**Bronnen:** In de attenderingsfiles wordt zoveel mogelijk doorgelinkt naar PubMed-records<sup>2</sup>.

Vanuit de PubMed-records kan waar mogelijk worden doorgelinkt naar de full text-artikelen. Deze bronnen worden gescreend door middel van een aantal daarvoor opgestelde zoektermen.

**Gebruikswijze en bruikbaarheid:**

Deze attendering geeft een compleet overzicht van waar de wetenschap zich momenteel mee bezighoudt. Dit bestaat vooral uit verder onderzoek van bestaande signalen. Al is het onderscheid moeilijk te maken in een eerste screening zonder door te klikken naar het abstract. De lijsten zijn gescreend op signalen, deze zijn opgenomen in de totaaltabel.

### 3) Bibliotheek Nieuwsattendering Milieu en Gezondheid (RIVM)

**Inhoud:** Brede attendering over Milieu en gezondheid uit diverse media-bronnen.

**Frequentie:** Dagelijks, met een archief van twee weken.

**Bronnen:** Zoekbank Howards Home screent drie- tot vierduizend websites van kranten en organisaties (zoals ministeries, NGO's) in Neder-

<sup>2</sup> PubMed is een via het internet vrij (gratis) toegankelijke zoekrobot die de MEDLINE-databank met referenties naar medisch wetenschappelijke artikelen evenals de database met boeken van de NCBI (National National Center for Biotechnology Information) doorzoekt. Vrijwel alle medisch belangrijke publicaties van de laatste tientallen jaren zijn daarin te vinden, over het algemeen met minimaal een samenvatting van het artikel, soms met een link naar het complete artikel.

land en in het buitenland. Het gaat hier alleen om informatie die vrij toegankelijk is.

*Gebruikswijze en bruikbaarheid:*

Deze attenderingen geven een snel te scannen overzicht, vooral handig voor het signaleren van (maatschappelijke) onrust. Een goede zoektermenlijst is daarbij belangrijk. In verband met het beperkte archief van twee weken, konden deze bronnen niet achteraf voor heel 2008 gescand worden.

### C. Rapporten

Rapporten van organisaties die zich bezighouden met milieu en gezondheid kunnen signalen bevatten van milieugezondheidsrisico's.

*Inhoud:* In de rapporten worden vooral domeinen (bijv. klimaatverandering, demografische veranderingen) genoemd om aan te geven waar in de toekomst mogelijke problemen zouden kunnen ontstaan. Concrete nieuwe milieugezondheidsrisico's worden meestal niet genoemd.

*Frequentie:* Afhankelijk van rapport, meestal eenmalig.

*Bronnen:* Veelal vrij beschikbaar op internet.

*Gebruikswijze en bruikbaarheid:*

Deze rapporten worden vooral als bron voor technologische/maatschappelijke ontwikkelingen gebruikt die mogelijk tot nieuwe milieugezondheidsrisico's kunnen leiden. Daarnaast kunnen de rapporten ook gebruikt worden als aanvullende informatiebron. Een beschrijving van de rapporten (doel, inhoud, conclusie, bruikbaarheid voor signalering) staat vermeld op het Platform Milieu en Gezondheid (KIP-MG).

### D. Klachtenregistraties

*Inhoud:* Klachten van burgers worden door de organisaties die deze ontvangen geregistreerd.

*Frequentie:* Jaarlijks een overzicht van de binnengekomen klachten.

*Bronnen:* Er bestaan verschillende klachtenregistraties (Provincies, gemeenten, GGD'en, Meldpunt Gezondheid en Milieu en huisartsen).

*Gebruikswijze en bruikbaarheid:*

Klachten kunnen mogelijk nieuwe signalen zijn, voornamelijk voor bezorgdheid bij burgers. Deze signalen worden door de gangbare wetenschap niet opgevangen. Het registratiesysteem van de GGD'en zal vanaf 2009 online werken, waarbij aanvragen voor nieuwe categorieën gedaan kunnen worden. Deze aanvragen kunnen mogelijk nieuwe signalen weergeven.

### E. Monitoringssystemen

*Inhoud:* Monitoringsgegevens o.a. van RIVM, milieudiensten, provincies en internationale systemen als RAPEX.

*Frequentie:* Deze gegevens worden nu niet direct onderzocht op trends, dit gebeurt alleen vraag- of opdrachtgestuurd.

*Bronnen:* Milieumetingen, ziekenhuisgegevens, sterftegegevens, apothekersregistraties etc.

*Gebruikswijze en bruikbaarheid:*

Door middel van monitoringssystemen worden veel verschillende gegevens verzameld. Daarbij blijken gezondheidseffecten óf milieufactoren te worden geregistreerd, de koppeling daartussen wordt niet structureel gemaakt. Daar zou dus een systeem voor

opgezet moeten worden, voordat signalering op basis van deze gegevens kan plaatsvinden.

Als er al een signaal gevonden is, kunnen deze milieumonitoringsgegevens waardevolle aanvullende informatie leveren over onder andere de mate van blootstelling. Daarnaast kunnen door middel van een monitoringssysteem signalen snel verspreid worden.

#### *Bronnen voor aanvullende informatie*

##### A. Lijst nieuwe RIVM-rapporten en artikelen

*Inhoud:* Lijst met alle RIVM-rapporten (inclusief briefrapporten) en artikelen waaraan een medewerker van het RIVM heeft meegewerkt. Op het intranet van het RIVM kan in een lijst 'aanwinsten' gezocht worden op auteur en/of trefwoorden. Je kunt je aanmelden voor een updatelijst per e-mail of een RSS-feed instellen. Daarnaast staat op de website van het RIVM een overzicht van recente rapporten en artikelen.

*Frequentie:* Jaarlijks een lijst, recente overzichten altijd te raadplegen.

*Bronnen:* Bibliotheek RIVM.

*Gebruikswijze en bruikbaarheid:*

Aanvullende bron, vooral als achtergrondinformatie over gesignaleerde milieugezondheidsrisico's.

##### B. Tijdschriften

*Inhoud:* Er zijn vele tijdschriften die onderzoek naar milieugezondheidsrisico's behandelen. Afhankelijk van het risico kan een tijdschrift gekozen worden, of via een bibliotheek of (internet) zoekmachine kan gezocht worden naar bruikbare artikelen.

*Frequentie:* Wanneer nodig, op elk moment te raadplegen.

*Bronnen:* Wetenschappelijk onderzoek.

*Gebruikswijze en bruikbaarheid:*

Vooraf bruikbaar voor specifieke achtergrondinformatie over bepaalde risico's of onderwerpen waarover onrust heerst onder de bevolking. In Pubmed of andere zoekmachines kan gezocht worden op dit thema. Voor de signalering van nieuwe milieugezondheidsrisico's kan beter gebruikgemaakt worden van een overzicht zoals de literatuurattending van de bibliotheek van het RIVM.

### C. Websites

De websites van de verschillende organisaties op het gebied van milieu en gezondheid kunnen een aanvullende bron zijn voor mogelijke signalen. Een aantal ter voorbeeld:

- European Environment Agency
- World Health Organization
- Joint Research Centre
- Wereldbank
- OECD
- TNO
- Gezondheidsraad
- Occupational Safety and Health Administration

*Inhoud:* De websites van organisaties die zich bezighouden met milieugezondheidsrisico's bevatten informatie over de onderwerpen waarmee zij zich momenteel bezighouden.

*Frequentie:* Wanneer nodig, op elk moment te raadplegen.

*Bronnen:* Divers.

*Gebruikswijze en bruikbaarheid:*

De websites blijken minder geschikt voor de screening op nieuwe signalen, omdat dit veel tijd kost en weinig resultaat oplevert. Deze bron kan bij bekende risico's dienen als achtergrondinformatie. Daarnaast kunnen zij ook geraadpleegd worden bij nieuw gevonden signalen. Mogelijk hebben deze organisaties het signaal ook gezien en daarover al adviezen of standpunten opgesteld.

### D. Proceedings van conferenties

*Inhoud:* De meeste conferenties hebben proceedings die een overzicht geven van de mondelinge sessies en de posterpresentaties die plaats hebben gevonden. Als dit niet aanwezig is kunnen de titels van presentaties gescreend worden.

*Frequentie:* Afhankelijk van de conferentie, meestal jaarlijks.

*Bronnen:* Wetenschappers presenteren hun bevindingen afgerond en lopend onderzoek.

*Gebruikswijze en bruikbaarheid:*

Dit geeft een goed beeld van waar de wetenschap zich mee bezighoudt en kan daardoor als achtergrondinformatie gebruikt worden. Het levert niet veel nieuwe signalen die nog niet uit andere bronnen naar voren zijn gekomen. De proceedings van de ISEE-conferentie (International Society for Environmental Epidemiology) en van de SRA-Europe (Society for Risk Analysis) (2008) zijn gescreend.



## Bijlage 2: Signalen consumentenproducten

Vanuit het RIVM is het Centrum voor Stoffen en Integrale Risicobeoordeling (SIR) betrokken bij de beoordeling van risico's op het gebied van consumentenproducten. Voorbeelden van onderwerpen waar SIR bij betrokken is geweest zijn lood in kinderspeelgoed, brandvertragers, melamine en het laseren van tatoea- ges.

Daarnaast heeft het scannen van de diverse bronnen een groot aantal signalen op het gebied van consumentenproducten opgeleverd. Tijdens de actorenanalyse werd duidelijk dat de VWA deze risico's vroegtijdig opspoot en daar actie op onderneemt. Voorliggende bijlage geeft dan ook een overzicht van de gevonden signalen op het gebied van consumentenproducten. In de meeste gevallen is niet bekend of hier al actie op ondernomen wordt. Het overzicht met gebruikte bronnen laat zien waar de signalen gevonden zijn, deze is opgenomen in Bijlage 1.

