Gezondheidsraad

Leidraad voor identificatie en bescherming van hoogrisicogroepen

Gezondheidsraad
Health Council of the Netherlands

Aan de minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport en
de staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu

Onderwerp : Aanbieding advies *Leidraad voor identificatie en bescherming van hoogrisicogroepen*
Uw kenmerk : VGP/P&L 2581995
Ons kenmerk : I-696-05/HvD/pm/790-C
Bijlagen : 1
Datum : 14 december 2011

Geachte minister en staatssecretaris,

Graag bied ik u hierbij het advies *Leidraad voor identificatie en bescherming van hoogrisicogroepen* aan. Het is opgesteld naar aanleiding van een adviesaanvraag van uw beider voorgangers door een speciaal daartoe ingestelde commissie van deskundigen. De Beraadsgroep Gezondheid en omgeving en afzonderlijke leden van alle andere beraadsgroepen van de raad zijn bij de totstandbrenging geraadpleegd.

Doorgaans brengt de raad adviezen uit over heel concrete zaken, zoals het al of niet opnemen van een vaccinatie in het Rijksvaccinatieprogramma, een voldoende inname van vitaminen en mineralen of de concentratie van bepaalde medische interventies in een beperkt aantal behandelcentra. Dit advies begeeft zich op een hoger abstractieniveau. Het past in een reeks van adviezen over de omgang met gezondheidsrisico's die de raad eind vorige eeuw begon: *Niet alle risico's zijn gelijk* (1995/06), *Risico, meer dan een getal* (1996/03) en *Voorzorg met rede* (2008/18).

Identificatie van hoogrisicogroepen en besluitvorming over de beleidsmatige omgang met die groepen vinden plaats op alle beleidsterreinen die op enige manier met volksgezondheid van doen hebben. Uw voorgangers stelden in hun adviesaanvraag dat hieraan momenteel per beleidsterrein apart invulling wordt gegeven en dat zij een meer consistente aanpak over verschillende beleidsdossiers heen nastreven. Ik onderschrijf het belang daarvan; anders dreigt immers willekeur. Bovendien leidt beleid er onvermijdelijk toe dat er keuzes worden

Bezoekadres
Parnassusplein 5
2511 VX Den Haag
Telefoon (070) 340 74 51
E-mail: hfg.van.dijk@gr.nl

Postadres
Postbus 16052
2500 BB Den Haag
Telefax (070) 340 75 23
www.gr.nl

gemaakt ten aanzien van hoogrisicogroepen, is het niet expliciet, dan is het vanzelf impliciet. Voor een democratische controle acht ik explicitering van keuzes nodig. Deze *Leidraad voor identificatie en bescherming van hoogrisicogroepen* reikt instrumenten aan voor een consistente, systematische en transparante omgang met hoogrisicogroepen op alle beleidsterreinen. Het gaat om een beoordelingskader voor een systematische identificatie van hoogrisicogroepen en een afwegingskader dat aangeeft welke afwegingen er te maken zijn voor een beslissing over de beleidsmatige omgang met die geïdentificeerde hoog-risicogroepen.

Ik acht de leidraad niet alleen van belang voor beleidsmakers en politici die moeten besluiten over de omgang met hoogrisicogroepen. Hij is volgens mij evenzeer van betekenis voor de talrijke instanties die zich ten behoeve van een goed geïnformeerde besluitvorming bezighouden met risicoanalyse op het gebied van de gezondheid.

Ik beveel u aan om de gepresenteerde kaders te gebruiken bij de ontwikkeling van nieuw preventiebeleid en bij de heroverweging van bestaand beleid.

Met vriendelijke groet,

prof. dr. L.J. Gunning-Schepers
voorzitter

Bezoekadres
Parnassusplein 5
2511 VX Den Haag
Telefoon (070) 340 74 51
E-mail: hfg.van.dijk@gr.nl

Postadres
Postbus 16052
2500 BB Den Haag
Telefax (070) 340 75 23
www.gr.nl

Leidraad voor identificatie en bescherming van hoogrisicogroepen

aan:

de minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport

de staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu

Nr. 2011/39, Den Haag, 14 december 2011

De Gezondheidsraad, ingesteld in 1902, is een adviesorgaan met als taak de regering en het parlement ‘voor te lichten over de stand der wetenschap ten aanzien van vraagstukken op het gebied van de volksgezondheid en het gezondheids-(zorg)onderzoek’ (art. 22 Gezondheidswet).

De Gezondheidsraad ontvangt de meeste adviesvragen van de bewindslieden van Volksgezondheid, Welzijn & Sport; Infrastructuur & Milieu; Sociale Zaken & Werkgelegenheid; Economische Zaken, Landbouw & Innovatie en Onderwijs, Cultuur & Wetenschap. De raad kan ook op eigen initiatief adviezen uitbrengen, en ontwikkelingen of trends signaleren die van belang zijn voor het overheidsbeleid.

De adviezen van de Gezondheidsraad zijn openbaar en worden als regel opgesteld door multidisciplinaire commissies van – op persoonlijke titel benoemde – Nederlandse en soms buitenlandse deskundigen.

De Gezondheidsraad is lid van het European Science Advisory Network for Health (EuSANH), een Europees netwerk van wetenschappelijke adviesorganen.

De Gezondheidsraad is lid van het International Network of Agencies for Health Technology Assessment (INAHTA), een internationaal samenwerkingsverband van organisaties die zich bezig houden met *health technology assessment*.

U kunt het advies downloaden van www.gr.nl.

Deze publicatie kan als volgt worden aangehaald:
Gezondheidsraad. Leidraad voor identificatie en bescherming van hoogrisicogroepen. Den Haag: Gezondheidsraad, 2011; publicatienr. 2011/39.

Preferred citation:
Health Council of the Netherlands. Guideline for the identification and protection of high-risk groups. The Hague: Health Council of the Netherlands, 2011; publication no. 2011/39.

auteursrecht voorbehouden / all rights reserved

ISBN: 978-90-5549-882-6

Inhoud

Samenvatting *11*

Executive summary *19*

1 Inleiding *27*
1.1 Overheid en volksgezondheid *27*
1.2 De adviesaanvraag *30*
1.3 Commissie, afbakening en werkwijze *31*
1.4 Opbouw van het advies *33*

2 Gezondheidsrisico's en preventie *35*
2.1 Gezondheidsrisico's *35*
2.2 Omgaan met gezondheidsrisico's *37*

3 Hoogrisicogroepen: oorzaken van verschillen in risico's *41*
3.1 Omschrijvingen *41*
3.2 Kenmerken die verantwoordelijk zijn voor het verhoogde risico *44*

4 Systematisch hoogrisicogroepen identificeren *51*
4.1 Een algemene systematiek om hoogrisicogroepen te identificeren *51*

5 Beslissen over hoogrisicogroepen *59*
5.1 Algemene uitgangspunten *59*
5.2 Afwegingen en besluitvorming rond hoogrisicogroepen *60*
5.3 Kennis en waardeoordelen *69*

6 Illustratie van het gebruik van het beoordelingskader en het afwegingskader *71*
6.1 Q-koorts *71*
6.2 Suikerziekte (Diabetes mellitus type 2) *76*
6.3 Baarmoederhalskanker *83*
6.4 Bisfenol-A *88*

7 Betekenis van het beoordelingskader en het afwegingskader voor het huidige beleid op diverse terreinen *93*
7.1 Meerwaarde van het beoordelingskader en het afwegingskader voor de omgang met hoogrisicogroepen *93*
7.2 Omgang met hoogrisicogroepen op diverse beleidsterreinen *94*
7.3 Slotbeschouwing *103*

Literatuur *107*

Bijlagen *115*
A De adviesaanvraag *117*
B De commissie *119*
C Aangepast beoordelingskader gezondheid en milieu *121*

Samenvatting

Menselijke verscheidenheid als uitdaging

De overheid heeft de grondwettelijke verantwoordelijkheid om de volksgezondheid te beschermen en te bevorderen. Ze vertrouwt daarbij niet uitsluitend op het vermogen van de curatieve zorg, maar zet ook in op preventie. De overheid probeert zo veel mogelijk alle burgers bescherming te bieden. Complicerende factor daarbij is dat mensen onderling sterk verschillen in de mate waarin ze risico lopen op ziekte en gezondheidsschade. Hoe kan de overheid over diverse beleidsdossiers heen op een consistente manier met die variatie in de bevolking rekening houden? Dat is het onderwerp van dit advies. Een commissie van de Gezondheidsraad formuleert hierin een beoordelingskader voor de identificatie van hoogrisicogroepen en een afwegingskader aan de hand waarvan over de omgang met dergelijke groepen in het beleid op een systematische manier besluitvorming kan plaatsvinden. De commissie beoogt hiermee ook een brug te slaan tussen de domeinen van de gezondheidsbescherming, ziektepreventie en gezondheidsbevordering en wil de uitwisseling van kennis, ervaringen en methoden tussen disciplines bevorderen.

Hoogrisicogroepen

Voor groepen binnen de bevolking die een verhoogd risico lopen op gezondheidsschade gebruikt de commissie de term hoogrisicogroep. Voor de invulling

van hoogrisicogroepen zijn globaal twee benaderingen mogelijk: vanuit een agens met schadelijke eigenschappen voor de gezondheid of vanuit een ziekte of aandoening. Een hoogrisicogroep kan dus bestaan uit:

- mensen met een bepaald kenmerk dat de blootstelling aan het agens of de gevoeligheid ervoor (of beide) ongunstig beïnvloedt
- mensen met een bepaald kenmerk dat de kans op de ziekte of aandoening verhoogt.

Hoogrisicogroep is een relatief begrip. Het gaat om een subpopulatie die een grotere kans heeft op blootstelling aan een agens of gevoeliger is voor een ziekte dan de rest van de populatie. In absolute zin kan het echter om een klein risico gaan.

Een gezondheidsrisico veronderstelt dat er kans is op blootstelling aan 'iets' (agens) wat de potentie heeft om de gezondheid te schaden. Veel factoren kunnen het risico op ziekte en gezondheidsschade beïnvloeden:

- persoonsgebonden kenmerken, o.a. geslacht, leeftijd, erfelijke eigenschappen, gezondheidstoestand (conditie, pre-existente ziekte)
- leefstijlgebonden kenmerken, zoals voedingspatroon, bewegen, roken
- kenmerken van de fysieke en sociale omgeving, waaronder de milieukwaliteit van de woon- en werkomgeving en de voedselveiligheid.

Beoordelingskader voor de identificatie van hoogrisicogroepen

De kern van het beoordelingskader dat de commissie in dit advies schetst, bestaat uit een systematische analyse van de (mogelijke) invloed van persoons-, leefstijl- en omgevingsgebonden kenmerken op het risico op gezondheidsschade of ziekte (zie figuur A). Deze analyse gebeurt op basis van alle beschikbare kennis over een agens of ziekte (of beide), afhankelijk van de gekozen invalshoek. Zo zijn groepen binnen de populatie te onderscheiden die hun verhoogd risico danken aan een of meerdere kenmerken die de blootstelling ongunstig beïnvloeden, de gevoeligheid ongunstig beïnvloeden of beide tegelijk. Daarnaast kan het zijn dat een bepaalde ziekte een duidelijk verband vertoont met een of meerdere kenmerken, zonder dat de achtergrond daarvan duidelijk is. Die associatie kan op causaliteit berusten, maar dat hoeft niet.

De geschetste aanpak vormt in feite een beschrijving van de gemeenschappelijke noemer van bestaande procedures die op tal van terreinen worden gehanteerd bij de beoordeling van het risico op ziekte of gezondheidsschade. De onzekerheid is echter vaak groot, juist ten aanzien van mogelijke hoogrisicogroepen. Het doorlopen van het schema is derhalve een iteratief, dynamisch proces: het dient telkens opnieuw te gebeuren als nieuwe informatie beschikbaar komt,

die een ander licht zou kunnen werpen op mogelijke hoogrisicogroepen. Daarbij is sprake van een wisselwerking: groeiend inzicht in hoogrisicogroepen voor bepaalde ziekten of aandoeningen kan helpen om oorzaken (agentia) en werkingsmechanismen te verhelderen. Omgekeerd kan inzicht in oorzaken nieuwe hoogrisicogroepen in beeld brengen.

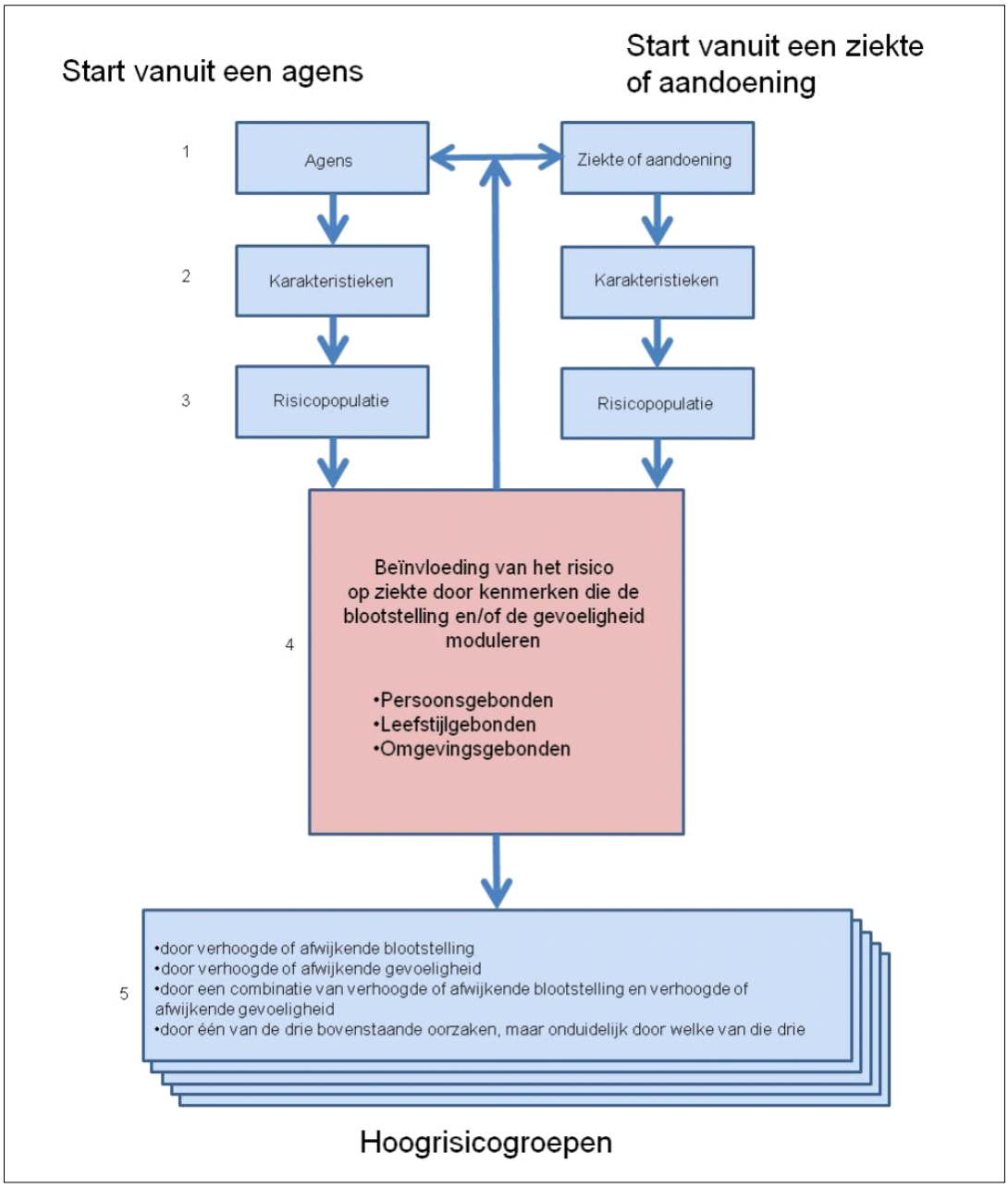
Het beoordelingskader is vooral een instrument voor deskundigen, want identificatie van hoogrisicogroepen vergt de nodige expertise. Dat kunnen wetenschappers zijn, maar ook ervaringsdeskundigen. Zij doen hun werk in interactie met beleidsmakers en eventueel ook met belanghebbende partijen. Bij de identificatie van hoogrisicogroepen spelen immers altijd normatieve keuzes. Dat betreft onder meer de mate waarin het risico van een groep moet zijn verhoogd om de groep als hoogrisicogroep aan te merken, de energie die gestoken wordt in de identificatie van bepaalde groepen en de mate van verfijning van de analyse. Hoe beter de analyse aansluit bij de informatiebehoefte van beleidsmakers en belanghebbenden, hoe meer aanknopingspunten voor beleid ze uiteindelijk biedt.

Afwegingskader voor besluitvorming over hoogrisicogroepen

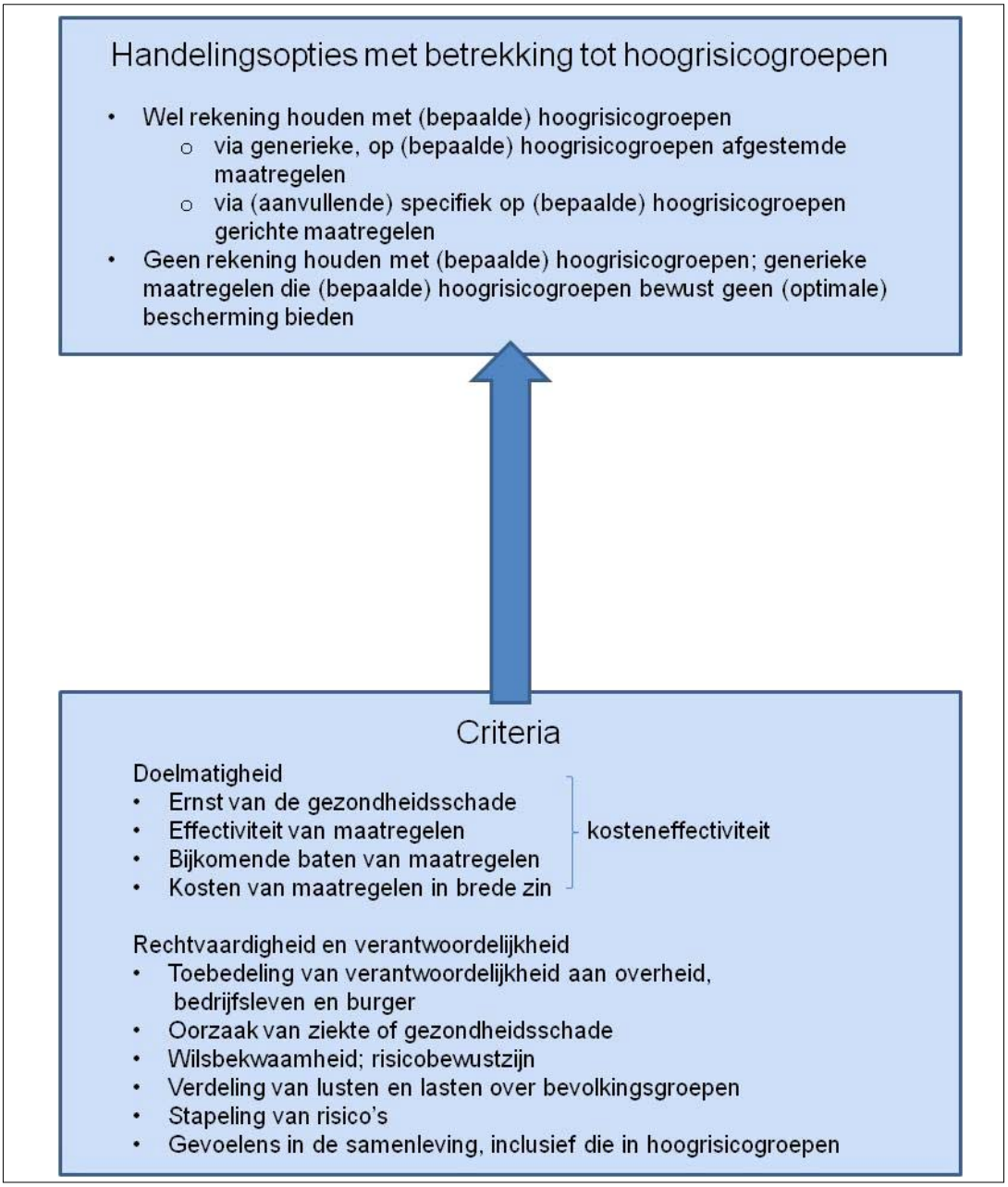
Om besluitvorming bij gezondheidsvraagstukken mogelijk te maken, is een analyse van mogelijke handelingsopties nodig. Dat geldt dus ook voor de omgang met geïdentificeerde hoogrisicogroepen. Het afwegingskader (zie figuur B) geeft de opties weer die de besluitvormer in principe ter beschikking staan. Eerste optie is om wel rekening te houden met (bepaalde) geïdentificeerde hoogrisicogroepen, door generieke maatregelen te nemen, afgestemd op hoogrisicogroepen of door aparte, specifiek op hoogrisicogroepen gerichte beleidsinterventies te kiezen. Andere optie is om bewust geen rekening te houden met (bepaalde) hoogrisicogroepen.

Om een keuze te kunnen maken, is het nodig om de verwachte gevolgen van diverse handelingsopties voor de hoogrisicogroepen en de samenleving als geheel in kaart te brengen. Dat vraagt gezondheidkundige, financiële, economische, juridische en ethische analyses. De uitkomsten van de analyses zullen deels met onzekerheid behept zijn. Bij de besluitvorming gaat het niet alleen om de afweging van kosten en baten, maar ook om de toebedeling van verantwoordelijkheden aan overheid, bedrijfsleven en burgers en om een rechtvaardige verdeling van baten en lasten over bevolkingsgroepen.

De commissie ziet twee algemene argumenten voor bescherming van hoogrisicogroepen: 1. Bescherming van hoogrisicogroepen is soms de meest doelmatige aanpak om de volksgezondheid te bevorderen; 2. Soms is bijzondere



Figuur A Beoordelingskader voor de identificatie van hoogrisicogroepen.



Figuur B Afwegingskader voor besluitvorming over hoogrisicogroepen.

aandacht geboden uit oogpunt van rechtvaardigheid, bijvoorbeeld om (unfaire) sociaaleconomische gezondheidsverschillen terug te dringen of om mensen te beschermen tegen risico's die door derden worden veroorzaakt. Door de toekenning van gewicht aan de verschillende waarden die op het spel staan, zullen beleidsmakers uiteindelijk, in of na overleg met belanghebbende partijen, moeten beslissen welke maatregel of combinatie van maatregelen de voorkeur verdient en daarmee in hoeverre het beleid wordt afgestemd op hoogrisicogroepen.

Ook deze besluitvorming heeft een dynamisch karakter, omdat nieuwe kennis een ander licht kan werpen op hoogrisicogroepen en omdat de normatieve opvattingen over de afweging van kosten en baten, de verdeling van baten en lasten over bevolkingsgroepen en de toewijzing van verantwoordelijkheden aan overheden, bedrijfsleven en burgers aan verandering onderhevig zijn in een dynamische samenleving.

Voordelen van een systematische aanpak

Om te laten zien hoe het beoordelingskader en het afwegingskader in de praktijk werken, heeft de commissie ze toegepast op enkele onderwerpen uit de domeinen van de publieke gezondheid en de consumentenbescherming. De commissie beschrijft vier voorbeelden: Q-koorts, suikerziekte, baarmoederhalskanker en bisfenol-A. Het gaat hier om illustraties, niet om kritische beschouwingen. De voorbeelden zijn te vinden in hoofdstuk 6.

De gepresenteerde kaders bieden een structurele aanpak voor de identificatie van hoogrisicogroepen en voor de besluitvorming over de omgang met hoogrisicogroepen. Het beoordelingskader stimuleert het systematisch nalopen van persoonsgebonden, leefstijlgebonden en omgevingsgebonden kenmerken, die afzonderlijk of in combinatie, de hoogte van het risico op gezondheidsschade of ziekte kunnen beïnvloeden. Dit verkleint de kans dat relevante factoren over het hoofd worden gezien en bevordert zo een betere en meer verfijnde karakterisering van hoogrisicogroepen. Een bijkomend voordeel is dat de systematiek kennislacunes helpt blootleggen en daarmee sturing kan geven aan toekomstig onderzoek. Het afwegingskader brengt in beeld welke handelingsopties er zijn ten aanzien van hoogrisicogroepen en helpt expliciete keuzes te maken voor een bepaalde aanpak.

Beide kaders bieden een generieke aanpak die bruikbaar is voor alle beleidsterreinen die zich met preventie bezighouden. De commissie heeft bij een aantal beleidsterreinen (milieubeleid, arbeidsomstandighedenbeleid, consumentenbeleid en publieke gezondheidsbeleid) globaal bekeken in hoeverre rekening gehouden wordt met hoogrisicogroepen. Daaruit komt naar voren dat niet altijd

even duidelijk is in hoeverre bij de besluitvorming rekening is gehouden met bepaalde hoogrisicogroepen en of daaraan bewuste keuzes ten grondslag liggen. Doorgaans worden de voor de hand liggende hoogrisicogroepen wel in beschouwing genomen. Vaak gaat het dan om verschillen in risico door sekse en leeftijd. Andere persoonsgebonden factoren (genetische achtergrond, lichamelijke gesteldheid), leefstijl en omgevingsgebonden factoren lijken voornamelijk incidenteel te worden betrokken in de besluitvorming. De commissie constateert dat de keuze om al dan niet rekening te houden met (bepaalde) hoogrisicogroepen nu vaak impliciet is. Zij raadt aan de gepresenteerde kaders te gebruiken om deze keuzes te expliciteren. Voorts beveelt ze aan dat verschillende disciplines bij elkaar over de schutting kijken om te zien wat ze van elkaar kunnen leren met betrekking tot de omgang met hoogrisicogroepen.

Meer in het bijzonder stelt de commissie het volgende vast:

- Om de besluitvorming in het milieubeleid te vergemakkelijken heeft het RIVM enkele jaren geleden het *Beoordelingskader Gezondheid en Milieu* (BKG&M) opgesteld. De enkele, losse vraag daarin over hoogrisicogroepen biedt onvoldoende garantie dat hoogrisicogroepen goed in beeld worden gebracht ten behoeve van de besluitvorming. De commissie pleit ervoor dat de vraag naar hoogrisicogroepen veel meer wordt verweven met de andere vragen in het kader. Dat is te bewerkstelligen door het beoordelingskader en het afwegingskader uit dit advies te incorporeren in het BKG&M. In bijlage C geeft de commissie aan hoe dat zou kunnen.
- Onder REACH, de wetgeving die de toelating van chemische stoffen binnen de EU regelt, zijn de eisen ten aanzien van de hoeveelheid te verrichten toxicologisch onderzoek afhankelijk van de productie- of importvolumina. Met dit criterium is er impliciet voor gekozen om bij lage productie- en importvolumina geen rekening te houden met mogelijke hoogrisicogroepen. De commissie beveelt aan deze keuze te expliciteren.
- In het infectieziektebeleid is er van oudsher veel aandacht voor hoogrisicogroepen op basis van ouderdom en pre-existente ziekten. Het beleid voor blootstelling aan schadelijke stoffen op de werkplek is daarentegen traditioneel afgestemd op gezonde werknemers van jonge en middelbare leeftijd. Volgens de commissie dient zich de vraag aan of dit moet worden aangepast nu in toenemende mate iedereen, inclusief degenen met chronische aandoeningen, geacht wordt langer en naar vermogen door te werken.
- Dezelfde focus ziet men in het toelatingsbeleid voor gewasbeschermingsmiddelen, waar residugehaltes in het voedsel zijn afgestemd op de belastbaarheid van gezonde mensen. De vraag is wat dat betekent voor mensen met bijvoorbeeld ernstige stofwisselingsziekten of lever- of nieraandoeningen.

De beide kaders die de commissie heeft gepresenteerd, kunnen behulpzaam zijn bij het verzamelen en ordenen van de beschikbare informatie en bij het verhelderen van de te maken afwegingen. De afwegingen zelf worden er niet minder lastig door. Een proces van governance, waarbij de overheid beslist in of na overleg met belanghebbende partijen, lijkt de commissie aangewezen. Hoe dat precies georganiseerd moet worden valt buiten de scope van dit advies.

Executive summary

Health Council of the Netherlands. Guideline for the identification and protection of high-risk groups. The Hague: Health Council of the Netherlands, 2011; publication no. 2011/39

Human diversity as a challenge

It is the government's constitutional responsibility to protect and promote public health. Instead of relying on the capacity of curative care alone, it is also active in the area of prevention. The government does everything in its power to provide protection for everyone. A complicating factor here is that people differ considerably in terms of their risk of disease and health impairment. How is the government to deal consistently with such variations in the population, across a range of policy issues? That is the subject of this advisory report. In this document, a Health Council committee formulates an assessment framework for the identification of high-risk groups, together with a decision framework to facilitate systematic decision-making on how such groups are to be dealt with in the context of policy. In this way, the Committee aims to bridge the gap between the domains of health protection, disease prevention and health promotion, while facilitating the exchange of knowledge, experiences and methods between disciplines.

High-risk groups

The Committee uses the term "high-risk group" to designate those groups within the population who are at increased risk of health impairment. In general terms, there are two approaches to what constitutes high-risk groups: those involving an

agent with properties that are hazardous to health, or those associated with a disease or disorder. Accordingly, a high-risk group can consist of:

- individuals with a particular trait that can adversely affect exposure to the agent, sensitivity to it, or both
- individuals with a particular trait that increases their risk of acquiring the disease or disorder in question.

"High-risk group" is a relative term. It refers to a subpopulation that is at greater risk of exposure to a given agent, or that is more susceptible to a given disease, than the rest of the population. In absolute terms, however, the risk involved may be quite small.

Inherent to the concept of "health risk" is the idea that there is a risk of exposure to "something" (an agent) that has the potential to harm health. Many factors can influence the risk of disease and health impairment:

- personal traits, including gender, age, genetic characteristics, and health status (i.e. fitness, pre-existing disease)
- lifestyle-related traits such as dietary pattern, exercise, and smoking;
- aspects of the physical and social environment, including environmental quality in residential areas and in workplaces, as well as food safety.

Assessment framework for identifying high-risk groups

The essence of the assessment framework outlined by the Committee in this advisory report consists of a systematic analysis of the impact (actual or potential) of personal, lifestyle, and environmental traits on the risk of health impairment or disease (see Figure A). This analysis is based on all of the available knowledge about an agent or disease (or both), depending on the approach selected. In this way, groups can be identified within the population at-risk whose increased risk results from one or more traits that adversely affect exposure, sensitivity, or both at the same time. In addition, a given disease may exhibit clear links to one or more traits, while nothing may be known about the underlying reasons for this. While this association might be based on causality, this is not necessarily the case.

The outlined approach is, in fact, a description of the common denominator of existing procedures used in many fields to assess the risk of disease or health impairment. However, this often involves a large degree of uncertainty, especially with regard to potential high-risk groups. Accordingly, going through the schedule is an iterative, dynamic process. It needs to be repeated whenever new information becomes available that might shed a different light on potential high-

risk groups. This involves a degree of interaction, as a growing understanding of high-risk groups for certain diseases or disorders can help to identify causes (agents) and mechanisms of action. Conversely, an understanding of causes can shed light on new high-risk groups.

Assessment frameworks are tools primarily intended for use by experts, as the identification of high-risk groups does require a degree of expertise. While these individuals could be trained scientists, this role could also fall to those who are experts by virtue of experience. They work closely with policy makers and, possibly, also with stakeholders. After all, the identification of high-risk groups always involves normative choices. For instance, this concerns the extent to which a given group's risk has to be increased before they can be designated as a high-risk group, the energy invested in identifying specific groups, and the degree of refinement of the analysis involved. The better an analysis reflects the information needs of policy makers and stakeholders, the more points of reference for policy it will ultimately provide.

Decision framework for decision-making with regard to high-risk groups

The analysis of possible courses of action is a necessary pre-requisite to decision-making on health issues. Accordingly, this is of particular importance when dealing with identified high-risk groups. A decision framework (see Figure B) illustrates the options available to decision makers. The first option is to deliberately make allowance for some or all identified high-risk groups through the implementation of generic measures that are geared to such groups, or to opt for individual, high-risk-group-specific policy interventions. Another option is to consciously take no account of some or all high-risk groups.

Before a choice can be made, the anticipated impacts of various courses of action on high-risk groups in particular, and on society as a whole, must be identified. This requires a range of analyses, in the areas of health, finance, economics, law, and ethics. The results of these analyses will involve a degree of uncertainty. Decision-making is not just about balancing costs and benefits. It also involves the allocation of responsibilities between government bodies, business and individuals, as well as an equitable distribution of advantages and drawbacks across population subgroups.

The Committee sees two general arguments for the protection of high-risk groups: 1. The protection of high-risk groups is sometimes the most efficient way of improving public health, 2. On occasion, justice dictates that special consider-

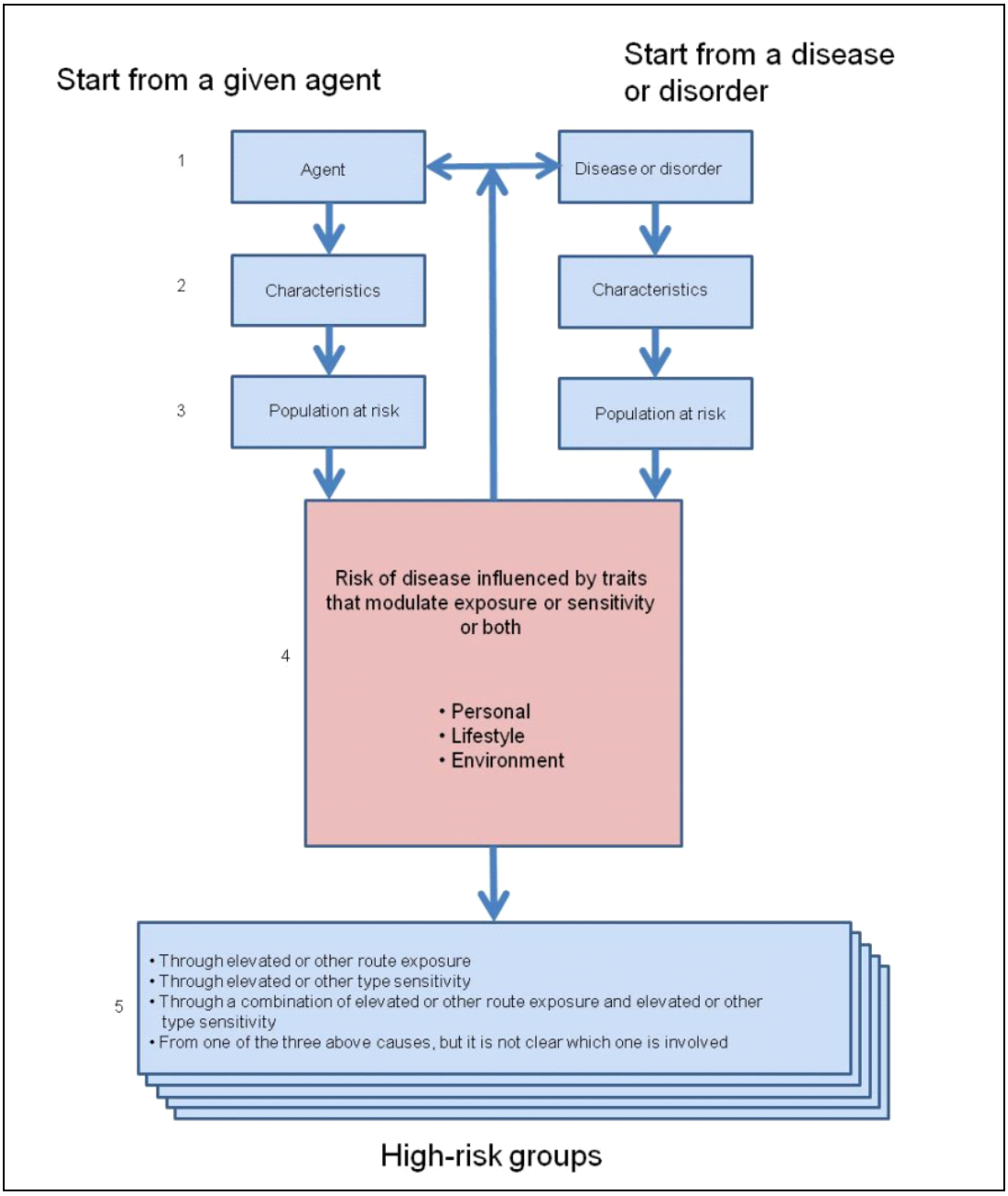


Figure A Assessment framework for identifying high-risk groups.

