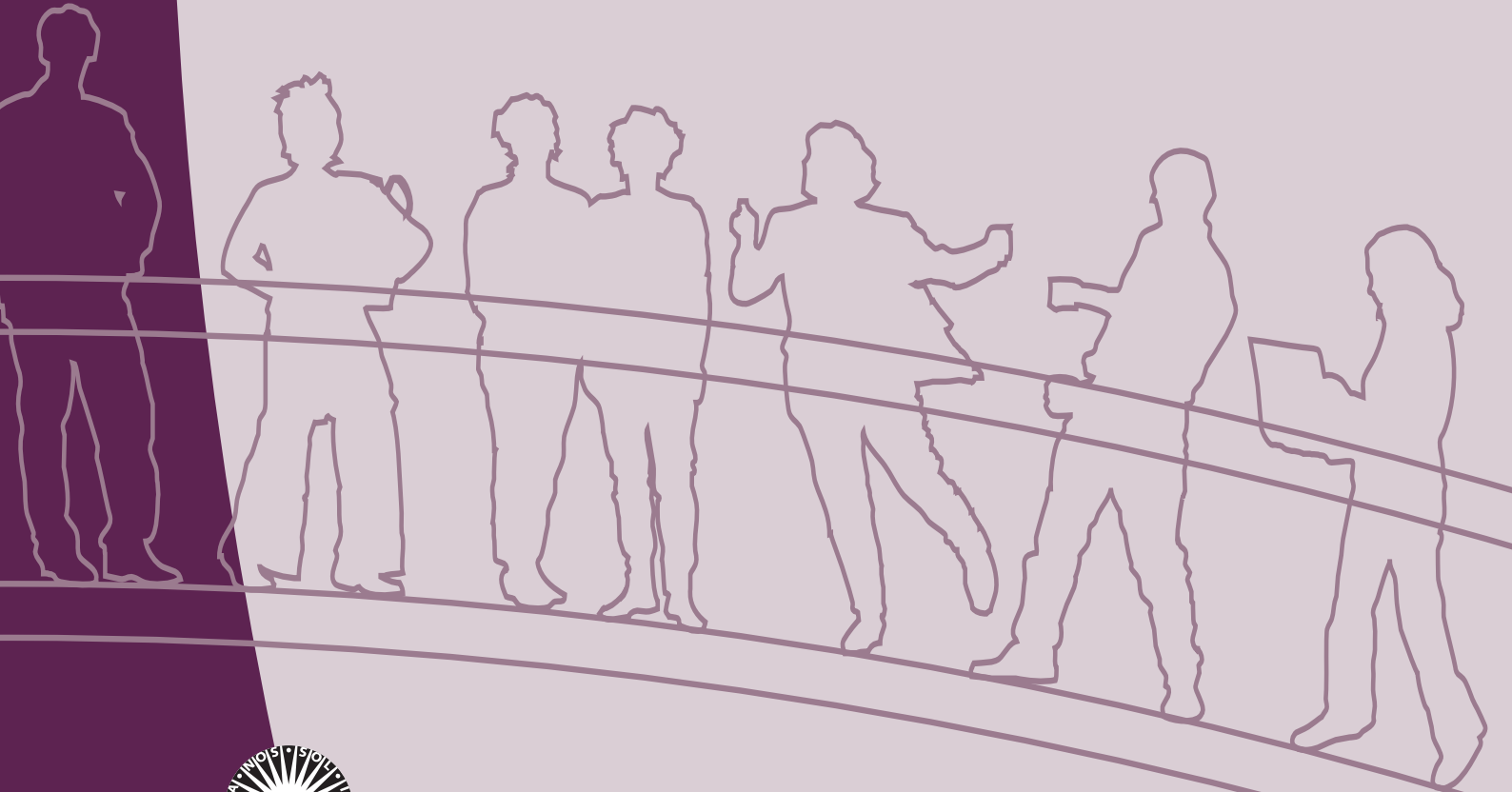


Wetenschapswinkel
Biologie

Risicocommunicatie over lokale luchtkwaliteit

Irene Jonkers



Universiteit Utrecht

Risicocommunicatie over lokale luchtkwaliteit

*Literatuuronderzoek over het presenteren van risico-informatie aan
burgers*

Irene Jonkers

Wetenschapswinkel Biologie, Universiteit Utrecht

December 2006

P-UB-2006-04

Wetenschapswinkels slaan een brug tussen maatschappij en wetenschap. Verbonden aan de universiteit geven zij advies en doen onderzoek.

Colofon

| | |
|--------------------|---|
| Rapportnummer | P-UB-2006-04 |
| ISBN | 90-5209-155-2 |
| Prijs | € 5,30 |
| Verschenen | december 2006 |
| Druk | eerste |
| Titel | Risicocommunicatie over lokale luchtkwaliteit Literatuuronderzoek voor het presenteren van risico-informatie aan burgers |
| Auteur | Irene Jonkers |
| Begeleiders | Dr. F. Woudenberg, Medische Milieukunde, GGD Amsterdam Ir. M. A. Vaal, Wetenschapswinkel Biologie, Universiteit Utrecht |
| Projectcoördinator | Ir. M. A. Vaal, Wetenschapswinkel Biologie, Universiteit Utrecht |
| Opdrachtgever | Wetenschapswinkel Biologie, Universiteit Utrecht |
| Reproductie | Document Diensten Centrum Uithof |
| Uitgever | Wetenschapswinkel Biologie, Universiteit Utrecht Padualaan 8, 3584 CH Utrecht. tel. 030-253 7363 www.bio.uu.nl/wetenschapswinkel |
| Copyright | Het is niet toegestaan (gedeelten van) deze uitgave te vermenigvuldigen door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook. Overname van gedeelten van de tekst, mits met bronvermelding, is wel toegestaan. Toezending van een bewijsexemplaar wordt zeer op prijs gesteld. |

Inhoudsopgave

| | |
|--|-----------|
| Voorwoord | 5 |
| Samenvatting | 7 |
| 1 Inleiding | 9 |
| 1.1 <i>Risicocommunicatie</i> | 9 |
| 1.2 <i>Project: 'Lokale luchtkwaliteit getoetst'</i> | 10 |
| 1.3 <i>Doel</i> | 11 |
| 1.4 <i>Opzet van dit advies</i> | 11 |
| 2 Risicoperceptie | 12 |
| 2.1 <i>Inleiding</i> | 12 |
| 2.2 <i>Psychometrisch paradigma</i> | 12 |
| 2.3 <i>Culturele theorie</i> | 14 |
| 2.4 <i>Social amplification of risk framework</i> | 16 |
| 2.5 <i>Risicoperceptie en (lokale) luchtkwaliteit</i> | 17 |
| 2.6 <i>Conclusie</i> | 18 |
| 3 De actieve burger | 20 |
| 3.1 <i>Inleiding</i> | 20 |
| 3.2 <i>Motivatie voor informatie</i> | 20 |
| 3.3 <i>Informatiezoekgedrag</i> | 22 |
| 3.4 <i>Wat wil de burger weten over lokale luchtkwaliteit?</i> | 24 |
| 3.5 <i>Conclusie</i> | 24 |
| 4 Het aanbieden van risico-informatie | 26 |
| 4.1 <i>Inleiding</i> | 26 |
| 4.2 <i>Benaderingen om risico's uit te drukken</i> | 26 |
| 4.3 <i>Milieu(gezondheids)indicatoren</i> | 31 |
| 4.4 <i>Conclusie</i> | 35 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 5 | Discussie en advies | 36 |
| | <i>5.1 Discussie</i> | <i>36</i> |
| | <i>5.2 Advies</i> | <i>39</i> |
| | Gebruikte afkortingen | 43 |
| | Literatuurlijst | 45 |
| | Bijlagen | 51 |
| | <i>Bijlage 1: Meest gestelde vragen over luchtkwaliteit aan Stichting Leefmilieu en GGD</i> | |

Voorwoord

Dit rapport heb ik geschreven in het kader van het Masterprogramma *Toxicology & Environmental Health* dat onderdeel is van de Master *Biomedical Sciences*. Tijdens mijn studie Biomedische Wetenschappen kwam ik erachter dat onderzoek doen mij niet zo trok en ik liever de wetenschapscommunicatiekant op wilde. Daarom heb ik naast het bovenstaande masterprogramma ook gekozen voor de eenjarige masterspecialisatie Wetenschapscommunicatie aan de Vrije Universiteit. Het leek mij een enorme uitdaging om deze twee vakgebieden in een scriptie te combineren.

Na een college over het onderwerp risicocommunicatie wist ik het zeker. Dit moest het onderwerp voor mijn masterscriptie worden. Al snel kwam ik terecht bij de Wetenschapswinkel Biologie Utrecht, waar op dat moment een project liep over (de gezondheidseffecten van) lokale luchtkwaliteit en de communicatie daarover aan burgers. Voor dit project heb ik geprobeerd om uit de risicocommunicatieliteratuur een overzicht te maken van belangrijke risicocommunicatiecriteria en daarmee een wetenschappelijke onderbouwing te geven aan de voor- en nadelen van verschillende manieren om informatie over luchtkwaliteit aan burgers te rapporteren.

Het onderzoek is vanuit de opdrachtgever, de Wetenschapswinkel Biologie, begeleid door Haitske Graveland. De inhoudelijke begeleiding was in handen van Manon Vaal van de Wetenschapswinkel Biologie, Universiteit Utrecht en Fred Woudenberg van de GGD Amsterdam. Graag wil ik deze mensen bedanken voor hun kritische blik en bijdrage aan deze scriptie.

Irene Jonkers

December 2006, Utrecht

Samenvatting

In de huidige maatschappij worden we aan steeds meer risico's blootgesteld. Burgers vragen niet alleen om informatie over risicovolle activiteiten, zij willen ook kunnen meebeslissen en mogelijk ontwikkelingen zelfs tegenhouden. Goede risicocommunicatie zorgt voor meer begrip en helpt burgers weloverwogen keuzes te maken in het omgaan met deze risico's. In dit rapport wordt een overzicht gegeven van criteria voor het op een verantwoorde manier informeren van burgers over de risico's van luchtkwaliteit. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van het project 'Lokale luchtkwaliteit getoetst' van de Wetenschapswinkel Biologie, de Vereniging Leefmilieu en de Gelderse Milieufederatie. Het advies is gebaseerd op drie belangrijke aandachtsgebieden voor goede risicocommunicatie: (1) risicoperceptie, (2) risicogedrag en (3) de manier van het aanbieden van informatie.

Om de risicoperceptie van burgers te verklaren zijn in de loop der jaren diverse modellen ontwikkeld. Het psychometrisch paradigma, de culturele theorie en het *social amplification of risk framework* model hebben de meeste bekendheid verworven. Geen van deze drie modellen lijkt toereikend in de verklaring van risicoperceptie. Een combinatie van deze modellen, waarbij met psychologische, culturele, sociale en institutionele factoren rekening wordt gehouden lijkt meer uitkomst te bieden.

Bij het aandachtsgebied risicogedrag gaat het om motivatie en de informatiebehoefte van burgers, die per doelgroep kan verschillen. Sommige burgers bevinden zich in de risicobeoordelingsfase en zijn vooral op zoek naar informatie over de ernst en de consequenties van een risico. Een andere groep burgers is mogelijk al een stap verder en vooral op zoek naar informatie over hoe om te gaan met het risico. Misschien hebben zij zelfs behoefte aan informatie om stappen tegen de overheden te ondernemen. Een inventarisatie van de vragen over lokale luchtkwaliteit die binnen komen bij organisaties zoals de Vereniging Leefmilieu, Wetenschapswinkel Biologie Utrecht en GGD-en bevestigen dit beeld.

Tot slot is het van belang om risico-informatie op de juiste manier aan te bieden. Veel burgers kunnen slecht overweg met kwantitatieve risico-informatie en hebben behoefte aan een context waarin zij het risico kunnen plaatsen. Belangrijke hulpmiddelen hierbij zijn onder meer risicovergelijkingen en het gebruik van visualisatietechnieken. In de communicatie over lokale luchtkwaliteit betekent dit dat naast informatie over emissie, concentratie en blootstellingsindicatoren ook gezondheidseffecten gepresenteerd zouden moeten worden.

Uiteindelijk bepaalt een combinatie van doelgroep (met eigen perceptie en gedrag) en de wijze waarop de informatie wordt gepresenteerd de effectiviteit van de risicocommunicatie. Het is daarom belangrijk om bij aanvang van een risicocommunicatiecampagne nauwkeurig een doelgroep te definiëren en haar risicoperceptie in kaart te brengen. Daarnaast staat of valt risicocommunicatie met wederzijds vertrouwen tussen de bron en ontvanger van de communicatieboodschap. Bij het project 'Lokale luchtkwaliteit getoetst' mag verwacht worden dat de Vereniging Leefmilieu als burgerorganisatie al het vertrouwen van burgers heeft. Het is echter belangrijk om dit vertrouwen te waarborgen, omdat een geschaad vertrouwen moeilijk te herstellen is. Bij de in het project beoogde ontwikkeling van een online rekenmodel dient de risico-informatie op verschillende manieren te worden aangeboden. Dit vergroot de kans dat verschillende doelgroepen de voor hen relevante informatie aantreffen en het vergroot de bruikbaarheid en het draagvlak. Samenwerking met andere organisaties heeft hierbij een toegevoegde waarde.

Hoofdstuk 1

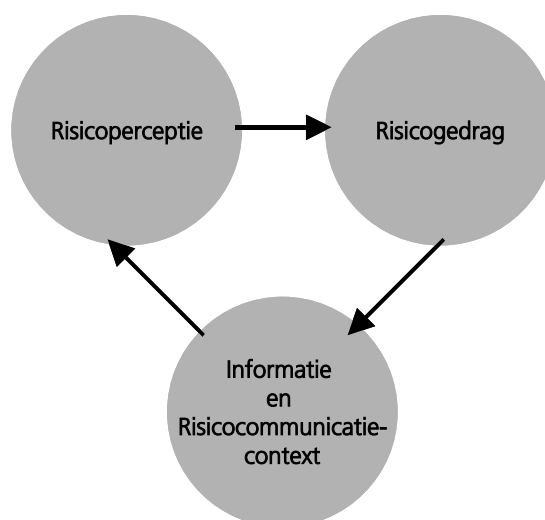
Inleiding

1.1 Risicocommunicatie

Risicocommunicatie bestaat al zolang als de mensheid. Maar grote belangstelling voor risicocommunicatie ontstond pas in de jaren tachtig. De snelle industrialisatie na de Tweede Wereldoorlog bracht een grote hoeveelheid nieuwe producten en technologieën. Tegelijkertijd werd de samenleving een stuk complexer en daalde het vertrouwen in de overheid en het bedrijfsleven. Ook is de welvaart toegenomen en zijn mensen hoger opgeleid en mondiger. De moderne bevolking eist niet alleen meer uitleg over risicovolle activiteiten, maar wil ook meebeslissen of mogelijk bepaalde ontwikkelingen zelfs tegenhouden. Overheden en bedrijven komen steeds vaker kritische mensen tegen en hebben moeite om hun plannen te realiseren [Jochems en van Bruggen, 2004] [Woudenberg, 1999]. In deze situaties kan goede risicocommunicatie hulp bieden.

Risicocommunicatie is een manier om het publiek meer te betrekken bij de besluitvorming over gezondheid, veiligheid en milieu. Of in andere woorden: risicocommunicatie is erop gericht een duurzame relatie op te bouwen tussen lokale overheden, (risico)bedrijven en burgers [IPO, 2006]. Een van de eerste definities van risicocommunicatie werd gegeven door Covello *et. al.* [1987]: "Risicocommunicatie is een doelbewuste overdracht van wetenschappelijke informatie over gezondheids- of omgevingsrisico's tussen geïnteresseerde partijen." Later ontstonden definities waarin ook ruimte was voor niet-wetenschappelijke vormen van informatie en waarbij de nadruk sterker op de interactie tussen twee partijen kwam te liggen. Zo is in de definitie van de Amerikaanse *National Research Council* [NRC, 1989] sprake van een "interactief proces van uitwisseling van informatie en meningen tussen individuen, groepen en organisaties" en omvat risicocommunicatie niet alleen "meerdere berichten over de aard van het risico" maar ook andere berichten "niet beperkt tot alleen het risico, die uitdrukking geven aan bezorgdheid, meningen of reacties op risico-informatie".

Aan het risicocommunicatieproces liggen drie belangrijke aan elkaar gerelateerde aandachtsgebieden ten grondslag: (1) risicoperceptie, (2) risicogedrag en (3) informatie en risicocommunicatiecontext (figuur 1.1) [IPO, 2006]. Risicoperceptie is de manier waarop mensen risico's ervaren. Hoe een risico ervaren wordt, bepaalt voor een deel het risicogedrag. Daarnaast spelen ook de sociale omgeving en gewoontegedrag een rol in het omgaan met risico's. Het risicogedrag kan zich op verschillende manieren uiten. Iemand kan bijvoorbeeld actief op zoek gaan naar informatie of proberen de risico-oorzaak weg te nemen. Maar ook het negeren van het risico behoort tot de mogelijkheden. De context waarin de risicocommunicatie wordt aangeboden is de aanleiding voor burgers, overheden en bedrijven om informatie over risico's in te winnen of te verspreiden. De drie aandachtsgebieden zullen een voor een aan bod komen in dit rapport.



Figuur 1.1: Relatie tussen de drie aandachtsgebieden van risicocommunicatie [IPO, 2006].

1.2 Project: 'Lokale luchtkwaliteit getoetst'

In januari 2006 ging het project 'Lokale luchtkwaliteit getoetst' van start. Dit project wordt uitgevoerd door de Vereniging Leefmilieu in samenwerking met de Wetenschapswinkel Biologie van de Universiteit Utrecht en de Gelderse Milieufederatie. Doel van het project is het evalueren van de huidige communicatie over lokale luchtkwaliteit en de daaraan gekoppelde informatie over gezondheidseffecten en het formuleren van een advies met betrekking tot de afstemming van de communicatie op de wensen en behoeften van burgers en maatschappelijke organisaties. Aanleiding van het project waren vele vragen over luchtkwaliteit van burgers en bewonersgroepen aan de Wetenschapswinkel, GGD-en, gemeente etc. Dit adviesrapport is een van de producten van dit project.

Een van de beoogde concrete producten zal een 'online' rekenmodel zijn (of een voorstel hoe dat te ontwerpen). Burgers kunnen dan op een website met een begrijpelijke rekenmodel spelenderwijs de luchtkwaliteitsituatie in hun straat doorrekenen. Ze kunnen zelfs desgewenst verschillende scenario's opstellen. Uitgangspunt van een dergelijk rekeninstrument is dat burgers niet alleen informatie krijgen, maar ook zelf gegevens gebruiken en informatie genereren. Waar nodig worden ze wegwijs gemaakt bij het zoeken en lezen van informatie en gegevens.

Vanuit het oogpunt van risicocommunicatie heeft deze aanpak een ander effect dan enkel het beschikbaar stellen van informatie, omdat met name de interpretatie van de informatie nu andere psychosociale dimensies krijgt. Het vraagt bovendien een actieve opstelling van de websitebezoeker. Deze zal een duidelijk motief moeten hebben om voldoende tijd te investeren in het rekenmodel.

Eén van de effecten die het rekenmodel poogt te bewerkstelligen is het verschaffen van (meer) inzicht aan burgers en bewonersgroepen in de determinanten van lokale luchtkwaliteit. Dit inzicht zal hen in staat stellen beter te communiceren met belangrijke partijen in het kader van hun milieuoacties. De vorm te geven website beoogt dus niet alleen te informeren, maar ook te ondersteunen bij een door de gebruiker zelf te kiezen handelingskader (contact GGD, communicatie gemeente, meer lezen etc).

