



# Beroeps- ziekten in cijfers 2009

**Nederlands Centrum voor Beroepsziekten**  
Coronel Instituut voor Arbeid en Gezondheid  
| AMC | UvA

# Beroeps- ziekten in cijfers 2009

**Nederlands Centrum voor Beroepsziekten**

Coronel Instituut voor Arbeid en Gezondheid

| AMC | UvA

**Auteurs**

Henk van der Molen  
Dick Spreeuwers  
Paul Kuijjer  
Karen Nieuwenhuijsen  
Jan Bakker  
Teake Pal  
Bas Sorgdrager  
Gert van der Laan  
Harry Stinis  
Teus Brand

**Statistiek**

Astrid Schop  
Erwin Prakken

**Literatuur**

Gonnie Zweerman

**Eindredactie**

Henk van der Molen  
Gert van der Laan  
Annet Lenderink  
Dick Spreeuwers

# Voor- woord

‘Beroepsziekten in Cijfers 2009’ is opgesteld door het Nederlands Centrum voor Beroepsziekten (NCvB) in opdracht van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid. Het doel van het rapport is een overzicht te geven van het vóórkomen van beroepsziekten en de verspreiding binnen sectoren en beroepen in Nederland in 2008 en van de trends die hierin optreden. Ook vermeldt het NCvB in het rapport nieuwe arbeidsrisico’s die zijn gesignaleerd. Tenslotte beschrijft het wetenschappelijke en maatschappelijke ontwikkelingen in preventie, (vroeg)diagnostiek, behandeling en re-integratie bij beroepsziekten.

Het rapport richt zich op de doelgroepen overheid, werkgevers en werknemers, instellingen voor arbodienstverlening en gezondheidszorg. Het NCvB wil met het rapport voor beleid en praktijk een bijdrage leveren aan het verbeteren van de arbeidsomstandigheden van werkenden in Nederland en het voorkomen van gezondheidsschade door werk.

De wijze van gegevensverzameling wordt verantwoord in hoofdstuk 1. Hoofdstuk 2 geeft een beschouwing over beroepsziekten in het algemeen. De hoofdstukken 3 t/m 12 beschrijven beroepsziekten van specifieke orgaan-systemen. Na dit voorwoord volgt de samenvatting van het rapport met daarin de belangrijkste conclusies.

Het NCvB onderhoudt een uitgebreid netwerk van experts in binnen- en buitenland. Bij het tot stand komen van dit rapport is gebruik gemaakt van de adviezen en commentaren van vele experts in dit netwerk.

# Inhoud

## **Samenvatting** 6

### **1 Methoden van informatieverzameling** 11

- 1.1 Nationale registratie 13
- 1.2 Peilstations 14
- 1.3 Patiëntenzorg 14
- 1.4 Literatuur 15
- 1.5 Helpdesk 15
- 1.6 Expertwerkgroepen 15

### **2 Beroepsziekten algemeen** 16

- 2.1 Melders en meldgedrag 17
- 2.2 Meldingen algemeen 18
- 2.3 (Inter)nationale ontwikkeling beroepsziekten 27

### **3 Aandoeningen aan het houding- en bewegingsapparaat** 30

- 3.1 Omschrijving en definitie van de aandoeningen 32
- 3.2 Omvang van de problematiek 32
- 3.3 Wetenschappelijke en maatschappelijke ontwikkelingen 38
- 3.4 Conclusies 40

### **4 Psychische aandoeningen** 41

- 4.1 Omschrijving en definitie van de aandoeningen 43
- 4.2 Omvang van de problematiek 43
- 4.3 Wetenschappelijke en maatschappelijke ontwikkelingen 46
- 4.4 Conclusies 49

### **5 Huidaandoeningen** 51

- 5.1 Omschrijving en definitie van de aandoeningen 54
- 5.2 Omvang van de problematiek 54
- 5.3 Wetenschappelijke en maatschappelijke ontwikkelingen 61
- 5.4 Conclusies 64

<b>6</b>	<b>Aandoeningen aan long- en luchtwegen</b>	65
6.1	Omschrijving en definitie van de aandoeningen	67
6.2	Omvang van de problematiek	67
6.3	Wetenschappelijke en maatschappelijke ontwikkelingen	72
6.4	Conclusies	75
<b>7</b>	<b>Slechthorendheid</b>	76
7.1	Omschrijving en definitie van de aandoeningen	78
7.2	Omvang van de problematiek	78
7.3	Wetenschappelijke en maatschappelijke ontwikkelingen	81
7.4	Conclusies	82
<b>8</b>	<b>Neurologische aandoeningen</b>	83
8.1	Omschrijving en definitie van de aandoeningen	85
8.2	Omvang van de problematiek	85
8.3	Wetenschappelijke en maatschappelijke ontwikkelingen	87
8.4	Conclusies	90
<b>9</b>	<b>Beroepsziekten door biologische agentia</b>	91
9.1	Omschrijving en definitie van de aandoeningen	93
9.1	Omvang van de problematiek	93
9.3	Wetenschappelijke en maatschappelijke ontwikkelingen	96
9.4	Conclusies	101
<b>10</b>	<b>Kanker</b>	102
10.1	Omschrijving en definitie van de aandoeningen	104
10.2	Omvang van de problematiek	104
10.3	Wetenschappelijke en maatschappelijke ontwikkelingen	107
10.4	Conclusies	109
<b>11</b>	<b>Reproductiestoornissen</b>	110
11.1	Omschrijving en definitie van de aandoeningen	112
11.2	Omvang van de problematiek	112
11.3	Wetenschappelijke en maatschappelijke ontwikkelingen	112
11.4	Conclusies	116
<b>12</b>	<b>Overige beroepsziekten</b>	118
12.1	Hart- en vaataandoeningen	121
12.2	Wetenschappelijke en maatschappelijke ontwikkelingen	121
12.3	Conclusies hart- en vaataandoeningen	124
12.4	Oogaandoeningen	125
12.5	Wetenschappelijke en maatschappelijke ontwikkelingen	125
12.6	Conclusies oogaandoeningen	126
	<b>Referenties</b>	127
	<b>Bijlagen</b>	144

# Samen- vattig

In opdracht van het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid heeft het Nederlands Centrum voor Beroepsziekten (NCvB) ‘Beroepsziekten in Cijfers 2009’ opgesteld. Het doel van het rapport is een overzicht te geven van het vóórkomen van beroepsziekten en de verspreiding binnen sectoren en beroepen in Nederland in 2008. Het rapport biedt informatie over beroepsziekten voor beleid en praktijk. Waar mogelijk worden sociaaldemografische kenmerken en trends van de verspreiding van beroepsziekten weergegeven. Naast statistische gegevens worden wetenschappelijke en maatschappelijke ontwikkelingen rond de verschillende categorieën beroepsziekten beschreven.

#### **Trends in meldingen van beroepsziekten**

Het totaal aantal meldingen van beroepsziekten is de laatste jaren stabiel rond de zesduizend meldingen per jaar. In 2008 is het aantal meldingen van beroepsziekten gestegen naar 6.952, waarbij opvalt dat de meldingsdiscipline in de bouwnijverheid het best ontwikkeld is. Dit hangt samen met de collectieve regeling van arbozorg in deze sector met een goede inhoudelijke en administratieve infrastructuur.

Met 2.290 (33%) meldingen is slechthorendheid in 2008 de meest gemelde beroepsziekte. Werken in lawaai kan de kans op het maken van fouten en ongelukken vergroten. Om aan de moderne eisen van auditieve communicatie en het waarnemen van waarschuwingssignalen in de werksituatie

tegemeet te komen is, naast het verminderen van lawaai-blootstelling aan de bron, de ontwikkeling van een nieuwe generatie hulp- of beschermingsmiddelen op maat nodig.

In 42% van het totale aantal meldingen gaat het om beroepsziekten aan het houding- en bewegingsapparaat. Dit aantal is sterk gestegen (30%) in de laatste twee jaren. De verdeling over de lichaamsregio's is ook veranderd; er zijn meer beroepsziektemeldingen van lage rugklachten en aandoeningen aan de onderste ledematen. Vooral het aantal beroepsziektemeldingen van artrose van knie en heup is de laatste twee jaar sterk gestegen. Het aantal meldingen van RSI is gedaald van 3.000 in 2000 tot 1.061 in 2008.

Het merendeel van de 1.170 meldingen van psychische beroepsziekten betreft overspannenheid en burnout. Bedrijfsartsen schatten dat werkgebonden psychische aandoeningen gepaard gaan met een aanzienlijke duur van het verzuim. Nieuwe risico's voor werkgebonden psychische aandoeningen zijn onder andere intensivering van het werk en een slechte balans tussen het werk- en privéleven van werknemers.

Meldingen van beroepshuidaandoeningen maken 2,7% uit van alle meldingen. (Contact)eczeem is verantwoordelijk voor het merendeel hiervan. Net als in voorgaande jaren worden in het peilstation van dermatologen het meest (contact)eczemen, huidkanker en galbulten gemeld. Irritatieve factoren, met name nat werk, en niet specifieke allergieën spelen de belangrijkste rol bij meer dan de helft van de meldingen van contacteczeem. Opmerkelijk zijn meldingen uit de verslavingszorg over huid- en slijmvliesklachten door blootstelling aan heroïne bij verpleegkundigen en beveiligingspersoneel door inadequate afzuiging.

Het aantal meldingen van beroepslong- en luchtwegaandoeningen (1,8% van alle meldingen) is de afgelopen jaren betrekkelijk constant gebleven. Er zijn geen opvallende verschuivingen waarneembaar in de verdeling over sectoren en beroepen of oorzaken. De toename van het aantal meldingen van meelstofallergie van de afgelopen twee jaar binnen het peilstation met longartsen en allergologen is toe te schrijven aan de actieve opsporing van deze aandoening in de bakkerssector. Klassieke beroepsziekten zoals silicose blijken soms op te kunnen duiken in minder bekende werksituaties, bijvoorbeeld in de kabelproductie.

Het aantal gevallen van OPS door oplosmiddelen is fors gedaald van een vijftigtal in 2000 tot vijf in 2008. Deze daling kan worden toegeschreven aan de verminderde blootstelling aan oplosmiddelen in verschillende branches. Het aantal nieuwe gevallen lijkt in Nederland blijvend verlaagd. Blootstelling aan bestrijdingsmiddelen geeft een verhoogde kans op neurodegeneratieve ziektes als Parkinson en Alzheimer.

Er worden relatief weinig beroepsinfectieziekten (117 meldingen) gemeld. Deze onderrapportage kan te maken hebben met het grote aantal andere oorzaken van infectieziekten of met een gebrek aan kennis over infectieziekten en werk.

In totaal zestien gevallen van beroepsgebonden kanker werden gemeld. De meeste meldingen betroffen huidkanker. Het lage aantal meldingen van kanker als beroepsziekte ten opzichte van de werkelijke gevallen kan worden verklaard door de lange tijd die bestaat tussen de blootstelling aan de kankerverwekkende stof en het ontstaan van de aandoening. Kanker door werk is de grootste bron van arbeidsgebonden sterfte. Circa 8% van alle kankersoorten bij mannen en 1,5% van de kanker bij vrouwen wordt door factoren in het werk veroorzaakt. Het betreft veelal gevolgen van historische blootstellingen zoals aan asbest.

Er zijn geen beroepsziektemeldingen gedaan van reproductiestoornissen. Dit is een bekend fenomeen en hangt samen met de moeilijkheid om bij reproductiestoornissen in een individueel geval een causale relatie vast te stellen tussen de aandoening en de blootstelling in het beroep.

### **Nieuwe risico's en kwetsbare groepen**

Door vergrijzing, verbeterde behandeling van chronisch zieken en re-integratie werken steeds meer mensen door met een verstoorde afweer die extra gevoelig zijn voor biologische agentia. Gerichte aandacht voor deze groep kwetsbare werknemers is gewenst.

Er zijn aanwijzingen dat werken in ploegdienst en blootstelling aan sommige stoffen, zoals arseen, de kans op diabetes en daarmee ook de kans op hart- en vaat-aandoeningen verhogen. Werk in de nacht kan het risico op borstkanker vergroten. Het toonaangevende International Agency for Research on Cancer (IARC in Lyon) heeft langdurige verstoring van het bioritme op de lijst van kankerverwekkende stoffen en processen geplaatst. Verder onderzoek, ook naar effecten van betere ploegdienstroosters, is gewenst.

Onverwacht doken in de Verenigde Staten de afgelopen twee jaar twee nieuwe beroepsgezondheidsrisico's op met ernstige neurologische effecten (verwardheid en bewegings- en gevoelsstoornissen): één door een nieuwe slachtmethode in varkensslachterijen en een ander door grootschalige toepassing van 1-broompropaan.

Bekende oorzaken van allergisch contacteczeem zoals acrylaten en epoxy-harsen kunnen ook beroepsastma veroorzaken. Toenemend gebruik van lupinemeel kan leiden tot een nieuwe vorm van meelstofallergie. Specifieke

Sick Building klachten zoals werkgerelateerde rhinitis kunnen het gevolg zijn van schimmelallergie, voortvloeiend uit vochtproblemen in gebouwen.

Zwangere vrouwen die fysiek belastend werk verrichten of veel werkuren maken, hebben een twee tot driemaal zo grote kans op pre-eclampsie (een ernstige vorm van hoge bloeddruk bij de zwangere). Dit onderstreept de noodzaak om de werkzaamheden van zwangere vrouwen bijtijds aan te passen.

### **Beschouwing**

Er is toenemende aandacht voor de factor arbeid bij infectieziekten. De toevoeging van een arboparagraaf aan de LCI-infectieprotocollen en de toevoeging van een arboprofessional aan het RIVM en het OutbreakManagementTeam maken effectievere aanpak van beroepsinfectieziekten mogelijk.

De forse stijging van het aantal beroepsziektemeldingen voor aandoeningen aan de rug en de onderste ledematen lijkt sterk samen te hangen met het verschijnen van nieuwe registratierichtlijnen en de aandacht daarvoor in vaktijdschriften en in scholing. Herkenning van beroepsziekten is de eerste stap op weg naar preventie.

De registratierichtlijn voor overspanning en burnout is herzien en onderbouwd met een systematische literatuurstudie, waarin risicofactoren in het werk voor het ontstaan van overspannenheid zijn geïdentificeerd. Stressmanagement kan de psychische gezondheid van werknemers met stressklachten verbeteren, maar vermindert het verzuim van die werknemers niet.

Door bij grootschalige prospectieve onderzoeken binnen de algemene bevolking, bijvoorbeeld op het gebied van astma, werkaspecten mee te nemen kunnen belangrijke gegevens worden verkregen over omvang en gevolgen van werkgerelateerde problematiek. Door onderzoek te doen binnen de algemene bevolking komen beroepsgroepen met werkgerelateerde longproblematiek in beeld, die niet via meldingen is gesignaleerd worden.

# 1. Methoden van informatieverzameling

In dit rapport wordt gebruik gemaakt van de volgende informatiebronnen:

- 1) Meldingen van beroepsziekten aan de Nationale Registratie door arbodiensten en bedrijfsartsen.
- 2) Peilstations voor huidandoeningen (ADS) en luchtwegaandoeningen (PAL).
- 3) Informatie vanuit het patiëntenonderzoek bij de Polikliniek Mens en Arbeid (PMA).
- 4) Wetenschappelijke literatuur over beroepsziekten, publicaties in vaktijdschriften en zogenaamde grijze literatuur (zoals rapporten en congresverslagen).
- 5) Helpdeskvragen aan het NCvB. Het betreft de algemene helpdesk voor beroepsziekten van het NCvB en de gespecialiseerde helpdesk van het Kennissysteem Infectieziekten en Arbeid (KIZA).
- 6) Informatie uit de expertwerkgroepen (Werkgroep allergische beroepsziekten, Werkgroep reproductie en werk, Werkgroep infectieziekten en arbeid (WIZA) en de Werkgroep huid en arbeid).

## 1.1 Nationale registratie

De Nationale Registratie is gebaseerd op de meldingen van beroepsziekten die arbodiensten en bedrijfsartsen krachtens de Arbowet verplicht zijn door te geven aan het NCvB. De meldingscriteria staan vermeld op de website van het NCvB ([www.beroepsziekten.nl/content/meldingscriteria](http://www.beroepsziekten.nl/content/meldingscriteria)). De volgende gegevens moeten volgens de aanwijzingsbeschikking van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid aan het NCvB worden aangegeven bij een beroepsziektemelding:

- Arbodienst- en artscode
- Meldingsdatum beroepsziekte
- Gegevens van de werknemer waarover een beroepsziektemelding wordt gedaan:
  - Leeftijd en geslacht
  - Beroep ten tijde van blootstelling
  - Arbeidsgebonden factoren van de aandoening
  - Diagnose van de aandoening
  - Ernst van de aandoening in termen van tijdelijke of blijvende arbeidsongeschiktheid
- Gegevens over economische sector bedrijf werkgever

Voor de codering van de diagnose wordt gebruik gemaakt van de CAS (Classificatie voor Arbo en Sociale verzekering) codering. De CAS-codering hanteert een indeling in aandoeningcategorieën.

Voor de indeling naar beroep en economische sector worden respectievelijk de 35 beroepsklassen uit de internationale standaardberoepen classificatie (International Standard Classification of Occupations, ISCO-88) en de 21 hoofdsecties c.q. 88 sectoren uit de Europese indeling van economische activiteiten (NACE 2) gebruikt. Met ingang van 2008 vervangt NACE 2 de SBI 1993 indeling.

Voor de indeling naar arbeidsgebonden factoren van de aandoening wordt de verkorte Europese lijst van oorzaken (n=15) gebruikt (EODS 2000).

Voor de indeling naar beroepsziektecategorie door het NCvB zijn sommige CAS-coderingen aan meer dan één beroepsziektecategorie toegekend. Hierdoor kunnen sommige beroepsziektegevallen worden vermeld in verschillende hoofdstukken. Zo worden huidinfecties bijvoorbeeld vermeld in het hoofdstuk over huidaandoeningen en in het hoofdstuk over infectieziekten.

Gegevens over het aantal meldingen van beroepsziekten, de meldende arbodiensten en de meldende (bedrijfs)artsen zijn beschrijvend weergegeven voor de jaren 2000 - 2008. Gegevens over het aantal en percentage meldingen van beroepsziekten zijn uitgesplitst naar diagnosecategorie, economi-

sche hoofdsectie, beroepsklasse, leeftijdsklasse, geslacht en arbeidsgebonden factoren. Over de jaren 2007 / 2008 zijn ook de gegevens over de gevolgen van de gemelde beroepsziekten weergegeven in termen van tijdelijke of blijvende arbeidsongeschiktheid (ernst van de aandoening).

## 1.2 Peilstations

In 2008 waren twee peilstations operationeel, namelijk één voor het inventariseren van beroepsziekten van de huid en één voor het inventariseren van beroepsziekten van de longen.

Het peilstation ArbeidsDermatosen Surveillance (ADS) is een samenwerkingsverband van het Nederlands Kenniscentrum ArbeidsDermatosen (NECOD) en het NCvB met 20-25 huidartsen uit verschillende delen van Nederland. Het gaat om meldingen van dermatologen die werkzaam zijn in perifere ziekenhuizen en in gespecialiseerde academische arbeidsdermatologische centra.

Het peilstation Arbeidsgebonden Longaandoeningen (PAL) wordt door het NCvB georganiseerd en bestaat uit 20-25 longartsen en allergologen uit verschillende delen van Nederland. Het gaat om meldingen van longartsen die werkzaam zijn in perifere ziekenhuizen en vooral uit gespecialiseerde academische centra.

De deelnemers aan de peilstations rapporteren aan het NCvB de nieuwe gevallen van beroepshuidziekten en beroepslongaandoeningen. Bij de meldingen worden patiëntgegevens verstrekt over:

- Leeftijd en geslacht
- Diagnose
- Beroep / economische sector waarin patiënt werkzaam is
- Oorzakelijke blootstelling / agens

## 1.3 Patiëntenzorg

Aan het Nederlands Centrum voor Beroepsziekten is de Polikliniek Mens en Arbeid (PMA) verbonden. Patiënten met complexe problematiek op het gebied van arbeid en gezondheid kunnen naar de PMA worden verwezen. Deels betreft dit vragen over medische geschiktheid voor het werk, maar ook komen er vragen over de beoordeling en behandeling van beroepsziekten. De ziektegevallen die aangeboden worden op de PMA kunnen informatie opleveren voor beleid. Gevallen kunnen bijvoorbeeld een signaalfunctie hebben voor nader te formuleren onderzoek of beleid in een sector.

Voor de beoordeling en begeleiding van patiënten met een mogelijk chronisch toxische encefalopathie / organisch psychosyndroom (OPS) bestaan sinds 1997 in Nederland twee 'Solvent Teams'. Eén in Amsterdam (Academisch Medisch Centrum) en één in Enschede (Medisch Spectrum

Twente). Volgens een protocol wordt via een multidisciplinaire aanpak het oorzakelijk verband tussen blootstelling en beroepsgebonden aandoening beoordeeld. Na een intake door een klinisch arbeidsgeneeskundige worden patiënten verder onderzocht door een neuropsycholoog en een neuroloog. Ook vindt een arbeidshygiënische schatting van de vroegere blootstelling plaats. In complexe gevallen wordt een psychiatrisch consulent om een beoordeling gevraagd. Vanuit beide teams worden de gegevens over geconstateerde beroepsziekten aan het NCvB gerapporteerd.

#### **1.4 Literatuur**

In het kader van de kennisontwikkeling en de signaalfunctie van het NCvB wordt jaarlijks uitgebreid gezocht in de recente wetenschappelijke literatuur op het terrein van beroepsziekten. Per aandachtsgebied wordt daarbij een vergelijkbare zoekstrategie gehanteerd en per beroepsziektecategorie worden relevante tijdschriften handmatig gecheckt op publicaties. Er wordt gezocht in de databestanden PubMed (Medline), Embase, OSH UPDATE en PsycInfo. Relevante websites worden gescreend en het expertnetwerk wordt om relevante publicaties gevraagd.

#### **1.5 Helpdesk**

Het NCvB heeft in 2008 ruim achthonderd vragen uit de praktijk ontvangen en beantwoord. Deze vragen zijn vaak aanleiding tot het verrichten van zoekacties in de literatuur of het raadplegen van deskundigen. De vragen aan de helpdesk, geven een beeld van de informatiebehoefte van het professionele veld. Regelmatig leveren vragen interessante gevalsbeschrijvingen op, die deels als illustratie gebruikt worden in deze rapportage en ook worden gebruikt in de nieuwsbrieven van het NCvB.

#### **1.6 Expertwerkgroepen**

Het NCvB organiseert een aantal expertwerkgroepen, waarin medisch specialisten en bedrijfsartsen informatie uitwisselen over nieuwe ontwikkelingen in een vakgebied. Voor het NCvB leveren deze werkgroepen soms nieuwe signalen op. Tevens worden de werkgroepen benut om ontwikkelingen op hun relevantie voor beleid en praktijk te beoordelen en te discussiëren op welke wijze deze kennis kan worden verspreid. De volgende werkgroepen zijn actief:

- Werkgroep allergische beroepsziekten
- Werkgroep infectieziekten en arbeid (WIZA)
- Werkgroep reproductie en arbeid
- Werkgroep huid en arbeid

# 2. Beroeps- ziekten algemeen

## 2.1 Melders en meldgedrag

In 2008 zijn door arbodiensten en bedrijfsartsen 8.087 meldingen van beroepsziekten verricht. Hiervan voldeden 6.952 meldingen aan de meldingscriteria van het NCvB. De uitval bedroeg 1.135 meldingen (14%). De redenen hiervoor waren: klachten zonder specifieke diagnose, bedrijfsongevallen of het ontbreken van een diagnose.

Van de geaccepteerde meldingen kwam 66% uit de bouwnijverheid. Deze werden door de arbodiensten grotendeels collectief via de Stichting Arbouw aangeleverd aan het NCvB. De overige geaccepteerde meldingen kwamen uit andere economische sectoren (niet-bouw). Deze werden door 494 bedrijfsartsen en 73 arbodiensten via de Nationale Registratie gemeld.

Tabel 2.1 geeft een overzicht van het aantal beroepsziektemeldingen door arbodiensten en bedrijfsartsen over de jaren 2000 - 2008. Het aantal meldingen over de afgelopen jaren varieert van 5.335 tot 6.952. Het aandeel van de meldingen uit de niet-bouw sectoren daalt van 89% in 2000 naar 34% in 2008. Ook het aantal meldende bedrijfsartsen vertoont een dalende trend voor de niet-bouw sectoren, namelijk van 973 meldende bedrijfsartsen in 2000 naar 494 meldende bedrijfsartsen in 2008. Van de via Arbouw aangeleverde beroepsziektemeldingen zijn sinds 2008 ook gegevens bekend over het aantal meldende bedrijfsartsen.

