

# Nieuwe ontwikkelingen in arbeidsgerelateerde chemische gezondheidsrisico's

## Resultaten van interviews met experts

Liesbeth Preller<sup>1</sup> en Erik Tielemans<sup>1</sup>

### Samenvatting

**Doel.** Inventariseren van 'nieuwe' risico's door blootstelling aan gevaarlijke stoffen in relatie tot vijf typen gezondheidseffecten in Nederland. Nieuwe risico's zijn zowel feitelijk nieuwe risico's, als risico's die door nieuwe inzichten beter worden herkend.

**Methode.** Informatie werd primair verzameld door middel van interviews met experts met epidemiologische achtergrond. Deze informatie werd beoordeeld door (veelal buitenlandse) referenten en Nederlandse arbeidshygiënist.

**Resultaten.** 20 onderbouwde risico's werden genoemd. Voor een aantal sectoren en blootstellingstypen werden meerdere risico's genoemd.

**Conclusie.** De gehanteerde methode is geschikt om een overzicht te genereren van risico's die om verschillende redenen als nieuw geïdentificeerd kunnen worden, en welke door meerdere experts onderschreven wordt. Een beperkt deel heeft betrekking op feitelijk nieuwe risico's, een groter deel op bestaande risico's die onvoldoende herkend, erkend en beheerst worden. Dit soort onderzoek kan in Nederland vooral waarde hebben om samen met uitgebreidere surveillance activiteiten meer zicht te krijgen op nieuwe risico's, zodat in een relatief vroeg stadium risico-beperkende maatregelen genomen kunnen worden.

### Inleiding

Demografische en technologische ontwikkelingen op de werkplek kunnen leiden tot nieuwe gezondheidsproblemen in de arbeidspopulatie [Rantanen, 1999; Burr e.a., 2003]. Om consequenties voor individuen en maatschappij te beperken is het van belang arbeidsgebonden risico's in een zo vroeg mogelijk stadium te herkennen en te beheersen. In het SER advies Nieuwe risico's [SER, 2002] wordt duidelijk geconcludeerd dat we gezamenlijk in Nederland te weinig weten over, en doen aan, nieuwe arbeidsgebonden risico's. De raad verstaat onder nieuwe arbeidsgebonden risico's die risico's waaraan werknemers door gewijzigde productieprocessen en werkmethoden, ofwel andere veranderingen in arbeidsomstandig-

### Summary

**Aim.** To investigate new risks pertinent to five different health endpoints, caused by exposure to hazardous substances. New risks can be defined as entirely new risks (e.g. new chemicals in the work environment), as well as risks which become apparent through new information (e.g. new routes of exposure).

**Method.** Information was first obtained through interviews with Dutch experts with an epidemiological background. This information was reviewed by (mostly foreign) endpoint experts and Dutch occupational hygienists.

**Results.** Twenty well-founded risks were mentioned. Some sectors and types of exposure comprised more than one risk.

**Conclusion.** The applied method is useful in generating an overview of risks which for different reasons can be considered as being 'new' and that is supported by various experts. A restricted number deals with truly new risks, a larger part with already existing risks that are insufficiently recognized and controlled. In The Netherlands, this type of research could be especially useful when combined with surveillance activities for identification of new risks. Based on obtained information, risk reducing measures can be taken at a relatively early stage.

heden worden blootgesteld. Hierbij kan het zowel gaan om risico's die nu al bekend zijn of behoren te zijn, als om risico's die (nog) onbekend zijn, maar door nieuwe inzichten worden ontdekt. Impliciet wordt duidelijk gemaakt dat een risico als niet meer 'nieuw' wordt aangemerkt als het proces van signalering, preventie en herstel al goeddeels is ingericht. Veranderingen in kenmerken van blootgestelde populatie bijvoorbeeld ten aanzien van geslacht of etniciteit, en daarmee gepaard gaande specifieke blootstelling of gevoeligheid, kunnen wel degelijk aanleiding zijn tot het ontstaan van nieuwe risico's maar worden niet specifiek genoemd in het SER advies.

<sup>1</sup> TNO Chemie, Postbus 360, 3700 AJ Zeist, Afdeling Food & Chemical Risk Analysis, tel. 030-694 4094, e-mail: Preller@chemie.tno.nl

Feitelijk is er een tweedeling te maken op welk tijdstip nieuwe risico's gesignaleerd kunnen worden:

- Na het optreden van effecten. Goede inzet van monitoringsinstrumenten en goed epidemiologisch onderzoek laten trends zien in risico's en leveren informatie over causale factoren.
- Voor het optreden van risico's in specifieke arbeidssituaties. Door combinatie van voorziene veranderingen in blootstelling en toxicologische of epidemiologische informatie kunnen risico's min of meer voorspeld worden. Deze vorm van signalering is in veel situaties behoorlijk complex en herbergt een grote mate van onzekerheid over het werkelijk optreden van de risico's alswel over de grootte ervan.

Vooruitlopend op een definitieve standpuntbepaling van het Ministerie van SZW t.a.v. het SER advies, waarin een grote verantwoordelijkheid bij de overheid wordt neergelegd t.a.v. signaleren van nieuwe risico's, is een onderzoek uitgevoerd naar de mogelijkheden om 'nieuwe' risico's door blootstelling aan gevaarlijke stoffen te signaleren met behulp van een panel van deskundigen. Doel van het onderzoek was zowel een overzicht te geven van mogelijk nieuwe risico's, als te onderzoeken of de gehanteerde aanpak bruikbaar is om nieuwe risico's in de toekomst op geregelde basis te signaleren.