Een belangrijke vraag is hoe de risico-informatie van het rekenmodel gepresenteerd dient te worden om het gewenste effect bij de burger te bereiken. Om een onderbouwde keuze te maken heeft de Wetenschapswinkel

Biologie deze literatuurstudie uitgevoerd. In dit adviesrapport wordt geprobeerd om vanuit risicocommunicatieperspectief een wetenschappelijke onderbouwing te geven van de voor- en nadelen van verschillende eenheden van de outputvariabelen; luchtkwaliteitsnormen, of gezondheidsgerelateerde eenheden als de DALY, kankerrisico, aantal onvrijwillig gerookte sigaretten per dag, etc..

1.3 Doel

Het doel van dit adviesrapport is om in het kader van het project 'Lokale luchtkwaliteit getoetst' een overzicht te maken van criteria van risicocommunicatie en na te gaan waar deze van toepassing zijn op de manier waarop risico-informatie wordt gepresenteerd aan burgers (begrijpelijkheid, bruikbaarheid etc.). Er wordt geen aandacht besteed aan de modelmatige accuratesse van de verschillende methoden om luchtkwaliteit uit te drukken. Dit overzicht dient vervolgens een strategische en wetenschappelijk onderbouwde keuze mogelijk te maken in de verschillende methoden om luchtkwaliteit uit te drukken.

1.4 Opzet van dit advies

Hoofdstuk 2 geeft een overzicht van verschillende theorieën die in de loop der jaren ontwikkeld zijn om inzicht te krijgen in de risicoperceptie van mensen. Hoe burgers een risico ervaren wordt niet uitsluitend bepaald door de omvang van het gevaar, maar ook door diverse *outrage* factoren. Die bepalen hoe men tegen het risico aankijkt: $\text{risico} = \text{gevaar} + \text{outrage}$. Het is van belang in kaart te brengen wat deze factoren zijn en welke psychosociale modellen daaraan ten grondslag liggen, zodat daar in de risicocommunicatie rekening mee gehouden kan worden.

Hoofdstuk 3 besteedt aandacht aan de doelgroep. In dit hoofdstuk staan vragen centraal als: voor wie wordt het rekenmodel ontwikkeld, wat motiveert deze doelgroep om informatie te zoeken en aan welke informatie heeft deze dan behoefte. In het project 'Lokale luchtkwaliteit getoetst' gaat men ervan uit dat we vooral te maken hebben met een actieve en betrokken burger.

Hoofdstuk 4 bespreekt op welke manieren risico-informatie aangeboden kan worden. Centraal hierbij staat dat het belangrijk is om risico's in een context te plaatsen. Naast de manieren van presenteren van risico-informatie komt in dit hoofdstuk ook een inventarisatie aan bod van welke verschillende outputvariabelen gebruikt (kunnen) worden om luchtkwaliteit uit te drukken.

Hoofdstuk 5 geeft een kritische kijk op de hiervoor besproken theorie. We gaan in op de meest belangrijke criteria die risicoperceptie en de motivatie om actie te ondernemen beïnvloeden. Ook wordt het onderwerp doelgroepen aangestipt. Dit alles wordt tot slot samengevat in een advies voor een zo effectief mogelijke risicocommunicatie.

Hoofdstuk 2

Risicoperceptie

2.1 Inleiding

Risicoperceptie is de beoordeling van de kans dat in een bepaalde situatie een bepaalde mate van schade optreedt [Gezondheidsraad, 2001] [Sjöberg et al., 2004]. Naast de hoogte van een risico bepalen ook sociale, culturele en psychologische factoren de risicobeleving van het grote publiek. Deskundigen daarentegen zien de berekende risico's wel als objectief en echt [Marris et al., 1997] [Sjöberg et al., 2004] [Slovic, 1999] [Woudenberg, 2003]. Regelmatig is dit verschil in perceptie tussen experts en leken een obstakel in communicatie over milieu en gezondheidsrisico's [Jochems en van Bruggen, 2004].

Risicoperceptie is al enkele decennia een punt van aandacht voor zowel beleidsmakers als onderzoekers. Onderzoek naar risicoperceptie werd in de jaren zestig op de agenda gezet als gevolg van de discussie over (nucleaire) technologie [Sjöberg, 2000a] [Sjöberg et al., 2004]. Sowby [1965] introduceerde het concept risicovergelijking en vergeleek het wonen naast een nucleaire energiefabriek met roken. Vlak daarna toonde Starr [1969] aan dat acceptatie van een risico niet alleen afhangt van het risico zelf, maar ook van subjectieve factoren zoals vrijwilligheid. Dit was het begin van een nieuw onderzoeksgebied met daarin de centrale vraag: waarom beoordelen mensen risico's op de manier zoals ze dat doen?

In de jaren zeventig en tachtig kreeg het sociaal-wetenschappelijk onderzoek naar risicoperceptie steeds meer gestalte. Verschillende modellen werden ontwikkeld om te verklaren hoe mensen risico's beleven. Het psychometrisch paradigma, de culturele theorie en het *social amplification model* zijn hiervan de meest belangrijke [IPO, 2006] [Sjöberg et al., 2004] [Woudenberg, 2003] en worden in de volgende paragrafen besproken.

2.2 Psychometrisch paradigma

Na het onderzoek van Starr [1969] introduceerden Fischhoff *et.al.* [1978] het psychometrisch model. Dit model heeft als doel inzicht te geven in de factoren die risicoperceptie bepalen en was een grote stap voorwaarts in de verklaring van risicoperceptie van het grote publiek [Siegrist et al., 2005] [Sjöberg et al., 2004].

In psychometrisch onderzoek worden deelnemers gevraagd een lijst van diverse gevaren te beoordelen op verschillende kenmerken, welke overeenkomen met de aspecten die risicoperceptie bepalen [Blake, 1995] [Fischhoff et al., 1978] [Sjöberg, 2000b] [Slovic, 1987]. In de loop der jaren zijn de negen kenmerken, zoals beschreven door Fischhoff *et.al.*, in sommige onderzoeken zelfs uitgebreid tot achttien kenmerken [Sjöberg, 2000]. Tabel 2.1 geeft een overzicht van de meest voorkomende kenmerken. Veel van deze kenmerken zijn bij verschillende gevaren met elkaar gecorreleerd. Onderzoek aan deze correlaties met behulp van een factoranalyse laat zien dat deze lijst met kenmerken gereduceerd kan worden tot 'dimensies van risicoperceptie' [Slovic, 1987]. De belangrijkste dimensies zijn

'angst' en 'bekendheid met het risico' [Slovic, 1987] [Sjöberg et al., 2004]. Een derde dimensie die regelmatig gevonden wordt is het aantal blootgestelde personen [Sjöberg, 2000]. Diverse activiteiten en objecten kunnen in kaart gebracht worden aan de hand van de twee belangrijkste dimensies (figuur 2.1).

Tabel 2.1: Kenmerken van een activiteit die van invloed zijn op de risicoperceptie ervan [Blake, 1995] [Fischhoff et al., 1978] [Sjöberg et al., 2004].

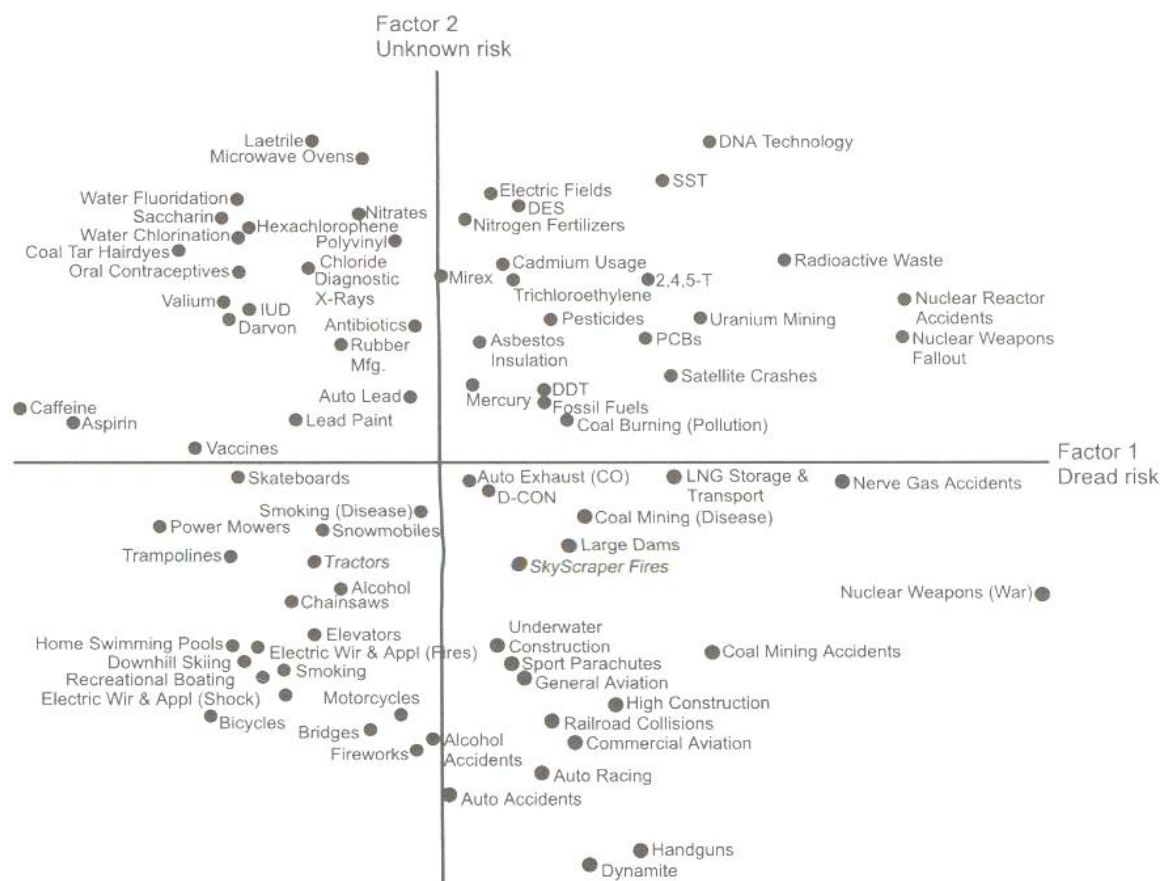
| Risicoperceptie: Veilig | Risicoperceptie: Riskant |
|---|---|
| Vrijwillig | Onvrijwillig |
| Beheersbaar | Onbeheersbaar |
| Gebruikelijk, vertrouwd | Ongebruikelijk |
| Niet gevreesd | Gevreesd |
| Moreel aanvaardbaar | Moreel onaanvaardbaar |
| Wetenschappelijke consensus over risico | Wetenschappelijke onzekerheid over risico |
| Niet catastrofaal | Catastrofaal |
| Niet levensbedreigende gevolgen | Levensbedreigende gevolgen |
| Natuurlijke oorsprong* | Menselijke (technologische) oorsprong* |
| Betrouwbare bron* | Onbetrouwbare bron* |
| Eerlijk verdeling lusten en lasten* | Oneerlijke verdeling lusten en lasten* |

* Voorbeelden van beoordelingsschalen die er in de jaren na het onderzoek van Fischhoff *et al.* bij gekomen zijn.

Ondanks het veelvuldige gebruik van het psychometrisch paradigma binnen risicocommunicatieonderzoek heeft het model ook een aantal beperkingen. Zo wordt het paradigma vooral verklaard door items die te maken hebben met de perceptiedimensie 'angst'. Maar zeer waarschijnlijk is 'angst' een consequentie van beleving van een risico en niet andersom [Sjöberg et al., 2004]. En hoewel het paradigma intussen verder is uitgebreid naar zo'n achttien schalen van risicokenmerken worden vaak kenmerken van de dimensie ingrijpen op de natuur vergeten, terwijl dit voor veel mensen toch een belangrijke rol speelt in de beoordeling van risico's [Sjöberg et al., 2004] [Sjöberg, 2000b].

Daarnaast bestaan nog twee andere belangrijke kritiekpunten die meer te maken hebben met sociale aspecten. Zo gaat men er in het psychometrisch paradigma vanuit dat kwalitatieve risicokenmerken onderdeel zijn van de gevaren zelf in plaats van constructen van een individu. Maar kenmerken als controleerbaarheid en gevoel van vrijwilligheid worden mede bepaald door sociale, culturele en institutionele processen [Marris et al., 1998] [Barnett and Breakwell, 2001].

Ook gaat het model er van uit dat alle kenmerken die bijdragen aan de beleving van risico's voor alle individuen gelijk zijn. Behalve het onderscheid tussen experts en leken wordt er geen onderscheid gemaakt tussen groepen of individuen [Sjöberg et al., 2004]. Dit terwijl Marris *et al.* [1997] aantoonde dat risicoperceptie varieert tussen individuen en dat verschillende personen andere risicokenmerken aangeven bij bepaalde risico's. Daarnaast concludeerden zij dat een aantal sterke correlaties tussen risicokenmerken op groepsniveau hoger bleken dan op individueel niveau. Voor een enkel kenmerk, gebrek aan kennis bij het individu, werd helemaal geen correlatie meer gevonden. Dit heeft gevolgen voor risicocommunicatiestrategieën waarin men er vanuit gaat dat meer informatie leidt tot een verlaging van de bezorgdheid.



Figuur 2.1: Verdeling gevaren naar aanleiding van de twee meest gevonden 'dimensies van risicoperceptie' [Slovic, 1987]. Verschillende activiteiten worden in de kwadranten van de figuur aangegeven. Bijvoorbeeld nucleaire technologieën zijn onbekend en geven veel angst en vallen daarom in het rechtsboven kwadrant en fietsen bekend en geeft weinig angst en valt daarom in het linksonder kwadrant.

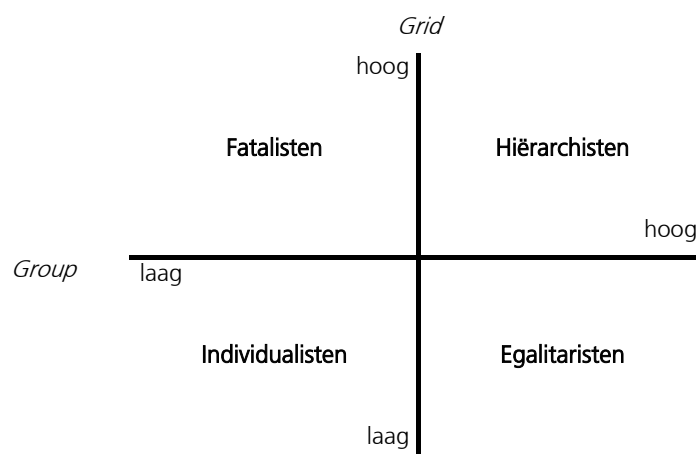
Voorstanders van het psychometrisch paradigma krijgen steeds meer inzicht in bovenstaande feiten. En in meer recente studies worden steeds meer sociale kenmerken toegevoegd aan het paradigma. Voorbeelden hiervan zijn vertrouwen, schuld en verantwoordelijkheid [Marris et al., 1998] [Slovic, 1999].

2.3 Culturele theorie

Na verloop van tijd groeide het idee dat risicoperceptie voor een deel ook afhangt van sociale factoren. Douglas & Wildavsky [1982] beschreven dat risicoperceptie niet plaatsvindt in een sociaal vacuüm, maar dat sociale en culturele processen een belangrijke rol spelen in hoe mensen risico's interpreteren. Deze interpretatie is afhankelijk van de groep waar men deel van uitmaakt. Deze 'culturele bias' kan niet worden verklaard met de psychologische factoren van het psychometrisch paradigma [Marris et al., 1998] [Oltedal et al., 2004].

De culturele theorie onderscheidt vier manieren van leven, gedefinieerd aan de hand van een *group-grid* analyse. De groepsdimensie (*group*) beschrijft de mate waarin mensen zich opgenomen voelen binnen een groep. De rasterdimensie (*grid*) geeft aan in welke mate regels en voorschriften het gedrag van mensen bepalen [Oltedal et al., 2004] [Marris et al., 1998] [Sjöberg, 2000b]. Een hoge *grid* situatie geeft een persoon weinig gedragsvrijheid.

Naarmate een *grid* zwakker wordt, krijgen individuen meer bewegingsvrijheid en ontstaat er ruimte voor contact met hun eigen sociale relaties [Oltedal et al., 2004]. Een combinatie van deze twee dimensies resulteert in vier 'wereldbeelden' of ook wel manieren van leven (figuur 2.2). Elk van deze vier groepen gaat op een eigen manier om met risico's en zijn ongerust over verschillende gevaren. Individualisten nemen sneller risico's en zijn geneigd deze risico's als kansen en mogelijkheden te zien. Fatalisten accepteren risico's zoals ze zich voordoen. Hiërarchisten accepteren risico's alleen wanneer deze zijn goedgekeurd door autoriteiten of deskundigen. En egalitaristen hebben een afkeer van risico's en staan afwijzend kritisch tegenover activiteiten die de risico's veroorzaken [Marris et al., 1998] [Oltedal et al., 2004] [Sjöberg, 2000b].



Figuur 2.2: Het *grid-group* model van Douglas [Oltedal et al., 2004].

De culturele theorie heeft veel populariteit verworven. Maar er is veel discussie over de empirische validatie van deze theorie. Wildavsky en Dake [1990] ontwikkelden een onderzoeksinstrument waarmee zij de culturele biases in kaart konden brengen. Maar deze resultaten bleken niet replicerbaar in later onderzoek. Het blijkt dus uitermate moeilijk om een goed onderzoeksinstrument te ontwikkelen om de vier grondhoudingen uit de culturele theorie te operationaliseren [Oltedal et al., 2004]. Sjöberg [1996] beweert zelfs dat de culturele theorie slechts vijf procent van de risicoperceptie verklaart.

Een ander probleem van de culturele theorie is dat er meerdere versies bestaan, te weten de 'stabiele' versie en de 'mobiele' versie. Volgens de eerste versie zijn culturele biases aangeboren en veranderen deze gedurende het leven niet. De 'mobiele' versie suggereert dat culturele biases afhankelijk zijn van de context en dat deze gedurende een leven kunnen veranderen [Oltedal et al., 2004] [Marris et al., 1998]. Boholm [1996] stelt zelfs dat de mogelijkheid bestaat dat een persoon zijn wereldbeeld verandert tijdens het meedoen aan een onderzoek.

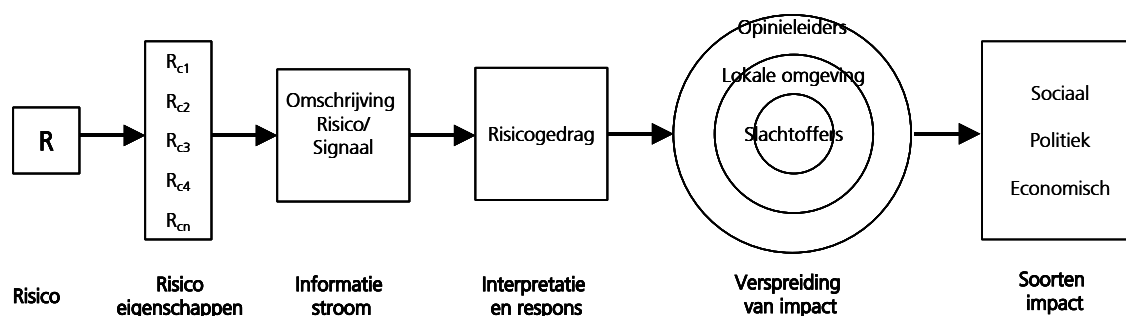
Daarnaast lijkt het onmogelijk alle individuen te categoriseren in de vier manieren van leven. Marris *et.al.* [1998] toonden aan dat slechts eenderde van de respondenten ingedeeld kon worden in één van de vier manieren van leven. Een mogelijke oorzaak hiervan is dat in het instrument van Dake [Wildavsky and Dake, 1990] te weinig items bevroegd worden per wereldbeeld [Oltedal et al., 2004].