**Tabel 2.1**

Aantal meldende arbodiensten, bedrijfsartsen en meldingen onderverdeeld naar bouw en niet-bouw over 2000 - 2008

Jaar	Aantal meldende arbodiensten		Aantal meldende artsen		Aantal meldingen (%)		
	Bouw	Niet bouw	Bouw*	Niet bouw	Bouw	Niet bouw	Totaal
2000	23	92	177	973	664 (11%)	5399 (89%)	6063
2001	19	88	171	938	471 (8%)	5122 (92%)	5593
2002	17	84	*	759	1873 (35%)	3462 (65%)	5335
2003	16	85	*	814	1985 (33%)	3988 (67%)	5973
2004	17	86	*	763	1917 (33%)	3871 (67%)	5788
2005	13	81	*	667	2263 (39%)	3477 (61%)	5740
2006	17	67	*	581	2571 (47%)	2909 (53%)	5480
2007	18	73	*	543	3487 (58%)	2487 (42%)	5974
2008	22	73	212	494	4566 (66%)	2386 (34%)	6952

\* tussen 2002 en 2007 zijn geen artsgegevens beschikbaar van de meldingen via Arbouw

In 2008 constateren bedrijfsartsen de meeste beroepsziekten tijdens het periodiek onderzoek (60% van de geaccepteerde meldingen) en het verzuimspreekuur (24%). Het arbeidsgezondheidskundig spreekuur leverde

in 2008 13% van de meldingen op. Deze cijfers worden sterk beïnvloed door de meldingen uit de bouwnijverheid. Zonder de meldingen uit de bouwnijverheid zijn 65% van de meldingen afkomstig van het verzuimspreekuur, 17% van het arbeidsgezondheidskundig spreekuur en 11% wordt tijdens het periodiek onderzoek opgespoord. In de bouwnijverheid wordt 86% van de beroepsziekten tijdens periodiek / preventief medisch onderzoek (PMO) opgespoord, 10% tijdens het arbeidsgezondheidskundig spreekuur en 4% tijdens het verzuimspreekuur. Tabel 2.2 geeft een overzicht van de opsporingsroutes van beroepsziektemeldingen voor alle economische sectoren (bouw en niet-bouw) samen over 2000 - 2008.

**Tabel 2.2**

Percentage beroepsziektemeldingen naar opsporingswijze over 2000 - 2008 (in procenten)

Opsporingswijze	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Verzuimbegeleiding	57	59	41	44	44	39	36	29	24
Periodiek onderzoek (PAGO of GPO)	14	13	33	33	32	38	43	54	60
Arbidsgezondheidskundig spreekuur	25	24	15	20	20	17	17	13	13
Anders / onbekend	4	4	11	3	4	6	4	4	3

## 2.2 Meldingen algemeen

### Meldingen verdeeld naar diagnosecategorie 2000 - 2008

In tabel 2.3 is het percentage beroepsziektemeldingen weergegeven, verdeeld naar diagnosecategorie over de periode 2000 - 2008. Van alle meldingen over deze periode betreft 90% aandoeningen uit drie beroepsziektecategorieën: houding- en bewegingsapparaat (42%), psychische aandoeningen (23%) en gehoor-aandoeningen (25%). Meldingen van klachten aan het houding- en bewegingsapparaat en psychische aandoeningen nemen in deze negen jaar af met 9% (van 3116 naar 2835 meldingen aan het houding- en bewegingsapparaat) en 21% (van 1.484 naar 1.170 meldingen van psychische aandoeningen). Gehoor-aandoeningen nemen in deze negen jaar toe met 173% van 861 meldingen in 2000 tot 2.353 meldingen in 2008. De stijging van de gehoor-aandoeningen wordt vooral veroorzaakt door de toename van de bouwmeldingen.

### Meldingen verdeeld naar economische hoofdsectie 2000 - 2008

In tabel 2.4 is het percentage meldingen weergegeven, onderverdeeld naar economische hoofdsectie over de periode 2000 - 2008. Het grootste deel van de meldingen in de afgelopen acht jaar komt uit de bouwnijverheid (variërend van 11,0% in 2000 tot 65,7% in 2008), de industrie (variërend van 24,2% in 2000 tot 8,6% in 2008) en gezondheid- en welzijnszorgzorg (vari-

erend van 12,4% in 2000 tot 5,9% in 2008). Opgemerkt dient te worden dat met ingang van 2008 een andere sectorindeling is gebruikt (zie methodesectie), waardoor gemiddeld 11% van de beroepsziektemeldingen niet kon worden ingedeeld voor de jaren 2000-2007.

### **Meldingen verdeeld naar beroepsklasse 2000 - 2008**

In tabel 2.5 is het percentage meldingen weergegeven, onderverdeeld naar de vijftien meest voorkomende beroepsklassen over de periode 2000 - 2008. Het grootste aandeel van de meldingen in de afgelopen acht jaar komt uit de beroepsklassen 'vakkrachten in de bouwnijverheid en delfstofwinning' (variërend van 11,4% in 2000 tot 47,2% in 2008) en uit de groep 'administratieve medewerkers' (variërend van 13,2% in 2000 tot 5,7% in 2008). Vooral de beroepsklasse 'vakkrachten in de delfstofwinning en bouwnijverheid' vertoont een sterke toename in meldingen over de jaren 2000 - 2008. In bijlagen A - O is het aantal en percentage beroepsziektemeldingen naar diagnosecategorie voor de vijftien meest voorkomende beroepsklassen weergegeven.

### **Meldingen verdeeld naar leeftijdsklasse en geslacht 2000 - 2008**

In tabel 2.6 is het percentage meldingen weergegeven, onderverdeeld naar leeftijdsklasse en geslacht over de periode 2000 - 2008. In de laatste negen jaar neemt het aandeel werknemers van 41 jaar en ouder toe van 51% in 2000 tot 74% in 2008. Het aandeel vrouwen neemt in alle leeftijdscategorieën af; gemiddeld over alle leeftijdscategorieën daalt het percentage vrouwen van 41% in 2000 naar 18% in 2008. Deze daling wordt veroorzaakt door de toename van het aantal meldingen uit de bouw, waar voornamelijk mannen werken. In tabel 2.7 is het percentage meldingen weergegeven onderverdeeld naar diagnosecategorie en leeftijdsklasse over 2008. In de oudere leeftijdscategorieën worden meer beroepsziekten gemeld dan in de jongere. Binnen de jongste leeftijdscategorie zijn aandoeningen aan het houding- en bewegingsapparaat, gehoor en huid de meest gemelde beroepsziekten. In de oudere leeftijdscategorieën zijn aandoeningen aan het houding- en bewegingsapparaat, gehoor en psychische aandoeningen de meest gemelde beroepsziekten.

### **Meldingen verdeeld naar arbeidsgebonden factoren 2000 - 2008**

In tabel 2.8 is het percentage meldingen weergegeven, onderverdeeld naar arbeidsgebonden factoren over de periode 2000 - 2008. Van alle meldingen over deze periode wordt 92% veroorzaakt door drie typen factoren: biomechanische factoren (41%), fysische agentia zoals lawaai, trillingen en ioniserende straling (26%) en psychosociale factoren (25%). Fysische agentia als oorzaak neemt in de laatste acht jaar zowel in absoluut aantal als in aandeel van het totaal aantal meldingen het meest toe: van 907 (15,0%) meldingen in 2000 tot 2.425 (34,9%) in 2008.

## Meldingen verdeeld naar ernst van de aandoening 2007 en 2008

Via de Nationale Registratie wordt sinds medio 2006 gevraagd naar de ernst van de gemelde beroepsziekten. In tabel 2.9 is het percentage meldingen weergegeven, onderverdeeld naar ernst van de aandoening over 2007 en 2008. In 2008 ontbreken bij 4.529 (65%) van de meldingen de gegevens over de ernst van de aandoeningen. Van de meldingen waarbij de ernst van de aandoening wel is gerapporteerd (2.423 meldingen), zijn 2.032 (84%) werknemers tijdelijk arbeidsongeschikt en 132 (5%) werknemers blijvend arbeidsongeschikt en 1 werknemer is overleden als gevolg van een beroepsziekte.

**Tabel 2.3**

Percentage meldingen naar diagnosecategorie over 2000 - 2008 (in procenten)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Diagnosecategorie	N=6063	N=5593	N=5335	N=5973	N=5788	N=5740	N=5480	N=5974	N=6952
Aandoeningen aan houding- en bewegingsapparaat	51,4	48,2	42,7	39,1	38,3	39,0	39,5	39,3	40,8
Gehooraandoeningen	14,2	13,1	25,2	25,4	24,0	26,9	28,4	31,1	33,8
Psychische aandoeningen	24,5	27,1	21,7	23,5	27,3	23,3	22,4	20,0	16,8
Huidaandoeningen	4,8	4,6	4,1	4,3	3,9	3,1	2,8	3,0	2,6
Luchtweegaandoeningen	1,6	1,6	1,8	2,0	1,5	1,6	1,4	1,5	1,4
Ziekten van hart en vaten	0,2	0,2	0,4	0,8	0,7	0,6	0,8	0,7	0,8
Ziekten van zenuwstelsel	1,6	2,1	1,3	2,0	1,5	1,2	1,7	1,7	1,4
Ziekten van de spijsvertering	0,4	0,8	0,5	0,5	0,6	0,3	0,8	0,5	0,8
Oogaandoeningen	0,1	0,3	0,1	0,3	0,2	0,2	0,3	0,2	0,3
Aandoeningen, niet elders geassocieerd	1,1	2,0	2,0	1,7	1,9	3,6	1,8	1,9	1,1
Overig	-	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Tabel 2.4

Percentage meldingen naar economische hoofdsectie over 2000 - 2008 (in procenten)

Economische hoofdsectie	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
	N=6063	N=5593	N=5335	N=5973	N=5788	N=5740	N=5480	N=5974	N=6952
Bouwnijverheid	11,0	8,4	35,1	33,2	33,1	39,4	46,9	58,4	65,7
Industrie	24,2	24,5	17,5	18,3	15,5	12,4	12,4	9,1	8,6
Gezondheidszorg en maatschappelijke dienstverlening	12,4	13,3	9,3	9,0	8,8	9,3	7,5	7,0	5,9
Groot- en detailhandel; reparatie van auto's en motorfietsen	2,7	2,6	1,7	2,0	1,3	1,5	1,7	1,4	3,3
Vervoer en opslag	6,4	8,0	6,0	4,9	6,4	8,3	5,4	3,7	2,9
Openbaar bestuur en defensie; verplichte sociale verzekeringen	7,0	7,9	6,7	6,0	9,5	8,8	7,0	4,3	2,6
Financiële activiteiten en verzekeringen	3,0	2,1	2,7	4,2	3,0	2,0	2,2	2,1	2,5
Onderwijs	6,2	6,0	3,7	4,0	4,1	3,0	3,2	2,6	2,0
Administratieve en ondersteunende diensten	0,1	0,2	0,1	0,2	-	-	0,1	-	1,6
Informatie en communicatie	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7
Landbouw, bosbouw en visserij	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6
Kunst, amusement en recreatie	1,6	1,2	1,3	2,0	3,1	1,6	1,4	0,9	0,6
Verschaffen van accommodatie en maaltijden	0,8	0,8	0,5	0,6	0,5	0,7	0,5	0,4	0,5
Vrije beroepen en wetenschappelijke en technische activiteiten	0,4	0,9	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	-	0,5
Distributie van water; afval- en afvalwaterbeheer en sanering	0,6	0,8	0,6	0,9	0,7	0,4	0,9	0,4	0,4
Overige diensten	0,8	1,5	2,2	2,7	3,0	2,9	1,3	1,9	0,4
Exploitatie van en handel in onroerend goed	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2
Productie en distributie van elektriciteit, gas, stoom en gekoelde lucht	0,5	1,6	0,5	0,6	0,8	0,4	0,2	0,3	0,1
Huishoudens als werkgever; niet-gedifferentieerde productie van goederen en diensten door huishoudens voor eigen gebruik	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1
Winning van delfstoffen	0,1	0,5	1,0	0,6	0,6	0,5	0,7	0,1	-
Extraterritoriale organisaties en lichamen	-	-	-	-	0,1	0,1	0,1	0,1	-
Onbekend	22,5	19,8	10,9	10,8	9,4	8,6	8,4	7,2	0,7

**Tabel 2.5**

Percentage meldingen naar 15 meest voorkomende beroepsklassen over 2000 - 2008 (in procenten)

Beroepsklasse	N=6063 N=5593 N=5335 N=5973 N=5788 N=5740 N=5480 N=5974 N=6952									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
Vakkrachten in delfstoffenwinning en bouwrijverheid	11,4	8,2	20,6	21,7	22,9	28,3	33,3	40,9	47,2	
Andere hogere en middelbare vakspecialisten	4,1	3,4	4,8	5,3	7,1	5,8	6,5	6,4	6,8	
Administratieve medewerkers	13,2	12,9	11,3	10,1	8,9	7,5	6,7	6,1	5,7	
Arbeiders in mijnbouw, bouwrijverheid, industrie en transport	3,3	3,2	5,2	4,5	5,6	5,6	5,6	4,6	4,8	
Bestuurders auto, trein, kraan, landbouwmachine en zeelieden	2,6	2,9	4,0	3,7	3,0	3,4	3,5	3,7	3,7	
Lagere dienstverlenende en commerciële beroepen	-	0,1	0,8	3,1	3,5	5,2	3,6	4,2	3,7	
Metaalbewerkers, monteurs	5,6	7,3	7,9	8,5	5,5	6,1	5,4	4,4	3,3	
Hogere en middelbare landbouw- en paramedische beroepen	4,0	4,7	3,3	2,6	3,9	4,1	3,3	2,8	2,5	
Operators fabriekinstallaties	1,1	1,7	2,2	2,4	2,8	2,3	2,2	1,5	1,7	
Verleners van persoonlijke diensten, veiligheidsemploeyes	4,2	5,4	3,1	2,6	3,2	2,5	2,0	2,0	1,6	
Elementaire beroepen in verkoop en dienstverlening	4,0	4,4	3,6	3,3	2,6	1,8	2,0	1,8	1,4	
Onderwijsgevenden	3,0	3,3	2,0	2,1	2,6	1,9	2,1	1,9	1,4	
Technici, informatici	4,9	4,6	3,7	3,9	2,9	2,4	1,9	1,2	0,9	
Economen, juristen, sociologen, theologen, bibliothecarissen, kunstzinnige beroepen	4,4	3,8	2,3	0,8	1,2	1,5	0,7	0,8	0,6	
Machinedieners en montagemedewerkers	9,0	7,0	3,0	2,9	1,2	0,9	0,9	0,6	0,5	

**Tabel 2.6**  
Percentage meldingen naar leeftijdsklasse en geslacht over 2000 - 2008 (in procenten)

Leeftijd/geslacht	2000 *N=5886	2001 *N=5469	2002 *N=5146	2003 *N=5774	2004 *N=5608	2005 *N=5591	2006 *N=5386	2007 *N=5384	2008 *N=6839
<b>&lt; 21 jaar</b>									
Totaal	1,0	0,9	1,0	0,9	0,8	0,8	0,8	1,1	1,1
man	0,4	0,4	0,5	0,5	0,4	0,6	0,6	0,9	1,1
vrouw	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	0,1	0,2	0,1	-
<b>21-30 jaar</b>									
Totaal	18,3	18,3	12,8	11,9	10,5	10,3	8,7	8,2	8,0
man	7,2	6,8	5,8	5,3	4,4	5,3	4,7	4,7	4,8
vrouw	11,1	11,5	7,1	6,6	6,1	5,0	3,9	3,6	3,3
<b>31-40 jaar</b>									
Totaal	29,4	29,0	25,0	23,6	23,4	21,6	20,3	18,0	16,6
man	16,8	16,3	16,7	15,2	14,3	14,3	13,8	12,5	12,0
vrouw	12,6	12,7	8,3	8,3	9,1	7,3	6,5	5,6	4,6
<b>41-50 jaar</b>									
Totaal	30,8	30,0	32,8	33,4	31,5	32,5	33,3	33,6	31,4
man	19,1	18,6	24,3	24,6	21,8	24,3	25,9	26,5	25,8
vrouw	11,7	11,4	8,4	8,8	9,7	8,2	7,5	7,0	5,7
<b>51-60 jaar</b>									
Totaal	20,0	21,1	27,4	29,0	32,3	33,6	35,8	37,0	40,2
man	14,7	15,3	23,3	24,4	27,2	28,6	31,0	33,2	36,4
vrouw	5,3	5,8	4,2	4,6	5,2	5,0	4,8	3,9	3,8
<b>&gt; 60 jaar</b>									
Totaal	0,4	0,7	0,9	1,2	1,5	1,2	1,2	2,1	2,6
man	0,3	0,5	0,9	1,1	1,3	1,1	1,1	1,9	2,2
vrouw	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	0,4

\*N = aantal meldingen (per jaar) waarvan zowel leeftijd als geslacht bekend is

Tabel 2.7

Percentage meldingen naar leeftijdsklasse en diagnosecategorie over 2008 (in procenten)

Diagnosecategorie	Onbekend (N=32)	< 21 jaar (N=78)	21-30 jaar (N=563)	31-40 jaar (N=1152)	41-50 jaar (N=2177)	51-60 jaar (N=2768)	> 60 jaar (N=182)	Totaal (N=6952)
Aandoeningen aan houding- en bewegingsapparaat	31,3	39,7	41,7	41,5	43,4	38,8	34,6	40,8
Gehoor-aandoeningen	12,5	50,0	15,8	23,2	32,9	42,2	38,5	33,8
Psychische aandoeningen	34,4	2,6	24,5	25,2	15,8	12,8	17,0	16,8
Huidaandoeningen	3,1	7,7	6,0	3,2	2,5	1,8	1,1	2,6
Luchtwegaandoeningen	3,1	-	2,5	2,1	1,2	1,0	2,2	1,4
Ziekten van zenuwstelsel	3,1	-	1,4	1,6	1,7	0,9	2,2	1,4
Ziekten van hart en vaten	3,1	-	0,2	0,9	0,6	1,2	1,1	0,8
Ziekten van de spijsvertering	3,1	-	3,4	0,9	0,6	0,4	1,1	0,8
Oogaandoeningen	3,1	-	0,5	0,2	0,3	0,3	-	0,3
Aandoeningen, niet elders geassocieerd	3,1	-	3,9	1,3	1,0	0,5	1,1	1,1
Overig	-	-	-	0,1	-	-	1,1	0,1

**Tabel 2.8**

Percentage meldingen naar arbeidsgebonden factoren over 2000 - 2008 (in procenten)

Oorzaak	2000 N=6063	2001 N=5593	2002 N=5335	2003 N=5973	2004 N=5788	2005 N=5740	2006 N=5480	2007 N=5974	2008 N=6952
Biomechanische factoren	43,1	46,0	42,6	38,7	38,2	38,6	40,2	38,8	41,0
Fysische agentia	15,0	14,6	26,3	27,1	25,6	28,9	29,7	31,9	34,9
Psychosociale factoren	32,9	30,5	22,2	24,5	28,4	24,0	23,2	20,6	17,2
Industriële factoren, materialen en producten	3,5	3,4	2,7	1,8	1,7	1,5	1,4	1,8	1,2
Chemische agentia, anorganisch	0,9	0,8	0,7	1,4	1,3	0,9	0,7	0,8	0,7
Chemische agentia, organisch	0,3	0,3	0,7	1,2	0,6	0,6	0,7	0,5	0,4
Overige chemische agentia	-	0,1	0,2	0,7	0,6	0,3	0,3	0,3	0,2
Bacteriën	0,2	0,3	1,2	0,8	0,7	0,9	1,0	1,0	0,7
Virussen	0,1	0,1	0,1	0,3	0,5	1,2	0,4	0,3	0,5
Planten	1,2	0,8	0,4	0,4	0,2	0,5	0,2	0,5	0,4
Parasieten	-	0,1	0,2	0,2	0,8	0,7	0,3	0,2	0,2
Schimmels	0,1	0,1	0,1	0,1	-	0,1	0,1	0,1	-
Dieren	0,3	0,6	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Overige biologische agentia	0,8	0,7	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4
Andere oorzaak / onbekend	1,7	1,4	2,0	2,2	1,0	1,3	1,3	2,7	2,1

**Tabel 2.9**

Percentage meldingen naar ernst van de aandoening over 2007 en 2008

Tijdelijke of blijvende arbeidsongeschiktheid	2007		2008	
	N=5974	%	N=6952	%
Ernst van de aandoening onbekend	3670	61,4	4529	65,1
Tijdelijke arbeidsongeschiktheid, verzuim niet gespecificeerd	100	1,7	127	1,8
Tijdelijke arbeidsongeschiktheid, verzuim 0-3 dagen	71	1,2	86	1,2
Tijdelijke arbeidsongeschiktheid, verzuim, 4-6 dagen	21	0,4	32	0,5
Tijdelijke arbeidsongeschiktheid, verzuim 7-13 dagen	75	1,3	72	1,0
Tijdelijke arbeidsongeschiktheid, verzuim 14-20 dagen	94	1,6	92	1,3
Tijdelijke arbeidsongeschiktheid, verzuim 21 dagen tot 1 maand	157	2,6	157	2,3
Tijdelijke arbeidsongeschiktheid, verzuim 1 tot 3 maanden	752	12,6	747	10,7
Tijdelijke arbeidsongeschiktheid, verzuim 3 - 6 maanden	407	6,8	502	7,2
Tijdelijke arbeidsongeschiktheid, verzuim meer dan 6 maanden	209	3,5	217	3,1
Blijvende arbeidsongeschiktheid, % onbekend	85	1,4	52	0,7
Blijvende arbeidsongeschiktheid, minder dan 10%	22	0,4	33	0,5
Blijvende arbeidsongeschiktheid, 10 % tot 14%	5	0,1	5	0,1
Blijvende arbeidsongeschiktheid, 15 % tot 19%	4	0,1	5	0,1
Blijvende arbeidsongeschiktheid, 20 % tot 29%	8	0,1	10	0,1
Blijvende arbeidsongeschiktheid, 30 % tot 49%	10	0,2	3	,0
Blijvende arbeidsongeschiktheid, meer dan 50%	23	0,4	24	0,3
Dood	3	0,1	1	,0
Ernst van de aandoening, niet hierboven genoemd	258	4,3	258	3,7

## 2.3 (Inter)nationale ontwikkeling beroepsziekten

### Nationale Registratierichtlijnen

In 2008 en 2009 zijn een aantal nieuwe registratierichtlijnen voor beroepsziekten verschenen. Het betreft de richtlijnen voor heupartrose, het cervicaal radiculair syndroom (nekhernia), fasciitis plantaris (hielspoor) en stressfractuur van het metatarsale bot (marsfractuur). Verder is de registratierichtlijn voor overspanning en burnout verschenen. De registratierichtlijnen staan vermeld op [www.beroepsziekten.nl](http://www.beroepsziekten.nl) met een achtergronddocument, waarin de wetenschappelijke onderbouwing van de richtlijn staat vermeld. De registratierichtlijnen worden door bedrijfsartsen gebruikt voor diagnostiek en preventie van beroepsziekten. Regelmatig organiseert het NCvB workshops over het melden van beroepsziekten voor bedrijfsartsen, waarin zij ook leren de registratierichtlijnen toe te passen. Deze workshop blijkt effectief en resulteert in een toename van het aantal gemelde beroepsziekten (Smits et al., 2008).

### Meldingen van beroepsziekten in andere Europese landen

Eurogip publiceerde recent een studie naar trends in beroepsziekten over de periode 1990-2006 in dertien landen, waaronder Nederland (Eurogip, 2009). De gegevens uit twaalf landen zijn afkomstig van de compensatiesystemen voor beroepsziekten (verzekeringen), de Nederlandse gegevens zijn afkomstig van het NCvB.