## Methoden

Het onderzoek richtte zich op vijf belangrijke categorieën gezondheidseffecten: kanker, long- en luchtwegaandoeningen, neurologische aandoeningen, reproductiestoornissen en huidaandoeningen. Het signaleringsproces verliep volgens de volgende systematiek: screening van de wetenschappelijke literatuur op het terrein van chemische belasting en gezondheidseffecten, interviews met Nederlandse deskundigen op het gebied van bovenstaande effecttypen, voorleggen van deze informatie aan (veelal buitenlandse) referenten met deskundigheid op het betreffende vakgebied, evalueren van informatie met Nederlandse blootstellingsdeskundigen en tenslotte

Tabel 1 Overzicht van de systematiek die gebruikt is in het signaleringsproces

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Screening van wetenschappelijke literatuur</li><li>• Interviews met Nederlandse experts</li><li>• Evaluatie door (buitenlandse) referenten</li><li>• Evaluatie door Nederlandse blootstellingsdeskundigen</li><li>• Nazoeken van aanvullende gegevens</li></ul> |
|---|

nazoeken van aanvullende gegevens (tabel 1). Deze methodiek is deels gebaseerd op de methodiek die eerder gebruikt werd om prioriteiten te stellen ten aanzien van onderzoek in het totale gebied van arbeid en gezondheid [Van der Beek e.a., 1997]. In het onderzoek is expliciet gevraagd naar zowel echte nieuwe risico's als risico's die als 'nieuw' geclassificeerd kunnen worden door toename in kennis en informatie over bestaande risico's.

### Screenen van wetenschappelijke literatuur

Voorafgaande aan de interviews met experts werd ter onder-

steuning informatie toegestuurd over risico's waarover in de jaren 1999-2002 gepubliceerd werd in arbeidsepidemiologische en arbeidshygiënische literatuur of in andere bronnen. Deze literatuur is op systematische wijze bijgehouden door TNO, waarbij herhaald dezelfde search werd uitgevoerd in Current Contents over een afgesloten periode. Voor details over de werkwijze wordt verwezen naar De Cock e.a. [2000]. Bovendien zijn onderzoeksactiviteiten op het gebied van nieuwe risico's bij buitenlandse instituten in kaart gebracht. Informatie afkomstig van internetsites en gerichte benadering van onderzoekers gaf een beeld van ontwikkelingen in het buitenland. De informatie uit de literatuur en van buitenlandse instituten had tot doel de expert aan te zetten tot het geven van een zo volledig mogelijk beeld.

### Interviews met Nederlandse deskundigen

Aanwijzingen voor nieuwe risico's waarvan met enige zekerheid gesteld kan worden dat deze op de werkplek een rol spelen, vloeien vaak voort uit epidemiologisch (getint) onderzoek. Voor elk van de vijf categorieën gezondheidseffecten werd daarom één Nederlandse deskundige met bij voorkeur een sterke epidemiologische achtergrond door de onderzoekers geselecteerd voor deelname. Mede door hun internationale netwerken zijn deze experts ook in staat om vroege signalen uit het buitenland op te pikken. Bij twijfel over wie in aanmerking diende te komen zijn derden geconsulteerd. Alle benaderde deskundigen waren bereid mee te doen en zijn in de periode juni-juli 2003 anderhalf tot twee uur geïnterviewd. Dit gebeurde aan de hand van een gestructureerde lijst met onder meer de volgende vragen:

- waarom het voor Nederland een nieuw risico zou betreffen:
  - o nieuw risico door nieuwe inzichten en op basis van welke inzichten (toxicologisch, epidemiologisch, registratie van beroepsziekten (bijv buitenland), analogie vanuit andere discipline (bijv milieu))
  - o werkelijke wijzigingen in risico en onderliggende redenen
- waarschijnlijkheid dat het een belangrijk nieuw risico betreft (mate van onderbouwing)
- mate waarin het in Nederland al als een mogelijk risico gezien wordt en door wie
- omvang van het probleem nu in Nederland
- verwachtingen over omvang van risico op een termijn van 10 jaar
- welke acties er op relatief korte termijn voor Nederland nodig zijn om de omvang te beperken van het risico.

In het interview werd de keus aan de geïnterviewde gelaten over welke risico's het eerst gesproken werd. De gesprekken werden door de onderzoekers samengevat in een excel sheet die ter controle zijn voorgelegd aan de geïnterviewden. De informatie in deze excel sheets is in latere fasen gebruikt. De geïnterviewden werden later nog in staat gesteld commentaar te leveren op het concept-artikel, waarin de informatie van alle bronnen was verwerkt.

### Evaluatie van informatie door referenten

Per effecttype werd gezocht naar twee (veelal buitenlandse) referenten om informatie over alle in de interviews besproken

risico's (4 tot 12 per effecttype) voor te leggen. Namen van deze referenten kwamen in eerste instantie van de geïnterviewden zelf, indien nodig aangevuld met namen die op basis van de literatuur geselecteerd werden. Eén referent gaf aan niet mee te willen werken. Voor hem is een vervanger gezocht. Van één andere referent is geen reactie terug ontvangen. Gevraagd werd naar commentaar op basis van eigen inzichten op de informatie die betrekking had op het effect waarop deze referent deskundigheid heeft en naar eventuele aanvullingen. Het recht werd voorbehouden om afwijkende meningen voor te leggen aan de oorspronkelijk geïnterviewde. Hier is voor twee effecttypen gebruik van gemaakt.