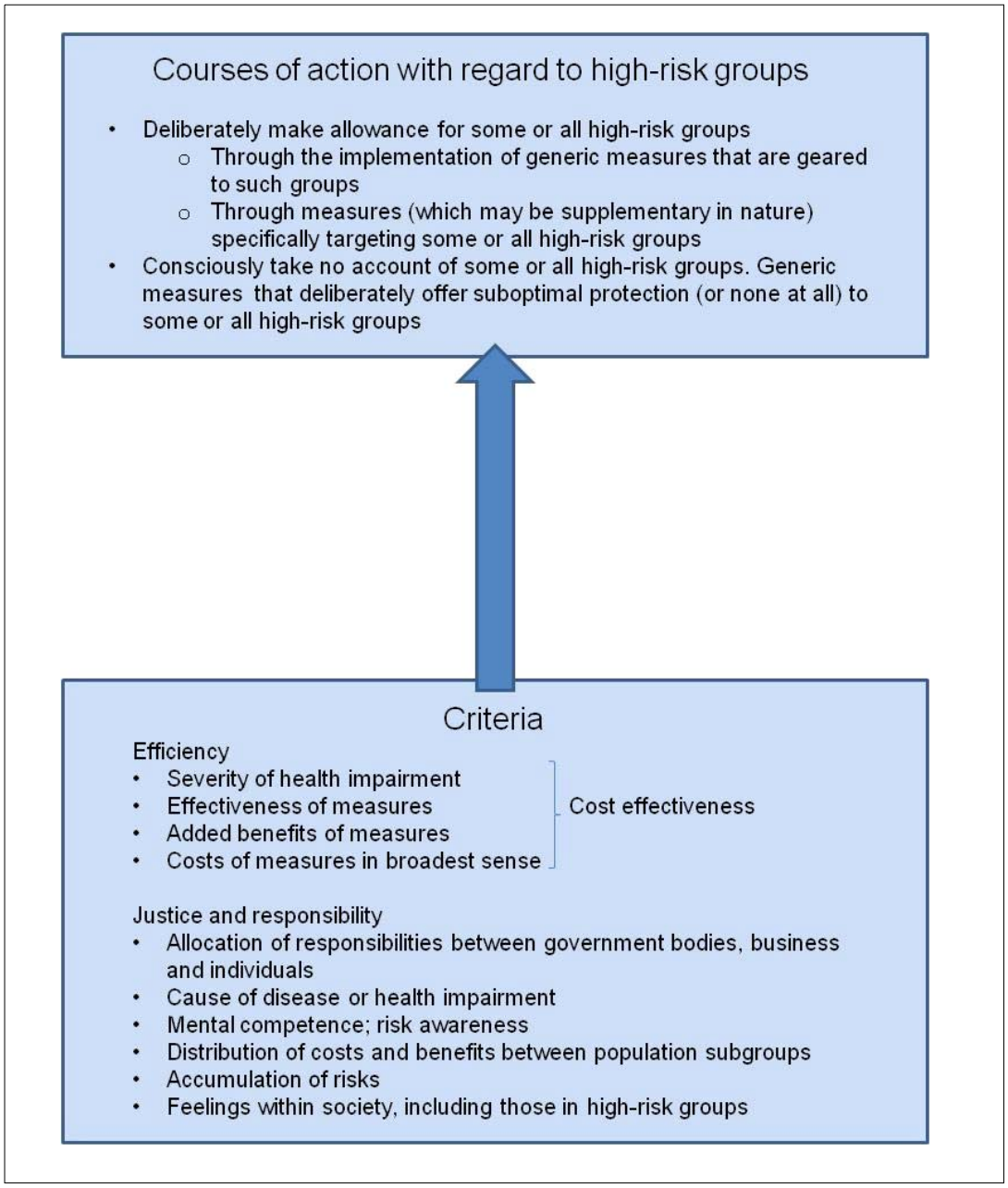


Figure B Decision framework for decision-making with regard to high-risk groups.

ation be given to reducing (unfair) socioeconomic health differences, for example, or to protecting people from risks caused by others. Assigning weighting factors to the various values at stake will ultimately enable policymakers to decide (either during– or following – consultations with stakeholders) which measure or combination of measures is preferable, and thus to determine the extent to which policy is geared to high-risk groups.

This decision-making process, too, is dynamic in nature. One reason for this is that new knowledge can cast fresh light on high-risk groups. Another is that, in a dynamic society, normative views about the balancing of costs and benefits, the distribution of advantages and drawbacks across population subgroups, and the allocation of responsibilities to government bodies, businesses and individuals are all subject to change.

Benefits of a systematic approach

To show how the assessment framework and the decision framework work in practice, the Committee has applied them to some public health and consumer protection issues. The Committee gives four examples: Q fever, diabetes, cervical cancer, and bisphenol A. These examples are offered purely for the purpose of illustration. They are not intended as critical analyses. The examples are given in Chapter 6.

The frameworks presented here provide a structured approach to the identification of high-risk groups and to decision-making on how to deal with such groups. The assessment framework triggers a systematic check of personal, lifestyle, and environmental traits that, separately or in combination, can affect the level of risk in terms of health impairment or disease. This reduces the likelihood of any relevant factors being overlooked, thereby facilitating a better and more refined characterisation of high-risk groups. One added advantage of this systematic approach is that it helps to uncover gaps in our knowledge, which in turn can influence the course of future research. The decision framework highlights the available courses of action with regard to high-risk groups, and helps those involved to make clear-cut choices with regard to a given approach.

Both frameworks provide a generic approach that is applicable to all prevention-related areas of policy. The Committee has broadly reviewed the extent to which allowance is made for high-risk groups in a number of policy areas (environmental policy, working conditions policy, consumer policy, and health policy). It found an occasional lack of clarity concerning the extent to which decision-making is geared to certain high-risk groups, and about whether decisions represent deliberate choices. Usually, consideration is indeed given to the

obvious high-risk groups. This often involves gender-related and age-related differences in risk. Only occasionally does decision-making appear to take account of other personal factors such as genetic background, physical condition, lifestyle, and environmental factors. The Committee notes that, at present, choices about whether or not to make allowance for high-risk groups are often implicit in nature. It recommends that the frameworks presented here be used, to make the choices in question more explicit. In addition, it recommends that those working in different disciplines put their heads together to see what they can learn from one another about how to deal with high-risk groups.

More specifically, the Committee notes that:

- A few years ago, the National Institute of Public Health and the Environment (RIVM) drew up the Framework for Decision making in the field of Environment and Health (FDE&H) to facilitate decision-making in the area of environmental policy. The only question about high-risk groups contained in this document does not provide a good enough guarantee that the profile of high-risk groups will be raised sufficiently for the purposes of decision-making. The Committee advocates that questions about high-risk groups be much more closely intertwined with the other questions in the FDE&H. This can be achieved by incorporating the assessment framework and the decision framework described in this advisory report into the FDE&H. In Annex C, the Committee shows how this could be achieved.
- Under the terms of REACH (legislation regulating the authorisation of chemicals within the EU), requirements concerning the scope of the toxicological studies to be carried out depend on the production or import volumes in question. This criterion involves the implicit choice not to take possible high-risk groups into account when production and import volumes are low. The Committee recommends that this choice be made more explicit.
- Infectious disease policy has traditionally placed great emphasis on high-risk groups, based on old age and pre-existing diseases. By contrast, the policy on exposure to harmful substances in the workplace, is traditionally geared to healthy young and middle aged workers. According to the Committee, this may need to be adjusted, now that everyone (including those with chronic disorders) is increasingly expected to continue working for longer, and in keeping with their ability.
- The same focus is seen in the authorisation policy for plant protection products, where residue levels in food are geared to the resilience of healthy individuals. The question is what this means for individuals with severe metabolic diseases, for example, or liver or kidney disorders.

These two frameworks, presented by the Committee, can assist in gathering and organising any available information and in clarifying the pros and cons that have to be weighed. The issue of how to properly weigh up the factors involved remains as thorny as ever. The Committee feels that the most appropriate approach would involve a process of governance, in which the government reaches a decision either during – or following – consultations with stakeholders. How exactly this should be organised is beyond the scope of this advisory report.

Hoofdstuk 1

Inleiding

1.1 Overheid en volksgezondheid

Mensen ervaren een goede gezondheid als een groot goed. Ze draagt bij aan iemands welbevinden en bevordert de mogelijkheden voor zelfontplooiing. Gezondheid is ook een randvoorwaarde voor het goed functioneren van onze samenleving als geheel en voor het behoud van onze welvaart. De overheid heeft de verantwoordelijkheid om de volksgezondheid te beschermen en te bevorderen. Die verantwoordelijkheid is wettelijk vastgelegd in artikel 22 van de grondwet. De overheid vertrouwt daarbij niet uitsluitend op het vermogen van de curatieve zorg. Ze zet ook in op het zoveel mogelijk voorkomen van vermijdbare gezondheidschade. Ze ziet hier een taak voor iedereen. Om hieraan sturing te geven heeft ze een brede visie op gezondheid en preventie opgesteld[1] en stelt ze elke vier jaar speerpunten voor het preventiebeleid vast.[2,3]

In de preventievisie wordt preventie omschreven als het totaal aan maatregelen, zowel binnen als buiten de gezondheidszorg, dat tot doel heeft de gezondheid te bewaken door ziekte en gezondheidsproblemen te voorkomen.[1] Anders gezegd, preventie is gericht op het wegnemen of beperken van risico's, in dit geval gezondheidsrisico's. Preventie kan verschillende vormen aannemen. Een indeling die berust op de aard van de te nemen maatregelen, maakt onderscheid tussen gezondheidsbescherming, ziektepreventie en gezondheidsbevordering.[4] Deze indeling wordt gevolgd in een veelvuldig gepresenteerd model (figuur 1) dat weergeeft hoe de gezondheidstoestand van elk individu het resultaat is van

het samenspel van vele factoren: determinanten van gezondheid (de fysieke en sociale omgeving, de leefstijl, persoonsgebonden factoren), gezondheidsbeleid (preventie en zorg) en externe ontwikkelingen (o.a. op demografisch, economisch en technologisch gebied).[5]

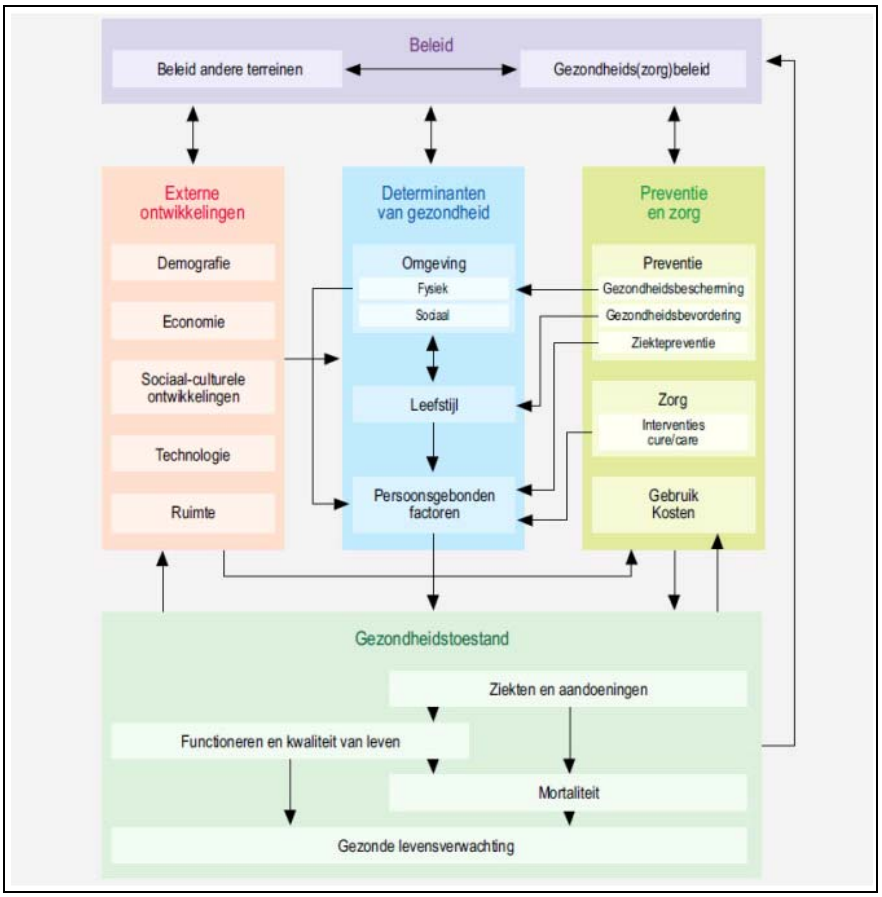
Gezondheidsbescherming richt zich op het beperken van blootstelling aan gezondheidsbedreigende omgevingsfactoren door wet- en regelgeving, handhaving of daadwerkelijk ingrijpen in deze omgeving. Daarbij kan het onder meer gaan om voedsel- en productveiligheid, veilige arbeidsomstandigheden en een veilig milieu. Maar ook maatregelen op het gebied van de verkeersveiligheid en waterkering behoren hiertoe, evenals bouwvoorschriften.

Ziektepreventie behelst maatregelen ter voorkoming of voor vroegtijdige opsporing van bepaalde ziekten of de aanleg daarvoor. Voorbeelden van maatregelen die hiertoe behoren zijn het rijksvaccinatieprogramma, griepvaccinatie en het nationaal programma voor bevolkingsonderzoek. Onder meer de vroege opsporing van borstkanker en baarmoederhalskanker via bevolkingsonderzoek en van stofwisselingsziekten en cystic fibrosis via de hielprik vallen eronder.

Gezondheidsbevordering, tot slot, is gericht op het bevorderen van een gezonde leefstijl. Daarbij kan het bijvoorbeeld gaan om voorlichtingscampagnes en cursussen, die het gedrag van individuele mensen en de sociale norm beogen te beïnvloeden. Voorbeelden zijn de BOB-campagnes tegen alcoholgebruik in het verkeer en cursussen om te stoppen met roken. Maar ook het creëren van een gezonde woonomgeving die uitnodigt tot meer bewegen, hoort hiertoe.[7]

De grenzen tussen deze verschillende vormen van preventie zijn allerminst scherp. Deels weerspiegelen ze gegroeide tradities.

De overheid legt de verantwoordelijk voor een goede gezondheid in belangrijke mate bij mensen zelf. [1-3] Dat geldt zeker waar het hun leefstijl en gedrag betreft. Hier ziet de overheid voor zichzelf vooral een ondersteunende rol. Anders ligt dat bij ziektepreventie en gezondheidsbescherming. Vanwege de schaal, de complexiteit of de toedeling van verantwoordelijkheden kunnen mensen hier op individueel niveau doorgaans weinig invloed uitoefenen. Maatregelen die hieronder vallen moeten collectief worden genomen. Ze behoren daarmee tot het domein van de gemeentelijke, provinciale of landelijke overheid. Vaak is zelfs internationale samenwerking vereist, zoals bij uitbraken van grootschalige infectieziekten of bij kwesties rond voedselveiligheid. De nationale overheid is steeds meer gebonden aan Europese of wereldwijde afspraken en wet- en regelgeving.



Figuur 1 Conceptueel model van de gezondheid uit de Volksgezondheid Toekomst Verkenning van 2006[5], afgeleid van een eerder model van Lalonde[6] Het model heeft primair betrekking op de individuele gezondheidstoestand van mensen. Aggregatie van de gegevens resulteert echter in een beschrijving van de volksgezondheid en de factoren die haar bepalen.

De preventiemaatregelen die de overheid neemt om de gezondheid te beschermen en ziekten te voorkomen kunnen vanwege hun aard nooit op het individu worden toegesneden. Het gaat bij de overheid altijd om maatregelen op een zeker collectief niveau. Daarmee probeert de overheid zo veel mogelijk alle burgers bescherming te bieden. De enorme menselijke verscheidenheid vormt hierbij echter een complicerende factor van betekenis. Er bestaan immers grote verschillen tussen mensen in de mate waarin ze risico lopen op gezondheidsschade. Zo reageren gezonde jongeren minder heftig op aanhoudende zomerhitte of een

Salmonella-besmetting dan hoogbejaarden. En chemische stoffen kunnen heel anders inwerken op kinderen dan op volwassenen. Het risico op ziekte of gezondheidsschade is extra hoog als ongunstige omgevingsfactoren cumuleren of samen gaan met een ongezonde leefstijl of een gebrek aan goede gezondheidszorg. De overheid richt zich in het preventiebeleid op diverse terreinen dan ook niet uitsluitend op 'de gemiddelde mens'. Tot op zekere hoogte probeert ze rekening te houden met de menselijke verscheidenheid, waar mogelijk in generieke maatregelen en waar nodig met aanvullende maatregelen voor specifieke bevolkingsgroepen.

1.2 De adviesaanvraag

Het overheidsbeleid is gericht op het verminderen van gezondheidsrisico's, tenminste tot een bepaald niveau. De overheid streeft hierbij een zeker veiligheids- of beschermingsniveau na.[8] Dat kan betekenen dat specifieke groepen die door een verhoogde gevoeligheid of bijzondere eet- of leefgewoonten wellicht meer risico lopen, extra bescherming behoeven. Hieraan wordt momenteel per beleidsveld op eigen wijze invulling gegeven. Vanuit het milieu- en consumentenbeleid wil de overheid over diverse beleidsdossiers heen op een meer consistente manier dan nu rekening houden met die variatie in de bevolking. Daarom heeft de minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport, mede namens de staatssecretaris van Milieu, de Gezondheidsraad verzocht om hierover te adviseren.

De bewindslieden vragen de raad om een 'beoordelingskader' op te stellen, aan de hand waarvan op een uniforme manier groepen in de bevolking te identificeren zijn die extra risico lopen. Verder verzoeken ze de raad een 'afwegingskader' te ontwerpen om te kunnen beoordelen wanneer er met welke risicogroepen rekening gehouden moet worden bij het formuleren van beleid of het nemen van maatregelen. Ze willen de betekenis van beide kaders voor het beleid op diverse terreinen graag toegelicht zien aan de hand van voorbeelden. De bewindslieden verzoeken bij de beantwoording van deze vragen de bevindingen te betrekken die zijn neergelegd in het door het RIVM opgestelde *Beoordelingskader Gezondheid en Milieu*[9], de beleidsnota *Nuchter omgaan met risico's*[8], het eerdere Gezondheidsraadadvies *Bestrijdingsmiddelen in voedsel: beoordeling van het risico voor kinderen*[10] en het RIVM-rapport over nationale en internationale ontwikkelingen op het gebied van de beoordeling van risico's van chemische stoffen voor kinderen[11]. De volledige tekst van de adviesaanvraag staat in bijlage A.

1.3 Commissie, afbakening en werkwijze

Ter beantwoording van de vragen van de bewindslieden is de Commissie ‘Risicogroepen’ ingesteld. Haar samenstelling is te vinden in bijlage B.

1.3.1 Afbakening en taakopvatting

De adviesaanvraag is ingegeven door behoeften in het milieubeleid en het consumentenbeleid. De commissie richtte zich daarom aanvankelijk op het spoor van gezondheidsbescherming. Dat spoor richt zich vooral op het beheersen van de blootstelling aan potentieel schadelijke agentia via voeding, consumentenproducten, het milieu of op de werkplek. Belangrijke beleidsinstrumenten daarbij zijn normstelling en toelating (registratie) van producten. Veel hiervan is wettelijk geregeld op Europees niveau. De uitkomsten van dit advies zijn echter ook van belang voor de andere sporen van preventie, te weten de gezondheidsbevordering en de ziektepreventie. Generieke maatregelen als normstelling en toelating hoeven immers niet altijd de meest geschikte interventies te zijn voor de bescherming van specifieke bevolkingsgroepen. Soms, in het bijzonder bij gezondheidsbevordering, zal dat bijvoorbeeld gerichte voorlichting zijn over gezond gedrag. En bij het voorkomen van specifieke ziekten via vaccinatie of bevolkingsonderzoek kan de identificatie van risicogroepen eveneens nuttig zijn. Ook deze vormen van preventiebeleid wil de commissie met haar advies bedienen.

Bij de beschouwing van gezondheidsrisico’s kiest de commissie twee invalshoeken: ze richt zich enerzijds op specifieke ziekten of aandoeningen, zoals diabetes en borstkanker, en anderzijds op gezondheidsschade die verband houdt met blootstelling aan schadelijke agentia. Dat kunnen chemische stoffen zijn, al of niet van natuurlijke oorsprong, maar ook fysische agentia, zoals geluid en straling of biologische agentia, zoals virussen, bacteriën en schimmels. Veelal zal het daarbij gaan om een overmatige blootstelling aan potentieel schadelijke agentia, maar in sommige gevallen kan het ook te lage blootstellingen aan nuttige agentia betreffen. Zo kunnen tekorten aan belangrijke micronutriënten als jodium, foliumzuur en vitamine D eveneens tot gezondheidsschade leiden. Ook hier geldt dat de risico’s op ‘gebrekziekten’ niet voor iedereen even groot zijn. Omwille van de inperking concentreert de commissie zich in haar advies wat agentia betreft op risico’s door te hoge blootstelling.

Op alle genoemde beleidsterreinen vindt al geruime tijd beoordeling van risico’s plaats en onderdeel daarvan vormt de identificatie van, en besluitvorming

over risicogroepen. Hoewel er vele verschillen in benaderingen zijn tussen al die terreinen, verwacht de commissie dat er een overeenkomstige systematiek aan ten grondslag ligt. De commissie stelt zich tot doel deze in beeld te brengen ten behoeve van de consistentie in beleid. Daarmee wil ze tevens een brug slaan tussen de werelden van de gezondheidsbescherming enerzijds en de ziektepreventie en gezondheidsbevordering anderzijds en de uitwisseling van kennis, ervaringen en methoden tussen disciplines bevorderen.

1.3.2 Centrale vragen

Met deze afbakening als leidraad komt de commissie tot de volgende vragen die ze in dit advies zal beantwoorden:

Oorzaken van verschillen in gezondheidsrisico's

1 Welke factoren bepalen het risico op gezondheidsschade of ziekte en verklaren de verschillen in risico's tussen mensen?

Beoordelingskader voor het identificeren van risicogroepen

2 Hoe zijn op een systematische wijze groepen binnen de bevolking te identificeren die een verhoogd risico lopen op gezondheidsschade?

Afwegingskader om te beslissen over bescherming

3 Welke criteria kan de overheid gebruiken om te beslissen met welke risicogroepen rekening gehouden moet worden bij het treffen van beschermingsmaatregelen?

Toegevoegde waarde voor diverse beleidsterreinen

4 Hoe vindt de identificatie van, en besluitvorming over risicogroepen nu plaats binnen verschillende beleidsterreinen en wat voegen de gepresenteerde beoordelings- en afwegingskaders daaraan toe?

1.3.3 Werkwijze

De commissie baseert haar advies op de internationale wetenschappelijke literatuur en op rapporten van gezaghebbende nationale en internationale instanties en

organisaties. Daartoe behoren ook eerdere adviezen en achtergrondstudies van de Gezondheidsraad (zie onder meer[12]) en de door de bewindslieden in de adviesaanvraag genoemde rapporten.

1.4 Opbouw van het advies

In hoofdstuk 2 gaat de commissie eerst in op wat risico's in het algemeen en gezondheidsrisico's in het bijzonder zijn en beschrijft ze kort welke ontwikkelingen zich de laatste decennia hebben voorgedaan in de omgang met risico's.

Elk volgend hoofdstuk is gewijd aan de beantwoording van één van de centrale vragen. In hoofdstuk 3 definieert de commissie enkele sleutelbegrippen die met risicogroepen samenhangen. Daarna gaat ze dieper in op de vraag waarom sommige mensen een hoger risico op gezondheidsschade lopen dan andere.

Deze kennis gebruikt de commissie in hoofdstuk 4 om een beoordelingskader voor de identificatie van risicogroepen op te stellen.

In hoofdstuk 5 komen criteria aan de orde die beleidsmakers kunnen gebruiken bij het zoeken naar antwoorden op de vraag wie er beschermd moet worden, waartegen, in welke mate en tegen welke prijs. Deze vormen samen het gevraagde afwegingskader.

De werking van het beoordelingskader en het afwegingskader illustreert de commissie in hoofdstuk 6 aan de hand van enkele case studies.

Wat zijn de voordelen van het gepresenteerde beoordelingskader en het gepresenteerde afwegingskader en wat kunnen beide toevoegen aan de gangbare identificatie- en besluitvormingspraktijk met betrekking tot risicogroepen op diverse beleidsterreinen die zich met preventie bezighouden? Die vragen komen aan de orde in het slothoofdstuk.

Hoofdstuk **2**

Gezondheidsrisico's en preventie

In dit hoofdstuk gaat de commissie kort in op wat gezondheidsrisico's zijn, hoe ze worden veroorzaakt en hoe daar in de loop der tijd verschuivingen in zijn opgetreden. Tevens geeft ze een beknopte schets van de ontwikkelingen in het overheidsbeleid ten aanzien van de omgang met deze risico's.

2.1 Gezondheidsrisico's

Hoewel het begrip 'risico' veel ouder is, is het vooral in de twintigste eeuw in zwang geraakt. Het wordt in uiteenlopende maar overlappende betekenissen gebruikt, zowel op straat als in verschillende wetenschappelijke disciplines, zoals de epidemiologie, de psychologie, de milieukunde en de economie.[13] Vrijwel alle definities hebben gemeen dat ze een bepaling over 'mogelijkheid' en een bepaling over 'negatief gevolg' of 'schade' bevatten. Een zeer algemene omschrijving die de waaier van invalshoeken goed dekt, is die van Rosa.[14] Zijn omschrijving luidt:

> A situation or event in which something of human value (including humans themselves) has been put at stake and where the outcome is uncertain*,

Daarbij kan de onzekerheid zowel de aard van de uitkomst als de kans dat deze optreedt betreffen. De omschrijving brengt goed tot uitdrukking dat er alleen sprake van risico's kan zijn als er waarden in het geding zijn. Is de menselijke gezondheid de waarde die op het spel staat, dan is er sprake van gezondheidsrisico's. Over dergelijke risico's gaat dit advies.

* Een situatie of gebeurtenis waarbij voor de mens waardevolle zaken (inclusief de mens zelf) op het spel staan en waarbij de uitkomst onzeker is

In een eerder advies[15] omschreef de Gezondheidsraad het begrip ‘risico’ als:

> de mogelijkheid, met een zekere mate van waarschijnlijkheid, van schade aan de gezondheid, aan het milieu en aan goederen, in combinatie met aard en omvang van die schade

Omwille van de consistentie sluit de commissie zich in haar advies bij deze omschrijving aan**.**

In de literatuur wordt soms onderscheid gemaakt tussen de begrippen ‘risico’ (in engere zin: bekende gevolgen met bekende waarschijnlijkheden), ‘onzekerheid’ (bekende gevolgen met onbekende waarschijnlijkheden) en ‘onwetendheid’ (onbekende gevolgen met onbekende waarschijnlijkheden).[16] In de ruimere betekenis van de term ‘risico’, zoals de commissie die gebruikt, zijn deze drie begrippen samengenomen.

Risico’s doen zich voor als er (kans op) blootstelling is aan een gevaar. Een gevaar is ‘iets’ wat de potentie heeft om te schaden. Die potentie berust op een inherent bedreigende eigenschap die onder bepaalde omstandigheden aanleiding kan geven tot schade. Dat ‘iets’ kan van alles zijn: een dier, plant, bacterie, virus, vulkaan, geologische breuk, het weer, een apparaat, product, werkmethode of handeling. Het kan ook een sociale omstandigheid betreffen, zoals werkdruk, eenzaamheid of oorlogsdreiging. Risico’s kunnen dus voortvloeien uit natuurlijke processen, menselijk handelen of een combinatie van beide. Er kan sprake zijn van ongevallen, maar ook van ongewenste en aanvankelijk vaak onvermoede neveneffecten van processen die op zich volgens plan verlopen. Voorbeelden van dat laatste zijn de eutrofiëring van oppervlaktewateren door mestgebruik in de landbouw of de ontwikkeling van resistentie tegen antibiotica.

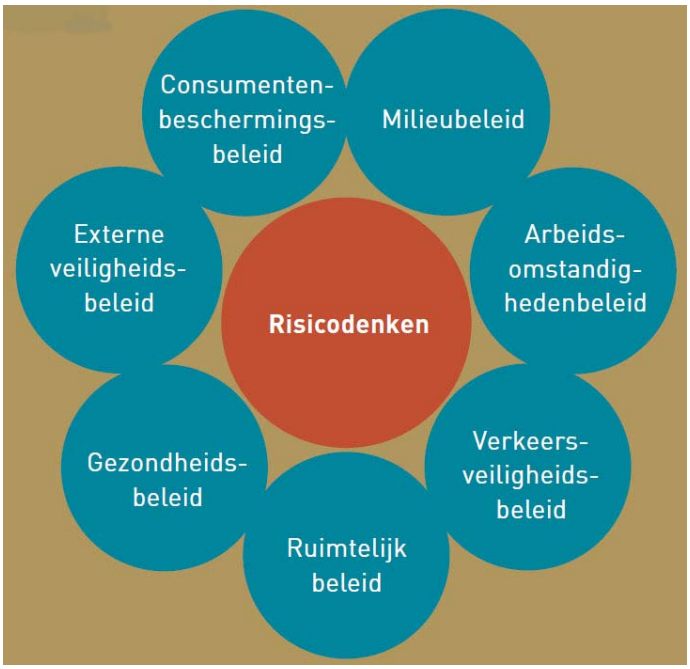
Lange tijd waren de risico’s waaraan de mens was blootgesteld overwegend van natuurlijke aard. Vooral infectieziekten vormden een belangrijke bedreiging. In de loop der eeuwen, en vooral in de laatste decennia, kreeg de mens daar echter steeds meer vat op. Daarentegen werd het menselijk handelen zelf een steeds belangrijkere factor in het ontstaan van risico’s. Door de voortschrijdende ontwikkeling van wetenschap en techniek, de bevolkingsgroei en de globalisering van de samenleving zijn risico’s geleidelijk van karakter veranderd. Veel ‘nieuwe’ risico’s zijn niet meer beperkt in ruimte en tijd.[17,18] Als er schade optreedt, is dat vaak wereldwijd. Voorbeelden zijn de klimaatverandering, het ‘gat’ in de ozonlaag, stedelijke luchtverontreiniging, hormoonontregeling en BSE.

Uiteraard beïnvloeden de vele technologische ontwikkelingen ook de persoonlijke leefstijl van mensen. De toegenomen welvaart in onze westerse samenleving, de toegenomen technische mogelijkheden, onder meer op de gebieden

van informatie, communicatie en vervoer, ze hebben alle hun weerslag op vele aspecten van het dagelijks leven, zoals de eetgewoonten, het beweeggedrag, het gebruik van genotmiddelen en medicijnen, het reisgedrag, de uitoefening van hobby's en de seksualiteit. Deze veranderingen in leefstijl brengen eveneens nieuwe risico's met zich mee, niet in de laatste plaats voor de gezondheid. Vormde vroeger ook in onze contreien honger een ernstige bedreiging voor de gezondheid, nu geldt dat steeds meer voor overmatige consumptie. Waren er vroeger nauwelijks geneesmiddelen, nu vormen ongewenste interacties tussen gelijktijdig gebruikte middelen een toenemend probleem, vooral bij ouderen.

2.2 Omgaan met gezondheidsrisico's

Met het steeds sneller en massaler doordringen van de verworvenheden van wetenschap en techniek in de samenleving nam de behoefte om over de risico's na te denken sterk toe. 'Risicodenken' vormt tegenwoordig dan ook een integraal onderdeel van vele beleidsterreinen die direct of indirect voor de volksgezondheid van belang zijn (zie figuur 2).