In 2006 varieerde het aantal claims per 100.000 werknemers van 66 per 100.000 werknemers (Luxemburg) tot 626 per 100.000 werknemers in Denemarken. Het aantal erkende claims per 100.000 werknemers in 2006 varieerde van 25 per 100.000 werknemers in Luxemburg tot 282 per 100.000 werknemers in Frankrijk. Het percentage erkenningen varieert van 16% (Denemarken) tot 87% in Portugal. In sommige landen (Duitsland, België, Finland en Zwitserland) neemt het aantal claims geleidelijk af in de periode 1990-2006. De verklaring hiervoor is volgens Eurogip succesvolle preventie en het schaarser worden van bepaalde risicovolle industriële activiteiten (zoals mijnbouw en staalindustrie). Deze landen gaan overigens terughoudend om met de erkenning van 'moderne beroepsziekten' zoals aandoeningen van het bewegingsapparaat en psychische aandoeningen. In een aantal andere landen (Oostenrijk, Denemarken en Italië) is het aantal claims per jaar relatief stabiel. In Zweden is in de periode 1993-1997 een zeer sterke daling van claims te zien van 73.000 claims per jaar in 1993 naar 9.000 in 1997. De oorzaak daarvan was een verandering van de wetgeving waarbij alleen nog in ernstige gevallen een uitkering werd toegekend en waarbij de bewijslast bij de werknemer kwam te liggen. In een aantal landen (Frankrijk, Luxemburg, Portugal, Spanje) is het aantal beroepsziekteclaims toegenomen. Veel gemelde beroepsziekten in diverse landen waren aandoeningen aan het bewegingsapparaat, lawaaislechthorendheid, asbestgerelateerde ziekten en huidaandoeningen.

De Health and Safety statistics 2007/2008 uit Groot-Brittannië (HSE, 2008) meldden dat over een periode van 12 maanden 2,1 miljoen mensen (op een werkende bevolking van ca. 29 miljoen mensen) aangaven dat zij leden aan een ziekte waarvan zij dachten dat die was veroorzaakt of verergerd door het werk. Het betreft dan met name aandoeningen aan het bewegingsapparaat en psychische aandoeningen. Het aantal verzuimdagen door werkgerelateerde oorzaken over een periode van 12 maanden bedroeg in totaal 34 miljoen (1,4 dagen per werkende), waarvan 28 miljoen door werkgerelateerde aandoeningen en 6 miljoen door arbeidsongevallen. Ter vergelijking: de Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden (NEA), uitgevoerd door TNO, meldt dat 43% van het verzuim in Nederland in 2008 hoofdzakelijk of gedeeltelijk door het werk veroorzaakt is (TNO, 2009). In 2005 was dit percentage 48%. Het deel van het verzuim dat aan het werk wordt toegeschreven is de laatste jaren dus iets gedaald. In de horeca wordt een relatief groot deel (65%) van het verzuim (deels) aan het werk toegeschreven. Bij de sectoren financiële dienstverlening (30%) en openbaar bestuur (34%) wordt een relatief kleiner deel van het verzuim (deels) aan het werk toegeschreven. Het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS 2009) rapporteert een ziekteverzuim van de Nederlandse werknemer van 4,3 procent over 2008. Het verzuim was met 2,9% het laagst in de landbouw en visserij. Het verzuim was het hoogst in de bedrijfstakken openbaar bestuur (5,6%) en gezondheids- en welzijnszorg (5,3%). Vanaf 2004 is het ziekteverzuim in Nederland vrijwel hetzelfde gebleven.

### **Nieuwe arbeidsrisico's**

Het opsporen van nieuwe arbeidsrisico's is een speerpunt in het beleid van de Europese Unie (Commission of the European Communities, 2007). Het Risk Observatory in Bilbao heeft de opdracht nieuwe risico's in kaart te brengen. In januari 2009 publiceerde het Risk Observatory een rapport over de risico's van gevaarlijke stoffen (European Agency for Safety and Health at Work, 2009). Eerder werden rapporten gepubliceerd over fysieke risico's, psychische risico's en risico's van biologische agentia. Het nieuwste rapport van het Risk Observatory meldt dat 15% van alle Europese werknemers chemische producten hanteert en dat 19% dampen inhaleert. Experts zetten nanodeeltjes bovenaan de lijst van stoffen waartegen werknemers bescherming behoeven. Nanotechnologie wordt bijvoorbeeld gebruikt in cosmetica en IT-producten en men verwacht een snelle, wereldwijde groeiemarkt van deze technologie. Het Risk Observatory rapporteert een toename van allergieën door huidblootstelling aan stoffen. Zorg wordt uitgesproken over reprotoxische risico's. Vrouwen zijn zich deze risico's vaak niet bewust en er is nog steeds te weinig aandacht voor in risico-inventarisaties en preventief beleid van bedrijven. Het NCvB heeft een rapport uitgebracht over nieuwe arbeidsrisico's onder de titel 'Signalering van nieuwe gezondheidsrisico's door werk: aanzet tot arbovigilantie' (zie [www.beroepsziekten.nl](http://www.beroepsziekten.nl)).

### **Internationale samenwerking en verbetering van statistiek**

In de meeste Europese landen is er een nationale registratie van beroepsziekten, meestal gekoppeld aan een financieel compensatiesysteem met eigen criteria. In sommige landen bestaan daarnaast nog andere registraties, zoals in het Verenigd Koninkrijk (diverse registratieprojecten die verzameld zijn onder de naam The Health and Occupation Reporting Network, THOR). Ook in Frankrijk bestaan diverse regionale registratiesystemen. De criteria voor melding en de wijze van gegevensverzameling verschillen sterk tussen deze systemen. Statistieken over beroepsziekten zijn daarom tussen landen vaak moeilijk vergelijkbaar. Het NCvB heeft met een aantal Europese centra die zich bezighouden met de registratie van beroepsziekten een netwerk opgericht, Modernet, dat tot doel heeft de methoden van monitoring van beroepsziekten en het opsporen van nieuwe arbeidsrisico's te verbeteren en daarmee ook de vergelijkbaarheid van cijfers tussen landen te bevorderen (Spreeuwers, 2008). Ook in een recente studie van de Noorse registratie van beroepsziekten wordt vernieuwing en uitbreiding van het registratie-instrumentarium bepleit, bijvoorbeeld door follow-up van de gemelde gevallen (Samant et al., 2008).

# 3. Aandoeningen aan het houding- en bewe- gings- apparaat

Opnieuw zijn aandoeningen aan het houding- en bewegingsapparaat de meest gemelde categorie van beroepsziekten: 2.920 (42%) op een totaal van 6.952 beroepsziektemeldingen in 2008. Dit betekent één melding van een beroepsziekte aan het houding- en bewegingsapparaat per 2.547 werknemers in Nederland ofwel 39 per 100.000 werknemers. De drie meest gemelde beroepsziekten aan het houding- en bewegingsapparaat zijn:

- 1) chronische specifieke lage rugpijn (531 meldingen)
- 2) RSI van de schouder of bovenarm (434 meldingen)
- 3) tenniselleboog (259 meldingen).

Het aantal beroepsziektemeldingen voor aandoeningen aan het houding- en bewegingsapparaat nam dit jaar sterk toe: 20% meer dan in 2007 (2.443 meldingen) en 30% meer dan in 2006 (2.244 meldingen). Dit komt vooral door meer beroepsziektemeldingen van lage rugklachten en

aandoeningen aan de onderste ledematen. Deze stijging lijkt samen te hangen met het verschijnen van nieuwe registratierichtlijnen voor deze aandoeningen en de aandacht daarvoor in vaktijdschriften en in scholing. Het aantal meldingen voor aandoeningen aan de bovenste ledematen (RSI) daalde licht: 1.061 beroepsziektemeldingen tegenover 1.073 in 2007 en 1.185 in 2006.

### **3.1 Omschrijving en definitie van de aandoeningen**

Beroepsziekten aan het houding- en bewegingsapparaat zijn onderverdeeld naar lichaamsregio: aandoeningen aan de bovenste ledematen (nek, schouder, arm, elleboog, pols en hand), de rug en de onderste ledematen (heup, been, knie, enkel en voet). Een vrachtwagenchauffeur door het duwen en trekken van zware rolcontainers, een hernia in de lage rug bij een betonvlechter door het herhaald tillen en diep bukken en artrose van de knie bij een tegelzetter. Het NCvB heeft op dit moment elf registratierichtlijnen voor het melden van beroepsziekten door aandoeningen aan het houding- en bewegingsapparaat (<http://www.beroepsziekten.nl/richtlijnen/d>).

### **3.2 Omvang van de problematiek**

#### **Meldingen door bedrijfsartsen**

In 2008 zijn in totaal 2.920 beroepsziekten gemeld van het houding- en bewegingsapparaat: 42% van het totale aantal meldingen. Dit aantal is sterk gestegen in de laatste twee jaren: 20% meer dan in 2007 (2.443 meldingen) en 30% meer dan in 2006 (2.244 meldingen). De verdeling over de lichaamsregio's is ook veranderd. Vooral het aantal beroepsziektemeldingen van de rug is sterk toegenomen. Dit jaar is dat aantal 1.144 beroepsziektemeldingen. Dit is een toename van 38% ten opzichte van 2007 en 95% ten opzichte van 2006. Ook het aantal beroepsziektemeldingen voor de onderste ledematen (292) is toegenomen: 50% ten opzichte van 2007 en 85% ten opzichte van 2006. Het is niet aannemelijk dat de toename van het aantal beroepsziektemeldingen is veroorzaakt door verslechterde arbeidsomstandigheden voor specifieke lage rugklachten en aandoeningen aan

de onderste ledematen. Het lijkt eerder zo te zijn dat bedrijfsartsen meer aandacht hebben voor het melden van beroepsziekten.

Deze toename kan worden veroorzaakt door:

- invoering van de registratierichtlijnen voor specifieke lage rugklachten, artrose van de knie en heup, meniscusletsel, patellafemuraal pijnsyndroom en 'jumper's knee';
- informatie uit de artikelen in het Tijdschrift voor Bedrijfs- en Verzekeringsgeneeskunde over deze werkgerelateerde aandoeningen van Geilenkirchen et al. (2007), Han-De Groot et al. (2007), Kuijer et al. (2008, 2009) en Van Werven et al. (2009);
- de toename van de meldingen uit de bouwsector door de geprotocolleerde wijze van registratie via Arbouw.

Wanneer het aantal beroepsziekten wordt vergeleken tussen sectoren (zie tabel 3.1), dan blijkt dat het jaarlijkse aantal beroepsziektemeldingen aan het houding- en bewegingsapparaat opnieuw het hoogst is voor werknemers in de bouw: 2.153. Het totale aantal meldingen in de bouw blijft stijgen van 694 in 2004, via 885 in 2005, 1.132 in 2006, 1.605 in 2007 tot 2.153 in 2008. Dit relatief hoge aantal meldingen wordt niet alleen verklaard door de aanwezige risico's in de bouw, maar ook door de geprotocolleerde wijze van registratie via Arbouw. Het melden van beroepsziekten blijkt een taak die bedrijfsartsen in de bouw serieus nemen. Wat betreft een hoge fysieke belasting in de bouw is Nederland niet uniek. Ook in Europa is de bouw de koploper voor hoge fysieke belasting (European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, 2007). Opmerkelijk is de daling in de andere sectoren, waarvoor geen eenduidige verklaring bekend is. Het lijkt niet waarschijnlijk dat de werkomstandigheden in deze sectoren de laatste jaren zo sterk zijn verbeterd dat beroepsziekten minder vaak vóórkomen. Een verklaring is de onderrapportage van aandoeningen door bedrijfsartsen in deze sectoren.

**Tabel 3.1**

Top 5 van sectoren met de meeste beroepsziektemeldingen voor het houding- en bewegingsapparaat in de periode 2004 - 2008

Economische sectie	Jaar											
	2004		2005		2006		2007		2008		Totaal	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Bouwnijverheid	694	30,5	885	38,5	1132	50,4	1605	65,7	2153	73,7	6469	53,1
Industrie	374	16,4	303	13,2	237	10,6	189	7,7	207	7,1	1310	10,8
Vervoer en opslag	189	8,3	255	11,1	157	7,0	74	3,0	64	2,2	739	6,1
Menselijke gezondheidszorg en maatschappelijke dienstverlening	171	7,5	178	7,8	144	6,4	113	4,6	100	3,4	706	5,8
Openbaar bestuur en defensie; verplichte sociale verzekeringen	170	7,5	157	6,8	124	5,5	80	3,3	42	1,4	573	4,7

In overeenstemming met de meest meldende sector bouw, is de nummer 1 in de beroepen top 5 (zie tabel 3.2): vakkrachten in delfstofwinning en bouwnijverheid met 1.513 beroepsziektemeldingen. Ook de nummer 3 komt voor een belangrijk deel uit deze sector: arbeiders in mijnbouw, bouwnijverheid, transport en industrie (183). De werkzaamheden van de overige drie categorieën worden waarschijnlijk ook gekenmerkt door veel handmatig productie- of computerwerk hetgeen resulteert in een biomechanische overbelasting van het houding- en bewegingsapparaat met klachten tot gevolg.

**Tabel 3.2**

Top 5 van sectoren met de meeste beroepsziektemeldingen voor het houding- en bewegingsapparaat in de periode 2004-2008

Beroepsklasse	Jaar											
	2004		2005		2006		2007		2008		Totaal	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Vakkrachten in delfstoffenwinning en bouwnijverheid	423	18,6	601	26,2	830	37,0	1145	46,9	1513	51,8	4512	37,0
Administratieve medewerkers	305	13,4	237	10,3	177	7,9	215	8,8	231	7,9	1165	9,6
Arbeiders in mijnbouw, bouwnijverheid, industrie en transport	173	7,6	242	10,5	198	8,8	145	5,9	183	6,3	941	7,7
Lagere dienstverlenende en commerciële beroepen zonder nadere aanduiding	105	4,6	172	7,5	108	4,8	125	5,1	113	3,9	623	5,1
Metaalbewerkers, monteurs	130	5,7	145	6,3	109	4,9	112	4,6	102	3,5	598	4,9

De ernst van de aandoeningen aan het houding- en bewegingsapparaat is bij 70% van beroepsziektemeldingen niet door de bedrijfsartsen beoordeeld. Voor de overige beroepsziektemeldingen (30%) geldt dat 23% resulteert in een verzuim van meer dan 2 weken en 4% zelfs in blijvende arbeidsongeschiktheid.

### **Bovenste ledematen**

De arbeidsgerelateerde aandoeningen aan de bovenste ledematen worden veelal aangeduid als RSI ('Repetitive Strain Injury'), KANS (Klachten Arm, Nek en/of Schouder) en soms als CANS ('Complaints of Arm, Neck and/or Shoulder'). Het NCvB hanteert voor het melden van deze aandoeningen het Europese criteriadocument voor de arbeidsgerelateerdheid van aandoeningen aan de bovenste ledematen: registratierichtlijn 'Werkgerelateerde aandoeningen aan de bovenste ledematen' (D001, <http://www.beroepsziekten.nl/richtlijnen/d>) (Sluiter et al., 2001). In dit document worden elf specifieke medische aandoeningen onderscheiden, zoals zenuwafknelling in de pols (carpaal tunnel syndroom) en tenniselleboog (epicondylitis lateralis), naast een groep van aspecifieke aandoeningen. Ook zijn per lichaamsregio criteria geformuleerd om vast te stellen of er sprake is van een beroepsziekte. Werkgerelateerde risicofactoren zijn herhaling van beweging, de te leveren kracht en de lichaamshouding. Het totale aantal beroepsziektemeldingen voor de bovenste ledematen op basis van de registratierichtlijn D001 bedroeg in 2008 1.061. De drie meest gemelde beroepsziekten zijn: RSI van de schouder of bovenarm (434), tenniselleboog (259) en RSI aan elleboog of pols (90).

Afgelopen jaar was voor het achtste opeenvolgende jaar sprake van een daling bij deze beroepsziektemeldingen (zie figuur 3.1), al was die daling dit jaar minimaal. Het aantal beroepsziektemeldingen voor de specifieke aandoening tenniselleboog blijft relatief hoog: 259.

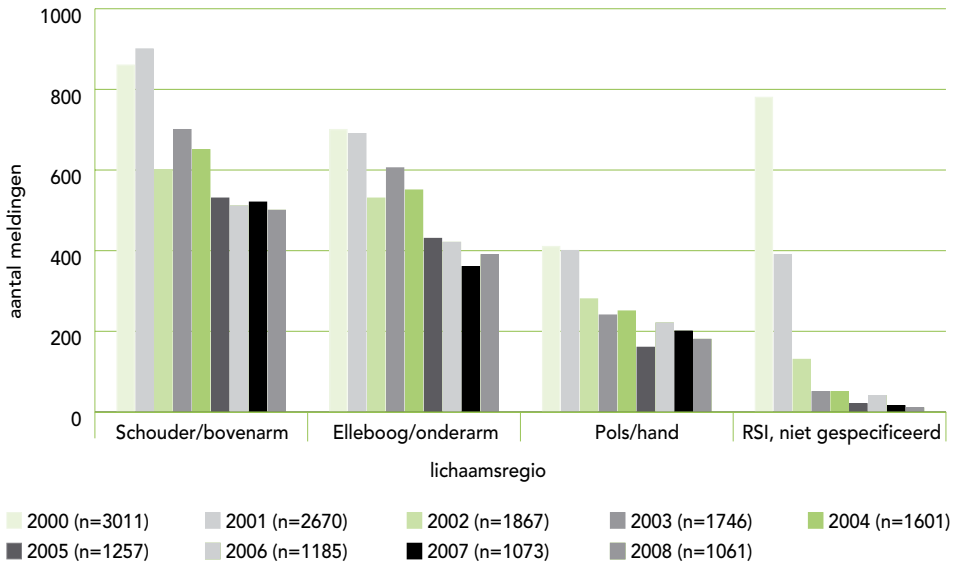
De NVAB richtlijn 'Handelen van de bedrijfsarts bij werknemers met klachten aan arm, schouder of nek' schat de duur van de klachten bij een tenniselleboog op gemiddeld driekwart jaar (NVAB, 2003). Daarbij belemmert het moeten verrichten van armbelastend werk de werkhervatting. Preventie is dus van groot belang.

Een eenduidige verklaring voor de gevonden afname van aandoeningen aan de bovenste ledematen kan niet worden gegeven. De prevalentie van klachten is nog steeds hoog. RSI is de derde belangrijkste reden voor het totale aantal verzuimde dagen in Nederland (TNO Kwaliteit van Leven, 2008): 14% van het totale aantal verzuimde dagen komt door deze klachten. De gemiddelde verzuimduur bedraagt 29 werkdagen. Mogelijk zien bedrijfsartsen minder werknemers met deze aandoeningen doordat, in tegenstelling tot enkele jaren geleden, bedrijfsartsen nu alleen langdurig verzuimende werknemers zien. Daarnaast kan de grote aandacht voor RSI, onder andere in de Arboconvenanten, hebben geleid tot betere preventie. Het gebruik van de registratierichtlijn 'Werkgerelateerde aandoeningen aan de bovenste

ledematen' kan ertoe hebben bijgedragen dat bedrijfsartsen een meer zorgvuldige afweging maken bij het vaststellen of de aandoening als beroepsziekte dient te worden gemeld.

**Figuur 3.1**

Het aantal beroepsziektemeldingen van aandoeningen aan de bovenste ledematen verdeeld naar lichaamsregio volgens de registratierichtlijn 'Werkgerelateerde aandoeningen aan de bovenste ledematen' (D001) van het NCvB van 2000 tot en met 2008



### Rug

Door de invoering van de registratierichtlijn 'Aspecifieke lage rugklachten' (D004) was het in 2005 voor het eerst mogelijk om aspecifieke lage rugklachten als beroepsziekte te melden. De ontwikkeling van een richtlijn was noodzakelijk, omdat deze rugklachten veel vóórkomen en veel werknemers erdoor verzuimen (TNO Kwaliteit van Leven, 2008). Hoewel een deel van de klachten wordt veroorzaakt door het werk, konden deze klachten tot begin 2005 niet worden gemeld als beroepsziekte. Zoals gezegd is het aantal beroepsziektemeldingen voor de rug de laatste twee jaar sterk gestegen: dit jaar zijn het 1.144 beroepsziektemeldingen. Dit is een toename van 38% ten opzichte van 2007 en 95% ten opzichte van 2006. Voor het eerst is het aantal beroepsziektemeldingen van de rug meer dan het aantal beroepsziektemeldingen van de bovenste ledematen. De mogelijke redenen zijn in paragraaf 3.2 vermeld. Dit jaar zijn 122 beroepsziekten ten gevolge van een hernia gemeld (zie ook de casus). Dit aantal is met 24% gestegen in vergelijking met vorig jaar (98) en met 93% ten opzichte van het gemiddelde aantal meldingen van 2004 tot en met 2006 (63).

Werkgerelateerde fysieke risicofactoren voor aandoeningen aan de rug zijn tillen, lichaamstrillingen en herhaald buigen en/of draaien van de romp. Deze risicofactoren komen op veel werkplekken in Nederland voor: maximaal 17% van de werknemers moet regelmatig of vaak meer tillen dan 25 kg, maximaal 12% staat regelmatig of vaak bloot aan trillingen en 14% moet regelmatig of vaak een last tillen ver van het lichaam of in een ongemakkelijke houding (Smulders et al., 2007). Langdurig zitten en duwen en trekken zijn geen risicofactoren.

### Onderste ledematen

Het aantal beroepsziektemeldingen voor de onderste ledematen (292) is de afgelopen twee jaar sterk gestegen: 50% ten opzichte van 2007 en 85% ten opzichte van 2006. De drie meest gemelde aandoeningen zijn: artrose van de knie (121), artrose van de heup (42) en dérangement interne van de knie (41) (dérangement interne is de verzamelnaam van verschillende aandoeningen in het kniegewricht zoals ‘iets voelen bewegen in de knie’ en ‘slotklachten’). De mogelijke redenen voor deze sterke stijging zijn vermeld in paragraaf 3.2. Artrose staat in de top 10 van ziekten met de grootste ziektelast (Han-De Groot et al., 2007). Ziektelast is een combinatie van verloren levensjaren en ziektejaren.

---

### Carpaal tunnel syndroom

Een bedrijfsarts stelde de helpdesk van het NCvB de vraag of carpaal tunnel syndroom – een beknelling van de zenuw in de pols – bij een inpakster aan een lopende band een beroepsziekte kan zijn. Conform de registratierichtlijn ‘Werkgerelateerde aandoeningen aan de bovenste ledematen’ (D001) en recente literatuur blijkt dat het

langdurig en herhaald buigen van de pols in combinatie met het leveren van kracht een risicofactor is. Recent onderzoek (Armstrong et al., 2008) laat zien dat werken aan een lopende band, waarbij deze risicofactoren aanwezig zijn, het risico op deze aandoeningen met een factor 2,6 doet toenemen.

---

### Hernia in de rug

Kan een hernia bij een opperman in de bouw door het werk zijn ontstaan? Niet alleen voor aspecifieke lage rugklachten geldt dat bij herhaald buigen en draaien van de romp en tillen de kans op deze aandoening toeneemt. Dit geldt ook voor de specifieke aandoening van de rug: hernia. Bij een hernia is er sprake van uitstulping van de tussenwervelschijf (Hernia Nuclei Pulposi).

Deze uitstulping kan op een zenuw drukken, waardoor er pijnklachten in een been kunnen ontstaan. Het NCvB heeft geen registratierichtlijn voor deze aandoening. Uit de beperkte literatuur over dit onderwerp is bekend dat buigen en draaien van de romp, het doen van lichamelijke zwaar werk en een cumulatieve blootstelling aan tillen risicofactoren zijn.

### 3.3 Wetenschappelijke en maatschappelijke ontwikkelingen

#### Oorzaken en risicofactoren

##### *Bovenste ledematen*

Het proefschrift van IJmker (2008) geeft op basis van een longitudinale studie van 2 jaar bij 1.951 kantoormedewerkers een overzicht van zelfgerapporteerde en gemeten werkgerelateerde en persoonsgebonden risicofactoren. Uit dit proefschrift blijkt dat 'zelfrapportage van minimaal 4 uur per dag met de computer werken' en het hebben van 'beperkingen door hand-pols-armklachten in het afgelopen jaar' de belangrijkste twee risicofactoren zijn voor klachten aan hand, pols of arm. Het relatieve risico is 2,0 en 3,9. Voor nek-schouderklachten zijn dat 'beperkingen door nek-schouderklachten in het afgelopen jaar' en het 'gedurende het grootste deel van de werkdag gebruiken van arondersteuning voor computeren' met relatieve risico's van 5,3 en 1,7.

Al een aantal jaren staat de tenniselleboog in de top 3 van meest gemelde aandoening van het houding- en bewegingsapparaat. De registratierichtlijn voor deze aandoening dateert uit 2001. Daarom is besloten om in het komende jaar een nieuw achtergronddocument te maken en zo nodig de registratierichtlijn aan te passen. Op deze wijze hoopt het NCvB dat meer aandacht wordt besteed aan herkenning van specifieke risicofactoren als opmaat voor preventie van de tenniselleboog.

