



Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu

*Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport*

**Nieuwe inzichten wetenschappelijke
signalering milieugezondheidsrisico's**

*Suggesties voor verbetering van het proces en
een overzicht van nieuwe signalen*

RIVM rapport 630789011/2014

H. Kruize et al.



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

Nieuwe inzichten wetenschappelijke signalering milieugezondheidsrisico's

Suggesties voor verbetering van het proces en een
overzicht van nieuwe signalen

RIVM Rapport 630789011/2014

Colofon

© RIVM 2014

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'.

H. Kruize
D.A. Houweling
M. Mooij
B.A.M. Staatsen

Contact:
Hanneke Kruize
Centrum Duurzaamheid, Milieu en Gezondheid (DMG)
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

Nieuwe inzichten wetenschappelijke signalering milieugezondheidsrisico's

Het ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM) wil nieuwe milieugezondheidsrisico's vroegtijdig en gestructureerd signaleren om tijdig te kunnen handelen. In 2011 is daarom aan verschillende maatschappelijke groepen (nongouvernementele organisaties, bedrijfsleven en wetenschap) gevraagd welke nieuwe milieugezondheidsrisico's zij belangrijk vinden om in de pelling te houden. Het RIVM heeft in 2012 en 2013 het wetenschappelijke perspectief voor zijn rekening genomen, door een jaar lang te volgen welke signalen uit de wetenschap naar voren komen. Daarnaast geeft het een nieuw overzicht van signalen, waarbij aandacht is voor de nieuwe vorm van signalering, de zogeheten horizonverkenning.

Het blijkt dat er veel activiteiten zijn om mogelijke nieuwe milieugezondheidsrisico's te signaleren. De afstemming en uitwisseling van kennis tussen wetenschap, maatschappij en beleid blijft echter een verbeterpunt. Op structurele basis worden risico's gesignaleerd op het gebied van (drink)water, luchtverontreiniging, nanotechnologie, straling en elektromagnetische velden. Dit geldt echter niet voor bodem, geluid en binnenmilieu. Om de samenwerking te stimuleren adviseert het RIVM een multidisciplinair platform op te richten. Dit platform kan signalen verzamelen en het eventuele risico ervan beoordelen.

Uit de inventarisatie van de wetenschappelijke signalering blijkt dat gesprekken met experts sneller en completere informatie leveren dan wanneer het RIVM zelf literatuurattendingen bijhoudt. Het RIVM heeft verder een onderscheid gemaakt tussen twee signaleringsvormen. De eerste, meest voorkomende vorm is reactieve signalering, waarbij nieuwe inzichten over bekende stoffen en bronnen worden gesignaleerd. Dit zijn risico's die nu al zichtbaar zijn, zoals antibiotica in drinkwater.

De tweede manier van signaleren is een meer verkennende blik in de toekomst: horizonverkenning. Het betreft nieuwe ontwikkelingen waarvan de effecten nog onbekend zijn, bijvoorbeeld technologische ontwikkelingen zoals de inzet van nieuwe energiebronnen en duurzame bouw. Om tijdig te kunnen handelen is het wenselijk dat dit structureler gebeurt.

Trefwoorden:

risico's, milieu, gezondheid, signalering

Abstract

New insights in scientific signaling of environmental health risks

The Dutch ministry of Infrastructure and the Environment wants new environmental health risks to be identified early and more structured in order to act timely. Therefore, in 2011 various social groups (non-governmental, commercial and scientific organizations) were asked what new environmental health risks they deem important to keep an eye on. The RIVM has taken responsibility for the scientific perspective in 2012 and 2013. This sequel study specifies the way in which signaling could be done best in more depth, and gives an updated overview of signals.

It appears that many activities take place to signal emerging environmental health risks. The consultation and exchange of knowledge between science, commerce and society remains a point for improvement. (Drinking) water, air pollution, nanotechnology, radiation and electromagnetic fields are watched on a structural basis. This does not apply for soil, noise and indoor environment. To stimulate the cooperation, the RIVM advises to establish a platform with participants from various fields of expertise (multi-disciplinary). This platform can collect signals and judge them on possible risks.

For the RIVM research, signals from scientific sources were registered for a period of one year (2012). Meetings with experts produce faster and more complete information than when we have to keep up with literature ourselves. The RIVM made an overview of two types of signaling. The first and most common one is 'reactive', in which new insights on known substances and sources are pointed out. These are risks that are currently visible, for example antibiotics in drinking water.

The second type of signaling is more focused on the future, 'horizon scanning'; New developments of which the effects are yet unknown, for example technological developments like the use of new energy sources and sustainable construction. This type of signaling is much less common. However, more attention for early signaling and developments is desirable, enabling timely action.

Keywords:
risks, environment, health, early warning approach

Inhoud

Samenvatting—6

1 Inleiding—8

1.1 Achtergrond—8

1.2 Opzet wetenschappelijke deelrapportage—8

2 Groslijst van mogelijke nieuwe milieugezondheidsrisico's—9

2.1 Aanpassingen aan de groslijst—9

2.2 Ervaringen van experts met het vullen van de groslijst—9

2.3 De signalen: inzichten over al bekende stoffen of bronnen—10

3 Gesprekken met experts over signalen en signalering—11

3.1 Gesprekken met experts: aanleiding en inhoud—11

3.2 Kennis en informatie bestaande signaleringsactiviteiten beter benutten—12

3.3 Nieuwe risico's volgens geïnterviewde experts—13

3.4 Reactie van experts op de groslijst—14

4 Proactieve signalering: een verkenning van horizonscanningsactiviteiten en ontwikkelingen—15

4.1 Nieuwe ontwikkelingen met mogelijke milieugezondheidsrisico's—15

4.2 Resultaten 'quickscan' (inter)nationale horizonscanningsactiviteiten—16

5 Conclusies en aanbevelingen—18

Literatuur—20

Bijlage 1 Invulinstructie groslijst signalen nieuwe milieugezondheidsrisico's—21

Bijlage 2 Weergave gesprekken met experts—23

Bijlage 3. Resultaten quickscan horizonscanning—27

Bijlage 4. Betekenis afkortingen—35

Samenvatting

Het brede maatschappelijke signaleringstraject van het ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM) heeft als doel nieuwe milieugezondheidsrisico's vroegtijdig en op gestructureerde wijze te signaleren. Dit rapport beschrijft nieuwe inzichten van het Kennis- en Informatiepunt Milieu en Gezondheid (KIP-MG) van het RIVM over de wetenschappelijke signalering in 2012. De activiteiten bouwen voort op het werk en de aanbevelingen zoals beschreven in Kruize et al. (2012).

In 2012 heeft KIP-MG de volgende signaleringsactiviteiten uitgevoerd:

- a) de groslijst met signalen bijgehouden en aangevuld;
- b) gesprekken gevoerd met signaleringsexperts;
- c) ontwikkelingen in kaart gebracht en een 'quickscan' naar horizonsscanning¹ uitgevoerd voor proactieve signalering;
- d) presentaties gegeven over wetenschappelijke signalering tijdens de signaleringsbijeenkomsten en -overleg van IenM (28 juni 2012; 29 oktober 2012) en ngo's (non-gouvernementele organisaties, 26 september 2013).

Op basis van deze activiteiten komen we tot een aantal conclusies en aanbevelingen:

1. De signalen uit de screening van RiskWatch (2009-2012) en de Literatuurattending Milieu en Gezondheid (2009-2011) zijn opgenomen in een groslijst. Het betreft veelal nieuwe inzichten over al bekende stoffen of bronnen. De signalen zijn, op enkele uitzonderingen na, grotendeels herkenbaar en niet nieuw voor de experts. Het thema bodem ontbreekt nog, omdat er geen signalen werden gerapporteerd in RiskWatch en de Literatuurattending Milieu en Gezondheid over dit thema. De meeste geraadpleegde experts vinden de huidige informatie in de groslijst te bondig geformuleerd om echt bruikbaar te zijn voor hun eigen werk of beleid. Deze overzichtsjijst is wel bruikbaar voor expertmeetings.
2. Structurele signalering gebeurt voor de thema's (drink)water, luchtverontreiniging, nanotechnologie, straling en elektromagnetische velden. KIP-MG tapt voor deze thema's signalen af van experts en de door hen genoemde rapporten en nieuwsbrieven.
Voor de thema's bodem, geluid en binnenmilieu is er geen structurele signalering van risico's, maar zijn de experts wel goed op de hoogte. Zij kunnen KIP-MG informeren als er nieuwe risico's optreden.
Signalering via deze experts is efficiënter dan het zelf screenen van bronnen. De inzichten uit de raadpleging van experts kunnen wel weer samengebracht worden in de groslijst. De meeste experts zijn graag bereid om de groslijst door te lopen. Daarnaast willen ze ook een of twee keer per jaar participeren in een expertmeeting om kennis en informatie over signalering uit te wisselen. Voor experts is het motiverend te weten wat beleid met de wetenschappelijke kennis en informatie doet.
Advies is enkele keren per jaar in gesprek te gaan met experts om eventuele signalen op deze terreinen op te vangen.
3. Afstemming en uitwisseling van kennis en informatie over signalering is niet alleen wenselijk tussen experts, maar ook op het niveau van opdrachtgevers/ministeries. Op die manier kan voorkomen worden dat signalen tussen wal en schip vallen en kan mogelijk efficiënter worden gesignaleerd en gehandeld.

¹ Zie hoofdstuk 4 voor enkele definities van horizonsscanning.

4. Een verbeterpunt blijft de kennisuitwisseling tussen beleid, wetenschap en maatschappij.
5. De huidige signalen en expertronde zijn alleen besproken binnen het RIVM. Het is van belang de signalen ook in bredere kring te bespreken, met experts van buiten het RIVM; met ngo's, bedrijfsleven en beleid.
6. Veel van de signaleringsactiviteiten zijn reactief; ze hebben vaak betrekking op nieuwe inzichten rondom al bekende stoffen/bronnen. Zoals geadviseerd in het vorige signaleringsrapport is meer aandacht voor vroegtijdige signalering via horizonsscanning en van ontwikkelingen wenselijk. KIP-MG heeft relevante ontwikkelingen in kaart gebracht. Een volgende stap is deze ontwikkelingen te bespreken met een multidisciplinair team van brede creatieve denkers. Tijdens een symposium van ngo's in september 2012 over milieugezondheidsrisico's, hebben diverse deelnemers aangegeven graag te willen participeren in een dergelijk multidisciplinair platform.