2.4 Social amplification of risk framework

Verschillende discussies over de invloed van de sociale context op risicoperceptie hebben tot nieuwe inzichten geleid. Laat in de jaren tachtig ontwikkelde Kasperson *et al.* [1989] het *social amplification of risk framework* (SARF). Dit model integreert bevindingen van het psychometrische paradigma [Slovic, 1987] en de culturele theorie [Douglas and Wildavsky, 1982] en probeert te beschrijven waarom sommige activiteiten, met een kleine kans op gezondheidsschade zorgen voor grote ongerustheid, terwijl andere activiteiten met een veel grotere kans op gezondheidsschade weinig aandacht krijgen [Massuda and Garvin, 2006] [Petts et al., 2001].

SARF is gebaseerd op het feit dat psychologische, sociale, institutionele en culturele factoren via diverse communicatiekanalen de risicoperceptie beïnvloeden [Massuda and Garvin, 2006] [Renn et al., 1992]. Deze factoren kunnen de beleving van en reacties op een risico versterken of juist afzwakken wat een bepaald gedrag tot gevolg heeft. Dit gedrag kan weer leiden tot sociale en economische consequenties, die verder gaan dan directe schade door het risico. Hierbij kan gedacht worden aan verlies/toename van vertrouwen in instanties of afname/toename van sociale samenhang. Deze secundaire effecten leiden op hun beurt weer tot een respons van de verantwoordelijke instanties [Kasperson et al., 1989] [Renn et al., 1992].

Het versterkingsproces begint altijd met een riskante gebeurtenis. Vervolgens selecteren personen of groepen voor hen belangrijke eigenschappen van dat risico welke ze dan afzetten tegen hun eigen risicoperceptie. Deze interpretaties worden dan verpakt in een boodschap en gecommuniceerd naar andere individuen of groepen (informatiestroom). Deze ontvangers reageren als versterkingsstations door middel van gedrag of communicatie [Petts et al, 2001] [Renn et al., 1992]. Zie figuur 2.3 voor een schematische weergave.



Figuur 2.3: Vereenvoudigde weergave van het *social amplification of risk framework* [naar Kasperson et al., 1989].

Het model maakt onderscheid tussen sociale en individuele ‘versterkingsstations’. De eerste van deze twee bestaat ondermeer uit opinieleiders, culturele en sociale groepen, overheid, actiegroepen en de media. Ook al bestaan deze groepen uit individuen, hoe men omgaat met risico’s wordt bepaald door de institutionele structuur. Op het individuele niveau zijn factoren uit het psychometrische paradigma meer van invloed [Jackson et al., 2006].

In SARF is informatie voor de meeste mensen tweedehands. De verschillende communicatiekanalen hebben de informatie al gefilterd. Informatie kan formeel of informeel worden overgebracht. Een voorbeeld van een formeel communicatiekanaal zijn de media. Deze spelen een belangrijke rol in het overbrengen van risico-informatie. Maar in geval van lokale risico’s lijken toch informele kanalen een grotere rol te spelen (bijvoorbeeld belangengroeperingen) [Massuda and Garvin, 2006].

De grootste kracht van het SARF is dat het model aandacht besteedt aan het gehele communicatieproces. Het brengt eerder werk binnen de risicoperceptie samen [Jackson et al., 2006]. Meerdere empirische onderzoeken suggereren dat dit model een aantal van de onderliggende oorzaken en factoren van sociale responsen kan verklaren [Woudenberg, 2003]. Maar het is de vraag of SARF ook daadwerkelijk kan voorspellen. Misschien is het daarvoor wel te vaag en kan het model beter worden gebruikt in het verklaren van situaties die al gebeurd zijn. Zo blijkt dat de secundaire versterkingseffecten moeilijker te voorspellen zijn. Ook is het onduidelijk hoe permanent sommige effecten zijn en welke factoren er toe leiden dat een activiteit als gevaarlijk wordt gezien of juist niet [Jackson et al., 2006] [Massuda and Garvin, 2006].

2.5 Risicoperceptie en (lokale) luchtkwaliteit

Tot op heden is er in risicoperceptie-onderzoek maar weinig aandacht geweest voor het onderwerp (lokale) luchtkwaliteit. Dit is opmerkelijk als we bedenken dat luchtvervuiling wereldwijd de gezondheid van 1.6 miljard mensen beïnvloedt. In de literatuur worden vooral onderzoeken gevonden van drie decennia geleden [Bickerstaff and Walker, 2001]. We kunnen er van uitgaan dat er inmiddels veel veranderd is, bijvoorbeeld de bronnen van vervuiling en de sociale context.

Bewustzijn van lokale luchtkwaliteit is zeker niet universeel aanwezig. De beleving van luchtkwaliteit wordt voornamelijk bepaald door lokale (afstand tot industrie, verkeer), fysische (reukoverlast) en sociale factoren [Bickerstaff and Walker, 2001]. Deze versterken regelmatig de negatieve perceptie bij mensen en leiden tot onrust. De Gezondheidsraad [2001] beschrijft zelfs dat een sterke risicoperceptie via stressmechanismen kan leiden tot gezondheidsproblemen. Ongerustheid kan als gevolg hebben dat mensen verhoogde aandacht hebben voor gezondheidsklachten bij zichzelf en in hun omgeving. Andersom kan de waarneming van gezondheidsklachten ook tot gevolg hebben dat mensen deze in verband brengen met lokale milieufactoren (zoals luchtkwaliteit). Al deze onderlinge relaties kunnen op hun beurt weer beïnvloed worden door psychologische, culturele, sociale en institutionele factoren.

Onderzoek in industriegebieden, in respectievelijk Engeland en Canada, toonde aan dat de luchtkwaliteit niet uitsluitend als negatief wordt ervaren door burgers [Howel et al., 2003] [Elliot et al., 1999]. Ook Woudenberg en Elsman [2000] rapporteren dit beeld over de leefbaarheid in Rijnmond. In dit gebied zorgt ondermeer een sterke sociale cohesie er voor dat mensen liever niet uit hun buurt willen vertrekken, ondanks de verstoringsfactoren luchtvervuiling en stankhinder. Het lijkt erop dat verstoringsfactoren mensen niet weggagen, maar alleen de aantrekkelijkheid van een nieuwe woonsituatie bepalen. Dit is wel eens anders geweest. In de jaren zestig en zeventig was Rijnmond voor veel bewoners een onaantrekkelijk woongebied, mede door de luchtverontreiniging [Welters, 1969].

De verandering kwam begin jaren zeventig. Toen nam het percentage gehinderden door luchtverontreiniging enorm af, terwijl er geen opvallende verbetering was van de luchtkwaliteit. Waarschijnlijk speelde de landelijke erkenning voor de slechte luchtkwaliteit hierbij een belangrijke rol [Woudenberg en Elsman, 2000]. Enkele jaren later werden in een rapport van het Openbaar Lichaam Rijnmond [1976] drie gebieden met elkaar vergeleken: het Rijnmondgebied, het Noordzeekanaalgebied en de rest van Nederland. Bewoners van het Rijnmondgebied en Noordzeekanaalgebied vonden op dat moment milieuproblemen het meest urgente maatschappelijk probleem, terwijl dat voor de rest van Nederland de gezondheid was. Een duidelijk verschil tussen bewoners van het Noordzeekanaalgebied en Rijnmondgebied was de onderkenning van het milieuprobleem door de Rijnmonders. Over het algemeen zijn Rijnmonders minder betrokken bij het milieuprobleem en relativeren zij de

milieuproblemen meer. Deze milieurelativering blijkt ook uit de omnibusenquête Rotterdam, welke jaarlijks wordt uitgevoerd door het Rotterdamse centrum voor onderzoek en statistiek. Factoren die dit beïnvloeden zijn ondermeer: een lager opleidingsniveau, leeftijd, afhankelijkheid van bedrijven en directe ervaring met de milieubelasting [Woudenberg en Elsman, 2000].

Daarna heeft het tot eind jaren tachtig geduurd tot opnieuw onderzoek gedaan werd naar de milieubeleving in Rijnmond. De provincie Zuid-Holland doet sindsdien een twee / driejaarlijks onderzoek naar de milieubeleving. Een belangrijke conclusie uit deze onderzoeken is dat er een verband bestaat tussen de milieubelasting en de milieuhinder. Daarnaast is er ook een relatie tussen milieubesef en toename van de hinder. Zo nam tussen 1988 en 1990 de luchtverontreiniging af in Rijnmond, maar nam de hinder ervan toe. De vele aandacht voor luchtkwaliteit in die periode speelde waarschijnlijk een rol [Woudenberg en Elsman, 2000].

We moeten ons wel realiseren dat burgers zelf, door hun gedrag, invloed hebben op de luchtkwaliteit [Bickerstaff and Walker, 2001], bijvoorbeeld door de keuze om wel of geen auto te rijden. In het geval van autorijden is het niet eenvoudig een onderscheid te maken tussen dader en slachtoffer, terwijl dat bij uitstoot door de industrie wel het geval is. Dit is van invloed op de beleving van de risico's. Bovendien zullen mensen niet snel iets aan de kant schuiven waaraan zij zelf voordeel hebben. Deze aspecten maken het begrijpen van de risicoperceptie van de burger alleen maar moeilijker.

2.6 Conclusie

Risicoperceptie is een ingewikkeld fenomeen, dat beïnvloed wordt door zeer veel factoren. Geen enkele van bovenstaande drie modellen is volledig toereikend in de verklaring van risicoperceptie. Het psychometrisch paradigma is een eenvoudige, makkelijke methode om risicoperceptie te bepalen, maar schiet tekort in theoretische onderbouwing. Deze theorie is vooral gebaseerd op de 'toevallige' aanwezigheid van correlaties tussen verklarende factoren en de risicobeleving van mensen. Belangrijke verklarende factoren van de dimensie, ingrijpen op de natuur ontbreken. Ook is er in deze theorie geen aandacht voor de sociale component. De sociale component wordt wel vertegenwoordigd in de culturele theorie en het SARF, welke theoretisch ook beter in elkaar zitten. Maar deze modellen kunnen slechts een kleine hoeveelheid van de variantie verklaren [Roth et al., 1990]. De Zweedse onderzoeker Sjöberg plaatst diverse methodologische en conceptuele kanttekeningen bij deze modellen. Volgens hem zijn de modellen verre van volmaakt en zou er veel minder betekenis aan moeten worden toegekend dan tot op heden gebeurt [Sjöberg, 2000b] [Gutteling en Kuttschreuter, 2002].

De meeste risicoperceptie-studies hebben zich in eerste instantie vooral gefocust op het publiek in het algemeen zonder rekening te houden met verschillen tussen individuen en groepen. Deze benadering heeft als gevolg dat de risicocommunicatie niet wordt afgestemd op de behoeften van verschillende sociale groepen. Om dit te voorkomen moet in de toekomst rekening gehouden worden met zowel individuele als culturele associaties.

Het psychometrisch model en SARF hebben de belangrijkste resultaten met betrekking tot risicocommunicatie opgeleverd. De belangrijkste variabelen van het psychometrisch model die steeds weer terug keren zijn: vrijwilligheid, catastrofaliteit, beheersbaarheid en voordelen. In SARF worden ondermeer deze variabelen gecombineerd met sociale, culturele en institutionele parameters. Ook komt in dit model het gehele communicatieproces aan de orde.

Ondanks het kleine aantal onderzoeken naar risicoperceptie over (lokale) luchtkwaliteit komt hierin duidelijk naar voren dat de beleving van luchtkwaliteit door verschillende factoren wordt beïnvloed. Voor sommigen is luchtvervuiling een reden om uit een gebied te vertrekken. Anderen zien ook diverse factoren die opwegen tegen het nadeel van de slechte luchtkwaliteit. Directe confrontatie met vervuiling (industrie vlakbij, geuroverlast) blijkt van

invloed te zijn op een negatieve perceptie. Daarnaast lijkt er ook een relatie te bestaan tussen milieubesef en milieuhinder.

Kortom, bij het ontwikkelen van een rekenmodel voor burgers over lokale luchtkwaliteit is het van belang hun perceptie te erkennen en deze te begrijpen. Hierbij is het belangrijk inzicht te hebben in de psychologische, sociale, culturele en institutionele processen.

Hoofdstuk 3

De actieve burger

3.1 Inleiding

Gedurende de jaren zeventig ontstond binnen de communicatiewetenschap de gedachte dat niet alleen de zender bepaalt wat er gebeurt met informatie, maar dat de ontvanger hier ook een groot aandeel in heeft. De burger krijgt in dit geval dus een actievere rol toegewezen in het omgaan met de informatie. De belangrijkste theorieën hierover zijn de *user-and-gratification* theorie en de *information seeking* theorie.

De eerste van deze theorieën stelt dat mensen alleen informatie gebruiken om in bepaalde behoeften en interesses te voorzien [Gutteling en Kuttschreuter, 2002]. De tweede, wat oudere, theorie is erop gebaseerd dat mensen een bepaalde mate van zekerheid nastreven over objecten en gebeurtenissen in hun omgeving. Wanneer deze zekerheid afneemt, groeit de behoefte om informatie te zoeken [Atkin, 1973] [Gutteling en Kuttschreuter, 2002]. Later is deze theorie nog verder uitgewerkt op het terrein van risicoperceptie, dit leidde tot de '*protection-motivation*' theorie, zie paragraaf 3.2. Ook het '*risk information and processing*' (RISP) model heeft veel bekendheid verworven.

Het is belangrijk om te realiseren dat de bevolking uit verschillende individuen bestaat, die risico's allemaal op een andere manier beleven [Griffin et al., 1999] (zie hoofdstuk 2). Dit betekent dat burgers ook verschillen in het zoeken van informatie over het risico. Het is ondoenlijk om voor iedereen persoonlijk de juiste informatie aan te bieden. Wel bestaat er de mogelijkheid om individuen te categoriseren in verschillende doelgroepen.

Onderzoeken naar informatiemotivatie en informatiebehoefte met betrekking tot risico's zijn schaars [IPO, 2006]. In de volgende paragrafen zal zo goed mogelijk een overzicht gegeven worden van deze twee onderwerpen. Daarnaast wordt kort ingegaan op de informatiebehoefte van burgers met betrekking tot lokale luchtkwaliteit.

3.2 Motivatie voor informatie

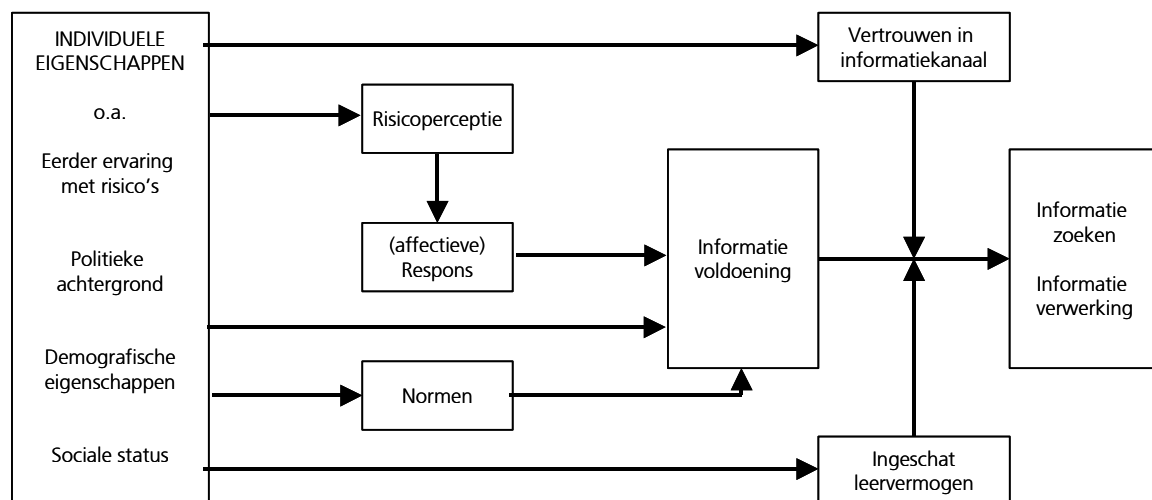
Onderzoekers die zich bezig houden met risicocommunicatie hebben in de loop der jaren diverse modellen gebruikt om de motivatie en het daarop volgende informatiezoekgedrag te verklaren. Een van de meest invloedrijke theorieën is de '*protection-motivation*' theorie, ontwikkeld door Rogers [1983]. Volgens het model liggen twee processen ten grondslag aan hoe mensen zich gedragen ten opzichte van een risico, te weten de beoordeling van het gevaar (*threat appraisal*) en de beoordeling van de mogelijkheid iets aan het gevaar te doen (*coping appraisal*) [Milne et al., 2000] [Neuwirth et al., 2000]. Bij de risicobeoordeling weegt een persoon de factoren die een risico verhogen of verlagen tegen elkaar af (zie hoofdstuk 2). Personen moeten dus eerst het gevaar beleven, alvorens tot preventie over te gaan (bijvoorbeeld informatie zoeken). Wordt het risico daadwerkelijk ervaren dan gaat men over tot *coping*.

Binnen de *coping* strategie stelt men zichzelf vaak de volgende vragen: is het preventieve gedrag adequaat, heb ik de mogelijkheden en wat kost het [Milne et al., 2000] [Neuwirth et al., 2000]?

Volgens bovenstaand model bepaalt de ernst van een bedreiging de mate van informatie zoeken. Daarnaast blijkt dat mensen die zich meer betrokken voelen bij hun leefomgeving meer behoefte hebben aan risico-informatie. Ook een toenemende mate van persoonlijke relevantie zal resulteren in een grotere motivatie om informatie te zoeken en te verwerken [IPO, 2006] [Johnson, 2005].

Dit laatste toonde Griffin *et. al.* [1999] aan in een risicocommunicatie-onderzoek. Personen die informatie kregen over een gevaar met een groot risico en ernstige effecten maakten zich minder zorgen om stilistische factoren in de tekst dan personen die over een persoonlijk relevant risico informatie kregen. Blijkbaar maakt persoonlijke relevantie mensen alert en zorgt dat ervoor dat zij de risico-informatie systematischer en nauwkeuriger analyseren, zoals beschreven in het heuristisch systematisch model (HSM) van Eagly and Chaiken [1993]. In de heuristische benadering maken mensen gebruik van aanwijzingen en eenvoudige beslissingsregels om zo een snel en intuïtief oordeel te geven. De systematische benadering daarentegen is een zeer bewuste en systematische afweging met oog voor detail om te komen tot een kwalitatief goed oordeel [Johnson, 2005].

Met de basisregels van het HSM in gedachte hebben Griffin *et. al.* [1999] een nieuw model ontwikkeld, *'risk information and processing'* (RISP) (figuur 3.1). Dit model relateert verschillende voorspellers van informatieverwerking uit de communicatiewetenschap en sociale psychologie. Het model vindt zijn oorsprong in het risicoperceptieonderzoek van Slovic (zie hoofdstuk 2) en het HSM van Eagly and Chaiken [1993] [Beerepoot et al., 2004].



Figuur 3.1: *Risk information seeking and processing* model [Griffin et al., 1999].

Volgens dit model beïnvloeden drie factoren de mate waarin mensen informatie zoeken: informatievoldoening, de capaciteit om informatie te verzamelen (ingeschat leervermogen) en vertrouwen in relevante kanalen. Informatievoldoening is met name gebaseerd op de hoeveelheid informatie die mensen zeggen nodig te hebben om adequaat met een risico om te kunnen gaan. Daarnaast wordt het zoeken en verwerken van informatie bepaald door de inschatting van iemands vermogen om meer te leren over een risico. Tot slot hebben vertrouwen en geloof in relevante kanalen ook een invloed [Griffin et al., 1999].

Deze drie factoren worden op hun beurt weer beïnvloed door een aantal andere factoren: affectieve respons (zoals bezorgdheid en woede), normen, de perceptie van risico's en kenmerken van een individu [Griffin et al., 1999]. Voor een belangrijk deel hebben deze factoren te maken met risicoperceptie, zoals beschreven in het vorige hoofdstuk.