##### *Rug*

Werknemers in Nederland verzuimen het vaakst door griep of verkoudheid (34%). Op nummer 2 staat het verzuim door rugklachten (10%) (TNO Kwaliteit van Leven, 2008). Zestien procent (16%) van het totale aantal verzuimdagen komt door rugklachten. Bijna een kwart (23,5%) van alle werknemers heeft de indruk dat de klachten bij hun laatste verzuimepisode het gevolg waren van het werk dat men deed. In totaal denkt 9% dat dit hoofdzakelijk het gevolg is van het werk dat men deed en 14% denkt dat dit voor een deel het geval is. Bij het langdurige verzuim van 13 weken en meer geeft 63% van de werknemers aan dat het verzuim door rugklachten werkgerelateerd is.

##### *Onderste ledematen*

Het NCvB heeft gezamenlijk met het Coronel Instituut voor Arbeid en Gezondheid het bewijs op een rijtje gezet voor de werkgerelateerdheid van een zogenaamde Jumper's Knee. Dit gebeurde in opdracht van de Danish National Board of Industrial Injuries en de Danish Occupational Diseases Committee. De conclusie was dat in de literatuur alleen bewijs beschikbaar is voor professionele sporters zoals basketballers en volleyballers. Geen literatuur is gevonden over deze aandoening en 'gewoon' werk. Op dit moment

voert het Universitair Centrum voor Sport, Beweging en Gezondheid van het Universitair Medisch Centrum Groningen een onderzoek uit naar etiologie, diagnostiek en behandeling van deze aandoening bij basketballers en volleyballers. Het Coronel Instituut voor Arbeid en Gezondheid heeft vragen aangeleverd over mogelijke risicofactoren in ‘gewone’ arbeid. Hopelijk levert dit onderzoek meer kennis op over deze aandoening en ‘gewoon’ werk.

### **Preventieve mogelijkheden**

De Arbobalans (TNO Kwaliteit van Leven, 2008) geeft een helder overzicht van maatregelen die bedrijven nemen om RSI en rugklachten te voorkomen. Bij RSI zijn de meeste maatregelen gericht op het werk. Bedrijven nemen veelal ergonomische maatregelen. Het geven van voorlichting of training is vergeleken met voorgaande jaren afgenomen. Een derde van de bedrijven zet deze maatregel in. Een bronaanpak door de duur van RSI-gevoelig werk te verminderen past 15% van de bedrijven toe. Om het risico door tillen en dragen te verminderen, schaffen de meeste bedrijven tilhulpmiddelen en transporthulpmiddelen aan. Ook instructie en voorlichting is een veel gebruikte maatregel. Bijna een kwart van de bedrijven zet maatregelen in zoals het lichter maken van zware lasten.

Desondanks concludeert de European Agency for Safety and Health at Work (2008) dat het bewijs van effectiviteit van maatregelen om klachten te verminderen, beperkt is. Zo lijkt bijvoorbeeld voorlichting en training om rugklachten te verminderen niet effectief (Martimo et al., 2008). Ook het alleen lichter maken van lasten, zonder rekening te houden met hoe vaak moet worden getild en hoe diep moet worden gebukt, lijkt niet effectief (Faber et al., geaccepteerd, Van der Molen et al., 2008). Het meest effectief is volgens de European Agency for Safety and Health at Work (2008) waarschijnlijk een combinatie van technische, organisatorische en persoonlijke maatregelen. De ideale combinatie is helaas nog onbekend. Om meer kennis te vergaren is onderzoek nodig dat het individuele bedrijfsniveau overstijgt. Dit komt overeen met het recente advies van de Sociaal Economische Raad (SER, 2009) om verdere kennisontwikkeling over effectiviteit van interventies en implementatie van bewezen effectieve preventiemaatregelen te stimuleren.

De registratierichtlijnen en bijbehorende achtergronddocumenten van het NCvB worden niet alleen door bedrijfsartsen gebruikt als hulpmiddel voor werkgerelateerde diagnostiek. Dit jaar is de kennis uit de registratierichtlijnen ook gebruikt voor de 5e druk van het Handboek Fysieke Belasting (Peereboom en de Langen, 2008). Voor de meeste onderwerpen van fysieke belasting is een relatieschema toegevoegd, waarin type belasting en type aandoening aan elkaar zijn gekoppeld. Op deze wijze is de kennis uit de registratierichtlijnen over risicovolle grenswaarden voor bijvoorbeeld tillen, buigen en draaien van de romp of knielen eenvoudig toepasbaar voor bijvoorbeeld Risico-inventarisaties & -evaluaties. Tevens kunnen de registratie-

richtlijnen worden gebruikt bij het opstellen van de Arbocatalogi. Zo dragen de registratierichtlijnen bij aan preventie op de werkvloer.

### 3.4 Conclusies

#### ► **Meldingen beroepsziekten houding- en bewegingsapparaat**

In 42% van het totale aantal meldingen gaat het om beroepsziekten aan het houding- en bewegingsapparaat. Dit aantal is sterk gestegen in de laatste twee jaren: 20% ten opzichte van 2007 (en 30% ten opzichte van 2006). De verdeling over de lichaamsregio's is ook veranderd, namelijk meer beroepsziektemeldingen voor lage rugklachten en aandoeningen aan de onderste ledematen. Voor de onderste ledematen is vooral het aantal beroepsziektemeldingen voor artrose van knie en heup de laatste twee jaar sterk gestegen. Dit komt waarschijnlijk door meer meldingen uit de bouw.

#### ► **Registratierichtlijnen en scholing**

De sterke stijging met meer dan 80% van het aantal beroepsziektemeldingen voor aandoeningen aan de rug en de onderste ledematen lijkt sterk samen te hangen met het verschijnen van nieuwe registratierichtlijnen en de aandacht daarvoor in vaktijdschriften en in scholing. Herkenning van beroepsziekten is de eerste stap op weg naar preventie.

# 4. Psychi- sche aan- doeningen

Het merendeel van de 1.170 meldingen van psychische beroepsziekten betreft overspannenheid en burnout. De verhouding tussen de verschillende diagnoses is in de afgelopen jaren nagenoeg gelijk gebleven. Alleen het aantal meldingen van posttraumatische stress stoornis (PTSS) was in het afgelopen jaar hoger. De bedrijfsartsen schatten dat werkgebonden psychische aandoeningen gepaard gaan met een aanzienlijke duur van verzuim. Nieuwe risico's voor werkgebonden psychische aandoeningen zijn onder andere intensivering van het werk en een slechte balans tussen het werk- en privéleven van werknemers. De huidige economische crisis en de daarmee gepaard gaande ontslaggolven zullen waarschijnlijk ook hun tol gaan eisen.

## 4.1 Omschrijving en definitie van de aandoeningen

### Overspannenheid en burnout

Overspannenheid is een klinisch beeld dat wordt gekenmerkt door specifieke spanningsklachten met aanzienlijke beperkingen in het sociaal of beroepsmatig functioneren. Patiënten zijn moe, gespannen, prikkelbaar, emotioneel labiel, lijden aan concentratieverlies of slapen slecht. Overspannenheid wordt gezien als het gevolg van een relatieve overmaat aan stress, waardoor de coping faalt en iemand controleverlies en demoralisatie ervaart. Een relatief ernstige vorm van overspannenheid met een langduriger beloop wordt burnout of chronische overspanning genoemd. Kenmerkend is een lange voorgeschiedenis met spanningsklachten en emotionele uitputting. Ook is er vaak een gevoel van verminderde competentie en een cynische houding ten opzichte van het werk.

### Posttraumatische stress stoornis

Posttraumatische stress stoornis (PTSS) is een ziektebeeld dat kan optreden na een of meer ernstige traumatiserende gebeurtenis(sen). De gebeurtenissen, die men zelf ondergaat of waar men getuige van is, roepen een reactie op van intense angst, hulpeloosheid of afschuw.

Drie typen klachten zijn kenmerkend:

- 1) symptomen van herbeleving van (delen) van het trauma
- 2) vermijding van personen of situaties die aan het trauma gerelateerd zijn
- 3) aanhoudende symptomen van verhoogde prikkelbaarheid zoals slaapproblemen, concentratieproblemen, woede-uitbarstingen en schrikachtigheid

PTSS als beroepsziekte komt onder andere voor bij personeel van hulpdiensten (politie, brandweer en ambulancepersoneel), bij personeel uit de publieke sector (bijvoorbeeld baliemedewerkers of veiligheidsemployees) en in de gezondheidszorg.

### Depressie

Het kenmerkende symptoom van depressie is een verlaagde stemming, ervaren als somberheid en/of een onvermogen om plezier te beleven. Meestal is depressie de resultante van een interactie tussen aanleg en belasting. Bij een deel van de patiënten blijkt psychosociale belasting in het werk een oorzakelijke factor. Bij een deel van de werknemers is de depressie een (later) gevolg van één van de bovengenoemde psychische, aan (chronische) stress gerelateerde aandoeningen.

## 4.2 Omvang van de problematiek

In 2008 kreeg het NCvB 1.170 meldingen van werkgebonden psychische aandoeningen binnen. Dit is 17% van alle meldingen. Tabel 4.1 geeft een overzicht van de diagnoses van de meldingen van 2005 tot en met 2008.

Overspannenheid en burnout vormen net als voorgaande jaren het grootste deel van het aantal meldingen (79%). De verhouding tussen de verschillende diagnoses is in de afgelopen jaren nagenoeg gelijk gebleven. Alleen het aantal meldingen van PTSS was in het afgelopen jaar hoger; 93 (8%) meldingen in 2008 tegenover 54 (5%) in 2007.

Iets meer dan de helft van de meldingen betreft vrouwen (52%). Tweederde (66%) van de meldingen betreft werknemers tot 51 jaar, 34% van de meldingen betreft werknemers ouder dan 51 jaar. In slechts een klein deel van de gevallen (2%) schat de bedrijfsarts in dat de beroepsziekte een blijvende arbeidsongeschiktheid tot gevolg heeft. Desondanks gaan werkgebonden psychische aandoeningen veelal gepaard met verwachtingen van langdurig verzuim. Bij 11% van de meldingen duurt het verzuim volgens de bedrijfsarts langer dan 6 maanden, bij 26% is er sprake van een verzuimduur van drie tot zes maanden en bij 33% een verzuimduur van één tot drie maanden. Bij 14% van de meldingen is het verzuim kortdurend (korter dan 1 maand). De relatief lange verzuimduur waarmee werkgebonden psychische aandoeningen gepaard gaan, wordt bevestigd door gegevens uit de Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden (TNO, 2009). Uit dat onderzoek blijkt dat psychische klachten, overspannenheid en burnout het grootste aandeel heeft in het totale verzuim in Nederland, namelijk 19% van alle verzuimde dagen. Dat komt doordat het gemiddeld aantal verzuimdagen per ziekmelding hoog is (negen weken). Verder geeft van de werknemers met langdurig verzuim (dertien weken of meer) de helft aan dat het verzuim werkgerelateerd was. Deze groep bestaat grotendeels uit werkenden die verzuimen om psychische redenen.

**Tabel 4.1**

Overzicht van de diagnoses van de meldingen van 2005 t/m 2008

	2005		2006		2007		2008	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Overspannenheid en burnout	1051	78	993	81	974	82	924	79
Depressie	79	6	72	6	67	6	64	5
Posttraumatische Stress Stoornis	68	5	66	5	54	5	93	8
Overige reacties op ernstige stress	60	5	58	5	52	4	43	4
Overige aandoeningen	78	6	39	3	45	3	46	4
<b>Totaal</b>	<b>1336</b>	<b>100</b>	<b>1228</b>	<b>100</b>	<b>1192</b>	<b>100</b>	<b>1170</b>	<b>100</b>

Figuur 4.1 geeft een overzicht van de meldingen van werkgebonden psychische aandoeningen per sector vanaf 2003. In deze grafiek worden alleen sectoren weergegeven waar relatief veel gemeld wordt. De sectoren openbaar bestuur, onderwijs en industrie laten de afgelopen jaren een lichte daling zien. Deze daling kan verklaard worden door de daling van het totaal aantal gemelde beroepsziekten aan het NCvB. Opvallend is echter dat ondanks deze totale daling, het aantal meldingen in de financiële sector, de bouw, de gezondheidszorg en het vervoer, opslag en communicatie nagenoeg gelijk is gebleven. Het grote aandeel van meldingen uit de bouwsector komt door een betere meldingsystematiek in die sector. De meldingen betreffen relatief vaak werknemers uit de beroepsklassen andere hoge en middelbare vakspecialisten (16%), administratieve medewerkers (12%), lagere dienstverlenende en commerciële beroepen (9%), onderwijsgevenden (7%), administratieve beroepen (7%).

**Figuur 4.1**

Sectoren waarin relatief veel psychische beroepsziekten worden gemeld



## Oorzakelijke factoren in de werkomgeving

Tabel 4.2

Eerst gemelde oorzakelijke factor in het werk bij de drie meest voorkomende psychische aandoeningen in 2008

Oorzakelijke factor in het werk	Overspannendheid + burnout (N=924)	Depressie (N=64)	PTSS (N=93)
Werkdruk/hoge taakeisen	535 (58%)	1 (2%)	
Taakonduidelijkheid	17 (2%)		
Toekomstonzekerheid (incl. reorganisatie)	65 (7%)		
Gebrek sociale ondersteuning (incl. relationele onrechtvaardigheid)	75 (8%)		
Conflict	74 (8%)	2 (3%)	
Pesten	9 (1%)		
Geweld/intimidatie	20 (2%)		60 (65%)
Ongeluk			8 (9%)
Schokkende gebeurtenis anders			25 (27%)
Emotionele belasting	3 (0,3%)		
Gebrek aan mogelijkheden	27 (3%)		
Niet passend werk	14 (2%)		
Overige redenen of onbekend	85 (9%)	61 (95%)	

De werkgerelateerde factor die de overspannendheid of burnout heeft veroorzaakt is in een meerderheid van de gevallen (58%) werkdruk of hoge taakeisen. Toekomstonzekerheid (7%), gebrek aan sociale ondersteuning (8%) en conflicten (8%) worden daarna het vaakst als oorzakelijke factor aangemerkt. PTSS werd bij 65% van de meldingen aan geweld of intimidatie toegeschreven en in 9% aan een ongeluk. Bij een kwart van de PTSS meldingen werd de schokkende gebeurtenis niet nader omschreven. Bij de meldingen van depressie werd slechts in drie van de 64 gevallen (5%) de oorzakelijke factor in het werk door de bedrijfsarts benoemd.

### 4.3 Wetenschappelijke en maatschappelijke ontwikkelingen

#### Oorzaken en risicofactoren

##### *Nieuwe risico's*

In 2007 verscheen een rapport van de European Agency for Safety and Health at Work. In dit rapport werd verslag gedaan van wat een groep internationale experts ziet als de belangrijkste psychosociale risicofactoren in het werk in de komende jaren. Nieuwe vormen van arbeidscontracten/minder zekerheid, de ouder wordende werkpopulatie, intensivering van het werk,

hoge emotionele taakeisen/geweld en pesten en een slechte balans werk en privé werden gezien als belangrijkste aandachtsgebieden.

### **Risico's voor specifieke aandoeningen**

#### *Overspanning/burnout*

Als onderbouwing van de herziene registratierichtlijn overspanning/burnout (<http://www.beroepsziekten.nl/content/burnout-overspanning>) is een systematische literatuurstudie uitgevoerd naar de psychosociale risicofactoren in het werk voor het ontstaan van deze aandoeningen. Hoewel er opvallend weinig studies (8) zijn gedaan naar deze relatie, werd er wel sterk bewijs gevonden voor de volgende risicofactoren: hoge psychologische taakeisen (zoals hoge tijdsdruk, hoog werktempo, moeilijk en geestelijk inspannend werk), weinig sturingsmogelijkheden, weinig sociale steun van collega's of leidinggevende, procedurele onrechtvaardigheid binnen de organisatie (vinden medewerkers formele procedures voor de besluitvorming rechtvaardig), relationele onrechtvaardigheid (gaat vooral over de relatie met leidinggevenden, bijvoorbeeld of deze onpartijdig is), hoge inspanning gepaard met lage beloning (beloning gaat behalve over salaris ook over waardering en ontwikkelingsmogelijkheden). Aanwijzingen voor een relatie met overspanning/burnout werd gevonden voor hoge emotionele taakeisen (emotioneel zwaar werk of werk dat een sterke persoonlijke betrokkenheid vraagt).

#### *Depressie*

In 2008 verscheen een literatuurstudie naar de relatie tussen risicofactoren in het werk en het ontstaan van depressie (Bonde, 2008). Hoewel de studie deels ingaat op oudere studies die al in de registratierichtlijn depressie zijn opgenomen, biedt deze studie een uitgebreider overzicht. Uit dit overzicht bleek dat hoge psychologische taakeisen, weinig sturingsmogelijkheden en gebrekkige sociale steun in meerdere studies als risicofactoren voor depressie worden gevonden. En, hoewel er minder studies naar zijn verricht, waren er sterke aanwijzingen voor een verband met factoren als disbalans tussen inspanning en beloning, relationele en procedurele onrechtvaardigheid, pesten en negatieve werkgebeurtenissen. Al met al meer ondersteuning voor de factoren die al zijn benoemd in de registratierichtlijn depressie. Eén studie die nog na de bovengenoemde literatuurstudie is verschenen is, moet hier worden genoemd: Waldenström et al., (2008) gebruikten in plaats van vragenlijsten, externe beoordelingen van de psychosociale risicofactoren op het werk. Door middel van een gestructureerd interview werd een inhoudsanalyse van het werk uitgevoerd. Gebrek aan ondersteuning bij het uitvoeren van de taak, ofwel hinder door bijvoorbeeld tekort aan personeel of taakonduidelijkheid en verslechtering van de werkomstandigheden in de afgelopen drie jaar hingen samen met depressie. Hoewel blootstelling

en de aandoening op hetzelfde tijdstip gemeten werden, werd er in de analyse wel gecorrigeerd voor eerdere psychische aandoeningen.

### **Specifieke risico's**

#### *Baanonzekerheid*

In deze tijden van economische crisis zien vele werkenden in Nederland zich geconfronteerd met onzekerheid over het behoud van hun baan of met daadwerkelijk ontslag van henzelf of collega's. Het is al langer bekend dat onvrijwillig ontslag negatieve gevolgen heeft voor de mentale gezondheid, met name depressie (Dooley et al., 2000; Hamalainen et al., 2005; Burgard et al., 2007). Daarbij is ook bekend dat de psychische gezondheid van werknemers die niet worden ontslagen bij een massa ontslag, de 'survivors', veelal ook verslechtert (Grunberg et al., 2001; Kalimo et al., 2003).

De effecten van baanonzekerheid of ontslag kunnen verschillen tussen groepen werknemers. Uit Amerikaans onderzoek (Simmons & Swanberg, 2009) bleek dat onzekerheid over het behoud van de baan voor werknemers met lage lonen mogelijk verband hield met depressieve symptomen, maar dat dit niet gold voor werknemers die meer verdienden. Daarbij zijn er ook vanuit de Verenigde Staten aanwijzingen dat het aantal keren dat iemand zijn baan verliest van invloed is op het ontstaan van depressie (Gallo, 2006). Het eerste ontslag hing samen met een toename van depressieve klachten, maar het in tien jaar vaker ontslagen worden leek een minder sterk effect te hebben op het ontstaan van een depressie.

#### *Conflicten op het werk*

Recent zijn twee publicaties verschenen over de oorzaken en gevolgen van interpersoonlijke conflicten op het werk (De Raeve et al., 2008; De Raeve et al., 2009). Deze twee publicaties maken deel uit van de grote Maastrichtse Cohort studie onder meer dan 12.000 werknemers uit diverse sectoren. Conflicten op het werk bleken veelvuldig voor te komen, 7,2% van de werknemers rapporteerde een conflict met een collega terwijl 9,5% een conflict met een leidinggevende had. Het onderzoek naar de risicofactoren voor het ontstaan van een conflict leverde een gevarieerd beeld op. Factoren die betrekking hadden op de inhoud (psychologische taakeisen, rolonduidelijkheid), de fysieke eisen van het werk (zwaar werk) en werkomstandigheden (ploegendienst, overwerk) bleken het risico op een conflict te verhogen. Conflicten met collega's hadden ernstige vermoeidheid, een verminderde algemene gezondheid en vertrek bij de werkgever tot gevolg. Conflicten met een leidinggevende hingen ook samen met ernstige vermoeidheid en vertrek bij de werkgever. Daarnaast was de kans op het veranderen van functie bij dezelfde werkgever groter.

## Preventieve mogelijkheden

Er zijn twee Nederlandse studies naar de preventieve mogelijkheden voor psychische aandoeningen bij werknemers verschenen. Van Rhenen promoveerde in 2008 op een onderzoek naar de effectiviteit van twee stressmanagement programma's (secundaire preventie) en Rebergen en collega's publiceerden over de effectiviteit van de begeleiding bij terugkeer naar werk (tertiaire preventie).

Van Rhenen et al. (2005; 2007) vergeleek het effect van ontspanningsoefeningen en bewegen (fysieke interventie) met cognitieve gedragstherapie (cognitief programma) voor werknemers met stressklachten. Uit die onderzoeken bleek dat het fysieke programma net zo effectief was als het cognitieve programma in het verminderen van de stressklachten. Beide programma's leidden echter niet tot minder verzuim in vergelijking met een controlegroep.

In de studies van Rebergen en collega's (2009a; 2009b) werd een activerende benadering conform de NVAB-richtlijn 'handelen van de bedrijfsarts bij werkenden met psychische problemen' vergeleken met een minimale inzet van de bedrijfsarts gecombineerd met de mogelijkheid tot begeleiding door een psycholoog. Uit deze studie bij de politie bleek dat de richtlijnbenadering iets effectiever was in het verkorten van de verzuimduur bij werkenden met stressgerelateerde aandoeningen. Dat gold niet voor werkenden met meer ernstige psychische aandoeningen zoals angst of depressieve stoornissen. Die laatste groep keerde eerder terug naar het werk als zij snelle toegang tot een psycholoog kregen. Uit de economische analyse bleek dat begeleiding volgens de richtlijn kosteneffectiever is. Beide groepen kwamen tot gelijke resultaten wat betreft terugkeer naar werk, maar de kosten in de interventiegroep waren lager dan de kosten in de controlegroep waar in de meeste gevallen een relatief dure psychologische behandeling werd ingezet.

## 4.4 Conclusies

### ► **Overspannenheid en burnout**

Uit de beroepsziektemeldingen in 2008 blijkt dat bedrijfsartsen inschatten dat werkgebonden psychische aandoeningen gepaard gaan met een aanzienlijke duur van het verzuim. Het merendeel van de meldingen van psychische beroepsziekten betreft overspannenheid en burnout. De registratierichtlijn voor deze aandoeningen is herzien en onderbouwd met een systematische literatuurstudie, waarin risicofactoren in het werk voor het ontstaan van overspannenheid zijn geïdentificeerd.

► **Nieuwe risico's**

Nieuwe risico's voor werkgebonden psychische aandoeningen zijn onder andere intensivering van het werk en een slechte balans tussen het werk- en privéleven van werknemers. De huidige kredietcrisis en de daarmee gepaard gaande ontslaggolven zullen waarschijnlijk ook hun tol gaan eisen. De psychische gezondheid van zowel de werknemers die ontslagen worden als diegenen die na een ontslagolf hun baan behouden, kan worden bedreigd.

► **NVAB richtlijn**

Stressmanagement kan de psychische gezondheid van werknemers die stressklachten hebben, verbeteren, maar vermindert het verzuim van die werknemers niet. De effectiviteit van begeleiding van verzuimende volgens de NVAB-richtlijn is vergeleken met een minimale inzet van de bedrijfsarts in combinatie met snelle toegang tot een psycholoog. De richtlijnbenadering verkorte het verzuim alleen licht bij werknemers met stressgerelateerde klachten. De richtlijnbenadering was wel goedkoper dan de combinatie met de psycholoog.

# 5. Huidaan- doeningen

Meldingen van beroepshuidaandoeningen aan de Nationale Registratie maken in 2008 2,7% uit van alle beroepsziektemeldingen; dit is nagenoeg gelijk aan 2007. (Contact)eczeem is verantwoordelijk voor 84% hiervan. De sector bouw is met 49% van de meldingen oververtegenwoordigd, niet door grotere problematiek, maar als uiting van een goede meldingsdiscipline en sectorbrede uitvoering van periodiek onderzoek. Dit preventief medisch onderzoek door de bedrijfsarts, bepleit in de NVAB Richtlijn Contacteczeem voor risicopopulaties, komt elders niet of nauwelijks tot stand. Irritatieve factoren, vooral nat werk, spelen de hoofdrol bij 60% van de meldingen van contacteczeem. Opvallend in de bouw zijn meldingen over contactallergie voor colofonium bij timmerlieden, tegelzetters en vloerenleggers.