Deze conclusies en aanbevelingen zijn deels hetzelfde als beschreven in het vorige signaleringsrapport (Kruize et al., 2012). Momenteel wordt verkend op welke wijze signaleringsactiviteiten van IenM een vervolg kunnen krijgen, en welke rol verschillende maatschappelijke actoren daarin krijgen.

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

Het brede maatschappelijke signaleringstraject van het ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM) heeft als doel nieuwe milieugezondheidsrisico's vroegtijdig en op gestructureerde wijze te signaleren. Dit rapport beschrijft nieuwe inzichten van het Kennis- en InformatiePunt Milieu en Gezondheid (KIP-MG) van het RIVM over de wetenschappelijke signalering in 2012. De inzichten betreffen zowel risico's die in 2012 uit diverse bronnen naar voren kwamen als suggesties voor het verbeteren van het signaleringsproces. De activiteiten bouwen voort op het werk en de aanbevelingen zoals beschreven in Kruize et al. (2012).

In 2012 zijn door KIP-MG de volgende activiteiten verricht voor signalering:

- a) bijhouden en bijwerken van de groslijst met signalen;
- b) gesprekken met signaleringsexperts;
- c) in kaart brengen van ontwikkelingen en een 'quickscan' horizonscanning² uitvoeren voor proactieve signalering;
- d) presentaties over wetenschappelijke signalering tijdens signaleringsbijeenkomsten en signaleringsoverleg van IenM (28 juni 2012; 29 oktober 2012) en ngo's (non-gouvernementele organisaties, 26 september 2013). Voor de hoofdpunten verwijzen wij naar de essaybundel 'Omgaan met omgevingsrisico's en onzekerheden' van Brenninkmeijer et al. (2012) en naar het online verslag van de ngo-meeting³.

1.2 Opzet wetenschappelijke deelrapportage

Hoofdstuk 2 beschrijft de ontwikkelingen rond de overzichtslijst van signalen (groslijst). Hoofdstuk 3 geeft een overzicht van de gesprekken met experts op verschillende milieugezondheidsdomeinen. Hoofdstuk 4 gaat in op proactieve signalering: ontwikkelingen die mogelijk leiden tot nieuwe milieugezondheidsrisico's en een 'quickscan' van bestaande (inter)nationale horizonscanningsactiviteiten. Tot slot beschrijft hoofdstuk 5 de conclusies en aanbevelingen voor het vervolg van het signaleringstraject.

² Zie hoofdstuk 4 voor enkele definities van horizonscanning.

³ http://www.gezondleefmilieu.nl/SITE/PGL_Symposium_%2028september2012.pdf

2 Groslijst van mogelijke nieuwe milieugezondheidsrisico's

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van signalen over milieu en gezondheid die, sinds het verschijnen van het wetenschappelijke signaleringsrapport van het RIVM in 2012, zijn geconstateerd. Voor deze inventarisatie is primair gebruik gemaakt van RiskWatch (2009-2012) en de Literatuurattending Milieu en Gezondheid (2009-2011). De signalen die daaruit naar voren kwamen, zijn opgenomen in een overzichtstabel: de zogenaamde groslijst. De tabel uit Kruize et al. (2012) is aangepast; voor meer uniformiteit in de gehanteerde categorieën en om deze bruikbaar te maken voor toetsing bij en aanvulling door experts. Daarop gaan we nu eerst verder in.

2.1 Aanpassingen aan de groslijst

Bij ieder signaal, zoals gemeld in de groslijst in het vorige rapport, heeft op basis van beperkte informatie een eerste beoordeling plaatsgevonden op:

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

Commentaar van experts op de groslijst was dat deze geen uniforme categorieën bevatte en dat de informatie te beperkt was voor nadere beoordeling door hen. Daarom is de groslijst aangepast en wordt bijvoorbeeld het signaal nader beschreven. Het signaal wordt ingedeeld in een thematische categorie. Deze sluit aan op de thema's waar signaleringsactiviteiten voor plaatsvinden (bijvoorbeeld drinkwater, elektromagnetische velden en arbeidsomgeving), zodat de signalen gemakkelijk daarop kunnen worden geselecteerd en aan de experts worden voorgelegd. Voor zover informatie beschikbaar is, wordt het risico vervolgens nader omschreven, inclusief informatie over de blootstelling van mensen aan het risico. Het beschreven gezondheidseffect wordt voor de uniformiteit ingedeeld naar ICD-code (internationale indeling van ziekten). Daarnaast is eventueel aangegeven welk orgaan getroffen wordt en op welke mensen de informatie betrekking heeft. Verder wordt achtergrondinformatie over het onderzoek gegeven. Tot slot zijn er een aantal velden waarin experts zelf informatie kunnen toevoegen, bijvoorbeeld over de wetenschappelijke bewijslast en de omvang hiervan, over de onrust en de ernst en omvang daarvan, of het signaal mogelijk al elders in behandeling is en eventueel andere informatie die de expert kwijt wil.

In Bijlage 1 is de invulinstructie van de groslijst weergegeven, met een toelichting op alle velden die ingevuld kunnen worden.

2.2 Ervaringen van experts met het vullen van de groslijst

De groslijst is door drie milieugezondheidsexperts gevuld met signalen die uit de screening van RiskWatch (2010-2012) en de Literatuurattending Milieu en Gezondheid (2010-2011) naar voren kwamen. Dit proces is erg arbeidsintensief. Bij het invullen van de groslijst bleek het vaak lastig een signaal uniform te specificeren, dat wil zeggen in één categorie in te delen, met name omdat het signaal op verschillende abstractieniveaus werd omschreven. Er was meestal geen informatie beschikbaar over de blootstelling, wel over het mogelijke gezondheidseffect. Het koppelen van ICD-codes aan gezondheidseffecten leidde soms tot problemen. Met de huidige werkwijze is het mogelijk eenvoudig signalen te

selecteren naar signaleringsdomein en vervolgens door experts te laten aanvullen.

De groslijst is aan experts voorgelegd met de vraag hoe bruikbaar ze de tabel vinden, of ze de signalen herkenden en of er voor hen nog nieuwe signalen tussen zaten. De bevindingen daarvan staan in hoofdstuk 3. De groslijst is ook aan IenM voorgelegd met de vraag of dit voor hen in deze vorm relevante informatie oplevert.

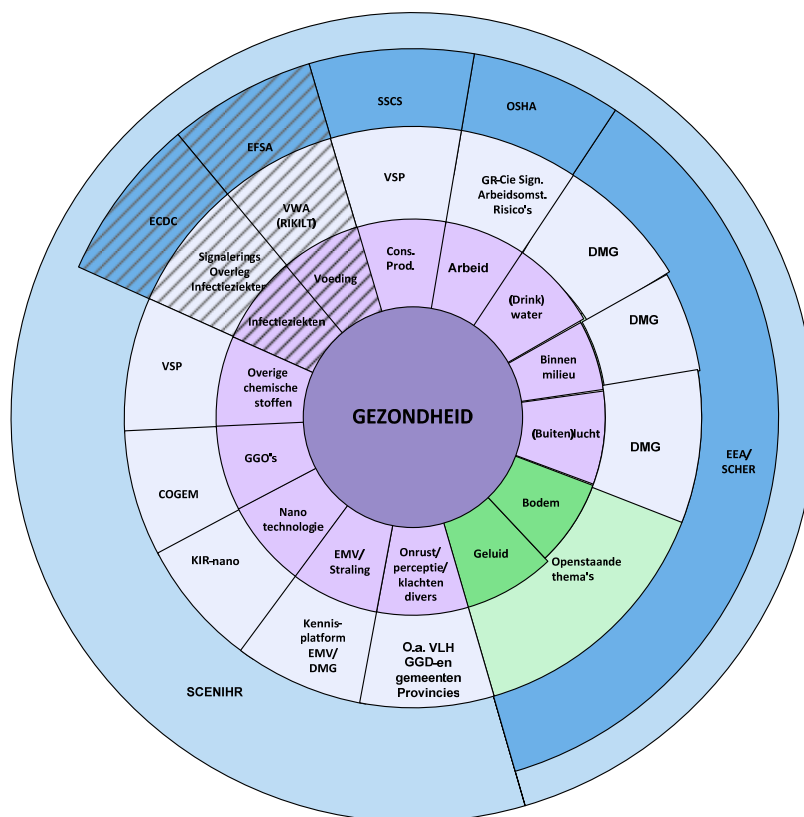
2.3 De signalen: inzichten over al bekende stoffen of bronnen

De door Riskwatch en de Literatuurattending Milieu en Gezondheid gemelde signalen, betroffen – net als eerder geconstateerd – veelal nieuwe inzichten over bekende stoffen of bronnen. De informatie over het signaal was beperkt en het was niet realistisch en efficiënt geweest als KIP-MG hier zelf aanvullende informatie voor had gezocht. Daarom zijn de signalen voorgelegd aan experts. De bevindingen daarvan worden beschreven in hoofdstuk 3.

3 Gesprekken met experts over signalen en signalering

3.1 Gesprekken met experts: aanleiding en inhoud

Zoals beschreven in Kruize et al. (2012) zijn experts een belangrijke bron van informatie voor signalen. Voor milieu en gezondheid en aangrenzende domeinen bestaan diverse signaleringsactiviteiten voor diverse opdrachtgevers, die ook voor de signaleringsactiviteiten van KIP-MG relevante informatie opleveren.



Figuur 3.1: Schematische voorstelling signalerende organisaties op het gebied van milieu en gezondheid (Kruize et al., 2012). Zie Bijlage 4 voor de betekenis van de afkortingen.

In het vorige rapport werd een betere kennis- en informatie-uitwisseling al aanbevolen. Uit een RIVM-expertmeeting over signalering in 2011 bleek het niet haalbaar om tot formele afspraken en intensieve structurele kennisuitwisseling of input voor KIP-MG te komen, onder andere omdat deze gezamenlijke activiteiten tijd kosten, waarvoor geen budget beschikbaar is. KIP-MG heeft gesprekken gevoerd met experts binnen het RIVM om na te gaan hoe wellicht op een laagdrempeliger manier tot een betere kennis- en informatie-uitwisseling over signalen van nieuwe milieugezondheidsrisico's te komen is en wat de belangrijkste signalen op dit moment zijn. Daarbij is ook de groslijst van KIP-MG besproken: wat vinden experts van dit overzicht en herkennen ze de signalen?