Momenteel gaan Gutteling *et. al.* [2004] er vanuit dat de concepten vertrouwen, persoonlijke relevantie en *self-efficacy* toegevoegd moeten worden aan het originele RISP model. Wanneer informatiebronnen het vertrouwen van de burger hebben, zal de burger eerder geneigd zijn met gebreken in de informatie en niet per se de onderste steen boven willen halen. Zoals het onderzoek van Griffin *et. al.* [1999] al aantoonde zorgt persoonlijke relevantie ervoor dat de motivatie om het gebrek aan kennis over een risico 's aan te vullen alleen maar groter wordt. *Self-efficacy* refereert aan het feit dat personen verwachten naar aanleiding van de informatie op een juiste manier met het risico om te kunnen gaan. Gutteling *et. al.* [2004] onderzoeken momenteel een model waarin deze factoren worden toegevoegd aan het RISP model, het '*framework of risk information sufficiency*' (FRIS). Dit model zal weer een stap verder zijn in het begrijpen van de motivatie van mensen om risico-informatie te zoeken.

3.3 Informatiezoekgedrag

Op basis van de *stress-coping* theorieën, besproken in de vorige paragraaf, kan verondersteld worden dat informatie zoeken er toe kan dienen om een beoordeling te maken van de bedreiging of van de *coping* mogelijkheden. Sommige onderzoekers zijn van mening dat men eerst op zoek gaat naar informatie om de bedreiging te kunnen inschatten en pas daarna behoefte heeft aan informatie ten behoeve van *coping*. Beide processen vragen om een ander type informatie [Gutteling en Kuttschreuter, 2002] [Neuwirth, 2000]. In het geval van een risicosituatie is het denkbaar dat bij de beoordeling van een bedreiging vooral informatie gezocht wordt over de ernst of waarschijnlijkheid van het risico, terwijl het bij *coping* vooral gaat om informatie over de effectiviteit van risicoverminderend gedrag en de mate waarin een persoon het gedrag succesvol acht [Neuwirth, 2000].

Een relevante vraag is wat voor soort informatie men dan zoekt in elk van deze situaties. Het is denkbaar dat personen die precies willen weten hoe een risico hun persoonlijke omstandigheden aantast en zich in de risicobeoordelingfase vinden, behoefte hebben aan diagnostische informatie. Dit soort informatie verbindt iemands unieke situatie aan statistische gegevens. Terwijl mensen in de *coping* fase vooral op zoek zijn naar '*how-to*' informatie [Gutteling en Kuttschreuter, 2002] [Neuwirth, 2000].

Het merkwaardige is dat vrijwel geen onderzoek is gedaan naar de vraag naar wat voor informatie mensen op zoek gaan wanneer zij worden blootgesteld aan een onbekend risico. En dat terwijl dit een van de basisvragen is bij het ontwikkelen van effectieve risicocommunicatie. In het kader van dit feit hebben Lion *et. al.* [2002] een onderzoek uitgevoerd om meer inzicht te krijgen in de informatiebehoefte van de bevolking.

Het onderzoek bestaat uit een serie focusgroepinterviews gevolgd door een schriftelijke vragenlijst die verstuurd werd aan vijfhonderd willekeurig gekozen huishoudens in Nederland. Een belangrijke bevinding bij de focusgroepen is dat een groot deel van de ondervraagden geen behoefte had aan risico-informatie. Redenen hiervoor waren (1) gebrek aan persoonlijke relevantie, (2) vermijding en (3) incapabel zijn om de hoeveelheid informatie te verwerken. Wanneer de deelnemers wel behoefte aan informatie over risico's hadden, wilden zij weten (1) wat het risico precies was (definitie), (2) wat de consequenties zijn, (3) of het risico en de consequenties controleerbaar zijn, en (4) waar, wanneer en hoe ze worden blootgesteld aan het risico. De deelnemers waren minder unaniem over de vraag wie de schuld heeft aan het risico en wat de wetenschap al gedaan heeft aan de risico's. Tot slot worden de deelnemers beïnvloed door andermans ervaringen en hebben zij de neiging onbekende risico's te vergelijken met meer bekende risico's.

Met behulp van vragenlijstonderzoek zijn vervolgens bovenstaande bevindingen bij een representatieve groep geëvalueerd. De deelnemers is gevraagd de bovenstaande categorieën, waarover de focusgroepteelnemers informatie wilden, te rangschikken op belangrijkheid. Over het algemeen kwamen de resultaten van dit experiment overeen met die van de focusgroepen.

Tabel 3.1 geeft een overzicht van de informatie waarin deelnemers aan de focusgroep én aan de vragenlijst het meest geïnteresseerd zijn. Deze gegevens geven de indicatie dat mensen eerst willen weten of een risico relevant is voor hen en vervolgens wat ze eraan kunnen doen. Dit werd eerder al aangetoond door Griffin *et. al.* [1999]. Mensen hebben moeite met de interpretatie van de waarschijnlijkheid of kans dat een risico optreedt. Dit zorgt ervoor dat men meer op zoek is naar informatie over de ernst en consequenties van een risico dan naar de waarschijnlijkheid ervan [Lion et al., 2002].

Mensen hebben duidelijk behoefte aan bepaalde basiskennis over onbekende risico's. Onbekendheid met een risico zorgt voor veel wantrouwen, onbegrip en daarmee ook onrust en gevoelens van onveiligheid. Een grote campagne over rampenvoorlichting in Rijnmond in 1993 liet zien dat openheid over risico's mensen een groter gevoel van veiligheid geeft [Woudenberg en Elsman, 2000]. Uit een steekproef onder de Rijnmonders bleek dat voorafgaand aan de campagne 85% van de mensen behoefte had aan informatie over bijzondere risico's en dat dit na de campagne nog maar 7% was.

Onderdeel van deze rampenvoorlichtingscampagne was ook de ontwikkeling van een kaart met daarop een overzicht van de meest risicovolle bedrijven in Rijnmond, met daarbij een uitgebreide toelichting. De openheid in de communicatie op deze risicokaart leverde positieve resultaten op met betrekking tot het gevoel van veiligheid. De risicokaart leidde nauwelijks tot meer angst onder de bevolking [Woudenberg, 2003]. Ook onderzoek van Beerepoot *et.al.* [2004] naar de burger en de risicokaart laat dit beeld zien en sluit goed aan bij de bevindingen van Lion *et. al.* [2002] dat men veel wil weten over incidenten. Het gaat daarbij vooral om de blootstelling, de gevolgen en de wijze waarop men zou moeten handelen. Daarnaast laat het onderzoek ook zien dat internet een goed communicatiemiddel is voor het informeren van burgers over hun woonomgeving.

Tabel 3.1: Aan welke informatie heeft men behoefte bij een risico? [Lion et al., 2002]

| | Gemiddelde rangscore* |
|---|-----------------------|
| Hoe wordt men blootgesteld aan het risico? | 7.0 |
| Wat zijn de gevolgen? | 6.5 |
| Wat betekent het risico precies? | 6.5 |
| Wat is de waarschijnlijkheid van mogelijke negatieve gevolgen? | 5.8 |
| Is het risico beheersbaar? | 5.4 |
| Wat zijn de ervaringen van anderen met het risico? | 3.9 |
| Wie is verantwoordelijk voor mogelijke negatieve gevolgen van het risico? | 3.9 |
| Wat zijn de voordelen verbonden aan het risico? | 3.5 |
| Is het risico vergelijkbaar met andere, meer bekende, risico's? | 2.4 |

*1= minst gewenst, 9 = meest gewenst

3.4 Wat wil de burger weten over lokale luchtkwaliteit?

Kortgeleden is in het "Verdrag van Aarhus" vastgelegd dat overheden verplicht zijn actief milieu-informatie, met name aspecten die invloed hebben op de gezondheid, te verstrekken aan burgers. Het doel hiervan is om mensen bewuster te maken van de gezondheidsrisico's die het gevolg zijn van milieuvuiling en daarmee meer begrip te kweken voor maatregelen. Maar het doel van betere informatievoorziening is ook het in staat stellen van burgers om de milieusituatie in hun omgeving aan de kaak te stellen en deze op de juiste plek te beïnvloeden. Ondanks alle handreikingen vindt goede informatievoorziening nog steeds niet overal plaats. Er bestaat terughoudendheid in het beschikbaar stellen van gegevens en niet alle informatie is even makkelijk te begrijpen. Overheidsrapporten bevatten voor een grote groep burgers nauwelijks toegankelijke en begrijpelijke informatie.

Beperkingen in informatievoorziening blijken ook uit onderzoek verricht door vier provinciale Milieufederaties en Stichting Natuur en Milieu in het kader van het project "Aarhus at risk". Gemeenten hebben weinig informatie beschikbaar over milieuvuiling per wijk of straat. In overleg met inwoners uit de vier gemeenten is informatie verzameld over onder meer luchtvervuiling, geluidhinder, stankhinder, waterkwaliteit, bodemvervuiling en de effecten van bouwplannen en infrastructuur. Een van de conclusies was dat een zoektocht op internet naar gegevens over luchtkwaliteit weinig op leverde. Vooral op lokaal niveau werden weinig tot geen gegevens gevonden. Bellen naar de gemeente daarentegen werkte meestal beter. De uitgebreide resultaten van dit onderzoek zijn inmiddels gepresenteerd op een symposium en worden binnenkort gepubliceerd op de website (www.aarhusatrisk.nl). Ook de GGD concludeert dat veel publiciteit rond het onderwerp luchtkwaliteit en gezondheid in 2005 het er voor mensen niet duidelijker op gemaakt heeft en bij sommige mensen zelfs ongerustheid veroorzaakt [GGD, 2005].

De meest gestelde vragen over luchtkwaliteit die bij verschillende organisaties binnenkomen zijn in te delen in de volgende clusters: (1) informatievoorziening, (2) omvang risico, (3) normen, (4) maatregelen, (5) gezondheid, (6) handelingsperspectief, en (7) overige. Wanneer we deze clusters vergelijken met de resultaten uit het onderzoek van Lion *et al.* [2002], sluiten deze qua inhoud aardig bij elkaar aan. Bijlage 1 geeft het volledige overzicht van de gestelde vragen.

Uit dit overzicht komt ook naar voren dat afhankelijk van de organisatie de focus van de vragen net iets anders is. De vragen die binnenkomen bij de GGD-en zijn voornamelijk gericht op de omvang van het risico en de effecten op gezondheid. Dit is logisch gezien het feit dat de GGD een gezondheidsdienst is en als vraagbaak dient voor bezorgde bewoners. Zoals de afdeling Milieu&Hygiëne van de GGD Rotterdam zelf omschrijft [Peeters, 2003]: "de afdeling heeft onder andere als taak om vragen vanuit de bevolking over de relatie tussen milieu en gezondheid te beantwoorden en klachten over milieu in relatie tot gezondheid in behandeling te nemen." Wanneer we een blik werpen op de vragen die binnenkomen bij een milieuorganisatie zoals de Vereniging Leefmilieu zien we dat de vragen meer toegespitst zijn op informatievoorziening. Ook hebben burgers meer specifieke vragen. De motivatie van de burgers om op zoek te gaan naar deze informatie is ook om te kunnen omgaan met milieuvraagstukken die hen persoonlijk treffen en om actie te ondernemen.

3.5 Conclusie

In de loop der jaren heeft de burger een steeds actievare rol gekregen in het omgaan met informatie. Met behulp van diverse modellen en theorieën proberen onderzoekers meer inzicht te krijgen in determinanten van zoekgedrag naar informatie over risico's. Uit deze modellen blijkt dat persoonlijke relevantie en ernst van een risico de

belangrijkste motivaties zijn om over te gaan tot informatie zoeken. Deze determinanten worden op hun beurt weer beïnvloed door diverse psychologische, culturele en sociale factoren.

Het is relevant binnen risicocommunicatie je af te vragen naar wat voor informatie burgers op zoek zijn. Zitten zij nog in de risicobeoordelingfase, waarin zij vooral op zoek zijn naar informatie over de omvang en gevolgen van een risico of is deze fase al voorbij en zit men in de fase waarin men informatie zoekt over hoe met het risico om te gaan. Dit blijkt ook uit het onderzoek van Lion *et.al.* [2002] waarin men in eerste instantie vragen heeft met betrekking tot de persoonlijke relevantie en zich daarna pas druk maakt om beheersbaarheid van het risico en de schuldvraag. Onderzoek over informatiebehoefte bij risico's is maar beperkt in omvang. De resultaten dienen daarom met enige voorzichtigheid geïnterpreteerd te worden en in de toekomst is verder onderzoek nodig.

In het kader van de onderzoeksvraag uit dit rapport kan de bevolking in grofweg vier groepen worden ingedeeld. Ten eerste is er de niet-participerende burger die zich voor geen enkele vorm van risicocommunicatie interesseert. Daarnaast is er de gezagsgetrouwe burger die informatie (van de overheid) tot zich neemt wanneer het op een correcte manier wordt aangeboden. Pragmatische burgers zijn het derde type burgers. De wereld om hen heen interesseert ze niet zo, maar hun aandacht wordt wel getrokken wanneer risico's persoonlijk relevant worden. In dat geval gaan zij op zoek naar informatie over de grootte en gevolgen van een risico voor zichzelf. Deze derde groep burgers is makkelijk beïnvloedbaar door een vierde groep, de interactieve burgers. Een interactieve burger is sterk georiënteerd op meebeslissen en actief participeren. Om tot een gewogen besluit te komen is deze burger bereid veel tijd te investeren in het vinden van de juiste informatie. Zijn de risico's volgens deze burgers onaanvaardbaar dan zijn zij bereid actie te ondernemen. Hierbij zullen zij dan ook hun achterban van pragmatische burgers betrekken [de Jong, 2005].

Het beoogde online model voor het berekenen van lokale luchtkwaliteit vraagt een actieve opstelling van de website-bezoeker. Deze moet bereid zijn er enige tijd en moeite in te steken en dus een voldoende groot motief hebben om voldoende tijd te willen investeren voor hetgeen wat ze willen weten. Verwacht wordt dat gebruikers met name actiegroepen, betrokken bewoners, kleine milieuorganisaties, en in mindere mate bezorgde burgers zullen zijn.

Hoofdstuk 4

Het aanbieden van risico-informatie

4.1 Inleiding

Het is een moeilijke taak om het publiek op de juiste manier te informeren over risico's. De manier waarop risico-informatie aangeboden wordt, heeft een belangrijke invloed op de risicoperceptie [Siegrist, 1997] [Williams, 2004]. De laatste twintig jaar zijn verschillende richtlijnen gepubliceerd over het communiceren van milieu- en gezondheidsrisico's. Ook zijn steeds meer publicaties te vinden die de belangrijke aspecten en valkuilen van risicocommunicatie beschrijven. De algemene conclusie uit deze publicaties luidt dat effectieve risicocommunicatie ondermeer afhankelijk is van de volgende factoren: (1) dialoog met het publiek, (2) uitleggen van risico-informatie, (3) vereenvoudigen en personaliseren van de risicoberichten, (4) het erkennen van de bezorgdheid van het publiek, (5) aandacht hebben voor onzekerheden, en (6) plaatsen van het risico in de juiste context [Williams, 2004]. Voor dit laatste doel, risico's in een geschikte context plaatsen, zijn enkele benaderingen ontwikkeld of aanbevolen. Hieronder vallen ondermeer risicovergelijkingen, risicorangschikking, verbale analogieën en een breed scala aan visuele hulpmiddelen (paragraaf 4.2).

Ondanks onderzoeken naar deze risicocommunicatiemethoden is het onduidelijk welke benadering het meest bruikbaar is onder welke omstandigheden. Risicocommunicatoren zijn het er over eens dat de effectiviteit van de inspanningen bepaald wordt door een scala aan factoren, bijvoorbeeld: het onderwerp, de aanwezigheid van alternatieven en het doel van het publiek. De interpretatie van risico's hangt in grote mate af van de manier waarop de informatie wordt gepresenteerd [Rothman and Kiviniemi, 1999] [Williams, 2004].

Het is niet alleen belangrijk rekening te houden met de manier waarop risico-informatie wordt aangeboden, maar ook welke informatie aangeboden wordt. Over het algemeen vragen mensen informatie over de impact van luchtkwaliteit op hun gezondheid. Het kwantificeren van de gezondheidseffecten van luchtverontreiniging maakt voor zowel bestuurders en beleidsmakers als bewoners het onderwerp luchtkwaliteit inzichtelijker [GGD, 2005]. Inmiddels bestaan er diverse milieu(gezondheids)indicatoren (zie paragraaf 4.3), die natuurlijk elk weer een ander effect kunnen hebben op de risicoperceptie.

4.2 Benaderingen voor het presenteren van risico-informatie

Er zijn twee algemene benaderingen voor de presentatie van risico-informatie: (1) de kwantitatieve benadering, en (2) de contextuele benadering. De eerste benadering focust zich vooral op de presentatie van getallen om daarmee een risico te beschrijven. De tweede benadering plaatst het risico in een informationele context en helpt daarbij het publiek om het risico te begrijpen en te interpreteren [Rothman and Kiviniemi, 1999]. Beide benaderingen

kunnen ondersteund worden met visuele hulpmiddelen. Twee belangrijke factoren die ook invloed hebben op het effect van de aangeboden risico-informatie zijn de factoren onzekerheid en vertrouwen.

4.2.1 Kwantitatieve benadering

Hoewel de kwantitatieve benadering exacte risicogetallen geeft, lijkt het merendeel van de bevolking moeite te hebben met de interpretatie ervan [Rothman and Kiviniemi, 1999] [Siegrist, 1997]. Er bestaat hier een duidelijk verschil tussen leken en experts. Dit verschil in interpretatie heeft twee oorzaken.

Ten eerste ondervinden burgers vaak problemen in het omgaan met cijfers. Mensen zijn bezorgder wanneer bijvoorbeeld een stijging van het risico als gevolg van een bepaalde activiteit uitgedrukt wordt als 'dertig procent hoger' dan wanneer het uitgedrukt wordt als een stijging van het risico van '1 in de 10.000 naar 1,3 in de 10.000' [Slovic et al., 1982]. Andere onderzoeken laten zien dat het publiek ook verschillend reageert op ratio's. bijvoorbeeld wanneer deze zijn gegeven als 1:10 versus 10:100 ervaren mensen de ratio met de grote getallen als een ernstiger risico [Rothman and Kiviniemi, 1999]. Verder laat Kimihiki [1997] zien dat mensen een probleem risicovoller achten als de absolute getallen groter zijn, bijvoorbeeld wanneer de kans op overlijden wordt geschat op 1286 van 10.000 mensen (is 12,86%) in vergelijking met een kans van 24. op 100 mensen (is 24%). Tenslotte toont Siegrist [1997] aan dat de format waarin risico-informatie wordt aangeboden (frequentie of waarschijnlijkheid) een invloed heeft op de *willingness to pay* (zie 4.3.4) van de mensen.

Een ander gegeven is dat mensen moeite hebben met het geven van betekenis aan een risicogetal. Wat betekent het bijvoorbeeld als je 1% kans hebt ziek te worden of wat betekent het wanneer een risico gestegen is van 1 in de 10 000 naar 1,3 in de 10 000. Hoewel deze getallen vaak zeer precies zijn, is dit nadrukkelijk niet het geval in de reactie van het publiek op deze cijfers. Vaak categoriseert het publiek de risicocijfers in eenvoudigere categorieën (bijvoorbeeld: laag en hoog risico). Op basis van deze categorieën interpreteren zij dan het risico [Rothman and Kiviniemi, 1999].

Een tweede oorzaak voor het verschil in perceptie tussen leken en experts is de invloed van diverse psychologische, sociale, culturele en institutionele processen op de perceptie van leken (zie hoofdstuk 2). Een klein onvrijwillig en onbeheersbaar risico bijvoorbeeld, kan mensen vele malen ongeruster maken dan een groot vrijwillig en beheersbaar risico. Daarnaast speelt de persoonlijke relevantie (hoofdstuk 3) ook een rol. Bestaat de kans dat burgers zelf getroffen worden door het risico, dan zal ook het risico vele malen hoger geschat worden. De kwantitatieve benadering houdt hier geen rekening mee en zorgt voor beperkingen in risicocommunicatie.