### *Signalen op het gebied van consumentenproducten:*

Acrylamide,  
 Antimicrobiële triclocarban, de analogen en triclosam  
 Biocide  
 Bisfenol A  
 Bloedvervangers  
 Cannabis  
 Chemische stoffen in hobbyproducten voor kinderen, in hoofdtelefoons en gehoorappara-  
 ten, en in babyproducten  
 Gechlorineerde parafines  
 Coumarine (benzopyron)  
 Aamalgam gebruikt bij tandheelkunde  
 Diazinon  
 Dieldrin en aldrin  
 Dioxine (ook TCDD),  
 Dodecamethylcyclohexasiloxaan  
 Elektrische sigaretten  
 Endocrien actieve/versturende stoffen  
 Essentiële oliën, aromatische oliën and luchtverfrissers  
 Ftalaten and parabenen in cosmetica  
 Ftalaten  
 Gebromeerde vlamvertragers  
 Geparfumeerde (wasmiddel) producten  
 Haarverf  
 Hormoon imiterende chemicalieën en obesitas  
 Impregneerspray  
 Karmijnrode kleurstof (cochineal bug),  
 Kleurstoffen (aromatische amines),  
 Kojic acid (huidbleker)  
 Kwik  
 Lipbalsem en gloss  
 Lood uit henna  
 Loodgeglazuurd aardewerk  
 Magneetjes in kinderspeelgoed  
 Melamine



Mondwater  
Mycotoxinen  
Namaaknagels en nagelverharder  
Oestrogenen  
Organische oplosmiddelen  
Organochloriden  
Oxybenzone (in zonnebrand, endocrine disruptors)  
Paracetamol  
PCB's  
Pentachlorofenol  
Perfluorderivaten  
Pesticiden  
Pyrethrin chemicals in huisdiershampoo  
Rimpelvullers  
Rood 2G-kleurstof  
Snuss, rookvrije tabak  
Stoffen die vrijkomen uit sierraden  
Synthetische pyrethroïde insecticiden  
Talkpoeder  
Tattooage chemicaliën  
Tea tree olie  
Tepelcrème (Mommy's bliss)  
Triclosan  
Vinyl chloride monomeren (o.a. uit haarspray)  
Vitamine supplementen  
Vluchtig vinyl uit douchegordijnen (ftalaten)  
VOC, benzophenone-3 (uit zonnebrand)  
Vochtinhoudende crème  
Wierrook (PAK's en fijn stof)  
Zonnebanken

## Bijlage 3: Aanvullende signalen buiten de scope of gedekt door andere signaleringsinstanties

Onderstaande geeft een overzicht van signalen die we tijdens onze interviews met experts en screening van bronnen tegenkwamen, maar die buiten de scope van ons signaleringstraject vallen.

### *Genetisch gemodificeerde organismen*

In 2008 en de eerste helft van 2009 heeft COGEM signaleringen uitgebracht over genetisch gemodificeerde (gg-)gewassen voor duurzame landbouw, synthetische biologie, criteria voor moleculaire karakterisering bij gg-gewassen, mondiale veranderingen, zinkvingertechnologie en de noodzaak tot updaten van de EU-regelgeving op het gebied van ggo's. Voor meer informatie: zie [www.cogem.net](http://www.cogem.net).

### *Arbeidsrisico's*

Uit onze screening kwamen de volgende arbeidsrisico's naar voren: blootstelling aan chlorothalolil, beryllium, silica, benzeen, meelstof, varkensschuur stof, 1,3-butadiene, asbest, tonerdampen, verfchemicaliën, aluminium (-oxide en -hydroxide), concentraties antibiotica in de lucht (in varkensstallen), acrylonitriël in vezelproductie, verwarmings-, ventilatie en airconditioningsystemen, 'mixed mineral dust', vliegtuigbrandstof, haarlak (kapsters), ijzeroxide, diacetyl (butanedion), styreen, paraquat, bitumenrook, trichloroethyleen, uranium, en molybdeen.

De vraag is nu welke van deze blootstellingen ook gevaren op kunnen leveren voor de volksgezondheid. Tijdens het interview werden als voorbeelden daarvan genoemd:

- nanodeeltjes;
- infectieziekten;
- fysieke belasting;
- sociaaleconomische ontwikkelingen: thuiswerken, veranderende werkpatronen.

### *Elektromagnetische velden*

Tijdens de screening op signalen zijn diverse onderzoeken naar straling en EMV gevonden, zoals de invloed van CT-scans op medische apparaten en de effecten van koptelefoons op pacemakers. Aangezien het kennisplatform zich daarmee bezighoudt is daar verder geen aandacht aan besteed.

### *Kwaliteit drinkwater*

Tijdens de screening op signalen zijn er diverse mogelijke risico's gevonden op het gebied van drinkwater: polaire bestrijdingsmiddelen in drinkwater, medicijnsporen in drinkwater, nitraat in drinkwater, tetrachloroethylene (PCE), 'drinking water disinfection by-products' (DBP's), aluminium in drinkwater, chroom en afgeleiden en chlorophenol. Deze signalen zijn besproken met IMG en bleken reeds bij hen in behandeling of behandeld te zijn.

Daarnaast werden genoemd:

- kwaliteit drinkwater nieuwe woningen
- metaboliëten van bestrijdingsmiddelen,

- MTBE; dit is een loodvervanger in benzine, een polaire en mobiele stof die in het oppervlaktewater terecht kan komen. Deze is niet echt schadelijk, maar ook niet wenselijk.

Ook hier zijn al adviesrapporten over gemaakt en beleidsstappen op ondernomen.

Qua nieuwe ontwikkelingen zijn met name nanotechnologie (waterzuivering m.b.v. nanotechnologie en nanodeeltjes in drinkwater; zie rapport Waterdienst, KWR en RIVM daarover); klimaatverandering (duurzame drinkwatervoorziening, drinkwaterwet); en koude-/warmteopslag van belang.

Kwetsbare groepen op het gebied van drinkwater zijn 'young, old and pregnant'. Dit verschilt per risico; voor legionella zijn vooral ouderen en zieken gevoelig. Kinderen zijn daar minder vatbaar voor. Bij hen is lood het belangrijkste risico, omdat dit hun ontwikkeling kan beïnvloeden.

## Bijlage 4: Links naar organisaties en documenten

<b>Organisatie</b>	<b>Website</b>
ANSES (vml. AFSSET)	<a href="http://www.anses.fr/Documents/PRES2011DTA14EN.pdf">http://www.anses.fr/Documents/PRES2011DTA14EN.pdf</a>
COGEM	<a href="http://www.cogem.net/">http://www.cogem.net/</a>
DG SANCO - unit C7 'RISK ASSESSMENT'	<a href="http://ec.europa.eu/health/dialogue_collaboration/system/index_en.htm">http://ec.europa.eu/health/dialogue_collaboration/system/index_en.htm</a>
DEFRA	<a href="http://www.defra.gov.uk/">http://www.defra.gov.uk/</a>
ECDC	<a href="http://ecdc.europa.eu/">http://ecdc.europa.eu/</a>
EEA	<a href="http://www.eea.europa.eu/">http://www.eea.europa.eu/</a>
EFSA	<a href="http://www.efsa.europa.eu/">http://www.efsa.europa.eu/</a>
HSE	<a href="http://www.hse.gov.uk/">http://www.hse.gov.uk/</a>
Gezondheidsraad	<a href="http://www.gr.nl/">http://www.gr.nl/</a>
GGD	<a href="http://www.ggd.nl/">http://www.ggd.nl/</a>
Kennisplatform EMV	<a href="http://www.kennisplatform.nl/">http://www.kennisplatform.nl/</a>
KIP-MG	<a href="http://www.rivm.nl/milieuportaal/dossier/milieugezondheid/wat-doet-kip/werkzaamheden_index.jsp">http://www.rivm.nl/milieuportaal/dossier/milieugezondheid/wat-doet-kip/werkzaamheden_index.jsp</a>
KIR-nano	<a href="http://www.rivm.nl/rvs/075_nanotechnologie/KIR_nano/">http://www.rivm.nl/rvs/075_nanotechnologie/KIR_nano/</a>
LSO	<a href="http://www.rivm.nl/over-rivm/organisatie/mev/LSO/">http://www.rivm.nl/over-rivm/organisatie/mev/LSO/</a>
OSHA	<a href="http://osha.europa.eu/nl/riskobservatory">http://osha.europa.eu/nl/riskobservatory</a>
PHAC	<a href="http://www.phac-aspc.gc.ca/qphin/index-eng.php">http://www.phac-aspc.gc.ca/qphin/index-eng.php</a>
RIVM	<a href="http://www.rivm.nl">http://www.rivm.nl</a>
SCCS	<a href="http://ec.europa.eu/health/ph_risk/committees/04_sccp/04_sccp_en.htm">http://ec.europa.eu/health/ph_risk/committees/04_sccp/04_sccp_en.htm</a>
SCENIHR	<a href="http://ec.europa.eu/health/ph_risk/committees/04_scenihr/04_scenihr_en.htm">http://ec.europa.eu/health/ph_risk/committees/04_scenihr/04_scenihr_en.htm</a>
SCHER	<a href="http://ec.europa.eu/health/ph_risk/committees/04_scher/04_scher_en.htm">http://ec.europa.eu/health/ph_risk/committees/04_scher/04_scher_en.htm</a>
Signalerings Overleg Infectieziekten	<a href="http://www.rivm.nl/cib/besloten/signaleringsoverleg/">http://www.rivm.nl/cib/besloten/signaleringsoverleg/</a>
Standing Committee on Use of Emerging Science for Environmental Health Decisions	<a href="http://nas-sites.org/emergingscience/">http://nas-sites.org/emergingscience/</a>
Strategie Nationale Veiligheid	<a href="http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/crisis-en-nationale-veiligheid/strategie-nationale-veiligheid">http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/crisis-en-nationale-veiligheid/strategie-nationale-veiligheid</a>
VWA	<a href="http://www.vwa.nl/">http://www.vwa.nl/</a>
WHO	<a href="http://www.who.int/foodsafety/fs_management/infosan/en/">http://www.who.int/foodsafety/fs_management/infosan/en/</a>
WUR/RIKILT	<a href="http://www.rikilt.wur.nl/NL/">http://www.rikilt.wur.nl/NL/</a>

Documenten (deze lijst is niet uitputtend):

<b>Rapport</b>	<b>Website</b>
Nederland en een duurzame wereld. Armoede, klimaat en biodiversiteit, Tweede Duurzaamheidsverkenning (MNP, 2007)	<a href="http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/500084001.pdf">http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/500084001.pdf</a>
Nederland Later. Tweede Duurzaamheidsverkenning. Deel fysieke leefomgeving Nederland (MNP, 2007)	<a href="http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/500127001.pdf">http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/500127001.pdf</a>
Bouwstenen voor gezondheid & milieubeleid (Van Alphen et al., 2007)	<a href="http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/630789001.pdf">http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/630789001.pdf</a>
Emerging systemic risks in the 21st century. An agenda for action (OECD, 2003)	<a href="http://www.unisdr.org/eng/library/Literature/7754.pdf">http://www.unisdr.org/eng/library/Literature/7754.pdf</a>