Er is gesproken met experts op het gebied van:

- (drink)water;
- bodem;
- geluid;
- luchtverontreiniging – buitenlucht;
- binnenmilieu;
- nanotechnologie;
- straling – EMV;
- chemische stoffen en blootstelling bij werker, consumenten en milieu.

In de volgende paragrafen worden de hoofdpunten uit de gesprekken samengevat. Bijlage 2 geeft gedetailleerdere informatie uit de gesprekken.

3.2 Kennis en informatie bestaande signaleringsactiviteiten beter benutten

Het blijkt dat op veel deelgebieden structurele signalering plaatsvindt, waar KIP-MG gebruik van kan maken. Dit geldt voor (drink)water, luchtverontreiniging, nanotechnologie en straling/EMV. Signalen van (drink)water, luchtverontreiniging, nanotechnologie en straling/EMV zijn rechtstreeks af te tappen uit rapporten en nieuwsbrieven die hierover verschijnen. Voor binnenmilieu heeft in 2012 ook signalering plaatsgevonden, maar daarvan is onzeker of dat doorgaat.

Voor bodem en geluid is geen structurele signalering, maar zijn de experts wel goed op de hoogte van mogelijke nieuwe risico's. Zij kunnen KIP-MG informeren als deze optreden. Door de experts een aantal keer per jaar te bevragen over nieuwe signalen, kunnen mogelijke nieuwe risico's op deze terreinen geïdentificeerd worden.

Op het terrein van 'werker, milieu en consumenten' zoekt het RIVM-centrum Veiligheid van Stoffen en Producten (VSP) in opdracht van Bureau REACH van het ministerie van IenM uit hoe een signaleringssysteem voor de identificatie van nieuwe risico's van chemische stoffen het beste opgezet kan worden. Kennisuitwisseling tussen KIP-MG en experts op dat gebied kan een duidelijke meerwaarde hebben. Zo werken de experts van het centrum VSP aan een tekstminingtool, waarmee op een efficiënte manier diverse literatuurbronnen gescreend kunnen worden op trefwoord, maar ook op relaties tussen woorden. Ook is er contact met TNO, die een specifieke tekstminingtool ontwikkelt om nieuwe risico's voor werkers te identificeren. VSP is betrokken geweest bij het onlangs afgeronde FP7-project iNTeg-Risk, waarvoor gewerkt is aan een Emerging Risk Radar voor de identificatie van nieuwe en opkomende risico's op zeer uiteenlopende terreinen. Bij dit project is het bedrijfsleven duidelijk vertegenwoordigd geweest. De Emerging Risk Radar bestaat uit een platform om nieuwe risico's in Europa te herkennen, monitoren en managen. Momenteel wordt gewerkt aan de verdere validatie van de Emerging Risk Radar aan de hand van concrete cases.

Er is veel bekend uit (buitenlandse) literatuur en buitenlandse databases, maar specifiekere informatie is nodig om echt te kunnen signaleren. Deze informatie is bekend bij de diverse experts binnen het RIVM. Ook voor het expertisegebied chemische stoffen lijkt het raadzaam de experts een aantal keer per jaar te vragen naar mogelijke nieuwe risico's, totdat het nieuwe (structurele) signaleringssysteem werkzaam is.

Verder zijn de meeste experts graag bereid de groslijst door te lopen en deel te nemen aan expertmeetings, wanneer KIP-MG deze een of twee keer per jaar organiseert.

Om experts structureel betrokken te houden is het van belang dat zij weten wat voor nut dergelijke discussies hebben en wat beleid met de informatie doet.

Daarnaast is geopperd discussiebijeenkomsten tussen experts en maatschappelijke organisaties te organiseren.

3.3 Nieuwe risico's volgens geïnterviewde experts

In de gesprekken met experts is gevraagd wat volgens hen op dat moment de belangrijkste (bronnen van) nieuwe risico's zijn. Dit levert de onderstaande overzichtstabel op.

Tabel 3.1: Overzichtstabel belangrijkste (bronnen van) milieugezondheidsrisico's en ontwikkelingen in 2012.

(Drink)water	<ul style="list-style-type: none"> • Legionella • Microbiologische besmettingen, met name E-coli en enterokokken • Geneesmiddelen in water door toename gebruik medicijnen en vergrijzing • Bestrijdingsmiddelen, nitraat, nitriet en metalen als nikkel en lood • Arseen en kanker (alleen in buitenland) • Onttrekken van oppervlaktewater om drinkwater te produceren <ul style="list-style-type: none"> – nanodeeltjes – microverontreinigingen (als geneesmiddelen en endocriene stoffen) – polaire stoffen – lage concentraties onbekende stoffen • Klimaatverandering • Kwaliteit zwemwater • Winning van schaliegas
Bodem	<ul style="list-style-type: none"> • Lood • Asbest • Vluchtige organische stoffen (VOS) • Hormoonverstorende stoffen uit antibiotica en meststoffen van meststallen • CO₂-opslag • WKO (warmte-koudeopslag) • Winning van schaliegas (komt methaangas bij vrij) • Warmte
Geluid	<ul style="list-style-type: none"> • Windturbines • Trillingen door met name railverkeer
Luchtverontreiniging – buitenlucht	<ul style="list-style-type: none"> • Effecten van fijn stof op het centrale zenuwstelsel • Relaties fijn stof met Alzheimer, verouderingsziekten, geboortegewicht • Meer aandacht voor VOS en ultrafijn stof (behoren tot fijn stof) • Biobrandstoffen • Slijtage-emissies
Binnenmilieu	<ul style="list-style-type: none"> • Ventilatie • Ventilatiesystemen • Energiezuinig bouwen • Energiezuinig renoveren
Nanotechnologie	<ul style="list-style-type: none"> • Nanodeeltjes zilver • Nanotechnologie in het algemeen
Straling – EMV	<p>Interactie tussen fysieke omgeving en culturele ontwikkelingen zoals:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Het nieuwe werken • Technologische toepassingen • Diverse mobiele apparaten in huis • Elektrogevoeligheid • Mobiel bellen en effecten op hersentumoren

3.4 Reactie van experts op de groslijst

De meeste signalen in de op de literatuurattendingen gebaseerde groslijst komen de experts bekend voor. De experts hebben aanvullende opmerkingen en slechts een zeer beperkt aantal signalen zijn nieuw voor de experts. Daarnaast komt bodem als thema niet voor in de groslijst, omdat in RiskWatch en de Literatuurattending Milieu en Gezondheid geen signalen over dit thema waren opgenomen.

Verder adviseren de geraadpleegde experts om straling en EMV als twee aparte categorieën op te nemen. Dit omdat ioniserende, gamma en X-straling onder straling vallen, terwijl EMV zich richt op ELF- (Extreem Laag Frequentie) en RF (Radio Frequentie)-velden.

Diverse experts geven aan dat de informatie te beperkt is. Om er echt iets mee te kunnen is specifiekere informatie nodig. Voor eventuele expertmeetings is de groslijst wel bruikbaar als uitgangspunt voor verdere aanvullingen en discussie. Een expert stelde voor een bronnenlijst te maken in plaats van de huidige groslijst, bijvoorbeeld door na te vragen bij experts wat de belangrijkste bronnen zijn en hiervan een lijst te maken. Deze lijst zal dan bestaan uit een overzicht van a) meldingsonderzoek naar nieuwe gezondheidskundige inzichten, b) sterk bewijs vanuit goed onderzoek, c) media en d) signalen vanuit deelnemende partijen.

4 Proactieve signalering: een verkenning van horizon-scanningsactiviteiten en ontwikkelingen

Zoals eerder geconstateerd gaan de meeste signalen over bekende stoffen waarover nieuwe inzichten werden gemeld. Om tijdig actie te kunnen ondernemen wil het ministerie van IenM graag in een eerder stadium weten welke risico's op het gebied van milieu en gezondheid zich mogelijk zullen voordoen. Er is een tendens om meer proactief te willen signaleren op basis van maatschappelijke en technologische ontwikkelingen (Marvin et al., 2009a). Dit blijkt in de praktijk nog erg lastig te zijn. Zoals beschreven in Kruize et al. (2012) blijkt uit onderzoek rondom voedselveiligheid dat met name economische factoren, (wetenschappelijke) innovaties en menselijk gedrag tot nieuwe risico's leiden (Marvin et al., 2009b). De Europese signaleringscommissie SCENIHR (Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks) geeft verschillende factoren waar nieuwe risico's uit voort kunnen komen, zoals gebruik van natuurlijke hulpbronnen, elektrische communicatie, afvalverwerking, menselijk gedrag, veranderingen in ziekten et cetera. Het is van belang veranderingen te volgen in vier contexten: demografie, milieu, technologie en socio-economische structuren (OECD, 2003).

Nieuwe risico's zijn eerder op te sporen als ontwikkelingen op deze terreinen gevolgd worden en besproken met een multidisciplinaire groep van experts, met creatieve wetenschappelijke denkers en samen met andere maatschappelijke partijen. Daarbij is 'systeemdenken' van belang (Gezondheidsraad, 2009). Een dergelijke integrale beschouwing vereist dat inzichten, informatie en analysemethoden uit epidemiologisch, biomedisch en ecologisch onderzoek naar gezondheidseffecten gecombineerd worden met economisch en sociaalwetenschappelijk onderzoek. Een systematische verzameling van gegevens, systeemmodellen en scenario's is daarbij noodzakelijk (Gezondheidsraad, 2009).

KIP-MG heeft in 2012 relevante ontwikkelingen op een rij gezet en daarnaast een 'quickscan' naar (inter)nationale horizon-scanningsactiviteiten uitgevoerd. De resultaten daarvan worden beschreven in dit hoofdstuk.

4.1 Nieuwe ontwikkelingen met mogelijke milieugezondheidsrisico's

Uit RiskWatch en de Literatuurattending Milieu en Gezondheid kwamen naast de signalen zoals benoemd in hoofdstuk 2 ook een aantal meer algemene ontwikkelingen naar voren met mogelijk nieuwe milieugezondheidsrisico's tot gevolg. Ook de geïnterviewde experts (hoofdstuk 3) noemden een aantal ontwikkelingen. Het Europees Milieu Agentschap (2010) beschreef een aantal relevante ontwikkelingen in haar rapport over de toestand en toekomst van het milieu in Europa.

Gebaseerd op deze bronnen voorzien wij voor de periode 2015-2010 de volgende ontwikkelingen op hoofdlijnen in Nederland, welke tot nieuwe risico's kunnen leiden of onze kijk op risico's kunnen veranderen:

- Demografisch:
Groeiend aantal ouderen, grotere regionale verschillen.
- Gezondheid:
Langer leven met meer gebreken, toename socio-economische gezondheidsverschillen, toename infectiedruk en antibioticaresistentie.