4.2.2 Contextuele benadering

In tegenstelling tot de kwantitatieve benadering houdt de contextuele benadering wel rekening met het verschil in perceptie tussen leken en experts. Het publiek krijgt bij deze benadering informatie die hen ondersteunt in het begrijpen van de risico's. Verschillende cognitieve en affectieve factoren hebben invloed op wat voor extra informatie mensen nodig hebben. Dit varieert per doelgroep [Rothman and Kiviniemi, 1999]. Zoals ook al bleek uit de studie van Lion *et.al.* [2002] zijn mensen vooral geïnteresseerd in informatie over de oorzaak van het risico, de ernst van de consequenties van het risico, en de controleerbaarheid van het risico [Rothman and Kiviniemi, 1999]. Wanneer risico-informatie naast getallen ook deze informatie bevat, helpt dit het publiek een betere inschatting te maken van de persoonlijke relevantie van het risico.

Een vaak gebruikte methode om risico's in een context te plaatsen is de risicovergelijking [Freudenburg and Rursch, 1994] [Williams, 2004]. Covello *et.al.* [1988] waren een van de eersten die een handleiding ontwikkelden waarin zij fabrieksdirecteuren adviseren over het gebruik van risicovergelijkingen, zodat het publiek deze zal zien als bruikbaar en legitiem. In hun handleiding sommen zij veertien regelmatig gebruikte typen van risicovergelijkingen op en verdelen deze vervolgens in vijf categorieën, gerangschikt op voorspelde acceptatie door leken (tabel 4.1) [Roth et

al.,1990] [Williams, 2004]. Omdat weinig onderzoek gedaan was naar risicovergelijkingen is deze rangschikking vooral gebaseerd op jaren van ervaring en intuïtie. Uit follow-up onderzoek naar deze vergelijkingen blijkt dat er geen correlatie bestaat tussen de voorspellingen van Covello en de mate waarin het publiek het acceptabel vindt [Roth et al.,1990]. Ook wordt in de literatuur gesuggereerd dat niet alle soorten risicovergelijkingen even effectief zijn. Daarnaast zijn niet in alle gevallen dezelfde vergelijkingen geschikt en acceptabel en verschillen zij afhankelijk van het publiek en de situatie [Williams, 2004].

Tabel 4.1: Rangschikking van risicovergelijkingen volgens Covello *et.al.* [1988]

| | Voorbeeld |
|-------------|--|
| Eerste rang | Vergelijking van hetzelfde risico op verschillende tijdstippen Vergelijking met een standaard Vergelijking met verschillende berekeningen van een risico |
| Tweede rang | Vergelijking van een risico tussen iets wel en niet doen Vergelijking van verschillende oplossingen voor hetzelfde probleem Vergelijking met hetzelfde risico, maar ervaren op een andere plaats |
| Derde rang | Vergelijking van het gemiddelde risico met piek risico op een bepaalde tijd en plaats Vergelijking van een risico van één bron dat een negatief effect heeft met het risico dat alle bronnen bij elkaar hebben |
| Vierde rang | Vergelijking van risico's met kosten Vergelijking van risico's met voordelen Vergelijking van arbeids- met milieurisico's Vergelijking met andere risico's van dezelfde bronnen Vergelijking met andere oorzaken van dezelfde ziekte |
| Vijfde rang | Vergelijking met ongerelateerde risico's |

Gedurende de jaren hebben verschillende risicodeskundigen diverse risicovergelijkingen gepubliceerd. Meestal maken risicovergelijkingen deel uit van een risicocommunicatie-strategie, welke afhankelijk is van ondermeer het doel van de communicatie en de doelgroep. Hieronder volgt een overzicht waarin vijf belangrijke types van risicovergelijkingen worden besproken.

Intrachemische vergelijking

Deze vergelijking rapporteert in welke mate verschillende activiteiten of bronnen bijdragen aan de totale blootstelling en risico van één stof. Deze benadering zorgt voor een betere interpretatie van de mate van blootstelling en daarmee de grootte van een risico [Williams, 2004]. Een voorbeeld van een intrachemische vergelijking is de blootstelling aan fijn stof door uitstoot van het verkeer in vergelijking met blootstelling aan fijn stof door uitstoot van de industrie.

Een groot voordeel van deze methode is dat het een rechttoe rechtaan vergelijking is, welke vrij eenvoudig te communiceren en te begrijpen is door wetenschappers, beleidsmakers en het grote publiek. Een nadeel van deze

benadering is dat in dit soort vergelijkingen vaak vrijwillige met niet-vrijwillige gevaren worden vergeleken. Daarnaast houdt men in deze vergelijking ook geen rekening met individuele verschillen in blootstelling [Williams, 2004].

Interchemische vergelijking

In dit type vergelijking wordt het risico van een bepaalde stof vergeleken met risico's van andere stoffen, uit dezelfde activiteiten of blootstellingroutes. Dit soort vergelijkingen illustreert wat de mate van blootstelling door een bepaalde stof is ten opzichte van andere stoffen en of deze mate van blootstelling significant of verwaarloosbaar is [Williams, 2004]. Een voorbeeld is de vergelijking van de uitstoot van CO₂ en de uitstoot van fijn stof door het verkeer.

Deze benadering is vooral bruikbaar voor risicobeoordelaars en risicomangers, omdat met deze methode risico's eenvoudig gerangschikt kunnen worden. Dit verschaft inzicht in welke risicoverminderingen het meeste voordeel hebben voor de samenleving. Zulke vergelijkingen zijn vaak niet relevant voor het algemene publiek. Een andere beperking van deze methode is dat stoffen vaak verschillen in eindpunt en toxiciteit. Dit maakt het moeilijk om complete vergelijkingen te maken [Williams, 2004].

Vergelijking met achtergrondwaarden

Een heel ander soort vergelijking is de vergelijking waarin de blootstelling aan een stof of daaraan gerelateerde gezondheidsrisico's vergeleken wordt met achtergrondwaarden. In de meeste gevallen wordt een natuurlijke bron van deze stof vergeleken met een 'menselijke' bron. Vaak wordt dit type vergelijking gebruikt om aan te tonen dat de concentraties van een stof uitgestoten door een bepaalde bron lager zijn dan de achtergrondwaarde en daarom te verwaarlozen zijn [Williams, 2004].

Het voordeel van deze benadering is dat het eenvoudig is om aan de hand van deze achtergrondwaarden te beoordelen of bepaalde blootstellingen deze waarden overschrijden. Een belangrijke tekortkoming is dat achtergrondwaarden kunnen verschillen per situatie, en vergelijkingen voor specifieke blootstelling niet te vergelijken zijn met algemene achtergrondwaarden [Williams, 2004].

Vergelijking met theoretische risico's of veiligheidswaarden

Voor veel stoffen zijn met behulp van toxiciteitsexperimenten veiligheidswaarden bepaald, waaronder niet of nauwelijks gezondheidseffecten te zien zijn. Met behulp van deze waarden is eenvoudig te bepalen of naar aanleiding van een blootstelling negatieve effecten verwacht kunnen worden. Maar deze vergelijkingen moeten voorzichtig worden geïnterpreteerd en hebben diverse beperkingen [Williams, 2004].

De vergelijkingen met veiligheidswaarden zijn belangrijk voor risicobeoordelaars en regelgevers bij het identificeren en prioriteren van gezondheidsrisico's. Ze zijn echter slecht bruikbaar voor het communiceren van gezondheidsrisico's naar het grote publiek [Williams, 2004]. Hoewel volgens de vergelijkingen van Covello *et. al.* (tabel 4.1) de vergelijking met een veiligheidswaarde (standaard) het meest geaccepteerd wordt door het grote publiek, is dit niet het geval. Johnson en Chess [2003] lieten zien dat slechts een deel van het publiek risicovergelijkingen met een veiligheidswaarde begrijpt. Een groot deel van het publiek is sceptisch ten opzichte van deze waarden, omdat zij de theorie erachter niet begrijpen en vaak degenen die de veiligheidswaarden bepalen niet vertrouwen.

Vergelijking met andere acties of activiteiten

Het doel van deze vergelijking is om de grootte van een specifiek (vaak onbekend) risico te relateren aan de grootte van een dagelijks (bekend) risico, om zo het onbekende risico begrijpelijker te maken en eventueel beter te accepteren [Williams, 2004]. Zo kunnen de gevolgen van wonen langs een drukke weg bijvoorbeeld vergeleken worden met de gevolgen van roken.

Ondanks dat deze vergelijkingen in bepaalde situaties uitkomst bieden, moeten ze met zorg gebruikt worden, afhankelijk van het publiek en de setting. Dit soort risicovergelijkingen is vaak nuttig in het overbrengen van risico's in informele contacten, zoals vrienden, collega's en familie. Daarnaast zouden ze ook nog kunnen werken in situaties waarin de sociale context goed is en men slechts informatie wil overbrengen en niet in discussie wil gaan. Maar als de sociale verhoudingen niet goed zijn, zal het grote publiek deze vergelijking als strategisch en onwetenschappelijk zien. Dit omdat de vergelijkingen gemaakt zijn met volkomen ongerelateerde activiteiten die vaak nog vrijwillig zijn ook. Daarnaast kunnen deze vergelijkingen ook nog eens misleidend zijn als gevolg van verschillende wegingsfactoren op basis van het aantal personen dat getroffen wordt [Freudenburg and Rursch, 1994] [Williams, 2004].

Naast deze al jaren gebruikte vergelijkingen heeft Johnson [2004] de impact van een aantal andere contextuele benaderingen onderzocht: (1) het gebruik van meerdere dimensies in risicovergelijkingen, in de hoop dat tenminste een dimensie duidelijk is voor het publiek, (2) meerdere manieren om mortaliteit te rapporteren, (3) ondersteuning van getallen met behulp van een verhaal, en (4) het toekennen van verschillende rollen aan het publiek (bijvoorbeeld ouders of jury). Dit onderzoek laat zien dat het ontbreken van een verhaal rondom de cijfers en de toekenning van een betrokken rol (ouders) negatieve reacties op risico's verhoogt. De andere twee factoren spelen een veel kleinere rol. Er is echter nog veel meer onderzoek nodig om te begrijpen hoe we risico's het beste in hun context kunnen plaatsen.

4.2.3 Visuele communicatie

Visuele hulpmiddelen kunnen mensen ondersteunen bij het begrijpen van complexe risico's en bij het in het juiste perspectief plaatsen van het risico. Dit geldt voor de kwantitatieve benadering én de contextuele benadering. Beelden, zoals lijngrafieken, laten patronen zien die anders misschien onopgemerkt bleven. Daarnaast kunnen grafieken het publiek stimuleren om bepaalde getalsmatige verbanden te zien. Tot slot hebben beelden een grotere attractieve waarde dan cijfers en houden zij langer de aandacht vast van het publiek [Lipkus and Hollands, 1999]. Kort gezegd, beelden kunnen individuen helpen om risico-informatie samen te vatten en te begrijpen.

Binnen de visuele hulpmiddelen bestaan onder andere risicoladders, staaffiguren, lijngrafieken, taartfiguren, histogrammen etc. Onder andere Sandman *et.al.* [1994] ontwikkelden de zogenoemde risicoladders waarin blootstellingsniveaus en een vergelijkingsrisico van laag naar hoog op de ladder geplaatst zijn. In sommige situaties kan ook andere informatie zoals een extra kankerrisico of een handelingsperspectief worden aangeboden, zodat het publiek meer krijgt dan alleen informatie over de grootte van het risico [Lipkus and Hollands, 1999]. De risicoladder geeft het publiek referentiepunten voor hoge en lage risico's. De interpretatie van het risico hangt vooral af van de plaats op de ladder in plaats van de getallen zelf [Sandman et al., 1994].

Staaffiguren worden het meest gebruikt om relatieve risico's te beoordelen. Vaak vinden mensen deze presentatie van risico-informatie onaantrekkelijk. Ondanks dat hebben ze wel invloed op de perceptie van een risico in het geval van een lage waarschijnlijkheid. Lijngrafieken zijn echter meer effectief in de communicatie van trends. Het gebruik van taartpunten lijkt het meest doeltreffend in het overbrengen van proporties. Bij gebruik van taartfiguren heeft het de voorkeur het totale risico te presenteren in plaats van het risico van bijvoorbeeld blootstelling en effect in twee aparte figuren. Dit voorkomt misinterpretatie. Er is weinig onderzoek gedaan naar het gebruik van histogrammen en het presenteren van risico's. Wel is duidelijk dat ze door het publiek goed begrepen worden [Lipkus and Hollands, 1999].

Bovenstaande visuele methoden hebben vooral betrekking op het presenteren van gezondheidsrisico's als gevolg van het uitvoeren van bepaalde activiteiten. De *United States Environmental Protection Agency* (EPA) [Petersen et al., 2002] heeft een handleiding ontwikkeld, die juist de visualisatie en interpretatietools van milieurisico's

beschrijft. Hierin worden ondermeer het gebruik van kaarten, kleurcoderingen, icoontjes, grafieken en simulaties toegelicht. Kaarten geven niet alleen informatie over risico's op een bepaalde plaats, maar hebben ook de mogelijkheid om een vergelijking te maken met andere gebieden. Daarnaast zijn kleurcode's voor de meeste mensen ook goed te begrijpen, vooral wanneer universele kleuren worden gebruikt (zoals rood voor stop en groen voor 'go'). Regelmatig wordt zelfs een combinatie van deze visualisaties gebruikt. Een simulatie is een 'spel'achtige situatie waarin mensen door verschillende variabelen te veranderen meer inzicht krijgen in de factoren die het milieurisico beïnvloeden.

Deze visualisatiemethoden verbeelden alleen de grootte van een risico. Dit betekent niet automatisch dat de burger weet hoe hij deze informatie moet interpreteren. Data-interpretatietools, zoals een index, kunnen hierbij helpen. Een index is een methode die een of meer kwantitatieve metingen omzet naar een schaal (bijvoorbeeld van laag-hoog). Een milieu-index kan bijvoorbeeld variëren van 0 (laag risico) tot 100 (hoog risico). Ook in dit geval kunnen onder andere kleurcodes weer helpen bij het begrijpen van de informatie.

Een voorbeeld van een index is de *pollutant standard index* (PSI) ontwikkeld door de EPA in 1976. Deze index scoort luchtkwaliteit op een schaal van 0-500, waarbij 100 gelijk is aan de nationale luchtkwaliteitstandaard. De indexwaarden worden gerelateerd aan gezondheidseffecten. In de loop der jaren heeft deze index enkele veranderingen ondergaan. Onderzoek van Johnson [2003a] laat zien dat de huidige PSI de ongerustheid onder de bevolking over luchtkwaliteit vermindert. Informatie over gezondheidsmaatregelen en gevoelige groepen helpt hierbij.

4.2.4 Onzekerheid

Bij veel risico's is er sprake van onzekerheidsmarges. Over de vraag of deze onzekerheid ook in de communicatie terug moet komen is men nog lang niet uitgediscussieerd. Veel individuele burgers zijn waarschijnlijk op zoek naar zoveel mogelijk duidelijkheid [IPO, 2006].

Een van de eerste onderzoeken [Johnson and Slovic, 1995] naar de presentatie van onzekerheden in risicocommunicatie roept meer vragen op dan dat het beantwoordt. Ondanks dat kunnen er toch enkele conclusies getrokken worden. Mensen zijn onbekend met de betekenis van onzekerheden rondom risico's. Het eenvoudig presenteren van onzekerheden maakt het al wat inzichtelijker. Visuele hulpmiddelen zouden hierbij kunnen helpen [Lipkus and Hollands, 1999]. Het is niet duidelijk of het wel presenteren van onzekerheden juist zorgt voor een groter wantrouwen van het publiek in instanties, of dat het juist als eerlijk wordt gezien. Johnson en Slovic zijn er van overtuigd dat het noodzakelijk is om onzekerheden te presenteren, omdat burgers recht hebben op volledige informatie. Volgens hen is het niet zo dat leken niet om kunnen gaan met onzekerheden, waarschijnlijk begrijpen zij het op een andere manier dan wetenschappers. Maar de vraag hoe we mensen moeten leren om te gaan met onzekerheden blijft onbeantwoord. Ook recenter onderzoek door Johnson [2003b] kan deze vraag niet beantwoorden. Net als het eerdere onderzoek wordt ook hier gevonden dat het presenteren van onzekerheden resulteert in meer onrust en een groter wantrouwen, ook al vindt de meerderheid het presenteren van ranges van risicowaarden eerlijk en vakkundig. Blijkbaar heerst onder het publiek de gedachte dat wetenschap om feiten gaat, waarbij geen plaats is voor onzekerheden en is dit beeld moeilijk te veranderen.

4.3 Milieu(gezondheids)indicatoren

In hoofdstuk 3 is geconcludeerd dat de bevolking bestaat uit verschillende groepen met verschillende behoefte aan informatie over risico's. Sommige mensen bevinden zich nog in de risicobeoordelingfase en zijn op zoek naar informatie over de omvang en gevolgen (voor bijvoorbeeld de gezondheid) van een risico. Anderen zijn vooral op zoek naar *how-to* informatie. In ieder geval is men altijd op zoek naar een *coping*-perspectief. Sommige mensen

zullen ervoor kiezen de gevaren te ontkennen. Anderen hebben een behoefte tot handelen, wat varieert van het nemen van individuele maatregelen tot het voeren van actie om grote activiteiten die de luchtkwaliteit van de omgeving schaden aan te pakken.

Voor de presentatie van milieu-informatie zijn diverse indicatoren ontwikkeld. Deze milieu-indicatoren kunnen op verschillende niveaus worden gekwantificeerd: (1) emissie, (2) blootstelling, en (3) effecten. Deze paragraaf zal een overzicht geven van belangrijke bestaande indicatoren in relatie tot luchtkwaliteit. In hoofdstuk 5 zal, op basis van de theorie besproken in de voorgaande hoofdstukken, een advies uitgebracht worden welke van deze indicatoren geschikt zouden kunnen zijn voor het beoogde online rekenmodel.

4.3.1 Emissies, concentraties en blootstelling

Meerdere emissie-(uitstoot)bronnen leveren een bijdrage aan de totale concentratie van een stof in een bepaalde omgeving. Zo kan lokaal de uitstoot van het wegverkeer een relatief grote bijdrage leveren aan de luchtkwaliteit, terwijl de totale emissies door wegverkeer landelijk afnemen [Singels et al., 2005].

Bij gebruik van emissie-indicatoren geven emissies aan in welke mate één bepaalde bron bijdraagt aan de totale concentratie op een plaats. Het gebruik van emissiewaarden in risicocommunicatie kan interessant zijn wanneer in een gebied er een nieuwe 'vervuiler' bijkomt. Nog interessanter zou zijn wanneer deze emissiewaarden opgenomen worden in de concentraties en men kan nagaan of de nieuwe emissiebron zorgt voor een overschrijding van de normen.

Voordelen aan het gebruik van emissiewaarden en concentraties zijn dat ze vrij makkelijk te meten zijn en dat de cijfer relatief hard zijn (weinig onzekerheid). Daarnaast zijn deze parameters eenvoudig te vergelijken met normen. Het publiek plaatst vaak wel vraagtekens bij de totstandkoming van deze normen [Crettaz et al, 2002]. Toch geven normoverschrijdingen burgers een zwaarwegend argument in handen waarmee zij actie kunnen ondernemen omdat de overheid hier maatregelen tegen moet nemen. Een nadeel is dat emissiewaarden en concentraties in verschillende eenheden worden gepresenteerd. Dit bemoeilijkt de interpretatie en vergelijking van verschillende waarden. Een ander nadeel is dat concentraties regelmatig verward worden met blootstelling. Hoewel concentraties grote invloed hebben op de blootstelling zijn deze twee niet aan elkaar gelijk [Singels et al., 2005].

Ondanks de feitelijke waarde van getallen, hebben burgers bij het gebruik van emissie-, concentratie- en blootstellingwaarden moeite om aan de hand van de cijfers het risico te bepalen. Inmiddels zijn diverse alternatieve indicatoren ontwikkeld om dit probleem te ondervangen.