<b>Rapport</b>	<b>Website</b>
Late lessons from early warnings; the precautionary principle (European Environment Agency, 2001)	<a href="http://reports.eea.europa.eu/environmental_issue_report_2001_22/en/Issue_Report_No_22.pdf">http://reports.eea.europa.eu/environmental_issue_report_2001_22/en/Issue_Report_No_22.pdf</a>
Nationale Milieuverkenning 6 2006 – 2040 (MNP, 2006)	<a href="http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/500085001.pdf">http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/500085001.pdf</a>
Milieubalans 2007 (MNP, 2007)	<a href="http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/500081004.pdf">http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/500081004.pdf</a>
Nieuwe risico's in 't vizier (Van Asselt (ed.), 2007, 2004)	<a href="http://www.RMNO.2007.nl/files_content/Nieuwe%20Risicos%20def.pdf">http://www.RMNO.2007.nl/files_content/Nieuwe%20Risicos%20def.pdf</a>
Gezondheidseffecten van wegverkeer: een quick scan (Jongeneel et al., 2008)	<a href="http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/630800001.pdf">http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/630800001.pdf</a>
Zorg voor gezondheid. Volksgezondheid toekomst verkenning 2006 (De Hollander et al (eds.), 2006)	<a href="http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/270061003.pdf">http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/270061003.pdf</a>
Stralingsbelasting in nieuwbouwwoningen (Blaauboer et al., 2008)	<a href="http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/610790004.pdf">http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/610790004.pdf</a>
Handboek Binnenmilieu 2007 (Boerstra et al., 2007)	<a href="http://www.rivm.nl/milieuportaal/images/HB_Binnenmilieu_2007_compleet.pdf">http://www.rivm.nl/milieuportaal/images/HB_Binnenmilieu_2007_compleet.pdf</a>
Fijn stof nader bekeken (MNP, 2005)	<a href="http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/500037008.pdf">http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/500037008.pdf</a>

## Bijlage 5: Overzicht deelnemers expertmeeting signalering in 2009

<b>Naam</b>	<b>Organisatie</b>
Prof. dr. B. Brunekreef	IRAS
Dr. D.J.J. Heederik	IRAS
Prof. dr. W.F. Passchier	Gezondheidsraad
Dr. ir. P.W. van Vliet	Gezondheidsraad
Dr. O.C.L. Mekel	NRW Institute of Health and Work
Dr. ir. N. Roeleveld	UMC Radboud
Drs. M.W.M. Drijver	GGD Rotterdam-Rijnmond
Dr. M.J.B. Mengelers	Voedsel en Waren Autoriteit (VWA)
Dr. H.M.E. Miedema	TNO Bouw en Ondergrond
Drs. C.C.M. Gribling	RMNO
Dr. R. Torfs	VITO
Dr. W.H. de Jong	RIVM
Prof. dr. ir. E. Lebret	RIVM / Universiteit van Utrecht
Drs. B.A.M. Staatsen	RIVM
Dr. T. van Teunenbroek	Ministerie van IenM
Ing. M. Adams	Ministerie van IenM



## Bijlage 6: Bestaande (inter)nationale signaleringsactiviteiten

### 1) Internationale signaleringsactiviteiten

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de organisaties die zich bezighouden met signalering op Europees c.q. internationaal niveau. Voor meer informatie over deze organisaties is in Bijlage 4 een overzicht opgenomen met verwijzingen naar hun websites.

*Tabel B6.1: Overzicht signalerende organisaties op Europees/internationaal niveau.*

Naam	Organisatie	Relatie tot signalering
DG SANCO - unit C7 'RISK ASSESSMENT'	Unit van het Directoraat Generaal voor gezondheid en consumenten (DG SANCO)	Wetenschappelijk advies over 'Risk Assessment' en wetenschappelijke ondersteuning bij evaluatie van risico's aan DG SANCO en andere DG's. Management van de EU-commissies SCENIHR, SCHER en SCCS. Brengen de nieuwsbrief RiskWatch uit, waarin ze signalen uit de media en literatuur monitoren en verspreiden.
SCCS	Europese wetenschappelijke commissie voor consumentenproducten	Brengen adviezen uit over risico's uit consumentenproducten.
SCHER	Europese wetenschappelijke commissie voor gezondheid en milieurisico's	Brengen adviezen uit op het gebied van biochemie en milieu.
SCENIHR	Europese wetenschappelijke commissie van onafhankelijke wetenschappelijke experts die op aanvraag advies uitbrengen voor bestaande en nieuwe gezondheidsrisico's	Brengen adviezen uit aan de Europese Commissie en andere EU-instituten over nieuwe biologische, technologische en chemische risico's danwel (her)optreden van bestaande risico's. Klein deel eigen signalering, voornamelijk via de netwerken van de SCENIHR-leden.
WHO	Wereld Gezondheids Organisatie	Internationale gezondheidsbescherming/bevordering, d.m.v. gezondheidstrendmonitoring, beleidsadviezen, stellen van normen. Beheert o.a. het informatiesysteem INFOSAN waar VWA e.a. signalen op het gebied van voedsel en consumentenproducten uit aftapt, en de 'Health for All Database' (HFA-DB), een selectie van 'core' gezondheidsstatistieken (incl. demografie, gezondheidsstatus, gezondheidsdeterminanten en risicofactoren, bronnen, gebruik en uitgaven gezondheidszorg) voor de 53 lidstaten in de EU-regio.
EEA	Europees milieu agentschap	Geeft advies aan de EU over welke milieurisico's zij van belang achten voor de komende tijd. Heeft o.a. het rapport 'Late lessons from early warnings' geschreven. Hun netwerk van deskundigen (EIONET, incl. nieuw netwerk milieu en gezondheid) is te gebruiken voor input nieuwe signalen. In hun laatste rapport veel aandacht voor 'emergings risks' (EMA, 2010).
ECDC	Europees centrum voor preventie en controle van infectieziekten	Scannen wekelijks meerdere bronnen op signalen van infectieziekten en verspreiden deze via een netwerk, ook aan Signaleringsoverleg Infectieziekten (zie 2).



Naam	Organisatie	Relatie tot signalering
EFSA	Europese voedselveiligheidsorganisatie	Signaleren van nieuwe risico's rondom voedsel is een van de hoofdtaken van de EFSA. De 'Emerging Risks unit' (EMRISK) van de EFSA is verantwoordelijk voor het opstellen van procedures om informatie en gegevens te monitoren, verzamelen en analyseren om signalen op het gebied van voedsel en voedselveiligheid te identificeren met het oog op preventie. De EFSA wil op Europees niveau een overkoepelend platform opzetten voor 'emerging risks', breder dan alleen voedsel.
DEFRA	Brits departement voor milieu, voedsel en landbouw	Hebben een strategie ontwikkeld voor horizonscanning, waarmee ze zich richten op wetenschappelijke onderzoeksgebieden die normaal niet beschouwd worden maar informatie en kansen kunnen opleveren over onverwachte/nieuwe risico's.
OSHA	Europese agentschap voor arbeidsveiligheid en -gezondheid	Hebben een onderdeel 'European Risk Observatory' dat nieuwe risico's op de arbeidsplaats signaleert.
PHAC	Canadees Gezondheidsagentschap	Het 'Center for emergency preparedness and response' dat hier onderdeel van is heeft een eigen signaleringssysteem: GPHIN, d.m.v. software worden continu een groot aantal bronnen gescand op signalen.
HSE	Britse organisatie voor arbeidsgezondheid	Doen aan horizon scanning om ontwikkelingen die van invloed kunnen zijn op de gezondheid en veiligheid van de werkomgeving zo vroeg mogelijk op te sporen.
ANSES	Franse milieu en Arbeidsgezondheidsveiligheidsorganisatie	Schrijven opinies en adviezen over nieuwe milieugezondheidsrisico's en arbeidsrisico's voor de Franse overheid, en identificeren nieuwe verontreinigende stoffen met een mogelijk gezondheidseffect.
Standing Committee on Use of Emerging Science for Environmental Health Decisions	Amerikaanse Commissie opgericht door de National Academies in opdracht van de National Institute for Environmental Health Sciences	Onderzoeken en beschouwen zaken die te maken hebben met het gebruik van nieuwe wetenschap voor milieugezondheidsbeslissingen. Ontwikkelingen in methoden en benaderingen die gebruikt kunnen worden voor het identificeren, kwantificeren en aanpakken van milieugerelateerde risico's worden publiekelijk besproken.

#### Samenvattend:

Voor het Nederlandse signaleringstraject is het van belang op de hoogte te blijven van alle genoemde activiteiten en aansluiting te zoeken bij internationale signaleringsactiviteiten.

- De Europese activiteiten van EFSA, SCHER, SCENIHR en DG Sanco Unit C7 leveren waardevolle inzichten op over signaleringsmethoden en via de nieuwsbrief 'RiskWatch' ook signalen op het gebied van milieu en gezondheid. Deze commissies wisselen onderling ook kennis uit. Vanuit o.a. het RIVM nemen Nederlandse experts deel aan deze commissies/organisaties. Een goede terugkoppeling richting andere experts en beleidsmakers is van belang en kan nog verbeterd worden. In de aanbevelingen wordt hier nader op ingegaan.

- De horizonscanning van DEFRA en HSE is van belang ten behoeve van vroegtijdige signalering. Het European Environment Information and Observation Network (Eionet) van EEA is een netwerk van deskundigen die wellicht ook te gebruiken is voor input over nieuwe risico's.
- De informatie- en monitoringssystemen van de WHO zijn mogelijk bruikbaar om trends in ziekten/aandoeningen in relatie tot milieukwaliteit in kaart te brengen.
- Zoals vermeld in Tabel B6.1 wil de EFSA op Europees niveau een overkoepelend platform opzetten voor 'emerging risks', breder dan alleen voedsel. Het is van belang deze voornemens te volgen en eventueel daar bij aan te sluiten.

## 2) *Nationale signaleringsactiviteiten*

In deze paragraaf staan de activiteiten van Nederlandse signaleringsorganisaties en methoden op het gebied van signalering beschreven. Een aantal van deze organisaties houden zich bezig met voeding, consumentenproducten en infectieziekten en vallen daarmee buiten de scope van dit signaleringstraject. Toch zijn ze meegenomen om te kunnen leren van hun signaleringsmethode.