- Technologie en stoffen:
Nieuwe energiebronnen, nanotechnologie, nieuwe stoffen/producten en nieuwe toepassingen van oude stoffen, klimaatbestendige en duurzame bouw, kits voor -omics (achtervoegsel voor biologische onderzoeksgebieden); nieuwe meettechnieken/sensoren.
- Ruimte/fysieke leefomgeving:
Verstedelijking, klimaatverandering, toename mobiliteit, ander gebruik ondergrond, ontwikkelingen veehouderij.
- Maatschappij:
Digitalisering – social media, mondiger burger, natuurlijk gezag overheid en wetenschap neemt af, maar overheidsinformatie is nog steeds gewenst.
- Beleid:
Decentralisatie, minder inhoudelijke kennis bij ministeries, terug naar ‘normen’ maar ook minder regels en betutteling, ‘duwtje in de rug’ en eigen verantwoordelijkheid, benutten energie uit de samenleving.

In het eerdere signaleringsrapport werd een vergelijkbare overzichtstabel gepresenteerd. Zoals eerder aanbevolen adviseert KIP-MG om met een multidisciplinaire groep van brede creatieve denkers deze ontwikkelingen en hun mogelijke milieugezondheidsrisico's te bespreken zodat de relevante signalen kunnen worden geïdentificeerd, beoordeeld en geprioriteerd.

4.2 Resultaten ‘quickscan’ (inter)nationale horizon-scanningsactiviteiten

KIP-MG heeft een ‘quickscan’ uitgevoerd voor een eerste indruk welke horizon-scanningsactiviteiten er (inter)nationaal lopen. Daarbij viel op dat de activiteiten die onder horizon-scanning horen een breed terrein bestrijken en een breed palet aan methoden omvatten. Een aantal methoden lijken bruikbaar voor de signaleringsactiviteiten in Nederland. Hierbij is het raadzaam ook de link te leggen met activiteiten in het kader van Nationale Veiligheid en Nationale Risicobeoordeling.

Zoals Habegger (2009) omschrijft in zijn rapport op bladzijde 5:

‘The concept of horizon scanning is ill-defined and used differently by various actors. In a narrow sense, it refers to a policy tool that systematically gathers a broad range of information about emerging issues and trends in an organization’s political, social, technological, or ecological environment. More generally, it is also used as a synonym for a variety of so-called foresight activities that aim to develop the capabilities of organizations to deal better with an uncertain and complex future.’

Enkele definities van horizonsscanning die worden gehanteerd zijn:

'...horizon scanning is the act of gathering new insights that may point us towards affirming or discrediting existing trends and developments as well as identify new and emerging trends and developments which are on the margins of our current thinking, but which will impact on our lives in the future.' (Cranfield University,

<http://www.cranfield.ac.uk/sas/cerf/horizonsscanning.html>; (DEFRA, <http://horizonsscanning.defra.gov.uk/default.aspx?menu=menu&module=About>)

'Horizon scanning is a structured evidence-gathering process. It engages participants by asking them to consider broad sources, typically outside the scope of their expertise. This can be summarised as looking ahead, beyond usual timescales and looking across, beyond usual sources.' (HSC, <http://hsctoolkit.bis.gov.uk/About-7.html>)

'Een horizonscan is een toekomstverkenning van mogelijke onderwerpen en ontwikkelingen en de potentiële dreigingen en kansen die deze met zich kunnen brengen.' (PBL, 2013, p.6)

In het vorige signaleringsrapport werden de horizonscanningsactiviteiten van DEFRA (Department for Environment, Food and Rural Affairs) en HSE (Health and Safety Executive), de ervaringen en inzichten van VWA (Voedsel en Waren Autoriteit), het RIKILT-onderzoeksinstituut (Wageningen Universiteit), de Strategie Nationale Veiligheid van het ministerie van Veiligheid en Justitie en de publicaties van Marvin et al. (2009a, 2009b) genoemd.

Internationaal en op EU-niveau zijn een aantal fora en netwerken actief op het gebied van horizonsscanning. Sommige geven ook handige overzichten van methoden. Binnen Europa lijkt dat vooral in het Verenigd Koninkrijk veel op dit terrein wordt gedaan. Het is de vraag of dit beeld juist is of dat in andere Europese landen hetzelfde gebeurt, maar dan met andere termen of dat daar vooral in de eigen taal gepubliceerd wordt. In Nederland zijn ook een aantal activiteiten op dit terrein, maar in de 'quickscan' is voor deze activiteiten geen informatie gevonden over de werkwijze. In een later stadium zal dat worden nagegaan. Bij alle activiteiten is het de vraag in hoeverre de inzichten bruikbaar zijn voor signalering van nieuwe milieugezondheidsrisico's. Veel van de activiteiten zitten op een veel hoger abstractieniveau of hebben betrekking op de gezondheidszorg.

In Bijlage 3 zijn meer gedetailleerde resultaten van de 'quickscan' terug te vinden. Daarbij is een brede selectie van horizonscanningsactiviteiten weergegeven; breder dan alleen binnen het milieugezondheidsdomein. KIP-MG kan in opdracht van IenM een nadere uitgebreidere verkenning en analyse van horizonscanningsactiviteiten uitvoeren. Dit geeft IenM handvatten voor toepassing van horizonscanningsactiviteiten. Onder andere de horizonscanningsactiviteiten in het Verenigd Koninkrijk zijn aansprekend, bijvoorbeeld het regelmatig uitbrengen van een nieuwsbrief over signalen en mogelijke gezondheidseffecten.

5 Conclusies en aanbevelingen

In 2012 heeft KIP-MG de volgende activiteiten uitgevoerd:

- a) de groslijst met signalen bijgehouden en aangevuld;
- b) gesprekken gevoerd met signaleringsexperts;
- c) ontwikkelingen in kaart gebracht en een 'quickscan' naar horizonsscanning uitgevoerd voor proactieve signalering;
- d) presentaties gegeven over wetenschappelijke signalering tijdens de signaleringsbijeenkomsten en signaleringsoverleg van IenM (28 juni 2012; 29 oktober 2012) en ngo's (26 september).

Op basis daarvan geven wij de volgende conclusies en aanbevelingen. Deze komen deels ook aan de orde in het signaleringsrapport van Kruize et al. (2012).

1. De signalen, zoals opgenomen in de groslijst afkomstig uit screening van RiskWatch en de Literatuurattending Milieu en Gezondheid, betreffen vaak nieuwe inzichten over al bekende stoffen of bronnen. De signalen zijn, op enkele uitzonderingen na, grotendeels herkenbaar en niet nieuw voor de experts. Het thema bodem ontbreekt nog, omdat er geen signalen werden gerapporteerd in RiskWatch en de Literatuurattending Milieu en Gezondheid over dit thema. Straling en EMV moeten worden onderscheiden als twee aparte domeinen.
2. De meeste geraadpleegde experts vinden de huidige informatie in de groslijst te beperkt om echt bruikbaar te zijn voor hun eigen werk of beleid. Deze overzichtslijst is wel bruikbaar voor expertmeetings, als uitgangspunt of voor verdere discussies.
3. Structurele signaleringsactiviteiten bestaan voor de thema's (drink)water, luchtverontreiniging, nanotechnologie, straling, EMV en chemische stoffen. KIP-MG tapt voor deze thema's signalen af van de experts en uit de rapporten en nieuwsbrieven die worden gepubliceerd over deze thema's.
4. Voor de thema's bodem, geluid en binnenmilieu is geen structurele signalering van risico's, maar zijn de experts wel goed op de hoogte. Zij kunnen KIP-MG informeren als nieuwe risico's optreden. Advies is enkele keren per jaar in gesprek te gaan met experts om eventuele signalen op deze terreinen op te vangen.
5. Signalering via experts is efficiënter dan het zelf screenen van bronnen. Inzichten na raadpleging van experts kunnen eventueel opgenomen worden in de groslijst. De meeste experts zijn graag bereid om de groslijst door te lopen. Advies is om een of twee keer per jaar een expertmeeting te organiseren om kennis en informatie over signalering uit te wisselen. Om mensen hiervoor gemotiveerd te houden is het belangrijk dat ze weten wat beleid met de wetenschappelijke kennis en informatie doet.
6. Het is belangrijk dat er afstemming en uitwisseling van kennis en informatie over signalering is tussen experts, maar ook op het niveau van opdrachtgevers/ministeries. Op die manier kan voorkomen worden dat signalen tussen wal en schip vallen en kan mogelijk efficiënter worden gesignaleerd en gehandeld.
7. De kennisuitwisseling tussen beleid, wetenschap en maatschappij moet worden verbeterd.
8. De huidige signalen zijn alleen besproken binnen het RIVM. Het is van belang de signalen ook in bredere kring te bespreken, met experts van buiten het RIVM: ngo's, bedrijfsleven en beleid.

9. Veel van de signaleringsactiviteiten zijn reactief; ze hebben vaak betrekking op nieuwe inzichten rondom al bekende stoffen/bronnen. Zoals geadviseerd in het vorige signaleringsrapport is meer aandacht voor vroegtijdige signalering via horizonsscanning en van ontwikkelingen wenselijk. In dit rapport heeft KIP-MG relevante ontwikkelingen in kaart gebracht. Een volgende stap is deze ontwikkelingen te bespreken met een multidisciplinair team van brede creatieve denkers zodat de relevante signalen kunnen worden geïdentificeerd, beoordeeld en geprioriteerd. Tijdens een symposium van ngo's in september 2012 over milieugezondheidsrisico's hebben diverse deelnemers aangegeven graag te willen participeren in een dergelijk multidisciplinair platform. Daarnaast is het zinvol te leren van en mogelijk aan te sluiten bij bestaande horizonscanningsactiviteiten, zoals die in het Verenigd Koninkrijk (hoofdstuk 4).

De wetenschappelijke signalering door KIP-MG maakt deel uit van een breder maatschappelijk signaleringstraject van IenM en was één van de speerpunten van de Nationale Aanpak Milieu en Gezondheid 2008-2012. De Nationale Aanpak is ten einde en in 2013 wordt de Tweede Kamer geïnformeerd over de resultaten. Momenteel wordt het vervolg van signalering bekeken en uitgewerkt.