#### *Evaluatie door Nederlandse blootstellingsdeskundigen*

Negentien ervaren Nederlandse arbeidshygiënist (bij arbo-diensten en onderzoeksinstellingen) en dertien personen van de arbeidsinspectie werden gevraagd de informatie over alle twintig meest onderbouwde risico's te beoordelen. Minder onderbouwde risico's werden niet voorgelegd om de belasting te beperken. Non-responders werden eenmaal benaderd om alsnog te reageren. Er hebben respectievelijk zestien arbeidshygiënist en drie personen van de Arbeidsinspectie gereageerd. Er werd gevraagd naar bekendheid met het risico, naar sectoren of andere specifieke blootstellingssituaties waar het risico zich kan voordoen, naar aantallen blootgestelden, en naar eventuele andere nieuwe risico's.

#### *Nazoeken van aanvullende informatie*

Parallel aan het laatste onderdeel werd in de literatuur in beperkte mate gezocht naar aanvullingen op de informatie over prevalenties en blootgestelde populaties in Nederland.

#### *Schatting van populatie at risk*

Voor alle blootstellingscategorieën is een schatting gemaakt van de potentieel blootgestelde populatie, waarbij direct of indirect contact met de stof niet kan worden uitgesloten. De schatting is gedaan op basis van achtereenvolgens expert judgement door geïnterviewde experts, gegevens over het aantal in de sector werkzame personen (CBS gegevens), expert judgement van de onderzoekers zelf, en ervaren collega's van de eigen onderzoeksafdeling.

## **Resultaten**

#### *Signaleren van risico's*

Per expert werden drie (luchtwegaandoeningen en kanker) tot zes (huidaandoeningen) redelijk tot goed onderbouwde nieuwe risico's gekenmerkt. Tabel 2 geeft een samenvatting van de twintig specifieke risico's en waarom ze als nieuw risico gezien worden. Daarnaast werden aanvullend nog 18 minder onderbouwde risico's genoemd, die opgenomen zijn in tabel 4.

Voor de helft van de beter onderbouwde risico's werden min of meer versterkte aanwijzingen uit etiologisch onderzoek als reden gegeven om het betreffende risico als 'nieuw' te classificeren. Informatie over veelal klinische prevalentie- en incidentiegegevens was de basis voor acht risico's, terwijl slechts voor twee risico's wijzigingen in blootstelling als primaire

onderbouwing werden genoemd. In een aantal gevallen werd bredere toepassing of hogere blootstelling echter wel als extra argument gegeven. Referenten erkenden alle door de experts genoemde nieuwe risico's, zij het in sommige situaties met enige nuancering met betrekking tot de mate van onderbouwing, oorzakelijkheid van blootstellingsfactoren, en grootte van het risico.

Specifieke sectoren waar risico's spelen en het geschatte aantal blootgestelden staan in tabel 3. Voor de meeste van de risico's is de omvang van het probleem in termen van incidentie of prevalentie onbekend of slechts met zeer ruime marges aan te geven (data niet gegeven). Voor vijf risico's werd door de experts een toename van de omvang verwacht, voor vijf andere juist een afname (zie tabel 3). Veel risico's zijn volgens de experts onvoldoende bekend binnen de sectoren waar deze zich voor (kunnen) doen. Door experts en blootstellingsdeskundigen werd beperkt informatie gegeven over de omvang van de blootgestelde populatie; slechts sporadisch werd de ordegrrootte aangegeven voor specifieke blootstellingsituaties. Bij het schatten van de blootgestelde populatie (tabel 3) is geen rekening gehouden met gezondheidskundige grenswaarden. De getallen overschatten daarmee in de meeste gevallen het aantal mensen dat daadwerkelijk gezondheidseffecten kan ondervinden.

#### *Meest onderbouwde risico's*

Gezien het grote aantal risico's voert het te ver deze alle afzonderlijk te bespreken. Een aantal sectoren en typen blootstelling wordt echter genoemd in verband met verschillende effecten. Dit betreft de gezondheidssector, de bouw, bestrijdingsmiddelen, oplosmiddelen en enzymen.

Voor de gezondheidssector worden door de experts vier mogelijke risico's met wisselende zekerheid aangegeven: huid-aandoeningen door nat (en vuil) werk, kanker en reproductietoxische effecten door contact met cytostatica, en reproductietoxische effecten door het werken met narcosegassen. Het effect van kanker in relatie tot cytostatica werd door een Engelse referent bij adequate beheersing niet als een risico gezien. Er werd weinig informatie gegeven over het aantal mensen dat in deze sector met genoemde gezondheidseffecten te maken heeft. Zeker is wel dat het om een groot tot zeer groot aantal blootgestelden gaat (zie tabel 3).

In de bouw spelen twee belangrijke risico's: huidaandoeningen, vooral door blootstelling aan epoxyharsen en silicose veroorzaakt door silica blootstelling. Het probleem van de silicose wordt door de branche en andere relevante actoren wel erkend, maar volgens de geïnterviewde onderschat. De prevalentie bedraagt mogelijk 5-10% onder de 50-80.000 werknemers in de bouw, maar de zekerheid hierover is beperkt. De geschatte prevalentie is inclusief mensen die (nog) geen gezondheidseffecten ervaren, maar wel een radiologische afwijking vertonen. Ondanks het hoge risico zijn er slechts zeer weinig meetresultaten beschikbaar ter ondersteuning van het arbeidshygiënische regime.