### Voedsel en Waren Autoriteit (VWA)

De Voedsel en Waren Autoriteit houdt zich bezig met alle mogelijke risico's op het gebied van voedsel- en consumentenproducten en met toezicht op het welzijn van dieren in Nederland. Eén van hun activiteiten is de signalering van nieuwe risico's op dat gebied (o.a. op het gebied van speeltoestellen, haarverf, tatoeages en nanotechnologie).

Signalen kunnen op twee manieren bij hen binnenkomen. Enerzijds gebeurt dit door middel van monitoring. VWA onderzoekt geproduceerde of ingevoerde goederen, waarbij mogelijke risico's aan het licht kunnen komen. Deze worden geregistreerd in het Europese RAPEX-systeem, zodat men hiervan internationaal op de hoogte is. Via dit systeem worden ook risico's die in het buitenland optreden bekend, zodat de VWA daar tijdig actie op kan ondernemen. Daarnaast krijgen zij signalen uit het International Food Safety Authorities Network (INFOSAN) van de WHO. Anderzijds vangen zij signalen op uit het veld of onderzoek. Naast deze reactieve signalering houden ze zich ook bezig met proactieve signalering, door het uitvoeren van verkenningen en scenariostudies. VWA spoort de risico's vroegtijdig op en onderneemt actie daarop. Ook nieuwe ontwikkelingen in bestaande risico's kunnen daarbij belangrijk zijn (bijv. nagemaaakte bestrijdingsmiddelen). VWA schrijft jaarlijkse rapportages over wat er met signalen gedaan moet worden. In deze rapportages worden aanbevelingen gedaan voor interne verbeteringen bij de VWA (bijv. handhavings-/toezichtsprogramma) en externe (beleids)verbeteringen bij de ministeries van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS) en/of Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (ELI). Er vindt samenwerking plaats met het RIVM (SIR en Laboratorium voor Zoönosen en Omgevingsmicrobiologie; risicobeoordeling) en met het RIKILT (Wageningen University & Research centre).

VWA heeft ook deelgenomen aan het EU-project PERIAPT (Pan-European Proactive Identification of Emerging Risks in the Field of Food Production). Hierin werd met vijf landen onderzocht hoe risico's proactief herkend kunnen worden. Het meenemen van relevante ontwikkelingen buiten de keten, een multidisciplinair expertteam en buiten de eigen kaders kunnen denken, blijken van belang.

Daarna heeft VWA geparticipeerd in het EMRISK-project (EMerging RISks) en het Safe Foods-netwerk mee opgezet. Daarin zitten de onderzoeksprogrammerende organisaties, de voedselautoriteiten van ministeries van twintig landen. Vanuit de ERNA (European Responsible Nutrition Alliance) wordt momenteel een breed signaleringsplatform opgezet met als doel het programmeren van onderzoek, waarvoor momenteel ongeveer tachtig instanties zijn uitgenodigd. Eerder is al gezamenlijk MICONET opgezet, die aan een signaleringsmethode werken. Vanuit Nederland nemen het RIVM en RIKILT daaraan deel.

Bijlage 2 geeft een overzicht van de gevonden signalen op het gebied van consumentenproducten.

#### RIKILT/WUR

Het RIKILT-instituut voor voedselveiligheid van het Wageningen Universiteit en Researchcentrum (WUR) doet onderzoek naar veiligheid en gezondheid van voedsel en diervoeders. RIKILT werkt aan methodieken om de veiligheid van voedsel te garanderen en heeft onderzoek gedaan naar methoden van signalering van voedselrisico's, waaronder het FP6 EU-project SAFE FOODS ([www.safefoods.nl](http://www.safefoods.nl)), o.a. over 'Early Detection of Emerging Risks Associated with Food and Feed Production'. Activiteiten betroffen o.a. het opzetten van een database met experts.

Een tweede project was het FP6 EU-project GO-GLOBAL ([www.goglobalnetwork.eu](http://www.goglobalnetwork.eu)), een 2,5-jarig project gericht op het opzetten van een wereldwijd netwerk op het gebied van emerging food safety risks. Een derde nationaal project was 'Emerging risks in de Nederlandse voedselketen', een vierjarig project dat eind 2008 afliep. In dit project is getracht een 'holistisch concept' te ontwikkelen waarin signalen van binnen en buiten de voedselproductieketen worden gebruikt om een potentieel voedselveiligheidsrisico vroegtijdig te kunnen identificeren. Ook heeft RIKILT een aantal interessante publicaties over 'emerging risks' afgeleverd, die qua methode van pas kunnen komen voor milieugezondheidsrisico's zoals bedoeld in deze deelrapportage (zie aanbevelingen). Zo is o.a. een inventarisatie gemaakt van een aantal 'early identification systems' voor nieuwe risico's op het gebied van voedsel, waarin een indeling wordt gemaakt in:

- *reactieve signaleringssystemen*: systemen waarmee gezondheidseffecten gevolgd worden, o.a. gebaseerd op monitoringsactiviteiten (o.a. Signaleringsoverleg Infectieziekten, Early Warning and Response System van ECDC, early warning activiteiten van het Amerikaanse CDC (o.a. EFORS, FoodNet, CaliciNet, Foodborne Outbreak Response Unit, PulseNet), WHO (GPHIN & INFOSAN));
- *risicogeoriënteerde systemen*, die overschrijdingen van normen bijhouden, controlesystemen op de normen evalueren en verbeterpunten daarop aanmerken (EU: Food & veterinary Office early warning activities; Rapid Alert System on Food and Feed van de EFSA; de 'World Animal Health Information Database' (WAHID) van Office International des Epizooties);
- *voorspellende signaleringssystemen* (o.a. SCENIHR, DEFRA – Horizon scanning, Global Information and Early Warning System; FAO's 'Global Information and Early Warning System' (GIEWS)).

Op basis van deze inventarisatie van signaleringssystemen hebben Marvin et al. aanbevelingen gedaan voor een voorspellend signaleringssysteem (Marvin, 2009a). Met name economische factoren, (wetenschappelijke) innovaties en menselijk gedrag lijken tot nieuwe risico's te leiden en zijn daarom belangrijke elementen voor vroegtijdige signalering. Onderzoek rondom voedselveiligheid laat zien dat deze inzichten ook bruikbaar zijn voor niet aan voedselveiligheid gerelateerde milieugezondheidsrisico's.

Marvin et al. (2009b) gaven verder mee dat een snelle informatie-uitwisseling met relevante partijen van cruciaal belang is. Net als diverse andere experts werd het belang van continue signalering benadrukt. Jaarlijkse rapportages zorgen niet voor vroegtijdige herkenning van signalen en het inspelen daarop. Wanneer signalen de relevante bevoegde partijen niet op tijd bereiken, kan dit tijdige en adequate preventie, interventie en beheersmaatregelen in de weg staan. Ook is een goede communicatie tussen risicobeoordelaars en beleidsmakers van belang. Daarnaast is het van belang na te gaan of een maatregel om een nieuw risico tegen te gaan niet resulteert in andere nieuwe risico's.

#### COGEM

De Commissie Genetische Modificatie (COGEM) houdt zich bezig met advisering op het gebied van genetisch gemodificeerde organismen (ggo's). COGEM adviseert daarbij niet over voedselveiligheid en patiëntenrisico's, omdat dit door andere organisaties gedekt wordt. COGEM is wettelijk aangewezen om advies te geven over onder meer de verlening van vergunningen voor ggo-activiteiten en de regering te informeren of ethisch-maatschappelijke aspecten rond genetische modificatie via signaleringen. Deze commissie signaleert door de leden en hun netwerk om trends te vragen. Daarnaast vangt het secretariaat signalen op. (Internationale) kranten worden gescreend op genetische modificatie en hiermee samenhangende onderwerpen. Deze media wordt gebruikt om te kijken welke meningen verschillende partijen hebben en om onrust te peilen. Als een signaal naar voren komt besluit de COGEM of dit uitgewerkt wordt in een signalering, waarin de verschillende visies en feiten over een signaal worden weergegeven.

De signaleringen van COGEM zijn via hun website te raadplegen (zie Bijlage 3). Omdat op het terrein van ggo's al een uitgebreid signaleringstraject bestaat zijn in deze rapportage de signalen op dit terrein geheel buiten beschouwing gelaten.

#### Gezondheidsraadcommissie Signalering Arbeidsomstandighedenrisico's

De Gezondheidsraadcommissie Signalering Arbeidsomstandighedenrisico's is opgericht op verzoek van het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid en signaleert op het gebied van arbeidsrisico's. De commissie doet dit op basis van ervaring en kennis van de commissieleden, die bestaat uit een multidisciplinaire groep deskundigen. Er is geen officieel netwerk van deskundigen/organisaties.

Doel is periodiek te signaleren of er nieuwe (internationale) wetenschappelijke inzichten zijn met betrekking tot concrete gezondheidkundige en/of veiligheidskundige grenswaarden. In een expertmeeting heeft de commissie eerder geïnventariseerde risico's geprioriteerd. Er is gekeken naar welke risico's er zijn, de omvang van de risico's, impact op risicopopulatie, bestaande norm- en regelgeving op dit gebied en of er nieuwe inzichten zijn die vragen om aanpassing in de norm-/regelgeving. Onrust wordt niet meegenomen, omdat dit een geringe prioriteit op de werkvloer heeft. Op basis hiervan worden signalen uitgewerkt. De commissie heeft signalementen uitgebracht over werkdruk en hittestress op de werkplek.

#### Gezondheidsraadcommissie Signalering Gezondheid en Milieu

De Commissie Signalering Gezondheid en Milieu van de Gezondheidsraad is opgericht op verzoek van het voormalig ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM) en heeft als taak onderwerpen op het terrein van gezondheid en milieu onder de aandacht te brengen van regering en parlement en kansen en bedreigingen voor de volksgezondheid in kaart te brengen. De multidisciplinaire commissie kiest de onderwerpen op basis van een beoordeling van meldingen in de wetenschappelijke en grijze literatuur. Tot nu toe

zijn er drie signaleringen verschenen: één over waterstof in wegverkeer, één over effecten van mondiale milieuveranderingen op de volksgezondheid, en één over nanomaterialen in afval.