Literatuur

Brenninkmeijer, A.F.M., De Graaf, B., Roeser, S., Passchier, W.F. (2012). *Omgaan met omgevingsrisico's en onzekerheden - Hoe doen we dat samen?* Essaybundel Bureau KLB, Den Haag.

Europees Milieu Agentschap (2010). *Het milieu in Europa - Toestand en verkenning 2010*. Kopenhagen.

Gezondheidsraad (2009). *Mondiale milieuveranderingen beïnvloeden de Nederlandse volksgezondheid*. Den Haag, publicatienr. 2009/15. ISBN 978-90-5549-773-7, 70 blz.

Habegger, B. (2009). *Horizon Scanning in Government-Concept, Country Experiences, and Models for Switzerland*. Center for Security Studies, Zurich.

Kruize, H., Van Kruijsbergen, S., Koehler, J., Vros, C., Houweling, D.A., Staatzen, B.A.M., Leuret, E. (2012). *Wetenschappelijke signalering milieugezondheidsrisico's. : Rapportage in het kader van de brede maatschappelijke signalering van het Ministerie van IenM*. Bilthoven, RIVM Rapport 630789007.

Marvin, H.J.P., Kleter, G.A., Prandini, A., Dekkers, S., Bolton, D.J. (2009a). *Early identification systems for emerging foodborne hazards*. Food and Chemical Toxicology 47 (5): 915-926.

Marvin, H.J.P., Kleter, G.A., Frewer, L.J., Cope, S., Wentholt, M.T.A., Rowe, G. (2009b). *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.

OECD (2003). *Emerging systemic risks in the 21st century. An agenda for action*. OECD, Parijs.

PBL i.s.m. CPB (2013). *Welvaart en Leefomgeving. Horizonscan*. PBL publicatienummer 1136, Den Haag.

Bijlage 1 Invulinstructie groslijst signalen nieuwe milieugezondheidsrisico's

Tijdens de screening van de diverse bronnen doorlopen we bij ieder signaal de volgende stappen:

1. Staat dit signaal al in de tabel? (Mogelijk met een andere term of overkoepelend begrip)
 - 1.1 Zo ja: Worden er andere effecten aangetoond dan reeds genoemd bij dit signaal?
 - 1.1a Zo ja: Kolommen tabel stapsgewijs aanvullen, ga naar 3. (alleen A overslaan)
 - 1.1b Zo nee: Als het in de tabel staat bij de huidige jaargang: bron toevoegen. Bij oude jaargang: oud signaal waarover reeds gerapporteerd is aan VROM. Afgehandeld, dus niets mee doen.
 - 1.2 Zo nee: Ga naar 2.
2. Is het een signaal voor een milieugezondheidsrisico dat GEEN betrekking heeft op infectieziekten, voeding, onrust/perceptie/gedrag, en ook geen guidance of handleiding betreft? Ofwel valt dit signaal binnen onze scope?
 - 2.1 Zo ja: Ga naar 3.
 - 2.2 Zo nee: Is het een ontwikkeling die in de toekomst tot mogelijke risico's kan leiden?

Invullen Tabel, door alle kolommen langs te lopen (z.o.z.):

Kolom	Titel	Uitleg
Kolom A	Nummer Signaal	Bij een nieuw signaal wordt een uniek volgnummer ingevuld.
Kolom B	Periode Signalering	1= jan 2008-juni 2009; 2= juli 2009-juni 2010; 3= juli 2010-juni 2011; 4= juli 2011-juni 2012.
Kolom C	Categorie	Keuze uit: (Drink)water, Arbeidsomgeving, Binnenmilieu, Bodem, Consumentenproducten, EMV/straling, Geluid, Klimaat, Leefomgeving, Luchtverontreiniging, Nanotechnologie, Overige chemische stoffen en Technische ontwikkelingen.
Kolom D	Categorie specificatie	Indien mogelijk voeg een specificatie van de categorie toe. Bijvoorbeeld bij de Categorie Luchtverontreiniging is 'buitenlucht' of 'binnenlucht' een specificatie.
Kolom E	Risico	Naam risico, bij voorkeur Nederlands.
Kolom F	Risico specificatie	Nadere specificatie van het risico (waarbij/ waardoor/ werkzame stof etc.)
Kolom G	Blootstellingshoogte	Informatie over de blootstellingshoogte.
Kolom H	Blootstelling specificatie	Overige informatie over de blootstelling.
Kolom I	ICD-code NL*	De code die hoort bij de indeling van de WHO voor gezondheidseffecten zoals in Nederland bekend. Elke ICD-code heeft een gekoppelde ICD-categorie (zie Kolom J). Zie de werksheet 'Overzicht Signalen va okt 2010' voor de 21 keuzemogelijkheden.
Kolom J	ICD- categorie*	De categorie die hoort bij de indeling van de WHO voor gezondheidseffecten zoals in Nederland bekend. Elke ICD-categorie heeft een gekoppelde ICD-code (zie kolom I). Zie de werksheet 'Overzicht Signalen va okt 2010' voor de 22 keuzemogelijkheden.
Kolom K	Gezondheidseffect	Negatieve effecten die worden aangetoond in het onderzoek of vermeldt in de media, bij voorkeur Nederlandse naam.
Kolom L	Gezondheidseffect specificatie	Nadere specificatie van het gezondheidseffect.
Kolom M	Orgaan	Het orgaan waar het risico effect op heeft.
Kolom N	Onderzoekspopulatie	De populatie die effect ondervindt/onderzocht wordt.
Kolom O	Bron	Uit welke bron komt het signaal? Keuze uit: RiskWatch, Lit.M&G Attendering, Media Attendering, Anders nl....
Kolom P	Jaar	Jaargang bron
Kolom Q	Maand	Maand bron
Kolom R	Nummer	Nummer bron
Kolom S	Referentie	Bronvermelding indien dit niet duidelijk te achterhalen is, dit is met name het geval bij de RiskWatch.
Kolom T	Wetenschappelijke bewijslast	Is er wetenschappelijke bewijslast aanwezig? Keuze uit: Ja, Nee, Tegenstrijdig, Zwak, Sterk, Onbekend, nvt. (invullen door Experts)
Kolom U	Omvang bewijslast	Omvang van de wetenschappelijke bewijslast (invullen door Experts).
Kolom V	Land onderzoek	Land van herkomst van de wetenschappelijke bewijslast.
Kolom W	Onrust	Is er onrust aanwezig omtrent dit signaal? Keuze uit: Ja, Nee, Tegenstrijdig, Onbekend, nvt (invullen door Experts).
Kolom X	Ernst	Wat is de ernst van de onrust? Keuze uit: Ja, Nee, Tegenstrijdig, Onbekend, nvt (invullen door Experts).
Kolom Y	Omvang Onrust	Wat is de omvang van de onrust? Keuze uit: lokaal, regionaal, nationaal, internationaal, onbekend.
Kolom Z	Elders in behandeling?	Verwachten we dat andere organisaties/platforms zich hier al mee bezighouden? (invullen door Experts) keuze uit: IMG-drinkwater, IMG-overig, Platform EMV&G, KIR-Nano, COGEM, GR-cie Sig. Arbeidsomst.ris., VWA, nee, onbekend, anders nl....
Kolom AA	Aanvullende informatie	Eventueel aanvullende informatie en toelichting op het signaal kan hier gegeven worden.

Bijlage 2 Weergave gesprekken met experts

(Drink)water

Belangrijke huidige risico's

De huidige risico's liggen met name bij het drinkwater dat aan het oppervlaktewater en het grondwater onttrokken wordt. De volgende risico's worden genoemd:

- Legionella: het grootste risico wordt gevormd door legionella in termen van ziekte. Er zijn nog elk jaar enkele honderden patiënten met legionellose. Er zijn meerdere bronnen van besmettingen, drinkwater is er daar één van. Er is wetgeving aanwezig en vooral voor drinkwaterinstallaties is er een kader met controle van installaties en de handhaving daarvan.
- Microbiologische risico's: deze risico's treden met name op tijdens reparatiewerkzaamheden aan het drinkwaternet. Het zijn daarmee kortdurende risico's die direct afgedekt worden met het geven van kookadviezen aan bewoners. Het drinkwaterbedrijf informeert in een dergelijke situatie gelijk de Inspectie, die weer op haar beurt het RIVM informeert. Het gaat dan meestal om de E. colibacterie en de enterokokken. In oppervlaktewater dat voor de drinkwaterproductie wordt gebruikt komen pathogenen voor. Het zuiveringssysteem is zodanig ontworpen dat de risico's op ziekte minimaal zijn (lager dan het theoretische infectierisico van 1 per 10.000 inwoners per jaar). Echter, voortdurende bewaking en controle zijn noodzakelijk.
- Overige stoffen als bestrijdingsmiddelen, nitraat, nitriet en metalen als nikkel en lood in het drinkwater verdienen ook aandacht. Het water wordt regelmatig op deze stoffen gecontroleerd en lichte overschrijdingen van de normen worden elk jaar een paar maal geconstateerd. Overige metalen vormen geen probleem.

Nieuwe ontwikkelingen

- Oppervlaktewater: de risico's liggen eigenlijk bij de nieuwe ontwikkelingen, zoals het onttrekken van oppervlaktewater om drinkwater te produceren. In Nederland zijn de Rijn, Maas, Drentsche Aa, IJsselmeer en de Bethunepolder de belangrijkste bronnen voor deze winningen. Een relatief eenvoudige wijze om van het oppervlaktewater een goede kwaliteit drinkwater te maken bestaat nog niet. Daarom is extra aandacht nodig voor de invloed van bestrijdingsmiddelen en stoffen in rivieren (die ook uit het buitenland komen). Ook kunnen nanodeeltjes een issue zijn bij de winning van drinkwater uit oppervlaktewater. Verder verdienen microverontreinigingen (als geneesmiddelen en endocriene stoffen), polaire stoffen en lage concentraties onbekende stoffen ook de aandacht. Bij de winning van oppervlaktewater voor drinkwater is daarom een continue aandacht nodig voor de kwaliteit van het water. Bodemverontreinigingen kunnen een bedreiging vormen bij de winning van grondwater voor de drinkwaterproductie.
- Klimaatverandering: op de lange termijn vormt klimaatverandering een risico. Een lagere afvoer van met name de Maas in de zomer vormt een substantieel probleem voor de kwaliteit van het drinkwater vanwege verslechtering van de kwaliteit.
- Kwaliteit zwemwater: oppervlaktewater dat dient als zwemwater zit vaak vol microbiologische verontreinigingen en blauwalgen. De gezondheidsklachten worden dan ook door het RIVM gerapporteerd.