Epoxyharsen worden onder meer gebruikt in en bij betonreparatie, gietvloeren, coatings en houtreparatie. Geschat wordt dat in de groep intensieve gebruikers tientallen procenten op termijn een huidallergie voor deze stof ontwikkelen. In de

Tabel 2 Nieuwe risico's door beroepsblootstelling aan gevaarlijke stoffen

Type effect	Blootstelling(sgroep)	Waarom (gezien als) nieuw risico en onderliggende informatie
<b>Respiratoir</b> Allergie	Enzymen	Toename gebruik in andere sectoren m.n. agrarische keten en veel hogere concentratie in producten, blootstellingsinformatie over andere beroepsgroepen en epidemiologisch onderzoek bij bakkers
Silicose	Silica	Onverwacht hoge prevalentie van radiologische longafwijkingen in recent epidemiologisch onderzoek, toename blootstelling van individuele personen door specialisatie
Allergie	Isocyanaten	Lopend Nederlands onderzoek, buitenlandse registraties: meestal belangrijkste oorzaak beroepsastma
<b>Huid</b> Type IV contact allergie	Conserveringsmiddelen in watergedragen systemen	Toename van aantal geconstateerde klinische gevallen mede toegeschreven aan bredere en toename van toepassing conserveringsmiddelen door vervanging oplosmiddelen door watergedragen systemen
Contact allergie	Acrylaten in het algemeen	Bekend door beroepsdermatosen surveillance project in Nederland, ook uitbreiding van toepassingen
Contact allergie	Epoxyharsen	Toename in klinische observaties, bredere toepassing in verven, lijmen en kitten
Contact urticaria Irritant contact dermatitis Contact allergie	Enzymen Nat (en vuil) werk (Textiel) verven, paraphenyldiamine derivaten	Toename in klinische observaties Strengere desinfectie procedures, blootstellingsstudies en surveys, Toename in klinische observaties, toename van gebruik
<b>Kanker</b> Long kanker	PAK's (diesel emissie)	Goede epidemiologische informatie met blootstellings-effect informatie
Long kanker	PAK's (asfalteerders)	Goede epidemiologische informatie met blootstellings-effect informatie
Kanker	Medicijnen, vooral cytostatica	Toename in toediening buiten ziekenhuizen, blootstellingsinformatie, dierexperimenteel onderzoek, waarnemingen bij patiënten
<b>Reproductie</b> O.a. onvruchtbaarheid, spontane abortus, aangeboren afwijkingen O.a. onvruchtbaarheid, spontane abortus, aangeboren afwijkingen O.a. verminderde spermia kwaliteit en kwantiteit, onvruchtbaarheid	Cytostatica  Narcosegassen (isofluraan, enfluraan, sevofluraan)	Toename in toediening buiten ziekenhuizen, toename van aantal behandelde patiënten, epidemiologisch en blootstellingsonderzoek. Vergelijking met andere reprotoxische narcosegassen
O.a. onvruchtbaarheid, spontane abortus, aangeboren afwijkingen O.a. onvruchtbaarheid, spontane abortus, aangeboren afwijkingen	Hormoonverstorende stoffen, o.a. bestrijdingsmiddelen, organische oplosmiddelen, dioxines, flalaten Organische oplosmiddelen	Dierexperimenteel onderzoek, ecologische bevindingen, meta-analyse op studies van humaan onderzoek  Toename van experimentele en epidemiologische informatie
Neurologisch Chronische toxische encefalopathie	Bestrijdingsmiddelen	Toename van experimentele en epidemiologische informatie
Gehoorverlies door interactie tussen lawaai en neurotoxische stoffen Versterking van Parkinson-, of Alzheimer-achtige aandoeningen en amyotrofische laterale sclerose	Oplosmiddelen (VOS), in kleine branches e.d.  Waarschijnlijk VOS in het algemeen en lawaai  Neurotoxines in het algemeen	Enkele tientallen cases in Solvent Teams gediagnosticeerd in gespecificeerde branches waar weinig aandacht is voor effecten van blootstelling Experimenteel en epidemiologisch onderzoek  Suggestie in literatuur

totale bouwnijverheidssector ligt het aantal personen met huidaandoeningen op ettelijke tienduizenden. Voor bestrijdingsmiddelen worden twee risico's genoemd: effecten op de reproductie als gevolg van hormoonverstoring en versterking van Parkinson- of Alzheimer-achtige aandoeningen en amyotrofische laterale sclerose. In beide gevallen zijn geen specifieke stoffen genoemd die hiervoor verantwoordelijk zijn. Gezien de cocktail van middelen die in de praktijk vaak wordt gebruikt, is het in epidemiologisch onderzoek praktisch niet mogelijk onderscheid te maken tussen verschillende bestrijdingsmiddelen.