Het Peilstation ADS levert aanvullende informatie met meldingen van andere beroepshuidaandoeningen uit deels andere populaties. Voor het eerst sinds 5 jaar is het aantal meldingen geste-

gen. (Contact)eczemen, huidkanker en contact-urticaria worden evenals de voorgaande jaren het meest gemeld. Het meest opmerkelijk zijn meldingen uit de verslavingszorg over huid- en slijmvliesklachten door blootstelling aan heroïne. Anders dan in 2001 en 2006 deze keer niet alleen bij verpleegkundigen, maar ook bij beveiligingspersoneel. De beroepsmatige blootstelling aan heroïne lijkt in verschillende klinieken niet volledig onder controle. De kappersbranche werd gezien als een goed voorbeeld bij de preventieve zorg voor de huid. Uit controles van de Arbeidsinspectie bij 436 kapsalons en opleidingen is echter gebleken dat bij driekwart van de opleidingen en ruim tweederde van de kapsalons onvoldoende bescherming tegen schadelijke stoffen bestaat. Handeczeem bleek dan ook nog bij een op de vijf kapsters voor te komen. In twee Arbocatalogi wordt aandacht besteed aan huidaandoeningen.

## 5.1 Omschrijving en definitie van de aandoeningen

### Contacteczeem

Contacteczeem ontstaat als gevolg van huidcontact met een stof. Het kan ontstaan door een allergie voor een bepaalde stof en door langdurige irritatie van de huid door één of meerdere stoffen. De verschijnselen zijn roodheid, jeuk, blaasjes, schilfering en kloven.

### Contacturticaria

Contacturticaria zijn jeukbulten (netelroos, galbulten). Zij ontstaan na direct huidcontact met bepaalde stoffen. Soms gebeurt dat op basis van een allergie voor de stof, maar er kan ook een ander mechanisme aan ten grondslag liggen.

### Huidgezwollen

Goedaardige huidgezwollen, bijvoorbeeld wratten, kunnen ontstaan door contact met bepaalde virussen. Kwaadaardige huidgezwollen (huidkanker) kunnen het gevolg zijn van langdurige blootstelling aan ultraviolet licht, bijvoorbeeld bij mensen die veel in de buitenlucht werken.

Huidinfecties worden in hoofdstuk 9 besproken.

## 5.2 Omvang van de problematiek

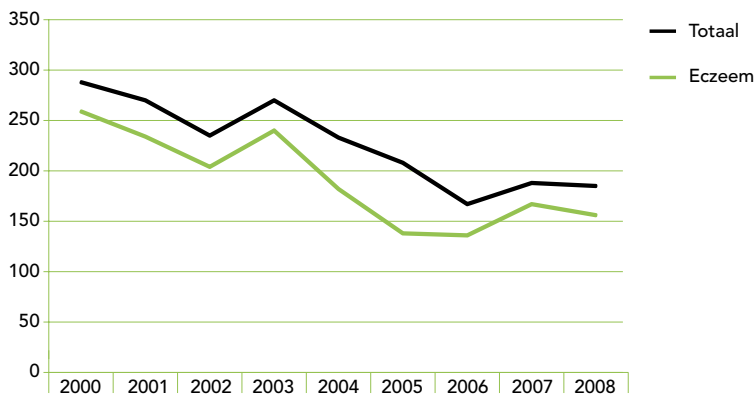
### Meldingen door bedrijfsartsen

In 2008 kwamen bij de Nationale Registratie Beroepsziekten 185 meldingen van beroepshuidaandoeningen binnen, een aantal nagenoeg gelijk aan 2007 (188). Dit is 2,7% van het totale aantal beroepsziektemeldingen (2007 3,1% en 2006 3,0%).

Eczeem is verantwoordelijk voor 84% van de beroepshuidmeldingen (in zowel 2007 en 2006 88%). (Figuur 5.1)

**Figuur 5.1**

Aantal meldingen van beroepshuidaandoeningen door bedrijfsartsen en het aantal met de diagnose eczeem in de periode 2000-2008



### Diagnoses

In tabel 5.1 zijn het aantal en het percentage van meldingen van beroepsgebonden huidaandoeningen weergegeven, onderverdeeld naar diagnose en oorzaak over de periode 2004-2008.

**Tabel 5.1**

Diagnoses en oorzaken bij de meldingen van bedrijfsartsen over de periode 2004-2008

Diagnose/oorzaak	2004 N=233	2005 N=208	2006 N=167	2007 N=188	2008 N=185
<b>Contacteczeem totaal</b>	182 (78%)	138 (66%)	136 (88%)	167 (88%)	156 (84%)
<b>Orthoergisch contacteczeem</b>				109 (65%)*	93 (60%)*
Chemisch				86	47
Fysisch/fysiek				10	25
Nat werk	34 (19%)*	25 (18%)*	24 (17%)*	13 (8%)*	21 (14%)*
<b>Allergisch contacteczeem</b>				58 (35%)*	63 (40%)*
<b>Handschoenen</b>				19	19
Latex (allergisch)	9	7	8	9	4
Rubberstoffen (allergisch)				4	0
Occlusie (afsluiting handen)				6	15
<b>Huidkanker</b>				1	8

\* percentage van contacteczeem totaal. Overige eczeemvormen worden niet of nauwelijks gemeld.

Contacteczeem blijft de meest gemelde beroepshuidaandoening. Waar mogelijk is onderscheid gemaakt tussen orthoergisch (irritatief) en allergisch contacteczeem. Het beeld komt overeen met de literatuur die aangeeft dat orthoergisch eczeem het meest voorkomt.

## Beroepen en sectoren

**Tabel 5.2**

Top 5 van de beroepen bij de meldingen van bedrijfsartsen van 2008 versus 2007

Beroepsklasse / beroep	2007		2008	
	N	%	N	%
<b>Totaal</b>	<b>188</b>		<b>185</b>	
Vakkrachten Bouw	48	25,5	83	44,9
Gezondheidszorg	13	6,9	12	6,5
Lagere dienstverlenende en commerciële beroepen	5	2,7	11	5,9
Operators fabrieken	15	8,0	11	5,9
Arbeiders bouw, industrie en transport	12	6,4	10	5,4

## Geslacht

Vrouwen vormen in 2007 en 2008 vrouwen met 21% van de meldingen een duidelijke minderheid. Het lijkt waarschijnlijk dat de dominerende rol van de sector bouw bij de melding van beroepsziekten hieraan ten grondslag ligt. Bij de mannen voeren de oudere en bij de vrouwen de jongere leeftijdscategorieën de boventoon. Dit correspondeert met de gegevens uit de literatuur.

## Oorzaken

Irritatieve factoren spelen de belangrijkste rol bij 60% van de meldingen van contacteczeem. Nat werk vormt daarbij een zeer belangrijke factor. De meest gemelde contactallergenen betreffen cement/chroom (9), nikkel/cobalt (8), acrylaten (8) en colofonium (8). Contactallergie voor nikkel en cobalt wordt relatief frequent gevonden bij contactallergologisch onderzoek, maar kan slechts in een kleine minderheid het eczeem verklaren. Meestal weerspiegelen deze bevindingen blootstelling aan onedele metalen in het verleden. Zeer opmerkelijk was dan ook de contactallergie voor nikkel uit mobiele telefoons. Een Deense studie (Thyssen et al., 2008) bevestigde het vrijkomen van nikkel uit mobiele telefoons in Denemarken in concentraties boven de Europese Nikkel Richtlijn.

### *Colofonium*

Opmerkelijk was het aantal meldingen over colofonium bij timmerlieden (4), tegelzetter (2) en vloerleggers (2) uit de bouw. Colofonium, ook bekend onder de namen rosin of abiëtol, is een natuurlijk voorkomend materiaal uit

coniferen. Het grootste deel van de productie wordt gebruikt in de papier-industrie om papier waterbestendig te maken. Daarnaast wordt gebruik gemaakt van de ‘plakkerige’ eigenschappen in onder andere lijmen, tapes, koelvloeistof, pleisters, tandheelkundige materialen, lakken, drukinkt, soldeer, kauwgom, ontharingscrèmes en cosmetica, vooral mascara.

### *Airborne contactallergie*

Uit de bouwnijverheid werd ook een airborne contactallergie gemeld voor een epoxyverbinding. Dit contact met het allergeen via de lucht leidt tot contacteczeem in het gelaat en dan vaak rond de ogen. Airborne sensibilisatie treedt ook regelmatig op bij tuinders, een beroepsgroep die niet vaak door de bedrijfsarts, maar wel door de dermatoloog wordt gezien. Verantwoordelijk voor dit eczeem zijn vaak bepaalde plantenallergenen en gewasbeschermingsmiddelen.

---

### **Conserveermiddel allergie**

Allergieën door de conserveermiddelen isothiazolinonen werden in 2008 (2 meldingen) minder gemeld dan in 2007 (5), maar wel in opmerkelijke beroepen.

Een 58-jarige productiemedewerker van een zakkenfabriek werd door de bedrijfsarts verwezen naar de polikliniek dermatologie-allergologie wegens een half jaar bestaand eczeem aan de handen en in het gelaat. Daarvoor werkte hij vier jaar zonder problemen als lijmbereider.

Bij epicutaan allergologisch onderzoek werd een contactallergie vastgesteld voor het mengsel cl/me-isothiazolinone (= Kathon CG) en methyl isothiazolinone afzonderlijk.

Bij werkplekonderzoek door de klinisch arbeidsgeneeskundige

bleken bronnen van isothiazolinonen in de gehele fabriek aanwezig. De voornaamste lijm op basis van aardappelmeel bevatte meerdere isothiazolinonen en de lijmbereider voegde extra isothiazolinonen toe. Schoonmaken van de apparatuur met de hogedrukspuit veroorzaakte aëroge blootstelling. Herplaatsing elders bleek onvermijdelijk.

Isothiazolinonen worden in waterige vloeistoffen gebruikt als biociden om de groei te verhinderen van bacteriën, schimmels en algen. Denk aan koelwatersystemen, houtconserveringsmiddelen, watergedragen verven en shampoos. Isothiazolinones kunnen contactallergie veroorzaken door direct contact of aërogeen.

---

### *Bloemen en pesticiden*

Driemaal (in 2007 vijfmaal) werd een allergisch contacteczeem gemeld door contactallergie voor ‘bloemen’. Specifiek onderzoek is noodzakelijk om onderscheid te kunnen maken tussen contactallergie voor bloemdelen of de gebruikte biociden (pesticiden) waarvan de stoffeïenschappen vaak niet geheel bekend zijn. Het College voor de toelating van gewasbeschermings-

middelen en biociden (Ctgb) geeft aan dat momenteel in Nederland 800-1.000 biocideproducten nog niet officieel geregistreerd en getoetst zijn.

### *Handenalcohol en zeep*

Het gebruik van handenalcohol is minder irriterend voor de huid dan wassen met water en zeep en kan daardoor een belangrijke bijdrage leveren aan het terugdringen van het bij verpleegkundigen vaak voorkomende contacteczeem (Jungbauer e.a., 2004). Zonder problemen blijkt de overgang op deze werkwijze niet te zijn. Bij 2 verpleegkundigen werd binnen het ADS peilstation een contactallergie gemeld voor handenalcohol, waarvoor de geurstof verantwoordelijk bleek. Handenalcohol stuit echter ook anderszins op weerstand. In een onderzoek door de German Contact Dermatitis Research Group bij 4737 verpleegkundigen van 5 universitaire ziekenhuizen bleek dat de respondenten handenalcohol juist als sterker irriterend dan normaal handen wassen zagen en daardoor vast hielden aan oude gewoontes (Stutz e.a., 2009). Handenalcohol kan ethanol of isopropylalcohol bevatten. Nu ethanol recent als kankerverwekkend is geclassificeerd en in de toepassing als handenalcohol ook via de huid kan worden opgenomen, verdient het gebruik van isopropylalcohol de voorkeur. Dankzij dit alternatief ontstaat een uitweg in een preventief dilemma. Toepassing van ethanol in handenalcohol werkt preventief op een veel voorkomende maar geen levensbedreigende aandoening (contacteczeem), maar introduceert bij gebruik een verhoogd risico op het krijgen van een minder vaak voorkomende maar wel levensbedreigende aandoening (borstkanker). Isopropylalcohol heeft wel de voordelen en niet de nadelen.

### **Het Peilstation ArbeidsDermatosen Surveillance (ADS)**

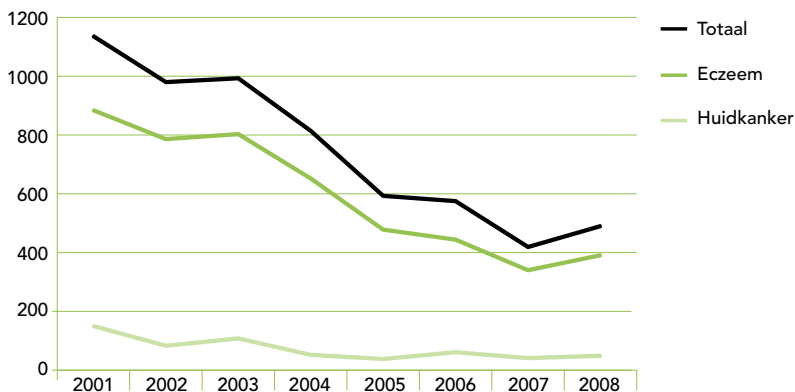
Het peilstation voor arbeidsgebonden huidaandoeningen (ADS) is een gezamenlijk project van van het NCvB en het Netherlands Expertise Centre of Occupational Dermatoses (NECOD) van het Universitair Medisch Centrum in Groningen (UMCG) Groningen en het Medisch centrum van de Vrije Universiteit Amsterdam (VUmc), opgezet naar analogie van het zusterproject EPIDERM in Groot-Brittannië. In Nederland nemen 20 - 25 dermatologen deel. Evenals in voorgaande jaren meldt deze selecte groep van arbeidsdermatologen een veelvoud van de beroepshuidaandoeningen die worden gemeld door bedrijfsartsen in Nederland.

### **Diagnoses**

Bij de 490 meldingen van huidaandoeningen in 2008 nemen na eczemen (391; 80%), huidkanker (49; 10%) en infecties (13; 3%) de 2e en 3e plaats in.

**Figuur 5.2**

Aantal meldingen van beroepshuidaandoeningen en eczeem respectievelijk huidkanker door ADS dermatologen in de periode 2001-2008



Het is verklaarbaar dat het aantal gevallen van beroepsgebonden huidkanker (49) hoger uitvalt bij de twintig dermatologen van het peilstation dan bij de bedrijfsartsen in Nederland (8). Deze laatste zien immers alleen de werkenden en zien vaak niet de gepensioneerden, het MKB en de zelfstandigen in de agrarische sector.

**Tabel 5.3**

Top 5 van meldingen binnen peilstation ADS naar economische sector in de periode 2005-2008

	2005	2006	2007	2008	%
	N	N	N	N	
Gezondheidszorg	86	75	52	70	14,3
Metaalsector	62	64	55	57	11,6
Cosmetica/lichaamsverzorging	64	68	42	55	11,2
Agrarische sector	54	88	45	45	9,2
Voedingssector	67	60	63	43	8,8
Overige sectoren	260	220	163	220	44,9
<b>Totaal</b>	<b>593</b>	<b>575</b>	<b>420</b>	<b>490</b>	<b>100</b>

### Beroepen

De top 5 van beroepen bij meldingen van beroepshuidaandoeningen zijn: kapper (van 24 meldingen in 2007 naar 38 in 2008), verpleegkundige (van 22 naar 31 meldingen), monteur (van 35 naar 26 meldingen), metaalarbeider/metaalbewerker (van 10 naar 16 meldingen) en verkoper (van 12 naar 15 meldingen).

**Tabel 5.4**

Top 5 van beroepen bij meldingen van beroepshuidaandoeningen binnen het peilstation ADS (aantal en %) in 2008 (Totaal, n=490)

Beroep	Aantal meldingen	%
Kapper	38	7,8
Verpleegkundige	31	6,3
Monteur (auto/ lift)	26	5,3
Metaalarbeider/metaalbewerker	16	3,3
Verkoper	15	3,1

Op sommige beroepsgroepen, zoals kappers, schoonheidsspecialisten (gelijk gebleven met 11 meldingen) en boeren (10 meldingen van huidkanker door zonlicht) hebben vooral de dermatologen zicht. In deze beroepen is er vaak weinig of geen contact met een bedrijfsarts, verzuimen mensen niet of zijn ze al gepensioneerd als ze klachten krijgen. De ADS peilstations vormen dan ook een belangrijke aanvulling op de Nationale Registratie Beroepsziekten.

**Tabel 5.5**

Leeftijdsklasse en geslacht bij meldingen van beroepshuidaandoeningen binnen het peilstation ADS in 2008

Leeftijdsklasse	man		vrouw		totaal	
	N=253	%	N=237	%	N=490	%
< 21 jaar	10	4,0	41	17,3	51	10,4
21-30 jaar	44	17,4	69	29,1	113	23,1
31-40 jaar	38	15,0	44	18,6	82	16,7
41-50 jaar	71	28,1	42	17,7	113	23,1
51-60 jaar	50	19,8	27	11,4	77	15,7
> 60 jaar	40	15,8	14	5,9	54	11,0

De aantallen meldingen voor vrouwen (n=237) en mannen (n=253) zijn nagenoeg gelijk. De leeftijdsverdeling komt overeen met die bij de bedrijfsartsenmeldingen: jongere vrouwen - oudere mannen.

### Oorzaken

Evenals bij de meldingen van de Nationale Registratie spelen irritatieve factoren als nat werk, irritatieve chemische stoffen en frictie/mechanisch trauma bij het ontstaan van eczeem een hoofdrol. De voornaamste oorzaak van huidkanker is en blijft UV straling door zonlicht bij 'buitenwerkers'.

**Tabel 5.6**

Top 5 van de oorzakelijke blootstellingen bij meldingen van beroepshuidaandoeningen binnen het peilstation ADS

Oorzaak	2007	2008
Nat werk	108	137
UV straling	42	49
Irritatieve stoffen	42	30
Rubberchemicaliën	19	26
Frictie/mechanisch trauma	13	20
<b>Totaal</b>	<b>420</b>	<b>490</b>

### *Diacetylmorphine (heroïne)*

De meest opmerkelijke ADS meldingen betroffen huid- en slijmvliesklachten door blootstelling aan heroïne bij vier medewerk(st)ers van twee instellingen in de verslavingszorg. Het beeld bij de vier medewerkers was vrijwel gelijk: roodheid, zwelling en hevige jeuk in het gelaat, de oogleden, de lippen en de hals. Slechts bij één persoon traden ook klachten op van de slijmvliezen. De klachten kunnen het gevolg zijn van het ontwikkelen van contactallergie voor heroïne. Dergelijke klachten door heroïne zijn niet nieuw. In 2001 rapporteerde Coenraads et al. over contactallergie bij 3 van de 33 verpleegkundigen betrokken bij een project voor gratis verstrekking van heroïne.

De maatregelen om blootstelling aan poeder en rook te beheersen, bleken niet afdoende. Bij onderzoek onder 101 verpleegsters en andere medewerkers in de verslavingszorg bleek dat de prevalentie van contactallergie voor heroïne in de gehele groep 8% bedroeg en bij verpleegkundigen 12% (Hogen Esch et al., 2006).

Nieuw in 2008 waren de klachten bij beveiligingsmedewerkers. Hun huidklachten kunnen verklaard worden door blootstelling aan poeder bij fouilleren en langdurige blootstelling aan rook vanuit de gebruikersruimte. Bij één van de ADS meldingen werd een beroepsziektemelding gedaan door de bedrijfsarts. Nader onderzoek leerde dat nog acht andere collega's van deze verpleegkundigen typerende huid- en slijmvliesklachten aangaven na werkzaamheden in ruimtes aanpalend aan de gebruikersruimte.

## **5.3 Wetenschappelijke en maatschappelijke ontwikkelingen**

### **Arbocatalogi**

Huidaandoeningen krijgen weinig aandacht in de Arbocatalogi. Arbodiensten lijken nauwelijks een rol te spelen bij de afweging van prioriteiten, zoals ook bleek bij het brancheonderzoek van het NCvB in de vleesindustrie. Op dit moment nemen slechts twee branches huidklachten op in de

Arbocatalogus: de academische ziekenhuizen en de branche van schoonmakers en glazenwassers.

### **Kapperspoli**

In 2009 constateerde de Arbeidsinspectie dat kappers te weinig doen tegen rugklachten en eczeem. Uit controles van de Arbeidsinspectie bij 436 kapsalons en opleidingen bleek dat bij driekwart van de opleidingen en ruim tweederde van de kapsalons onvoldoende bescherming tegen lichamelijke overbelasting en schadelijke stoffen bestond. Ongeveer één op de vijf medewerkers heeft last van handeczeem door ingrediënten in producten als permanentvloeistoffen en blondeermiddelen. De activiteiten van de Kapperspoli staan sedert 1 januari 2007 op een laag pitje door het ontbreken van structurele ondersteuning. Afgewacht moet worden of het systeem van de Arbocatalogus een oplossing biedt.

In Duitsland zijn preventieactiviteiten ingebed in het systeem van sociale zekerheid. De hier nog aanwezige bedrijfsverenigingen (Berufsgenossenschaften) hebben financieel belang bij voorkómen van gezondheidsschade door het werk. Over de positieve effecten van verschillende vormen van preventie wordt in een aantal studies gerapporteerd. Skudlik et al. (2008) beschrijven de geoptimaliseerde verzorging van werknemers met handeczeem in vier universiteitsklinieken, Apfelbacher et al. (2008) de resultaten van de follow-up studie PACO II in de auto-industrie. Kaatz et al. (2008) onderzochten de strategie voor een handeczeem preventieprogramma in de voedselindustrie en Radulescu et al. (2007) de hoopgevende resultaten van gezondheidstraining bij adolescenten in de beroepsopleiding.

### **NVAB Richtlijn handelen van de bedrijfsarts bij de preventie van ontacteczeem**

Het Nijmeegse academische ziekenhuis was de eerste instelling die een preventief medisch onderzoek (PMO) gericht op arbeidsgerelateerde huidproblemen heeft uitgevoerd bij de risicogroep verpleegkundigen. Een groot deel van de zo opgespoorde handeczemen bleek niet bekend bij Arbodienst en leiding. Passend bij de uitbouw van de Arbocatalogus zal onderzocht worden of een vergelijkbaar PMO ook binnen de overige academische ziekenhuizen uitgevoerd kan worden.

Elders stokt de implementatie van de Richtlijn, wat blijkt uit de beperkte afname van de benodigde SKB-vragenlijsten, de vragen aan de gecombineerde helpdesk van NCvB en NECOD-Amsterdam en gegevens van de NVAB.

### **Handschoenen blijven aandacht vragen**

Zowel in 2008 als 2007 meldden bedrijfsartsen handschoenen als oorzaak van handeczeem. Vaak is de eczeem ontstaan door afsluiting van de huid, maar ook nog steeds door latexallergie. Opvallend genoeg komen de gebruikers niet uit de gezondheidszorg, maar uit het MKB en de industrie. Veelal

ontbreekt het daar nog aan kennis over de allergene eigenschappen van latex en de beschikbare richtlijnen.

In Engeland blijkt opvallend genoeg nog 10% van de tandartsen eiwitrijke, gepoederde latex handschoenen te gebruiken (Cartlidge et al., 2008). Zij zijn blijkbaar onbekend met de Nationale Richtlijn 'Latex allergy, occupational aspects of management' van de Royal College of Physicians die in 2008 verscheen. Dit roept de vraag op in welke mate gepoederde latex handschoenen bij Nederlandse tandartsen nog worden gebruikt.

De veelal als inert beschouwde (poly)vinyl handschoenen blijken niet alleen formaldehyde af te kunnen geven, maar ook benzisothiazolinonen. Dat bleek bij een kleine epidemie van contacteczeem door deze handschoenen in Finland (Aalto-Korte et al., 2007). Verder kunnen bij deze handschoenen problemen optreden door ethylhexylmaleaat (Ito et al., 2009), adipinepolyester (Sowa et al., 2005) en bisfenol A (Mathieu et al., 2003).

### **Individuele gevoeligheid**

In haar proefschrift 'Individual susceptibility to chronic irritant contact dermatitis' toonde de Jongh (2008) dat genetische factoren een soms tegenstrijdig effect kunnen hebben op de effecten van irriterende stoffen. Sommige blijken te beschermen, andere vergroten de kwetsbaarheid. In een patiëntcontrole onderzoek bij 197 patiënten met chronisch orthoergisch eczeem bleek verder de vatbaarheid voor de effecten van irriterende stoffen sterker naarmate de doorlaatbaarheid van de huid groter is.