Figuur 2 Risicodenken is onderdeel van veel beleidssectoren die voor de volksgezondheid van belang zijn[8]

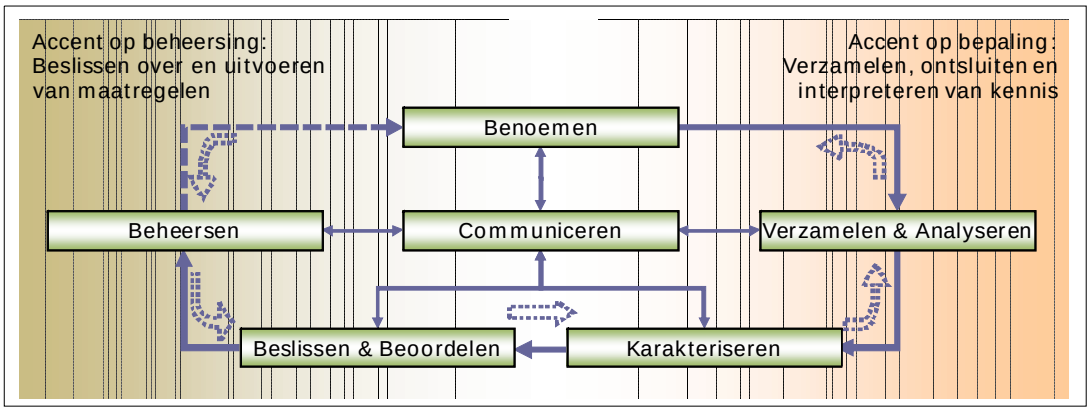
Wellicht het sterkst werd de behoefte om risico's te kunnen schatten gevoeld binnen de gezondheidsbescherming. Dat schatten betrof zowel de aard en de omvang van mogelijke schade, als de kans dat ze werkelijkheid zou worden. Voor beleid op de terreinen van milieu en externe veiligheid ontwikkelde men in de jaren tachtig van de vorige eeuw de kwantitatieve risicoanalyse. Ze maakt gebruik van oorzaak-gevolgketens die op natuurwetenschappelijke wijze beschrijven hoe materie en energie kunnen vrijkomen en de gezondheid van mens en milieu kunnen schaden. Op deze aanpak stoelde de beleidsnota *Omgaan met risico's*, die de Nederlandse overheid eind jaren tachtig als bijlage bij haar *Nationale Milieubeleidsplan* uitgebracht.[19] Het betrof een poging om alle burgers ten minste een minimum beschermingsniveau te bieden en op uniformere manier met risico's door verschillende agentia om te gaan[20]. Tevens werd rechtszekerheid voor het bedrijfsleven beoogd. Deze aanpak leek wetenschappelijk onderbouwde zekerheid te bieden. De uitkomsten van de analyses boden bovendien een basis voor het vergelijken van allerhande risico's, waardoor het eenvoudiger werd prioriteiten te stellen bij de aanpak. Ook maakte de kwantitatieve risicoanalyse het mogelijk rationeel te beslissen over de toelaatbaarheid van risicovol geachte activiteiten en over de aard en omvang van maatregelen om risico's binnen aanvaardbare grenzen te houden. Behalve op milieugebied werd de kwantitatieve risicoanalyse spoedig ook gebruikt om de veiligheid en gezondheid op de werkplek te bewaken evenals de veiligheid van ons voedsel.

Om diverse redenen bleek deze aanpak in de praktijk echter toch op problemen te stuiten. Door zijn invalshoek beperkt de kwantitatieve risicoanalyse zich tot kennis die door wetenschappers als voldoende robuust wordt beschouwd en in enige mate te kwantificeren is. Uit psychologisch onderzoek bleek verder dat naast rationele aspecten, zoals de kans op en de mate en omvang van eventuele schade, ook meer affectieve aspecten van belang zijn voor de maatschappelijke perceptie en acceptatie van risico's.[21] Daarbij gaat het onder meer om de bekendheid van de burger met het risico en de veronderstelde beheersbaarheid. Bovendien zijn risico's niet los te beoordelen van de baten die de risicoveroorzakende activiteit oplevert. Besluitvorming vergt doorgaans moeilijke afwegingen van ongelijksoortige kosten en baten. Deze zijn vaak ook nog eens behept met onzekerheden en bijna altijd ongelijk verdeeld over subgroepen binnen de bevolking. Risicovraagstukken hebben dus naast natuurwetenschappelijke ook altijd sociaal-economische dimensies. Naast feiten spelen (deels door belangen ingegeven) waardeoordelen onvermijdelijk een belangrijke rol bij de besluitvorming. Bij moeilijke vraagstukken gaan overheden er daarom steeds meer toe over om beleidsbeslissingen te nemen in samenspraak met betrokken partijen. Voor deze aanpak is de term '*governance*' in zwang geraakt.[22] Hij moet gestalte krijgen in

een beoordelings- en besluitvormingsproces dat uit meerdere stappen bestaat en waarin heldere communicatie tussen alle stakeholders een centrale rol speelt (figuur 3).

In ons land vond deze governance-aanpak in 2003 weerklank in het rapport '*Nuchter omgaan met risico's*' van het MNP en het RIVM[23]. Het werd in 2004 respectievelijk 2006 gevolgd door een beleidsnota van het ministerie van VROM[8] en een kabinetsvisie van gelijke titel[24]. In deze laatste staat dat op grond van de beginselen van behoorlijk bestuur, zoals rechtsgelijkheid en rechtszekerheid, generiek beleid wenselijk wordt geacht. Tegelijkertijd echter is de (kosten)effectiviteit een belangrijke overweging bij beleidsvorming en is er een maatschappelijke behoefte aan specifieke afspraken in bepaalde situaties, met andere woorden aan maatwerk. Dit kan betekenen dat de algemene uitgangspunten niet meer (overal) geldig zijn en er in de praktijk dus ongelijke veiligheidsniveaus moeten worden geaccepteerd.[24]

In aansluiting op *Nuchter omgaan met risico's* heeft de Gezondheidsraad er recent op gewezen dat de besluitvorming bij veel hedendaagse risicovraagstukken (bv. de risico's van nanotechnologie) bemoeilijkt wordt door een gebrek aan wetenschappelijke kennis.[17] Hij meent dat onzekerheid over risico's op zich geen reden vormt voor passiviteit, integendeel. De raad pleit voor een zorgvuldige omgang met onzekerheden. Hij adviseert beleidsmakers en politici de diverse handelingsopties met elk hun positieve, negatieve, zekere én onzekere gevolgen op hun merites te beoordelen en op een zorgvuldige en transparante wijze tegen elkaar af te wegen. Hij raadt aan daarbij verdelingsaspecten, zoals de verdeling van baten en risico's over verschillende bevolkingsgroepen of over huidige en toekomstige generaties, niet uit het oog te verliezen. Volgens hem moet de keuze



Figuur 3 Schema voor de omgang met risicovraagstukken[17]

van de beste handelingsoptie niet alleen gebaseerd worden op de waarschijnlijkheid van elk van die gevolgen, die men probeert af te leiden uit de beschikbare maar vaak beperkte bewijslast. Ook het gewicht dat men op voorhand toekent aan de ongewenste consequenties van voorzichtige of juist minder voorzichtige handelingsopties moet meetellen. Beleid dat gevoerd wordt om mogelijke risico's in situaties van onzekerheid te beteugelen, duidt men doorgaans aan als voorzorg. Is er wel voldoende kennis beschikbaar om beleidskeuzes op te baseren, dan spreekt men van preventie. Het onderscheid is echter niet scherp. Gelijktijdig met de Gezondheidsraad heeft ook de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid een lans gebroken voor een alerte en zorgvuldige omgang met onzekerheden.[25] Onlangs heeft de regering de aanbevelingen van beide adviesraden hierover (grotendeels) onderschreven.[26]

Een telkens terugkerende uitdaging bij het ontwikkelen van beleid ten aanzien van de omgang met risico's, vormt de menselijke verscheidenheid: risico's – net als baten trouwens – die voortvloeien uit menselijke activiteiten of natuurlijke processen zijn doorgaans ongelijk verdeeld over bevolkingsgroepen: sommige mensen lopen meer risico dan andere. Dat vraagt om keuzes van beleidsmakers: in hoeverre moet preventie worden afgestemd op mensen die meer risico lopen, welke prijs willen we daar als samenleving voor betalen en hoe gaan we om met de bereidheid van burgers zelf om risico's te lopen? Om hierin keuzes te kunnen maken, is het zaak om subgroepen binnen de bevolking met een verhoogd risico in beeld te brengen inclusief de aard en de mate van dat risico. Hoe dat op een systematische manier kan gebeuren komt aan bod in hoofdstuk 4. Eerst gaat de commissie echter nader in op de oorzaken van de verschillen in risico tussen mensen.

Hoofdstuk **3**

Hoogrisicogroepen: oorzaken van verschillen in risico's

In dit hoofdstuk definieert de commissie diverse termen die verband houden met risicogroepen. Vervolgens laat ze zien hoe persoonsgebonden, leefstijlgebonden en omgevingsgebonden kenmerken van mensen bepalend zijn voor de kans dat mensen ziek worden of gezondheidsschade oplopen.

3.1 Omschrijvingen

Voordat de commissie een systematische aanpak schetst voor de identificatie van risicogroepen, definieert ze eerst een aantal begrippen die ze hanteert.

Risicopopulatie (Engels: population at risk)

Afhankelijk van de insteek zijn verschillende definities mogelijk. In de ziektepreventie, die doorgaans gericht is op het voorkómen van een specifieke ziekte of aandoening is de volgende omschrijving gangbaar:

Dat deel van de bevolking dat kans loopt op de betreffende ziekte of aandoening (vergelijk[27])

Een aldus gedefinieerde risicopopulatie varieert dus per aandoening of ziekte die onder beschouwing is. Bij prostaatkanker vormen alle mannen de risicopopulatie, bij neuraalbuisdefecten het ongeboren kind en bij griep de gehele bevolking.

Voor een meer agensgerichte aanpak, zoals in de gezondheidsbescherming gebruikelijker is, is de volgende omschrijving geschikter:

> Dat deel van de bevolking dat potentieel is blootgesteld aan het betreffende agens en dat daardoor kans loopt op gezondheidsschade (vergelijk[28])

In een bepaald opzicht wordt met deze laatste omschrijving een beperkter deel van de bevolking aangeduid, omdat alleen dat deel van de bevolking tot de risicopopulatie behoort dat werkelijk kans loopt op blootstelling aan het betreffende agens. Een individu dat op geen enkele wijze met dat agens in aanraking kan komen, behoort dus niet tot de risicopopulatie. Uiteraard varieert hiermee de risicopopulatie per agens in kwestie.

Risicogroep / Hoogrisicogroep (Engels: high-risk group)

In de wetenschappelijke literatuur en in beleidsstukken komt men zowel de term ‘risicogroep’ als de term ‘hoogrisicogroep’ tegen. De commissie meent dat met beide begrippen doorgaans hetzelfde wordt bedoeld. Ze hebben elk hun eigen bezwaar. De commissie vindt ‘risicogroep’ een minder gelukkige term, omdat hij onvoldoende discrimineert ten opzichte van de term ‘risicopopulatie’. Immers, alle individuen die tot de risicopopulatie behoren, lopen risico. Het gaat juist om een verhoging van dat risico bij een deel van de populatie. Dat wordt beter tot uitdrukking gebracht met de term ‘hoogrisicogroep’. Deze laatste term wekt echter de indruk dat het in absolute zin om een hoog risico gaat en dat hoeft geenszins het geval te zijn. De term is bij uitstek een relatief begrip en zegt niets over de absolute hoogte van het risico. Ook al is een risico tienvoudig of zelfs honderdvoudig verhoogd, dan nog kan het in absolute zin om een heel klein risico gaan. Wellicht zou het daarom beter zijn om van een ‘verhoogd-risicogroep’ te spreken, maar deze term komt men in de literatuur niet tegen. Omdat de commissie wil aansluiten bij de gangbare terminologie en de bezwaren tegen de term ‘hoogrisicogroep’ toch minder zwaarwegend vindt dan die tegen de term ‘risicogroep’, zal ze in het vervolg van dit advies uitsluitend de term ‘hoogrisicogroep’ hanteren.

Ook hier geldt weer dat men in de ziektegerichte aanpak een iets andere beschrijving hanteert dan in de agens-gerichte benadering. In eerstgenoemde geldt de volgende omschrijving:

Een subgroep binnen de risicopopulatie die een verhoogde kans loopt op de betreffende ziekte of aandoening. Ze bestaat uit individuen met een bepaald kenmerk dat geassocieerd is met een verhoogde kans op de betreffende ziekte of aandoening.

De associatie is gebleken uit wetenschappelijk onderzoek. Ze kan causaal zijn, maar dat hoeft niet noodzakelijkerwijs. In het eerste geval wordt het kenmerk wel als ‘risicofactor’ aangeduid, in het laatste als ‘risico-indicator’ of ‘risicomarker’, maar de termen worden ook vaak door elkaar gebruikt. (zie[29])

In de agensgerichte benadering hanteert men doorgaans de volgende omschrijving:

Een subgroep binnen de risicopopulatie die een verhoogde kans loopt op gezondheidsschade. Ze bestaat uit individuen met een bepaald kenmerk dat de blootstelling aan het betreffende agens, de gevoeligheid voor het betreffende agens of beide ongunstig beïnvloedt.

De ongunstige invloed van het kenmerk op de blootstelling kan een verhoging van de blootstelling inhouden, maar ook dat de blootstelling via een andere route verloopt, bijvoorbeeld inhalatoir in plaats van oraal. De ongunstige invloed op de gevoeligheid kan kwantitatief zijn, dat wil zeggen dat de gevoeligheid verhoogd is. Een bepaald gezondheidseffect treedt dan al bij lagere blootstelling op, is sneller progressief of ernstiger, of houdt langer aan. De invloed kan echter ook kwalitatief zijn. In dat geval treden er gezondheidseffecten op die heel anders van aard zijn.

De vergelijking – verhoogd ten opzichte van wat? – is altijd ten opzichte van individuen waarbij datzelfde kenmerk anders is ingevuld[30]: bijvoorbeeld mannen versus vrouwen, mensen met een bepaalde genetische afwijking versus mensen zonder die afwijking of rokers tegenover niet-rokers. In welke mate het risico verhoogd moet zijn, wil er werkelijk sprake zijn van een hoogrisicogroep, wordt zelden of nooit gedefinieerd. Dat is (deels) ook een normatieve kwestie. Het is echter duidelijk dat het zinvoller wordt om hoogrisicogroepen binnen de risicopopulatie apart in beeld te brengen, naarmate de verhoging van het risico substantiëler is en/of de groep groter is. Uiteraard is er binnen een hoogrisicogroep vaak nog aanzienlijke variatie. Mensen binnen een hoogrisicogroep kunnen nog andere kenmerken bezitten die hun risico op een bepaalde ziekte, of gezondheidsschade in het algemeen, verder verhogen. In hoeverre het praktisch nut heeft om hoogrisicogroepen verder op te knippen in steeds kleinere subgroepen met een steeds hoger risico – men spreekt in dit verband van risicostratificatie – , moet van geval tot geval bekeken worden. Onder meer de grootte van de subgroep en de ernst van het risico kunnen daarbij als leidraad dienen.

In de literatuur stuit men regelmatig op de term ‘gevoelige groep’ (Engels: ‘*susceptible group*’ of ‘*sensitive group*’).[12,31] De commissie beschouwt deze groep als een hoogrisicogroep die zijn verhoogd risico dankt aan een verhoogde gevoeligheid voor het agens onder beschouwing. Daarnaast duikt ook frequent de term ‘kwetsbare groep’ (Engels: ‘*vulnerable group*’) op.[31,32] Deze term wordt in wisselende betekenissen gehanteerd: soms duidt men er gevoelige groepen mee aan, soms risicogroepen en soms subgroepen binnen de bevolking waarbij cumulatie van risico’s plaatsvindt. Vanwege deze onduidelijkheid geeft de commissie er de voorkeur aan deze term niet te gebruiken.

3.2 Kenmerken die verantwoordelijk zijn voor het verhoogde risico

Uit de bovenstaande omschrijving van een hoogrisicogroep blijkt dat doorgaans twee factoren een rol spelen bij het ontstaan van ziekte: blootstelling aan een ziekmakend agens en de gevoeligheid van een individu voor dat agens. Bij infectieziekten, bijvoorbeeld, gaat het om de blootstelling aan een pathogeen microorganisme in combinatie met de afwezigheid van (voldoende) immuniteit. In werkelijkheid gaat het nagenoeg altijd om een samenspel van verschillende, blootstelling en/of gevoeligheid verhogende kenmerken, die (in combinatie) in voldoende mate aanwezig moeten zijn om tot een bepaalde ziekte te leiden (vgl [12,33,34]). Personen die meer van die (combinatie van) kenmerken hebben, lopen een hogere kans op de betreffende ziekte. In de volgende paragrafen gaat de commissie dieper in op deze kenmerken.

3.2.1 Kenmerken die de blootstelling kunnen beïnvloeden

Kenmerken die van invloed zijn op de blootstelling van mensen aan schadelijke agentia staan opgesomd in tabel 1. De lijst is niet limitatief. De kenmerken kunnen persoonsgebonden, leefstijlgebonden of omgevingsgebonden zijn. Deze indeling in categorieën laat onverlet dat kenmerken elkaar onderling sterk beïnvloeden en dat er in wezen sprake is van een complex samenspel.

Tabel 1 Kenmerken die de blootstelling aan agentia kunnen beïnvloeden.

Persoonsgebonden	Leefstijlgebonden	Omgevingsgebonden
Geslacht	Voedingspatroon	Woonomgeving
Genetisch profiel	Roken	Binnenmilieu
Leeftijd	Alcoholgebruik	Werkomgeving
Zwangerschap	Medicijngebruik	Voedselveiligheid
Gezondheidstoestand/ziekte	Hygiëne	Drinkwaterkwaliteit
Karakter	Lichamelijke activiteit	Kwaliteit van producten
Opleiding	Consumentenproductengebruik	
Opvoeding	Hobby's	

Persoonsgebonden kenmerken

Persoonsgebonden kenmerken kunnen genetisch, verworven of een combinatie van beide zijn. Ze hebben grote invloed op de blootstelling van personen aan uiteenlopende agentia. Voor een belangrijk deel komt dat omdat ze mee bepalen welke leefstijl iemand er op nahoudt en in welke omgeving iemand verkeert. Zo gebruiken vrouwen in doorsnee meer en andere cosmetische producten dan mannen en zijn dus gemiddeld hoger blootgesteld aan de daarin aanwezige stoffen. Kinderen prefereren ander voedsel dan volwassenen. Ze eten bijvoorbeeld meer appels en drinken meer limonade, maar nauwelijks alcoholhoudende dranken. Verder steken vooral jonge kinderen hun handen vaker in de mond dan volwassenen en kruipen ze meer over de grond.[10] Ouderen brengen meer tijd binnenshuis door dan jongere mensen en zijn daardoor verhoogd blootgesteld aan agentia die typisch zijn voor het binnenmilieu, zoals radon, endotoxines en huisstofmijtallergenen, maar minder aan onder andere zonlicht.[35] Daarnaast gebruikt deze groep relatief veel geneesmiddelen. Op hoge leeftijd kunnen de cognitieve vermogens afnemen en daarmee het vermogen om gevaren te herkennen. Net als bij kinderen kan dat blootstelling in de hand werken. Ook iemands opleidingsniveau kan hierbij een factor zijn. Tot slot speelt ook het persoonlijk karakter een rol: iemand die beroepsmatig of in de privésfeer slordig met chemische stoffen omspringt, zal hoger blootgesteld zijn dan iemand die zorgvuldig te werk gaat.

Daarnaast kunnen persoonsgebonden kenmerken soms ook rechtstreeks de blootstelling bepalen. Kinderen hebben relatief een grotere energiebehoefte dan volwassenen. Daarom is hun inname van voedsel, water en lucht per kilogram lichaamsgewicht per dag hoger dan die van volwassenen. Het grotere lichaamsoppervlak per gewichtseenheid heeft eenzelfde effect op dermale blootstellingen.

Leefstijlgebonden kenmerken

Iemands leefstijl is van grote invloed op de aard en mate van blootstellingen aan schadelijke agentia. Persoonsgebonden en sociaal-culturele factoren bepalen de leefstijl van mensen. Er bestaan grote verschillen tussen (groepen) mensen in onder meer het gebruik van genotsmiddelen (rookwaar en alcoholische drank), in voedingspatroon, vrijetijdsbesteding en seksueel gedrag. Wie vaak discotheken bezoekt, staat bloot aan harde muziek. Onveilig vrijen verhoogd de kans op geslachtsziekten. Deels hangen de verschillen samen met verschillen in sociaal-economische status, zoals bij het rookgedrag.[36] Deels zijn de verschillen ook etnisch bepaald. Het voedingspatroon van Surinamers of Chinezen is bijvoorbeeld heel anders dan dat van autochtone Nederlanders. Ook de manier van kleden verschilt. Iemand die graag schaars gekleed in de zon ligt te ‘bakken’ of regelmatig de zonnebank frequenteert, is verhoogd blootgesteld aan UV-straling. Wie daarentegen altijd verhullende kleding draagt, is juist verminderd blootgesteld. Daarbij wijkt vaak niet alleen de mate van blootstelling af, maar ook de verdeling over de tijd (piekblootstellingen). Wie veel en ver reist, heeft meer kans op een tropische ziekte.

Omgevingsgebonden kenmerken

De blootstelling hangt ook af van de kwaliteit van het fysieke milieu waarin men leeft. Dat betreft zowel de woonomgeving als het binnenmilieu en de werkomgeving. Ook de kwaliteit van producten die men gebruikt of consumeert valt hieronder.

Een hogere blootstelling kan plaatsgebonden zijn. Ze kan bijvoorbeeld samenhangen met de uitstoot van schadelijke stoffen naar de lucht door verkeer, industrieën of landbouw in de onmiddellijke woonomgeving of met de aanwezigheid van zendmasten. Door de aard van gebruikte bouwmaterialen of gebrek aan ventilatie kan ook de blootstelling binnenshuis verhoogd zijn. Het kan ook gaan om verontreinigingen in lokaal geteelde groenten of plaatselijk gewonnen drinkwater. Ook hier zijn verschillen in blootstelling deels sociaaleconomisch gerelateerd.[39]

Een hogere blootstelling op de werkplek vloeit vaak voort uit de specifieke taken die een werknemer verricht. Blootstelling aan asbest is een berucht voorbeeld. Hierbij is ook de blootstellingsroute van belang. Zo is werkgerelateerde blootstelling aan alcohol via de huid of de luchtwegen niet zo maar vergelijkbaar met blootstelling door consumptie van alcoholhoudende drank. Wederom zijn verschillen tussen mensen deels sociaaleconomisch gerelateerd, in die zin dat

mensen uit lagere sociaaleconomische klassen vaker met ongezonde arbeidsomstandigheden te maken hebben.[37] Maar er zijn uitzonderingen: professionals in de dierhouderij hebben een verhoogd risico op zoönosen. Te denken valt bijvoorbeeld aan vogelgriep bij dierenartsen en pluimveehouders.

Naast de fysieke omgeving is ook de sociale omgeving van belang voor de blootstelling. Deze beïnvloedt de blootstelling aan bijvoorbeeld lawaai of aan ziekteverwekkers. Zo ligt het risico op besmetting met het griepvirus hoger in gezinnen met schoolgaande kinderen.[38] Ook de blootstelling aan zaken waaraan we minder snel denken bij het woord 'agentia', zoals agressie of eenzaamheid, is bepaald door de sociale omgeving.

3.2.2 *Kenmerken die de gevoeligheid kunnen beïnvloeden*

Kenmerken die de gevoeligheid van mensen kunnen beïnvloeden, staan opgesomd in tabel 2. Het gaat deels om dezelfde kenmerken als die welke de blootstelling kunnen beïnvloeden. Ook deze lijst is niet limitatief.

Tabel 2 Kenmerken die de gevoeligheid voor agentia of de vatbaarheid voor ziekte kunnen beïnvloeden.

Persoonsgebonden	Leefstijlgebonden	Omgevingsgebonden
Geslacht	Voedingspatroon	Fysische agentia
Leeftijd	Roken	Chemische agentia
Zwangerschap	Alcoholgebruik	Biologische agentia
Gezondheidstoestand/ziekte	Medicijngebruik	Sociale agentia
Adaptatie	Hygiëne	
Genetisch profiel	Lichamelijke activiteit	
Epigenetisch profiel	Consumentenproductengebruik	

De genoemde kenmerken kunnen langs verschillende wegen de gevoeligheid van mensen voor agentia beïnvloeden, namelijk door hun inwerking op:
- de kinetiek (wat het lichaam met agentia doet)
- de dynamiek (wat agentia met het lichaam doen)
- de reservecapaciteit.

Sommige veranderingen in de kinetiek, de dynamiek of de reservecapaciteit maken mensen minder gevoelig voor (resistenter tegen) het agens. Immunisatie, van nature of via vaccinatie, tegen een ziekteverwekker is daarvan een voorbeeld. Een ander is de inductie van detoxificerende enzymen die een giftige stof versneld afbreken. Andere veranderingen daarentegen verhogen juist de gevoeligheid. Een verhoogde absorptie van een schadelijk agens uit het (externe) milieu of de voeding, een verminderde inactivering door bindingseiwitten in het

bloed, een verminderde detoxificatie of juist een versterkte bioactivering door leverenzymen of een verminderde uitscheiding door de nieren resulteren alle in een verhoogde concentratie van het agens in organen en weefsels.

Een verminderde reservecapaciteit verhoogt eveneens de vatbaarheid voor ziekte en gezondheidsschade. Zo kan bij oudere mensen osteoporose optreden, een aandoening waarbij botten geleidelijk mineralen en structuur verliezen. Botten worden daardoor broos. Het risico dat een val in een botbreuk (gebroken heup of pols) resulteert, neemt dan toe.[40]

Een kenmerk kan via meerdere van deze mechanismen de gevoeligheid voor agentia beïnvloeden. Hieronder volgt een korte nadere bespreking.

Persoonsgebonden kenmerken

Het geslacht beïnvloedt op velerlei manieren de effecten van agentia, maar hoe is niet altijd voorspelbaar op basis van onze huidige kennis. Deze invloed is bovendien vaak leeftijdafhankelijk. De grootste verschillen in gevoeligheid zijn te verwachten als agentia rechtstreeks aangrijpen op de geslachtsorganen of de hormoonhuishouding. Vrouwen zijn bijvoorbeeld aanzienlijk vatbaarder voor borstkanker dan mannen. Ook bij andere organen en weefsels kan de gevoeligheid sekseafhankelijk zijn. Geslachtshormonen spelen hierbij vaak een prominente rol.[42] Verschillen in dynamiek lijken het belangrijkst. Verschillen in kinetiek zijn weliswaar talrijk, maar lijken toch meestal van wat geringere betekenis.[43,44]

Genetische factoren kunnen een belangrijke rol spelen bij de gevoeligheid voor schadelijke agentia of de vatbaarheid voor ziekte. Bekende voorbeelden van genetische factoren zijn de polymorfismen in de genen die coderen voor enzymen die betrokken zijn bij de omzetting en uitscheiding van chemische stoffen. Door hun andere vormen van enzymen die betrokken zijn bij de afbraak van alcohol, verdragen Aziaten alcohol doorgaans slechter dan westerlingen.[45] Mensen met een afwijkende vorm van stollingsfactor V (factor V Leiden) hebben een verhoogde kans op trombose.[46] Bij de overgrote meerderheid van aandoeningen, zoals diabetes, kanker en hart- en vaatziekten, is de relatie tussen genetica en gevoeligheid veel complexer; ze zijn het gevolg van interacties tussen meerdere genen en omgevingsfactoren.[47] Daarnaast bepalen ook (overerfbare) epigenetische factoren, die de activiteit van genen regelen, de aanleg voor ziekten.[47]

Leeftijd is een ander kenmerk dat de gevoeligheid kan bepalen. Bij kinderen is er vooral de eerste maanden na de geboorte sprake van een andere kinetiek (o.a. een lagere activiteit van stofwisselingsenzymen). Dat kan zowel in een lagere als een hogere gevoeligheid resulteren voor schadelijke stoffen. Daarnaast

zijn er belangrijke verschillen in dynamiek. In het bijzonder tijdens de aanleg van organen in de embryonale fase, maar ook daarna tijdens de rijping, zijn er perioden waarin de orgaanontwikkeling bijzonder gevoelig is voor verstoring door uiteenlopende agentia (stoffen, straling, virussen en bacteriën). In een later te verschijnen advies zal de Gezondheidsraad dieper ingaan op de gevolgen van prenatale blootstelling aan chemische agentia.

Het verouderingsproces is veel minder strak vastgelegd dan de ontwikkeling van het kind en sterk afhankelijk van wat iemand meemaakt. De inter-individuele variatie is dan ook bijzonder groot. Veroudering lijkt het vermogen om stoffen om te zetten en uit te scheiden negatief te beïnvloeden.[48,49] Dat zal vaak tot een verhoogde gevoeligheid leiden, maar soms ook tot een verminderde, namelijk in die gevallen waarin een omzettingsproduct giftiger is dan de moederstof (bioactivering). Van langetermijneffecten van blootstellingen heeft de oudere mens doorgaans weinig meer te vrezen. Het immuunsysteem werkt eveneens minder goed met het klimmen der jaren, waardoor de gevoeligheid voor infectieziekten stijgt. Van belang is verder dat reservecapaciteiten en herstelvermogens in het algemeen afnemen bij het ouder worden, waardoor kleine verstoringen grote gevolgen kunnen hebben.[48,50]

In het lichaam van de aanstaande moeder vinden vele fysiologische veranderingen plaats die er op gericht zijn om de vrucht optimaal van voedingsstoffen te voorzien en afvalstoffen af te voeren. Die veranderingen kunnen gevolgen hebben voor opname, verspreiding, omzetting en uitscheiding van stoffen. Om die reden kunnen vrouwen tijdens de zwangerschap andere doseringen van geneesmiddelen nodig hebben dan buiten de zwangerschap.[51,52] Ook het immuunsysteem ondergaat wijzigingen.[53] Die leiden er toe dat zwangere vrouwen vatbaarder zijn voor, of ernstigere gevolgen ondervinden van bepaalde infectieziekten, waaronder malaria, mazelen en voedselinfecties als Listeria.[54,55]

Tot slot kunnen ook pre-existente ziekten de gevoeligheid beïnvloeden. Zo kunnen nier- en leveraandoeningen de gevoeligheid voor toxische stoffen of geneesmiddelen verhogen[56,57], kan calcium- of ijzergebrek de gevoeligheid voor zware metalen versterken[58,59] en vergroot een atopische constitutie de kans op sensibilisatie voor chemische stoffen.[60] Een verminderde werking van het immuunsysteem, bijvoorbeeld door AIDS of het gebruik van bepaalde geneesmiddelen, verhoogt de gevoeligheid voor infectieziekten en voor carcinogene stoffen.[61]

Leefstijl- en omgevingsgebonden kenmerken

Leefstijl- en omgevingsgerelateerde factoren kunnen door hun inwerking op het lichaam resulteren in verworven persoonsgebonden kenmerken die de gevoeligheid voor een tweede externe factor beïnvloeden. Een te laag of een te hoog geboortegewicht (door invloeden via de moeder) kan bijvoorbeeld de gevoeligheid voor de ontwikkeling van obesitas op latere leeftijd verhogen.[62-64] In de prenatale fase geïnduceerde epigenetische veranderingen liggen hier mogelijk aan ten grondslag. Hierbij is sprake van een verplichte volgorde in de tijd. Eerst moet een exogene factor een endogene verandering bewerkstelligen, die daarna de gevoeligheid voor een tweede exogene invloed bepaalt. Die eerste exogene factor kan een blootstelling in het verre verleden betreffen die blijvende endogene veranderingen heeft veroorzaakt. In het aangehaalde voorbeeld over obesitas is dat min of meer het geval. De blootstelling aan de beide exogene factoren kan echter ook vrijwel gelijktijdig plaatsvinden, zoals bij blootstelling aan combinaties van toxische stoffen. Als de ene stof interfereert met de ontgiftingsmechanismen van het lichaam, kan de gevoeligheid voor de tweede stof onmiddellijk toenemen.

Roken verhoogt de gevoeligheid voor tal van schadelijke agentia. Zo krijgen rokers vaker longkanker door blootstelling aan asbest[65] dan niet-rokers. Ze hebben ook een verhoogde gevoeligheid voor lawaaidoofheid[66-70] en voor luchtweginfecties.[41]

Ouderen zijn de grootste gebruikers van geneesmiddelen.[71] Vaak worden meerdere geneesmiddelen gelijktijdig gebruikt (polyfarmacie). Dan is er kans op interacties. Het ene geneesmiddel kan de enzymatische omzetting van het andere bevorderen of juist remmen. Dat kan leiden tot een verminderde therapeutische werking of tot schadelijke bijwerkingen.[50,72,73] Op dezelfde wijze kan het gebruik van geneesmiddelen resulteren in een veranderde gevoeligheid voor verontreinigingen in het milieu of de voeding. Omgekeerd, kunnen verontreinigingen interfereren met de werking van medicijnen.[50]

Blootstelling vanuit de omgeving kunnen eveneens iemands gevoeligheid veranderen. Blootstelling aan asbest verhoogt bijvoorbeeld de gevoeligheid van rokers voor longkanker.[65] Een doorgemaakte infectieziekte kan door de opbouw van een specifiek geheugen jarenlang de vatbaarheid voor een nieuwe infectie door dezelfde of een nauw verwante ziekteverwekker verminderen. De ongevoeligheid van melkmeisjes voor pokken door hun eerdere contact met koepokken is daarvan een voorbeeld.[74] Onze huidige vaccinaties tegen infectieziektes zijn ingegeven door deze bevindingen.

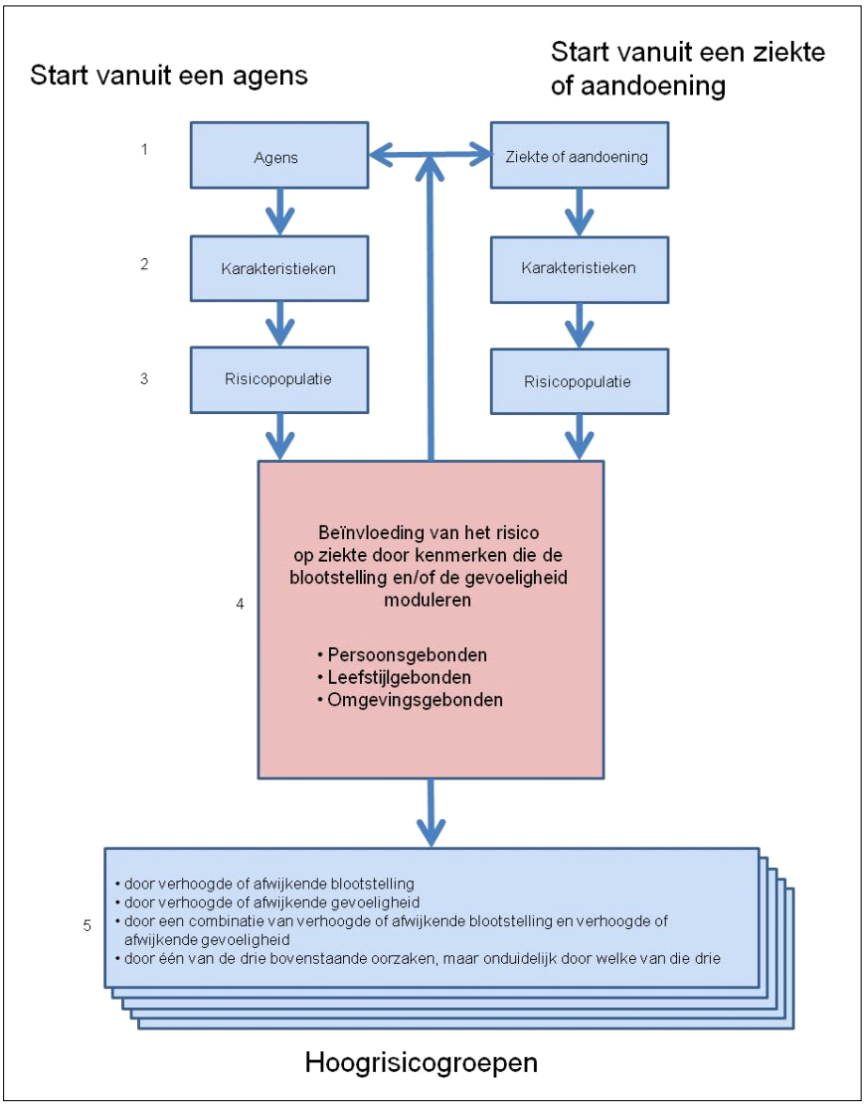
Hoofdstuk **4**

Systematisch hoogrisicogroepen identificeren

Op basis van de informatie uit het vorige hoofdstuk presenteert de commissie in dit hoofdstuk een systematiek voor de identificatie van hoogrisicogroepen. Deze vormt het gevraagde ‘beoordelingskader voor risicogroepen’.