Een voorbeeld hiervan is het uitdrukken van langdurige blootstelling aan luchtverontreiniging in zogenaamde passief roken equivalenten (PREQ's). Eén PREQ is een risiconiveau dat vergelijkbaar is met het aanwezig zijn in de omgeving van iemand die een sigaret rookt. Het komt als het ware overeen met één passief gerookte sigaret. Bij een PREQ gaat het om ongespecificeerde verontreiniging. De schadelijkheid van uitlaatgassen wordt daarbij kwalitatief vergelijkbaar geacht met sigarettenrook. De methode is gebaseerd op de vergelijking van de kans om longkanker te krijgen als gevolg van passief roken en als gevolg van blootstelling aan fijn stof. Vanuit PREQ bestaat vervolgens de mogelijkheid om een vergelijking te maken met actief roken [GGD, 2005] [van Doorn, 2002].

Voordeel van deze methode is dat het toepasbaar is op een klein schaalniveau (bijvoorbeeld een straat). Daarnaast is het met behulp van deze methode mogelijk om het effect van maatregelen aan te tonen. Omdat gebruik wordt gemaakt van al beschikbare modellen voor het berekenen van luchtkwaliteit en dosis-responsrelaties is het niet nodig metingen te doen voor luchtverontreiniging en lokale sterfte. Tot slot mag worden aangenomen dat het risico van het meer roken van sigaretten tegenwoordig een voor mensen bekend en aanspreken onderwerp is [GGD, 2005] [van Doorn, 2002].

Ongetwijfeld zijn er nog veel meer risicovergelijkingen mogelijk om de burger meer inzicht te geven in emissie-, concentratie-, en blootstellingwaarden. De keuze van een indicator of vergelijking hangt af van de doelgroep en of het wetenschappelijk mogelijk is om een alternatief te berekenen met daarin niet te veel onzekerheden.

4.3.2 Gezondheidseffecten

Afgelopen decennia hebben diverse epidemiologische studies bevestigd dat (verkeersgerelateerde) luchtvervuiling bijdraagt aan morbiditeit en sterfte [Krzyzanowski et al., 2002] [Kunzli et al., 2000]. Uit de vragen die binnenkomen bij diverse instanties blijkt dat burgers zich ernstig zorgen maken om de gezondheidseffecten als gevolg van luchtkwaliteit (zie hoofdstuk 3). De gezondheidseffecten bestaan uit acute en chronische reacties variërend van irritatie tot sterfte. De keuze van een gezondheidseffect als indicator hangt af van het doel van de risicocommunicatie en van de vraag van de doelgroep. Krzyzanowski *et al.* [2002] adviseren om eindpunten van gezondheidseffecten te rapporteren in plaats van pathologische en klinische aspecten. Gemiste school- of werkdagen en vermindering van lichamelijke activiteiten zijn namelijk concreet, kwantificeerbaar en gemakkelijk te communiceren. Vaak gebruikte Indicatoren zijn: extra risico (*Proportional Attributive Risk*-methode), verloren levensjaren en indicatoren die morbiditeit en sterfte combineren zoals *disability- of quality-adjusted life years* (DALY's of QALY's) [GGD, 2005] [WHO, 2000].

De PAR-methode bepaalt het attributieve risico: het percentage van het gezondheidseffect dat veroorzaakt wordt door bijvoorbeeld luchtverontreiniging [GGD, 2005]. Er bestaan diverse indicatoren om milieugerelateerde morbiditeit te beschrijven, bijvoorbeeld afname van longfunctie, ontwikkeling van cardiovasculaire symptomen, gemiste school- of werkdagen, gebruik van medicijnen, astma, kanker etc. [de Hollander, 2004]. Voor welke indicator het extra risico berekend moet worden hangt af van het doel en de doelgroep van de risicocommunicatie.

Bij het bepalen van het attributieve risico wordt de blootstelling aan een betreffende component verdeeld in categorieën van 10 microgram/m³. Voor elke blootstellingcategorie wordt vervolgens bepaald wat het percentage van de tijd is dat de concentratie van de component hierin valt. Voor elke blootstellingcategorie wordt vervolgens een relatief risico bepaald, met als uitgangspunt het relatief risico voor 10 microgram/m³. Vervolgens wordt met de volgende formule het extra risico voor een bepaald effect berekend [GGD, 2005].

$$AP = 100 * (\text{SUM} \{ [RR(c) - 1] * p(c) \} / \text{SUM} [RR(c) * p(c)])$$

AP = attributief risico

RR = relatief risico voor het gezondheidseffect in blootstellingcategorie c

p(c) = percentage van de tijd dat de blootstelling in categorie c valt

Met deze methode kunnen de effecten van kortdurende blootstelling vrij nauwkeurig geschat worden omdat er in de loop der jaren veel onderzoek gedaan is naar acute effecten van luchtverontreiniging en de relatieve risico's op basis van meerder onderzoeken bepaald zijn. Daarnaast geven dagelijkse luchtmetingen een nauwkeurig beeld van de concentratieverdeling van luchtverontreinigende stoffen binnen een jaar. Door het gebruik van lokale gezondheidsgegevens en lokale metingen leveren de resultaten informatie over een specifieke en lokale situatie. Een nadeel is echter dat deze methode alleen toepasbaar is op een groot schaalniveau (minimaal 10.000 inwoners). Daarnaast moet men voor het gebruik van deze methode ook dagelijks metingen doen en beschikken over informatie over de lokale gezondheidseffecten [GGD, 2005].

Sterftcijfers zijn een belangrijke en vaak gebruikte indicator om de gezondheid van een populatie te bepalen. Sterftcijfers als gevolg van luchtverontreiniging kunnen op verschillende manier gerapporteerd worden. Voorbeelden hiervan zijn: jaarlijkse sterfte door ademhalingsklachten en hart- en vaatziekten als gevolg van luchtverontreiniging, sterfte door kanker, sterfterisico op 65 en 80 jaar en verlies aan levensverwachting [de Hollander, 2004]. Voor deze laatste indicator heeft Brunekreef [1997] een rekenmethode beschreven waarmee het mogelijk is om de extra kans op sterfte door langdurige blootstelling te vertalen naar verloren levensjaren. Het uitgangspunt voor het uitdrukken van blootstelling aan luchtvervuiling in termen van levensverwachting is een overlevingstafel [Brunekreef, 1997] [GGD, 2005].

Voordeel van deze methode is dat deze toepasbaar is op een klein schaalniveau en het mogelijk is om effecten van maatregelen aan te tonen. Verder zijn geen metingen over lokale luchtkwaliteit en informatie over lokale sterfte nodig. Een laatste voordeel is dat het aantal maanden winst of verlies op de levensverwachting erg aanspreekt. Maar soms zijn de veranderingen in blootstelling zo minimaal dat het aantal maanden winst of verlies aan levensverwachting zo klein is, dat ze juist niet meer aanspreken. Andere nadelen zijn dat de berekening een onderschatting van het effect geeft en dat de resultaten niet specifiek zijn voor een lokale situatie, omdat de berekening uitgevoerd wordt met de gegevens van een standaardpopulatie [GGD, 2005].

De hierboven beschreven indicatoren zijn moeilijk of helemaal niet met elkaar vergelijkbaar. Daarom zochten onderzoekers de afgelopen decennia naar een nieuwe meer vergelijkbare benadering, die beleidsmakers meer inzicht geeft in de kosten en baten van een preventiebeleid voor de volksgezondheid [de Hollander, 2004]. Uiteindelijk ontwikkelden Murray en Lopez [1997] de DALY in het kader van hun *Global burden of disease* project.

De DALY is een variabele die minimaal drie belangrijke dimensies van de volksgezondheid met elkaar combineert; verlies aan levensjaren, verlies van kwaliteit van leven en aantal mensen dat getroffen wordt. Dus gezondheidseffecten worden gedefinieerd als tijd die doorgebracht is met een afgenomen kwaliteit van leven berekend over de betrokken populatie. DALY's worden als volgt berekend [de Hollander, 2004]:

$$DALY_{exp} = N * D * S$$

- 1: Definiëren welke reponsen gerelateerd zijn aan een bepaalde blootstelling
- 2: Berekenen van het aantal getroffen mensen (N)
- 3: Schatting van de duur van de respons, incl. verlies aan levensjaren door premature sterfte (D)
- 4: Gewicht toekennen aan onaangename gezondheidseffecten (S)

Voordeel is dat er voor het bepalen van deze variabele geen metingen van luchtverontreiniging nodig zijn. Daarnaast kunnen met behulp van DALY's ziekten onderling goed vergeleken worden als het gaat om hun invloed op de volksgezondheid. Ook kan met behulp van deze indicator eenvoudig de kosteneffectiviteit van interventies geanalyseerd worden. Deze laatste twee punten zijn vooral van beleidsmatige aard. Burgers zullen meer moeite hebben met het interpreteren van deze getallen dan beleidsmakers. Ondersteunende informatie zal geen overbodige luxe zijn. Een ander nadeel is dat het gebruik van gezondheidsgewogen levensjaren nog diverse methodologische en ethische problemen heeft [Anand and Hanson, 1997] [de Hollander, 2004] [Murray and Acharya, 1997].

Gerelateerd aan de DALY is de QALY. In tegenstelling tot de DALY is deze variabele een meer positieve benadering waarin met uitgaat van het jaren leven zonder gezondheidsproblemen [Lion et al., 2002] [Murray and Acharya, 1997].

4.3.3 Economisch

Er bestaan ook nog enkele indicatoren die gezondheidseffecten benaderen in termen van geld, zoals de *willingness to pay* (WTP) en *willingness to accept* (WTA). Deze indicatoren kunnen op verschillende manieren geschat worden. Men kan onderzoeken in welke mate mensen gezondheidseffecten van risicovolle werkzaamheden accepteren in relatie tot hun salaris. Of bijvoorbeeld de bereidheid nagaan hoeveel meer mensen willen betalen voor veiligere of gezondere producten. Een andere manier is vragenlijstonderzoek met daarin vragen over hoeveel mensen bereid zijn te betalen voor een extra levensjaar of een jaar zonder gezondheidseffecten [de Hollander, 2004] [Hammit, 2002].

Deze indicatoren zijn vooral beleidsmatig en sluiten niet aan bij de informatie die het publiek wil verkrijgen uit het online rekenmodel.

4.4 Conclusie

Het hoofddoel van risicocommunicatie is om het algemene publiek, bestuurders en beleidsmakers beter te informeren over risico's, zodat men zelf overwogen keuzes kan maken. Om dit goed te kunnen doen moeten twee vragen centraal staan: (1) hoe bied ik informatie aan, zodat de informatie de doelgroep daadwerkelijk bereikt en (2) welke informatie bied ik aan, zodat de vragen van de doelgroep beantwoord worden. Bij het ontwikkelen van een risicocommunicatiestrategie moet dus rekening gehouden worden met de risicoperceptie én informatiebehoefte van mensen. Vanwege de complexiteit van risicoperceptie bij burgers is dit niet eenvoudig.

Inmiddels is er een breed scala aan methoden ontwikkeld om risico's te communiceren. Het blijkt dat voor de meeste mensen de kwantitatieve benadering niet werkt, omdat daarin geen rekening gehouden wordt met de factoren die de risicoperceptie bepalen en er geen aandacht is voor persoonlijke relevantie. De contextuele benadering biedt meer perspectief, mits op de juiste manier toegepast. Risicovergelijkingen, verhalen rondom getallen en aandacht voor betrokkenheid geven mensen meer inzicht in de grootte van risico's. Beiden benaderingen kunnen ondersteund worden met visuele hulpmiddelen.

Afhankelijk van de informatiebehoefte van het publiek, bestaan verschillende milieu(gezondheids)indicatoren om de (effecten van) lokale luchtkwaliteit te rapporteren. Deze indicatoren kunnen op verschillende niveaus worden gekwantificeerd: (1) emissie, (2) blootstelling, en / of (3) effecten. Emissie-, concentratie- en blootstellingswaarden zijn vaak moeilijk te interpreteren voor burgers, omdat zij meestal niet de kennis hebben om deze cijfers op waarde te schatten. Toch zijn dit soort cijfers belangrijk als burgers in actie willen komen tegen bijvoorbeeld de gemeente of bedrijf. Indicatoren voor gezondheidseffecten zijn er in twee soorten. Ten eerste de indicatoren, zoals PAR en sterftcijfers, die mensen vrij simpel en direct antwoord geven op de vraag: wat betekent de luchtkwaliteit voor mijn gezondheid? Andere indicatoren als DALY en QALY, zijn van meer beleidsmatige aard en de meeste burgers hebben niet de kennis om deze indicatoren op een juiste manier te interpreteren. In paragraaf 5.2.4 wordt het gebruik van deze indicatoren verder toegelicht.

Hoofdstuk 5

Discussie en advies

5.1 Discussie

Onderdeel van het project 'Lokale luchtkwaliteit getoetst' is de ontwikkeling van een online rekenmodel, waarmee burgers spelenderwijs de luchtkwaliteitsituatie in hun straat kunnen doorrekenen. Het doel van dit onderzoek was om vanuit de literatuur een overzicht te maken van belangrijke criteria van risicocommunicatie en deze toe te passen bij de keuze van outputvariabelen voor het model.

Gezien het feit dat het hier om een literatuurstudie gaat, is het goed te vermelden dat empirische studies, waarin de effectiviteit van risicocommunicatie centraal staat, betrekkelijk schaars zijn [IPO, 2006]. Veel adviezen over risicocommunicatie komen uit praktijkhandleidingen en zijn niet gebaseerd op wetenschappelijk onderzoek. Onderzoeken ondersteunen ook niet altijd de praktijkadviezen [Woudenberg, 1999]. Nader onderzoek is nodig, zodat adviezen uit de praktijk wel onderbouwd kunnen worden. Tot op heden wordt de huidige risicocommunicatieliteratuur gedomineerd door een aantal auteurs en een invloedrijk tijdschrift (*Risk Analysis*). Maar met de groeiende interesse voor risicocommunicatie stijgt het aantal publicaties en wetenschappers met verschillende achtergronden binnen dit vakgebied [Gurabardhi et al., 2004] wat ook weer tot nieuwe inzichten leidt.

5.1.1 Belangrijke criteria van risicoperceptie en motivatie

De drie belangrijke aandachtgebieden voor risicocommunicatie: (1) risicoperceptie, (2) risicogedrag en (3) informatie en risicocommunicatiecontext zijn in dit rapport los van elkaar besproken in respectievelijk hoofdstuk 2, 3 en 4. Dit is gedaan om een zo overzichtelijk mogelijk beeld te geven van de factoren die belangrijk zijn bij risicocommunicatie. De scheiding tussen deze aandachtsgebieden, met name tussen risicoperceptie en risicogedrag, is niet altijd even zichtbaar.

In het huidige risicocommunicatie-onderzoek wordt steeds meer geprobeerd bestaande theorieën en modellen met elkaar te combineren. Dit resulteert dan in modellen zoals het RISP-model (figuur 3.1) en het FRIS-model waarin belangrijke factoren als vertrouwen, persoonlijke relevantie en *self-efficacy* toegevoegd zijn. Inzicht in de variabelen van deze modellen zijn belangrijk bij de ontwikkeling van een effectieve risicocommunicatie-strategie.

De waarschijnlijkheid en de ernst van een risico zijn niet de enige factoren die de risicoperceptie en de motivatie om actie te ondernemen bepalen. Ook de context speelt een belangrijke rol. Een aantal factoren uit het psychometrisch paradigma lijken keer op keer grote invloed te hebben op de risicoperceptie [Blake, 1995] [Renn, 2004] [Sjöberg et al., 2004] [Woudenberg, 2003]. Hieronder vallen: (1) vrijwilligheid, (2) catastrofaliteit, (3) beheersbaarheid, en (4) voordelen. Dus wanneer blootstelling aan een risico vrijwillig is, het risico geen catastrofale gevolgen heeft, enigszins beheersbaar is en ook nog voordelen heeft, zijn mensen eerder geneigd een riskante activiteit of situatie te accepteren. Een onvrijwillig, catastrofaal en onbeheersbaar risico met weinig voordelen maakt mensen juist bang en zorgt ervoor dat ze de gevaren minder snel zullen accepteren.

Een tekortkoming van het psychometrisch paradigma is dat dit model geen rekening houdt met demografische, culturele, sociale en institutionele factoren. Uit onderzoek op internationale schaal blijkt bijvoorbeeld dat mensen uit diverse landen dezelfde criteria voor risicobeoordeling gebruiken, maar dat de effectiviteit van deze criteria varieert tussen verschillende sociale groepen en culturen. De bijdrage van de variabelen uit het psychometrisch paradigma aan een persoonlijke mening of motivatie om in actie te komen hangt af van individuele levensstijl, de dreigende omgevingsfactor en culturele waarden [Renn, 2004]. De culturele theorie en het SARF houden hier meer rekening mee.

Uiteindelijk blijkt geen van de drie bovengenoemde modellen toereikend in de verklaring van risicoperceptie. Als gevolg hiervan zijn in de loop der jaren diverse studies gedaan naar additionele factoren die invloed hebben op de risicoperceptie. De psychometrische benadering zou bijvoorbeeld nog uitgebreid kunnen worden met de variabelen uit de dimensie ingrijpen op de natuur. Volgens Sjöberg [2000b] hebben mensen de neiging natuurlijke risico's als veilig te zien. In ieder geval kunnen mensen zich er gemakkelijker bij neerleggen omdat voor velen natuurlijke risico's het "werk van God" zijn [Renn, 2004].

Een andere aanwijzing uit het onderzoek van Sjöberg is dat attitude een rol kan spelen in risicoperceptie en risicocommunicatie. Attitude is een resultante van wat mensen weten en / of geloven en welke waarde zij daaraan hechten. Volgens deze definitie zijn attitudes gebaseerd op de aard, de consequenties, geschiedenis en rechtvaardiging van een risico en bepaalt perceptie de attitude. Maar het tegenovergestelde is ook mogelijk [Sjöberg, 2000]. Normen en waarden binnen een sociale groep kunnen bijvoorbeeld de attitude van een individu bepalen. Ook eerdere ervaringen met vergelijkbare risico's vormen de attitude ten opzichte van een volgend risico. Regelmatig speelt affect (emotie) een rol bij attitude en zijn mensen geneigd alleen de goede kanten te zien aan de dingen die ze leuk vinden en alleen de slechte eigenschappen van de dingen die ze niet leuk vinden of hen onrust bezorgen [Sjöberg, 2000]. Een negatieve attitude ten opzichte van een risico vergroot de neiging om actie te ondernemen.

Een andere belangrijke variabele voor de risicoperceptie én de motivatie om wel of niet informatie te gaan zoeken is vertrouwen. Vertrouwen beïnvloedt alle drie de aandachtsgebieden van risicocommunicatie. Allereerst beïnvloedt het de perceptie. Informatie van een onbetrouwbare bron wordt door mensen vaak in twijfel getrokken en kan voor onrust zorgen. Soms wordt deze variabele gezien als factor voor het psychometrisch paradigma, maar zo eenvoudig ligt het niet. Vertrouwen is afhankelijk van demografische, culturele en sociale factoren en wordt onder andere beïnvloed door geslacht, ras, wereldbeeld (zie culturele theorie) en attitude of *affect* [Slovic, 1999]. Daarnaast bepaalt vertrouwen ook het informatiezoekgedrag. Mensen zullen alleen die informatiekanalen gebruiken waarvan ze verwachten betrouwbare resultaten te krijgen [Griffin et al., 1999]. Wantrouwen ten opzichte van een informatiekanaal zorgt ervoor dat mensen de informatie meer systematisch verwerken om zichzelf te beschermen tegen manipulatie van de informatie [Trumbo and McComas, 2003].