#### Signaleringsoverleg Infectieziekten

Het Signaleringsoverleg Infectieziekten, waarvan het RIVM de opdrachtgever is (coördinatie vanuit het Centrum voor Infectieziektenbestrijding, CIB), scant wekelijks diverse bronnen op signalen van infectieziekten. Het maakt gebruik van het model voor 'epidemic intelligence' van het European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). In dit model wordt op twee manieren gebruikgemaakt van signalering, namelijk:

- 'event monitoring', waarvoor wekelijks meerdere bronnen worden gescand. Het ECDC levert hiervoor gegevens aan voor een besloten groep. Andere bronnen zijn websites van internationale organisaties (o.a. WHO, EU), elektronische bulletins, literatuur en nieuwsattendingen. Meer dan de helft van de signalen van het Signaleringsoverleg komt daar vandaan;
- 'indicator based surveillance', waarbij wordt gekeken welke toenames er te zien zijn in meldingen van infectieziekten binnen en buiten het RIVM. Deze signalen worden besproken in het wekelijkse overleg, waarna de voor Nederland relevante signalen opgenomen worden in de signaleringsmail, die toegestuurd wordt aan geabonneerde professionals.

Een groot aantal infectieziekten kent een wettelijke aangifteplicht. De arts die de diagnose stelt en het laboratorium waar de verwekker is vastgesteld geven dit door aan de GGD, waarna het ingevoerd wordt in een database van het RIVM. Ook houden projectgroepen ontwikkelingen binnen hun eigen vakgebied in de gaten en rapporteren hier wekelijks over.

#### Kennisplatform Elektromagnetische Velden

Het Kennisplatform Elektromagnetische Velden (EMV) geeft primair voorlichting aan burgers, bestuurders en professionals, voornamelijk via de deelnemende organisaties, over EMV in relatie tot gezondheid. Het is een samenwerkingsverband dat wetenschappelijke ontwikkelingen duidt in de maatschappelijke context. Het heeft als doel burgers en werknemers te helpen wetenschappelijk onderzoek over elektromagnetische velden en gezondheid te begrijpen en op waarde te schatten. Het richt de activiteiten op het beantwoorden van maatschappelijke vragen en signalen die zij opvangt vanuit de organisaties die deelnemen aan hun klankbordgroep EMV.

Aan het Kennisplatform EMV nemen kennisorganisaties, onderzoeksorganisaties en eerstelijns organisaties deel: RIVM, TNO, KEMA, de GGD'en, Agentschap Telecom en ZonMw. Het Kennisplatform werkt samen met de Gezondheidsraad. Het Kennisplatform bespreekt in een klankbordgroep met maatschappelijke organisaties welke onderwerpen hen bezighouden en welke onderwerpen specifiek aandacht behoeven van het Kennisplatform. Daarover wordt dan een kennisbericht waarin ook ingegaan wordt op handelingsperspectieven. De kennisberichten worden besproken met de maatschappelijke organisaties die deelnemen aan de Klankbordgroep.

Momenteel wordt in opdracht van het ministerie van IenM verkend of de werkwijze van het Platform ook voor signalering van andere risico's gebruikt kan worden.

#### Kennis- en Informatiepunt Risico's Nanotechnologie (KIR Nano)

Het Kennis- en Informatiepunt Risico's Nanotechnologie (KIR Nano) bestaat uit een netwerk van experts van binnen en buiten het RIVM op het gebied van nanotechnologie. KIR Nano signaleert voor de overheid en professionals wetenschappelijke ontwikkelingen op het gebied van nanotechnologie en daarmee

verbandhoudende risico's voor mens en milieu. Daarnaast adviseert KIR Nano en geeft voorlichting over nanotechnologie. Doelgroep is professionals/beleidmakers.

Hiervoor worden (inter)nationale kennisnetwerken opgezet en onderhouden (bijv. SCENIHR, OECD-WPMN, VWA-deskundigenplatform). Alle relevante informatie wordt verzameld en periodiek aan de Rijksoverheid gerapporteerd. KIR Nano richt zich momenteel voornamelijk op de eerste en tweede generatie nanotechnologie. Belangrijke thema's daarin zijn geneesmiddelen en medische toepassingen, voeding, consumentenproducten, arbeidsomstandigheden en milieu. De werknemerblootstelling wordt echter voornamelijk uitbesteed.

KIR Nano zoekt samenwerking met het RIKILT en TNO. Ook werk van het European Observatory (FP7-project), gericht op toepassingen en slechts voor een klein deel op de risico's van nanotechnologie, is van belang. Op het gebied van risico's zijn er nu nog vooral nationale initiatieven (bijv. in Frankrijk en Groot-Brittannië). KIR Nano probeert hier wel bij aan te haken, maar dit moet nog vorm krijgen.

Vanwege deze uitgebreide signaleringstaak zijn in voorliggende analyse de signalen op het gebied van nanotechnologie geheel buiten beschouwing gelaten. Voor een laatste stand van zaken op dit gebied wordt verwezen naar hun overzicht 'Nanotechnologie in perspectief, Risico's voor mens en milieu' (Zijverden en Sips, 2008).

#### Strategie Nationale Veiligheid

Deze strategie van de rijksoverheid biedt een kader voor een gemeenschappelijke inspanning van overheid, bedrijfsleven, maatschappelijke organisaties en burgers om nationale veiligheidsrisico's te voorkomen en te beperken.

Signalen van potentiële dreigingen worden eerder opgepikt door informatiestromen systematisch bij elkaar te brengen en door dwarsverbanden te leggen tussen ontwikkelingen. Elk jaar onderzoekt de overheid de mogelijke bedreigingen voor Nederland, hoe erg deze zijn en wat we daaraan kunnen doen. Dit proces verloopt grofweg in drie stappen:

1. Beschrijven van dreigingen: welke dreigingen komen (mogelijk) op Nederland af?
2. Vergelijken van risico's: hoe ernstig zijn de gevolgen van een dreiging en hoe waarschijnlijk is het dat die zich daadwerkelijk voordoet? Dit gebeurt aan de hand van de Nationale Risicobeoordeling (NRB) (zie ook Bijlage 8).
3. Bepalen van de aanpak: hoe kan het risico op een bepaald incident worden verkleind (preventie) en wat is er nodig om een incident aan te pakken als het zich toch voordoet (preparatie, respons)?

#### Samenvattend:

De signaleringsactiviteiten van VWA, RIKILT/WUR, COGEM, Signaleringsoverleg Infectieziekten, Kennisplatform EMV, KIR Nano en in het kader van de Strategie Nationale Veiligheid bieden nuttige aanknopingspunten voor wat betreft de organisatie, communicatie, aanpak en methoden van signalering, ook al vallen de onderwerpen waar zij zich op richten buiten de scope van dit signaleringstraject. Voor de signalering hebben VWA, KIR Nano en Signaleringsoverleg Infectieziekten elk bijvoorbeeld een goede en snelle kennis- en informatie-uitwisseling met andere landen via formele platforms, waardoor zij snel op de hoogte zijn van eventuele nieuwe risico's die ook voor Nederland van belang kunnen zijn en vice versa.

Niet alleen een goed internationaal netwerk is van belang. Ook een goede kennis- en informatie-uitwisseling en communicatie richting andere maatschappelijke actoren (bijv. burgers, ngo's, GGD'en) is noodzakelijk. Een voorbeeld voor een structuur is het Kennisplatform EMV. Daarnaast benadrukt Marvin (RIKILT)

het belang van een goede communicatie tussen risicobeoordelaars en beleidmakers om snel en effectief handelen te bewerkstelligen.

De verschillende instanties hanteren verschillende methoden voor de beoordeling van de risico's. Op dit aspect wordt in Bijlage 8 verder ingegaan.

Bronnen die gebruikt worden voor signalering lopen uiteen. Genoemd zijn met name de wetenschappelijke literatuur, monitoringssystemen, experts en de media. De wetenschappelijke literatuur en monitoringssystemen van deze bronnen worden gebruikt voor reactieve signalering (terugkijkend signalering), consultatie van experts (o.a. in kaart brengen relevante ontwikkelingen, horizonscanning) zijn geschikt voor proactieve signalering (signalering op basis van o.a. maatschappelijke en technologische ontwikkelingen). VWA, Gezondheidsraad-commissie Signalering Arbeidsomstandighedenrisico's, Signaleringsoverleg Infectieziekten en COGEM signaleren op reactieve wijze op basis van monitoring van 'events', toename van klachten, en het bijhouden en bespreken van signalen uit de wetenschappelijke literatuur en media. Daarnaast propageren VWA en RIKILT het belang van proactieve signalering. Dit kan aan de hand van het uitvoeren van verkenningen en scenariostudies, het bijhouden van o.a. maatschappelijke en technologische ontwikkelingen. Ook het bij elkaar brengen van verschillende informatiestromen draagt daaraan bij (Strategie Nationale Veiligheid). De publicaties van Marvin et al. (2009a, 2009b) geven enkele handvatten voor proactieve signalering.

De meeste instanties maken gebruik van een multidisciplinair netwerk van experts voor het verzamelen en interpreteren van signalen.

De geïnterviewde experts onderstrepen het belang van continue signalering en snelle communicatie voor vroegtijdige herkenning van signalen en het inspelen daarop. Alleen een jaarlijkse rapportage is daarvoor niet voldoende.

#### *Betrokkenheid RIVM centra bij signaleringsactiviteiten*

Vanuit het RIVM zijn diverse centra bij signaleringsactiviteiten betrokken.

#### Centrum Inspectie-, Milieu en Gezondheidsadviesing (IMG)

IMG houdt zich onder meer bezig met vele aspecten van de drinkwatervoorziening. Dit centrum voert voor het ministerie van IenM onder andere het Antenneproject uit. Dit project signaleert belangrijke ontwikkelingen op drinkwatergebied door alle informatie en congressen te volgen. Ook worden signalen opgevangen vanuit andere afdelingen en hun netwerk. Het richt zich niet alleen op drinkwater, maar ook op alles dat daarop van invloed kan zijn. Voorbeelden zijn ruimtelijke ordening, bescherming van oppervlaktewater, grondwater, internationale regelgeving, zuivering en beveiliging daarvan in het kader van terroristische dreigingen. Jaarlijks worden de gevonden signalen gebundeld in een Antennerapport, waarbij aangegeven wordt wat interessant is voor het beleid en welke ontwikkelingen er plaatsvinden die van invloed kunnen zijn op het drinkwater (Van der Aa et al., 2010).

Het centrum *Gezondheid en Milieu (cGM)* is onderdeel van IMG en ondersteunt onder andere GGD'en op het gebied van Gezondheid en Milieu. CGM heeft in overleg met de GGD'en een uniform registratiesysteem voor milieugerelateerde gezondheidsklachten opgezet (Dusseldorp et al., 2007). CGM beheert het programma en kan eventueel nieuwe onderwerpen toevoegen in overleg met de registratiecommissie waarin enkele GGD'en en GGD Nederland vertegenwoordigd zijn.