Blootstelling aan organische oplosmiddelen wordt in verband gebracht met verschillende neurologische aandoeningen en met reproductietoxische risico's, hoewel dit laatste door één van de referenten wordt betwijfeld. Neurotoxische effecten worden alleen als nieuw risico gezien in branches waar onvolledig bewust wordt omgegaan met de risico's. Dit betreft vooral beroepsgroepen zoals tandtechnici, orthopedische schoenmakers, en nagelstylistes. Door het (vooral branchegerichte) beleid om het gebruik van organische oplosmiddelen te beperken bij grootschalige toepassing zoals bij schilders en autoschadeherstelwerkzaamheden, geldt het daar uiteraard

Tabel 3 Beroepssituaties waar nieuwe risico's op kunnen treden

Blootstelling(sgroep)	Sectoren en toepassingen	Schatting van de blootgestelde populatie in Nederland
Enzymen (respiratoir en dermaal)	Bakkerijen, vleessector, productie en gebruik detergentia, productie en gebruik diervoederindustrie, aardappelzetmeel industrie en dergelijke	10.000en <sup>1</sup>
Silica	Bouw in algemeen en aanverwante sectoren als keukeninstallateurs, vloerenleggers, gieterij industrie, overslagbedrijven, zand- en grindwinning	100.000en <sup>2</sup>
Isocyanaten	Zeer divers, meest bekend bij autospuiters en verduurzaming van andere metalen producten, productie PUR coatings; verwerking PUR in de bouw; kunststofgips, (test)laboratoria, verwerking van kunststoffen (lijmen, lassen), thermische verwijdering van oude laklagen	10.000en <sup>4</sup>
Conserveringsmiddelen in watergedragen systemen	Schilders, bouw in het algemeen, toepassing van lijmen en verven in het algemeen, sectoren die metaalbewerkingsvloeistoffen gebruiken, schoonmaaksector, schoonheidsspecialisten/kappers, koelwaters (legionella bestrijding), verfindustrie	100.000en <sup>1</sup>
Acrylaten	Tandartsen, nagelstylistes, autoruiten reparatie, schilders, verf- lijn- en kitproductie	10.000en <sup>1</sup>
Epoxy harsen	Bouw, schilders, windmolen- en ventilatorenproductie, tweecomponenten producten, kunststofverwerking, lakken	1000en <sup>4</sup>
Nat (en vuil) werk	Onder meer in ziekenhuizen en (gezondheids)zorg, voedselindustrie, vis(verwerkende) industrie, schoonmaakbranche	100.000en <sup>1</sup>
(Textiel) verven, paraphenyldiamine derivaten	Textielindustrie	1000en <sup>4</sup>
PAK's (diesel emissie)	Activiteiten gerelateerd aan transport en distributie, m.n. in besloten ruimtes, zware machines in de bouw, handel/reparatie van auto's	100.000en <sup>3</sup>
PAK's (asfalteerders)	Wegwerkers, dakdekkers	1000en <sup>3</sup>
Cytostatica en andere medicijnen	Ziekenhuizen, apothekers afdelingen, farmaceutische industrie, thuisverpleging, huisartsen, diergeneeskunde	10.000en <sup>1</sup>
Narcosegassen (isofluraan, enfluraan, sevofluraan)	Gezondheidszorg, diergeneeskunde	1000en <sup>3</sup>
Hormoon verstorende stoffen	Zeer veel verschillende sectoren met blootstelling aan organische oplosmiddelen en bestrijdingsmiddelen	10.000en <sup>4</sup>
Organische oplosmiddelen	Divers, onder meer spuitertijen, kunststofverwerking, etc, onderschat risico vooral in MKB sectoren als tandtechnici, orthopedische schoenmakers en nagelstylistes	10.000en tot 100.000en <sup>3</sup>
Bestrijdingsmiddelen	Agrarisch, ongediertebestrijding, tevens door werknemers van sociale werkplaatsen	10.000en <sup>4</sup>
VOS algemeen in combinatie met lawaai blootstelling	O.a. druk- polyester- en metaalindustrie	10.000en <sup>4</sup>
Neurotoxines algemeen	Algemeen waar sprake is van blootstelling aan neurotoxische stoffen (VOS, bepaalde metalen, bepaalde bestrijdingsmiddelen)	100.000en <sup>4</sup>

<sup>1</sup> Toename in aantal blootgestelden verwacht de komende jaren

<sup>2</sup> Gelijk aantal blootgestelden verwacht de komende jaren

<sup>3</sup> Afname in aantal blootgestelden verwacht de komende jaren

<sup>4</sup> Geen verwachting gegeven

niet als nieuw risico.

Blootstelling aan enzymen kan leiden tot respiratoire en dermale allergie. Bekend zijn de voorbeelden van de allergische aandoeningen bij bakkers en werknemers in de wasmiddelen-sector. Toename van gebruik in allerlei andere, veelal voedingsgerelateerde, sectoren en gebruik van steeds geconcentreerdere enzymen zorgen voor een reëel groter risico. Daarbij valt ook nog te verwachten dat de toename van het aantal mensen met aanleg voor allergie als extra versterking op het

risico kan werken. Het risico wordt buiten de twee bekende voorbeelden slechts zeer beperkt herkend: niet door de branches en ook niet door arboprofessionals.