Het proefschrift levert het bewijs dat sommige genetische variaties de gevoeligheid voor (chronisch) eczeem kunnen veranderen, maar deze bevinding kan momenteel nog niet worden toegepast in de bedrijfsgezondheidszorg.

Para-phenyleendiamine (PPD) behoort tot de top 10 van oorzaken van allergisch contacteczeem in Duitsland en wordt ook in Nederland steeds belangrijker. Deze aromatische aminoverbinding wordt gebruikt in (donkere) haarkleurstoffen, zwart rubber, donkere kleding en foto-ontwikkelaars. Toch raakt niet iedereen die eraan is blootgesteld ook overgevoelig. Moleculaire epidemiologische studies suggereren dat polymorphismen voor genen die coderen voor ontstekingsmediatoren of metaboliserende enzymen van invloed zijn op de individuele gevoeligheid (Brans et al., 2009, Schnuch et al., 2009).

### **Testen op allergenen zonder proefdieren**

Toebak (2008) ontwikkelde een model op basis van karakteristieken van bepaalde cellen van het afweersysteem (dendritische cellen) waarmee een onderscheid gemaakt kan worden tussen allergene en irriterende stoffen. Ze meent dat haar testmethoden dierproeven overbodig kunnen maken. Anderen (Galvao dos Santos, et al., 2009) zijn minder optimistisch. Naar hun mening zal het moeilijk zijn om de gewenste alternatieven te ontwikkelen voor 11 maart 2013, de datum van het Europees verbod op dier-

proeven voor cosmetica. In hun overzichtsartikel komen ze tot de conclusie dat geen enkel ontwikkeld alternatief momenteel in staat is om in testpanels van chemische stoffen allergene stoffen goed te onderscheiden van niet-allergene; noch kan met deze methoden de allergene potentie worden bepaald.

## 5.4 Conclusies

### ► Meldingen

In het beeld van de meldingen (aantal, beroepen, oorzaken) van de Nationale Registratie en het peilstation ADS zijn geen opvallende verschuivingen waarneembaar. Irritatieve factoren, met name nat werk, en niet specifieke allergieën spelen de belangrijkste rol bij meer dan de helft van de meldingen van contacteczeem.

### ► Oude gewoontes

Vervanging van handenwassen met water en zeep door het gebruik van handalcohol (isopropyl alcohol) door verpleegkundigen, omdat het minder irriterend werkt, gaat niet gemakkelijk.

### ► Heroïneallergie

De beroepsmatige blootstelling aan heroïne lijkt in meerdere klinieken in de verslavingszorg niet onder controle gezien de meldingen van huid- en slijmvliesklachten door contact met heroïne.

Anders dan in 2001 en 2006 betreft het ditmaal niet alleen verpleegkundigen, maar ook beveiligingspersoneel.

### ► Arbocatalogi

Twee jaar na beëindiging van het Arboconvenant voor de kappersbranche bleek uit onderzoek van de Arbeidsinspectie dat driekwart van de opleidingen en tweederde van de kapsalons onvoldoende bescherming bood tegen schadelijke stoffen. Een op de vijf kapsters bleek dan ook verschijnselen van handeczeem te hebben. In twee Arbocatalogi wordt momenteel aandacht besteed aan huidaandoeningen.

# 6. Aan- doeningen aan long- en lucht- wegen

Het aantal meldingen van beroepslong- en luchtwegaandoeningen is de afgelopen vijf jaar betrekkelijk constant gebleven. Er zijn geen opvallende verschuivingen waarneembaar in de verdeling over sectoren en beroepen respectievelijk oorzaken. De toename van het aantal meldingen van meelstofallergie van de afgelopen twee jaar binnen het Peilstation Arbeidsgebonden Longaandoeningen is toe te schrijven aan actieve opsporing. Een nauwkeuriger beeld van arbeidsgerelateerde longproblematiek (omvang, risico-beroepen, gevolgen) kan verkregen worden door gebruik te maken van de registratie van huisartsgegevens en studies binnen de algemene bevolking.

Klassieke beroepsziekten zoals silicose mogen over het geheel genomen minder vaak voorkomen, zij blijken soms op te kunnen duiken in minder bekende werksituaties.

Bekende oorzaken van contacteczeem zoals acrylaten en epoxy-verbindingen blijken ook aanleiding te kunnen geven tot het optreden van

beroepsastma. Introduceren van andere meelsoorten, zoals de toepassing van lupine meel, kan leiden tot een nieuwe vorm van meelstofallergie. Bij het opzetten van een screeningsprogramma naar luchtwegallergieën is het van belang dat er goede afspraken worden gemaakt over het beleid bij het vinden van afwijkingen.

### 6.1 Omschrijving en definitie van de aandoeningen

Tot de beroeps(gebonden) long- en luchtwegaandoeningen behoren:

- aandoeningen van de bovenste luchtwegen, zoals (allergische) neusklachten (rhinitis), voorhoofdsholteontsteking (sinusitis) en stemproblemen (heesheid);
- aandoeningen van de lagere luchtwegen, zoals astma en chronische luchtwegobstructie (COPD);
- aandoeningen van de longen, zoals toxische inhalatiekoorts (een griepachtig beeld door het inademen van bepaalde stoffen), extrinsieke allergische alveolitis (een longontsteking op allergische basis) en stoflongen.

Door het beroep ontstane infectieziekten en kwaadaardige tumoren van de longen en luchtwegen worden in hoofdstukken 9 en 10 behandeld.

### 6.2 Omvang van de problematiek

#### Meldingen door bedrijfsartsen

In 2008 kreeg het NCvB 123 meldingen van long- en luchtwegaandoeningen tegenover 111 in 2007. Dit was 1,8% van het totale aantal meldingen evenals in 2007. Dit aantal wijkt enigszins af van het in hoofdstuk 2 gepresenteerde aantal, omdat de luchtwegaandoeningen uit de categorie allergische aandoeningen eraan zijn toegevoegd.

Van de meldingen is 36,6% (2007: 43,2%) gesignaleerd tijdens de verzuimbegeleiding, 30,9% (2007: 24,3%) tijdens het Preventief Medisch Onderzoek (PMO) en 21,1% (2007: 17,1%) tijdens het arbeidsgezondheidskundig spreekuur.

Tabel 6.1 geeft de verdeling weer naar type aandoening. Beroepsastma en aandoeningen van de bovenste luchtwegen nemen het grootste deel voor hun rekening. Bij de meldingen van de bovenste luchtwegen is nog een onderverdeling te maken in aandoeningen van de stembanden (14), allergische rhinitis (6), meldingen van de gevolgen van luchtdrukverschillen (6) op neusbijholten en oren (barotrauma) en chronische ontsteking van de neusbijholtes (7).

**Tabel 6.1**

Diagnose overzicht aantal meldingen door bedrijfsartsen van long- en luchtwegaandoeningen van 2004 t/m 2008

Aandoening	2004	2005	2006	2007	2008
(Beroeps)astma	34	40	24	29	41
Extrinsieke allergische alveolitis	1	3	3	7	2
Toxische inhalatiekoorts/alveolitis	0	1	3	3	2
Chronische luchtwegobstructie	7	12	9	7	10
Aandoeningen van de bovenste luchtwegen	32	50	35	43	34
Stoflongen	3	2	2	4	6
Tuberculose	5	17	4	1	9
Overige long- en luchtweginfecties	1	9	5	3	3
Mesothelioom	12	11	8	8	8
Longkanker/keelkanker/neuskanker	4	2	1	1	0
Overige aandoeningen van de luchtwegen en longen	13	6	10	5	8
<b>Totaal</b>	<b>112</b>	<b>153</b>	<b>104</b>	<b>111</b>	<b>123</b>

Veruit de meeste meldingen kwamen uit de sector bouwnijverheid (35,8%). De bijdrage van de overige sectoren binnen de top 6 (onderwijs, voedingsindustrie, luchtvaart, agrarische sector, gezondheidszorg) varieert van 6,5% tot 8,1%. De meldingen vanuit het onderwijs hebben voornamelijk betrekking op aandoeningen van de stembanden, die uit de luchtvaart zijn voornamelijk barotrauma's.

De uitsplitsing naar beroepen vormt een weerspiegeling van de onderverdeling naar sectoren. De top 5 van beroepen bestaat naast de leerkrachten echter uitsluitend uit handarbeiders.

Bij meer dan 60% van de vrouwen met een luchtweg- of longaandoening lag de leeftijd beneden de 40 jaar, terwijl bij de mannen het aandeel boven de 40 jaar juist het hoogst is (tabel 6.2).

Bij ruim 35% van de meldingen was de ernst (tijdelijke of blijvende arbeidsongeschiktheid) niet aangegeven, bij iets minder dan 25% werd ziekteverzuim van meer dan een maand vermeld en bij iets meer dan 15% werd uitgegaan van blijvende arbeidsongeschiktheid.

**Tabel 6.2**

Leeftijdverdeling

Leeftijdsklasse	man		vrouw		totaal	
	N=84	%	N=35	%	N=119	%
< 21 jaar	-	-	-	-	-	-
21-30 jaar	13	15,5	11	31,4	24	20,2
31-40 jaar	16	19,0	11	31,4	27	22,7
41-50 jaar	25	29,8	7	20,0	32	26,9
51-60 jaar	26	31,0	6	17,1	32	26,9
> 60 jaar	4	4,8	0	,0	4	3,4

Bij de uitsplitsing naar arbeidsgebonden factoren hebben opmerkelijk genoeg fysische factoren het grootste aandeel (tabel 6.3). Het gaat hier om de meldingen van barotrauma en aandoeningen van de stem door overbelasting al dan niet in combinatie met minder gunstige klimaat- of akoestische factoren. Worden echter de agentia van (micro)biologische oorsprong samengevoegd, dan leveren die samen de grootste bijdrage (35%). In totaal zijn er negen meldingen van meelstofallergie.

Nadere bestudering van de meldingen van astma laat zien dat bij veertien (34%) meldingen blootstelling aan een allergeen met een hoog molecuulgewicht en bij acht (20%) naar alle waarschijnlijkheid een allergeen met een laag molecuulgewicht de oorzaak was. Bij dertien (32%) astmameldingen leek blootstelling aan irritantia de oorzaak te vormen. Of het hier gaat om astma door irritantia dan wel om reeds bestaand astma dat door blootstelling aan irritantia is verergerd, kan niet goed uit de meldingsgegevens afgeleid worden.

**Tabel 6.3**

Arbeidsgebonden factoren

Oorzaak	N=123	%
Fysische agentia	21	17,1
Industriële factoren, materialen en producten	20	16,3
Chemische agentia, anorganisch	15	12,2
Andere biologische agentia	14	11,4
Planten	13	10,6
Bacteriën	10	8,1
Chemische agentia, organisch	6	4,9
Dieren	6	4,9
Biomechanische factoren	6	4,9
Andere oorzaak	3	2,4
Psychosociale factoren	2	1,6
Overige chemische agentia	1	0,8
Onbekend	6	4,9

### Meldingen door longartsen en allergologen in het Peilstation Arbeidsgebonden Longaandoeningen (PAL)

Bij het Peilstation Arbeidsgebonden Longaandoeningen zijn in 2008 in totaal 60 meldingen binnengekomen. Dat is beduidend minder dan in 2007, toen er juist opvallend veel meldingen waren (tabel 6.4). Die sterke toename werd toegeschreven aan het onderzoek dat in de sector meelproductie en meelverwerking plaatsvond in het kader van het Arboconvenant. Ook een belangrijk deel van de meldingen in 2008 zijn daarop terug te voeren. De voedingssector is dan ook verantwoordelijk voor 50% van de meldingen en meelstofallergenen (graan, enzymen) zijn veruit de meest gemelde oorzaken (71%). Het aantal meldingen uit de sector metaal was vergelijkbaar met andere jaren, maar in 2008 waren er minder meldingen uit de agrarische sector (2008: 3, 2007: 8). Bij de meldingen van astma werd isocyanaten viermaal als oorzaak gerapporteerd.

**Tabel 6.4**

Aantal meldingen van long- en luchtwegaandoeningen in het Peilstation Arbeidsgebonden Longaandoeningen naar diagnose

Diagnose	2006	2007	2008
(Beroeps) astma	25	47	30
Allergische rhinitis	2	42	23
Interstitiële longaandoening (stoflongen, extrinsieke allergische alveolitis)	2	10	4
Overige/onbekend	2	5	3
<b>Totaal</b>	<b>31</b>	<b>104</b>	<b>60</b>

### Nadere bespreking van de meldingen

In de meldingen door bedrijfsartsen valt zowel in het totale aantal beroeps-longaandoeningen als in die van de afzonderlijke aandoeningen (zoals beroepsastma) over de afgelopen vijf jaar geen duidelijke trend waar te nemen. Het grotere aantal meldingen van allergisch astma en allergische rhinitis dat in de afgelopen twee jaar is gedaan door longartsen en allergologen binnen het Peilstation Arbeidsgebonden Longaandoeningen kan worden toegeschreven aan de actieve opsporing van meelstofallergie in de sector meelverwerking en -bereiding. Met hetzelfde verschijnsel moet ook rekening worden gehouden ten aanzien van de meldingen van stoflongen, in het bijzonder silicose. In de bouwnijverheid is vorig jaar gestart met de actieve opsporing van silicose nadat uit eerdere onderzoeken was gebleken dat er in deze sector duidelijk rekening moet worden gehouden met het optreden van deze beroeps-longaandoening.

In Duitsland is sprake van een dalende trend in het aantal gevallen van beroeps-longaandoeningen (van Kampen et al., 2008), vooral door daling van het aantal gevallen van silicose en beroepsastma. Zeker de daling bij beroepsastma die zich vanaf 1990 heeft ingezet, wordt gezien als een uiting van succesvol preventief beleid. In tegenstelling tot Duitsland wordt in Groot-Brittannië geen daling gezien in het aantal gevallen van beroepsastma. Dat blijkt uit rapportages van de nu meer dan vijftien jaar bestaande registratieprojecten, gebaseerd op vrijwillige meldingen door specialisten en bedrijfsartsen (Diar Bakerly et al., 2008, McNamee et al., 2008). De kracht van de Duitse cijfers zit in het feit dat zij betrekking hebben op verplichte meldingen en erkenningen in het kader van het daar bestaande compensatiesysteem voor beroepsziekten, terwijl de Britse (en Nederlandse) peilstations zouden moeten corrigeren voor een afnemende meldingsdiscipline bij de deelnemers.

Onderzoek binnen de algemene bevolking geeft over het algemeen een beter beeld van de omvang en risicoberoepen in relatie tot beroeps-longaan-

doeningen dan meldingssystemen. Na samenvoegen van de gegevens van zeven studies onder de algemene bevolking konden Toren & Blanc (2009) bevestigen dat 15-20% van de gevallen van astma op volwassen leeftijd het gevolg zijn van blootstelling op het werk.

Koppeling van beroepsgegevens aan die van het elektronisch patiëntendossier bij de huisarts kan in belangrijke mate bijdragen aan verbetering van het inzicht in de mate van voorkomen van arbeidsgerelateerde gezondheidsproblemen. Dat bleek uit een analyse van Nederlandse gegevens door NIVEL en NCvB (Nielen et al., 2008). Waar in de meldingen van beroepsastma aan het NCvB schoonmakers en docenten ontbreken, blijkt uit de NIVEL-studie dat zij zich in vergelijking tot de rest van de beroepsbevolking significant vaker tot de huisarts wenden met astmatische klachten. Deze waarneming komt overeen met wat inmiddels ook door anderen is gesignaleerd (Jaakkola & Jaakkola 2006; Mazurek et al., 2008).

### 6.3 Wetenschappelijke en maatschappelijke ontwikkelingen

#### Nieuwe oorzaken, nieuwe risicosituaties

##### *Nieuwe oorzaak van meelstofallergie*

Meelstofallergie is de meest gemelde oorzaak van beroepsastma en beroepsrhinitis. Zij berust meestal op een allergie voor tarwemeel, al dan niet in combinatie met een allergie voor de enzymen die bij de broodbereiding worden toegepast. De afgelopen jaren is melding gemaakt van een nieuwe vorm van meelstofallergie die wordt veroorzaakt door een allergie voor lupine meel (Campbell et al., 2007). Er is sprake van een toenemend gebruik van lupine meel in Europa en dan vooral in Frankrijk. In Australië zou lupine het gebruik van tarwe al aan het verdringen zijn in producten zoals brood, beschuit en pasta. Campbell et al. stelden bij 21% van de blootgestelden sensibilisatie vast en daarvan had 64% luchtwegklachten. Lupine meel moet hiermee gezien worden als een krachtig allergeen waarmee rekening gehouden moet worden bij gebruik van het product.

##### *Astma door acrylaten en epoxyharsen*

Acrylaten zijn een bekende oorzaak voor allergisch contacteczeem in ondermeer de tandheelkunde en bij nagelstylistes. Dat zij ook astma kunnen veroorzaken is al langer bekend, maar dit werd niet eerder beschreven bij nagelstylistes. Dat deden recent Sauni et al. (2008) bij twee patiënten. Bij één van hen was ook sprake van allergisch eczeem. Het gebruik van kunstnagels is toenemend populair. Doordat eczeem vaker voorkomt, zijn nagelstylistes gespitst op het vermijden van huidcontact, maar zij moeten dus ook inademing van acrylaten vermijden.

Ook Epoxy-harsen zijn vooral bekend vanwege allergisch contacteczeem, maar beschrijvingen van beroepsastma zijn er nauwelijks. Hannu et al. (2009) stelden echter beroepsastma vast bij een bouwvakker die betrok-

ken was bij het leggen van met epoxyhars gecoate vloeren. Het ging om een allergie voor Bisphenol A diglycidylether; een bekende epoxy-verbinding. Er konden ook specifieke antistoffen tegen deze verbinding aangetoond worden. Als oorzaak van werkgerelateerde luchtwegklachten bij leggers van kunstvloeren moeten epoxy-verbindingen dus toegevoegd worden aan het rijtje mogelijkheden.

#### *Allergische rhinitis door schimmelallergie*

Vochtproblemen en hierdoor ontstane problemen met de luchtkwaliteit in gebouwen worden in verband gebracht met het optreden van werkgerelateerde luchtwegklachten bij ondermeer docenten, schoonmakers, verpleegkundigen en kantoorwerkers. Vooral in Finland is hier veel aandacht voor. Het leggen van een oorzakelijk verband is in de praktijk echter vaak niet eenvoudig. Dit wordt anders wanneer de klachten blijken te berusten op een allergie voor een of meer van de schimmels die door de vochtproblemen in de werkomgeving voorkomen. Karvala et al. (2008) konden dit bevestigen bij een groep patiënten met werkgerelateerde rhinitisklachten. De meesten van hen reageerden positief op een neusprovocatie met twee veel voorkomende schimmels (*Aspergillus Fumigatus* en *Cladosporium*). Deze specifieke oorzaak van werkgerelateerde klachten kon echter maar bij 16% van de met deze klachten verwezen patiënten aangetoond worden. Vooral bij meer specifieke ‘Sick Building’ klachten, moet dus rekening worden gehouden met een schimmelallergie.

#### *Silicose in minder bekende werksituaties*

Hoewel het aantal gevallen van silicose zeker in Europese landen flink is gedaald, kan deze aandoening opduiken in nieuwe werksituaties. Hieronder drie recent gepubliceerde voorbeelden.

Bij het maken van spijkerboeken vindt er soms een bewerking plaats die tot gewenste slijtageplekken moet leiden. Dat kan onder meer door zandstralen. In de praktijk gebeurt dit met zand dat ook kwarts bevat. Akgun et al. (2008) zagen in Turkije bij ruim 50% van een groep voormalige ‘denim zandstralers’ röntgenologisch tekenen van silicose. Velen van hen hadden ook luchtwegklachten. Vanwege het grote aantal gevallen met dodelijke afloop, heeft de Turkse regering recent (april 2009) besloten tot een verbod op dit procedé.

Goud- en zilversmeden in Italië blijken aan kwarts blootgesteld te kunnen worden bij het gebruik van mallen (ook bekend in ijzergieterijen). Murgia et al. (2007) zagen bij 23 van de 100 onderzochte goudsmiden tekenen van silicose.

Bij het maken van sommige siliconen bevattende producten worden in de pasta siliconen gemengd met kwarts. Talay et al. (2007) beschrijven vier ernstige gevallen van silicose bij werknemers van een kabelproducerend bedrijf.

## Preventie en Re-integratie

### *Arbeidsongeschiktheid door luchtwegaandoeningen*

Het European Community Respiratory Health Survey (ECRHS) is een groot prospectief cohort onderzoek binnen de algemene bevolking van elf Europese landen. Hieruit zijn al diverse publicaties voortgekomen over de omvang, oorzaken en risicoberoepen van werkgerelateerde luchtwegproblematiek. Recent verscheen een studie waarin tijdens een observatieperiode van ruim zeven jaar is gekeken naar het optreden van arbeidsongeschiktheid door luchtwegproblemen (Toren e.a. 2009). In dit onderzoek werd arbeidsongeschiktheid gedefinieerd als de verandering of verlies van werk door luchtwegproblemen. Verandering of verlies van werk door luchtwegproblemen blijkt jaarlijks op te treden bij 1,2 per 1.000 mensen in het totale cohort en bij 5,7 per 1.000 mensen uit de groep bij wie astma is vastgesteld. Wordt vervolgens gekeken binnen een aantal blootstellingscategorieën, dan nam de kans op arbeidsongeschiktheid bij de groep astmatici toe met een factor 3,5 bij vergelijking van het hoogste met het laagste blootstellingsniveau. Bij niet-astmatici geldt dit alleen in de categorie mineraal stof en bij het samenvoegen van alle categorieën. Cijfers zoals deze zijn doorgaans noch af te leiden uit arbeidsongeschiktheidsstatistieken noch uit gegevens van beroepsziektemeldingen. Zij laten het belang zien van dit type onderzoek binnen de algemene bevolking. Ook maken ze duidelijk dat verandering of verlies van werk door luchtwegproblemen betrekkelijk frequent optreedt en beperkt kan worden door maatregelen gericht op vermindering van de blootstelling.

### *Advies PMO vaak niet opgevolgd*

Ervaringen met een Preventief Medisch Onderzoek (PMO) binnen de autoreparatie-branche in Groot-Brittannië blijken niet in alle opzichten succesvol (Mackie 2008). Met dit PMO werd vooral beoogd vroegtijdig gevallen van isocyanaat astma op te sporen. Tot op zekere hoogte slaagde men hier ook wel in, maar opmerkelijk was dat een advies voor verwijzing naar huisarts en specialist voor nader onderzoek door de helft van de medewerkers niet werd opgevolgd. Werd de diagnose beroepsastma gesteld, dan bleek de helft van de betrokken werknemers toch hetzelfde werk te blijven doen met vrijwel zeker voortzetting van de oorzakelijke blootstelling. De werknemers met beroepsastma kregen bovendien geen gelijklopende adviezen na het stellen van de diagnose. Wil een PMO gericht op vroegdiagnostiek van werkgerelateerde luchtwegproblematiek het beoogde preventieve doel bereiken, dan is duidelijk meer nodig dan een protocol voor de uitvoering. Veel aandacht is nodig voor het te voeren beleid na het constateren van bepaalde afwijkingen. In het preventieve onderzoek dat momenteel in de meelsector plaatsvindt doet men soortgelijke ervaringen op.

De SER subcommissie grenswaarden buigt zich momenteel over het rapport van de Gezondheidsraad Preventie van werkgerelateerde luchtweg-

allergieën (2008) waarin ook het advies tot periodieke screening aan de orde komt. Ervaringen zoals hierboven beschreven en opgedaan in de meelsector zijn van groot belang bij het uitwerken van een advies wat uiteindelijk moet leiden tot een effectieve preventieve aanpak.

Die zal zich toch in de eerste plaats moeten richten op bestrijding aan de bron in de wetenschap dat er haken en ogen zitten aan de periodieke screening en dat ook kanttekeningen gezet kunnen worden bij de effectiviteit van adembescherming (de Vos et al., 2009; Sundblad et al., 2006).

## 6.4 Conclusies

### ► Meldingen

Het aantal meldingen van beroepslong- en luchtwegaandoeningen is de afgelopen vijf jaar betrekkelijk constant gebleven. Er zijn geen opvallende verschuivingen waarneembaar in de verdeling over sectoren en beroepen en in de oorzaken. De toename van het aantal meldingen van meelstofallergie in de afgelopen twee jaar binnen het Peilstation Arbeidsgebonden Longaandoeningen is toe te schrijven aan actieve opsporing.