4.1 Een algemene systematiek om hoogrisicogroepen te identificeren

De in het vorige hoofdstuk gepresenteerde informatie over kenmerken die de blootstelling van mensen aan schadelijke agentia of de gevoeligheid voor gezondheidsschade en ziekte kunnen beïnvloeden, vormt de grondslag voor een systematiek voor de identificatie van hoogrisicogroepen. In figuur 4 geeft de commissie deze grafisch weer. Het is in feite een schematische beschrijving van de gemeenschappelijke noemer van bestaande procedures die op tal van terreinen worden gehanteerd bij de beoordeling van het risico op ziekte of gezondheidsschade. Het symboliseert een iteratief, dynamisch proces: telkens als nieuwe informatie beschikbaar komt, die een ander licht zou kunnen werpen op hoogrisicogroepen voor een bepaalde ziekte of voor gezondheidsschade door een bepaald agens, dient het schema opnieuw te worden doorlopen. Voor veel ziekten en agentia is het schema in de laatste decennia vele malen doorlopen en zijn de hoogrisicogroepen langzaam maar zeker scherper in beeld gekomen. Het schema is in de eerste plaats een instrument voor deskundigen, want identificatie van hoogrisicogroepen is toch vooral een zaak van experts. Dat kunnen wetenschappers zijn, maar ook ervaringsdeskundigen. Hun inbreng is onontbeerlijk. In de



Figuur 4 De systematische identificatie van hoogrisicogroepen.

omgang met risico- en gezondheidsvraagstukken moet het instrument worden ingezet in de stap ‘Verzamelen en analyseren’ (zie figuur 3 op pagina 39), waarin deskundigen het voortouw hebben. Zij doen hun werk in nauwe interactie met beleidsmakers en eventueel ook met belanghebbende partijen. Bij de identificatie

van hoogrisicogroepen spelen immers ook altijd normatieve keuzes, zoals de mate waarin het risico van een groep moet zijn verhoogd om de groep als hoogrisicogroep aan te merken, de energie die gestoken wordt in de identificatie van bepaalde groepen en de mate van verfijning van de analyse. Hoe beter de analyse aansluit bij de informatiebehoefte van beleidsmakers en belanghebbenden, hoe meer aanknopingspunten voor beleid ze biedt.

De identificatie van hoogrisicogroepen bestaat uit de volgende stappen:
1 start vanuit een agens of een ziekte
2 karakterisering van agens of ziekte
3 vaststelling van de risicopopulatie
4 identificatie van kenmerken die het risico op ziekte kunnen beïnvloeden door modificatie van de blootstelling of de gevoeligheid
5 onderscheiden van hoogrisicogroepen.

Hieronder bespreekt de commissie elke stap.

1 Start vanuit een agens of een ziekte

Oorzaak dan wel gevolg kunnen het vertrekpunt vormen van de beoordeling van het risico op ziekte of gezondheidsschade en daarmee van de identificatie van hoogrisicogroepen. De keuze hangt af van het doel *c.q.* het beleidsterrein waarvoor de beoordeling plaatsvindt. Gaat het om beleidsterreinen op het gebied van de gezondheidsbescherming, die zich veelal richten op de regulatie van potentieel schadelijke agentia, dan vormt doorgaans het agens onder beschouwing het startpunt. Betreft het terreinen die zich met ziektepreventie of gezondheidsbevordering bezighouden, dan vormt meestal een bepaalde ziekte het uitgangspunt. Gelijktijdig vertrekken vanuit beide punten is ook mogelijk: op het terrein van infectieziekten, zoals griep, gaat het denken aan agens en ziekte doorgaans hand in hand. Waar het kan, verdient zo'n aanpak via beide sporen de voorkeur (vergelijk ook[75]).

2 Karakterisering van agens of ziekte

Vormt een agens het vertrekpunt van de beoordeling, dan wordt allereerst nagegaan wat er van dat agens bekend is. Betreft het een chemisch, fysisch of biologisch agens? Wat zijn de overige karakteristieken die op enigerlei wijze van invloed kunnen zijn op de blootstelling van mensen en op de gezondheidschade die daaruit kan voortvloeien? Hierbij is het zaak niet te snel te concluderen dat

blootstelling van de mens niet mogelijk is door de aard van de toepassing van het agens, omdat onoordeelkundig gebruik en ongelukken zelden helemaal uit te sluiten zijn.

Vormt een bepaalde ziekte of aandoening het startpunt, dan worden eerst de karakteristieken daarvan in kaart gebracht. Wat is de aard van de ziekte of aandoening? Wat zijn de symptomen? Welke organen of orgaansystemen betreft het? Wat is er bekend over mogelijke oorzaken en wat over het beloop van de ziekte.

De karakteristieken van een agens, zoals de chemische structuurformule of toxiciteitgegevens van een stof of de levenscyclus van een parasiet, kunnen informatie opleveren over de aard van mogelijke gezondheidsklachten. Dat kan het sein zijn om ook langs het spoor van de ziekte gegevens te verzamelen. Omgekeerd kan de aard van een bepaalde ziekte aanwijzingen geven voor de betrokkenheid van een specifiek agens en er toe leiden dat men ook via dat traject informatie gaat vergaren. De verbindingspijl tussen de blokjes ‘agens’ en ‘ziekte’ staat hiervoor symbool.

3 Vaststelling van de risicopopulatie

Uit de vergaarde informatie valt af te leiden wie binnen de totale bevolking risico lopen en dus deel uitmaken van de risicopopulatie. Vormt een agens het vertrekpunt, dan is de mogelijkheid om aan dat agens te worden blootgesteld, in combinatie met de mogelijkheid om van die blootstelling gezondheidsschade te ondervinden, bepalend voor de vraag welke (groepen) mensen tot de risicopopulatie te behoren. Omdat het om het even welk negatief gezondheidseffect gaat, zal doorgaans vooral de mogelijkheid van blootstelling bepalend zijn. Deze risicopopulatie moet dan zo goed mogelijk worden gedefinieerd. Het is raadzaam om daarbij tevens te kijken naar eventuele trends in de tijd. Valt te verwachten dat het aantal blootgestelde mensen in de toekomst zal stijgen? Dit geeft een indicatie van het gezondheidsbelang dat ermee gemoeid kan zijn. Vormt preventie van één bepaalde ziekte of aandoening het uitgangspunt, dan is het vermogen om die specifieke ziekte te ontwikkelen maatgevend voor wie de risicopopulatie vormen.

4 Beïnvloeding van het risico op ziekte door kenmerken die de blootstelling of de gevoeligheid kunnen modificeren

Dit is de centrale stap van de identificatie, waarin de variabiliteit in de risicopopulatie in verband moet worden gebracht met de variatie in risico. Vormt een bepaald agens het vertrekpunt van de beoordeling, dan is de vraag of er mensen

zijn met bepaalde gezondheidsklachten die zij, of deskundigen, in verband brengen met blootstelling aan het betreffende agens. Dat kan uiteraard alleen als het betreffende agens al op de markt of in het milieu aanwezig is. Bestaat zo'n groep mensen, dan is het zaak deze subpopulatie zo goed mogelijk te karakteriseren aan de hand van hun persoons-, leefstijl- en omgevingsgebonden kenmerken. Daarbij kan men proberen na te gaan of gevonden associaties berusten op beïnvloeding van de blootstelling aan dat agens, van de gevoeligheid voor dat agens of van beide. In het eerste en laatste geval zal de blootstelling aan het agens van mensen met (ernstige) gezondheidsklachten gemiddeld hoger zijn – of via een andere route lopen – dan die van mensen met minder ernstige of geen klachten, in het middelste geval niet. Gegevens uit epidemiologisch onderzoek kunnen worden aangevuld met informatie uit dierexperimenteel onderzoek, *in vitro*-studies en mechanistisch onderzoek. Deze gegevens vormen samen met informatie over trends in de tijd en geografische verspreiding het bewijsmateriaal voor een eventueel causaal verband. In feite komt men hier ook weer van het agensgeoriënteerde in het ziektegeoriënteerde traject. Dit wordt aangegeven door de verticale pijl omhoog.

Was de insteek van meet af aan die vanuit een bepaalde ziekte of aandoening, dan zal men doorgaans over een patiëntenpopulatie beschikken. De aanpak kan dan grotendeels hetzelfde zijn als hierboven beschreven: zoeken naar associaties tussen persoons-, leefstijl- of omgevingsgerelateerde kenmerken van de patiënten en de kans om de ziekte te ontwikkelen of de ernst van het beloop ervan. De benodigde gegevens staan vaak deels (centraal) geregistreerd. Daarbij kan men slechts die kenmerken in beschouwing nemen, waarvan men op basis van de heersende inzichten redelijkerwijs mag aannemen dat ze verband zouden kunnen houden met de betreffende ziekte. Dat kunnen in principe kenmerken zijn die de blootstelling aan een veroorzakend agens beïnvloeden of kenmerken die de gevoeligheid voor een veroorzakend agens beïnvloeden of beide. Vaak is echter onvoldoende bekend over de oorzaak van een bepaalde ziekte en is onduidelijk waarop een in epidemiologisch onderzoek gevonden associatie berust. Soms echter komen uit de karakterisering aanwijzingen voort over de betrokkenheid van een specifiek agens. Ook dierstudies, *in-vitro*-onderzoek en onderzoek naar werkingsmechanismen kunnen soms een onvermoed verband leggen tussen de ziekte onder beschouwing en een agens dat op de markt of in het milieu aanwezig is. Vanaf dat moment kan naast het ziektegerichte spoor ook weer het agensgeoriënteerde spoor in beeld komen, wat andermaal door de pijl naar boven wordt uitgedrukt.

Hier blijkt ook de sterke wisselwerking tussen de identificatie van hoogrisicogroepen en het opsporen van oorzaken van ziekten. Geïdentificeerde hoogrisi-

cogroepen voor een bepaalde aandoening kunnen aanwijzingen opleveren voor wat de oorzaak zou kunnen zijn. Omgekeerd kan een ontdekte oorzaak licht werpen op (nieuwe) hoogrisicogroepen.

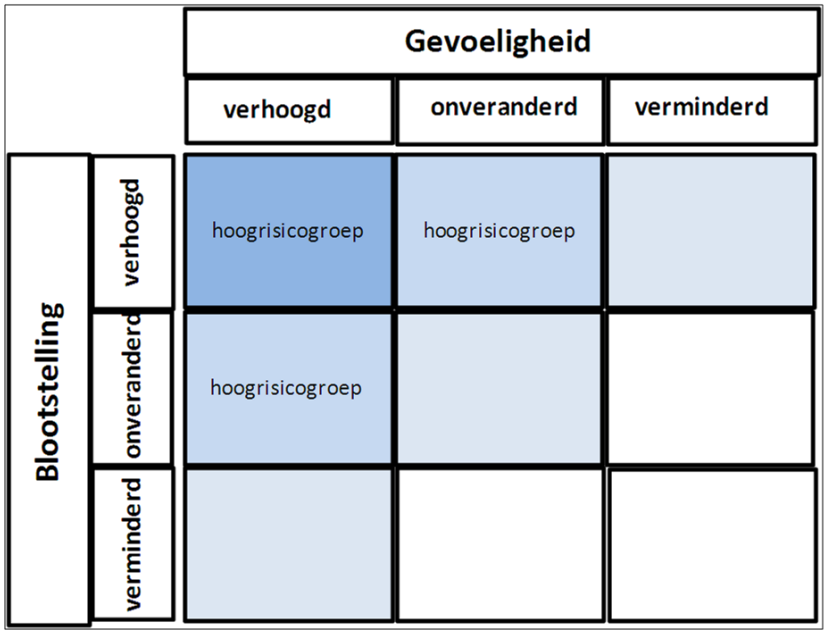
In veel gevallen dienen de risico's van een agens op voorhand te worden beoordeeld, dat wil zeggen voordat het agens op de markt of in het milieu terecht komt. Het kan bijvoorbeeld gaan om een nieuwe chemische stof die een fabrikant op de markt wil brengen of om een nieuw apparaat dat elektromagnetische straling uitzendt. Het kan ook een schadelijk micro-organisme of een parasiet betreffen die zijn areaal aan het uitbreiden is en naar verwachting op termijn zijn opwachting in ons land zal maken. In dergelijke gevallen kan men zich uiteraard (nog) niet baseren op blootstellingsmetingen en cijfers over ziekten of gezondheidsklachten, tenzij deze in het buitenland beschikbaar zijn. Gegevens uit andere bron, zoals berekeningen met blootstellingsmodellen, proefdieronderzoek, *in vitro*-studies en analogieën met verwante agentia moeten dan uitkomst bieden. Aan de hand daarvan moet men zich een beeld vormen van de betekenis van persoons-, leefstijl- en omgevingsgebonden kenmerken van personen binnen de risicopopulatie voor de mate en route van blootstelling aan het agens onder beschouwing en voor de mate van gevoeligheid en de aard van eventuele gezondheidseffecten. Wederom geldt dat men zich daarbij alleen kan richten op die kenmerken, die men op grond van de heersende inzichten relevant acht.

5 Onderscheiden van hoogrisicogroepen

Uit deze exercitie volgt dan wie voor een bepaald agens of een bepaalde ziekte binnen de risicopopulatie de hoogrisicogroepen vormen. Dat kan één groep zijn, dat kunnen er ook meerdere zijn. In figuur 4 is dat weergegeven door een aantal achter elkaar liggende blokken. In theorie is het ook mogelijk dat er geen enkele hoogrisicogroep is, maar de commissie kan zich niet zo gauw een voorstelling maken van een schadelijk agens of ziekte, waarvoor geldt dat iedereen in gelijke mate risico loopt ongeacht zijn persoons-, leefstijl- of omgevingsgerelateerde kenmerken. Er zijn drie mogelijke redenen waarom een bepaalde subpopulatie binnen de risicopopulatie een hoogrisicogroep kan vormen: haar kenmerken zorgen voor

- een verhoogde blootstelling aan een schadelijk agens of laten de blootstelling via een afwijkende, schadelijkere route verlopen
- een verhoogde gevoeligheid voor een schadelijk agens of zorgen voor gezondheidseffecten van afwijkende aard
- een combinatie van een verhoogde of afwijkende blootstelling aan een schadelijk agens en een verhoogde of afwijkende gevoeligheid.

Dit staat grafisch weergegeven in figuur 5.



Figuur 5 Het onderscheiden van hoogrisicogroepen op grond van de invloed van persoons-, leefstijl- en omgevingsgebonden kenmerken op gevoeligheid en blootstelling.

Het komt voor dat epidemiologisch onderzoek weliswaar laat zien dat een bepaalde subpopulatie een verhoogd risico op een ziekte of aandoening loopt, maar dat (vooralsnog) onduidelijk is welke van bovenstaande drie redenen aan de orde is. Daarom onderscheidt de commissie nog een vierde situatie:

- één van de drie bovenstaande redenen is aan de orde, maar onduidelijk is welke.

Deze situatie doet zich vaak voor. De onduidelijkheid is het gevolg van de grote verwevenheid van vele persoons-, leefstijl- en omgevingsgebonden kenmerken, waarvan vele zowel de blootstelling als de gevoeligheid beïnvloeden, zoals de commissie in het vorige hoofdstuk liet zien.

Het is mogelijk dat subpopulaties binnen de risicopopulatie met blootstellingverhogende kenmerken tevens kenmerken bezitten die hun gevoeligheid verlagen (resistentiebevorderende kenmerken). Het omgekeerde kan eveneens, dat subpopulaties met gevoeligheidverhogende kenmerken tevens blootstellingverla-

gende kenmerken bezitten. Dergelijke groepen hoeven dan uiteindelijk toch geen hoogrisicogroepen te zijn. Kenmerken kunnen dus een tegengestelde werking hebben en elkaars invloed op het risico geheel of gedeeltelijk teniet doen. Omgekeerd kunnen meerdere kenmerken een zelfde kant uitwerken: er kan sprake zijn van een stapeling van ongunstige factoren die tot een extra hoog risico leidt. Het uiteindelijke risico hangt af van de netto invloed van alle kenmerken tezamen. Dit opent de mogelijkheid van risicostratificatie: men kan hoogrisicogroepen op basis van een bepaald kenmerk steeds verder opknippen in kleinere subgroepen aan de hand van een tweede, derde of vierde kenmerk dat het risico verder verhoogt. Dergelijke subgroepen worden dan gekarakteriseerd door een bepaalde reeks van kenmerken, het risicoprofiel.

De kernvraag bij de identificatie van hoogrisicogroepen is telkens: welke van de vele mogelijke persoons-, leefstijl- en omgevingsgerelateerde kenmerken van (groepen) individuen binnen de risicopopulatie zouden het risico op een bepaalde ziekte of op gezondheidseffecten door een agens kunnen modificeren en dienen daarom bij de risicobeoordeling in beschouwing te worden genomen? Die vraag laat zich moeilijker beantwoorden naarmate er minder bekend is over de betreffende ziekte of het agens onder beschouwing. Voor veel ziekten geldt dat het inzicht in hun precieze etiologie beperkt is. Dat bemoeilijkt de identificatie van hoogrisicogroepen. Voor tal van producten die op de markt worden gebracht, moeten de mogelijke risico's voor de gezondheid op voorhand worden ingeschat op basis van sterk wisselende hoeveelheden gegevens over aard en toepassing van die producten. Uiteraard is de identificatie van hoogrisicogroepen dan vaak nog lastiger en minder betrouwbaar. In alle gevallen blijft de herkenning van hoogrisicogroepen het werk van experts. Vanwege alle onzekerheden is het van belang dat zij het gepresenteerde schema telkens opnieuw doorlopen als nieuwe informatie beschikbaar komt die relevant zou kunnen zijn voor de blootstelling en/of de gevoeligheid van subpopulaties binnen de bevolking. Op die manier wordt de opsporing van hoogrisicogroepen een iteratief, dynamisch proces.

Inzicht in de oorzaak van een verhoogd risico biedt uitzicht op aangrijpingspunten voor eventuele beleidsmaatregelen. Die kunnen het karakter hebben van gezondheidsbescherming, gezondheidsbevordering of ziektepreventie. Maar ook als dat inzicht ontbreekt en onduidelijk is waarop een associatie tussen een bepaald persoons-, leefstijl- of milieugebonden kenmerk precies berust, zijn effectieve preventiemaatregelen mogelijk en is identificatie van hoogrisicogroepen dus zinvol. In het volgende hoofdstuk gaat de commissie daarop nader in.

Hoofdstuk **5**

Beslissen over hoogrisicogroepen

Dat de overheid, als het gaat om de bescherming van de volksgezondheid, speciale aandacht moet hebben voor hoogrisicogroepen lijkt vanzelfsprekend. Toch is het van belang om de normatieve grondslag voor dergelijk beleid expliciet te maken, omdat die ook richting geeft aan keuzen die vervolgens gemaakt worden: wanneer beschouwen we een verhoogd risico een probleem dat een antwoord behoeft? Wie zouden extra bescherming behoeven, waartegen, hoe, in welke mate en tegen welke prijs? Na een korte toelichting van de algemene uitgangspunten, somt de commissie de handelingsopties op die de overheid in principe ter beschikking staan bij de omgang met hoogrisicogroepen en draagt ze criteria aan die de overheid kunnen helpen bij het maken van een keuze. Opties en keuzecriteria vormen samen het gevraagde afwegingskader.

5.1 Algemene uitgangspunten

Bij de omgang met risico- en gezondheidsvraagstukken staat de overheid voor de vraag of en in hoeverre ze preventieve maatregelen moet afstemmen op geïdentificeerde hoogrisicogroepen. Enkele algemene uitgangspunten kunnen bij die keuze een rol spelen: het beschermen van de volksgezondheid (en daarmee het welzijn van mensen) en een rechtvaardige verdeling van gezondheid vormen twee redenen *waarom* de overheid speciale aandacht heeft voor hoogrisicogroepen. De overheid heeft de grondwettelijke verantwoordelijkheid om de volksgezondheid te beschermen en te bevorderen. Op systeemniveau stuurt zij hiervoor

op kwaliteit, doelmatigheid en toegankelijkheid. Een hoogrisicogroepen-benadering kan in bepaalde gevallen de meest *doelmatige manier* blijken te zijn om aan die verantwoordelijkheid invulling te geven (bijvoorbeeld bij sommige vaccinatieprogramma's). De toegankelijkheid wordt onder meer geborgd door hoogrisicogroepen naar de interventie toe te leiden en te voorzien van eenduidige en objectieve informatie. Daarnaast kan beleid gericht op hoogrisicogroepen gemotiveerd zijn vanuit het oogpunt van *rechtvaardigheid*. Het zou bijvoorbeeld (unfaire) sociaaleconomische gezondheidsverschillen kunnen terugdringen[76] of mensen kunnen beschermen tegen risico's die door anderen worden veroorzaakt.

Respect voor de autonomie van burgers stelt daarentegen grenzen aan overheidsmaatregelen ter bescherming van de volksgezondheid. Erkenning van die autonomie houdt in dat burgers tot op grote hoogte capabel en vrij worden geacht om hun eigen leven in te richten, en dat de risico's die ze daarbij nemen ook primair hun eigen verantwoordelijkheid zijn en niet die van de overheid. Waar gezondheidsbeschermende maatregelen vaak een verplicht karakter hebben (bijvoorbeeld het dragen van autogordels), stellen gezondheidsbevorderende maatregelen individuen in staat om gezond te leven, maar dwingen dat niet af. Hier geldt het principe van de geïnformeerde keuze. Erkenning van de autonomie impliceert ook bescherming van de privacy.

Een andere 'beperkende' overweging voor gezondheidsbeleid is dat maatregelen ter bevordering van de volksgezondheid niet zelf ten koste mogen gaan van gezondheid of welzijn van mensen.

Deze overwegingen gelden in beginsel voor alle terreinen van preventie, dat wil zeggen de gezondheidsbescherming, de ziektebescherming en de gezondheidsbevordering. Ze laten zich in de praktijk echter niet altijd eenvoudig toepassen. Dilemma's ontstaan wanneer de uitgangspunten onderling botsen. Dan zijn een heldere afweging en besluitvorming nodig, waarbij wordt nagegaan hoe deze principes precies botsen en welk principe in de gegeven situatie uiteindelijk de doorslag moet geven.

5.2 Afwegingen en besluitvorming rond hoogrisicogroepen

De centrale vraag is of en in hoeverre het beleid bij een gegeven risico- of gezondheidsvraagstuk moet worden afgestemd op geïdentificeerde hoogrisicogroepen. Daarbij kan het gaan om maatregelen op het gebied van gezondheidsbescherming, gezondheidsbevordering, ziektepreventie of een combinatie. In

beginsel staan de overheid de volgende handelingsopties ter beschikking:

- wel rekening houden met (bepaalde) hoogrisicogroepen:
  - via generieke, op (bepaalde) hoogrisicogroepen afgestemde maatregelen
  - via (aanvullende) specifiek op (bepaalde) hoogrisicogroepen gerichte maatregelen.
- geen rekening houden met (bepaalde) hoogrisicogroepen; generieke maatregelen die (bepaalde) hoogrisicogroepen bewust geen (optimale) bescherming bieden.

Indien de overheid wel rekening wil houden met hoogrisicogroepen, staan haar dus in principe twee wegen open: een hoogrisicogroepenbenadering en een populatiebenadering. De Britse arts-epidemioloog Geoffrey Rose heeft beide met elkaar vergeleken.[77] De hoogrisicogroepenbenadering is een meer klinisch georienteerde aanpak die zich concentreert op individuen die het meeste risico lopen. Het doel is die individuen te helpen de hoge blootstelling aan of de grote gevoeligheid voor een ziekteverwekker te verminderen. De populatiebenadering is daarentegen op de openbare gezondheid georiënteerd en gaat ervan uit dat een verandering in de gehele populatie* uiteindelijk meer ziektelast voorkomt dan een aanpak van uitsluitend de hoogrisicogroepen. Een verhoogd cholesterolgehalte in het bloedplasma is een oorzaak van coronaire hartziekten. Volgens Rose is het gemiddelde cholesterolgehalte van de populatie een redelijk goede voorspeller van het aandeel mensen met een verhoogd gehalte. De grootste ziektelast komt van de massa mensen met een licht verhoogd cholesterolgehalte en een dientengevolge licht verhoogd relatief risico en niet van de weinige mensen met een sterk verhoogd cholesterolgehalte en een sterk verhoogd relatief risico. Evenzo suggereert hij op basis van de nauwe correlatie tussen het aantal probleemdrinkers in een land met de gemiddelde alcoholconsumptie in dat land, dat een vermindering van dat gemiddelde (bijvoorbeeld via prijsmaatregelen) waarschijnlijk vanzelf tot vermindering van het aantal probleemdrinkers zal leiden. De sterke en zwakke kanten van een hoogrisicogroepenbenadering en een populatiebenadering zoals Rose die in hun algemeenheid vermeldt, staan samengevat in tabel 3. De commissie tekent daarbij aan dat de sterke en zwakke kanten van beide benaderingen alleen binnen de context van een concreet gezondheids- of risicovraagstuk op waarde te schatten zijn.

* Dat kan de hele risicopopulatie zijn, maar ook de gehele bevolking, dat wil zeggen inclusief degenen die helemaal geen risico lopen.

Tabel 3 Preventiestrategieën volgens Rose met hun sterke en zwakke kanten.[29,77]

Hoogrisicogroepenbenadering	
Sterke kanten	• Interventie is op maat te snijden • Degenen die geen verhoogd risico lopen blijven onberoerd • Past in de ethische en culturele waarden, organisatie en economie van het bestaande bestel • De selectiviteit vergroot de kans op een kosteneffectief gebruik van middelen
Zwakke kanten	• Medicalisering van preventie • Succes kan palliatief en tijdelijk zijn • De bijdrage aan de algehele bestrijding van de ziekte in de populatie kan klein zijn • De interventie kan gedragsmatig of cultureel weinig adequaat of duurzaam zijn • Moeilijk is te voorspellen welke individuen baat zullen hebben bij de interventie
Populatiebenadering	
Sterke kanten	• Is een meer radicale benadering; de sociale en politieke benadering pakt het probleem bij de wortels aan • Het kan cultureel geschikter en duurzamer zijn om algemene veranderingen na te streven in gedragsnormen en in de maatschappelijke waarden dan om te proberen gedragingen op individueel niveau te veranderen die in wezen maatschappelijk bepaald zijn
Zwakke kanten	• Biedt slechts gering voordeel per deelnemend individu • Vergt grote veranderingen in economie en maatschappelijk functioneren • Minder gunstige timing van kosten en baten (kosten gaan verder voor baten uit)

Welke keuze in een gegeven situatie het meest geschikt is, is te bepalen aan de hand van de volgende criteria, die onder de kopjes doelmatigheid en rechtvaardigheid te groeperen zijn:

Doelmatigheid

1 Hoe verhoudt de gezondheidsschade in de hoogrisicogroep zich tot die in de rest van de risicopopulatie?

Hierbij dienen de volgende zaken in beschouwing te worden genomen:
- de aard van het gezondheidseffect, de aandoening of de ziekte
- de reversibiliteit van het gezondheidseffect, de aandoening of de ziekte
- de behandelbaarheid van het effect, de aandoening of de ziekte
- de omvang van de hoogrisicogroep
- de (extra) kans op dat gezondheidseffect, de aandoening of de ziekte
- de bijdrage aan de totale soortgelijke ziektelast in de hoogrisicogroep

2 Zijn er effectieve maatregelen, dat wil zeggen maatregelen die tot een aanmerkelijke vermindering van de gezondheidsschade in de hoogrisicogroep leiden?

Hierbij dienen de volgende zaken in beschouwing te worden genomen:
- de effectiviteit van mogelijke maatregelen in theorie
- de effectiviteit van mogelijke maatregelen in de praktijk, onder meer in verband met de individuele herkenbaarheid en toegankelijkheid van degenen die tot een hoogrisicogroep behoren.

3 Zijn er eventueel bijkomende baten van maatregelen?

Dat kunnen onder meer zijn:
- gezondheidsbaten voor anderen dan de hoogrisicogroepen
- ecologische baten
- economische baten
- vertrouwen in de veiligheid van producten.

4 Wegen de baten van maatregelen op tegen de kosten in brede zin?

Onder die kosten vallen:
- bijwerkingen op de gezondheid of andere belangen van de hoogrisicogroep
- bijwerkingen op de gezondheid of andere belangen van anderen dan de hoogrisicogroepen
- de financiële kosten van de maatregelen
- eventuele nadelen van individuele identificatie
- mogelijke beperking van de autonomie en inbreuk op de privacy van burgers

Rechtvaardigheid en verantwoordelijkheid

5 Zijn de gezondheidsverschillen tussen de hoogrisicogroep en de rest van de risicopopulatie onrechtvaardig? Wie is verantwoordelijk voor het (verhoogde) risico?

Te overwegen zijn:
- toebedeling van verantwoordelijkheid aan overheid, bedrijfsleven en burgers
- de veroorzaker van het verhoogde risico (natuur, vrijwillig, derden)
- wilsbekwaamheid; risicobewustzijn
- verdeling van baten en lasten over bevolkingsgroepen

- stapeling van risico's
- gevoelens in de samenleving inclusief die bij hoogrisicogroepen.

De aan het begin van de paragraaf genoemde handelingsopties vormen tezamen met de genoemde criteria het door de bewindslieden gevraagde afwegingskader (zie figuur 6). Hieronder licht de commissie de diverse criteria kort toe.

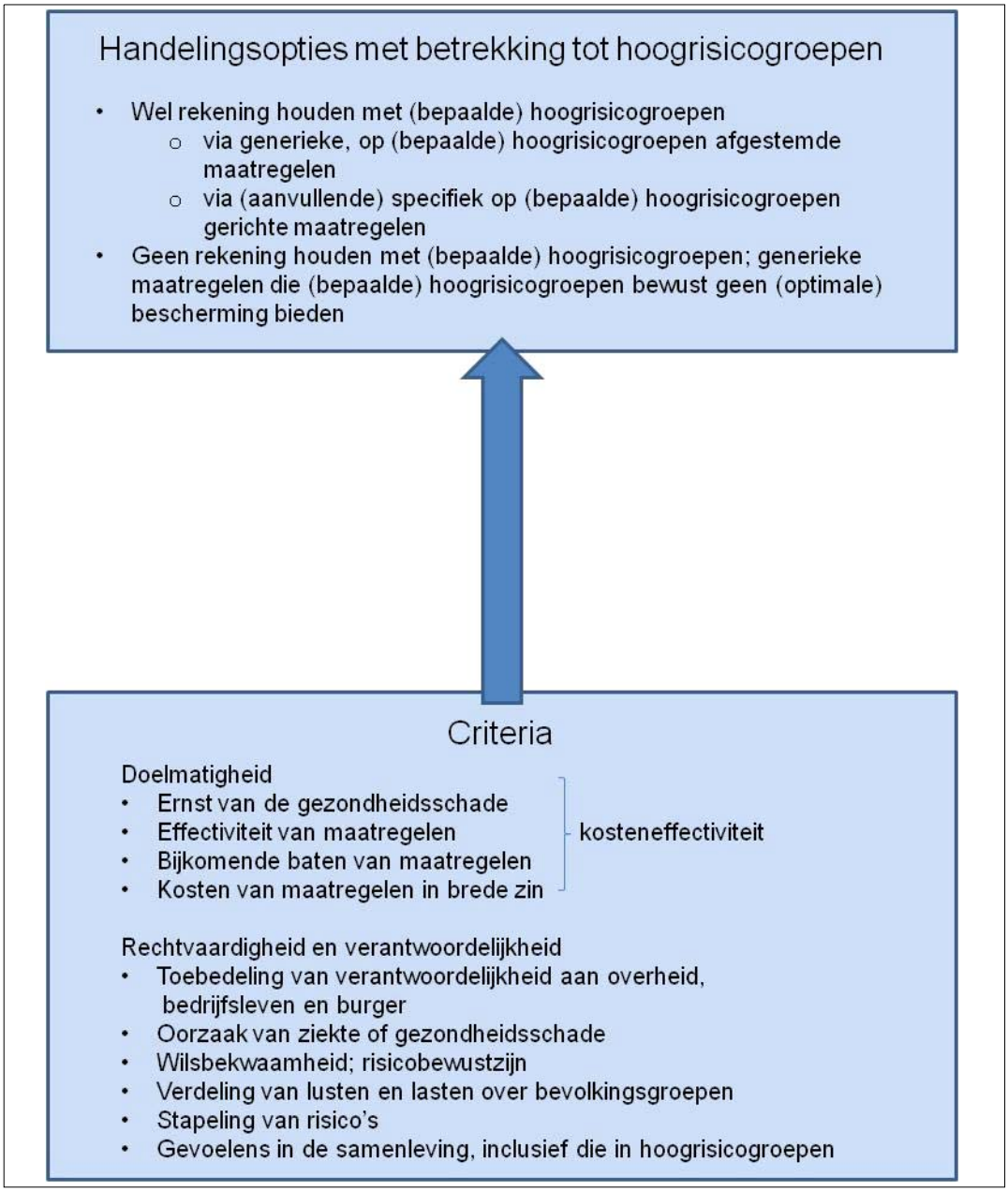
5.2.1 *Aanmerkelijke gezondheidsschade*

Aan de gezondheidsschade zitten twee dimensies, die van het individu en die van de bevolking als geheel (populatie). Op individueel niveau is gezondheidsschade ernstig als er sprake is van sterfte, van ernstige complicaties of invaliderende restverschijnselen. Blootstelling aan schadelijke agentia kan bij kinderen veel ingrijpendere gevolgen hebben dan bij volwassenen. Verstoringen in de ontwikkeling bij het ongeboren kind of bij jonge kinderen kunnen tot onomkeerbare en onbehandelbare gezondheidsschade leiden. Ook maakt het veel uit of een ziekte wel of niet levensbedreigend is en hoe ingrijpend een eventuele behandeling is.