Twee nieuwe risico's treden juist meer op doordat andere arbeidsrisico's beheerst worden. Het gaat hier ten eerste om vervanging van oplosmiddelhoudende producten door watergedragen producten ter voorkoming van neurotoxische effecten. Aan watergedragen systemen worden conserveringsmiddelen toegevoegd om groei van micro-organismen tegen te

Tabel 4 Minder goed onderbouwde nieuwe risico's door blootstelling aan gevaarlijke stoffen

Effect	Type blootstelling/ sector
<b>Respiratoir</b>	
Allergie	Biologische bestrijding in kassen (bijvoorbeeld inzet van mijten), toepassing van pesticiden met <i>Bacillus thuringiensis</i> in kassen
Allergische alveolitis	Werkers in kassen
Luchtwegaandoeningen	Bestrijdingsmiddelen, kappers, gebruik van poederverf ter vervanging van verf met veel oplosmiddelen
RADS (reactive airways dysfunction syndroom)	Piekblootstelling aan chemische stoffen (ongevallen)
Astma	Biociden in schoonmaakproducten
COPD (Chronische Obstructieve Pulmonaire Aandoeningen)	Diesel, metaalbewerkingsvloeistoffen
Longontsteking	Lasrook
Sarcoïdose en andere aandoeningen	Toner degradatieproducten
<b>Huid</b>	
Contact allergie	d-Limoneen als vervanging van andere oplosmiddelen
Huidaandoeningen	Polyester industrie, verschillende stoffen
<b>Kanker</b>	
Kanker	Metaal(verbindingen) als vanadium, chroommolybdeen, titanium en kobalt
<b>Reproductie</b>	
O.a. onvruchtbaarheid, spontane abortus, aangeboren afwijkingen	Lasrook (specifiek chroom 6), desinfectantia
Reproductietoxisch	TCDD (en andere dioxinen en furanen)
<b>Neurologisch</b>	
Multiple Sclerosis	Narcosegassen, oplosmiddelen
Versterkt effect in obese personen	Neurotoxicologische agentia in het algemeen
Versterkt risico op CTE in combinatie met stress	Neurotoxicologische agentia
Multiple Chemische Sensitiviteit en effecten zoals verlies van geurperceptie	Neurotoxicologische agentia in het algemeen
Verminderd kleurzien	Oplosmiddelen, kwik
Versnelde veroudering van de hersenfunctie, door interactie tussen veroudering van de arbeidspopulatie en blootstelling aan neurotoxines	Blootstelling aan neurotoxines
Verhoogd risico op neurologische aandoeningen	Combinatie van blootstelling aan neurotoxische metalen en oplosmiddelen
CTE	Graffiti verwijdering

gaan. Deze conserveringsmiddelen worden in verband gebracht met huidaandoeningen.

Ten tweede werd een toename van huidaandoeningen in verband gebracht met strengere hygiënische voorschriften in de gezondheidszorg, onder meer ter voorkoming van besmettelijke aandoeningen bij het personeel. Men heeft daardoor vaker te maken met 'nat' werk, en wordt vaker blootgesteld aan irriterende of allergene detergentia.

#### Minder onderbouwde risico's en aanvullingen

De hiervoor besproken 20 redelijk tot goed onderbouwde risico's worden vooral genoemd op basis van epidemiologische gegevens. De meeste zijn daardoor niet zo 'nieuw' dat deze niet bekend kunnen zijn bij beleidsmakers of in werksituaties waar deze spelen. Om in een eerder stadium risico's te kunnen signaleren en voorkómen, is het ook interessant om te kijken naar minder duidelijke informatie. Hierbij is de kans op 'vals-positieve' signalering wel groter. In tabel 4 staan de risico's vermeld die vanuit de verschillende bronnen (experts, referenten, blootstellingsdeskundigen en de literatuur) als potentieel nieuw risico werden aangemerkt. Tabel 4 laat zien dat ook ontwikkelingen die niets te maken hebben met werkomstandigheden nieuwe risico's kunnen introduceren. Recent (dierexperimenteel) onderzoek wees bijvoorbeeld uit dat obese muizen gevoeliger waren voor neurotoxische modelstoffen dan niet-obese soortgenoten. Als dit

ook voor mensen geldt, betekent dit bij gelijk blijvende blootstelling een toename van het risico omdat het aantal mensen met overgewicht stijgt. Verder kan gebruik van allergene stoffen buiten de arbeidssituatie het risico op beroepsaandoeningen verhogen. Gebruik van paraphenyldiamine bij tijdelijke tatoeages kan sensibilisatie en huidallergie veroorzaken. Bij contact met dezelfde stof in de arbeidssituatie kan dit dan tot (ernstiger) aandoeningen leiden.

#### Algemene trends

Door verschillende bronnen worden algemene trends genoemd die kunnen leiden tot nieuwe risico's. Toename van atopie onder de algemene bevolking, zoals dit algemeen wordt waargenomen, leidt er toe dat de kans op respiratoire en dermale allergische aandoeningen toeneemt door vooral blootstelling aan hoog moleculaire beroepsallergenen. Van heel andere orde is de tendens waarbij grotere bedrijven bepaalde werkzaamheden uitbesteden aan kleinere bedrijven. In het algemeen kan dit leiden tot een toename van risico's omdat kennis over en mogelijkheden voor veilig werken beperkt zijn. Van vergelijkbare aard is de trend om toediening van cytostatica met mogelijk carcinogene en/of reproductietoxische effecten meer bij de patiënt thuis te laten plaats vinden en minder in het ziekenhuis. Beheersing van blootstelling is in de thuissituatie moeilijker, waardoor werknemers in de thuiszorg en huisartsen relatief hoog blootge-

steld kunnen worden.