#### Laboratorium voor Stralingsonderzoek (LSO)

LSO ondersteunt de overheid bij de analyse en beheersing van stralingsrisico's. Het voert onder andere risicoanalyses en modelstudies uit voor het ontwikkelen en implementeren van nieuw stralingsbeleid. Daarnaast participeert LSO in het Kennisplatform EMV.

#### Stoffen Expertise Centrum (SEC)

SEC geeft adviezen en beleidsondersteuning over de mogelijke risico's van chemische stoffen en genetisch gemodificeerde organismen. SEC signaleert zelf en geeft advies naar aanleiding van vragen uit de samenleving. Dit centrum vervult een sleutelrol in informatievoorziening over chemische stoffen en genetisch gemodificeerde organismen naar overheden en andere professionele gebruikers (door bijdragen aan de rijksoverheidswebsite over o.a. genetisch gemodificeerde organismen, RIVM-website risico's van stoffen, en REACH).

#### Centrum voor Stoffen en Integrale Risicoschatting (SIR)

SIR houdt zich zowel pro- als reactief bezig met de wetenschappelijke beoordeling van en advisering over de gezondheidsrisico's van chemische stoffen voor de mens. Daarnaast ondersteunt SIR de VWA in het voortraject als het gaat om het ontwikkelen van methoden om vroegtijdig risico's op te sporen. SIR ontwikkelt onder meer methoden om nieuwe risico's te kunnen signaleren, waaronder een 'tool' die de ministeries van VWS, IenM en SZW in staat stelt prioriteiten te stellen op basis van belangrijke gevaarseigenschappen van stoffen. SIR zoekt echter zelf niet actief naar nieuwe risico's. Eventuele opgevangen signalen worden doorgegeven aan de opdrachtgevers, zoals het ministerie van VWS of de VWA. SIR participeert in diverse internationale en Europese fora (bijv. EFSA, OECD, WHO, Scientific Committee on Consumer Products (SCCP), European Chemicals Agency (ECHA)).

#### Centrum Milieu, Gezondheid en Omgevingskwaliteit (cMGO)

MGO volgt de ontwikkelingen in kennis op het gebied van omgevingskwaliteit, risicoperceptie en gezondheid en houdt zich bezig met gezondheidseffectschattingen en het ontwikkelen van methoden daarvoor. Eén van de expertisevelden is nieuwe risico's. MGO participeert in het Kennisplatform EMV en KIR Nano en trekt het Kennis en Informatiepunt Gezondheid en Milieu. MGO ontwikkelt en verzamelt kennis op het gebied van o.a. nanotechnologie, elektromagnetische velden, binnenmilieu, luchtverontreiniging, geluid, en klimaat in relatie tot gezondheid. Het Kennis- en InformatiePunt Milieu en Gezondheid (KIP-MG) verzorgt de wetenschappelijke signalering voor het ministerie van IenM, en houdt nieuwe ontwikkelingen bij op het gebied van binnenmilieu die in nieuwsbrieven bij het ministerie van IenM (Risicobeleid). In het kader van het project 'Luchtverontreiniging en gezondheid' worden in opdracht van het ministerie van IenM (Klimaat & Luchtverontreiniging) nieuwsbrieven opgesteld voor beleidsmakers waarin nieuwe wetenschappelijke inzichten op het terrein van luchtverontreiniging en gezondheid worden beschreven.

#### Centrum Infectieziektebestrijding (CIb)

Het CIb coördineert het Signaleringsoverleg Infectieziektebestrijding. Het Laboratorium voor Zoönosen en Omgevingsmicrobiologie (LZO) maakt deel uit van het CIb en is o.a. betrokken bij signalering drinkwater (Antenneproject), risico-beoordeling voor de VWA en projecten rondom klimaat en gezondheid.





## Bijlage 7: Prioriteringsmethode van signalen

### *Methode SCENIHR*

SCENIHR stelt dat het, omdat er vaak weinig eenduidige kennis bestaat rondom nieuwe risico's, per definitie niet mogelijk is een rigide kader te hanteren om signalen te prioriteren. Wel kan een gestructureerd raamwerk gehanteerd worden om risico's te prioriteren. Voor prioritering van risico's hanteert SCENIHR twee benaderingen: i) een scoringsmatrix (Tabel B7.1) en ii) een beslissingsboom (Figuur B7.1).

SCENIHR gebruikt deze in eerste instantie parallel. De besluitvormingsboom is gemakkelijk te gebruiken, maar heeft als nadeel dat het ene criterium zwaarder meeweegt dan het andere en dat gegevens ontbreken.

*Tabel B7.1: Matrix SCENIHR (bewerkt) t.b.v. prioriteren risico's.*

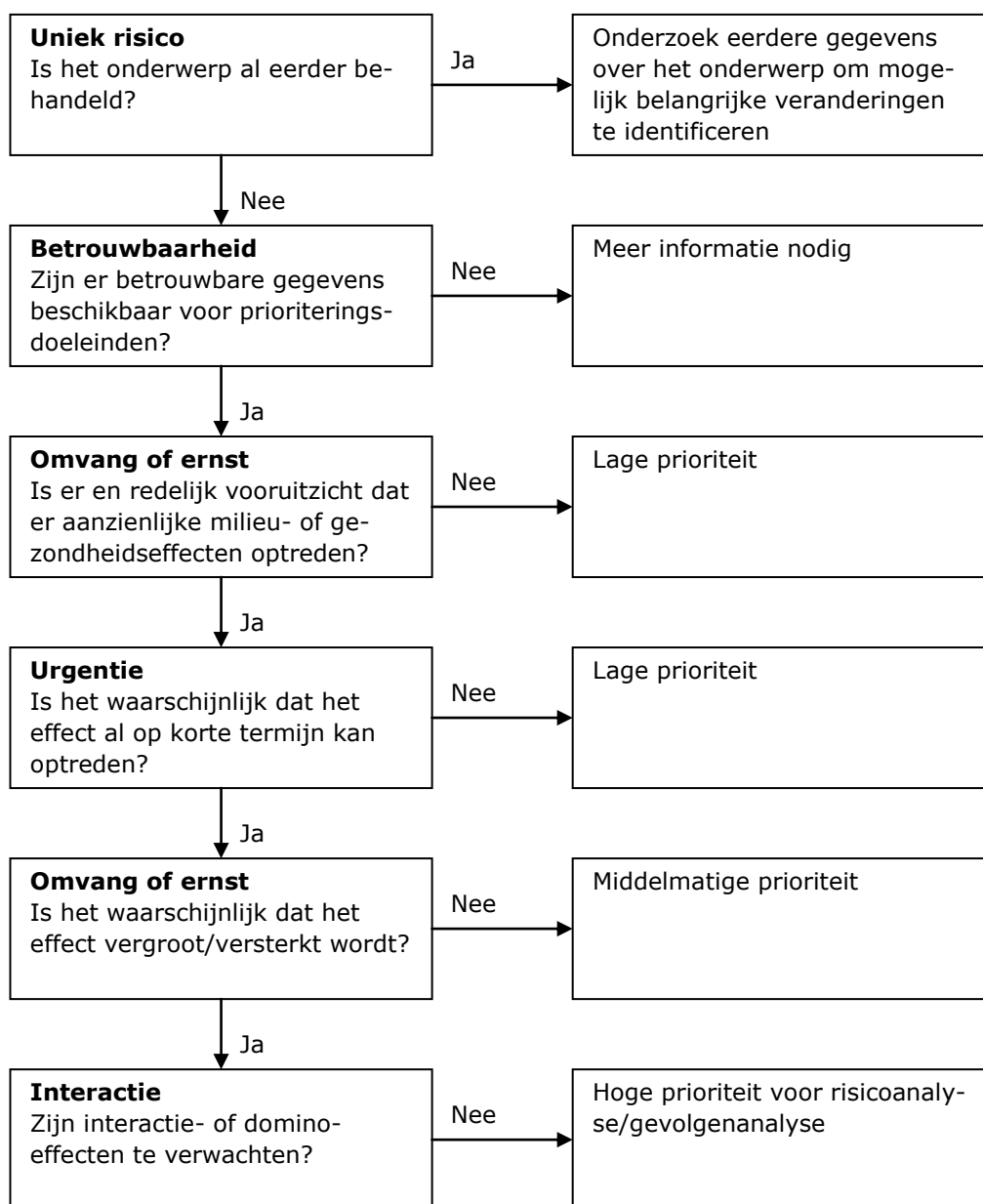
<b>Parameter</b>	<b>Score (1,2,3,*)</b>	<b>Totale profiel</b>
Uniek risico		
Betrouwbaarheid		
Omvang		
Ernst		
Urgentie		
Interacties		

Bron: European Commission, 2009

Bij de matrix wordt per criterium een score van 1-3 toegekend: 1= lage prioriteit, 2=middelmatige prioriteit, en 3= hoge prioriteit.

Een \* geeft aan dat adequate informatie ontbreekt. Voordeel van de matrix is dat het wegingsysteem flexibel kan worden toegepast. Ook kan worden aangegeven als er informatie ontbreekt.

SCENIHR hanteert zowel een matrix voor gezondheidseffecten als voor milieueffecten. Het totale profiel is belangrijker dan de optelling van de scores. Dit is een vrij eenvoudige benadering, waarin o.a. belevingsaspecten/onrust en mogelijkheden voor beleidsinterventies geen rol lijken te spelen.



Figuur B7.1: Beslissingsboom SCENIHR t.b.v. prioriteren risico's (European Commission, 2009).

#### Methode COGEM

COGEM hanteert deels soortgelijke criteria voor selectie van signalen:

- impact van een ontwikkeling (aantal personen of intensiteit van impact);
- beleids- of maatschappelijke relevantie ('Kan de overheid hierop invloed uitoefenen?');
- verwachte effecten binnen een tijdstroom van tien jaar;
- realiteitsgehalte (moet op wetenschappelijke of andere manier onderbouwd kunnen worden);
- nieuwheidswaarde (belang om aan de orde te stellen).