- Bij de winning van schaliegas komt onder andere methaangas vrij en worden chemicaliën gebruikt die de kwaliteit van het grondwater kan beïnvloeden. Hier gaat het ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (ELI) een onderzoek naar starten, waar het RIVM als deelnemer in een consortium belangstelling voor heeft.

Bodem

Belangrijke huidige risico's

Waar wel speciale aandacht voor is, omdat de risico's voor deze stoffen niet uit te sluiten zijn (bijvoorbeeld geen grens waar beneden geen effecten te verwachten zijn (carcinogenen) of vanwege de omvang van de problematiek), zijn:

1. lood (effecten op de ontwikkeling van de hersenen bij kinderen);
2. asbest (carcinogeen);
3. vluchtige organische oplosmiddelen bij chemische wasserijen.

De effecten zijn bekend, de beleidsaandacht is er al, dus in principe zijn dit geen nieuwe milieugezondheidsrisico's. Maar het zijn wel de stoffen waarbij in de toekomst problemen te verwachten zijn, omdat er problemen bij de handhaving en uitvoering kunnen optreden.

De uitvoering omvat namelijk een zeer grote omvang en het beleid kan stagneren (vanwege bijvoorbeeld de kosten) of in de uitvoering kan het misgaan. Tevens kan de decentralisatie van overheidstaken tot problemen leiden door gebrek aan kennis of door de grote diversiteit in de uitvoering. Met andere woorden, het beleid is dan wel goed uitontwikkeld, maar de kwaliteit van de uitvoering kan tot risico's leiden.

Nieuwe ontwikkelingen

De focus ligt bij bodem niet meer zozeer op de bekende chemische stoffen, maar de aandacht is verplaatst naar andere stoffen die de bodemkwaliteit (bijvoorbeeld de capaciteit en de biodiversiteit) kunnen aantasten. Hierbij moet meer gedacht worden aan de hormoonverstorende stoffen uit antibiotica en andere meststoffen die via megastallen in de bodem terechtkomen. Als de bodem verzadigd is, kunnen ook deze stoffen tot problemen leiden. Megastallen hebben op dit moment de aandacht, maar de grote risico's liggen meer bij de hygiëne en ziekteverwekkers dan bij de chemische stoffen.

Bij het Centrum Veiligheid van het RIVM wordt veel onderzoek verricht naar de effecten van hormoonverstorende stoffen op andere organismen dan de mens. Er zijn nu (grote) problemen bij bepaalde vissen in de Rijn. Mogelijk kunnen de effecten die nu zichtbaar zijn bij de kleinere organismen ook bij de mens in de toekomst tot problemen leiden.

Verder kan maatschappelijke onrust ontstaan door de (beleids)opgaven met betrekking tot CO₂-opslag, WKO (warmte-koudeopslag), winning van schaliegas (komt methaangas bij vrij) en de warmtewinning van thermische energie.

Geluid

Belangrijke huidige risico's

Windturbines en trillingen door met name railverkeer. Bij trillingen gaat het niet om het horen, maar om het voelen.

Nieuwe ontwikkelingen

Windturbines en trillingen door met name railverkeer. Bij trillingen gaat het niet om het horen, maar om het voelen. Voor trillingen moet de overheid met een normstelling komen. Tot hoeveel gehinderden gaat dit leiden? Er is nu nog te weinig over bekend om iets zinnigs te zeggen.

Luchtverontreiniging - buitenlucht

Belangrijke huidige risico's

Afgelopen jaar:

In de WHO speelt een discussie over onderbouwing van de normen/luchtverontreinigingscomponenten die niet genormeerd worden maar wel gezondheidseffecten veroorzaken. Vanuit de wetenschap worden dag- en jaarnormen voorgesteld, vanuit beleid zijn ze niet happig op dagnormen. Dit geldt voor fijn stof, NO₂ en ozon.

Er zijn nu veel studies die aangeven dat een deel van fijn stof is gecorreleerd met effecten op het centrale zenuwstelsel. Dit was twee jaar geleden nog niet aan de orde. Ook worden er nu relaties gevonden met Alzheimer en andere verouderingsziekten en met het geboortegewicht. Meer gezondheidseffecten door luchtverontreiniging dan longen en luchtwegen alleen.

Er zijn geen nieuwe stoffen in beeld gekomen. Fijn stof is een vergaarbak, daarbinnen zie je wel een splitsing. Zo is er nu meer aandacht voor VOS (vluchtige organische stoffen), ultrafijn stof en de verandering in de samenstelling van de luchtverontreiniging door gebruik van biobrandstoffen.

Nieuwe ontwikkelingen

Het gebruik van biobrandstoffen en slijtage-emissies.

Binnenmilieu

Belangrijke huidige risico's

Op het moment is er veel aandacht voor ventilatie, ventilatiesystemen, energiezuinig bouwen en renoveren in relatie tot binnenmilieukwaliteit en gezondheid.

Nieuwe ontwikkelingen

Ventilatie, ventilatiesystemen, energiezuinig bouwen en renoveren in relatie tot binnenmilieukwaliteit en gezondheid.

Nanotechnologie

Belangrijke huidige risico's

Op het moment is er veel aandacht voor nanodeeltjes zilver.

Nieuwe ontwikkelingen

Het hele onderwerp nanotechnologie kun je zien als nieuwe ontwikkeling. Daarbinnen zijn geen bijzonderheden te noemen.

Straling – EMV

Belangrijke huidige risico's

Opgemerkt wordt dat het lastig is om aan te geven welke signalen de belangrijkste risico's vormen, dan ga je een waarde hechten aan verschillende soorten effecten. Wat belangrijker is, zijn de discussies die momenteel spelen, en dus niet de feitelijke risico's in termen van 'kans' maar 'schadelijk effect'.

Op het moment gaat de discussie over elektrogevoeligheid (een breed scala aan gezondheidsklachten die door patiënten in verband worden gebracht met de blootstelling aan EMV) en de effecten van mobiel bellen op de ontwikkeling van hersentumoren. Naar verwachting zullen deze discussies de komende tijd ook zeer belangrijk blijven.

Nieuwe ontwikkelingen

De toekomstige discussies (nieuwe risico's) zullen zich echter moeten richten op de interactie tussen de fysieke omgeving en de culturele ontwikkelingen. Het gaat hierbij om de toename in het gebruik van de vele mobiele apparatuur met zendsignalen (iPad, mobiele telefonie et cetera) in en om het huis en de effecten op het gedrag van mensen. Het altijd bereikbaar willen/moeten zijn en de effecten op stress. Ook zal het nieuwe 'anders werken' leiden tot een verweving van werk en privé, een duidelijke scheiding valt hierin weg en niet iedereen kan daartegen.

Momenteel is de maatschappij zo ingericht dat mensen volcontinu met elkaar in contact zijn en dit zal tot problemen leiden. Continue bereikbaarheid kan opgedrongen zijn (door bijvoorbeeld het werk, denk aan het nieuwe werken) en kan leiden tot een gevoel van inbreuk op privacy. Niet iedereen wil altijd maar bereikbaar zijn.

Het zal lastig te onderscheiden zijn of gezondheidseffecten zoals stress veroorzaakt worden door het gedrag of door EMV. Daarom is het van belang om te focussen hoe we hiermee (het nieuwe werken, technologische toepassingen, diverse mobiele apparatuur in huis) om moeten gaan als maatschappij. Als we ons hierop focussen, best practices opstellen over hoe men hiermee om moet gaan, kunnen we (een deel van die) problemen in de toekomst ondervangen.

Werker, consumenten en milieu en blootstelling aan chemische stoffen

Belangrijke huidige risico's en nieuwe ontwikkelingen

Er is veel literatuur over zeer algemene stoffen in consumentenproducten. Om echt iets met signalering te kunnen doen moet er scherper geïdentificeerd worden. Bijvoorbeeld, met alleen kwik in consumentenproducten ben je er niet. Als je aangeeft dat er bijvoorbeeld te veel zware metalen in speelgoed zitten, kun je als beleidsmaker veel meer. Dan is je signalering gericht. Het zou helpen als de lijst ook gericht is opgesteld, dan kun je het signaal beter duiden en prioriteren.

Moeilijk is ook om op basis van de summiere informatie uit de tabel te zien waar het risico nu precies over gaat. Veel stoffen zijn niet per se nieuw, maar al langere tijd een aandachtspunt (bijvoorbeeld parabenen).

Kortom, er mist veel informatie die nodig is om iets meer te zeggen over het risico. Ook zijn veel risico's van stoffen al wel bekend, en zou het meer gaan over de handhaving van bestaande regelgeving, zoals in het geval van kwik en lood.

Bijlage 3. Resultaten quickscan horizonsscanning

1. Global Futures and Foresight (GFF)

Zie http://www.thegff.com/Groups/37149/Global_Futures_and.aspx

GFF ontwikkelt inzichten en pragmatische antwoorden op ontwikkelingen en krachten die de toekomst bepalen, en heeft daarnaast een eigen onderzoeksprogramma. GFF maakt gebruik van een mondiaal netwerk van specialistische onderzoekers en consultants voor praktijkgerichte inzichten en adviezen over toekomstige ontwikkelingen en kansen.

GFF onderscheidt vijf kernthema's voor mondiale ontwikkeling:

- toekomstige economie;
- toekomstige trends en thema's;
- toekomstige markten;
- toekomstige handel;
- toekomstige samenleving.

Werkwijze:

De onderzoeken van GFF maken uitvoerig gebruik van een brede set van tools en technieken. GFF voert ook elektronische onderzoeken uit onder 10.000 mensen uit bedrijfsleven, overheid, ngo's, professionele diensten en academici. Dit netwerk stelt GFF in staat om een mondiaal en langetermijnperspectief te ontwikkelen over een breed scala aan onderwerpen in vele domeinen.

2. World Future Society (WFS)

Zie <http://www.wfs.org/>

De WFS is een opleidingsgerichte en wetenschappelijke non-profitorganisatie uit de VS die onderzoekt hoe sociale, economische en technologische ontwikkelingen de toekomst bepalen. De organisatie helpt individuen, organisaties en gemeenschappen maatschappelijke veranderingen observeren, begrijpen en op een adequate manier reageren. Het onderzoekt de positieve effecten van anticiperend denken voor de samenleving.