Verder maakt een aantal bronnen zich zorgen over sterkere verneveling van allerlei producten, zoals in de schoonmaaksector, en toepassing van technieken waarbij steeds kleinere deeltjes ontstaan. De langere verblijftijd in de luchtwegen maakt het risico op effecten groter. Aangezien er pas recent meer aandacht voor dit aspect bestaat, is er nog weinig bekend over de feitelijke risico's.

## Discussie

Dit onderzoek beschrijft een aantal mogelijk 'nieuwe' risico's die in Nederland kunnen vóórkomen of ontstaan door blootstelling aan gevaarlijke stoffen. Het onderzoek heeft zich beperkt tot vijf soorten gezondheidseffecten. Het resultaat is een overzicht van nieuwe risico's in Nederland, met draagvlak onder verschillende soorten experts. In eerste instantie kan dit overzicht daarom door de overheid gebruikt worden als uitgangspunt bij het stellen van prioriteiten en het stimuleren van activiteiten ten aanzien van nieuwe risico's, bijvoorbeeld op het gebied van onderzoek, handhaving, beleid en inzet van beleidsinstrumenten als VASt. De lijst kan ook op verschillende andere niveaus, en vooral bij proactief gebruik, een belangrijk hulpmiddel zijn om (toename van) gezondheidseffecten te beperken, bijvoorbeeld bij:

- arboprofessionals, in het herkennen van beroepsgebonden aandoeningen en bij ondersteuning van bedrijven bij hun arbobeleid;
- bedrijven en branches, bij kritische beoordeling van huidige en verwachte werkmethoden en stoffen;
- producenten en toeleveranciers, die bij de ontwikkeling en afzet van producten beter rekening houden met de mogelijke reële consequenties voor de gezondheid van werknemers.

Veel van de beter onderbouwde risico's zijn genoemd op basis van ontwikkelingen in (epidemiologisch) onderzoek en zijn ogenschijnlijk niet nieuw in die zin dat veel relevante actoren wel op de hoogte zijn van het verband tussen type blootstelling en het effect. Bij nadere beschouwing dragen minder bekende aspecten er toe bij dat deze echter ten dele wel als nieuw geïdentificeerd kunnen worden. Specifiek geldt dit bijvoorbeeld voor:

- luchtwegallergie en huidaandoeningen door enzymen buiten de bakkerij- en wasmiddelensectoren, en de sterk verhoogde concentratie van enzymen die gebruikt kunnen worden door nieuwe technieken;
- het reproductietoxische en carcinogene risico van cytostatica door toediening meer en meer buiten de (relatief goed beheersbare) klinische setting plaats te laten vinden, zoals door huisartsen, in de thuiszorg en bij dierenartspraktijken;
- de potentiële omvang van de silicose problematiek door recent epidemiologisch onderzoek;
- neurologische aandoeningen in 'kleine' beroepsgroepen als tandtechnici, orthopedische schoenmakers, en nagelstylistes die voorheen minder bekend waren maar door de diagnose door Solvent Teams duidelijker naar voren komen.

In deze en andere gevallen gaat het ook om een gebrek aan herkenning van de risico's door één of meerdere van bovengenoemde groepen actoren, inclusief de niet specifiek bedrijfsgerichte gezondheidszorg. Per genoemd risico zal dan mede middels diepteonderzoek en/of overleg tussen relevante actoren vast moeten komen te staan waar het proces van signalering, preventie en behandeling stopt en welke acties ondernomen moeten worden om de omvang van de risico's te beperken.

Verhoogde alertheid ten aanzien van zowel de beter als minder goed onderbouwde risico's, ook daar waar het gaat om blootstelling aan bekend gevaarlijke stoffen in nieuwe arbeidssituaties, zal er toe moeten bijdragen dat risico's in een eerder stadium adequaat beheerst worden.

In dit onderzoek is in eerste instantie gebruik gemaakt van de kennis van epidemiologen en deskundigen op vijf effecttypen. Andere risico's zijn daarom buiten beschouwing gelaten. Per effecttype werd primair uitgegaan van de informatie van één persoon. Het gevaar van deze benadering is dat geïnterviewde personen mogelijk een nogal subjectief beeld schetsen, afhankelijk van eigen interesses en specifieke deskundigheid. De manier waarop experts nieuwe risico's genoemd hebben leek bovendien afhankelijk van de functie (uitvoerend epidemiologisch onderzoeker, klinisch onderzoeker of anders) en het relatieve gemak waarmee oorzakelijke factoren zijn aan te geven. Er is getracht de subjectiviteit en het effect van verschil in specifieke deskundigheid te ondervangen door (vooral buitenlandse) referenten mee te laten oordelen over de volledige lijst van nieuwe risico's per effecttype, waarbij uitdrukkelijk werd verzocht om ook aanvullingen te geven. Het referentieproces leverde geen sterke discrepanties op tussen referenten en experts. Hoewel de keuze van de referenten deels afhankelijk werd gesteld van de experts zelf, geeft dit proces meer zekerheid over de risico's die door hen zijn aangegeven. Met de gevolgde methodiek was het voor de meeste risico's niet mogelijk redelijk betrouwbare gegevens te verkrijgen over de populatie 'at risk' of de prevalentie of incidentie. Het is inherent aan de onderzoeksvraag en de gebruikte methodiek dat er geen uitspraken gedaan kunnen worden over de validiteit en volledigheid van de lijst met 'nieuwe' risico's. In het algemeen worden vergelijkbare methodieken geaccepteerd om prioriteiten te stellen t.a.v. onderzoek [Van der Beek e.a., 1997] en voor het signaleren van nieuwe risico's (lopend onderzoek door het Topic Center Research op verzoek van het Europees Agentschap voor de veiligheid en de gezondheid op het werk). Uitgebreider literatuuronderzoek zou bij kunnen dragen aan het versterken van de onderbouwing, maar lag gezien het grote aantal risico's buiten de mogelijkheden van het onderzoek.