Twee laatste factoren die belangrijk zijn bij de motivatie om informatie te zoeken zijn *self-efficacy* en persoonlijke relevantie. *Self-efficacy* is gerelateerd aan de psychometrische factor beheersbaarheid. *Self-efficacy* is de motivatie van de burger om met zijn gedrag, bijvoorbeeld informatie zoeken, om te kunnen gaan met het risico. Als individuen zich niet in staat achten om persoonlijk iets te doen aan risico's, wordt de factor 'beheersbaarheid door anderen' een belangrijke determinant van risicoperceptie. Om tot een oordeel te komen over de beheersbaarheid van een risico gebruiken mensen vaak persoonlijke ervaringen met het risico. Meestal hebben mensen geen directe ervaringen met het risico. In een dergelijk geval krijgen tweedehands ervaringen, bijvoorbeeld via de media of actiegroepen, een grotere betekenis in het beoordelen van de beheersbaarheid van een risico.

Tot slot is ook persoonlijke relevantie van een risico belangrijk in hoe mensen omgaan met risico's. Diverse factoren uit het psychometrisch paradigma zijn gerelateerd aan persoonlijke relevantie [Lion et al., 2002]. Persoonlijke relevantie bepaalt in welke mate een persoon zich wil beschermen. Een fenomeen dat gerelateerd is aan persoonlijke

relevantie is het NIMBY-probleem (*Not in my backyard*). Mensen keuren een nieuwe technologie bijvoorbeeld af wanneer zijzelf vooral de nadelen ondervinden.

Samenvattend, risicoperceptie en motivatie zijn geen op zichzelf staande aandachtgebieden en kunnen daarom niet onafhankelijk van elkaar besproken worden. Een breed scala aan criteria lijkt belangrijk te zijn in het risicocommunicatieproces. Het is ondoenlijk om met alle criteria van risicoperceptie en motivatie rekening te houden bij het ontwikkelen van een risicocommunicatiestrategie. Bovendien verschilt het belang van deze criteria per doelgroep (zie paragraaf 5.1.2). De criteria van risicoperceptie en motivatie besproken in deze paragraaf lijken echter steeds weer terug te keren. Inzicht in deze criteria zou de effectiviteit van risicocommunicatie aanzienlijk kunnen verbeteren.

5.1.2 Doelgroep

Iedere doelgroep heeft eigen psychologische, culturele, sociale, institutionele kenmerken die de risicoperceptie bepalen. Dit resulteert bij elke doelgroep in een andere motivatie en informatiebehoefte. Daarom is het voor effectieve risicocommunicatie belangrijk de doelgroep vanaf het begin duidelijk en zo volledig mogelijk te karakteriseren. Wanneer de kenmerken van de doelgroep niet voldoende gedefinieerd zijn, kan de communicatiestrategie nog zo goed in elkaar zitten, maar is er grote kans dat de informatie de doelgroep niet (op de juiste manier) bereikt. Verkeerde informatievoorziening kan zelfs averechts werken. Het publiek voelt zich niet serieus genomen en vindt geen antwoorden op vragen. Dit kan dan weer leiden tot meer onrust en wantrouwen.

Om dit te voorkomen kan aan het begin van een risicocommunicatieproject de dialoog worden aangegaan met de doelgroep. De motivatie en informatiebehoefte van een doelgroep kunnen geïnventariseerd worden met bijvoorbeeld focusgroepinterviews en / of enquêtes [Lion et al., 2002]. Het maakt namelijk een groot verschil of mensen uitsluitend informatie willen om zelf tot een gewogen oordeel te komen of dat zij harde feiten in handen willen krijgen om stappen te ondernemen.

De in paragraaf 3.5 besproken groep van interactieve burgers, die om toegankelijkheid van (risico)informatie vraagt, is slechts een klein deel van de bevolking. Veel groter is de groep van pragmatische burgers. Zij hebben iets geroken of gezien en maken zich daarover zorgen. Zij hebben een actief zoekgedrag naar informatie over de ernst en gevolgen van een voor hen persoonlijk relevant risico [de Jong, 2005]. Een communicatiestrategie die is ontwikkeld op basis van de informatiebehoefte van interactieve burgers, zal weinig gebruikt worden door de rest van de bevolking. De interactieve burger komt het liefst tot een overweging nadat hij zelf de benodigde informatie bestudeerd heeft, terwijl het merendeel van de burgers daar niet eens aan toekomt. Een burger met een simpele vraag, verwacht ook een simpel antwoord.

Bij de ontwikkeling van het online rekenmodel voor het project 'Lokale luchtkwaliteit getoetst' is het belangrijk deze informatie in gedachte te houden. Is het echt de bedoeling om alleen de interactieve burgers te bedienen of is het mogelijk dit product voor een bredere groep burgers te ontwikkelen en zo meer draagvlak te creëren voor het onderwerp lokale luchtkwaliteit?

5.1.3 Lokale luchtkwaliteit

Lokale luchtkwaliteit is tevens een sociaal probleem omdat alle burgers er zelf aan bijdragen. Om een duurzame verbetering van luchtkwaliteit te bereiken is naast ingrijpen van de overheid een verandering van het gedrag van de burgers noodzakelijk, bijvoorbeeld wat betreft de vervoerskeuze.

In veel gevallen zijn mensen zich niet eens bewust van een slechte luchtkwaliteit. Maar wanneer er plotseling een cluster van gezondheidseffecten of een andere vorm van overlast optreedt, bijvoorbeeld stank en geluidsoverlast, zijn mensen een stuk alerter. Directe persoonlijke ervaringen met luchtvervuiling lijken een belangrijke trigger voor de

perceptie en risicobeoordeling. Onderzoek van Bickerstaff en Walker [2001] laat ook zien dat factoren als sociaal-economische status en de kwaliteit van de leefomgeving de risicoperceptie bepalen. Het mag duidelijk zijn dat de risicoperceptie van lokale luchtkwaliteit een complex probleem is waar demografische, psychologische, culturele en sociale factoren een rol spelen.

Burgers kunnen meerdere motivaties hebben om informatie te zoeken over lokale luchtkwaliteit. Ze kunnen nieuwsgierig zijn naar de luchtkwaliteit in een bepaalde straat wanneer ze daar bijvoorbeeld een huis willen kopen. Maar mensen kunnen zich ook ernstige zorgen maken over hun gezondheid (of die van hun kinderen) als gevolg van de luchtkwaliteit. Tot slot is er een groep mensen die er op gebrand is dat de gemeente maatregelen neemt om de luchtkwaliteit te verbeteren. Maar zoals in het begin van deze paragraaf gezegd is, dragen alle burgers bij aan de luchtkwaliteit. Het is dus de vraag of alle verantwoordelijkheid voor luchtkwaliteit bij de overheden moet komen te liggen. Het zou daarom een aanvulling zijn wanneer bij de ontwikkeling van een online rekenmodel er ook aandacht is voor stappen die de burger zelf kan nemen om een betere luchtkwaliteit te realiseren.

5.2 Advies

In dit overzicht van de risicocommunicatieliteratuur lijken diverse factoren steeds weer terug te keren. Deze aandachtspunten zijn hieronder dan ook samengevat in een advies om het online rekenmodel van het project 'Lokale luchtkwaliteit getoetst' zoveel mogelijk te laten slagen.

5.2.1 *Besteed aandacht aan het definiëren van de doelgroep*

In het projectvoorstel van het project 'Lokale luchtkwaliteit getoetst' is het doel van het project als volgt gedefinieerd:

"Het achterliggende doel van dit project is dat de communicatie over de lokale luchtkwaliteit en de daaraan gekoppelde informatie over gezondheidseffecten beter wordt afgestemd op de wensen en behoeften van burgers en maatschappelijke organisaties. Tevens geeft het burgers en andere betrokkenen beter inzicht in de wijze waarop informatie over lokale luchtkwaliteit kan worden beoordeeld.

In dit project wordt een voorstel geformuleerd om de reeds aanwezige informatie over lokale luchtkwaliteit toe te snijden op de informatiebehoeften van de (inter)actieve burger en dit voorstel middels cases inzichtelijk en visueel op een website te presenteren"

In deze doelstelling wordt er diverse malen gerefereerd aan de informatiebehoefte van burgers. Hiervoor moet meer duidelijkheid verkregen worden over de precieze (achterliggende) informatievragen van burgers. Momenteel wordt er aan de hand van de vragen die binnenkomen bij wetenschapswinkels, Stichting Leefmilieu en GGD-en vanuit gegaan dat voldoende bekend is over de informatiebehoefte van de burger. De vragen die binnenkomen bij deze organisaties zijn echter zeer gevarieerd (bijlage 1). Daarnaast heeft geen uitgebreide analyse plaatsgevonden naar de precieze motivatie om deze vragen te stellen.

De doelgroep in bovenstaande doelstelling wordt samengevat in de term '(inter)actieve burgers'. Deze term geeft onduidelijkheid over welke doelgroep nu precies bedoeld wordt. Is het de bedoeling alleen de interactieve burgers te benaderen, die bereid zijn zeer veel tijd en moeite te steken in het doorspitten van diverse achtergrondinformatie? Of wil men ook de pragmatische burgers informeren, die slechts aandacht hebben voor het onderwerp lokale luchtkwaliteit wanneer het persoonlijk relevant wordt? De motivatie van deze tweede groep burgers om actie te ondernemen kan als gevolg van persoonlijke relevantie enorm groeien. Wanneer de mogelijkheid bestaat dat de luchtkwaliteit hun gezondheid beïnvloedt, kunnen ook deze mensen bereid zijn om enige tijd en

moeite te steken in het doorlopen van het online rekenmodel. Het is denkbaar dat er een verschil is naar wat voor informatie deze twee typen burgers op zoek zullen gaan. De interactieve burger zal meer informatie willen waarmee hij de overheden kan overtuigen (kwantitatieve informatie) terwijl voor de pragmatische burgers de context meer telt. Dit onderscheid is belangrijk bij de keuze van outputvariabelen voor het beoogde online rekenmodel.

Om dit project optimaal te laten slagen en de impact van het online rekenmodel zo groot mogelijk te laten zijn is het van belang nauwkeurig in kaart te brengen wie de doelgroep(en) is en wat de motivatie en informatiebehoefte van deze doelgroep is. Het zou hierbij interessant kunnen zijn om het sociale verkeer tussen de interactieve en pragmatische burger in kaart te brengen, om uit te vinden hoe deze elkaars perceptie beïnvloeden.

Uitvoering van een volledig publieksonderzoek waarin bovenstaande aspecten aan bod komen, is gezien de deadline van het project Lokale luchtkwaliteit getoetst waarschijnlijk niet meer haalbaar. Wel verdient het de voorkeur om alsnog een kleine inventarisatie te doen, met behulp van bijvoorbeeld enkele (focusgroep)-interviews.

5.2.2 Houd rekening met de perceptie

Risicoperceptie is een complex fenomeen waarop diverse factoren van invloed zijn. Inzicht in de perceptie van burgers over de risico's van lokale luchtkwaliteit geeft meer aanknopingspunten voor een goede risicocommunicatiestrategie. Hieronder volgen een aantal aanwijzingen, die de burger kunnen helpen meer grip op het onderwerp luchtverontreiniging te krijgen.

In veel gevallen is blootstelling aan slechte lucht onvrijwillig en vergroot dit het gevoel van onveiligheid. Zo zijn voor veel mensen de steeds drukker snelwegen een groot probleem. Maar de motivatie om zelf minder gebruik te maken van de auto is vaak niet zo groot. Een ander voorbeeld betreft mensen die vrijwillig een pakje sigaretten per dag roken maar wel klagen over de slechte luchtkwaliteit veroorzaakt door het verkeer. Deze voorbeelden laten de complexiteit zien van de risicocommunicatie over luchtkwaliteit. Burgers zien luchtvervuiling als een onvrijwillig risico zonder voordelen, maar staan nauwelijks stil bij hun eigen bijdrage daaraan. Het zou een interessante stap zijn om in het online rekenmodel ook de eigen bijdrage van burgers aan luchtkwaliteit zichtbaar te maken. Dit kan burgers stimuleren om ook zelf wat aan de luchtkwaliteit te doen en niet alleen een negatief gevoel te ontwikkelen ten opzichte van het verkeer en de industrie.

Een bijkomend voordeel is dat burgers op deze manier meer inzicht krijgen in de beheersbaarheid van het risico luchtvervuiling. Wanneer burgers het risico van de lokale luchtkwaliteit als onbeheersbaar ervaren, kan het gevoel van beheersbaarheid vergroot worden door het aanbieden van een handelingsperspectief. Dit proces heet ook wel *empowerment*. In geval van lokale luchtkwaliteit kan het handelingsperspectief variëren van praktische tips (bijvoorbeeld minder autorijden) tot heel specifieke informatie om de overheden te benaderen zodat zij maatregelen gaan ondernemen.

5.2.3 Waarborg het vertrouwen

Risicocommunicatie staat of valt met het vertrouwen van de burgers in de persoon of instantie die de informatie verstrekt. Wanneer het vertrouwen geschaad is, blijkt het keer op keer weer moeilijk om dat vertrouwen te herstellen. Verwacht kan worden dat de meeste burgers organisaties zoals de Wetenschapswinkels en Stichting Leefmilieu, die dit project uitvoeren, als (redelijk) betrouwbaar ervaren. Wetenschapswinkels worden vaak ingeroepen voor onafhankelijk onderzoek en bij Stichting Leefmilieu werken burgers voor burgers.

Dit al aanwezige vertrouwen dient gewaarborgd te worden door zo deskundig en open mogelijk te zijn. Ook is het belangrijk zich zo goed mogelijk in te leven in de doelgroep (zie ook paragraaf 5.2.1). Enige voorzichtigheid is geboden bij de presentatie van onzekerheden. Het lijkt er op dat mensen openheid over onzekerheden wel waarderen, maar dat dit ten koste gaat van de waardering van de deskundigheid. In de literatuur is hierover geen eenduidige conclusie te vinden. Voor de meeste mensen geldt dat zij eenvoudige antwoorden zoeken op eenvoudige vragen. Presentatie van onzekerheden zorgt voor verwarring en levert extra vragen op. Voor de kleine groep

interactieve burgers is het wel denkbaar dat zij behoefte hebben aan de presentatie van onzekerheden. Zij willen graag zelf een oordeel kunnen vellen aan de hand van complete informatie.

5.2.4 Kies een (of meer) geschikte outputvariabele(n) voor het rekenmodel

Om de informatievoorziening van het rekenmodel zo optimaal te mogelijk maken, moeten de outputvariabelen begrijpelijk en bruikbaar zijn voor de burger. Gebruik van outputvariabelen die niet aan die eisen voldoen heeft weinig zin. Burgers begrijpen de informatie niet, haken snel af of raken meer bezorgd, omdat het gevoel ontstaat dat informatie achtergehouden wordt. Dit kan vervolgens ook het vertrouwen schaden.

Het is moeilijk aan te geven welke psychosociale effecten optreden bij de verschillende, in hoofdstuk 4 besproken, outputvariabelen en presentatiewijzen voor lokale luchtkwaliteit. De psychosociale effecten zijn voor een belangrijk deel afhankelijk van de aspecten van risicoperceptie en –motivatie, zoals besproken in paragraaf 5.1.1 en daarmee ook weer afhankelijk van de doelgroep. Toch wordt hier geprobeerd een beknopt overzicht te geven van de te verwachten psychosociale effecten van de diverse outputvariabelen.

Emissiewaarden, concentraties en blootstelling

Slechts een kleine groep mensen zal geïnteresseerd zijn in de presentatie van luchtkwaliteit aan de hand van emissiewaarden, concentraties en blootstellingswaarden. De kennis van de gemiddelde burger is niet voldoende om dit te kunnen beoordelen. Een vergelijking van deze waarden met achtergrondniveaus of normen geeft de burger inzicht in respectievelijk de luchtkwaliteit in zijn straat ten opzichte van andere buurten en de kans op gezondheidseffecten als gevolg van normoverschrijding. Eventueel kunnen visuele hulpmiddelen ondersteuning bieden.

Informatie waaruit blijkt dat de lokale luchtkwaliteit niet boven achtergrondwaarden of normen komt, zou in een aantal situaties voldoende moeten zijn om aan de informatiebehoefte van mensen te voldoen. De oorspronkelijke motivatie van mensen om op zoek te gaan naar informatie kan er echter ook voor zorgen dat mensen deze resultaten niet geloven. Wanneer mensen bijvoorbeeld fysieke overlast ondervinden, zullen ze doorgaan met informatie zoeken totdat ze een (mogelijke) veroorzaker gevonden hebben.

Blijken de waarden van luchtvervuiling in de eigen buurt wel boven het gemiddelde of de norm te liggen, dan wordt het risico persoonlijk relevant en zullen een aantal mensen besluiten actie te ondernemen en bereid zijn bijvoorbeeld meer ingewikkelde rapporten door te spitten. Ook zullen burgers willen weten wie ze voor het risico verantwoordelijk kunnen houden. In deze situaties is de presentatie van uitsluitend cijfers niet effectief en is meer informatie gewenst.

In dit soort situaties kunnen burgers interesse hebben in vergelijkingen met PREQs. De impact zal mede afhangen van het rookgedrag van burgers. Niet-rokers zullen zich eerder kunnen verplaatsen in deze risicovergelijking dan rokers, want zowel luchtvervuiling als meer roken zijn voor hen onvrijwillige blootstellingen.

Gezondheidseffecten

Een grote groep burgers is op zoek naar informatie over de invloed van luchtkwaliteit op de gezondheid. De variabele PAR geeft de burger een relatief simpel antwoord: het extra risico van een willekeurige gezondheidsparameter als gevolg van de blootstelling. Afhankelijk van de gekozen gezondheidsparameter kunnen burgers heel anders reageren op deze outputvariabelen. De emotie als gevolg van eerdere ervaringen speelt hierbij een rol. Is iemand al eens geconfronteerd met kanker in bijvoorbeeld de familie, dan zal een PAR voor kanker een groter effect hebben dan bij iemand die dit niet heeft meegemaakt.

Daarnaast hebben ernstige gezondheidseffecten, zoals kanker, sterfte en verlies aan levensverwachting over het algemeen meer impact dan minder ernstige gezondheidseffecten zoals hoesten of ademhalingsproblemen. De

cijfers van gezondheidseffecten veroorzaakt door luchtvervuiling kunnen in perspectief geplaatst worden met behulp van risicovergelijkingen.

De DALY is een zeer complete outputvariabele omdat het meerdere aspecten van een risico meeneemt in de berekening. Het is een beleidsmatige variabele die het mogelijk maakt gezondheidseffecten van meerdere risico's te vergelijken. De meeste burgers hebben geen idee van de betekenis van de DALY. Enige uitleg bij gebruik van deze variabele in het rekenmodel is dan ook vereist. Interactieve burgers zullen in hun stappen naar de overheden om maatregelen te ondernemen het meeste hebben aan deze variabele. De DALY houdt geen rekening met de persoonlijke relevantie. De pragmatische burgers kunnen uit deze variabele niet halen wat het risico voor hun eigen gezondheid betekent.

Conclusie

Het is afhankelijk van de situatie en doelgroep wat de beste outputvariabelen voor het online rekenmodel zijn. Interactieve burgers hebben waarschijnlijk meer behoefte aan een kwantitatieve en / of beleidsmatige output om daarmee een handelingsperspectief te hebben. De overige burgers die geïnteresseerd zijn in lokale luchtkwaliteit zoeken een simpel antwoord op een simpele vraag: leef ik in een ongezonde straat en zo ja, wat betekent dat voor mijn gezondheid? Welke outputvariabele burgers hier het liefst voor gebruiken verschilt mogelijk van persoon tot persoon. Ook verschilt het per persoon of zij een riskante activiteit of situatie acceptabel vinden of niet.

Een manier om dit te ondervangen in het online rekenmodel is het model zo te ontwikkelen dat burgers kunnen kiezen voor meerdere outputvariabelen. Dit geeft de burger ook de mogelijkheid om de verschillende variabelen te vergelijken om zo tot een oordeel te komen. Of een risico acceptabel is moet de burger zelf bepalen. Risicovergelijkingen en visuele hulpmiddelen zouden hierbij kunnen helpen.