*PACEHR-methodiek*

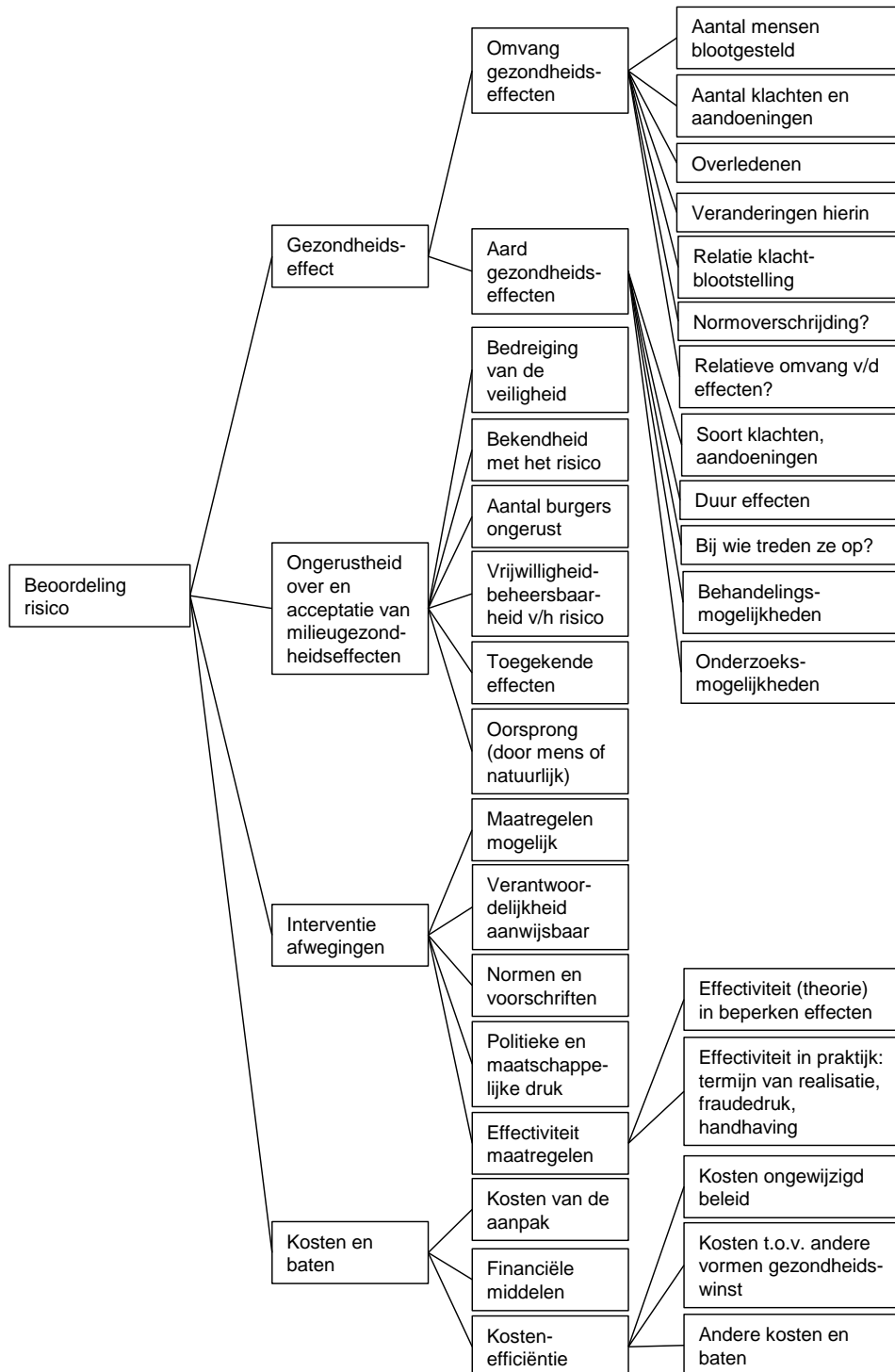
Voor een wat uitgebreidere weging, die aansluit op het beoordelingskader en waarin deze aspecten wel worden meegenomen, biedt de methode uit het RIVM project 'PACEHR' ('Perception, Appraisal and Communication of Environment and Health Risk') aanknopingspunten.

De procedure die hierbij gehanteerd wordt, verloopt grofweg als volg:

1. Bepaal de criteria die bij de beoordeling van risico's van belang zijn. Deze criteria (bijv. de criteria van het Beoordelingskader Gezondheid en Milieu) vormen een soort van 'boomstructuur'. Het gezondheidseffect wordt bijvoorbeeld bepaald door 'de omvang' en 'de aard' van het gezondheidseffect, waarbij bijvoorbeeld de omvang weer afhankelijk is van 'het aantal personen blootgesteld', 'het aantal klachten en aandoeningen', etc. (zie Figuur B7.2 op de volgende bladzijde).
2. Ken met hulp van deskundigen scores toe aan de criteria op detailniveau.
3. Laat op de lagere niveaus van de boomstructuur deskundigen de criteria ten opzichte van elkaar wegen.
4. Betrek belanghebbenden (bijv. beleidsmakers, wetenschappers, ngo's) voor het bepalen van de gewichten op het hoogste geaggregeerde niveau. Op dit niveau zijn de toegekende gewichten afhankelijk van voorkeuren, beleidsperspectieven.
5. Bepaal de scores van de risico's met behulp van 'gewogen sommatie'.
6. Voer een gevoeligheidsanalyse uit. In deze fase wordt enerzijds rekening gehouden met onzekerheden door zowel de ondergrens als de bovengrens van betrouwbaarheidsintervallen in te vullen, verder worden de toegekende gewichten aan een inspectie onderworpen. Ten slotte zal worden nagegaan wat het effect is van beleidsperspectieven. Dit wordt gedaan door de gewichten van één van de belanghebbenden te laten domineren. Wat gebeurt er bijvoorbeeld met de rangordening als we het gewicht van de wetenschappers voor 50% rekenen en de andere belanghebbenden de resterende 50% van het gewicht krijgen?

Het resultaat van de procedure is niet één enkele rangschikking: in de gevoeligheidsanalyse kunnen verschillende scenario's ingesteld worden, zoals 'best case', 'worst case', 'perspectief van ngo's dominant' en 'perspectief van beleidsmakers dominant'. Verder hangt de rangordening af van de keuzes die in de procedure gemaakt worden. Primair doel van de inzet van multicriteria-analyse is keuzes en scenario's te expliciteren en de gevolgen hiervan inzichtelijk te maken.

Nadeel van deze multicriteria-analyse is dat het veel meer informatie vereist, die voor nieuwe risico's veelal niet voorhanden is. Wellicht dat ook daarvoor middels 'expert elicitation' tot schattingen kan worden gekomen.



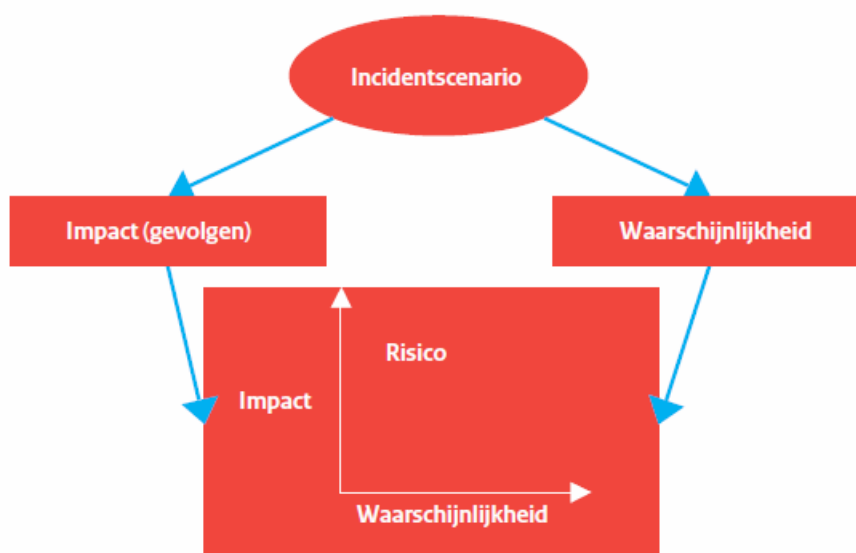
Figuur B7.2: De PACEHR-methode: structurering van een oordeel over milieugezondheidsrisico's.

## Bijlage 8: Overzicht bestaande beoordelingsmethoden

*Het beoordelingskader ontwikkeld in het kader van de Strategie Nationale Veiligheid (Ministerie van BZK, 2008)*

In de risicobeoordeling worden de dreigingen die in de thematische verdieping in scenario's zijn uitgewerkt langs één meetlat gelegd op basis van een vooraf overeengekomen model, de methodiek NRB.

Scenario's zijn bijvoorbeeld overstromingen, pandemieën en incidenten met een moedwillige oorzaak. Voor de methodiek NRB worden de scenario's op eenduidige manier beschreven, onderbouwd met cijfers en geaggregeerd. Op deze manier worden de risico's voor de nationale veiligheid vergelijkbaar en wordt rangschikking naar (beleids)prioriteit mogelijk. De risico's worden vervolgens beoordeeld op impact en waarschijnlijkheid. Nadat de scenario's op elk van deze twee risicocomponenten zijn beoordeeld, vindt een samenvoeging plaats om een tweedimensionaal totaalbeeld van de verschillende scenario's te maken.



*Figuur B8.1: Beoordelingskader Strategie Nationale Veiligheid.*

Bron: Ministerie van BZK, 2008

*De CONTO-checklist (Van Vliet et al., 1995)*

Deze checklist is door het RIVM opgesteld om signalen betreffende effecten van milieuverontreiniging snel, inzichtelijk en navolgbaar te beoordelen op hun betekenis voor de volksgezondheid. De checklist is gegroepeerd rond vier hoofdonderwerpen:

1. wetenschappelijke plausibiliteit;
2. effecten voor de volksgezondheid;
3. beleving door het publiek;
4. relevantie voor het beleid.

Elk hoofdonderwerp is onderverdeeld in een aantal subvragen waarmee het hoofdonderwerp gestructureerd kan worden benaderd. Op basis van de antwoorden kan gekozen worden tussen één of meer van de volgende handelingsperspectieven:

1. terzijde leggen, reden?
2. (voorlopig) afwachten; tot wanneer?
3. (advies voor) nader onderzoek; welk?
4. (advies voor) maatregelen; welke?

Voor deze laatste stap, de beoordeling over wat te doen met het signaal, worden in de CONTO-checklist geen beslisregels gegeven.