Werkwijze:

Organiseert bijeenkomsten voor denkers, politici, wetenschappers en leken om te debatteren over de toekomst en creatieve oplossingen te verzinnen. Informeert leden en andere belangstellenden via een nieuwsblad (*FUTURIST magazine*).

3. Technology Review (onafhankelijk media-instituut van de Amerikaanse universiteit MIT)

Zie <http://www.technologyreview.com/>

Technology Review brengt opkomende technologieën in kaart en analyseert hun impact voor technologie en zakenmensen, techneuten, ontwikkelaars en onderzoekers die de innovaties leveren en financiers die de wereldeconomie bepalen. Bron voor 'early adopters', media, overheid en anderen voor wie het van belang is trends in technologie te begrijpen.

Werkwijze:

De werkwijze is niet helder. De bevindingen van Technology Review worden gepubliceerd in het *Technology Review Magazine*, nieuwsberichten en videoboodschappen en daarnaast gepresenteerd tijdens bijeenkomsten.

4. Millennium Project

Zie <http://www.millennium-project.org/>

Het Millennium Project verbindt futuristen over de hele wereld om wereldwijde toekomstvoorspellingen te verbeteren. Publiceert over een breed scala aan drukkende mondiale thema's, met bijdragen van honderden futuristen, academici, ontwerpers in de handel en beleidmakers. Hebben ongeveer honderd toekomstscenario's ontwikkeld, beleidsmatige toepassingen van onderzoek naar de toekomst, literatuur over methoden en tools en het jaarlijkse 'State of the Future'-rapport.

Thema's daarbij zijn:

- demografie en menselijk kapitaal;
- milieuverandering en biodiversiteit;
- technologische capaciteit;
- bestuur en conflict;
- internationale economie en welvaart;
- integratie en toekomst in zijn geheel.

Werkwijze:

De kennis en informatie, groepen en software afkomstig van knooppunten wereldwijd wordt bijeengebracht in het zogenoemde 'Global Futures Intelligence System'. Verder wordt gebruikgemaakt van onder andere 'Real-Time Delphi', om meningen van experts te verzamelen en samen te voegen

(<http://www.millennium-project.org/millennium/RTD-method.pdf>).

In het boek 'Future Research Methodology' worden tools en methoden beschreven om de toekomst te verkennen. Zie <http://www.millennium-project.org/millennium/FRM-V3.html>.

5. Singapore Government Horizon Scanning Centre

Zie <http://www.lexalytics.com/customers/singapore-government-horizon-scanning-centre>

Het Horizon Scanning Centre maakt deel uit van het Nationale Veiligheidscoördinatie Secretariaat. Het verkent en onderzoekt door middel van onder meer horizonscanning en case studies belangrijke opkomende thema's, risico's en onzekerheden over verschillende domeinen heen, die een belangrijke impact kunnen hebben op Singapore.

Werkwijze:

Zie <http://app.hsc.gov.sg/public/www/content.aspx?sid=2954>

Het RAHS-systeem biedt mogelijkheden om gegevens te verzamelen en classificeren, relaties daartussen te analyseren en begrijpen en zaken te anticiperen en ontdekken die een strategische impact kunnen hebben op Singapore.

Het RAHS-systeem bestaat uit drie hoofdblokken:

- onderzoek en analyse;
- instrumenten om verschillende perspectieven met elkaar te delen;
- modelleren.

De onderzoeks- en analysetools stellen analisten in staat signalen te onderzoeken die uit een omgevingsscan naar voren komen. Het helpt hen grote hoeveelheden gestructureerde en ongestructureerde gegevens van uiteenlopende bronnen te verwerken.

Het 'Perspective-Sharing'-instrument biedt inzicht in brokjes informatie die ze ontvangen en maakt het mogelijk deze perspectieven bij elkaar te brengen of juist te scheiden.

De modelleringsinstrumenten bieden mogelijkheden om systeemkaarten en rankingmodellen te maken en om verschillende scenario's en strategische opties te onderzoeken.

6. European Environment Information and Observation Network (EIONET)

Zie http://www.eionet.europa.eu/about/eionet_web-en.pdf en <http://www.eea.europa.eu/signals>

EIONET heeft tot doel om tijdig en kwalitatief goede gegevens, informatie en expertise te bieden om op basis daarvan de toestand van het milieu in Europa en de druk die daarop wordt uitgeoefend vast te stellen. Dit stelt beleidmakers in staat de juiste maatregelen te nemen om het milieu te beschermen op nationaal en Europees niveau en om de effectiviteit van beleid en geïmplementeerde maatregelen vast te stellen. EIONET is een netwerk bestaande uit het European Environment Agency (EEA), een aantal 'European Topic Centers' (ETC's) en een netwerk van rond de 900 experts uit 37 landen in meer dan 300 nationale milieu-instituten en andere organen die beschikken over milieu-informatie.

Focus:

Er zijn 5 thematische centra op het gebied van:

- luchtkwaliteit;
- klimaatverandering;
- water;
- bodem;
- afval en materiaalstromen;
- natuurbeheer en biodiversiteit.

Werkwijze:

Via Reportnet wordt informatie die nodig is voor rapportageverplichtingen van de partners gestroomlijnd. Het EEA publiceert elk jaar een signaleringsrapport, waarin onderwerpen die het komende jaar van belang zijn worden beschreven.

7. The European Foresight Platform (EFP)

Zie <http://www.foresight-platform.eu/home/about-2/>

FP7-project, looptijd 2009-2012.

Dit platform werd gericht voor het consolideren van de informatie en kennis over 'foresight' in Europa en daarbuiten. Het versterkte activiteiten die in het zesde kaderprogramma waren opgezet, in het bijzonder EFMN en ForLearn. Doel van het EFP was het beter benutten van 'foresight' als een hulpbron voor beleidsvorming.

Werkwijze:

Het Platform heeft onder andere een website opgezet om kennis over 'foresight'-activiteiten bij elkaar te brengen en te ontsluiten, en heeft deze op gestructureerde wijze in kaart gebracht, door deze te analyseren op 36 elementen in de 5 fasen van 'foresight': inkaderen, mobiliseren, anticiperen, aanbevelingen maken en transformeren. Daarnaast heeft het platform een aantal workshops georganiseerd voor beleid (onder andere over 'Active and Healthy Ageing' en 'Screening of Urban Foresight Activities With a Time Horizon of 30+ Years').

8. Era ForSociety Network

Zie <http://eptanetwork.org/projects.php?pid=140>

Het ForSociety Network was een ERA-netimplementatieproject, in het kader waarvan onder andere een methodologie, samenwerkingstools en evaluatiesystemen zijn ontwikkeld om een permanent 'foresight'-ERA-net te creëren.

Werkwijze:

Als onderdeel van dit project is het concept van Technology Assessment toegepast. Dit omvat verschillende vormen van beleidsanalyse waarin de relatie tussen wetenschap en technologie aan de ene kant en beleid, samenleving en het individu aan de andere kant centraal staat.

9. Department for Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA)

Zie <http://horizonscanning.defra.gov.uk/>

Het Britse ministerie voor Milieu, Voeding en Landbouw omvat een Horizon Scanning and Futures-team.

Werkwijze:

Er verschijnen regelmatig nieuwsbrieven over horizonscanning en toekomst- en trendrapporten.

DEFRA geeft advies over toekomstgerelateerde strategieën, risico's en beleidsvragen en organiseert themaspecifieke workshops. De UK Chemicals Stakeholder Forum (UKCSF) heeft een Horizon Scanning-subgroep, die werkt aan een Sustainability Framework en een strategische dialoog met de overheid over de belangrijkste beleidsinitiatieven ten aanzien van duurzame ontwikkeling.

10. Foresight Horizon Scanning Centre

Zie <http://www.bis.gov.uk/foresight/our-work/horizon-scanning-centre>

Doel van het centrum is het gebruik van bewezen toekomstdenken te ondersteunen bij de ontwikkeling van meer innovatieve overheidsstrategieën en beleid van verschillende toekomstbeelden.

Werkwijze:

Het centrum gebruikt diverse tools:

- <http://hsctoolkit.bis.gov.uk/The-tools.html>
- <http://hsctoolkit.bis.gov.uk/Horizon-scanning.html>
- <http://hsctoolkit.bis.gov.uk/Methodology-7.html>

Deelnemers aan een horizonscangroep krijgen bijvoorbeeld een bepaald perspectief en tijdshorizon voorgelegd. Daarna reviewen de deelnemers verschillen-

de informatiebronnen en halen ze er die punten uit waar ze hun persoonlijke inzicht op het voorliggende onderwerp willen geven. Deze inzichten en bijbehorende informatiebronnen worden vastgelegd in de vorm van abstracts. De abstracts worden dan besproken en in thema's ingedeeld om trends te beschrijven voor de desbetreffende tijdshorizon. De deelnemers beslissen hoe ze de resulterende trends willen duiden en hoe ze deze verder analyseren.

Verder raadt het centrum het gebruik van STEEP (Societal, Technological, Economic, Environmental and Political Areas) aan: een taxonomie voor het scannen van de contextuele, externe omgeving.

11. Health and Safety Executive (HSE)

Zie <http://www.hse.gov.uk/horizons/>

Deze Britse organisatie voor arbeid en gezondheid HSE verbindt horizonsscanning en andere op de toekomst gerichte activiteiten om het bewustzijn over de ontwikkelingen, trends en andere potentiële veranderingen in de wereld te vergroten die van invloed zijn op aan de werkomgeving gerelateerde gezondheid en veiligheid.

Daarbij richten ze zich op ontwikkelingen op het gebied van:

- wetenschap en technologie;
- de werkplek;
- sociaaleconomische factoren die de arbeidsmarkt en de markt beïnvloeden;
- de publieke opinie over risico's, gezondheid en veiligheid;
- de politieke agenda van Groot-Brittannië en de Europese Unie;
- internationale ontwikkelingen.

Werkwijze:

Een Futures-team van het Health and Safety Laboratory (HSL) verzamelt en analyseert informatie over trends en ontwikkelingen over een breed scala aan onderwerpen en disciplines. Het team gebruikt daarvoor uiteenlopende bronnen, inclusief experts van de HSE die in staat zijn om nieuwe problemen te identificeren en de waarschijnlijke gevolgen daarvan te evalueren. Daarnaast wordt input gebruikt die via formele en informele netwerken en via de website binnenkomt. Een 'high level' commissie, de Futures Group, houdt toezicht en zorgt ervoor dat de relevante informatie en advies gebruikt wordt voor het strategisch denken en plannen.