Op populatieniveau is het jaarlijks aantal nieuwe gevallen, de incidentie van betekenis. Verder speelt de vraag in welke mate de ziektelast zich concentreert in hoogrisicogroepen. Twee zaken zijn hier bepalend. Op de eerste plaats hangt dat af van de omvang van de hoogrisicogroepen. Deze kan klein zijn, bijvoorbeeld een kleine groep met een genetische afwijking of een kleine beroepsgroep, maar ook heel groot, zoals vrouwen die ten opzichte van mannen een hoogrisicogroep vormen voor borstkanker. Ook kinderen en ouderen vormen grote groepen; iedereen is ooit kind geweest en hoopt een oudere te worden. Op de tweede plaats is van belang hoeveel meer risico hoogrisicogroepen lopen ten opzichte van de rest van de bevolking en hoeveel ernstiger het gezondheidseffect of het beloop van de ziekte bij hen is. Ook het aandeel dat een bepaalde oorzaak in een bepaalde ziektelast van een hoogrisicogroep heeft, is in beschouwing te nemen.

5.2.2 *Effectieve maatregelen*

De eerste voorwaarde waaraan een geschikte maatregel moet voldoen, is dat hij effectief is, dat wil zeggen het risico omlaag brengt. Het liefst zou men vooraf willen weten hoe effectief een bepaalde maatregel in de praktijk is, maar vaak is dat hooguit achteraf vast te stellen en zelfs dan lang niet altijd met zekerheid. Hierbij speelt ook mee hoe zeker men is van de oorzaak van bepaalde ziekten of gezondheidsklachten.



Figuur 6 Het afwegingskader voor de besluitvorming over hoogrisicogroepen.

In beginsel kunnen maatregelen worden genomen bij de bron of bij de ontvanger. In het eerste geval zijn ze altijd gericht op beperking van de blootstelling. In het laatste geval kan het zowel om beperking van de blootstelling gaan als om vermindering van de gevoeligheid. In principe verdienen maatregelen bij de bron de voorkeur, maar bezien moet worden wat mogelijk en doelmatig is. Met het oog op de bescherming van hoogrisicogroepen is het belangrijk om goed in beeld te hebben waar deze groepen hun (verhoogd) risico aan danken: aan kenmerken die de blootstelling verhogen, aan kenmerken die de gevoeligheid verhogen of aan beide? Soms is het onmogelijk om de gevoeligheid te verminderen (bijvoorbeeld in geval van fenylketonurie, PKU) en zijn maatregelen die de blootstelling terugdringen (etikettering) de enige optie. Het omgekeerde komt eveneens voor (bijvoorbeeld vaccinatie tegen de griep).

Belangrijk is of de personen die tot de betreffende hoogrisicogroep behoren in de praktijk te identificeren zijn. Als dat het geval is, behoren in principe ook specifieke, op de groep gerichte maatregelen tot de mogelijkheden. Van bepaalde hoogrisicogroepen zijn de individuen gemakkelijk te herkennen. Dat geldt bijvoorbeeld voor mensen uit een bepaalde leeftijdscategorie, van een bepaald geslacht, met bepaalde leef- of eetgewoonten of met een bepaald beroep. Voor andere groepen is dat minder of soms niet het geval. Dat geldt bijvoorbeeld veelal voor hoogrisicogroepen die een verhoogde gevoeligheid danken aan een genetische predispositie. Soms is de prevalentie in de bevolking wel (vrij) precies bekend, maar weet men niet op individueel niveau wie de afwijking hebben. Screening is niet altijd mogelijk of wenselijk.[78,79] In dat geval zijn alleen maatregelen op het niveau van de gehele bevolking mogelijk.

5.2.3 *Bijkomende baten*

Maatregelen die genomen worden ten behoeve van de volksgezondheid kunnen tegelijkertijd op ander vlak voordelen opleveren. Zo kan een strengere generieke blootstellingsnorm voor een schadelijk agens die afgestemd is op hoogrisicogroepen extra ecologische voordelen inhouden. Baten kunnen ook op ander vlak liggen, zoals een verhoogd consumentenvertrouwen in de veiligheid van producten, een verminderd arbeidsverzuim of het voorkomen van maatschappelijke ontwrichting. Tot slot kan de samenleving er belang bij hebben om infectieziekten in specifieke groepen te bestrijden om te voorkomen dat ze zich van daaruit onder de hele bevolking verspreiden.

5.2.4 *Kosten in brede zin*

Een belangrijke vraag is hoeveel geld de samenleving voor die gezondheidswinst van de bevolking als geheel of van hoogrisicogroepen over heeft. Uiteraard moet dit worden afgezet tegen de *costs-of-inaction*. Het is gebruikelijk om de mogelijke gezondheidswinst uit te drukken in QALY's*.[80,81]Men kan dan een grens stellen aan de kosten per QALY en daar de wenselijkheid van een bepaalde maatregel aan afmeten. Bijvoorbeeld bij vaccinaties in het kader van het Rijksvaccinatieprogramma hanteert men in de praktijk een grens van €20.000,-/QALY. Ook biedt het mogelijkheden om maatregelen te vergelijken en prioriteiten te stellen. Een kosteneffectiviteitsanalyse kan heel zinvol zijn om een hoogrisicogroepenbenadering af te zetten tegen een populatiegerichte aanpak. Een nadeel, juist in verband met hoogrisicogroepen, is dat bij sommige groepen, zoals ouderen en chronisch zieken, nu eenmaal minder QALY's te halen zijn. Een louter utilistische benadering, gericht op de grootst mogelijke gezondheidswinst (in QALY's) per uitgegeven euro, pakt voor dergelijke groepen nadelig uit.[80] Hier speelt dus de aloude afweging tussen *equity* en *efficiency.*

Om redenen van rechtvaardigheid kan men er desgewenst voor kiezen om voor sommige hoogrisicogroepen soepeler met een kosteneffectiviteitscriterium om te gaan. Door dat bijvoorbeeld te doen bij hoogrisicogroepen met een lage sociaaleconomische status, kan men desgewenst trachten gezondheidsverschillen tussen groepen in de samenleving enigszins te nivelleren.

Soms zal gelden dat specifiek op hoogrisicogroepen gerichte beleidsmaatregelen eerder aan een kosteneffectiviteitscriterium zullen voldoen dan op de algemene bevolking gerichte interventies vanwege de potentieel hogere baten bij de risicogroepen (zie tabel 3).

Naast een positief, dat wil zeggen risicoreducerend effect, kunnen maatregelen ook nieuwe risico's voor de gezondheid (denk bijvoorbeeld aan bijwerkingen van vaccinaties) en ongemak veroorzaken of op andere wijze belangen van de hoogrisicogroep schaden. Als dat het geval is, is de maatregel doorgaans alleen wenselijk als de netto balans positief is. Die balans zal voor hoogrisicogroepen vaak eerder gunstig uitpakken dan voor de algehele bevolking, omdat de baten in potentie hoger zijn. Dat kan een extra argument zijn om beleidsinterventies te richten op, of zelfs te beperken tot bepaalde hoogrisicogroepen (zie tabel 3).

* Quality Adjusted Life Year: levensjaar, gecorrigeerd met een factor tussen 0 en 1 voor de kwaliteit van leven gedurende dat jaar. Daarbij staat 1 voor een optimale kwaliteit en 0 voor een minimale (=dood).

Indien toch generieke maatregelen worden genomen, zullen de baten voor de hoogrisicogroepen moeten opwegen tegen de nadelen voor hen die weinig of geen risico lopen. Behalve financiële kosten wegen ook andere 'kosten' mee. Zoals beperking van keuzevrijheid, drang, bemoeienis of aantasting van privacy. Als twee maatregelen even kosteneffectief het risico verminderen, geniet die maatregel de voorkeur die de autonomie van burgers het minst aantast.

Overigens hoeft de vergelijking tussen maatregelen zich niet te beperken tot die in de preventieve sfeer. De kostenbatenverhouding kan ook doorslaan naar de curatieve kant, in het bijzonder bij weinig voorkomende, moeilijk op te sporen en uitstekend behandelbare gezondheidseffecten of ziekten.

5.2.5 *Rechtvaardigheid en verantwoordelijkheid*

Of een (verhoogd) risico al dan niet acceptabel is, is een complexe, normatieve kwestie. Relevant hierbij zijn onder meer de oorzaak van het (verhoogde) risico, de mate van bewuste aanvaarding en in hoeverre het (verhoogde) risico onderdeel is van iemands identiteit of van de cultuur waartoe iemand behoort. Risico's kunnen een natuurlijke oorsprong hebben, zoals bij een aardbeving of een griep-pandemie. In dat geval wordt vaak van de overheid verwacht dat ze preventieve maatregelen neemt. Voor zover er sprake is van risico's van menselijk handelen voor derden, kan de overheid uit oogpunt van rechtvaardigheid, en meer in het bijzonder het schadebeginsel (voorkomen van schade aan derden), de risicover-oorzaker verplichten om de risico's te beteugelen. Als mensen echter door hun eigen leefgewoonten en keuzen vrijwillig een verhoogd risico lopen, zal zelden sprake zijn van het opleggen van verplichtingen. De burger heeft immers ook een eigen verantwoordelijkheid als het om risico's gaat. Het is bekend dat burgers risico's waarmee ze bekend zijn en waar ze zelf invloed op denken te hebben, gemakkelijker accepteren.[82,83] Dat geldt bijvoorbeeld voor de risico's die samenhangen met de leefstijl, zoals roken en alcoholgebruik, of met de uitoefening van risicovolle hobby's, zoals bergbeklimmen, boksen of motorrijden. Die gemakkelijkere acceptatie vloeit voort uit het feit dat voor veel burgers ook andere waarden dan gezondheid belangrijk zijn. Ze maken hier hun eigen afweging tussen de verschillende waarden, waarbij naast rationele argumenten ook affectieve aspecten een rol spelen.[21]

Men dient wel te bedenken dat er altijd maatschappelijke en andere factoren zijn die ongezond gedrag in de hand werken. De omgeving waarin iemand opgroeit of leeft en het verslavende karakter van sommige genotmiddelen hebben een grote invloed op iemands gedrag. Dat betekent niet dat mensen daarom onvrij zijn in hun gedrag en geen enkele verantwoordelijkheid zouden dragen.

Maar het is evenmin terecht om individuen bij voorbaat geheel zelf verantwoordelijk te houden voor hun gezonde of ongezonde gedrag en maatschappelijke factoren te negeren. Ook hier geld dat het oordeel over de mate waarin burgers verantwoordelijkheid dragen voor de gevolgen van hun gedrag een ingewikkelde, normatieve kwestie is. De overheid heeft wel goede reden om burgers te bewegen tot gezond gedrag, bijvoorbeeld door middel van prikkels die hen vrij laten om toch andere keuzen te maken.[84]

Bij sommige groepen, zoals kinderen en mensen met een verstandelijke beperking, is er bovendien sprake van een gedeeltelijke of volledige wilsonbekwaamheid. Dergelijke groepen zijn voor wat de behartiging van hun belangen (inclusief hun gezondheid) betreft grotendeels of geheel afhankelijk van anderen en daarmee bijzonder kwetsbaar. Dat kan een argument zijn om hun extra bescherming te willen bieden.

Mensen in groepen die sociaaleconomisch slechter af zijn, hebben vaak te maken met een stapeling van uiteenlopende risico's en maatschappelijke beperkingen, een situatie waaraan zij zich niet makkelijk kunnen onttrekken. De gezondheidsverschillen die hiermee samenhangen, kunnen als onrechtvaardig worden aangemerkt. Welke sociaaleconomische ongelijkheden aanvaardbaar zijn, is een kwestie die door verschillende politiek-filosofische theorieën verschillend wordt beantwoord.[85] Dit is bij uitstek een normatieve kwestie.

Vaak is de oorzaak van ziekte of gezondheidsschade onzeker. Mensen kunnen gezondheidsklachten toeschrijven aan blootstelling aan een bepaalde omgevingsfactor al of niet in combinatie met een bijzondere gevoeligheid. Als een wetenschappelijke bevestiging van een causaal verband ontbreekt, soms ondanks uitvoerig onderzoek, dan kunnen partijen van mening blijven verschillen over de vraag in hoeverre bestaande ziekteverschijnselen het gevolg zijn van fysieke milieu-invloeden of van psychologische factoren. Daarmee blijft ook onduidelijk of maatregelen aangewezen zijn, zo ja welke en op wiens schouders de verantwoordelijkheid rust ze te treffen.

5.3 Kennis en waardeoordelen

Bij de besluitvorming over de omgang met hoogrisicogroepen spelen kennis en waardeoordelen beide een belangrijke rol. Het is primair de taak van wetenschappers en deskundigen om zo goed en zo kwaad als dat kan in beeld te brengen wat de consequenties zijn van de verschillende handelingsopties ten aanzien van de omgang met hoogrisicogroepen. Dat betreft uiteraard de gevolgen voor de volksgezondheid, maar evenzeer alle andere baten en kosten, inclusief hun verdeling over bevolkingsgroepen. Een moeilijkheid daarbij is dat kennis vaak

schaars is en dat geldt meer in het bijzonder voor kennis over de ‘randfiguren’ en ‘buitenbeentjes’ dan voor kennis over ‘Mr en Mrs Average’, zoals Rose ze noemt.[77] Al deze informatie moet gebundeld worden in de stap ‘karakteriseren’ van het beoordelings- en besluitvormingsproces (zie figuur 3 op pagina 39),

Bij de keuze welke handelingsoptie uit het geschetste palet ten uitvoer moet worden gebracht, spelen waardeoordelen een cruciale rol. Veel, zo niet alle genoemde criteria hebben een normatief karakter. Wanneer is gezondheidsschade of ziektelast aanmerkelijk te noemen? Hoe ver moet een risicoveroorzaker gaan bij het treffen van risicoreducerende maatregelen ten behoeve van hoogrisicogroepen? Wanneer is een maatregel effectief genoeg? Hoe zijn ongelijksoortige baten en kosten tegen elkaar af te wegen en wat zijn rechtvaardige verdelingen van baten en lasten? Wat mag men van ‘Mr. en Mrs. Average’ vragen ter bescherming van hoogrisicogroepen? Rose pleit wat dat betreft voor solidariteit: ‘*it is the necessary price of being members of a society rather than solitary individuals*’.[77] Aan welke overwegingen en argumenten moet het meeste gewicht worden toegekend? Over de antwoorden op al deze vragen kunnen mensen of belanghebbende partijen van mening verschillen. Dat geldt des te meer als er onzekerheid is over aard en omvang of over de precieze oorzaak van mogelijke gezondheidsschade. Daarom leent de vraag naar de omgang met hoogrisicogroepen zich bij uitstek voor de in hoofdstuk 2 al genoemde aanpak van risk governance, waarbij beleidsmakers en politici in of na overleg met alle belanghebbende partijen in de stap ‘beoordelen en beslissen’(zie figuur 3 op pagina 39), besluiten welke handelingsoptie passend is. De opvattingen hierover kunnen in de loop der tijd aan verandering onderhevig zijn, waardoor de besluitvorming een dynamisch karakter krijgt.

In het volgende hoofdstuk zal de commissie de werking van het beoordelingskader en het afwegingskader illustreren aan de hand van enkele concrete voorbeelden.

Hoofdstuk **6**

Illustratie van het gebruik van het beoordelingskader en het afwegingskader

In dit hoofdstuk illustreert de commissie de werking van het beoordelingskader voor de identificatie van hoogrisicogroepen en van het afwegingskader voor de besluitvorming omtrent die groepen aan de hand van enkele voorbeelden uit de beleidsdomeinen van de publieke gezondheid en de consumentenbescherming. Daarbij ligt het accent op het beoordelingskader voor het identificeren van risicogroepen, dat stapsgewijs wordt gevolgd. Aan de hand van het afwegingskader noemt de commissie argumenten en vragen die relevant zijn voor genomen of te nemen beleidsmaatregelen. Deze worden niet stapsgewijs opgevoerd, omdat de verschillende afwegingen veeleer naast dan na elkaar plaatsvinden. De commissie benadrukt dat de gepresenteerde beschrijvingen niet bedoeld zijn als kritische beschouwingen van de gevolgde aanpak.

6.1 Q-koorts [86-88]

Karakteristieken

Q-koorts is een infectieziekte veroorzaakt door de bacterie *Coxiella burnetii*. Het is een obligaat intracellulaire, Gram-negatieve bacterie die leeft in fagosomen van monocyten en macrofagen. Vele diersoorten en (landbouw)huisdiersoorten kunnen als gastheer fungeren. Dat geldt ook voor de mens. Door vorming van sporeachtige fasen kan de bacterie lang buiten zijn gastheren overleven.

Besmetting van de mens is mogelijk door contact met besmette dieren of via dierlijke producten. Verreweg de belangrijkste besmettingsroute lijkt in Nederland echter de inademing van aerosolen te zijn. Melkgeiten en melkschapen zijn de belangrijkste bron van nieuwe humane infecties. Besmette drachtige geiten en schapen hebben een verhoogde kans op abortus. Zowel bij een normale geboorte van de jongen als bij een abortus komen grote hoeveelheden bacteriën vrij die zich tot ver buiten de stallen kunnen verspreiden. Daarnaast kunnen besmette bloedproducten en lichaamsmaterialen mogelijk een bron van overdracht van mens op mens vormen.

Bij mensen verloopt de infectie in tot wel 90% van de gevallen zonder symptomen. Mensen die wel ziek worden, kunnen twee verschillende vormen van Q-koorts krijgen: de acute en de chronische vorm. De eerste geeft griepachtige verschijnselen met, in variërende mate, longontsteking en hepatitis. Deze vorm is in het algemeen zelflimiterend. Toch heeft 40% van patiënten na één jaar nog gezondheidsklachten, vooral langdurige vermoeidheid. De veel zeldzamere (2% van de gevallen) chronische vorm veroorzaakt vooral ontsteking van de binnenwand van het hart en van de hartkleppen (endocarditis). Dit is een ernstige aandoening die onbehandeld tot de dood kan leiden. De chronische vorm kan optreden zonder eerder (herkende) acute vorm.

In de wetenschappelijke literatuur zijn aanwijzingen te vinden dat Q-koorts tijdens de zwangerschap ook bij de mens tot vroeggeboorte, abortus en neonatale sterfte kan leiden, ook bij geïnfecteerde zwangere vrouwen die zelf niet ziek zijn. De gegevens hierover zijn echter schaars en mogelijk vertekend. Verder onderzoek hiernaar is gestart.

Tot 2006 was Q-koorts een zeldzame ziekte met circa 20 nieuwe gevallen per jaar. Daarna is er echter een sterke stijging van 168 gevallen in 2007, 1000 in 2008 en 2354 in 2009. De oorzaak van de plotselinge toename is onbekend. Onduidelijk is of er sprake is van een nieuwe, virulentere bacteriestam. De laatste twee jaar is het aantal nieuwe gevallen weer aan het teruglopen: 504 meldingen van acute Q-koorts in 2010 en 37 in 2011 tot half juni.

Risicopopulatie

Waarschijnlijk de gehele bevolking

Beïnvloeding van het risico op ziekte door kenmerken die de blootstelling of de gevoeligheid kunnen modificeren

Invloed van omgevingsgebonden kenmerken op het risico

De ziekte treedt voornamelijk op in regio's van intensieve geitenhouderij in Noord-Brabant en Limburg. Uit onderzoek rond één besmet bedrijf is gebleken dat mensen die binnen een straal van 2 km van het bedrijf wonen ruim dertig keer meer kans hebben op Q-koorts dan mensen die verder dan 5 km van het bedrijf wonen. Dit is waarschijnlijk een gevolg van hogere blootstelling van de plaatselijke bevolking aan *Coxiella burnetii*.

Professionals die beroepsmatig met geiten en schapen in contact komen, zijn eveneens verhoogd blootgesteld aan de bacterie. Het betreft onder meer melkgeiten- en melkschapenhouders met hun op het bedrijf wonende gezinsleden, schapenscheerders, loonwerkers en dierenartsen. Serologisch onderzoek in Nederland heeft uitgewezen dat 80% van de Nederlandse melkgeitenhouders en dierenartsen besmet is (geweest) met de bacterie. Toch is de ziektelast binnen deze groep tot nu toe in ernst en omvang zeer beperkt gebleven.

Invloed van persoonsgebonden kenmerken op het risico

Chronische Q-koorts komt vaker voor bij mensen met onderliggend lijden, zoals (verborgen) afwijkingen aan hartkleppen. Ze hebben een verhoogd risico op complicaties, vooral endocarditis. Franse onderzoekers schatten op basis van retrospectief onderzoek dat Q-koorts bij patiënten met hartklepgebreken in circa 40% van de gevallen tot endocarditis leidt. Bij het UMC St. Radboud in Nijmegen wordt sinds 2008 bij 10-20% van alle patiënten met endocarditis Q-koorts vastgesteld. Daarvoor was dat nagenoeg nihil. In Noord-Brabant en Gelderland worden momenteel 50 tot 75 patiënten met ernstige aandoeningen aan hart en bloedvaten langdurig met antibiotica behandeld om de gevolgen van chronische Q-koorts tegen te gaan.

Mogelijk komt chronische Q-koorts ook vaker bij zwangere vrouwen voor, maar daarover bestaat nog onduidelijkheid. Ook mensen die om medische redenen bloed of andere lichaamsmaterialen ontvangen, kunnen door hun verminderde afweer een verhoogd risico lopen als die materialen besmet zijn.

Onder professionals komen daarentegen niet meer ziektegevallen voor dan onder de algemene bevolking, ondanks hun verhoogde blootstelling. De reden hiervoor is vooralsnog onduidelijk. Een mogelijke verklaring zou kunnen zijn, dat de groep door jarenlang contact met minder virulente stammen immuniteit

heeft opgebouwd, ook tegen een eventuele nieuwe virulentere bacteriestam. In dat geval zouden toekomstige professionals, zoals aankomend dierenartsen, meer risico kunnen lopen.

Hoogrisicogroepen

Door verhoogde blootstelling of afwijkende blootstellingsroute:
- omwonenden van besmette bedrijven
- professionals (in opleiding) die nog geen immuniteit hebben opgebouwd.

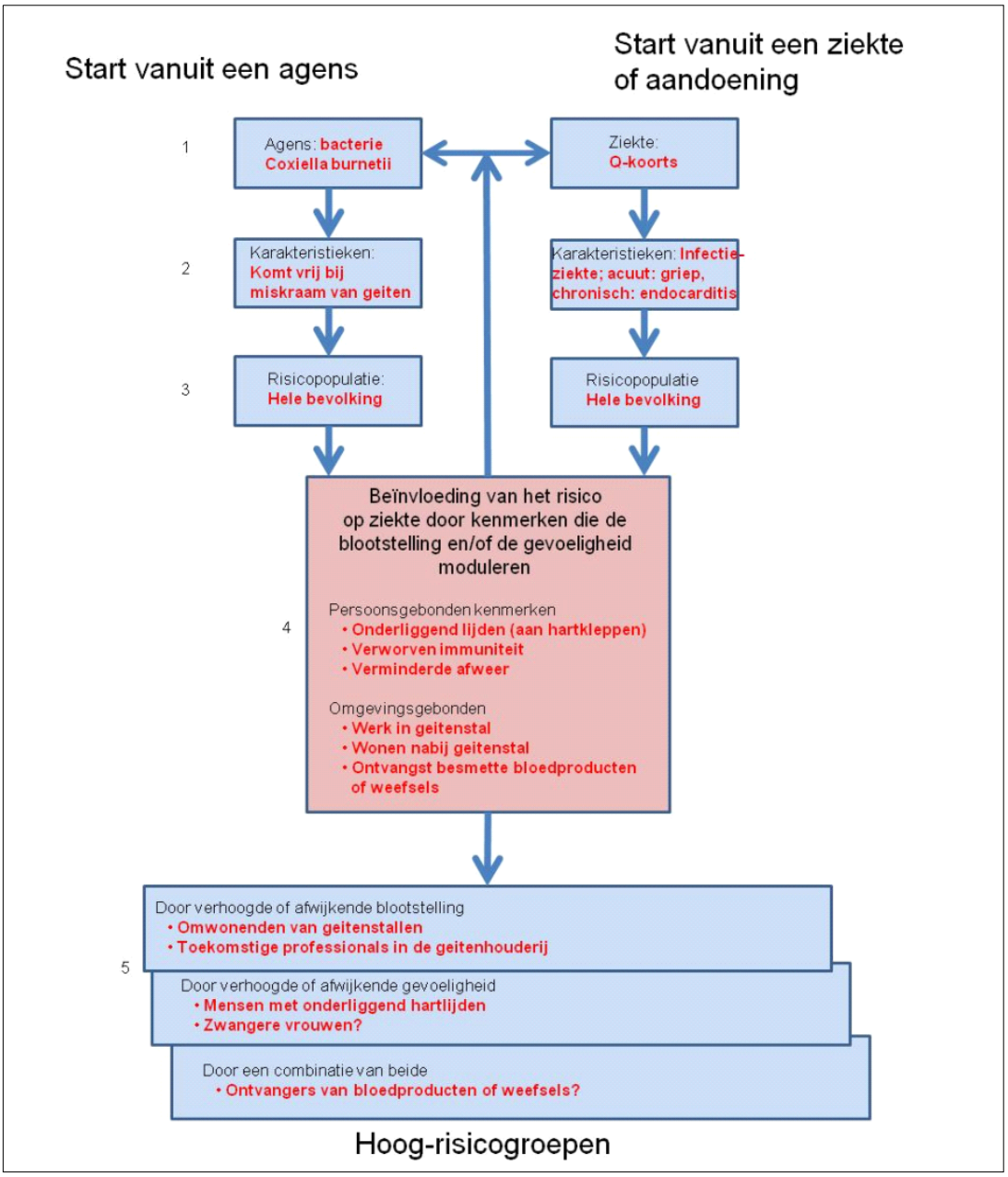
Door verhoogde gevoeligheid:
- patiënten met aandoeningen aan hart en bloedvaten
- zwangere vrouwen?

Door een combinatie van beide
- ontvangers van besmet bloed en andere lichaamsmaterialen.

Beleidsmaatregelen

Op grond van het schadebeginsel heeft de overheid in 2010 en 2011 verschillende maatregelen getroffen om de risico's van Q-koorts te verminderen. Het gaat allereerst om maatregelen bij de bron.[89] Zo is een meldingsplicht ingesteld voor melkgeiten- en melkschapenhouders en dierenartsen bij een vermoeden van Q-koorts bij de dieren. Drachtige dieren op besmetten bedrijven zijn geruimd. Onder bepaalde omstandigheden geldt een fokverbod. Veel schapen en geiten moeten verplicht tegen de ziekte worden gevaccineerd. Houders van andere geiten en schapen kunnen hun dieren vrijwillig laten inenten. Van alle bedrijven met meer dan vijftig dieren worden tankmelkmonsters periodiek getest op de aanwezigheid van de bacterie.

Naast deze brongerichte maatregelen is vaccinatie van mensen tegen Q-koorts mogelijk. Beslissingen over vaccinatie – met name ook aan wie het relatief onbekende Australische vaccin moet worden aangeboden – omvat lastige afwegingen: hoe verhouden de complicaties van Q-koorts zich tot de eventuele bijwerkingen van dat vaccin? In 2010 heeft de Gezondheidsraad de minister van volksgezondheid geadviseerd om niet de algehele bevolking tegen de ziekte te



Figuur 7 Identificatie van hoogrisicogroepen bij Q-koorts met het beoordelingskader.

vaccineren, maar het vaccin in het verlengde van de individuele zorg voor patiënten actief aan te bieden aan mensen met hart- en vaatziekten.[86] Bij deze groepen slaat de balans tussen mogelijke complicaties bij Q-koorts en eventuele bijwerkingen van het vaccin volgens de raad door in het voordeel van vaccinatie. De beslissing tot vaccinatie is de verantwoordelijkheid van de behandelend arts in overleg met de patiënt. De raad beveelt vaccinatie in elk geval aan in de hoogrisicogebieden in Noord-Brabant en Zuid-Limburg. Maar ook buiten deze gebieden ziet de raad een belangrijke rol voor de behandelend arts bij een beslissing tot vaccinatie. Vanwege de onbekendheid met het vaccin beveelt de raad geen vaccinatie aan van zwangere vrouwen, jonge kinderen en van de lokale of regionale bevolking in Q-koorts gebieden. Vanuit het perspectief van een publiek vaccinatieprogramma, acht de raad vaccinatie van professionals in de dierhouderij niet opportuun vanwege de beperkte ziektelast. De minister heeft de aanbevelingen van de Gezondheidsraad inmiddels overgenomen.

In een vervolgadvies heeft de raad geadviseerd om toekomstige professionals in de dierhouderij eveneens niet te vaccineren, omdat mede door het inmiddels afnemend aantal Q-koortsgevallen de verwachte ziektelast in deze groep ook beperkt is.[87] Dit advies is eveneens gegeven vanuit het perspectief van de publieke gezondheid. Een benadering vanuit een arbeidsomstandighedenperspectief zou mogelijk tot andere uitkomsten kunnen leiden, aldus de raad. Verder heeft de raad vastgesteld dat meer onderzoek nodig is om te bepalen of het zinvol is om bloeddonoren te testen op Q-koorts. Hij adviseert de kosten en baten van een dergelijke test in beeld te brengen alvorens hierover te besluiten. Bij orgaandonatie zijn wel maatregelen nodig om overdracht van Q-koorts te voorkomen of de gevolgen ervan beperkt te houden.[88]

6.2 Suikerziekte (Diabetes mellitus type 2)[90]

Karakteristieken

Diabetes mellitus ofwel suikerziekte is een chronische stofwisselingsziekte die gepaard gaat met een te hoog glucosegehalte in het bloed. Bij diabetes mellitus is het lichaam niet meer in staat om glucose goed te verwerken. Er wordt te weinig of geen insuline aangemaakt en/of het lichaam is ongevoelig geworden voor de stof. Insuline is nodig voor het transport van glucose uit het bloed naar de lichaamsweefsels. Bij gebrek aan insuline heeft het lichaam moeite om de glucose in de cel op te nemen en stijgen de glucosegehaltes in het bloed. Hierdoor ontstaan allerlei klachten en complicaties.

Er zijn twee typen van deze aandoening. Bij type 1 gaan, veelal op jonge leeftijd, de insulineproducerende cellen in de pancreas te gronde, mogelijk in relatie met een infectie. Deze vorm is bij kinderen het meest voorkomende type suikerziekte, maar is vrij zeldzaam. Type 2, ook wel ouderdomsdiabetes genoemd, is de meest voorkomende vorm en ontstaat als gevolg van vermindering in de afscheiding van insuline en het niet optimaal werkzaam zijn van de aanwezige insuline in weefsels (insulineresistentie). De ziekte ontwikkelt zich geleidelijk. In de eerste fase, de prediabetes, gaat de pancreas meer insuline produceren vanwege de insulineresistentie. De insulinespiegel in het bloed is verhoogd, de glucosespiegel is normaal. In de volgende fase, door een tekortschieten van de insulineproductie, daalt de insulinespiegel en stijgt die van glucose.

De eerste klachten van type 2 zijn doorgaans vaag: veel drinken, veel eten, vaak urineren, moeheid en duizeligheid. Het kan lang duren voordat iemand wordt gediagnosticeerd. Vaak hebben deze patiënten dan al jarenlang te hoge glucosewaarden in het bloed zonder het te weten. De hoge glucosewaarden, tezamen met een afwijkend profiel van de plasmalipiden, veroorzaken schade aan bloedvaten waardoor complicaties optreden, zoals hart- en vaatziekten (hartinfarct, beroerte, doorbloedingsstoornissen van de benen), beschadigingen aan het netvlies, nierziekten en gevoelloosheid en/of pijn in de ledematen. Er zijn verschillende stadia in de ziekte te onderscheiden: verminderde glucosetolerantie (prediabetes), type 2 zonder complicaties en type 2 met complicaties.

Op 1 januari 2007 waren er 670.000 mensen met diabetes in Nederland. In de loop van 2007 kwamen er ongeveer 71.000 nieuwe patiënten bij. Circa 90% van hen heeft type 2, de rest type 1. In 2007 bedroeg het aantal sterfgevallen met diabetes als primaire of secundaire doodsoorzaak 10.811. Dit is 8,1% van het totale aantal overledenen in 2007. Veel sterfgevallen zijn het gevolg van complicaties van diabetes, waarbij diabetes in het verleden vaak niet als doodsoorzaak werd geregistreerd. Tussen 1990 en 2007 zijn de prevalentie en de incidentie van diabetes flink gestegen. Als oorzaak worden gezien de toenemende vergrijzing van de bevolking, de actievere opsporing, de toegenomen alertheid van mensen zelf door voorlichting en een toename van het aantal mensen met risicoverhogende kenmerken.

Risicopopulatie

Waarschijnlijk de gehele bevolking

Beïnvloeding van het risico op ziekte door kenmerken die de blootstelling of de gevoeligheid kunnen modificeren

Invloed van persoonsgebonden kenmerken op het risico

Bij kinderen komt bijna uitsluitend diabetes type 1 voor (98%), maar de laatste jaren neemt het aantal kinderen en adolescenten met type 2 toe. In de leeftijdsgroep 40 tot 70 jaar komt diabetes meer bij mannen voor dan bij vrouwen. In de groep 75 jaar en ouder is dat andersom. De gemiddelde leeftijd van alle diabetespatiënten was in 2007 64 jaar voor mannen en 68 jaar voor vrouwen. Ongeveer 30% van de bevolking van 60 jaar en ouder heeft prediabetes. Naar schatting ontwikkelt ten minste een derde van de mensen met prediabetes binnen zes jaar diabetes (type 2).

Interacties tussen risicofactoren spelen een rol bij het geleidelijk opbouwen van ongevoeligheid voor insuline (insulineresistentie) en bijbehorende hoge glucosegehalten in het bloed. Bij volwassenen is overgewicht een belangrijke risicofactor voor het ontstaan van diabetes type 2. De grootte van dit risico is afhankelijk van de mate van overgewicht en van de vetverdeling: buikvet is slechter dan vet op de heupen.[91,92] Het verband tussen overgewicht en diabetes type 2 wordt deels toegeschreven aan stoffen die via het vetweefsel in de bloedbaan terechtkomen. Mensen die eenmaal prediabetes hebben, lopen een hoog risico uiteindelijk de ziekte te ontwikkelen.

Genen die van invloed zijn op het ontstaan van diabetes type 2, spelen veelal een rol bij de vorming en het functioneren van de insulineproducerende bèta-cellen in de alvleesklier, maar ook bij ‘nuchtere’ glucosegehalten en overgewicht. Schattingen van het aantal betrokken genen lopen uiteen van circa achttien tot meer dan vijftig. Het is opvallend dat voor diabetes type 2 slechts enkele procenten (ongeveer 4%) van het totale risico verklaard kunnen worden door alle bekende genetische variaties samen.