De gebrekkige registratie van beroepsziekten in Nederland [Pal e.a., 2003] beperkt de mogelijkheid om trends en nieuwe risico's te signaleren op basis van surveillance zoals dat in het buitenland voor met name luchtweg- en huidaandoeningen wel mogelijk is [Meyer e.a., 2000; McDonald e.a. 2000; Kopferschmitt-Kubler e.a. 2002; Karjalainen e.a., 2000], ondanks alle beperkingen [Curran en Fishwick, 2003].

Informatie uit vergelijkbare activiteiten als het nu uitgevoerde onderzoek kan daarom voor Nederland belangrijke informatie leveren over 'nieuwe' risico's die aandacht vragen om de huidige en toekomstige maatschappelijke consequenties te beperken. Een frequentie van vergelijkbaar signaleringsonderzoek van eens in de drie tot vijf jaar, lijkt acceptabel om de belangrijkste ontwikkelingen te kunnen volgen. Om optimaal resultaat te hebben van signaleringsmethoden, zullen echter ook aan de blootstellingskant meer acties ondernomen moeten worden. Gegevens dienen beschikbaar te komen die meer zicht kunnen geven op verbanden tussen blootstelling en effecten.

## Dankwoord

De volgende personen zijn op vrijwillige basis opgetreden als expert, referent of blootstellingsdeskundige aan het onderzoek:

Experts: Dick Heederik (tevens referent), Nel Roeleveld, Derk Bruynzeel, Gert van der Laan, Gerard Swaen.

Referenten: Ben Nemery, Torbens Sigsgaard, Michael Joffe, Jan-Pieter Coentraads, Richard Rycroft, Gerhard Triebig, Crister Edling, David Coggon.

Blootstellingsexperts: Pieter van Broekhuizen, Ronald Frenken, Henri Heussen, Gerard Rietberg, Wouter van Hoof, Marc Smeets, Wim Tiessink, Martin Willemsen, Martin Spitteler, Tamara Onos, Bernie Gouders, Hans Kromhout, Hans Marquart, Dick Brouwer, Joop van Hemmen, Gea de Haan, Harry Stinis, C. Schliszka, Lambert Husson.

Overige ondersteuning: Rianda Gerritsen-Ebben, Franziska Schurz, Evelyn Tjoe Nij.

## Referenties

Van der Beek, A.J., M.H. Frings-Dresen, F.J. van Dijk, I.L. Houtman (1997) Priorities in occupational health research: a Delphi study in The Netherlands. *Occupational and Environmental Medicine* (54) 504-510.

Burr, H., J.B. Bjorner, T.S. Kristensen, F. Tuchsén, E. Bach (2003) Trends in the Danish work environment in 1990-2000 and their associations with labor-force changes. *Scandinavian Journal of Work Environment and Health* (29) 270-279.

De Cock, J.S., S.C.H.A. Tijssen, E.A. Preller, H.L. van Drooge (2000) Opsporing en prioritering van hoogrisicobranches in Nederland. Deelrapport 1999-1. TNO-rapport V3260, TNO Zeist.

Curran, A.D., D. Fishwick (2003) Occupational asthma. Research, change and the 30% target. *Annals of Occupational Hygiene* (47) 433-436.

Karjalainen, A., K. Kurppa, S. Virtanen, H. Keskinen, H. Nordman (2000) Incidence of occupational asthma by occupation and industry in Finland. *American Journal of Industrial Medicine* (37) 451-458.

Kopferschmitt-Kubler, M.C., J. Ameille, E. Popin, A. Calastreng-Crinquand, D. Vervloet, M.C. Bayeux-Dunglas, G. Pauli (2002) Occupational asthma in France: a 1-yr report of the observatoire National de Asthmes Professionnels project. *European Respiratory Journal* (19) 84-89.

McDonald, J.C., H.L. Keynes, S.K. Meredith (2000) Reported incidence of occupational asthma in the United Kingdom, (1989-97). *Occupational and Environmental Medicine* (57) 823-829.

Meyer, J.D., Y. Chen, D.L. Holt, M.H. Beck, N.M. Cherry (2000) Occupational contact dermatitis in the UK: a surveillance report from EPIDERM and OPRA. *Occupational Medicine Oxford* (50) 265-273.

Pal, T.M., D. Spreeuwers, G. van der Laan, e.a. (2003). Signaleringsrapport Beroepsziekten '03. Amsterdam: Nederlands Centrum voor Beroepsziekten, Coronel Instituut, Academisch Medisch Centrum, Universiteit van Amsterdam.

Rantanen, J (1999) Research challenges arising from changes in worklife. *Scandinavian Journal of Work Environment and Health* (25) 473-483.

SER (Sociaal Economische Raad) (2002) Nieuwe risico's: advies over de aanpak en de verzekeraarbaarheid van nieuwe arbeidsgereleerde gezondheidsrisico's. Publicatienummer 6.