12. Centre for Environmental Risks and Futures (CERF)

Zie <http://www.cranfield.ac.uk/sas/cerf/horizonsscanning.html> en http://horizonsscanning.defra.gov.uk/ViewDocument_Image.aspx?Doc_ID=227

Werkwijze:

3-maandelijkse horizonsscanning op diverse domeinen om veranderingen in kaart te brengen. Het gaat om:

- houding en gedrag van de consument;
- energie vraag en aanbod;
- natuurlijke hulpbronnen en afvalverwerking;
- landbouw en rurale leefomgeving;
- oceanen, zeeleven en visserij;
- voedselproductie, -verwerking en -distributie;
- wetenschap, technologie en innovatie;
- klimaat, milieu en biodiversiteit;

- economie and industrie;
- globalisering, (geo)beleid en nationale veiligheid;
- demografie en verstedelijking;
- landgebruik en -beheer.

Daarvoor scant CERF 3-maandelijks 500-1000 kwaliteitsgecontroleerde bronnen en ontsluit de inzichten via een kwartaalnieuwsbrief. Daarin worden de drie of vier belangrijkste signalen onder de aandacht gebracht. Voor elk signaal wordt de tijdshorizon aangegeven waarop effecten verwacht worden: 1-3 jaar, 3-10 jaar, 10+ jaar.

- Ook wordt de betrouwbaarheid ('credibility') aangegeven: 'Laag': geen of beperkte onderbouwende bewijslast beschikbaar, maar wel een onderwerp waarvan de onderzoeker het gevoel heeft dat het plausibel en belangrijk is.
- 'Matig': er zijn een of twee stukken bewijslast van enigerlei soort beschikbaar.
- 'Hoog': drie of meer stukken niet-academische bewijslast zijn gepubliceerd of een of twee stukken bewijslast van geloofwaardige bronnen (bijvoorbeeld Peer-reviewed academische tijdschriften, overheid of expertgroepen).

Verder wordt per signaal het belang aangegeven: het waarschijnlijkheidsniveau van risico/kans, waarbij 'Hoog' (H) een belangrijk risico of kans is. Ook wordt aangeduid of de onderzoekers inschatten dat ingrijpen van de overheid binnen een jaar nodig is of dat voorbereidingen op ingrijpen in de toekomst moeten worden getroffen.

13. Strategie Nationale Veiligheid

Zie <http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/rapporten/2008/05/30/factsheet-strategie-nationale-veiligheid.html>

Met de Strategie Nationale Veiligheid legt de overheid verschillende typen rampen of crises langs eenzelfde meetlat. Zij kijkt daarbij naar de waarschijnlijkheid dat een bepaalde crisis zich zal voordoen, hoe groot de impact van de crisis is als deze zich voordoet en wat daaraan te doen is.

Daarbij onderscheidt de overheid verschillende soorten dreigingen:

1. Aantasting van de internationale vrede en veiligheid.
2. Chemische, biologische, radiologische en nucleaire dreiging (CBRN).
3. Terrorisme.
4. Internationaal georiënteerde criminaliteit.

Werkwijze:

Elke twaalf maanden wordt hetzelfde proces doorlopen. Het begint met het analyseren van mogelijke dreigingen en het eindigt met de uitvoering van het besluit van het kabinet over hoe de nationale veiligheid kan worden versterkt. Voor de uitvoering van de werkwijze is een leidraad ontwikkeld. Deze leidraad geeft een beschrijving van de gebruikte methode van scenario-ontwikkeling, nationale risicobeoordeling en capaciteitanalyse.

Als de scenario's klaar zijn, worden ze in de Nationale Risicobeoordeling (NRB) met elkaar vergeleken. De NRB is een wetenschappelijk verantwoord instrument. De vergelijking gebeurt op basis van impactcriteria en de waarschijnlijkheid. Impact en waarschijnlijkheid vormen gezamenlijk het risico van een scenario. Impactcriteria zijn onder meer: het aantal doden of gewonden, de economische schade, de verstoring van het dagelijks leven en de sociaalpsychologische gevolgen (angst en woede). De waarschijnlijkheid is de verwachting over het optreden van het incident met zijn beschreven gevolgen in de komende vijf jaar.

14. Rathenau Instituut

Zie <http://www.rathenau.nl>

Het Rathenau Instituut stimuleert de publieke en politieke meningsvorming over wetenschap en technologie. Daartoe doet het instituut onderzoek naar de organisatie en ontwikkeling van het wetenschapssysteem, publiceert het over maatschappelijke effecten van nieuwe technologieën en organiseert het debatten over vraagstukken en dilemma's op het gebied van wetenschap en technologie.

Werkwijze:

De afdeling Technology Assessment brengt de maatschappelijke gevolgen van wetenschappelijke en technologische ontwikkelingen in kaart. De afdeling analyseert deze en brengt ze onder de aandacht van burgers, politiek en openbaar bestuur. Vervolgens komen deze ontwikkelingen op de beleidsagenda en politieke agenda. Daarnaast jaagt de afdeling Technology Assessment de discussie aan rond specifieke onderzoeksonderwerpen (waaronder nanotechnologie, synthetische biologie, energievoorziening en landbouw) en levert daarmee ook een actieve bijdrage aan het publieke debat. De deskundigen treden veelvuldig op in de media. Onder andere festivals, symposia en debatten, een tijdschrift en de digitale media worden actief ingezet om relevante onderwerpen voor het voetlicht te krijgen. Daarbij streeft de afdeling naar de betrokkenheid van burgers, ngo's en belangengroepen.

Het instituut neemt deel aan hoorzittingen, rondetafelgesprekken en expertbijeenkomsten, en werkt actief samen met andere Technology Assessment-instituten in Europa (onder andere het EPTA-netwerk). Verder publiceert het rapporten en andere producten die relevant zijn voor het parlement.

15. Stichting Toekomstbeeld der Techniek (STT) en Netwerk Toekomstverkenningen (NTV)

Zie www.horizonscan.nl/ en www.ntvweb.nl

De Stichting Toekomstbeeld der Techniek (STT) is een onafhankelijke stichting die gefinancierd wordt uit bijdragen van overheid en bedrijfsleven. De stichting voert brede toekomstverkenningen uit (domeinoverstijgend en interdisciplinair) op het snijvlak van technologie en samenleving.

Werkwijze

STT voert doorlopend twee soorten scans uit:

- Horizonscan

Deze geven vanuit een langetermijnperspectief en daarna (> 20 jaar) een breed, domeinoverstijgend beeld van de problemen of bedreigingen en van de kansrijke ontwikkelingen die zich aan de horizon manifesteren. Van daaruit worden voor de korte termijn strategische beleids- en kennisvragen gesteld die beogen een bijdrage te leveren aan duurzaam beleid en een kennisagenda voor de lange termijn.

- Quickscans

Op basis van thema's die vanuit de horizonscan maar ook vanuit de organisaties van stakeholders en belangstellenden van binnen en buiten de STT worden aangedragen, organiseert STT, bij voldoende draagvlak, kortlopende quickscans. De rapporten worden daarna in seminars besproken. Een thema kan daarna op de

rolling agenda worden geplaatst, waaruit het bestuur onderwerpen voor grote verkenningen kan kiezen.

Daarnaast organiseert het Netwerk Toekomstverkenningen (NTV), dat gesponsord wordt door de STT, jaarlijks vijf of zes lezingen en andere bijeenkomsten over actuele toekomstverkenningen en over methoden van toekomstverkenning. Leden van het NTV publiceren regelmatig over beide onderwerpen. Ook heeft dit netwerk een openbare website ontwikkeld waarop Nederlandse toekomstverkenningen worden ontsloten en onafhankelijke informatie wordt verstrekt over toekomstonderzoek in het algemeen (<http://www.toekomstverkenning.nl/dynamic/index.asp>).

16. Dutch Water Sector Intelligence (DWSI)

Zie www.dwsi.nl

Dit is het platform voor gezamenlijke horizonscanning van de Nederlandse watersector.

Werkwijze

Binnen DWSI brengen diverse organisaties van de Nederlandse watersector gezamenlijk het speelveld van de toekomst in kaart. DWSI reikt participerende organisaties strategische bouwstenen aan, die hen in staat stellen gezamenlijk of individueel in te spelen op actuele veranderingen. Trendverkenners van KWR onderzoeken continu de actuele ontwikkelingen, participeren in (inter)nationale netwerken en voorzien hiermee de partners van informatie over de nieuwste trends. Deze trends worden vervolgens in denktanksessies besproken. In deze sessies leren gezaghebbende beslissers, agendasetters, onderzoekers en ontwikkelaars uit de watersector van elkaar en van experts van buiten de sector. Samen vergroten ze het inzicht in de toekomst om proactief te kunnen handelen.

DWSI is een leeromgeving. Het leren wordt gefaciliteerd door twee kanalen: een informatiestroom en een netwerk. De kennis en het inzicht die de leden ontwikkelen wordt gebruikt om bouwstenen voor strategische responsstrategieën te maken.

Het afbakenen van welke trends wel of niet worden meegenomen en ter beschikking worden gesteld aan DWSI-leden is echter een complexe zaak. Met behulp van een aantal criteria waartegen trends kunnen worden afgezet wordt er getracht de relevantere van de minder relevante trends te onderscheiden. Criteria zijn:

- ruimte;
- tijd;
- impact;
- onzekerheid;
- validiteit en betrouwbaarheid.

Op verschillende dimensies worden trends in kaart gebracht:

- sociaal-cultureel;
- economisch;
- politiek;
- technologisch;
- ecologisch;
- demografisch.

Bijlage 4. Betekenis afkortingen

COGEM	Commissie Genetische Modificatie
EEA	European Environment Agency
ECDC	European Centre for Disease Prevention and Control
EFSA	European Food Safety Authority
GR	Gezondheidsraad
OSHA	Occupational Safety and Health Administration
RIKILT	Voedselveiligheidsinstituut, onderdeel van de Universiteit Wageningen
SCENHIR	Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks
SCHER	Scientific Committee on Health and Environmental Risks
SCCS	Scientific Committee on Consumer Products
VWA	Voedsel en Warenautoriteit

RIVM-centra of -onderdelen:

DMG	Duurzaamheid, Milieu en Gezondheid
VLH	Veiligheid
VSP	Veiligheid van Stoffen en Producten
KIR-nano	Kennis- en InformatiePunt Risico's (KIR) Nanotechnologie

Dit is een uitgave van:

**Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu**

Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven
www.rivm.nl