*Het Beoordelingskader Gezondheid en Milieu (Van Bruggen en Fast, 2003)*

Het Beoordelingskader Gezondheid en Milieu is een instrument dat behulpzaam kan zijn bij beslissingen over milieuproblemen met veronderstelde of bewezen gezondheidseffecten. Het kan gebruikt worden om alle aspecten van een milieuprobleem te beschrijven, zodat een goed onderbouwde beslissing kan worden genomen over de noodzaak tot blootstellingbeperkende maatregelen.

Het beoordelingskader is ontwikkeld omdat maatregelen ter beperking van gezondheidseffecten door milieuverontreiniging vaak maar ten dele zijn gebaseerd op ernst of omvang van die effecten. Niet zelden blijken andere factoren een rol te spelen, zoals de perceptie van gezondheidsrisico's door publiek of politiek, de zekerheid van het verband tussen milieufactor en ziekte, de kosten van de maatregelen, de mogelijke effecten op andere beleidsterreinen etc. Het is dan ook zo opgezet dat niet alleen de ernst en de omvang van de gezondheidseffecten in beeld worden gebracht, maar ook juist de andere zaken die van belang zijn voor de besluitvorming. Bovendien gebeurt dit op een overzichtelijke en gestandaardiseerde manier. Het beoordelingskader bestaat uit een vijftal hoofdonderwerpen, met voor elk onderwerp een aantal vragen. Elke vraag is voorzien van een toelichting. De vijf hoofdonderwerpen zijn:

1. omvang van de gezondheidseffecten;
2. ernst van de gezondheidseffecten;
3. waardering van de effecten en de risico's;
4. interventiemogelijkheden;
5. kosten en baten.

Voordat het beoordelingskader wordt ingevuld, wordt een algemene beschrijving van het probleem gegeven. Belangrijk is hierin de voorgeschiedenis en het kader of de context waarin het beoordelingskader wordt ingevuld aan te geven. Ook de schaal (internationaal, nationaal, regionaal, lokaal) waarop het probleem wordt ervaren of waarop de informatie betrekking heeft, kan worden beschreven. Het resultaat van het gebruik van het beoordelingskader is een gestandaardiseerd overzicht waarin belangrijke argumenten voor de beleidskeuze een plaats hebben gekregen.

Het beoordelingskader genereert geen score of universele risicomaat. Het stelt het bevoegd gezag wel in staat zich een oordeel te vormen over de wenselijkheid, de aard en de strekking van interventie maatregelen of over een nadere prioriteitstelling in het beleid. Het leidt niet tot een uitspraak wat er aan het probleem kan worden gedaan.

Bij het toepassen van het beoordelingskader staat het consulteren van vele deskundigen en het confronteren met soms sterk uiteenlopende opvattingen centraal. Ook wordt aanbevolen een eindredacteur aan te wijzen die bevoegd en in staat is knopen door te hakken over de formulering van de tekst van de beoordeling, zonder dat hem/haar partijdigheid kan worden verweten. Deze eindredacteur moet ook in kunnen staan voor de (wetenschappelijke) kwaliteit van de

tekst en in staat zijn de verschillende partijen aan tafel te houden (Fast en Van Bruggen, 2004).

Uit testcases is gebleken dat het beoordelingskader bruikbaar is om milieugezondheidsproblemen te beschrijven van GSM-basisstations, sojafabrieken, legionella, radon, fijn stof en geluid door wegverkeer (Van Bruggen en Fast, 2003; Fast en Van Bruggen, 2004). Ook is het bruikbaar gebleken voor beschrijving van mogelijke nieuwe milieugezondheidsrisico's van bijvoorbeeld hoogspanningslijnen, en voor het rangschikken van milieuproblemen (Van Bruggen en Fast, 2003).

Op basis hiervan lijkt het Beoordelingskader Gezondheid en Milieu een bruikbaar instrument voor de beoordeling van nieuwe milieugezondheidsrisico's. Het is met name bedoeld als praktisch hulpmiddel om inzicht te verschaffen en niet als puur wetenschappelijk instrument. Er zijn nog wel een aantal aspecten die verbeterd kunnen worden. De Gezondheidsraad (2004) adviseerde naar aanleiding van een beoordeling van het beoordelingskader onder meer om:

- de vragen van dit kader zoveel mogelijk zo te formuleren dat kwantitatieve antwoorden worden verkregen;
- weegfactoren toe te voegen aan verschillende aspecten van het beoordelingskader aan de hand van multicriteria-analyse;
- andere methoden in te zetten waarmee besluitvormingsprocessen kunnen worden ondersteund, zoals beslissingsconferenties.

Daarnaast adviseerde de Gezondheidsraad gebruik te maken van voorbeelden in het buitenland.

<i>Beoordelingskader Gezondheid en Milieu</i>				
I Omvang gezondheidsschade	II Ernst gezondheidseffecten	III Waardering Van effecten of risico's	IV Interventie: mogelijkheden of noodzaak	V Kosten en baten
I1. Hoeveel mensen worden er blootgesteld?	II1. Om welke ziekten of klachten gaat het, wat is bekend over de effecten van deze vorm van blootstelling?	III1. Bedreigt het risico het gevoel van veiligheid?	IV1. Noodzaken (Europese) normen of voorschriften tot interventie?	V1. Wat zijn de kosten bij ongewijzigd beleid?
I2. Hoeveel mensen worden ziek of krijgen klachten?	II2. Welke gezondheidseffecten brengen omwonenden of gedupeerden zelf in verband met de blootstelling?	III2. Is het risico vrijwillig en/of beheersbaar?	IV2. Is interventie mogelijk? - bij bron of ontvanger - op Europees, nationaal, regionaal, lokaal niveau - economisch, technisch, ruimtelijk, subsidies, juridisch, voorlichting	V2. Is bekend hoeveel men over heeft voor maatregelen?
I3. Kan dit aantal in de toekomst veranderen?	II3. Bij wie (risicogroepen?) treden de gezondheidseffecten op?	III3. Zijn er andere redenen waarom het risico door sommigen als onacceptabel wordt beschouwd?	IV3. Welke instanties zijn verantwoordelijk voor interventie maatregelen? Welke worden bepleit?	V3. Wat kosten maatregelen om het risico te vermijden of te beperken?
I4. Ligt het risico boven het maximaal toelaatbare geachte niveau?	II4. Wanneer treden gezondheidseffecten op? (periodiek, incidenteel, permanent)		IV4. Hoe effectief zijn deze in theorie m.b.t. verlagings van blootstelling of voorkomen van ziekte?	V4. Hoe verhoudt zich dat tot andere vormen van gezondheidswinst?
I5. Hoe zeker is het verband tussen blootstelling en gezondheidseffecten?	II5. Is behandeling mogelijk?		IV5. Hoe effectief zijn ze in de praktijk, op wat voor termijn zijn er resultaten, hoe groot is de fraudedruk, is handhaving mogelijk?	V5. Hebben de maatregelen gewenste gevolgen op andere beleidsterreinen?
I6. Hoe groot is de bijdrage van de blootstelling aan het totale aantal ziektegevallen?			IV6. Is er maatschappelijke of politieke druk of is die te verwachten?	V6. Hebben de maatregelen ongewenste gevolgen op andere beleidsterreinen?

*Figuur B8.2: Beoordelingskader Gezondheid en Milieu.*

Bron: Van Bruggen en Fast, 2003

Daarnaast gaf het RIVM in het rapport 'MCA en MKBA: structureren of sturen? Een verkenning van beslissingsondersteunende instrumenten voor Nuchter omgaan met Risico's' (Lebret et al., 2005) een aantal aanbevelingen die bij toepassing van het Beoordelingskader Gezondheid en Milieu bij het signaleringstraject meegenomen zouden kunnen worden. Advies was om:



- de omvang en ernst van gezondheidseffecten en van de onzekerheden die voortkomen uit gemaakte aannames verder te standaardiseren;
- meer systematisch en meer kwantitatief de belevingsaspecten van risico's te beschrijven via gestandaardiseerde scores op zogenoemde psychometrische aspecten. Deze suggestie is uitgewerkt in het kader van het project 'PACEHR', uitgevoerd in het kader van het Strategisch Onderzoek RIVM (SOR). Hier wordt in Bijlage 7 dieper op ingegaan;
- meer systematisch de interventiemogelijkheden en de kostenbaten aspecten daarvan te beschrijven en de betrokken deelnemers te ondersteunen met een eenvoudig leesbare en begrijpelijke uitleg over de vaak zeer technische elementen van het beoordelingskader.

De inzet van interactieve instrumenten kan daarbij helpen, omdat die de effecten van alternatieve aannames en wegingen snel zichtbaar kunnen maken (bijv. in het kader van de Californian EMF Program

([www.ehib.org/emf/research4.html](http://www.ehib.org/emf/research4.html)) en het UK Treasury Risk Programme

([www.hm-treasury.gov.uk/psr\\_governance\\_risk\\_introduction.htm](http://www.hm-treasury.gov.uk/psr_governance_risk_introduction.htm))).

In het eerdergenoemde project 'PACEHR' is een dergelijk interactief instrument ontwikkeld dat in de toekomst voor Nederland gebruikt kan worden (zie Bijlage 7).

Ten aanzien van nieuwe milieugezondheidsrisico's blijft het probleem dat veel van de gevraagde informatie niet beschikbaar is, waardoor veel vragen onbeantwoord blijven. Een ander probleem vormen tegenstrijdigheden in bewijslast. Een mogelijkheid om daar mee om te gaan kan worden ontleend aan recente inzichten rond 'expert elicitation'.

'Expert elicitation' is een systematische benadering om subjectieve oordelen van relevante experts te genereren op een onderwerp waar nog niet voldoende kennis over is ontwikkeld door onzekerheid door bijvoorbeeld onvoldoende, tegenstrijdige, lage kwaliteit of niet toegankelijke kennis. Het RIVM heeft een richtlijn gepubliceerd over het betrekken van experts om met onzekerheid om te gaan in milieugezondheidseffectschattingen. Het probeert de ongepubliceerde kennis van experts, gebaseerd op de door hen opgebouwde ervaring en kennis en hun inzicht in de grenzen en sterke en zwakke punten van de gepubliceerde informatie, inzichtelijk te maken (Knol et al. 2010, Slottje et al., 2008). De RIVM-richtlijn bevat onder andere adviezen over de selectie van experts en beschrijving van aannames en onzekerheden die ook voor signalering van belang zijn.

Dit is een uitgave van:

**Rijksinstituut voor Volksgezondheid  
en Milieu**

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