Om burgers meer inzicht te geven in hun eigen bijdrage aan lokale luchtkwaliteit en in welke mate deze bijdrage hun gezondheid beïnvloedt, is het interessant om een simulatie te ontwikkelen waarbij burgers diverse eigen activiteiten kunnen invullen, zoals autorijden en stoken van houtkachels, om te kijken wat het wel of niet uitvoeren van deze activiteit betekent voor de luchtkwaliteit en daarmee hun gezondheid.

5.2.5 Benut de mogelijkheden tot samenwerking met andere organisaties om een zo breed mogelijk draagvlak te creëren

Het ontwikkelen van een online rekenmodel voor lokale luchtkwaliteit is een kostbare en tijdrovende klus. Het zou daarom zonde zijn wanneer uitsluitend een kleine groep interactieve burgers gebruik zou maken van deze site. Door de site te splitsen in twee delen, een informerend deel en een activerend deel, kan een veel groter publiek bereikt worden. Het informerende gedeelte kan vooral simpele antwoorden geven op gezondheidsvragen, terwijl het activerende deel juist inzicht kan geven in meer inhoudelijke informatie en burgers kan helpen bij het ondernemen van actie.

Wanneer dit dubbele doel wordt nagestreefd is een samenwerking met andere organisaties noodzakelijk. Een voorbeeld hiervan kan zijn de GGD, omdat deze organisatie dagelijks te maken heeft met de doelgroep van pragmatische burgers.

Gebruikte afkortingen

| | |
|--------------|--|
| DALY | <i>Disability-adjusted life years</i> |
| EPA | <i>Environmental Protection Agency</i> |
| FRIS | <i>Framework of risk information sufficiency</i> |
| GGD | Gemeentelijke gezondheidsdienst |
| HSM | Heuristisch systematisch model |
| NIMBY | <i>Not in my backyard</i> |
| NRC | <i>National Research Council</i> |
| PAR | <i>Proportional attributive risk</i> |
| PREQ | Passief roken equivalenten |
| PSI | <i>Pollutant Standard Index</i> |
| QALY | <i>Quality-adjusted life years</i> |
| RISP | <i>Risk information seeking and processing</i> |
| SARF | <i>Social amplification of risk framework</i> |
| WTA | <i>Willingness to accept</i> |
| WTP | <i>Willingness to pay</i> |

Literatuurlijst

Atkin, C.K. (1973)

Instrumental utilities and information seeking. In: New models for communication research, volume 2, Sage, London.

Anand, S. and K. Hanson (1997)

Disability-adjusted life years: a critical review. Journal of Health Economics 16: 685-702.

Barnett, B. and G.M. Breakwell (2001)

Risk perception and experience: hazard personality profiles and individual differences. Risk Analysis 21 (1): 171-177.

Beerepoot, W., R. Levi, K. Schreurs, K. verschueren, M. Kuttschreuter en J. Gutteling (2004)

De burger en de risicokaart: gebruikerservaringen in Enschede drie jaar na de vuurwerkramp. Tijdschrift voor communicatiewetenschap 32 (4): 361-377.

Bickerstaff, K. and G. Walker (2001)

Public understandings of air pollution: the localisation of environmental risk. Global Environmental Change 11: 133-145.

Blake, E.R. (1995)

Understanding outrage: how scientists can help bridge the risk perception gap. Environmental Health Perspectives Supplements 103(S6): 123-125.

Boholm, A. (1996)

Risk perception and social anthropology : critique of cultural theory. Ethnos 61 (1): 64-84.

Brunekreef, B. (1997)

Air pollution and life expectancy: is there a relation? Occupational and environmental medicine 54: 781-784.

Covello, V.T., P.M. Sandman and P. Slovic (1988)

Risk communication, risk statistics, and risk comparisons: a manual for plant managers. Chemical manufacturers Association, Washington D.C.

Covello, V.T., D. Winterfeldt and P. Slovic (1987)

Communicating scientific information about health and environmental risks: problems and opportunities from a social and behavioral perspective. In: Uncertainty in risk assessment, risk management, and decision making, Plenum

publishing corporation, New York.

Crettaz, P., D. Pennington, L. Rhomberg, K. Brand and O. Jolliet (2002)

Assessing Human Health Response in Life Cycle Assessment Using ED10s and DALYs: Part 1; Cancer Effects. Risk Analysis 22 (5): 931-946.

Doorn, R. van (2002)

Meeroken door uitlaatgassen. Arena 8: 78-80.

Douglas M. and A. Wildavsky (1982)

Risk and Culture. University of California Press, Berkely.

Eagly, A.H. and S. Chaiken (1993)

The psychology of attitudes. Harcourt Jovanovich College Publishers, Fort Worth.

Elliott, S.J., D.C. Cole, P. Krueger, N.Voorberg and S.Wakefield (1999)

The Power of Perception: Health Risk Attributed to Air Pollution in an Urban Industrial Neighbourhood. Risk Analysis 19 (4): 621-634.

Fischhoff, B., P.Slovic, S.Lichtenstein, S.Read and B.Combs (1978)

How safe is safe enough? A psychometric study of attitudes towards technological risks and benefits. Policy Sciences 9: 127-152.

Freudenburg, W.R. and J.A. Rursch (1994)

The risks of putting the numbers in context: a cautionary tale. Risk Analysis 14 (6): 949-958.

GGD (2005)

GGD richtlijn: gezondheidsaspecten besluit luchtkwaliteit.

Gezondheidsraad (2001)

Ongerstheid over lokale milieufactoren; risicocommunicatie, blootstellingsbeoordeling en clusteronderzoek. Gezondheidsraad, Den Haag.

Griffin, R.J., S. Dunwoody and K. Neuwirth (1999)

Proposed model of the relationship of risk information seeking and processing to the development of preventive behaviors. Environmental research 80 (2): S230-245.

Guabardhi, Z., J.M. Gutteling and M. Kuttchreuter (2004)

The development of risk communication. Science Communication 25 (4): 323-349.

Gutteling, J. (2004)

FRIS Development and social implementation of a risk communication policy for external safety issues. <http://www.gw.utwente.nl/cw/onderzoek/fris/>, augustus 2006

Gutteling J. en M. Kuttchreuter (2002)

Beleving veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen en de consequenties voor communicatie met het publiek. Universiteit Twente, Enschede.

Hammit, J.K. (2002)

DALY's versus WTP. Risk Analysis 22 (5): 985-1001.

de Hollander (2004)

Assessing and evaluating the health impact of environmental exposures. "Deaths, DALYs or Dollars?". Institute of risk assessment sciences, Utrecht.

Howel, D., S. Mofatt, J. Bush, C.E. Dunn and H. Prince (2003)

Public views on the links between air pollution and health in Northeast England. Environmental Research 91 (3): 163-171.

IPO (2006)

Wegwijzer risicocommunicatie: 'sleutelbos binnen handbereik'. Deel II: conceptueel kader en casus. Interprovinciaal overleg, Den Haag.

Jackson, J., N. Allum and G. Gaskell (2004)

Perceptions of risk in cyberspace. London School of Economics and Politics.

Jochems, D. en M. van Bruggen (2004)

The influence of outrage and technical detail on the perception of environmental health risks. RIVM, Bilthoven.

Johnson, B.B. (2003a)

Communicating air quality information: experimental evaluation of alternative formats. Risk Analysis 23 (1): 91-103.

Johnson, B.B. (2003b)

Further notes on public response to uncertainty in risks and science. Risk Analysis 23 (4): 781-789

Johnson, B.B. (2004)

Varying risk comparison elements: effects on public reactions. Risk Analysis 24 (1): 103-114.

Johnson, B.B. (2005)

Testing and expanding a model of cognitive processing of risk information. Risk Analysis 25 (3): 631-650.

Johnson, B.B. and Caron Chess (2003)

How reassuring are risk comparisons to pollution standards and emission limits? Risk Analysis 23 (5): 999-1007.

Johnson B.B. and P. Slovic (1995)

Presenting Uncertainty in Health Risk Assessment: Initial Studies of Its Effects on Risk Perception and Trust. Risk Analysis 15 (4): 485-494.

Jong, S. de (2005)

Bemoezuchtige burger bepaald overheidscommunicatie.

www.politiek-digitaal.nl/nieuwedemocratie/overheidscommunicatie, augustus 2006

Kasperson, R.E., O. Renn, P. Slovic, H.S. Brown, J. Emel, R. Goble, J.X. Kasperson and S. Ratick (1989)

The social amplification of risk: a conceptual framework. *Risk Analysis* 8 (2): 177-187.

Kimihiko, Y (1997)

When a 12.86% mortality is more dangerous than 24.14%: implications for risk communication. *Applied Cognitive Psychology* 11(6): 495-506.

Krzyzanowski, M., A. Cohen and R. Anderson (2002)

Quantification of health effects of exposure to air pollution. *Occupational Environmental Medicine* 59 (12): 791-793.

Kunzli, N., R. Kaiser, S. Medina, M. Studnicka, O.Chanel, P. Filliger, M. Herry, Jr.F. Horak and V. Puybonnieux-Textier (2000)

Public-health impact of outdoor and traffic-related air pollution: a European assessment. *The Lancet* 356 (9232): 795-801.

Lion, R., R.M. Meertens and I.Bot (2002)

Priorities in information desire of unknown risks. *Risk Analysis* 22 (4): 756-776.

Lipkus, L.M. and J.G. Hollands (1999)

The visual communication of risk. *J Natl Cancer Inst Monographs* 25: 149-163.

Marris, C., L.H. Langford, T. Saunderson and T. O’Riordan (1997)

Exploring the "Psychometric Paradigm": Comparisons Between Aggregate and Individual Analyses. *Risk Analysis* 17 (3): 303-312.

Marris, C., I.H. Langford and T. O’Riordan (1998)

A Quantitative Test of the Cultural Theory of Risk Perceptions: Comparison with the Psychometric Paradigm. *Risk Analysis* 18 (5): 635-647.

Massuda, J.R. and T. Garvin (2006)

Place, culture, and the social amplification of risk. *Risk Analysis* 26 (2): 437-454.

Milne,S., P. Sheeran and S. Orbell (2000)

Prediction and Intervention in Health-Related Behavior: A Meta-Analytic Review of Protection Motivation Theory. *Journal of applied social psychology* 30 (1): 106-143.

Murray C.J.L. and A.K. Acharya (1997)

Understanding DALY’s. *Journal of health economics* 16: 703-730.

Neuwirth, K., S. Dunwoody and R.J. Griffin (2000)

Protection motivation and risk communication. *Risk Analysis* 20 (5): 721-734.

NRC (1989)

Improving risk communication. National academy press, Washington.

Oltedal S., B. Moen, H. Klempe and T. Rundmo (2004)

Explaining risk perception: an evaluation of cultural theory. Norwegian University of Science and Technology, Department of Psychology, Trondheim.

Openbaar Lichaam Rijnmond (1976)

Geïntegreerd milieu-onderzoek: een onderzoek naar de beleving van het ruimtelijk milieu in het Rijnmondgebied. Rotterdam.

Peeters, J.L. (2003)

Jaarverslagen 2000-2002: Meldingen medische milieukunde. GGD Rotterdam e.o.

Petersen D., J. Barten, S. Hammond, K. Rosseel and C. Wayland (2002)

Risk communication in action: environmental case studies. United States Environmental Protection Agency, Cincinnati.

Petts, J., T. Horlick-Jones and G. Murdock, (2001)

Social amplification of risk: the media and the public. Health & Safety Executive.

Renn O., W.J. Burns, J.X. Kasperson, R.E. Kasperson and P. Slovic (1992)

The social amplification of risk: theoretical foundations and empirical applications. *Journal of social issues* 48 (4): 137-160.

Rogers, R.W. (1983)

Cognitive and physiological processes in fear appeals and attitude change. Guilford, London.

Rothmann A.J. and M.T. Kiviniemi (1999)

Treating People With Information: an Analysis and Review of Approaches to Communicating Health Risk Information. *J Natl Cancer Inst Monographs* 25: 44-51.

Roth E., M.G. Morgan, B. Fischhoff, L.Lave and A. Bostrom (1990)

What do we know about making risk comparisons? *Risk Analysis* 10 (3): 375-387.

Rowan, K.E. (1994)

The technical and democratic approaches to risk situations: Their appeal, limitations and rhetorical alternative. *Argumentation* 8 (4): 391-409.

Sandman P.M., N.D. Weinstein and P. Miller (1994)

High risk or low: how location on a "risk ladder" affects perceived risk. *Risk Analysis* 14 (1): 35-45.

Siegrist, M. (1997)

Communicating Low Risk Magnitudes: Incidence Rates Expressed as Frequency Versus Rates Expressed as Probability. Risk Analysis 17 (4): 507-510.

Siegrist M., C.Keller and H.A.L. Kiers (2005)

A new look at the psychometric paradigm of perception of hazards. Risk Analysis 25 (1): 211-222.

Singels M., J.P.G.N. Klooster en G. Hoek (2005)

Luchtkwaliteit in Nederland: gezondheidseffecten en hun maatschappelijke kosten. CE, Delft.

Sjöberg, L (1996)

A Discussion of the Limitations of the Psychometric and Cultural Theory Approaches to Risk Perception. Radiat Prot Dosimetry. 68 (3): 219-225.

Sjöberg, L.(2000a)

Specifying factors in radiation risk perception. Scandinavian journal of psychology 41: 169-174.

Sjöberg, L. (2000b)

Factors in risk perception. Risk Analysis 20 (1): 1-12.

Sjöberg, L. (2002)

Are received risk perception models alive and well? Risk Analysis 22(4): 665-669.

Sjöberg, L., B. Moen and T. Rundmo (2004)

Explaining risk perception. An evaluation of the psychometric paradigm in risk perception research. Norwegian University of Science and Technology, Department of Psychology, Trondheim.

Slovic, P., B. Fischhoff and S. Lichtenstein (1982)

Facts and fears: understanding perceived risk. In: The perception of risk, P. Slovic, Earthscan publications, London.

Slovic, P. (1987)

Perception of risk. Science 236: 280-285.

Slovic, P. (1999)

Trust, Emotion, Sex, Politics, and Science: Surveying the risk-assessment battlefield. Risk Analysis 19 (4): 689-701.

Sowby, F.D. (1965)

Radiation and other risks. Health Physics 11: 879-887.

Starr, C. (1969)

Social benefit versus technological risk. Science 165: 1232-1238.

Trumbo, C.W. and K.A. McComas (2003)

The function of credibility in information processing for risk perception. Risk Analysis 23 (2): 343-353.

Welters, C.A. (1969)

Wonen, leven en werken in Rijnmond. Rotterdam University Press, Erasmus Universiteit, Rotterdam.

Wildavsky, A. and K. Dake (1990)

Theories of risk perception: who fears what and why? *Daedalus* 119 (4): 41-60.

Williams, P.R.D. (2004)

Health risk communication using comparative risk analyses. *Journal of exposure analysis and environmental epidemiology* 14 (7): 498-515.

Woudenberg, F. (1999)

Praktijk en onderzoek in risicocommunicatie. *Tijdschrift voor gezondheidswetenschappen* 77 (3): 163-168.

Woudenberg, F. (2003)

Communicatie bij incidenten: ramp of zegen? *Tijdschrift voor veiligheid& veiligheidszorg* 2: 3-15.

Woudenberg, F. en L. Elsman (2000)

Leefbaarheid in Rijnmond. GGD, Rotterdam.

Bijlagen

Bijlage 1**Meestgestelde vragen over luchtkwaliteit aan Stichting Leefmilieu en GGD**

| | Stichting Leefmilieu* | GGD** |
|------------------------------|---|--|
| Informatievoorziening | <ul style="list-style-type: none"> • Waar vind ik rapportages luchtkwaliteit? • Wat is de relevantie en de deugdelijkheid van de rapporten? • Hoe kom ik aan actieplannen luchtkwaliteit? | <ul style="list-style-type: none"> • Wordt de luchtkwaliteit altijd gemeten, of worden er ook modellen gebruikt? |
| Omvang risico | <ul style="list-style-type: none"> • Wat is in mijn leefomgeving de luchtkwaliteit? • Wat is de bijdrage van PM1.0 en PM2.5 aan de luchtkwaliteit? | <ul style="list-style-type: none"> • Wat is fijn stof precies? • Zijn de risico's van luchtverontreiniging te vergelijken met andere risico's? • Welke bronnen leveren de grootste bijdrage aan luchtvervuiling? • Wat is de bijdrage van het buitenland aan de concentraties hier? • Hoe zit het met de bijdrage van het vliegverkeer aan de luchtverontreiniging die ik inadem? • Wat is de invloed van het weer op de luchtkwaliteit? • Zijn er verschillen in luchtkwaliteit binnen Nederland? • Is de lucht in Nederland beter of slechter dan in de rest van Europa? • Hoe was het in het verleden met de luchtkwaliteit gesteld? • Hoe is de luchtkwaliteit in auto's en op fietspaden? |
| Normen | <ul style="list-style-type: none"> • Wat moet de luchtkwaliteit zijn? • Hoe is de norm van 40 µg/m³ bepaald? • Is er bij de norm bepaling rekening gehouden met gevoelige groepen? Zal de norm in de toekomst nog lager worden? | <ul style="list-style-type: none"> • Wat betekent een normoverschrijding van NO₂ voor mijn gezondheid? • Ik ruik vaak uitlaatgassen, maar toch is alles onder de norm, klopt dat dan wel? • Ik ruik stank van een fabriek, komt dat omdat er niet aan de norm wordt voldaan? • Zijn er ook stoffen in de lucht, waarvoor geen normen zijn? • Zijn de normen voor luchtkwaliteit in de ons omringende landen, bijvoorbeeld Duitsland en België hetzelfde? • Wat doet de overheid om de luchtvervuiling tegen te gaan? • Wat moet er bij normoverschrijding gedaan worden en op welke termijn? • Tien jaar geleden werd er nog niet zoveel aan gedaan. Waarom nu dan pas? |
| Maatregelen | | |

| | | |
|-------------------|---|---|
| Gezondheid | <ul style="list-style-type: none">• Wat is het effect van de luchtkwaliteit in mijn omgeving op mijn gezondheid?• Maakt de samenstelling van het fijn stof uit voor het effect op mijn gezondheid?• Wat is het effect van PM1.0, PM 2.5 op de gezondheid van gevoelige groepen? | <ul style="list-style-type: none">• Kan luchtverontreiniging gezondheidsklachten veroorzaken?• Welke effecten kunnen binnen korte tijd optreden?• Welke effecten kunnen na langere tijd optreden?<ul style="list-style-type: none">• Kan iedereen klachten krijgen van luchtverontreiniging?• Welke stoffen veroorzaken gezondheidseffecten?• Welke gezondheidsklachten kunnen een eerste signaal zijn dat ik last heb van luchtverontreiniging?• Kan ik ziek worden of overlijden als ik langs een drukke weg woon?• Kan mijn kind astma krijgen van luchtverontreiniging?• Hoeveel mensen in Nederland worden ziek door luchtvervuiling?• Kan ik geen gezondheidsklachten krijgen als er aan de norm van NO₂ wordt voldaan?• Wat betekent een normoverschrijding van fijn stof voor mijn gezondheid?• Wordt in vergunningverlening voor bedrijven rekening gehouden met gezondheid?• Kan ik de luchtverontreiniging buiten houden door het plaatsen van filters?• Kan ik nu maar beter alles potdicht houden? Wat kan ik zelf doen om de luchtvervuiling te verminderen?• Mijn tuinstoelen worden zwart, hoe kan dat? |
| Handeling | <ul style="list-style-type: none">• Welke maatregelen ter verbetering van de luchtkwaliteit hebben het meeste effect? | |
| Overig | <ul style="list-style-type: none">• Wat is het effect op dieren? | |

* Dit is een inventarisatie van vragen die Stichting Leefmilieu zelf heeft gemaakt aan het begin van het project 'lokale luchtkwaliteit getoetst'.

** Te vinden op: <http://www.ggd.rotterdam.nl/index.html?pid=235&parent=56> (augustus 2006)