Uit diverse Nederlandse onderzoeken blijkt dat de prevalentie van diabetes mellitus hoger is bij sommige etnische groepen. De prevalentie is het hoogst onder personen van Hindoestaans-Surinaamse afkomst, met name in de hogere leeftijdsgroep (37% bij personen ouder dan 60 jaar). De prevalentie bij personen van Turkse, Marokkaanse en Creools-Surinaamse afkomst is ongeveer gelijk en ligt rond de drie tot zes keer hoger dan onder de autochtone bevolking. Binnen de genoemde groepen van allochtone herkomst is de prevalentie hoger onder vrouwen dan onder mannen. In deze onderzoeken is geen onderscheid gemaakt in diabetes type 1 en type 2.

Een verklaring voor de verhoogde prevalentie van diabetes onder de genoemde etnische groepen is niet eenvoudig te geven. Een genprofiel aangepast aan de spaarzame beschikbaarheid van voedsel in het land van herkomst in combinatie met de plotselinge overgang naar een westers land met zijn overmatige voedselbeschikbaarheid vormt een mogelijke oorzaak. Daarnaast komt onder allochtone jongeren vaker overgewicht en ernstig overgewicht voor dan onder de autochtone bevolking.

De belangrijkste risicofactoren voor diabetes type 2 bij jongeren zijn ernstig overgewicht (45-90% van de jongeren met diabetes type 2 heeft ernstig overgewicht), genetische factoren (allochtone herkomst en diabetes in de familie zijn risicofactoren), vrouwelijk geslacht (55-70% van de jongeren met diabetes type 2 is meisje), een hoog (meer dan 4500 gram) of laag (minder dan 2500 gram) geboortegewicht en diabetes van de moeder tijdens de zwangerschap.

Invloed van leefstijlgebonden kenmerken op het risico

Lichamelijke inactiviteit en ongezonde voeding (met te veel verzadigd vet en onvoldoende voedingsvezels) blijken, onafhankelijk van het lichaamsgewicht, belangrijke risicofactoren voor diabetes. Roken verhoogt het risico op diabetes in geringe mate. Matig gebruik van alcohol en koffie lijkt het risico op diabetes te verminderen. De leefstijl van groepen van allochtone herkomst is op sommige punten ongezonder (bewegen, overgewicht), maar op andere juist gezonder (voeding) dan die van de autochtone bevolking.

Invloed van omgevingsgebonden kenmerken op het risico

De grote beschikbaarheid van voedsel in de westerse landen is de meest invloedrijke omgevingsfactor. Daarnaast is ook de sociale omgeving van belang. Het percentage mensen dat zelf aangeeft diabetes te hebben is duidelijk hoger bij laagopgeleiden dan bij hoogopgeleiden. Bij mensen in de laagste opleidingscategorie heeft 11,4% van de mensen boven de 25 jaar diabetes. In de hoogste opleidingscategorie is dat 3,1%. Als het opleidingsniveau geldt als indicator voor de sociaaleconomische status van mensen, dan duidt dit op sociaaleconomische gezondheidsverschillen.

Hoogrisicogroepen

Het is niet goed mogelijk om voor de afzonderlijke hoogrisicogroepen aan te geven of hun verhoogd risico berust op een verhoogde blootstelling, een ver-

hoogde gevoeligheid of op de combinatie. De aandoening is multifactorieel en veel factoren zijn onderling nauw verweven. Termen als gevoelig en blootgesteld verliezen dan enigszins hun betekenis. Daarom staan alle geïdentificeerde hoogrisicogroepen in figuur 8 bij elkaar in één kader.:

- ouderen
- mensen met overgewicht en met veel buikvet
- mensen die lichamelijk inactief zijn
- mensen die ongezond eten (weinig vezels, veel verzadigd vet)
- rokers
- vrouwen met doorgemaakte zwangerschapsdiabetes
- mensen met familieleden met suikerziekte
- mensen met moeder met zwangerschapssuikerziekte
- mensen met een laag of hoog geboortegewicht
- groepen van allochtone herkomst (vooral Hindoestanen)
- mensen uit lagere sociaaleconomische klasse.

Beleidsmaatregelen

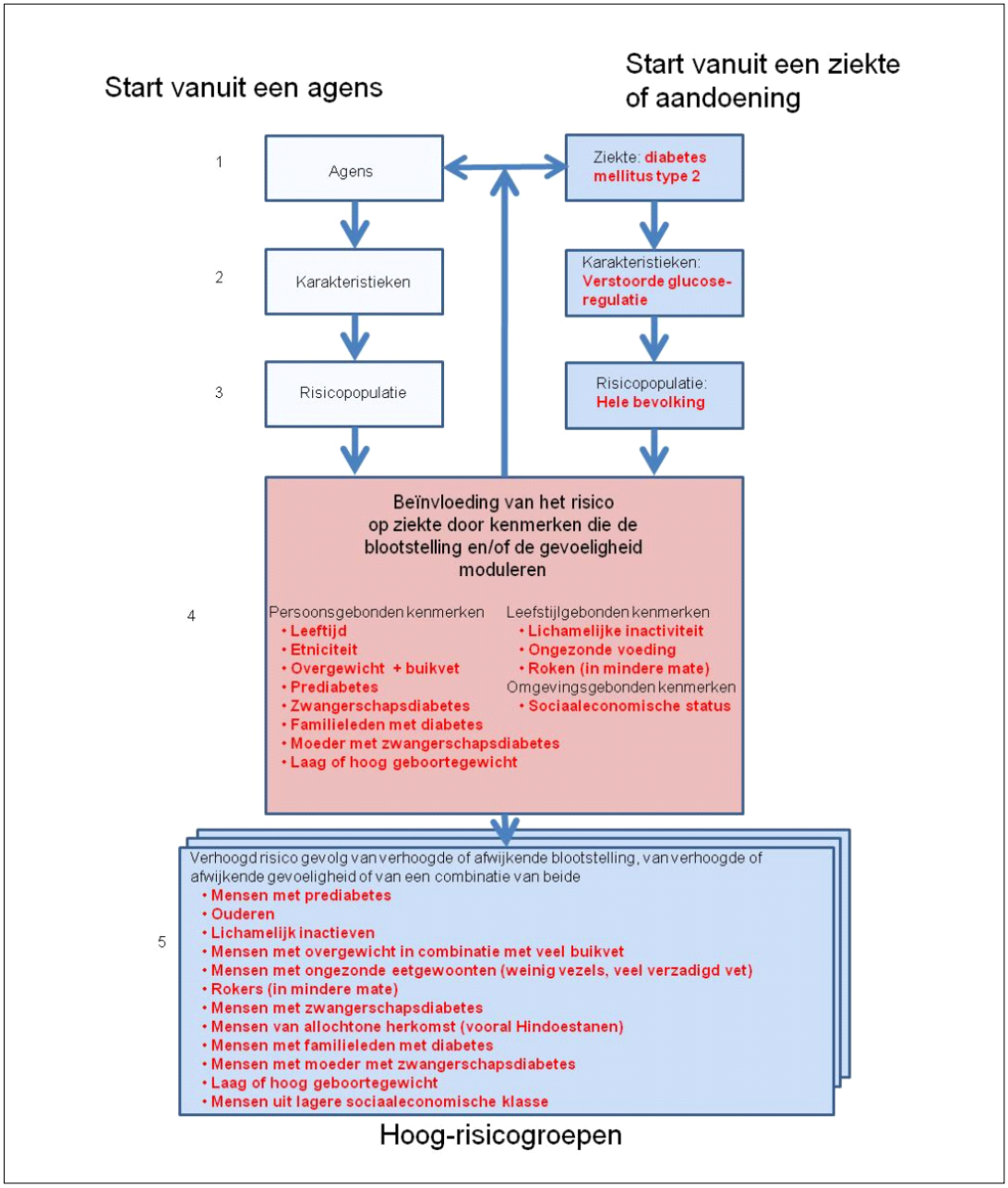
Het verhoogde risico op diabetes is deels te herleiden tot het gedrag en de leefstijl van burgers. Die kunnen bewust kiezen voor hun gedrag of leefstijl, zich daarmee identificeren of deze beschouwen als een onderdeel van de cultuur waartoe ze behoren. Dat roept de vraag op hoe de verantwoordelijkheden van overheid, bedrijfsleven en burger af te grenzen zijn. Het betekent niet dat de overheid zich afzijdig moet houden, maar wel dat stimulerende maatregelen wellicht de voorkeur verdienen boven vrijheidsbeperkende. Goede voorlichting en het bevorderen dat gezonde keuzen voor iedereen bereikbaar zijn, zijn dan voor de hand liggende opties, naast secundaire preventie, het voorkomen van erger als mensen de eerste ziekteverschijnselen, of voortekenen daarvan, vertonen.

In samenwerking met het ministerie van VWS heeft de Nederlandse Diabetes Federatie in 2009 het Nationaal Actieprogramma Diabetes (NAD) opgesteld, dat loopt van 2009 tot 2013.[93] Kerndoel is het structureel implementeren van de NDF Zorgstandaard als leidraad voor de inhoud, de organisatie en de kwaliteitsbewaking van programmatisch ingerichte preventie van diabetes en zorg voor mensen met diabetes, alsmede voor de bijpassende bekostigingssystematiek. Om

dit te realiseren zijn vijf instrumentele doelen gesteld, gericht op:

- preventie, voorlichting, vroegtijdige diagnostiek, leefstijlinterventies bij hoogrisicogroepen
- versterken van de positie van de patiënt, zelfmanagement, educatie, therapietrouw
- verankeren van ketenaanpak (multidisciplinaire programmatisch ingerichte zorgverlening)
- identificeren en waar mogelijk verminderen van belemmeringen in wet- en regelgeving
- operationaliseren van het elektronisch diabetesdossier.

De doelen zijn vertaald in evenzoveel thema's. Het eerste thema is gewijd aan preventie. Het is gericht op het ontwerpen en operationaliseren van een actieve aanpak van preventie met bijzondere aandacht voor de voorlichting over diabetes en vroegtijdige diagnostiek, en voor een programmatisch aanbod van leefstijlinterventies aan mensen met diabetes of met een verhoogd risico op diabetes. Op het gebied van leefstijlinterventies bestaan in Nederland veel initiatieven. Voorlichting van de algemene bevolking over een gezonde leefstijl (universele preventie) attendeert mensen ook specifiek op hun mogelijk verhoogde risico op diabetes. Indien mensen zich door deze voorlichting aangesproken voelen en zich – bijvoorbeeld door het invullen van de diabetes Risico Test – als hoogrisicogroep herkennen, kan de huisarts aanvullend onderzoek doen. Op dat moment weten mensen of ze diabetes hebben. Een andere mogelijkheid voor vroegtijdige diagnostiek is het screenen van hoogrisicogroepen, hetgeen nog niet is ingevoerd. Het programma probeert onderzoek naar nut en mogelijkheden van screening te stimuleren. Als een te hoge nuchtere glucosewaarde is vastgesteld, kunnen activiteiten nodig zijn, die zijn gericht op het verbeteren van de leefstijl (geïndiceerde preventie). Een inventarisatie van het RIVM naar diabetesinterventies op het gebied van preventie en zorg laat zien dat er leemten zijn in het aanbod en dat onderlinge samenhang ontbreekt. Veel gezondheidswinst is bijvoorbeeld te halen bij specifieke hoogrisicogroepen zoals allochtonen en groepen uit de lage sociaaleconomische klassen, maar hiervoor blijkt het aanbod van interventies onvoldoende te zijn. Ook blijken slechts een handvol interventies het voorkómen van diabetes expliciet tot doel te hebben. Het programma poogt hierin verbetering te brengen.



Figuur 8 Identificatie van hoogrisicogroepen bij diabetes mellitus type 2 met het beoordelingskader.

6.3 Baarmoederhalskanker [94,95]

Karakteristieken

Baarmoederhalskanker is een kwaadaardige (maligne of invasieve) afwijking van het oppervlakteweefsel op de grens van de baarmoederhals en de baarmoedermond. Een hardnekkig aanhoudende infectie met humaan papilloma virus (HPV) is de oorzaak van de ziekte.[96] HPV-infectie komt veelvuldig voor zowel bij vrouwen als bij mannen. Overdracht van het virus vindt plaats door seksueel contact.

Op dit moment zijn er meer dan 160 HPV-typen bekend. Niet alle typen veroorzaken baarmoederhalskanker. Ten minste veertien HPV-typen zijn kankerverwekkend en worden aangeduid als hrHPV (hoogrisico-HPV).[97] Twee daarvan, HPV-16 en -18, veroorzaken het grootste deel van de HPV-gerelateerde kanker waarvan het grootste deel baarmoederhalskanker betreft. Zeventig procent van alle gevallen van baarmoederhalskanker wordt veroorzaakt door deze twee typen.

Uit onderzoek blijkt dat circa 80% van alle mensen ooit een hrHPV-infectie doormaakt. Het virus komt het meest voor bij jongeren. HPV-infecties duren meestal kort en geven geen klachten. De (punt)prevalentie (het aantal met hrHPV besmette personen op een bepaald moment) onder vrouwen stijgt aanvankelijk met de leeftijd, bereikt een piek van zo'n 21% tussen de 18 en 24 jaar en daalt daarna geleidelijk weer tot onder een niveau van 3 procent na het 45ste levensjaar.[98]

Wanneer bij vrouwen een hrHPV-infectie lang aanhoudt, kan deze overgaan in een transformerende infectie, waarbij het epitheel op de grens van de baarmoederhals en de baarmoedermond gaat afwijken. In dit voorstadium is het onderliggende weefsel onveranderd. Van deze 'premaligne' afwijkingen zal zich zonder medisch ingrijpen slechts 1% ontwikkelen tot baarmoederhalskanker. De tijd tussen het allereerste begin en het uiteindelijk ontstaan van baarmoederhalskanker kan wel 10-15 jaar bedragen.

Het aantal vrouwen in Nederland met baarmoederhalskanker wordt geschat op ongeveer 5,400. Jaarlijks wordt bij ongeveer 700 vrouwen de diagnose baarmoederhalskanker gesteld, vooral in de leeftijd van 30-60 jaar. Baarmoederhalskanker kan men op basis van weefselonderzoek globaal verdelen in plaveiselcarcinomen (bijna 80% van alle nieuwe gevallen) en adenocarcinomen (ongeveer 20%). Klachten komen pas in een laat stadium. Het betreft bloedingen,

overmatige afscheiding en pijn tijdens de geslachtsgemeenschap. Jaarlijks sterven tussen 200 tot 250 vrouwen aan de ziekte.

Risicopopulatie

Alle vrouwen

Beïnvloeding van het risico op ziekte door kenmerken die de blootstelling of de gevoeligheid kunnen modificeren

Invloed van persoonsgebonden kenmerken

Een hardnekkig aanhoudende infectie met humaan papilloma virus (HPV) is de veroorzaker van baarmoederhalskanker. Een persisterende infectie leidt soms tot een voorstadium van baarmoederhalskanker. Voorstadia van kanker kunnen in regressie of progressie gaan. De kansen op regressie of progressie naar kanker hangen af van de ernst van de afwijking. Welke factoren bepalen of een infectie persisteert, of voorstadia ontstaan en of progressie optreedt, is niet goed bekend. De leeftijd van de vrouw lijkt hier geen belangrijke rol te spelen. Hoogstwaarschijnlijk heeft het te maken met de kwaliteit van het immuunsysteem. Waarschijnlijk zijn verscheidene factoren bij virus en gastvrouw in samenhang bepalend voor het beloop, maar die factoren en hun samenhang zijn nog grotendeels onbekend.

Invloed van leefstijlgebonden kenmerken

Seks op jonge leeftijd verhoogt de kans op baarmoederhalskanker door de grotere gevoeligheid voor infecties van de zich ontwikkelende baarmoederhals. Condoomgebruik vermindert de kans op overdracht van het HPV met 70 procent.[99] Condoomgebruik leidt verder minder vaak tot afwijkingen bij een chronische HPV-infectie en vaker tot genezing (‘klaring’) van HPV-infecties en, mocht het toch tot afwijkingen komen, vaker tot regressie van voorstadia van baarmoederhalskanker. Pilgebruik langer dan 5 jaar is waarschijnlijk een risicofactor voor het ontstaan van baarmoederhalskanker. Roken heeft waarschijnlijk een risicoverhogend effect vanwege de nadelige beïnvloeding van de lokale immuniteit. Veel wisselende seksuele contacten vergroten de kans op baarmoederhalskanker. SOA’s doen dat ook, maar de wijze waarop is niet bekend. Het kan samenhangen met seksueel gedrag, maar het kan ook zijn dat SOA’s het oplopen van een HPV-

infectie of de persistentie ervan bevorderen. Een combinatie is eveneens mogelijk.[100]

Hoogrisicogroepen

Door verhoogde of afwijkende blootstelling:
- geen gebruik van condooms
- veel wisselende seksuele contacten.

Door verhoogde of afwijkende gevoeligheid:
- seks op jonge leeftijd door een gevoeligere baarmoederhals
- roken vergroot de kans op baarmoederhalskanker in verband met het minder optimaal kunnen klaren van de HPV infectie
- gebruik van medicatie die het afweersysteem negatief beïnvloedt.

Door een combinatie van beide (of onduidelijk):
- vrouwen tussen 30-40 jaar
- gebruik orale anticonceptiva langer dan 5 jaar
- SOA's.

Beleidsmaatregelen

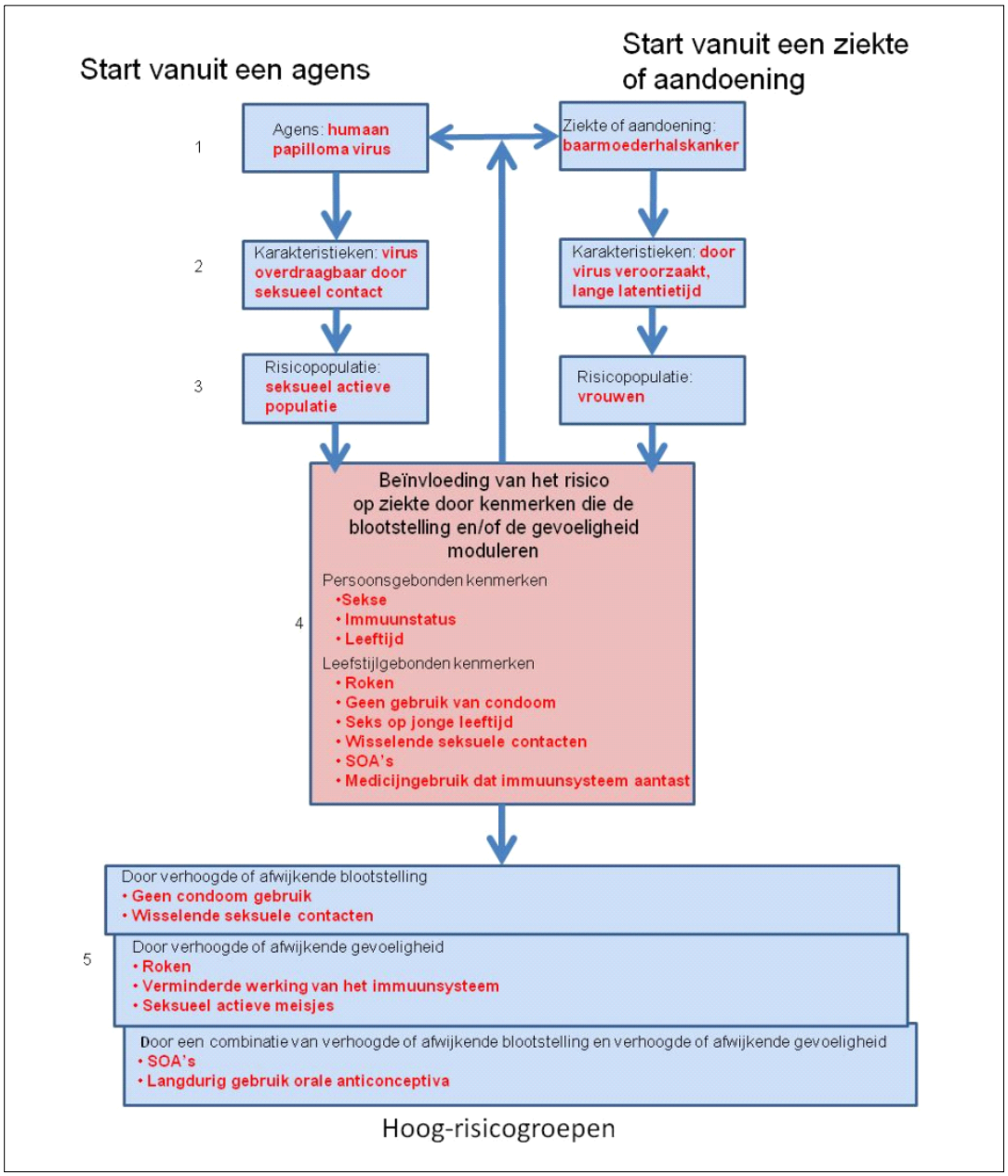
In Nederland vindt sinds 1996 bevolkingsonderzoek plaats naar baarmoederhalskanker. Vrouwen tussen 30 en 60 jaar worden uitgenodigd om elke vijf jaar een uitstrijkje te laten maken. Het uitstrijkje kan baarmoederhalskanker en met name voorstadia daarvan opsporen, voordat er klachten zijn. Wanneer kanker in een vroeg stadium en afwijkingen of (mogelijke) voorstadia behandeld worden, kan sterfte aan baarmoederhalskanker worden voorkomen. In 2008 nam 66% van de genodigde vrouwen deel aan het bevolkingsonderzoek. Daarbij moet wel worden aangetekend dat een deel van de vrouwen geen gehoor gaf aan de oproep, omdat ze buiten het screeningsprogramma om, op medische indicatie al een uitstrijkje hadden laten maken, of omdat ze geen baarmoeder meer hebben. Sinds de invoering van het bevolkingsonderzoek is de sterfte aan baarmoederhalskanker sterk gedaald.

Sinds het eind van de vorige eeuw is duidelijk dat baarmoederhalskanker veroorzaakt wordt door sommige typen van het humaan papilloma virus. Met het beschikbaar komen van vaccins is sinds kort vaccinatie tegen de ziekte mogelijk. Vaccinatie tegen humaan papilloma virus-infecties biedt bescherming tegen ten minste de hoogrisico-typen HPV 16 en 18. Vaccinatie is in elk geval zinvol wan-

neer de gevaccineerde persoon nog niet seksueel actief is. De kans is dan heel klein dat deze persoon al een infectie met HPV heeft opgelopen. Voor een goede bescherming zijn drie inentingen tegen HPV nodig, die verspreid over een half jaar worden gegeven. De Gezondheidsraad heeft geadviseerd alle meisjes van 12 jaar te vaccineren en om eenmalig (bij wijze van inhaalcampagne) meisjes van 13 tot en met 16 jaar te vaccineren tegen HPV-infecties.[94] Vaccinatie is vanaf 2010 opgenomen in het Rijksvaccinatieprogramma.

Voor deze beslissing zijn een aantal zaken tegen elkaar afgewogen. In de eerste plaats betreft dat de verminderde ziektelast en sterfte door baarmoederhalskanker die moet opwegen tegen de eventuele, onbekende bijwerkingen van het vaccin op lange termijn; vandaar dat de Gezondheidsraad follow-up van de gevaccineerden dringend heeft aanbevolen. Op de tweede plaats moet de kosteneffectiviteit voldoen aan het door de overheid gehanteerde criterium van €20.000,- per QALY. Tot slot moeten ook de verantwoordelijkheden van overheid en burger van elkaar worden afgegrensd. De kennis dat het risico op baarmoederhalskanker samenhangt met seksueel gedrag is hierbij relevant. De vraag kan immers worden gesteld in hoeverre het terecht is dat de overheid actief vaccinatie aanbiedt, als individuen ook zelf het risico op de ziekte kunnen beperken. Een complicerende factor is de beperkte wilsbekwaamheid van de doelgroep. Het gegeven dat risico's op HPV-infectie zich al voordoen op relatief jonge leeftijd en dat adolescenten maar in beperkte mate rekening houden met risico's op lange termijn kan een reden voor de overheid zijn om een actieve rol te nemen. Dezelfde beperkte wilsbekwaamheid bemoeilijkt echter evenzeer de keuze van de doelgroep om zich wel of niet te laten vaccineren.

Onlangs heeft de Gezondheidsraad geadviseerd om het bevolkingsonderzoek te optimaliseren door het uitstrijkje eerst te onderzoeken op de aanwezigheid van hrHPV. Wordt het virus aangetroffen, dan volgt een cytologische beoordeling. Om de deelname van vrouwen, in het bijzonder die van allochtone afkomst en die met een lage sociaaleconomische status, te bevorderen heeft de raad ervoor gepleit om de huisarts een grotere rol te laten spelen bij het uitnodigen van vrouwen. Verder adviseert de Gezondheidsraad om vrouwen die niet reageren een thuistest toe te sturen. Modelberekeningen geven aan dat zo jaarlijks 330 gevallen van baarmoederhalskanker kunnen worden voorkomen en dat het aantal sterfgevallen met 175 zal verminderen. Politieke besluitvorming over deze aanbevelingen moet nog plaatsvinden. Hierbij kan worden aangetekend dat een geoptimaliseerde screening de kosteneffectiviteit van de het vaccinatieprogramma zal verminderen en dat omgekeerd het vaccinatieprogramma de kosteneffectiviteit van de screening zal doen dalen.



Figuur 9 Identificatie van hoogrisicogroepen bij baarmoederhalskanker met het beoordelingskader

6.4 Bisfenol-A [101]

Karakteristieken

De chemische stof 2,2-bis (4-hydroxyfenyl)propaan ofwel bisfenol-A wordt toegepast bij de vervaardiging van sommige plastics (polycarbonaat en epoxyhars) en als anti-oxydant in sommige plastics (pvc). Polycarbonaat wordt onder meer gebruikt voor de vervaardiging van babyflessen, herbruikbare drinkflessen, borden en mokken en voorraadbussen. Epoxyharsen worden onder andere gebruikt als binnenbekleding van voedsel- of drankhoudend blik. Vanuit deze materialen kunnen sporen bisfenol-A migreren naar de voedingsmiddelen. De materialen zijn in de EU wettelijk toegelaten als 'voedselcontactmaterialen' waarbij de migratielimiet is vastgesteld op 0,6 mg/kg voedsel.

Aan bisfenol-A is uitvoerig toxicologisch onderzoek verricht. De stof blijkt hormoonontregelende eigenschappen te hebben en epigenetische effecten te kunnen veroorzaken. Langs deze weg kan de stof de ontogenetische ontwikkeling van mens en dier verstoren. In *in vitro*-onderzoek, dierstudies en epidemiologisch onderzoek wordt blootstelling aan bisfenol-A in verband gebracht met een grote verscheidenheid aan ziekten en aandoeningen die het gevolg kunnen zijn van die verstoring. Dat betreft onder meer prostaatkanker, borstkanker, vervroegde menarche, diabetes, obesitas en hart- en vaatziekten. Vooralsnog zijn deze relaties echter onzeker.

Risicopopulatie

Vanuit toxicologisch perspectief bekeken omvat de risicopopulatie de hele bevolking, want iedereen wordt blootgesteld en kan in principe gezondheidsschade ondervinden als de blootstelling hoog genoeg is. In de Verenigde Staten werd de stof aangetroffen in de urine van ruim 92% van de 2500 onderzochte personen van zes jaar en ouder.[102]

Vanuit het ziekteperspectief bezien is de risicopopulatie afhankelijk van de aandoening(en) onder beschouwing. Voor de meeste aandoeningen geldt dat de hele bevolking tot de risicopopulatie behoort. Voor zover gezondheidsschade voortvloeit uit een verstoorde ontwikkeling, vormt het kind in ontwikkeling de risicopopulatie.

Beïnvloeding van het risico op ziekte door kenmerken die de blootstelling of de gevoeligheid kunnen modificeren

Invloed van persoonsgebonden kenmerken op het risico

De leeftijd is van grote invloed. Vooral jonge kinderen in de pre- en postnatale fase lopen risico. Hun blootstelling via de voeding is hoger door de grotere inname van voedsel per kg lichaamsgewicht. Bovendien gebruiken zij meer bisfenol-A-afgevende producten, in het bijzonder babyflessen, die doorgaans ook nog verwarmd worden wat de afgifte bevordert. Daarnaast is ook de gevoeligheid van zeer jonge kinderen hoger. Door een verminderd vermogen van detoxificerende enzymen kunnen ze volgens modelberekeningen een drie maal hogere concentratie vrij bisfenol-A in het bloed hebben als volwassenen bij gelijke orale blootstelling per kg lichaamsgewicht. Tot slot vinden er in hun lichaam allerlei ontwikkelingsprocessen plaats die gevoelig zijn voor verstoring. Naast de leeftijd spelen ook genetische factoren een rol: er zijn inter-individuele verschillen in de mate van expressie van enzymen betrokken bij de omzetting van bisfenol-A. Bovendien zijn sommige van de betrokken enzymen polymorf, dat wil zeggen dat er vormen bestaan die meer of minder actief zijn.

Invloed van leefstijlgebonden kenmerken op het risico

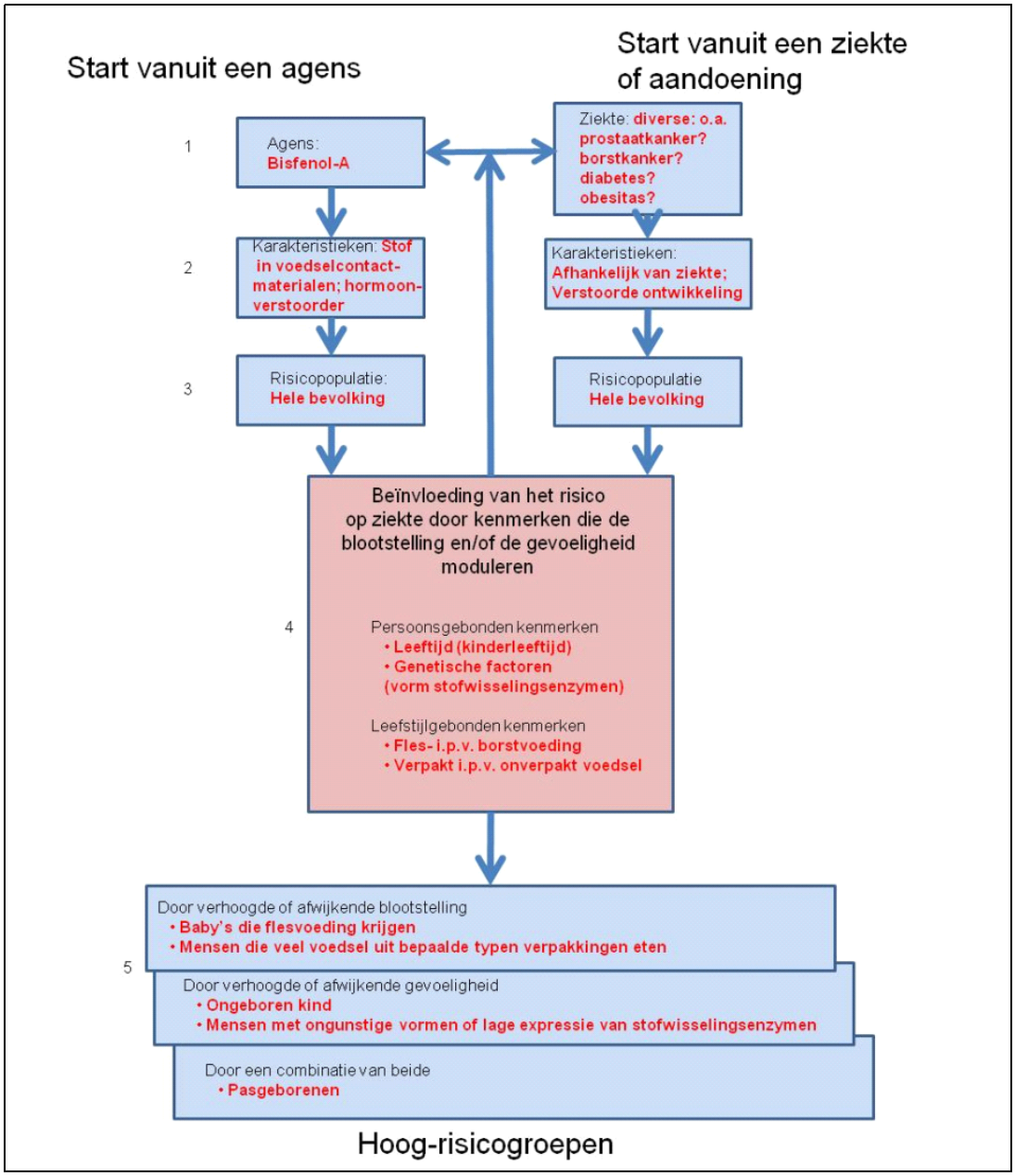
Flesvoeding in plaats van borstvoeding verhoogt de blootstelling van pasgeboren. Veelvuldig gebruik van voedingsmiddelen uit blik of verpakkingen van polycarbonaat resulteert eveneens in een hogere blootstelling.

Hoogrisicogroepen

Door verhoogde of afwijkende blootstelling:
- met de fles gevoede baby’s
- mensen die veel voedsel uit blik of verpakkingen van polycarbonaat eten.

Door een verhoogde of afwijkende gevoeligheid:
- ongeboren kind
- mensen met lage expressie of tragere vormen van enzymen die betrokken zijn bij de afbraak en uitscheiding van de stof.

Door een combinatie van beide:
- pasgeborenen.



Figuur 10 Identificatie van hoogrisicogroepen bij bisfenol-A met het beoordelingskader.

Beleidsmaatregelen

Gezien de onzekerheden en met een beroep op het voorzorgsbeginsel heeft de Europese Commissie onlangs besloten dat zuigflessen van polycarbonaat voor zuigelingen per 1 maart 2011 niet meer vervaardigd mogen worden en vanaf 1 juni 2011 niet meer mogen worden verkocht.[103] Deze maatregel geldt voor alle lidstaten van de Europese Unie en dus ook voor Nederland.

In het volgende en tevens laatste hoofdstuk zal de commissie ingaan op de meerwaarde van het beoordelingskader en het afwegingskader voor de identificatie van, en de besluitvorming over, hoogrisicogroepen op diverse beleidsterreinen en enkele beleidsaanbevelingen doen.

Hoofdstuk **7**

Betekenis van het beoordelingskader en het afwegingskader voor het huidige beleid op diverse terreinen

In dit laatste hoofdstuk bespreekt de commissie de meerwaarde van het beoordelingskader en het afwegingskader. Tevens houdt ze, in grote lijnen en zonder pretentie van volledigheid, de omgang met hoogrisicogroepen tegen het licht op de terreinen van milieubeleid, arbeidsomstandighedenbeleid, consumentenbeleid en publieke gezondheidsbeleid. Ze geeft aan wat daar op grond van de gepresenteerde kaders aan kan worden toegevoegd.