### ► Extra gegevens

Door onderzoek te doen binnen de algemene bevolking komen beroepsgroepen met werkgerelateerde longproblematiek in beeld die niet via meldingen gesignaleerd worden. Dat kan bijvoorbeeld via koppeling van gegevens uit het elektronisch patiëntendossier van huisartsen met gegevens over het beroep.

### ► Prospectieve onderzoeken

Door bij grootschalige prospectieve onderzoeken binnen de algemene bevolking op het gebied van bijvoorbeeld astma werkaspecten mee te nemen kunnen belangrijke gegevens worden verkregen over omvang en gevolgen van werkgerelateerde problematiek.

### ► Beroepsastma

Bekende oorzaken van allergisch contacteczeem zoals acrylaten en epoxyharsen kunnen ook beroepsastma veroorzaken.

### ► Meelstof- en schimmelallergie

Toenemend gebruik van lupine meel kan leiden tot een nieuwe vorm van meelstofallergie. Specifieke Sick Building klachten zoals werkgerelateerde rhinitis blijken soms het gevolg te zijn van schimmelallergie, voortvloeiend uit vochtproblemen in gebouwen.

### ► Screeningsprogramma

Bij de opzet van een screeningsprogramma voor allergische luchtwegaandoeningen moeten heldere afspraken gemaakt worden over het beleid bij het vinden van afwijkingen.

# 7. Slecht- horend- heid

Communicatie is in toenemende mate een functie-eis in diverse beroepen. Slechthorenden en werknemers in lawaaiige omgevingen hebben moeite om te kunnen voldoen aan communicatie-eisen. Er zijn werknemers die daardoor hun gehoorbescherming niet dragen. Het horen van waarschuwingssignalen en verbale instructies vindt men belangrijker dan het dempen van schadelijk lawaai. Werken in lawaai levert gehoorschade op, maar kan ook de kans op het maken van fouten en ongelukken vergroten. Bovendien kunnen stressgerelateerde aandoeningen het gevolg zijn. Het terugdringen van lawaai, en ook hinderlijk lawaai, op de werkplek heeft prioriteit. Het zal uiteindelijk leiden tot minder gevallen van beroepslechthorendheid en beter functioneren van slechthorenden in het werk.

## 7.1 Omschrijving en definitie van de aandoeningen

Beroepsslechthorendheid is een klassieke beroepsziekte met bekende oorzaken, namelijk vooral overmatige blootstelling aan lawaai. Ondanks alle preventieve inspanningen is slechthorendheid de meest gemelde beroepsziekte in Nederland. In de arbeidsomgeving kan de blootstelling aan geluid wisselen van niveau (gelijkmatig, fluctuerend of een impuls karakter), frequentie en duur (continu of intermitterend). Lawaaislechthorendheid is te onderscheiden in een chronisch effect van blootstelling aan herhaalde of langdurige beroepsmatige blootstelling aan geluidsniveaus hoger dan 80 dB (A) en een acuut effect dat optreedt na een plotselinge blootstelling aan zeer hoge geluidsniveaus (klap of explosie). Dit acute effect treedt direct na blootstelling op en kan zich presenteren als duizeligheid, oorsuizen en gehoorverlies of als mechanisch letsel (trommelmvlies scheuring). De registratierichtlijn lawaaislechthorendheid beschrijft criteria om slechthorendheid te melden als beroepsziekte.

## 7.2 Omvang van de problematiek

Sectoren waar hoge lawaainiveaus worden gemeten zijn de bouwnijverheid, vervoer, overheid (defensie, politie), industrie en agrarische sector. Maar ook in de recreatieve sector worden steeds vaker gevallen van beroepsslechthorendheid gemeld, onder andere in de muziekindustrie en bij barkeepers en bedienend personeel in disco's en danscafés. Naar schatting 10-15% van de beroepsbevolking wordt blootgesteld aan schadelijk hard lawaai op de werkplek. Dit betreft bijna 1 miljoen werkenden. Ongeveer eenderde van de blootgestelden draagt niet consequent gehoorbescherming (informatie arbeidsinspectie). In tabel 7.1 worden de sectoren met de meeste meldingen van werkgebonden slechthorendheid weergegeven. Tabel 7.2 geeft een overzicht van beroepen met een verhoogd risico op het ontstaan van lawaaislechthorendheid.

**Tabel 7.1**

Meldingen van beroepsslechthorendheid per sector (top 5) in 2004 t/m 2008

Sector	2004	2005	2006	2007	2008
Bouwnijverheid	980	1127	1096	1540	2021
Industrie	219	169	220	187	203
Vervoer en opslag	46	61	38	21	20
Overheid (inclusief defensie)	24	41	28	17	7
Overige sectoren	108	100	97	23	39
<b>Totaal</b>	<b>1377</b>	<b>1498</b>	<b>1479</b>	<b>1788</b>	<b>2290</b>

**Tabel 7.2**

Beroepen met een verhoogd risico op het ontstaan van lawaaislechthorendheid (NVAB 2006).

Sectoren	Beroepen
Bouwnijverheid	Uitvoerende beroepen, zoals timmerlieden
Defensie	Militairen, zoals piloten, marechaussee, marinier, varend personeel
Politie	Executieve dienst, schietdocenten, hondentrainers, motorpolitie, veiligheid- en opsporingsfunctionarissen
Transport	Chauffeurs, monteurs
Industrie	Operators, technici, hout- en metaalbewerkers, scheepswerf, papier- en kartonindustrie
Agrarische sector en natuurbeheer	Veehouders, loonwerkers, keurmeesters, veeartsen, bosarbeiders, groenvoorziening
Communicatie	Dragers van headsets en andere communicatiemiddelen
Muziek	Musici, disk jockeys, technici theater
Sport	Motor- / autocoueurs, fitness trainers
Gezondheidszorg	Technici, tandartsen
Welzijn/onderwijs	Kinderverzorgers, zweminstructeurs

Naast het lawaai op de werkplek is een steeds groter percentage van de werknemers ook in de vrije tijd blootgesteld aan lawaai. Hierdoor is de optelsom van effecten een toenemend punt van zorg. Niet alleen hobby's met veel lawaai, als de motorsport en de schietsport, maar vooral de persoonlijke muziekconsumptie baart zorgen. Naast grote lawaai 'events' als popconcerten en één of meer avonden per week in de discotheek of het danscafé, gebruiken velen een mp3-speler of iPod gedurende vele uren per week.

Geschat wordt dat er jaarlijks 21.500 jongeren bijkomen die door blootstelling aan geluid in de vrije tijd een zodanige gehoorvermindering hebben dat men van slechthorendheid mag spreken. Deze mengeling van oorzaken (gelegen in werk en vrije tijd) maakt het beoordelen van gehoorschade als beroepsziekte tot een complexe zaak.

Onderbelicht in de meldingen zijn de gevallen van slechthorendheid die zich voordoen in situaties waar werkgever en bedrijfsarts zich niet bewust zijn van de mogelijkheden van preventief onderzoek of in situaties waar de risico's worden onderschat. Zo is er in voorgaande jaren aandacht gevraagd voor de risico's van levend lawaai (gymlokalen, kinderdagverblijven bijvoorbeeld) en de gehoorschade die is vastgesteld bij disk jockeys. In november 2008 publiceerde de Volkskrant (Eftting, 2008) een artikel over disk jockeys bij wie het gehoor was onderzocht. Het bleek dat alle zeven onderzochte personen een gehoorschade hadden. Hiermee is wederom aandacht gevraagd voor de risico's van blootstelling aan te luide muziek.

## **Gevolgen van slechthorendheid**

Slechthorendheid ontwikkelt zich sluipend als een functionele beperking die vooral hinderlijk is als het spraakverstaan afneemt. Voor het beoordelen van dit spraakverstaan wordt het gehoorverlies per oor gemeten bij drie frequenties: 1, 2 en 4 kHz. Bij gemiddeld 30 dB verlies op deze frequenties is het spraakverstaan zodanig verminderd dat er sprake is van een sociale handicap (Dobie 2001). De zorgverzekeraars in Nederland geven een bijdrage aan de kosten van hoortoestellen als het gemiddelde gehoorverlies aan het beste oor meer is dan 35 dB. Naast een vermindering van het gehoor zijn er andere symptomen van lawaaischade, zoals tinnitus (oorsuizen), hyperacusis (versterkte gevoeligheid voor geluid) en vermoeidheid. Tinnitus is een hinderlijk verschijnsel dat het concentratievermogen negatief beïnvloedt. Bij lawaaislechthorendheid kan tinnitus voorkomen in vrijwel elk stadium. Vermoeidheid treedt op doordat men zich extra moet concentreren om bijvoorbeeld te kunnen voldoen aan communicatie-eisen.

---

### **Onsamenhangende aanpak geluidsbelasting niet effectief**

In een bedrijf waar op bepaalde plaatsen geluidniveaus van boven 80 dB (A) zijn vastgesteld, is audiometrisch onderzoek uitgevoerd bij 156 werknemers. Bij 28 werknemers zijn aanwijzingen gevonden voor lawaaischade, gecorrigeerd voor de fysiologische achteruitgang van het gehoor. Helaas kan behalve uitleg en voorlichting aan de werknemers verder weinig met deze audiogrammen worden gedaan. Dat komt omdat er geen relatie kan worden gelegd met persoonlijke blootstelling aan lawaai,

omdat dergelijke metingen niet waren verricht. Ook kon geen relatie gelegd worden met eerder gemaakte audiogrammen, omdat deze alleen verspreid over verschillende arbo-diensten beschikbaar waren. Lawaaibeschadiging van het gehoor kan alleen aangepakt worden met een meer gestructureerd gehoorbeschermingsprogramma, bijvoorbeeld volgens de multidisciplinaire richtlijn 'preventie beroepslechthorendheid' (zie [www.gehoorenarbeid.nl](http://www.gehoorenarbeid.nl)).

---

### **Gehoorbescherming op maat**

Op de Polikliniek Mens en Arbeid meldt zich een 45-jarige werknemer met slechthorendheid, hoogst waarschijnlijk veroorzaakt door overmatige blootstelling aan lawaai. Hij werkt als machinemonteur en draagt soms gehoorbescherming. Hij draagt de aangeboden gehoorbescherming niet altijd omdat hij dan niet kan voldoen aan de 'auditieve' eisen van het werk

zoals communicatie en het horen van relevante machinegeluiden. Hij vraagt een hoortoestel dat naast versterking van wenselijk geluid het schadelijk geluid dempt of goede gehoorbescherming die wenselijk geluid doorlaat. Deze vraag is een impuls voor de verdere ontwikkeling van op maat gemaakte gehoorbeschermers en hoortoestellen.

### 7.3 Wetenschappelijke en maatschappelijke ontwikkelingen

In het werk zijn er naast lawaai ook andere bronnen die gehoorschade kunnen veroorzaken. Ototoxische stoffen zijn hiervan een voorbeeld. Blijvende aandacht voor het risico van de combinatie van risicofactoren is gewenst.

#### Preventieve mogelijkheden

De Oto Akoestische Emissie (OAE) is een methode om het gehoor objectief te testen. Het wordt al vele jaren toegepast bij gehooronderzoek bij zeer jonge kinderen en verstandelijk gehandicapten. De OAE wordt voor werkenden aangeboden om effectievere preventie te bereiken. De OAE visualiseert schade aan de haarcellen voordat het toonaudiogram afwijkend is. Het is echter niet duidelijk wat de voorspellende waarde van een afwijkende OAE in de tijd is en hoe een afwijkende OAE zich verhoudt met het toonaudiogram. Bovendien kan de OAE ook afwijkend zijn wanneer de onderzochte verkouden is. Voor het vaststellen van gehoorschade blijft het toonaudiogram op dit moment dan ook de gouden standaard (Jansen et al., 2009). Verder evaluatieonderzoek zal moeten uitwijzen in hoeverre toepassing van de OAE binnen de bedrijfsgezondheidszorg voordelen biedt.

Met ondersteuning van de overheid is in 2006 een multidisciplinaire richtlijn 'Preventie Beroepsslechthorendheid' verschenen waarin een systematische benadering van gehoorbeschermingsprogramma's door effectieve multidisciplinaire samenwerking wordt bepleit. Die samenwerking bestaat uit bijdragen vanuit verschillende invalshoeken: technisch, organisatorisch, mensgericht, waaronder leveranciers van gehoorbeschermingsmiddelen die ook onderdeel uitmaken van de preventiecyclus.

Ondanks deze richtlijn zijn gehoorbeschermingsprogramma's in Nederland nog niet algemeen ingevoerd. El Dib et al. (2006) hebben de effectiviteit onderzocht van voorlichtingsprogramma's om het gebruik van gehoorbescherming te stimuleren. Hieruit bleek dat gerichte voorlichting niet effectiever is dan het geven van algemene informatie. Wel bleek dat intensieve voorlichting bij jongeren in de beroepsopleiding de kans verhoogt dat zij later gehoorbescherming gaan dragen.

Gehoorbeschermingsmiddelen zijn overigens een laatste redmiddel in een hoe dan ook ongewenste situatie en nooit een oplossing voor een lawaai-probleem. Om bijvoorbeeld aan veiligheidseisen te voldoen, draagt men geen gehoorbescherming (Liedtke 2005). Werken in lawaai staat in verband met een verhoogde kans op ongevallen (Girard et al., 2009). Het horen van waarschuwingsgeluiden en communicatie in lawaai zijn in veel beroepen belangrijke functie-eisen. Op maat gemaakte gehoorbescherming, waarbij hinderlijk achtergrondlawaai wordt gefilterd en gewenst geluid wordt doorgelaten is de uitdaging voor de komende jaren. Het filteren van achtergrondlawaai is mogelijk bij impuls lawaai (dichtklappen van het filter) en lawaai in een bepaalde frequentie, waarop het filter kan worden ingesteld.

---

**De multidisciplinaire richtlijn 'Preventie Beroepslethorendheid' bestaat uit:**  
**Stap 1:** de risico-inventarisatie en -evaluatie (RI&E).

Naast een plattegrond van geluidniveaus binnen organisaties is het verplicht om persoonsgebonden dosimetrie uit te voeren volgens het Arbobesluit 2006 (zie [www.gehoorenarbeid.nl](http://www.gehoorenarbeid.nl)).

**Stap 2:** de aanpak volgens de arbeidshygiënische strategie en effectevaluatie. Geluidsreducerende maatregelen staan daarbij voorop. Uit de resultaten van

een Cochrane studie blijken er nog geen gegevens te zijn over effectieve projecten die wetenschappelijk zijn geëvalueerd (Verbeek et al., 2009).

**Stap 3:** de procesevaluatie.

In de evaluatie is van belang het gebruik van gehoorbeschermingsmiddelen te evalueren, de effectiviteit van de gehoorbescherming te laten beoordelen en audiometrisch onderzoek uit te voeren. De cyclus eindigt en start met geluidmetingen, inclusief persoonsgebonden dosimetrie (de RI&E).

---

## 7.4 Conclusies

### ► Meest gemelde beroepsziekte

Ondanks goede preventiemogelijkheden is lawaaislechthorendheid nog steeds de meest gemelde beroepsziekte.

### ► Preventie

Werkgebonden lawaaislechthorendheid is te voorkomen door het goed doorlopen van de preventiecyclus met een samenhangende aanpak. Daarbij hoort ook aandacht voor lawaai-blootstellingen in de hobby- of privé sfeer.

### ► Fouten en ongelukken

Werken in lawaai vergroot de kans op fouten en ongelukken. De ontwikkeling van een nieuwe generatie hulp- of beschermingsmiddelen op maat is nodig om aan de moderne eisen van auditieve communicatie en het waarnemen van waarschuwingssignalen in de werksituatie tegemoet te komen.

# 8. Neuro- logische aandoe- ningen

Het aantal nieuwe gevallen van chronische toxische encefalopathie (CTE) of OPS lijkt in Nederland blijvend verlaagd. Dit is het gevolg van de verminderde blootstelling aan oplosmiddelen in verschillende branches.

Onverwacht doken in de Verenigde Staten de afgelopen twee jaar twee nieuwe gezondheidsrisico's met neurologische effecten door het werk op: één door een nieuwe slachtmethode in varkensslachterijen en een ander door groot-schalige toepassing van 1-broompropan.

In Nederland deden zich enkele gevallen van acute neurologische effecten door blootstelling aan neurotoxische gassen bij het openen van containers voor.

## 8.1 Omschrijving en definitie van de aandoeningen

Bij sommige neurologische aandoeningen zijn factoren in het beroep een belangrijke oorzaak. Dit geldt voor chronische toxische encefalopathie en in mindere mate voor perifere neuropathie. Bij neurodegeneratieve aandoeningen als de ziekte van Parkinson en de ziekte van Alzheimer kunnen in een klein deel van de gevallen factoren in het beroep een rol spelen.

### Chronische Toxische Encefalopathie (CTE)

Dit is een aandoening van het centrale zenuwstelsel met als symptomen onder andere geheugenverlies, concentratiestoornissen, somberheid en verhoogde prikkelbaarheid. Soms is er ook sprake van reukverlies en verminderd oriëntatievermogen. Een minder precieze, maar populaire naam voor de aandoening is Organisch Psycho Syndroom (OPS) of 'schildersziekte'. De aandoening kan ontstaan door langdurige blootstelling aan hoge concentraties oplosmiddelen of blootstelling aan bestrijdingsmiddelen, zware metalen, zwavelkoolstof en zwavelwaterstof. Risicoberoepen met blootstelling aan chemicaliën zijn onder meer schilders, autospuiters en drukkers.

### Perifere neuropathie

Aantasting van zenuwen in handen, armen, voeten en benen wordt perifere neuropathie genoemd. Gevoelstoornissen of krachtsverlies kunnen hiervan het gevolg zijn. Klassiek is de 'dropping hand' door loodvergiftiging. Voortdurende druk op een zenuw, zoals bij het dragen van lasten op een schouder of blootstelling aan stoffen als n-hexaan, acrylamide en lood kunnen beroepsmatige oorzaken van perifere neuropathie zijn. Steigerbouwers, betonreparateurs (acrylamide) en loodwerkers lopen een verhoogd risico.

## 8.2 Omvang van de problematiek

### Meldingen door bedrijfsartsen

In 2008 kwamen bij het NCvB 94 meldingen van neurologische aandoeningen binnen. In tabel 8.1 zijn deze weergegeven.

**Tabel 8.1**

Meldingen van neurologische aandoeningen als beroepsziekte in 2008

Diagnose	N=94	%
Carpaal Tunnel Syndroom	58	61,7
Neuropathie (o.a. druk)	12	12,7
Chronische Toxische Encefalopathie	10	10,6
Epilepsie	5	5,3
Diversen	9	9,5

De meeste meldingen (n=58) betroffen het Carpal Tunnel Syndroom, een aandoening die in hoofdstuk 3 behandeld wordt, omdat de oorzaak gelegen is in het houding- en bewegingsapparaat.

Er werden twaalf gevallen van neuropathie gemeld, de meeste betroffen drukneuropathieën waarvan een casus van peroneusparalyse als gevalsbeschrijving in dit hoofdstuk is opgenomen. Er werden tien gevallen van Chronische Toxische Encefalopathie (CTE) door langdurige blootstelling aan organische oplosmiddelen gemeld en vijf gevallen van epilepsie; dit laatste betrof gevallen waarin bij bepaalde werkomstandigheden (ploegendienst, uitputting) epileptische aanvallen ontstonden.

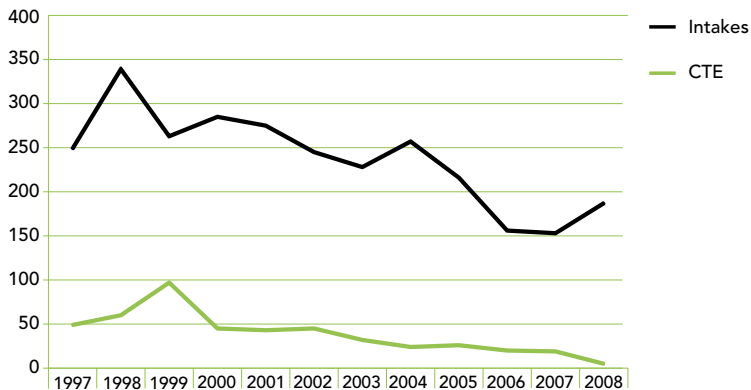
### **Cijfers Solvent Team project**

Naast de melding van vermoede gevallen van CTE door arbodiensten in de Nationale Registratie, vormt de rapportage van het Solvent Team project een belangrijke aanvullende informatiebron over het voorkomen van CTE. Door de landelijke dekking van dit project wordt een redelijk beeld van de incidentie van CTE in Nederland verkregen. Solvent Teams zijn geformeerd in het Academisch Medisch Centrum Amsterdam en het Medisch Spectrum in Enschede. Een team bestaande uit een klinisch arbeidsgeneeskundige, een neuropsycholoog, een arbeidshygiënist en een neuroloog beoordeelt patiënten volgens een vast protocol.

Het aantal nieuwe gevallen van CTE is gedaald van 45 in 2002 tot 5 in 2008. Deze neerwaartse trend is het gevolg van de sterke beperking van de blootstelling aan oplosmiddelen door verbetering van de arbeidsomstandigheden in verschillende branches. Die beperking is rond 2000 ingezet. De groep patiënten waarbij na uitgebreide beoordeling uiteindelijk de diagnose CTE werd gesteld, bestaat vooral uit mensen die vóór 2000 zijn blootgesteld aan oplosmiddelen. Er werden echter ook patiënten aangemeld die ook na 2000 nog een forse blootstelling aan oplosmiddelen hadden door werk als zelfstandige of in dienst van bedrijven die de zorg voor arbeidsomstandigheden niet serieus nemen.

**Figuur 8.1**

Aantallen patiënten verwezen naar de Solvent Teams en aantallen patiënten die de diagnose CTE kregen per jaar 1997-2008



### Peroneusparalyse door het werk?

Beschadiging van de kuitzenuw (nervus peroneus) kan optreden bij het langdurig liggen op de knieën. Een klapvoet en een prikkelend doof gevoel in de voeten kan het gevolg zijn. Bij aardappelrooiers en aardbeienplukkers is dit als beroepsziekte beschreven. Onlangs werd een geval van drukletsel van de nervus peroneus bij een politiemans gemeld. Oorzaak was het tijdens de motoropleiding rijden op een te kleine motor voor

een lange motoragent. Hierdoor reed hij in een gedwongen (hurk)houding. De zenuwuitval heeft zich gedurende een periode van zes tot acht maanden hersteld, waarna betrokkene weer volledig operationeel kon functioneren op straat. De oplossing werd in eerste instantie gevonden in een tijdelijke werkaanpassing (bureauwerkzaamheden) en op termijn in een grotere politiemotor.

## 8.3 Wetenschappelijke en maatschappelijke ontwikkelingen

### Oorzaken en risicofactoren

#### *Neurologische uitval bij varkensslachters (PIN)*

In de Mayo Clinic, een toonaangevend academisch ziekenhuis in de Verenigde Staten werden eind 2007 twaalf mannen opgenomen met een onverklaarbare neurologische aandoening met klachten variërend van krachtsverlies en gevoelsstoornissen van armen en benen tot verlamningsverschijnselen. Door oplettendheid van gezondheidszorgpersoneel werden vastgesteld dat het varkensslachters betrof. Ze leden aan een nieuw ziekte-

beeld, dat Progressieve Inflammatoire Neuropathie (PIN) werd genoemd (Samson, 2008).

Een onderzoeksteam werd geformeerd met epidemiologen, neurologen, infectieziekt specialisten, arbeidshygiënist en deskundigen uit de vleesverwerking. Ze bestudeerden minutieus de ziektegeschiedenissen en brachten de werksituatie in kaart. Het bleek te gaan om varkensslachters, die op één afdeling van één bedrijf werken ('the head table'). Ze waren overgegaan op een nieuwe methode om varkenskoppen te verwerken. Daarbij werd het hersenweefsel uit de schedel geblazen met behulp van een hogedrukspuit in het achterhoofds gat ('brain blowing'). Inademing van een aërosol met deeltjes hersenweefsel lijkt de meest waarschijnlijke oorzaak van de aandoening, waarvan nog niet duidelijk is of het gaat om een immunologisch of infectieus proces. In alle andere varkensslachterijen in de Verenigde Staten is aansluitend nagegaan of deze methode werd toegepast. Het bleek om twee andere slachterijen te gaan en ook daar waren werknemers met onduidelijke neurologische klachten, bij wie ook PIN werd vastgesteld. Alle neurologen in de Verenigde Staten is gevraagd alert te zijn op deze nieuwe aandoening en dit zo nodig te melden. Toen de mogelijke oorzaak duidelijk werd, is onmiddellijk gestopt met deze werkmethode, waarna zich geen nieuwe gevallen meer hebben ontwikkeld. Na overleg en samenwerking met de Arbeidsinspectie bleek dat deze slachtmethode tot op heden niet toegepast wordt in Nederland.