7.1 Meerwaarde van het beoordelingskader en het afwegingskader voor de omgang met hoogrisicogroepen

De commissie is van mening dat de meerwaarde van het beoordelingskader en afwegingskader is gelegen in de gestructureerde aanpak voor identificatie en besluitvorming met betrekking tot hoogrisicogroepen. Het beoordelingskader voor de identificatie van hoogrisicogroepen zoals besproken in hoofdstuk 4 neemt bewust twee ‘aanvliegroutes’ in ogenschouw. Op veel beleidsterreinen is één vertrekpunt gebruikelijk: hetzij een agens, hetzij een ziekte. Het schema kan de ogen openen voor de andere route of nog beter, voor de combinatie, en daarmee ook de samenwerking tussen disciplines bevorderen. Voorts vergt het beoordelingskader het systematisch nalopen van de invloed van relevant geachte persoonsgebonden, leefstijlgebonden en omgevingsgebonden factoren, afzonderlijk en in combinatie, op de hoogte van het risico dat mensen lopen op gezondheidsschade of ziekte. Daarmee wordt de kans dat relevante factoren over het

hoofd gezien worden kleiner en zijn hoogrisicogroepen wellicht meer verfijnd te karakteriseren dan nu gebeurt. Zo wordt tevens inzichtelijk dat risico's het meest zijn verhoogd als er een cumulatie optreedt van ongunstige persoonsgebonden, leefstijlgebonden en/of omgevingsgebonden factoren. Een bijkomend voordeel is dat de systematiek hiaten in de benodigde kennis blootlegt en daarmee richting kan geven aan toekomstig onderzoek.

Het in hoofdstuk 5 besproken afwegingskader brengt in beeld wat er qua gezondheid op het spel staat, hoe gezondheidschade en ziekte over de bevolking verdeeld zijn, wat daar vanuit oogpunt van rechtvaardigheid en verantwoordelijkheidstoedeling over te melden valt, welke handelingsopties er zijn, hoe effectief elke optie is en welke kosten in de brede zin van het woord met elk van die opties gemoeid zijn. Op die manier maakt het kader helder welke afwegingen er te maken zijn en expliciteert het keuzes die anders wellicht impliciet blijven. Zo bevordert het de transparantie, levert het informatie voor het besluitvormingsproces en faciliteert aldus het proces van risk governance, waarbij beleidsmakers in of na overleg met stakeholders tot besluiten komen.

Beide kaders bieden een generieke aanpak die bruikbaar is voor alle beleidsterreinen die zich op enige manier met preventie bezighouden. De kaders bevorderen een consistente benadering van hoogrisicogroepen over de diverse terreinen heen, maar bieden tegelijkertijd ruimte om per beleidsterrein tot specifieke keuzes te komen.

7.2 Omgang met hoogrisicogroepen op diverse beleidsterreinen

In de volgende subparagrafen gaat de commissie nader in op de omgang met hoogrisicogroepen op de terreinen van milieubeleid, arbeidsomstandighedenbeleid, consumentenbeleid en publieke gezondheidsbeleid. Daarbij tekent ze aan dat de scheiding tussen deze terreinen lang niet altijd scherp is. Zowel de identificatie van hoogrisicogroepen, waarbij deskundigen het voortouw hebben, als de besluitvorming door beleidsmakers komen aan de orde. Volledigheid wordt niet nagestreefd. Het gaat er meer om kort en voorbeeldsgewijs aan te geven hoe beleidsterreinen baat kunnen hebben bij de voorgestelde aanpak, wat terreinen van elkaar kunnen leren en waar hiaten of witte vlekken zitten. Omdat de commissie bij de bespreking regelmatig verwijst naar de in paragraaf 5.2 gepresenteerde handelingsopties, herhaalt ze deze gemakshalve in onderstaand kader.

Handelingsopties voor de omgang met hoogrisicogroepen

- Wel rekening houden met (bepaalde) hoogrisicogroepen:
  - via generieke, op (bepaalde) hoogrisicogroepen afgestemde maatregelen
  - via (aanvullende) specifiek op (bepaalde) hoogrisicogroepen gerichte maatregelen.
- Geen rekening houden met hoogrisicogroepen; generieke maatregelen die (bepaalde) hoogrisicogroepen bewust geen (optimale) bescherming bieden.

7.2.1 Milieubeleid

Om de besluitvorming in het milieubeleid te vergemakkelijken, heeft het RIVM enkele jaren geleden het *Beoordelingskader Gezondheid en Milieu* (BKG&M) opgesteld (zie bijlage C).[9] Het instituut heeft het BKG&M inmiddels beproefd op vraagstukken op het gebied van hoogspanningslijnen, basisstations voor mobiele telefonie, *Legionella*, radon in het binnenmilieu, fijn stof en geluid door wegverkeer.[9,104] In eerdere adviezen heeft de Gezondheidsraad geoordeeld dat dit instrument bruikbaar is voor het ordenen van alle informatie in de stap ‘Karakteriseren’ en een geordende grondslag vormt voor de stap ‘Beoordelen en beslissen’ (zie figuur 3 op pagina 39).[17,105] Wellicht is het BKG&M in de toekomst ook voor besluitvorming op andere beleidsterreinen geschikt te maken.[24,106] In het BKG&M wordt onder punt II3 de vraag gesteld bij wie gezondheidseffecten optreden. Tussen haakjes staat de term ‘risicogroepen’ toegevoegd. De commissie meent dat die vraag op zich goed te beantwoorden is met het door haar gepresenteerde beoordelingskader voor de identificatie van hoogrisicogroepen. Volgens haar biedt een enkele, losse vraag over hoogrisicogroepen in het BKG&M echter onvoldoende garantie dat hoogrisicogroepen goed in beeld worden gebracht voor de besluitvorming. In haar ogen moet de vraag naar hoogrisicogroepen veel meer verweven worden met de andere vragen in het BKG&M. Dat geldt zowel voor de vragen over de omvang en de ernst van de gezondheidsschade, als voor de vragen naar interventiemogelijkheden met hun kosten en baten. Dat is te bewerkstelligen door het beoordelingskader en het

afwegingskader uit dit advies te incorporeren in het BKG&M. In bijlage C geeft de commissie aan hoe dat zou kunnen.

Bij het in vraag I6 van het BKG&M genoemde Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau (MTR) tekent de commissie aan dat inmiddels politiek is vastgesteld dat vanuit het oogpunt van kosteneffectiviteit en de behoefte aan maatwerk in de praktijk ongelijke veiligheidsniveaus moeten worden geaccepteerd.[24] Dat houdt in dat de uitkomst van alle afwegingen soms kan zijn dat er in het beleid geen rekening wordt gehouden met (sommige) hoogrisicogroepen. Dat is bijvoorbeeld het geval bij het beleid ten aanzien van hoogspanningslijnen en kinderleukemie, althans in bestaande situaties. [9,107] In nieuwe situaties wordt daarentegen voldoende afstand gehouden tussen hoogspanningslijnen en bebouwing. Daar is dus expliciet ervoor gekozen om generieke maatregelen af te stemmen op een hoogrisicogroep.

Bij het milieubeleid ten aanzien van stoffen en chemische producten, zoals gewasbeschermingsmiddelen en biociden, speelt het BKG&M geen rol. Hier gelden uitvoerige, wettelijk vastgelegde en op Europese leest geschoeide toelatings- of registratieprocedures die de veiligheid moeten waarborgen. Die stoelen doorgaans op proefdieronderzoek, wat extrapolatie naar de mens onder praktijkomstandigheden noodzakelijk maakt. Mogelijke sekse- of leeftijdspecifieke gezondheidseffecten, in het bijzonder verstoringen in de ontwikkeling van het (ongeboren) kind, dienen in beginsel te zijn afgedekt door het verplichte toxicologische dossier dat ten behoeve van de beoordeling wordt aangelegd. Maar de Gezondheidsraad constateerde in 2004 dat toch niet helemaal is uit te sluiten dat in de gangbare procedures effecten van residuen van gewasbeschermingsmiddelen op het zich ontwikkelend zenuwstelsel, het zich ontwikkelend immuunsysteem en effecten op de hormoonhuishouding van (ongeboren) kinderen over het hoofd worden gezien.[10] Internationaal wordt op dit punt aan verbeteringen gewerkt.

Specifieke aandacht voor andere kenmerken die de gevoeligheid voor stoffen kunnen beïnvloeden, zoals veroudering, genetische eigenschappen, de gezondheidstoestand en de leefstijl is er door gebrek aan kennis zelden. De variatie in gevoeligheid die hieruit kan voortvloeien, poogt men af te dekken door onzekerheidsfactoren toe te passen op een uit het toxicologische dossier afgeleid ‘geen-effect’ niveau. Zo probeert men te komen tot een veilig blootstellingsniveau voor de gehele bevolking, dus inclusief de hoogrisicogroepen. Veelal wordt aangenomen dat de gebruikte factoren voldoende zijn om nagenoeg alle variatie in gevoeligheid binnen de bevolking af te dekken, maar de onderbouwing daarvan is beperkt.[32] Vooral verschillen in gevoeligheid door leeftijd, door genetische

factoren[108,109] en door (ernstige) pre-existente ziekte [110] zijn in sommige gevallen mogelijk groter.

Onder REACH, de wetgeving die de toelating van chemische stoffen binnen de EU regelt, zijn de eisen ten aanzien van de hoeveelheid te verrichten toxicologisch onderzoek afhankelijk van de productie- of importvolumina. De gedachte daarachter is dat de blootstelling, en daarmee ook het risico, lager zal zijn naarmate er minder van een stof geproduceerd of geïmporteerd wordt. Dat geldt echter voor de bevolking als geheel; voor subgroepen kan dat anders liggen. Kleine groepen arbeiders die de stof produceren of verwerken of kleine groepen consumenten of patiënten die producten gebruiken waarin de stof zit, kunnen wel degelijk hoog zijn blootgesteld. Daartoe kunnen ook bijvoorbeeld zwangere vrouwen, zuigelingen of chronisch zieken behoren.[111] Met dit criterium is er impliciet voor gekozen om bij lage productie- en importvolumina geen rekening te houden met mogelijke hoogrisicogroepen. Wel staat het fabrikanten vrij om op eigen initiatief gegevens over dergelijke groepen aan te dragen. De commissie acht transparantie op dit punt wenselijk.

Om de risico's van stoffen te kunnen beoordelen, zijn behalve gegevens over gevoeligheid ook data over blootstelling nodig. Bij het verzamelen van deze gegevens door meting of modelberekening probeert men doorgaans persoonsgebonden, leefstijlgebonden en omgevingsgebonden invloeden mee in beschouwing te nemen.[112] Vaak echter ontbreken de benodigde blootstellingsgegevens over subgroepen binnen de populatie.

7.2.2 *Arbeidsomstandighedenbeleid*

Afhankelijk van de aard van hun werk staan werknemers in meer of mindere mate bloot aan fysieke, chemische of biologische agentia. Omdat een te hoge blootstelling schadelijk kan zijn voor de gezondheid gelden tal van arbeidshygiënische voorschriften. Tevens zijn doorgaans blootstellingsnormen van kracht. Daarin wordt in meer of mindere mate rekening gehouden met hoogrisicogroepen. Ter illustratie gaat de commissie nader in op hoe dat bij chemische stoffen is geregeld.

Op de werkplek gelden grenswaarden (vroeger MAC-waarden genoemd) voor blootstelling van werknemers aan stoffen die een gevaar voor de gezondheid kunnen opleveren. Deze grenswaarden beogen de werknemer én zijn nageslacht te beschermen tegen gezondheidsschade, zelfs bij blootstelling gedurende het hele arbeidzame leven. De grenswaarden zijn in principe afgestemd op de belastbaarheid van gezonde werknemers.[113] De gedachte daarachter, dat alleen gezonde mensen werken, strookt echter niet meer met recent overheidsbeleid dat

gericht is op een verhoging van de arbeidsparticipatie. Mensen met een arbeidsbeperking worden in de nabije toekomst geacht naar vermogen te werken.[114] Ouderen worden geacht langer door te werken.[115] Men streeft naar 'duurzame inzetbaarheid' tot aan de pensioengerechtigde leeftijd.[116] Deze maatregelen zullen er waarschijnlijk toe leiden dat mensen met chronische aandoeningen een groter aandeel van de beroepsbevolking gaan uitmaken. Deels zullen zij aangepast werk kunnen krijgen, maar een verhoogde gevoeligheid door een hogere leeftijd of door ziekte of medicijngebruik kan ook onopgemerkt blijven.

Gezondheidkundige advieswaarden, die het uitgangspunt vormen bij het vaststellen van grenswaarden voor stoffen op de werkplek (uitgezonderd stoffen waarvoor geen veilig blootstellingsniveau kan worden vastgesteld, zoals genotoxische carcinogenen), berusten op beschikbare toxicologische gegevens uit dierproeven en/of epidemiologisch onderzoek. Bij de afleiding wordt in beginsel rekening gehouden met beide seksen en met het ongeboren kind, omdat zwangere vrouwen deelnemen aan het arbeidsproces. De waarden zijn niet afgestemd op kinderen, omdat die niet tot het werkzame deel van de bevolking horen. Hun mogelijke blootstelling aan stoffen via borstvoeding wordt over het algemeen niet in beschouwing genomen. Net als in het milieubeleid wordt met andere persoonsgebonden, leefstijlgebonden of omgevingsgebonden factoren niet specifiek rekening gehouden. Variatie in gevoeligheid die uit deze factoren voortvloeit poogt men af te dekken met een onzekerheidsfactor die wordt toegepast op een 'geen-effect' blootstellingsniveau dat uit de toxicologische gegevens is afgeleid. Hierbij gebruikt men doorgaans een wat kleinere factor dan in het milieubeleid. Men gaat er namelijk vanuit dat de variatie in de gevoeligheid binnen het werkzame deel van de bevolking kleiner is dan binnen de algehele bevolking.[117] Ook hier is dus in principe het streven om de grenswaarde af te stemmen op de meest gevoelige groep. Of alle variatie in gevoeligheid, zoals door genetische factoren, zo is afgedekt is net als in het milieubeleid onzeker.

Beschikt men bij de afleiding van een gezondheidkundige advieswaarde voor een bepaalde stof over epidemiologische gegevens, dan zijn soms apart gegevens beschikbaar over de gevoeligheid van rokers en niet-rokers voor de betreffende stof. Deze informatie wordt echter vooral verzameld om te kunnen corrigeren voor roken als verstorende factor en niet zo zeer met het oog op de bescherming van rokers. Dat leidt er veelal toe dat er bij de vaststelling van een grenswaarde geen rekening wordt gehouden met de verhoogde gevoeligheid van rokers.

7.2.3 *Consumentenbeleid (food en non-food)*

Het voedingsbeleid richt zich zowel op de veiligheid van voedsel als op het gezondheidsbevorderende karakter. Om de veiligheid te waarborgen van gehalten aan gewasbeschermingsmiddelresiduen, voedseladditieven en chemische verontreinigingen bestaan uitvoerige, wettelijk vastgelegde en op Europese leest geschoeide toelatings- en normstellingsprocedures. Daarvoor geldt hetzelfde als wat de commissie eerder opmerkte bij de bespreking van het milieubeleid ten aanzien van stoffen. Ook hier is in principe het streven om normstelling en toelating zodanig te regelen dat ook de hoogrisicogroepen beschermd zijn. Net als in het milieubeleid zijn effecten van residuen van gewasbeschermingsmiddelen op de ontwikkeling van (ongeboren) kinderen niet helemaal uit te sluiten.[10] Wellicht vanwege deze onzekerheid zijn aanvullende, strengere regels van kracht voor speciaal voor baby's op de markt gebrachte voedingsproducten.

De vastgestelde Acceptabele Dagelijkse Innameniveaus (ADI's), waarop de veiligheidsbeoordelingen berusten, hebben in principe betrekking op gezonde mensen.[110,118,124] Ernstig zieke mensen worden daarmee impliciet buiten beschouwing gelaten.

Meer dan het stoffenbeleid lijkt het beleid op het gebied van de microbiële veiligheid (bv. Salmonella, Listeria) gefocust te zijn op hoogrisicogroepen, zoals zwangere vrouwen, jonge kinderen, ouderen en mensen met een zwakke gezondheid. De reden is dat uit incidentiegegevens vaak duidelijk blijkt dat deze groepen een verhoogd risico lopen op een infectie of dat de gevolgen voor hen ernstiger zijn.

Gezondheidsbevordering op het terrein van voeding krijgt gestalte in de *Richtlijnen Goede Voeding* en in voedingsnormen.[125] Deze geven aan welke voedingsstoffen in welke hoeveelheden idealiter dagelijks worden ingenomen. Het doel is om zowel tekorten als overmaat te voorkomen. De richtlijnen gelden voor gezonde mensen, maar ze vormen ook een prima uitgangspunt voor patiënten. Of bij deze laatste groep aanvullende maatregelen nodig zijn, is de zorg van medische beroepsgroepen. De voedingsnormen in de richtlijnen zijn altijd uitgesplitst naar leeftijd en geslacht en vaak zijn er aparte normen voor zwangere of lacterende vrouwen. Bij het vaststellen van de normen probeert men factoren te identificeren die in een extra behoefte kunnen resulteren. In geval van vitamine D heeft dat bijvoorbeeld geleid tot een aparte, hogere norm voor mensen met een donkere huidskleur en voor mensen die weinig buiten komen of lichaamsbedekkende kleding dragen. Indien een rechtstreekse relatie bekend is tussen een ziekte en een tekort aan een voedingsstof, wordt daarop de norm gebaseerd. Zo is de

richtlijn voor inname van vitamine K door alle zuigelingen afgestemd op het voorkómen van bloedingen bij een kleine groep kinderen met een gestoorde vetabsorptie. Die kinderen hebben een hogere behoefte aan vitamine K. Het is een voorbeeld van een generieke maatregel die afgestemd is op een hoogrisicogroep. Uiteraard is de richtlijn zodanig vastgesteld, dat gezonde kinderen geen schadelijke overmaat van de vitamine binnenkrijgen.

Van foliumzuur is bekend dat een extra inname gedurende de eerste weken van de zwangerschap het risico op een neuraalbuisdefect (open ruggetje) bij de baby verlaagt.[126] Het huidige Nederlandse beleid om alle vrouwen met een zwangerschapswens foliumzuurtabletten voor te schrijven, is eveneens op te vatten als een op de gehele risicopopulatie gerichte maatregel. Men richt zich noodgedwongen op de hele risicopopulatie, omdat inzicht in risicoverhogende factoren binnen de risicopopulatie ontbreekt. Een moeilijkheid bij deze aanpak is de slechte bereikbaarheid van een deel van de risicopopulatie. Verrijking van alle brood- en broodvervangende producten of meel met foliumzuur, zoals in sommige andere landen gebeurt, is een (nog) generieke(re) maatregel die dat probleem kan ondervangen. Een mogelijk nadeel daarvan is echter dat er (zwakke) aanwijzingen zijn dat een hoge dosis foliumzuur wellicht de ontwikkeling van kanker kan bevorderen, in het bijzonder bij mensen met (ongedetecteerde) voorstadia van de ziekte.

De veiligheid van andere producten dan voedingsmiddelen wordt geborgd door de Warenwet. Ze is in beginsel afgestemd op de doelgroep voor wie de producten zijn bestemd. Dat geldt in het bijzonder voor kinderen en het betreft zowel de chemische als de fysisch mechanische (bv. loslatende kleine onderdelen) veiligheid. Mogelijke beleidsinterventies zijn een verbod, of eisen stellen aan etikettering (bv. leeftijdsindicaties), bijsluiters en handleidingen. Pictogrammen kunnen duidelijkheid verschaffen voor mensen die de taal niet beheersen en analfabeten. Soms wordt er tevens rekening mee gehouden dat producten in handen kunnen vallen van andere groepen dan de doelgroep en zo gevaar kunnen opleveren. Kindvriendelijke sluitingen op flessen met chemicaliën vormen daarvan een voorbeeld.

7.2.4 Publieke gezondheidsbeleid

Binnen het publieke gezondheidsbeleid worden allerlei maatregelen genomen die als gezondheidsbevordering zijn aan te merken. De afgelopen jaren heeft de overheid geprobeerd het aantal mensen met overgewicht te verminderen via voorlichtingscampagnes over meer bewegen en gezond eten. De campagnes waren gericht op de hele bevolking; mensen met overgewicht werden niet speci-

fiek aangesproken. De campagnes hebben maar een bescheiden effect gehad. Het aantal kinderen en volwassenen met overgewicht neemt nog steeds toe.

Een ander voorbeeld vormen de voorlichtingscampagnes over veilig vrijen. Deze worden vooral gericht op hoogrisicogroepen (jongeren, homoseksuelen). Omdat rokers een belangrijke hoogrisicogroep vormen voor tal van gezondheidsproblemen en rokers doorgaans voor hun twintigste levensjaar beginnen met roken, is het ontmoedigingsbeleid dat de overheid ten aanzien van roken voert in belangrijke mate op jongeren gericht. Het beleid krijgt gestalte in voorlichtingscampagnes voor jongeren en hun ouders en lespakketten voor scholen.

Binnen het infectieziektebeleid speelt de identificatie van hoogrisicogroepen en de besluitvorming over die groepen eveneens een belangrijke rol. De identificatie van hoogrisicogroepen wordt voor een deel als minder problematisch ervaren: Afhankelijk van de aandoening bestaan er registratiesystemen, peilstations of een meldingsplicht, waarbij basale gegevens van patiënten, zoals geslacht, leeftijd en woonplaats, standaard worden genoteerd. Als één van beide seksen, bepaalde leeftijdscategorieën of bewoners van een bepaald regio een verhoogd risico op een bepaalde ziekte lopen, blijkt dat min of meer vanzelf uit de incidentiegegevens. Ook andere persoonsgebonden kenmerken, zoals de gezondheidstoestand, leefstijlkenmerken en omgevingsgebonden kenmerken worden regelmatig bij de identificatie betrokken. Om hoogrisicogroepen op basis van minder in het oog springende kenmerken, zoals genetische factoren, aan het licht te brengen, is epidemiologisch onderzoek nodig.

Vaak worden maatregelen getroffen in de vorm van vaccinaties die specifiek op hoogrisicogroepen gericht zijn. Voorbeelden vormen de vaccinaties tegen de seizoensgriep (ouderen, mensen met zwakke gezondheid), Q-koorts (hartpatiënten die in de nabijheid van besmette geitenhouderijen wonen) en Mexicaanse griep (jonge kinderen, mensen met hart- en longaandoeningen). Een alternatief voor de vaccinatie van mensen met een weinig reactief of kwetsbaar immuunsysteem, zoals pasgeborenen, chronisch zieken en ouderen, is '*cocooning*'. Daarbij worden niet de te beschermen personen zelf, maar de mensen in hun onmiddellijke omgeving waarmee ze dagelijks in contact komen, gevaccineerd.[119,120]

Ten aanzien van hepatitis B is in het verleden voor een benadering gekozen, waarbij alleen hoogrisicogroepen werden gevaccineerd.[121,122] Dat betrof kinderen van moeders die draagster zijn van het hepatitis B-virus, bepaalde patiëntengroepen, gedragsgebonden risicogroepen en medisch en paramedisch personeel. Later werden daar nog zuigelingen van ouders afkomstig uit middel- of hoogendemische landen aan toegevoegd. Omdat sommige van deze groepen echter moeilijk te bereiken bleken en omdat een aanzienlijk deel van de ziektelast zich

buiten de hoogrisicogroepen voordeed, is recent toch besloten tot algemene vaccinatie via het Rijksvaccinatieprogramma (RVP).

Bij andere infectieziekten, waarin iedereen in principe de ziekte kan krijgen en men nadere risicofactoren niet of onvoldoende kent, wordt iedereen gevaccineerd via het RVP. Dat is het geval bij een tiental kinderziekten. Bijkomend voordeel, althans bij een hoge deelname aan het programma, is dat degenen die zich niet laten vaccineren toch in zekere mate beschermd zijn door de groepsimmuniteit. Sinds kort maakt ook vaccinatie tegen baarmoederhalskanker deel uit van het RVP. Alleen meisjes worden ingeënt; groepsimmuniteit is hier geen doel.

Bevolkingsonderzoek is een ander terrein binnen het publieke gezondheidsbeleid waarop aandacht is voor hoogrisicogroepen. Door de overheid georganiseerd bevolkingsonderzoek is meestal gericht op één ziekte en bedoeld voor een omschreven categorie van de bevolking, louter bepaald op basis van leeftijd en geslacht (universele screening).[123] Voorbeelden zijn het bevolkingsonderzoek naar borstkanker (een maal in de twee jaar bij vrouwen tussen 50 en 75 jaar) en baarmoederhalskanker (het ‘uitstrijkje’, nu een maal in de vijf jaar bij vrouwen tussen 30 en 60 jaar). Andere vormen zijn op meerdere ziekten of risicofactoren tegelijkertijd gericht. Een voorbeeld is de screening op stofwisselingsziekten en cystic fibrosis bij pasgeboren (de ‘hielprik’). Deze vormen van bevolkingsonderzoek zijn als een op de populatie (inclusief hoogrisicogroepen) gerichte strategie te beschouwen, tenzij men de voorselectie op geslacht en leeftijd al als een hoogrisicogroepenbenadering wil zien. Getrapte screening (selectieve screening of risicoprofilering) is een zuivere hoogrisicogroepenbenadering. Daarbij wordt in een al of niet nader omschreven doelgroep in eerste instantie gezocht naar hoogrisicogroepen. Dat gebeurt aan de hand van risicofactoren en met vragenlijsten en eventueel aanvullend onderzoek. Deze voorselectie kan ziektespecifiek plaatshebben of gericht zijn op meerdere aandoeningen met gemeenschappelijke risicofactoren.

Selectieve screening klinkt aantrekkelijk: als de uiteindelijk te screenen groep eenvoudig valt te beperken tot een hoogrisicogroep, hoeven er uiteindelijk minder mensen te worden blootgesteld aan de screeningstest, is de kans groter dat de op te sporen ziekte wordt gevonden, is de verhouding tussen bedoelde en onbedoelde gevolgen van screening gunstiger en zijn personele en materiaalkosten lager dan bij universele screening.[123]

Toch komt selectieve screening in de praktijk nog niet echt van de grond. Andere risicofactoren dan leeftijd en geslacht blijken doorgaans noch afzonderlijk, noch in combinatie een goed onderscheid te kunnen maken tussen personen die wel of niet in aanmerking komen voor screening. De risicofactoren vergroten wel het relatieve risico, maar het absolute risico blijft gering. Het lukt niet de uit-

eindelijk te screenen groep dusdanig te beperken dat de voordelen ervan opwegen tegen het nadeel van het niet aanbieden van screening aan de personen die niet tot de hoogrisicogroepen behoren. Er doen zich te veel ziektegevallen voor buiten de bekende hoogrisicogroepen. Van meet af aan wordt de mogelijkheid van selectieve screening betrokken bij het besluit om wel of niet bevolkingsonderzoek naar een bepaalde ziekte in te voeren. Tot dusver echter zonder succes.[123] Niettemin verwacht men een uitbreiding van de praktijk om selectief te screenen.[79] In de regio Rijnmond loopt momenteel een onderzoek naar het nut van screening op type 2 diabetes. Door aan personen boven de veertig jaar een vragenlijst en een meetlint ter bepaling van de buikomvang toe te sturen, wordt een hoogrisicogroep samengesteld die in aanmerking komt voor screening op diabetes.[79]

7.3 Slotbeschouwing

Op veel terreinen gaat men heel gestructureerd en systematisch te werk bij het beoordelen van risico's op ziekte of gezondheidsschade en bij de besluitvorming over eventuele risicoreducerende maatregelen. Als het erom gaat hierbij de menselijke verscheidenheid te betrekken, dan is echter niet altijd even duidelijk in hoeverre bij de beoordeling en besluitvorming rekening is gehouden met bepaalde hoogrisicogroepen en of daaraan bewuste keuzes ten grondslag liggen. Doorgaans worden de meest voor de hand liggende, mogelijke hoogrisicogroepen standaard in beschouwing genomen. Dat betreft de beide seksen en (sommige) groepen op basis van leeftijd (vooral het (ongeboren) kind). Andere persoonsgebonden factoren, zoals (epi)genetisch profiel of lichamelijke gesteldheid, alsmede leefstijlgebonden en omgevingsgebonden factoren die het risico kunnen beïnvloeden, worden veelal slechts incidenteel expliciet bij de beoordeling en de besluitvorming betrokken. Dit geldt vooral voor beleidsdomeinen die zich vooral richten op gezondheidsbescherming zoals het milieu-, arbeidsomstandigheden- en consumentenbeleid. Hier is geen focus op één bepaalde aandoening of ziekte en veelal moet men vooraf aan hand van dierproefgegevens een inschatting maken van mogelijke hoogrisicogroepen. Een systematische aanpak zoals door de commissie is voorgesteld, is dan extra belangrijk. In de publieke gezondheid, die zich vooral bezighoudt met ziektepreventie en gezondheidsbevordering richt men zich doorgaans wel op één bepaalde ziekte. Uit de incidentiegegevens komen de hoogrisicogroepen dan ten minste voor een deel vanzelf naar voren.

Gezondheidsbescherming is vooral gefocust op gezonde mensen: wie gezond is, moet gezond blijven. Vandaar dat de mogelijke invloed van pre-existente

ziekte op gezondheidsrisico's door omgevingsfactoren amper in beschouwing wordt genomen. Ten onrechte wordt er vanuit gegaan dat alleen gezonde mensen werken. Mensen met allerlei ziekten en aandoeningen, zoals diabetes, astma of een nieraandoening, kunnen vaak werken en het overheidsbeleid is er op gericht dat te bevorderen.

Het toelatingsbeleid voor gewasbeschermingsmiddelen en dus ook de residugehaltes in het voedsel zijn eveneens afgestemd op de belastbaarheid van gezonde mensen. Dat roept de vraag op wat dat betekent voor burgers met bijvoorbeeld ernstige stofwisselingsziekten, lever- of nieraandoeningen.

Ook ouderen zijn als mogelijke hoogrisicogroep veel minder in beeld in de gezondheidsbescherming dan in de ziektepreventie. Dat kan de suggestie wekken dat ouderen wel verhoogd gevoelig zijn voor micro-organismen, maar niet voor stoffen. Met het klimmen van de leeftijd gaat echter niet alleen het immuunsysteem in kracht achteruit, maar ook systemen voor de detoxificatie en uitscheiding van schadelijke stoffen. De door de commissie gepresenteerde kaders zijn bedoeld om vragen als deze op te roepen en te helpen beantwoorden.

Binnen de gezondheidsbescherming kan het over het hoofd zien of het bewust buiten beschouwing laten van hoogrisicogroepen tot extra ziektelast leiden. Een zeer sterke gerichtheid op hoogrisicogroepen, zeker als dat via generieke maatregelen gaat, kan daarentegen ten koste gaan van de doelmatigheid. Bij ziektepreventie en gezondheidsbevordering lijkt eerder het omgekeerde het geval. Hoogrisicogroepen missen vermindert de doelmatigheid, maar een te sterke focus op hoogrisicogroepen kan in extra ziektelast resulteren buiten de hoogrisicogroepen.

Onze kennis van de menselijke verscheidenheid en vooral van de invloed daarvan op gezondheidsrisico's is nog beperkt. We weten vooral iets van de gemiddelde burger, Mr. Average zoals Rose het noemt. Volgens de commissie zou het feit dat telkens opnieuw geconstateerd wordt dat gegevens om met bepaalde groepen (factoren) rekening te houden ontbreken, aanleiding moeten zijn om onderzoek te entameren. Het gepresenteerde beoordelingskader biedt de structuur om de lacunes in kennis in beeld te brengen.

De commissie besluit haar advies met de opmerking dat identificatie van en besluitvorming over hoogrisicogroepen een dynamisch en iteratief proces is, omdat nieuwe gegevens nieuw licht kunnen werpen op hoogrisicogroepen en omdat in een continu veranderende samenleving de normatieve opvattingen over de afweging van kosten en baten, een rechtvaardige verdeling van baten en lasten over bevolkingsgroepen en de toewijzing van verantwoordelijkheden aan overheden, bedrijfsleven en burgers evenmin in beton gegoten zijn. De beide kaders die de commissie heeft gepresenteerd, kunnen behulpzaam zijn bij het verzame-

len en ordenen van de beschikbare informatie en bij het verhelderen van de te maken afwegingen. De afwegingen zelf worden er niet minder lastig door. Een proces van governance, waarbij de overheid beslist in of na overleg met belanghebbende partijen lijkt de commissie aangewezen. Hoe dat precies georganiseerd moet worden valt buiten de scope van dit advies.

Literatuur

1 Ministerie van Volksgezondheid Welzijn en Sport. Gezond zijn, gezond blijven - Een visie op gezondheid en preventie. Den Haag: Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport; 2007.

2 Ministerie van Volksgezondheid Welzijn en Sport. Kiezen voor gezond leven. Preventienota 2007-2010. Den Haag: Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport; 2006: Tweede Kamer, vergaderjaar 2006-2007, 22894, nr 110.

3 Ministerie van Volksgezondheid Welzijn en Sport. Gezondheid dichtbij - Landelijke nota gezondheidsbeleid. Den Haag: Ministerie van VWS; 2011.

4 van der Lucht F, Polder JJ. Van gezond naar beter. Kernrapport van de Volksgezondheid Toekomst Verkenning 2010. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu; 2010.

5 Zorg voor gezondheid. Volksgezondheid Toekomst Verkenning 2006. de Hollander AEM, Hoeymans N, Melse JM, van Oers JAM, Polder JJ, editors. Houten: Bohn, Stafleu, Van Loghum; 2006.

6 Lalonde M. A new perspective on the health of Canadians. Ottawa: National Ministry of Health and Welfare; 1974.

7 Gezondheidsraad. Beweegredenen. De invloed van de gebouwde omgeving op ons beweeggedrag. Den Haag: Gezondheidsraad; 2010: 2010/4.

8 Nuchter omgaan met risico's. Beslissen met gevoel voor onzekerheden. Hoofddocument. Den Haag: Ministerie van VROM; 2004.

9 Van Bruggen M, Fast T. Beoordelingskader Gezondheid en Milieu. Bilthoven: RIVM; 2003: 609026003.

10 Gezondheidsraad. Bestrijdingsmiddelen in voedsel: beoordeling van het risico voor kinderen. Den Haag: Gezondheidsraad; 2004: 2004/11.

11 Wolterink G, van Engelen JGM, van Raaij MTM. Guidance for assessment of chemical risks for children. Bilthoven: RIVM; 2007: 320012001/2007.
12 Ruijten MWMM, Wibowo AAE, de Wolff FA. Verhoogde gevoeligheid voor toxische stoffen. Rijswijk: Gezondheidsraad; 1996: A96/04.
13 Vlek CAJ. Beslissen over risico-acceptatie. Een psychologisch- besliskundige beschouwing over risicodefinities, risicovergelijking en beslissingsregels voor het beoordelen van de aanvaardbaarheid van riskante activiteiten. Den Haag: Gezondheidsraad; 1990: Publicatie nr. A90/10.
14 Rosa EA. Metatheoretical foundations for post-normal risk. J Risk Research 1998; 1(1): 15-44.
15 Gezondheidsraad. Niet alle risico's zijn gelijk. Kanttekeningen bij de grondslag van de risicobenadering in het milieubeleid. Den Haag: Gezondheidsraad; 1995: 1995/06.
16 Harremoës P, Gee D, MacGarvin M, Stirling A, Keys J, Wynne B e.a. Late Lessons from early warnings: the precautionary principle 1896-2000. Copenhagen: European Environment Agency; 2001: Environmental Issue report 22. Internet: http://reports.eea.eu.int/environmental_issue_report_2001_22/en/Issue_Report_No_22.pdf consulted 7-4-2002.
17 Gezondheidsraad. Voorzorg met rede. Den Haag: Gezondheidsraad; 2008: 2008/18.
18 Beck U. Weltrisikogesellschaft. Frankfurt: Suhrkamp; 2007.
19 Minister van Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer. Omgaan met risico's; de risicobenadering in het milieubeleid. Bijlage bij het Nationaal Milieubeleidsplan. Den Haag: SDU Uitgevers; 1989: Tweede Kamer, vergaderjaar 1988-1989, 21137 nr 5.
20 Ale BJM. Risico's en veiligheid. Een historische schets. Delft: TU Delft, Faculteit Techniek Bestuur en Maatschappij; 2003.
21 Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid. De menselijke beslisser. Over de psychologie van keuze en gedrag. Amsterdam: Amsterdam University Press; 2009: Verkenning 22.
22 Renn O. White paper on risk governance. Towards an integrative approach. International Risk Governance Council; 2005: White paper no. 1. Internet: http://www.irgc.org/irgc/projects/risk_characterisation/_b/contentFiles/IRGC_WP_No_1_Risk_Governance_(reprinted_version).pdf consulted 11-4-2006.
23 Nuchter omgaan met risico's. de Hollander AEM, Hanemaaijer AH, editors. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu; 2003: RIVM rapport 251701047. Internet: http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/251701047.html consulted 22-5-2007.
24 van Geel, P. L. B. A. De kabinetsvisie Nuchter Omgaan met Risico's. Tweede Kamer, vergaderjaar 2005-2006, 28089 en 30300 XI 15. Den Haag: Sdu Uitgevers.
25 Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid. Onzekere veiligheid - verantwoordelijkheden rond fysieke veiligheid. Amsterdam: Amsterdam University Press; 2008: 82.
26 Minister van Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer. Gezondheid en milieu; brief van de Minister van Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer. Den Haag: Sdu; 2009: Tweede Kamer, Vergaderjaar 2008-2009, 28089 nr. 23.
27 Bouter LM, Van Dongen MCJM. Epidemiologisch onderzoek - opzet en interpretatie. Derde, herziene druk. Houtem / Diegem: Bohn Stafleu Van Loghum; 1995.

28 Duffus JH, Nordberg M, Templeton DM. Glossary of terms used in toxicology, 2nd edition (IUPAC recommendations 2007). Pure Applied Chemistry 2007; 79(7): 1153-1344.
29 A dictionary of epidemiology. Fifth edition. Porta, M., editor. Oxford: Oxford University Press; 2008.
30 Rothman KJ, Greenland S, Lash TL. Modern epidemiology. Third edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2008.
31 Faustini A, Martuzzi M, Mitits F, Forastiere F. Susceptibility and integrated assessment of health risks. INTARESE Work package 1.5: Cross-cutting issues in risk assessment. London: Imperial College School of Medicine; 2010.
32 Bos PMJ, Wolterink G, Schurz F, van den Berg C, Mossink JCM. Study on the treatment of vulnerable groups in EU risk assessment. Final report. Zeist en Bilthoven: TNO Quality of Life / RIVM; 2006.
33 Rothman KJ. Causes. 1976. Am J Epidemiol 1995; 141(2): 90-95.
34 Rothman KJ, Greenland S. Causation and causal inference in epidemiology. Am J Public Health 2005; 95 Suppl 1: S144-S150.
35 Dusseldorp A, Van Bruggen M, Douwes J, Janssen PJCM, Kelfkens G. Gezondheidkundige advieswaarden binnenmilieu. Bilthoven: RIVM; 2004: 609021029.
36 Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Nationaal Kompas Volksgezondheid - Zijn er verschillen in rookgedrag naar sociaaleconomische status en etniciteit? RIVM Bilthoven. http://www.nationaalkompas.nl/gezondheidsdeterminanten/leefstijl/roken/verschillen-sociaaleconomisch-en-etniciteit/. geraadpleegd: 25-11-2011.
37 Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Nationaal Kompas Volksgezondheid - Preventie gericht op personen met een lage ses. RIVM Bilthoven. http://www.nationaalkompas.nl/preventie/gericht-op-doelgroepen/lage-ses/doel/. geraadpleegd: 25-11-2011.
38 Taber LH, Paredes A, Glezen WP, Couch RB. Infection with influenza A/Victoria virus in Houston families, 1976. J Hyg (Lond) 1981; 86(3): 303-313.
39 Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Nationaal Kompas Volksgezondheid. Grootschalige luchtverontreiniging - Omvang van het probleem - Zijn er verschillen naar sociaaleconomische status? Bilthoven: RIVM. http://www.nationaalkompas.nl/gezondheidsdeterminanten/omgeving/milieu/luchtverontreiniging/verschillen-sociaaleconomisch/. geraadpleegd: 25-11-2011.
40 Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Nationaal Kompas Volksgezondheid. Osteoporose. Bilthoven: RIVM. http://www.nationaalkompas.nl/gezondheid-en-ziekte/ziekten-en-aandoeningen/bewegingsstelsel-en-bindweefsel/osteoporose/, geraadpleegd: 30-11-2011.
41 Murin S, Bilello KS. Respiratory tract infections: another reason not to smoke. Cleve Clin J Med 2005; 72(10): 916-20.
42 Vahter M, Gochfeld M, Casati B, Thiruchelvam M, Falk-Filippson A, Kavlock R e.a. Implications of gender differences for human health risk assessment and toxicology. Environ Res 2007; 104(1): 70-84.
43 Meibohm B, Beierle I, Derendorf H. How important are gender differences in pharmacokinetics? Clin Pharmacokinet 2002; 41(5): 329-342.

44 Kaiser J. Gender in the pharmacy: does it matter? Science 2005; 308(5728): 1572-1574.
45 Suddendorf RF. Research on alcohol metabolism among Asians and its implications for understanding causes of alcoholism. Public Health Rep 1989; 104(6): 615-620.
46 Bertina RM, Koeleman BP, Koster T, Rosendaal FR, Dirven RJ, de Ronde H., e.a. Mutation in blood coagulation factor V associated with resistance to activated protein C. Nature 1994; 369(6475): 64-67.
47 Commissie Genetische Modificatie (COGEM), Commissie Biotechnologie bij Dieren (CBD), Gezondheidsraad. Trendanalyse biotechnologie 2009. Mondiaal momentum. Bilthoven: COGEM; 2010.
48 Aldridge JE, Gibbons JA, Flaherty MM, Kreider ML, Romano JA, Levin ED. Heterogeneity of toxicant response: sources of human variability. Toxicol Sci 2003; 76(1): 3-20.
49 Crome P. What's different about older people. Toxicology 2003; 192(1): 49-54.
50 Geller AM, Zenick H. Aging and the environment: a research framework. Environ Health Perspect 2005; 113(9): 1257-1262.
51 Mattison D, Zajicek A. Gaps in knowledge in treating pregnant women. Gend Med 2006; 3(3): 169-182.
52 Pavek P, Ceckova M, Staud F. Variation of drug kinetics in pregnancy. Curr Drug Metab 2009; 10(5): 520-529.
53 Mor G, Cardenas I. The immune system in pregnancy: a unique complexity. Am J Reprod Immunol 2010; 63(6): 425-433.
54 Dean J, Kendall P. Food Safety during pregnancy. Food and nutrition series no. 9.372. Fort Collins: Colorado State University; 2006.
55 Jamieson DJ, Theiler RN, Rasmussen SA. Emerging infections and pregnancy. Emerg Infect Dis 2006; 12(11): 1638-1643.
56 Verbeeck RK. Pharmacokinetics and dosage adjustment in patients with hepatic dysfunction. Eur J Clin Pharmacol 2008; 64(12): 1147-1161.
57 Verbeeck RK, Musuamba FT. Pharmacokinetics and dosage adjustment in patients with renal dysfunction. Eur J Clin Pharmacol 2009; 65(8): 757-773.
58 Levander OA. Metabolic interactions between metals and metalloids. Environ Health Perspect 1978; 25: 77-80.
59 Levander OA. Lead toxicity and nutritional deficiencies. Environ Health Perspect 1979; 29: 115-125.
60 Gezondheidsraad. Preventie van werkgerelateerde luchtwegallergieën. Advieswaarden en periodieke screening. Den Haag: Gezondheidsraad; 2008: 2008/03.
61 Risk Assessment and Toxicology Steering Committee. Risk assessment strategies in relation to population subgroups. Report of a workshop held at Leicester on 24-25 April 1997. Leicester: Institute for Environment and Health; 1999: Cr3.
62 Ong KK. Size at birth, postnatal growth and risk of obesity. Horm Res 2006; 65 Suppl 3: 65-69.
63 Varvarigou AA. Intrauterine growth restriction as a potential risk factor for disease onset in adulthood. J Pediatr Endocrinol Metab 2010; 23(3): 215-224.

64 Morrison JL, Duffield JA, Muhlhausler BS, Gentili S, McMillen IC. Fetal growth restriction, catch-up growth and the early origins of insulin resistance and visceral obesity. Pediatr Nephrol 2010; 25(4): 669-677.
65 Gezondheidsraad. Asbest: risico's van milieu- en beroepsmatige blootstelling. Den Haag: Gezondheidsraad; 2010: 2010/10.
66 Pouryaghoub G, Mehrdad R, Mohammadi S. Interaction of smoking and occupational noise exposure on hearing loss: a cross-sectional study. BMC Public Health 2007; 7: 137.
67 Cruickshanks KJ, Klein R, Klein BE, Wiley TL, Nondahl DM, Tweed TS. Cigarette smoking and hearing loss: the epidemiology of hearing loss study. JAMA 1998; 279(21): 1715-1719.
68 Palmer KT, Griffin MJ, Syddall HE, Coggon D. Cigarette smoking, occupational exposure to noise, and self reported hearing difficulties. Occup Environ Med 2004; 61(4): 340-344.
69 Mizoue T, Miyamoto T, Shimizu T. Combined effect of smoking and occupational exposure to noise on hearing loss in steel factory workers. Occup Environ Med 2003; 60(1): 56-59.
70 Ferrite S, Santana V. Joint effects of smoking, noise exposure and age on hearing loss. Occup Med (Lond) 2005; 55(1): 48-53.
71 Gezondheidsraad. Geneesmiddelen en ouderen. Den Haag: Gezondheidsraad; 1994: 1994/29.
72 Schwartz JB. The current state of knowledge on age, sex, and their interactions on clinical pharmacology. Clin Pharmacol Ther 2007; 82(1): 87-96.
73 Delafuente JC. Pharmacokinetic and pharmacodynamic alterations in the geriatric patient. Consult Pharm 2008; 23(4): 324-334.
74 Fenner F, Henderson DA, Arita I, Jezek Z, Ladnyi ID. Smallpox and its eradication. Genève: Wereldgezondheidsorganisatie; 1988.
75 Gezondheidsraad. Ongerustheid over lokale milieufactoren; risicocommunicatie, blootstellingsbeoordeling en clusteronderzoek. Den Haag: Gezondheidsraad; 2001: 2001/10.
76 Programme Committee on socio-economic health inequalities. Reducing socio-economic inequalities in health. Final report and policy recommendations from the second Dutch Programme Committee on socio-economic inequalities in health (SEGV-II). Den Haag: ZonMW; 2001.
77 Rose GA. The strategy of preventive medicine (Edition 2007 with commentary by K.-T.Khaw and M. Marmot). Oxford, UK: Oxford University Press; 1992.
78 Wilson JMG, Jungner G. Principles and practice of screening for disease. Genève: World Health Organization (WHO); 1968.
79 Gezondheidsraad. Screening: tussen hoop en hype. Den Haag: Gezondheidsraad; 2008: 2008/05.
80 de Neeling JND. Kostenutiliteitsanalyse. Den Haag: Gezondheidsraad; 2003: A03/01.
81 de Hollander AEM. Assessing and evaluating the health impact of environmental exposures "Deaths, DALYs or Dollars?" [Proefschrift]. Universiteit Utrecht; 2004.
82 Vlek C, Stallen PJ. Rational and personal aspects of risk. Acta Psychol 1980; 45(1-3): 273-300.
83 Slovic P. Perception of risk. In: Slovic P, editor. The perception of risk. London: Earthscan Publications; 2000: 220-231.

84 Thaler RH, Sunstein CR. Nudge. Improving decisions about health, wealth, and happiness. New Haven: Yale University Press; 2008.
85 Wilson J. Justice and the social determinants of health: an overview. Public Health Ethics 2009; 2(3): 210-213.
86 Gezondheidsraad. Vaccinatie van mensen tegen Q-koorts. Eerste advies. Den Haag: Gezondheidsraad; 2010: 2010/08.
87 Gezondheidsraad. Briefadvies. Vaccinatie van mensen tegen Q-koorts; tweede advies. Den Haag: Gezondheidsraad; 2010: 2010/18.
88 Gezondheidsraad. Q-koorts: risico van overdracht via bloed of ander lichaamsmateriaal. Den Haag: Gezondheidsraad; 2011: rapportnr. 2011/15.
89 Rijksoverheid. Welke maatregelen neemt de overheid om besmetting van Q-koorts tegen te gaan? Internet: http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/vragen-en-antwoorden/welke-maatregelen-neemt-de-overheid-om-besmetting-van-q-koorts-tegen-te-gaan.html. geraadpleegd: 4-05-2011.
90 Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Nationaal kompas volksgezondheid - Diabetes mellitus. RIVM Bilthoven. http://www.nationaalkompas.nl/gezondheid-en-ziekte/ziekten-en-aandoeningen/endocriene-voedings-en-stofwisselingsziekten-en-immuniteitsstoornissen/diabetes-mellitus/. geraadpleegd: 3-12-2010.
91 Matsuzawa Y. The role of fat topology in the risk of disease. Int J Obes (Lond) 2008; 32 Suppl 7: S83-S92.
92 Perrini S, Leonardini A, Laviola L, Giorgino F. Biological specificity of visceral adipose tissue and therapeutic intervention. Arch Physiol Biochem 2008; 114(4): 277-286.
93 Nederlandse Diabetes Federatie. Nationaal Actieprogramma Diabetes 2009-2013. Amersfoort: Nederlandse Diabetes Federatie; 2009.
94 Gezondheidsraad. Vaccinatie tegen baarmoederhalskanker. Den Haag: Gezondheidsraad; 2008: 2008/08.
95 Gezondheidsraad. Screening op baarmoederhalskanker. Den Haag: Gezondheidsraad; 2011: 2011/7.
96 Walboomers JM, Jacobs MV, Manos MM, Bosch FX, Kummer JA, Shah KV e.a. Human papillomavirus is a necessary cause of invasive cervical cancer worldwide. J Pathol 1999; 189(1): 12-19.
97 Bouvard V, Baan R, Straif K, Grosse Y, Secretan B, El GF e.a. A review of human carcinogens--Part B: biological agents. Lancet Oncol 2009; 10(4): 321-322.
98 Coupé VM, Berkhof J, Bulkmans NW, Snijders PJ, Meijer CJ. Age-dependent prevalence of 14 high-risk HPV types in the Netherlands: implications for prophylactic vaccination and screening. Br J Cancer 2008; 98(3): 646-651.
99 Winer RL, Hughes JP, Feng Q, O'Reilly S, Kiviat NB, Holmes KK e.a. Condom use and the risk of genital human papillomavirus infection in young women. N Engl J Med 2006; 354(25): 2645-2654.
100 Veldhuijzen NJ, Snijders PJ, Reiss P, Meijer CJ, van de Wijgert JH. Factors affecting transmission of mucosal human papillomavirus. Lancet Infect Dis 2010; 10(12): 862-874.

101 EFSA Panel on food contact materials, enzymes, flavourings and processing aids. Scientific opinion on bisphenol A: evaluation of a study investigating its neurodevelopmental toxicity, review of recent scientific literature on its toxicity and advice on the Danish risk assessment of bisphenol A. Parma: European Food Safety Authority; 2010.

102 Calafat AM, Ye X, Wong LY, Reidy JA, Needham LL. Exposure of the U.S. population to bisphenol A and 4-tertiary-octylphenol: 2003-2004. Environ Health Perspect 2008; 116(1): 39-44.

103 Europese Commissie. Richtlijn 2011/8/EU van de Commissie van 28 januari 2011 tot wijziging van Richtlijn 2002/72/EG wat de beperking op het gebruik van bisfenol A in zuigflessen van kunststof voor zuigelingen betreft. Publicatieblad van de Europese Unie 2011; L26: 11-14.

104 Fast T, Van Bruggen M. Beoordelingskader Gezondheid en Milieu: GSM-basisstations, Legionella, radon, fijn stof en geluid door wegverkeer. Bilthoven: RIVM; 2004: 609031001.

105 Gezondheidsraad. Gezondheid en milieu: het beoordelingskader beoordeeld. Den Haag: Gezondheidsraad; 2004: 2004/03.

106 Ministerie van Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer. Brochure Actieprogramma Gezondheid en Milieu. Beoordelingskader gezondheid en Milieu. Den Haag: Ministerie van VROM; 2006: Bestelcode 6255. Internet: http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/publicaties-pb51/actieprogramma-gezondheid-en-milieu-beoordelingskader-gezondheid-en-milieu.html. geraadspleegd op 4-05-2011.

107 Minister van Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer. Nuchter omgaan met risico's. Beslissen met gevoel voor onzekerheden. Achtergronddocument. Den Haag: Ministerie van VROM; 2004.

108 Falk-Filipsson A, Hanberg A, Victorin K, Warholm M, Wallen M. Assessment factors--applications in health risk assessment of chemicals. Environ Res 2007; 104(1): 108-127.

109 Dorne JL. Metabolism, variability and risk assessment. Toxicology 2010; 268(3): 156-164.

110 Risk Assessment and Toxicology Steering Committee. From risk assessment to risk management: dealing with uncertainty. Report of a workshop held at Leicester on 10-11 February 1999. Leicester: Institute for Environment and Health; 1999: Cr6.

111 Hansson SO, Ruden C. Priority setting in the REACH system. Toxicol Sci 2006; 90(2): 304-308.

112 Risk Assessment and Toxicology Steering Committee. Exposure assessment in the evaluation of risk to human health. Report of a workshop held at Leicester on 23-24 September 1998. Leicester: Institute for Environment and Health; 1999: Cr5.

113 Nationale MAC-lijst 2006. Den Haag: Sdu Uitgevers; 2006.

114 Staatssecretaris van Sociale Zaken en Werkgelegenheid. Hoofdlijnennotitie werken naar vermogen Tweede Kamer vergaderstukken 29544 297. Den Haag: Sdu Uitgevers; 2011.

115 Minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid. Arbeidsparticipatie ouderen; Tweede Kamer Vergaderjaar 2009-2010 32163 13. Den Haag: Sdu Uitgevers; 2009.

116 Minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid. Brief aan de Tweede Kamer over het vitaliteitspakket d.d. 4 juli 2011. Den Haag: Ministerie van SZW; 2011.

117 Mahieu CM, Wilschut A. Transparency of occupational health risk assesments of chemicals - the implicit assumptions made. Zeist: TNO Voeding; 2000: V99.1084.
118 Walker R. Assessment of acceptable intakes. In: Aggett P, Kuiper HA, editors. Risk assessment in the food chain of children. Nestlé Nutrition Workshop Series, Paediatric Programme, Vol. 44. Vevey / Philidelphia: Nestec Ltd. / Lippincott Williams & Wilkins; 2000: 97-112.
119 Gezondheidsraad. De toekomst van het Rijksvaccinatieprogramma: naar een programma voor alle leeftijden. Den Haag: Gezondheidsraad; 2007: 2007/02.
120 Gezondheidsraad. Vaccinatie tegen pandemische influenza A/H1N1 2009: doelgroepen en prioritering. Den Haag: Gezondheidsraad; 2009: 2009/10.
121 Gezondheidsraad. Vaccinatie van kinderen tegen hepatitis B. Den Haag: Gezondheidsraad; 2003: 2003/14.
122 Gezondheidsraad. Algemene vaccinatie hepatitis B herbeoordeeld. Den Haag: Gezondheidsraad; 2009: 2009/3.
123 Gezondheidsraad. Wet bevolkingsonderzoek: screenen op darmkanker via individuele risicoprofielen. Den Haag: Gezondheidsraad; 2006: 2006/06WBO.
124 World Health Organization. Chemical-specific adjustment factors for interspecies differences and human variability: guidance document for use of data in dose/concentration-response assessment. Genève: 2005; Harmonization Project Document No. 2.
125 Gezondheidsraad. Richtlijnen goede voeding 2006. Den Haag: Gezondheidsraad; 2006; 2006/21.
126 Gezondheidsraad. Naar een optimaal gebruik van foliumzuur. Den Haag: Gezondheidsraad; 2008; 2008/02.

A De adviesaanvraag

B De commissie

C Aangepast Beoordelingskader Gezondheid en Milieu

Bijlagen

Bijlage **A**

De adviesaanvraag

Op 10 juni 2005 ontving de voorzitter van de Gezondheidsraad het verzoek van de minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport om advies over een afwegingskader voor risicogroepen. De minister schreef (brief VGP/P&L 2581995):

De aandacht voor specifiek beleid voor aparte risicogroepen met een mogelijke hogere kwetsbaarheid neemt zowel politiek als maatschappelijk toe. Het is het streven van het gezondheidsbeleid om alle burgers to beschermen inclusief bepaalde specifieke risicogroepen die mogelijk extra gevoelig zijn (zieken, kinderen, zwangere vrouwen, bejaarden), of andere leef- of eetgewoontes hebben (bijvoorbeeld allochtonen). Dit wordt apart per beleidsveld overwogen.

De Ministeries van VWS en VROM willen vanuit het milieu- en consumentenbeleid streven naar een meer consistente aanpak voor de bescherming van de volksgezondheid (inclusief mogelijke risicogroepen) over de verschillende beleidsdossiers heen. De bovengenoemde risicogroepen maken een groot deel uit van de samenleving en het is daarom van groot maatschappelijk belang om hiermee in het beleid rekening te houden. Een uniforme benadering zou daarbij behulpzaam zijn.

De Staatssecretaris van Milieu en ik vragen U een beoordelingskader op te stellen om beargumenteerd vast te stellen wanneer een bepaalde groep van de samenleving als een risicogroep beschouwd kan worden. Hiervoor is het tevens noodzakelijk te definieren wat een risicogroep is.

Verder wordt de Gezondheidsraad gevraagd een afwegingskader op te stellen wanneer voor een specifiek beleidsterrein rekening gehouden moet worden met een bepaalde risicogroep.

Specifieke vragen hierbij zijn:

1 Haalbaarheid: Is de huidige wetenschappelijke kennis toereikend voor de opstelling van een dergelijk uniform beoordelingskader om te beoordelen of er sprake is van een risicogroep? Kan er een afwegingskader vastgesteld worden om op uniforme wijze te beoordelen wanneer er met het opstellen van beleid of maatregelen rekening gehouden moot worden met specifieke risicogroepen?
2 Hoe zou het beoordelingskader eruit moeten zien om to kunnen bepalen of er specifieke kan gedacht worden aan factoren als blootstelling, optredende gezondheidseffecten of inschattingen hiervan, extra (fysieke of gedrags)factoren die blootstelling, risico of gevoeligheid vergroten bij specifieke groepen en cumulatie van verschillende stressfactoren. Welke risicogroepen kunnen gedefinieerd worden?
3 Welke aspecten/overwegingen/criteria zijn van belang voor een afwegingskader om te bepalen wanneer binnen beleidsvelden extra aandacht voor een of meerdere specifieke risicogroepen noodzakelijk is. Hoe zou een dergelijk afwegingskader eruit moeten zien om dit op uniforme wijze voor verschillende beleidsterreinen te bepalen?
4 Kunt u voor het milieu- en consumentenbeleid relevante beleidsvelden benoemen, waarbij volgens het door u opgestelde algemene afwegingskader rekening gehouden zou moeten worden met specifieke risicogroepen, zodat toekomstig beleid bescherming zal bieden aan alle burgers inclusief deze speciale risicogroepen? Kunt u met behulp van het beoordelingskader ook aangeven wat de specifieke risicogroepen voor deze beleidsvelden dan zouden zijn? Vanwege de breedheid van de huidige aanvraag wordt de Gezondheidsraad gevraagd het beoordelings- en afwegingskader toe te passen op enkele voor het milieu- en gezondheidsbeleid relevante cases.
5 Kunt u in het advies aangeven op welke wijze in de beleidsaanpak dan rekening gehouden zou moeten worden met specifieke risicogroepen en wat in algemene zin de gevolgen daarvan kunnen zijn voor bijvoorbeeld risicobeoordeling, normering, omgaan met overschrijding van normen en communicatie richting specifieke risicogroepen.

De huidige aanvraag vertoont een relatie met het beoordelingskader “Gezondheid en Milieu”, met uw advies uit 2004 over "Bestrijdingsmiddelen in voedsel: beoordeling van het risico voor kinderen" en met de nota Nuchter Omgaan met risico's. Verder stelt het RIVM in 2005 een advies op waarin een inventarisatie van nationale en internationale ontwikkeling met betrekking tot risicobeoordeling voor kinderen ten aanzien van chemische stoffen wordt uitgevoerd.

U wordt gevraagd relevante aspecten van bovenstaande onderwerpen mee te nemen in de opstelling van het advies. Gezien het belang van het onderwerp wil ik u vragen uiterlijk medio 2006 uw advies hierover uit te brengen.
Hoogachtend,
de Minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport
H. Hoogervorst

Bijlage **B**

De commissie

- prof. dr. W.R.F. Notten, *voorzitter*
  hoogleraar management gezondheidsonderzoek, Instituut Beleid en Management Gezondheidszorg, Erasmus Universiteit, Rotterdam
- dr. ir. R.A. Bausch-Goldbohm
  epidemioloog, TNO, Leiden
- prof. dr. F.W.A. Brom (tot 20-2-2008)
  hoogleraar ethiek van de levenswetenschappen, Wageningen Universiteit en Rathenau Instituut, Den Haag
- dr. ir. M.N. Pieters
  risicobeoordelaar, directeur volksgezondheid en zorg, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven
- prof. dr. P.J.J. Sauer
  emeritus hoogleraar kindergeneeskunde, Universitair Medisch Centrum, Groningen
- prof. dr. F.J. van Schooten
  hoogleraar genetische toxicologie, Universitair Medisch Centrum, Maastricht
- prof. dr. K. Stronks
  hoogleraar sociale geneeskunde, Academisch Medisch Centrum, Amsterdam
- drs. T. van Teunenbroek, *waarnemer*
  ministerie van Infrastructuur en Milieu, Den Haag

- dr. M.F. Verweij (vanaf 28-7-2009)
  ethicus, Ethiek Instituut, Universiteit Utrecht
- dr. M.E.J. van der Weiden, *waarnemer*
  ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport, Den Haag
- dr. P.J.J.M. Weterings
  toxicoloog, Weterings Consultancy bv, Rosmalen
- prof. dr. F.A. de Wolff (tot 13-9-2010)
  emeritus hoogleraar klinische en forensische toxicologie, Leids Universitair Medisch Centrum, Leiden
- dr. H.F.G. van Dijk, *secretaris*
  Gezondheidsraad, Den Haag

De Gezondheidsraad en belangen

Leden van Gezondheidsraadcommissies worden benoemd op persoonlijke titel, wegens hun bijzondere expertise inzake de te behandelen adviesvraag. Zij kunnen echter, dikwijls juist vanwege die expertise, ook belangen hebben. Dat behoeft op zich geen bezwaar te zijn voor het lidmaatschap van een Gezondheidsraadcommissie. Openheid over mogelijke belangenconflicten is echter belangrijk, zowel naar de voorzitter en de overige leden van de commissie, als naar de voorzitter van de Gezondheidsraad. Bij de uitnodiging om tot de commissie toe te treden wordt daarom aan commissieleden gevraagd door middel van het invullen van een formulier inzicht te geven in de functies die zij bekleden, en andere materiële en niet-materiële belangen die relevant kunnen zijn voor het werk van de commissie. Het is aan de voorzitter van de raad te oordelen of gemelde belangen reden zijn iemand niet te benoemen. Soms zal een adviseurschap het dan mogelijk maken van de expertise van de betrokken deskundige gebruik te maken. Tijdens de installatievergadering vindt een bespreking plaats van de verklaringen die zijn verstrekt, opdat alle commissieleden van elkaars eventuele belangen op de hoogte zijn.

Bijlage **C**

Aangepast beoordelingskader gezondheid en milieu

Het door het RIVM ontwikkelde Beoordelingskader Gezondheid & Milieu[9] en het door de commissie aangepaste Beoordelingskader Gezondheid & Milieu.

Het door het RIVM ontwikkelde Beoordelingskader Gezondheid & Milieu.[9]

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

Eerste deel van het Beoordelingskader Gezondheid & Milieu[9] aangevuld met vragen voor de besluitvorming rond hoogrisicogroepen (wijzigingen en aanvullingen zijn in cursieve tekst weergegeven).

I. Omvang gezondheidsschade	II. Ernst gezondheidseffecten
I1. Hoeveel mensen worden er blootgesteld *of lopen er kans op blootstelling*? • *Zijn er subgroepen die hoger of via een andere route worden blootgesteld of een grotere kans hebben op blootstelling?* • *Wat is de omvang van die subgroepen?*	II1. Om welke ziekten of klachten gaat het; wat is bekend over de effecten van deze vorm van blootstelling? • *Verschillen de ziekten of klachten in aard of mate voor hoogrisicogroepen?*
I2. *Is er sprake van subgroepen met een verhoogde of andersoortige gevoeligheid?* • *Wat is de omvang van die subgroepen?*	II2. Welke gezondheidseffecten brengen omwonenden, gedupeerden zélf in verband met de blootstelling?
I3. *Hoeveel mensen lopen risico ziek te worden of klachten te krijgen?* • *Behoren degenen die risico lopen tot bepaalde subgroepen?* • *Wat is de omvang van die hoogrisicogroepen?*	II3. *[Nu vraag I4.]*
I4. Hoeveel mensen worden *daadwerkelijk* ziek of krijgen klachten? • *Behoren degenen die daadwerkelijk ziek worden of klachten krijgen tot bepaalde hoogrisicogroepen? [Is in feite vraag II3 v.h. oorspronkelijke BKG&M]* • *Wat is de omvang van die hoogrisicogroepen?*	II4. Wanneer treden gezondheidseffecten op? (periodiek, incidenteel, permanent) • *Verschilt dit voor de diverse hoogrisicogroepen?*
I5. *Kunnen deze aantallen* in de toekomst veranderen?	II5. Is behandeling mogelijk? • *Verschilt dit voor de diverse hoogrisicogroepen?*
I6. Ligt het risico boven het maximaal toelaatbaar geachte niveau? • *voor de gehele blootgestelde populatie?* • *voor de diverse hoogrisicogroepen?*	
I7. Hoe zeker is het verband tussen blootstelling en gezondheidseffecten?	
I8. Hoe groot is de bijdrage van de blootstelling aan het totale aantal ziektegevallen? • *binnen de gehele bevolking?* • *binnen de diverse hoogrisicogroepen?*	

Tweede deel van het Beoordelingskader Gezondheid & Milieu[9] aangevuld met vragen voor de besluitvorming rond hoogrisicogroepen (wijzigingen en aanvullingen zijn in cursieve tekst weergegeven).

III. Waardering van effecten of risico's	IV. Interventie: mogelijkheden of noodzaak	V. Kosten en baten
III1. Bedreigt het risico het gevoel van veiligheid? • Verschilt dit in het bijzonder voor hoogrisicogroepen?	IV1. Noodzaak (Europese) normen of voorschriften tot interventie?	V1. Wat zijn de kosten bij ongewijzigd beleid?
III2. Is het risico *veroorzaakt door de natuur, derden of door mensen zelf* (vrijwillig); is het beheersbaar?	IV2. Is interventie mogelijk? • bij bron of ontvanger • *aan blootstellings- of gevoeligheidskant* • op Europees, nationaal, regionaal, lokaal niveau • economisch, technisch, ruimtelijk, subsidies, juridisch, voorlichting	V2. Is bekend hoeveel men over heeft voor maatregelen?
III3. Zijn er andere redenen waarom het risico door sommigen als onacceptabel wordt beschouwd? • *Wordt het hogere risico voor hoogrisicogroepen door sommigen als onrechtvaardig beschouwd?*	IV3. Welke instanties zijn verantwoordelijk voor interventiemaatregelen? Welke worden bepleit? • *generieke, niet op hoogrisicogroepen afgestemde maatregelen?* • *generieke, op hoogrisicogroepen afgestemde maatregelen?* • *specifieke, op hoogrisicogroepen gerichte maatregelen?*	V3. Wat kosten diverse maatregelen om het risico te vermijden of te beperken?
	IV4. Hoe effectief zijn deze in theorie m.b.t. verlaging van blootstelling of voorkomen van ziekte, *in het bijzonder ook bij hoogrisicogroepen*?	V4. Hoe verhoudt zich dat tot andere vormen van gezondheidswinst?
	IV5. Hoe effectief zijn ze in de praktijk, *in het bijzonder ook bij hoogrisicogroepen*? • *zijn tot hoogrisicogroepen behorende individuen identificeerbaar en toegankelijk?* • op wat voor termijn zijn er resultaten, hoe groot is de fraudedruk, is handhaving mogelijk?	V5. Hebben maatregelen gewenste gevolgen op andere beleidsterreinen?
	IV6. Is er maatschappelijke of politieke druk of is die te verwachten?	V6. Hebben maatregelen ongewenste gevolgen • *voor de gezondheid of andere belangen van hoogrisicogroepen* • *voor de gezondheid of andere belangen van derden?* • *voor de autonomie van risicogroepen of derden?* • *i.v.m. nadelen van individuele identificatie van leden van hoogrisicogroepen?* • op andere beleidsterreinen?