### **Bijwerking van 1-broompropaan**

De stof 1-broompropaan (n-propylbromide) wordt in de Verenigde Staten gebruikt als vervangingsmiddel van perchloorethyleen in onder andere stomerijen (dry-cleaning industrie). Door de Centers of Disease Control (CDC, 2008) wordt melding gemaakt van twee gevallen van ernstige neurologische afwijkingen (verwardheid, ataxie en gevoelsstoornissen) respectievelijk drie jaar en zes weken na introductie van dit middel. De CDC roept op tot goede arbeidshygiënische maatregelen om de blootstelling te beperken en bij onverklaarde neurologische klachten ook aan deze mogelijke oorzaak te denken. Het is niet duidelijk of dit middel in Nederland op grote schaal wordt gebruikt.

### **Structurele afwijkingen in het hersenweefsel bij CTE**

Met behulp van de beeldvormende technieken MRI en SPECT (neuro imaging) werden bij CTE-patiënten afwijkingen gevonden in hersengebieden die betrokken zijn bij aandacht, psychomotoriek en snelheid van informatieverwerking (Visser et al., 2008). Zo was er in een deel van de hersenen dat intentionele bewegingen regelt (het striatum) bij patiënten minder activiteit van het boodschappermolecuul dopamine, wat van belang is voor de psychomotoriek. De activiteit was lager, naarmate de patiënt langer was blootgesteld en als zijn klachten erger waren. Ook de hoeveelheid choline, een stof die actief is de frontale kwabben, was afgenomen bij CTE-patiënten.

Opmerkelijk is dat de schilders zonder symptomen dezelfde afwijkingen vertoonden als de CTE-patiënten, zij het in mindere mate; bij de controlegroep timmerlieden die niet was blootgesteld aan oplosmiddelen, werden géén afwijkingen gevonden. Hiermee is voor het eerst een verband aange-toond tussen de klinische symptomen van CTE en hersenafwijkingen en tussen de mate van blootstelling en hersenschade. Schade aan de hersenen bij patiënten met CTE werd nooit eerder onomstotelijk aangetoond. Hoewel de studie is uitgevoerd bij slechts een kleine groep patiënten, zijn de resultaten van belang voor het stellen van de diagnose, onderzoek naar mogelijke aangrijpingspunten voor behandeling, erkenning van de aan-doening en preventie. Onderzoek bij grotere groepen is nodig alvorens dit beeldvormende onderzoek toepasbaar is voor individuele diagnostiek.

### **Ziekte van Parkinson en Alzheimer door bestrijdingsmiddelen?**

In een groot Europees onderzoek bij 959 patiënten met Parkinsonisme en 1.989 controles (de Geoparkinsonstudie) werd een verband gevonden tus-sen de ziekte van Parkinson en blootstelling aan bestrijdingsmiddelen; Parkinson patiënten waren in vroeger werk 1,5 maal zo vaak blootgesteld aan bestrijdingsmiddelen dan de controlegroep. Ook het doormaken van meer-dere traumatische hersenletsels met bewustzijnsverlies geven een verhoogd risico (Dick et al., 2007). In deze studie werd ook gekeken naar de wisselwer-king tussen omgevingsfactoren en erfelijke factoren (gene-environmental interaction). Daarbij werd geconstateerd dat oplosmiddelenwerkers met een bepaalde genetische variant (GSTM1 null) een verhoogde kans op de ziekte van Parkinson hebben (Dick et al., 2007). De genetische factoren zijn maar voor een klein deel van alle gevallen verantwoordelijk.

In een uitgebreid review werden 24 studies naar de invloed van beroepsfac-toren op de ziekte van Alzheimer geanalyseerd. Het verband tussen de ziekte van Alzheimer en blootstelling aan bestrijdingsmiddelen was het meest con-sistent. Werken met oplosmiddelen of blootstaan aan elektromagnetische straling werd in sommige studies wel en in andere niet gevonden. Voor werk met lood en aluminium was een verband afwezig (Santibanez et al., 2007).

### **Neurologische schade door gassen containers**

Er hebben zich het afgelopen jaar enkele gevallen van neurologische ver-giftigingsverschijnselen door blootstelling aan gassen in containers voorge-daan. Het gaat om acute narcotische verschijnselen (bewusteloosheid) en lange-termijneffecten (cognitieve stoornissen en epilepsie). Oorzaak is het openen van containers uit het ZO-Azië, waarbij zich nog bestrijdingsmid-delen, zoals methylbromide, in de containers bevinden. Centrale registratie en follow-up van deze patiënten ontbreekt.

## 8.4 Conclusies

### ► Minder CTE

Het aantal nieuwe gevallen van CTE lijkt in Nederland blijvend verlaagd tot minder dan 20 nieuwe gevallen per jaar. Dit is het gevolg van de verminderde blootstelling aan oplosmiddelen in verschillende branches.

### ► Nieuwe risico's in Verenigde Staten

Onverwacht doken in de Verenigde Staten de afgelopen twee jaar twee nieuwe gezondheidsrisico's met neurologische effecten door het werk op: één door een nieuwe slachtmethode in varkensslachterijen en een ander door grootschalige toepassing van 1-broompropan.

Blootstelling aan bestrijdingsmiddelen geeft een verhoogde kans op neurodegeneratieve ziektes als Parkinson en Alzheimer.

# 9. Beroeps- ziekten door bio- logische agentia

Er worden relatief weinig beroepsinfectieziekten gemeld. De meeste meldingen komen uit de gezondheidszorg, de luchtvaart en het openbaar bestuur en defensie. Mede door de huidige grote uitbraken van de pandemie en de Q-fever staan infectieziekten in het middelpunt van de belangstelling. Vanuit de arboprofessionals is er behoefte aan meer bedrijfsgerichte kennis op dit gebied. Er is een sterke toename van bezoeken aan de website voor arboprofessionals ([www.kiza.nl](http://www.kiza.nl)) en het aantal vragen aan de helpdesk. Om te voorzien in de behoefte aan kennis is er een tijdelijke e-mailalert service in het leven geroepen ‘arbo-infect’. Op landelijk niveau is vooruitgang geboekt door het oprichten van een arbomanagementteam door het RIVM, waaraan een vertegenwoordiger van het outbreakmanagementteam (OMT) zal deelnemen. Het OMT is een adviesorgaan dat de minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport adviseert over de bestrijding van een epidemie.

## 9.1 Omschrijving en definitie van de aandoeningen

Infectieziekten zijn aandoeningen die worden veroorzaakt door parasieten, schimmels, bacteriën, virussen of prionen al dan niet genetisch gemodificeerd. Als het oplopen van een infectieziekte plaatsvindt vanwege de arbeid spreken we van een beroepsinfectieziekte. Daarnaast kunnen bepaalde vormen van werkbelasting het ontstaan van infectieziekten bevorderen, bijvoorbeeld verwondingen (ziekte van Weil bij rioolwerkers), uitputting (influenza en verkoudheid) en huidverweking door vocht (voetschimmels in slecht ventilerende werkschoenen bij militairen) of water (teenschimmel bij zwembadpersoneel).

### Kwetsbare groepen

Er zijn ook groepen personeel extra kwetsbaar voor infectieziekten door het werk zoals jongeren, ouderen, mensen met ernstige ziekten als kanker, lever- en nierlijden, mensen die bepaalde medicijnen gebruiken (immunosuppressiva bij colitis ulcerosa, reumatoïde artritis) of zwangeren. Met hun kwetsbaarheid zal rekening gehouden moeten worden bij het werken in een omgeving met blootstelling aan biologische agentia. Aangezien we steeds meer factoren kennen die een verhoogde kwetsbaarheid voor infectieziekten met zich meebrengen, wordt het steeds belangrijker dat de werkgever, als verantwoordelijke voor het vermijden van gezondheidsgevaarlijke situaties op het werk, met de specifieke kwetsbare werknemers rekening houdt.

### Crowding en risicovormers

Doordat in een arbeidsorganisatie vaak veel mensen dicht op elkaar werken (crowding) kan er sprake zijn van een verhoogd risico op besmetting in het werk met in de algemene bevolking voorkomende micro-organismen. Ook werknemers die te snel hervatten met een besmettelijke infectieziekte, kunnen een risicofactor vormen voor collega's. Ten slotte is er ook de mogelijkheid van besmetting van derden (publiek, patiënten) of van het product (vlees, voedsel, dieren) door werknemers.

## 9.2 Omvang van de problematiek

### Beroepsziektemeldingen NCvB

In tabel 9.1 staat een overzicht van de meldingen van beroepsinfectieziekten aan het NCvB. Het aantal meldingen is gering. De oorzaken van de onder-rapportage van beroepsinfectieziekten wijken mogelijk af van die van de onderrapportage van beroepsziekten in het algemeen. Zo kan het feit dat infectieziekten ook buiten het werk vaak voorkomen een rol spelen, ontbreekt het professionals mogelijk aan kennis en protocollen in de omgang met biologische agentia en kan in bepaalde sectoren vrees voor een slechte naam van het product (voedingsmiddelen) een rol spelen.

De meldingscijfers verschillen niet wezenlijk van voorgaande jaren. De meeste meldingen komen uit de gezondheidszorg (50%), de luchtvaart (9%) en uit het openbaar bestuur en defensie (5%).

**Tabel 9.1**

Meldingen van beroepsinfectieziekten van 2002 t/m 2008 Nationale Registratie NCvB

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Darminfecties	11	16	26	72	21	18	40
Tuberculose	42	25	19	21	24	12	15
Malaria	9	1	9	6	8	-	5
Huidinfecties	11	18	39	37	9	10	13
Zoönosen	5	11	4	4	-	26	10
HIV	-	1	5	4	-	-	5
Hepatitis B	3	2	5	-	4	1	2
Luchtweginfecties	2	10	-	3	6	1	-
Hepatitis A	-	-	-	-	1	1	-
Ziekte van Lyme	3	-	16	12	6	-	10
Legionellose	2	2	1	-	1	-	1
Hepatitis C	1	-	1	-	2	-	5
Overige infectieziekten	9	20	16	11	11	30	2
MRSA	10	8	2	12	16	11	9
<b>Totaal</b>	<b>108</b>	<b>114</b>	<b>143</b>	<b>183</b>	<b>111</b>	<b>110</b>	<b>117</b>

### Meldingen in OSIRIS 2008

Alle artsen en laboratoria zijn verplicht bepaalde infectieziekten bij het RIVM via het OSIRIS-systeem te melden. Als de melder denkt dat werk een rol speelt wordt dit apart vermeld als oorzaak. Sinds 2009 worden bij deze meldingen, naast het beroep ook de werkzaamheden vermeld. In de toekomst wordt gestreefd naar samenvoegen van de OSIRIS-meldingen met die van het NCvB. Tabel 9.2 geeft een overzicht over de periode 2001 t/m 2006 (Heimeriks, 2008).

**Tabel 9.2**

Meldingen arbeidsgerelateerde infectieziekten bij RIVM (Bron Osiris)

Bron/plaats besmetting	Ziekte	totaal	Buitenland	Gezondheidszorg	Contact met kinderen	Contact met dieren/vee	Contact met vogels	Contact met water	Laboratorium	Chauffeurs douche	Sexindustrie	Consumptie	Schoonmaak	Overig	Onbekend
	B. dysenterie	51	31		3	6			2						9
	Brucellose	2							1			1			
	Buiktyfus	3	2						1						
	Hepatitis A	52	21		18								2	4	7
	Hepatitis B	74	15	26							7			6	20
	Hepatitis C	13	1	5					1						6
	Legionellose	41	18							6				14	3
	Leptospirose	23			4			9						4	6
	Malaria	159	159												
	Mazelen	3		3											
	Meningokok	3													3
	Paratyfus A	2	2												
	Psittacose	19					16								3
	Q-koorts	6	2		2										2
	Rodehond	9			6										3

Bij Osiris komen de meeste meldingen na een buitenlandse dienstreis: malaria (63%), bacillaire dysenterie (12%), hepatitis A (8%), legionellose (7%) en hepatitis B (6%). Opvallend is dat deze ziekten bijna allemaal door vaccinatie, zorgvuldige profylaxe en goede hygiëne voorkomen hadden kunnen worden. Bedrijven zijn zich nog onvoldoende bewust van hun preventieve taak in deze.

### Helpdesk vragen

Bij de helpdesk van het NCvB kwamen in 2007 in totaal 129 en in 2008 127 vragen binnen over werk en infectieziekten. De vragen betreffen vooral de mogelijke werkgebondenheid van bepaalde ziekten (Q-fever, Lyme, MRSA), risico's op infectieziekten in bepaalde beroepen en werksituaties (gezondheidszorg, vleesverwerking, rioolwerkers, schoonmakers, grondwerkers, mortuarium, laboratorium), de risico's van bijzondere groepen zoals zwangeren en vragen over preventiemogelijkheden, met name via vaccinatie.

### 9.3 Wetenschappelijke en maatschappelijke ontwikkelingen

In 2007 is een Europees rapport verschenen waarin experts uit een groot aantal Europese landen hun oordeel geven over het vóórkomen van opkomende werkgerelateerde infectieziekten: *Expert forecast on emerging biological risks related to occupational safety and health* (European Agency for Safety and Health at Work, 2007). Tot de 10 belangrijkste risico's op het gebied van infectieziekten en arbeid behoren: wereldwijde uitbraken, moeilijke risico-inventarisatie biologische factoren, blootstelling van werknemers aan therapieresistente organismen, gebrek aan informatie over biologische risico's, achterstallig onderhoud aan luchtbehandelingsystemen, gebrekkige training van lokale leidinggevenden, risico's bij de afvalverwerking, gecombineerde blootstelling aan chemische en biologische agentia, endotoxines en schimmels op de werkplek.

#### Oorzaken en risicofactoren

##### *Prikaccidenten*

Er vinden jaarlijks 25.000-30.000 prikaccidenten plaats, waarbij bloed-bloed contact optreedt (RIVM, 2008) en daarvan is 95% werkgerelateerd. Het aantal infectieziekten dat als gevolg hiervan optreedt, is gering door de lage prevalentie van ziekten als HIV en hepatitis C en wat hepatitis B betreft het hoge niveau van preventieve vaccinatie in de ziekenhuizen. Hoe dit ligt bij andere beroepsgroepen zoals tandartsen, huisartsen, schoonmakers, hulpverleners en bijvoorbeeld werknemers die aan agressie blootstaan, is niet bekend. Voorlichting, preventieve vaccinatie, 24-uursbegeleiding zoals door sommige GGD-en en arbodiensten wordt verzorgd, helpen het aantal infecties door prikaccidenten laag te houden. Ook technisch inherent veilige systemen leveren daar een bijdrage aan (Van der Molen et al., 2008).

##### *Kwetsbare werknemers*

Door een toenemend gebruik van afweerremmende geneesmiddelen (anti-TNF-middelen, lymfocyten remmers), van behandelingen die de afweer doen afnemen (transplantaties van lever, nieren, verwijderen milt) en de grotere nadruk op re-integratie komen meer kwetsbare werknemers in aanraking met biologische agentia. Dit verhoogt de kans op het optreden van gevaarlijke infecties (Issa 2009; Garcia-Vidal et al. 2009; Praz-Christinaz et al. 2007). Omdat de Arboret, artikel 3 (en artikel 4 bij re-integratie) de werkgever vraagt hier expliciet rekening mee te houden, zal de bedrijfsarts ingeschakeld moeten worden om deze werknemers goed te informeren en in de gaten te houden. Dit kan bijvoorbeeld door hen bij ziekte door een bedrijfsarts te laten begeleiden, door het preventief medisch onderzoek ook op kwetsbare groepen te richten en door actieve voorlichting van de behandelende artsen (Stinis 2009). De RI&E zou ook informatie moeten verschaffen over de groep kwetsbare werknemers in relatie tot de voorkomende

biologische agentia. Tevens moet er voldoende kennis aanwezig zijn bij de bedrijfsarts over het groeiend aantal mogelijkheden voor het optreden van extra kwetsbaarheden voor infectieziekten. Dit vraagt om bijscholing en voldoende actuele kennisbronnen (zie bijvoorbeeld [www.kiza.nl](http://www.kiza.nl) onder kwetsbare werknemers).

### *Risicovormers*

In toenemende mate realiseert men zich dat in gezondheidszorginstellingen het personeel verspreider kan zijn van infectieziekten (bijvoorbeeld griep, kinkhoest) die een risico vormen voor de opgenomen patiënten. Zij zijn in die situatie risicovormers. De Gezondheidsraad (Gezondheidsraad, 2007) heeft dan ook geadviseerd personeel tegen seizoeninfluenza te vaccineren. Uit de literatuur blijkt dat daar nogal wat weerstand tegen kan bestaan bij het personeel (Hollmeyer et al., 2009).

Elke gezondheidswerker kan een risicovormer zijn ten aanzien van uiteenlopende ziekten zoals norovirus, kinkhoest (RIVM 2008), streptokokken (Kaan et al. 2008), MRSA of hepatitis-B virus. Vaak blijkt onwetendheid bij het personeel een belangrijke oorzaak te zijn, zelfs bij zeer kwetsbare groepen patiënten zoals ouderen (influenza) of bijvoorbeeld patiënten met zwaar ruggenmergletsel (luchtweginfecties) (LaVela et al. 2007). Naast het verbod om schade aan derden te veroorzaken (Arbowet, artikel 10) gelden hier ook medisch ethische principes als 'Primum non nocere' (McLennan et al. 2008). Mogelijk dat de nieuwe kwaliteitscriteria waaraan gezondheidszorginstellingen moeten gaan voldoen, hierin ook een positieve rol kunnen gaan spelen.

### *Methicilline resistente staphylococcus aureus (MRSA)*

Steeds meer dieren blijken besmet met MRSA, waarbij sprake lijkt van een samenhang met antibioticagebruik. Vooral werknemers die in nauw contact komen met kalveren, varkens, kippen en paarden lopen een risico (Anderson et al. 2008). Hoewel deze van dieren afkomstige MRSA mogelijk minder gemakkelijk wordt overgedragen tussen mensen, lopen kwetsbare werknemers wel een risico. Er bestaat veel onwetendheid over de consequenties van MRSA-dragerschap bij patiënten en werknemers. Dit blijkt uit de vele vragen die bij de helpdesks binnen komen. Iedere instelling heeft eigen regels, hoewel er wel algemeen geaccepteerde uitgangspunten zijn, zoals bijvoorbeeld geformuleerd door de Werkgroep Infectiepreventie ([www.wip.nl](http://www.wip.nl)). Totale isolatie leidt tot groot sociaal menselijk lijden van betrokkenen (Morgan et al. 2009). Kennisverspreiding (bijvoorbeeld via de website MRSA-net), voorlichting en heldere regels over MRSA-dragerschap zijn nodig, evenals afstemming van de vele praktijkrichtlijnen onderling en aandacht voor werkgerelateerde gevolgen.

### *Tekenbeten*

Steeds meer teken blijken besmet te zijn met inmiddels vijf verschillende typen van de borrelia bacterie, de veroorzaker van de ziekte van Lyme. In Nederland varieert het percentage besmette teken van 0 tot 50%. Mensen worden vooral door teken gebeten in tuinen, parken en bossen, maar hoeveel risico buitenwerkers lopen is niet bekend. Afgelopen jaar won een politieagent een rechtszaak tegen zijn werkgever vanwege een in en door de dienst opgelopen ziekte van Lyme. Het zal duidelijk zijn dat bij iedere buitenwerker die Lyme oploopt, in elk geval ook aan een relatie met het werk gedacht moet worden.

Het CBO is bezig de Borrelia richtlijn uit 2004 te actualiseren.

Discussiepunten zijn vooral een gebrek aan wetenschappelijk eenduidige kennis over de chronische vormen van de ziekte en het ontbreken van een gouden standaard voor de diagnose.

Teken kunnen in Nederland ook besmet zijn met andere micro-organismen zoals Babesiosis, Ehrlichiosis en Anaplasmosis (RIVM 2009). Deze ziekten zijn potentieel voor mensen gevaarlijk. Wat betreft Babesiosis lopen in ieder geval werknemers met een verminderde afweer een verhoogd risico.

### *Q-fever*

Hoewel Q-fever in het buitenland (Australië bijvoorbeeld) reeds wordt herkend als beroepsziekte, is dit in Nederland tot op heden nauwelijks het geval. Met uitzondering van twee werknemers die de ziekte mogelijk opliepen tijdens het maaien van het gras in weiden waar ook schapen en geiten plachten te lopen en recent een aantal werkbegeleiders op een zorgboerderij met geiten. Wegens gebrek aan concrete gegevens over de precieze wijze van overdracht, is het tot op heden moeilijk adequate preventieve adviezen te geven bij dit soort werkzaamheden. Onderzoek van het RIVM dat dit jaar (2009) plaatsvindt, moet de nodige gegevens gaan opleveren over transmissie en preventiemogelijkheden. Verplichte vaccinatie van geiten is mogelijk een goede bronaanpak.

### *Pandemie*

Eind april 2009 is de wereld opgeschrikt door wat aanvankelijk de varkensgriep, toen de Mexicaanse griep en nu Nieuwe Influenza H1N1 wordt genoemd. Deze griep heeft zich in een paar weken tijd ontwikkeld tot een wereldwijde epidemie. Deskundigen sluiten niet uit dat deze epidemie zich tot een pandemie kan ontwikkelen. Het Kennissysteem Infectieziekten en Arbeid (KIZA) van het NCvB verzorgt al enkele jaren workshops over dit onderwerp. Om aan de vele vragen van arboprofessionals te kunnen voldoen is eind april het KIZA @rboinfect alert systeem gelanceerd. Dit betreft een pilotproject. Informatie vanuit onder andere het RIVM wordt vertaald naar de werkomgeving en zo snel mogelijk voor arboprofessionals ontsloten.

## Preventieve mogelijkheden

### *Betere kennis en preventieaanpak*

Er zijn wat infectieziekten en werk betreft verschillende positieve ontwikkelingen te melden in de periode 2007-2008. Zo is er een zwangerenkaart verschenen waarmee zwangere arts-assistenten precies kunnen zien welke risico's zij gedurende een bepaalde fase van de zwangerschap lopen en welke maatregelen getroffen moeten worden (Stinis & Maas, 2008). Er wordt hard gewerkt aan het bijeenbrengen van de kennis vanuit de bedrijfsgezondheidszorg en de volksgezondheid door middel van het stationeren van een arboprofessional bij het RIVM. Er is bij de OMT (OutbreakManagementTeam)-bijeenkomsten naar aanleiding van de Nieuwe Influenza H1N1 en Q-veer uitbraken ook een arboprofessional aanwezig geweest. Aan de verschillende richtlijnen van het LCI zijn arboparagrafen gevoegd. De vaccinaties tegen hepatitis B bij risicolopende leerlingen van het hoger beroepsonderwijs worden gefinancierd en bij de registratie van infectieziekten van het RIVM wordt voortaan het beroep/werkzaamheden ook meegenomen. De sector kinderboerderijen heeft een kwaliteitshandboek gemaakt waarin infectieziekten zijn meegenomen. Tenslotte worden bij de planning van de aanpak van een mogelijke pandemie de bedrijfsartsen betrokken.

Gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen zoals mondmaskers (van der Sande et al. 2009a; van der Sande et al. 2009b), het verhogen van het ventilatievoud in ruimtes (Beggs et al. 2008), het gebruik technische hulpmiddelen zoals veilige priksystemen (van der Molen et al., 2008), toepassing van bijzondere materialen zoals koper voor oppervlakken en vaccinatie van risicolopers en risicovormers zouden een bijdrage kunnen leveren aan de verminderde verspreiding van infectieziekten. Dit vereist echter wel een systematische toepassing. Wat uit een volksgezondheidskundig oogpunt niet haalbaar is, kan vanwege het op de werkvloer geldende voorzorgsprincipe op bedrijfsschaal wel mogelijk en vaak ook wenselijk zijn.

### *Wet Publieke Gezondheid 2008*

In december 2008 is de nieuwe wet Publieke Gezondheid van kracht geworden (RIVM 2008). Artsen (ook bedrijfsartsen), hoofden van laboratoria en hoofden van instellingen moeten alle infectieziekten waarbij bestrijdingsmaatregelen noodzakelijk zijn, zo snel mogelijk melden. Dit geldt voor alle infectieziekten maar met name voor een lijst ziekten door nader aangegeven agentia. Het doel van de wet is om bij een (potentiële) uitbraak van infectieziekten zo snel mogelijk adequate maatregelen te nemen. Dit kan ook een uitbraak binnen een bedrijf zijn, waarbij de bedrijfsleiding en de arboprofessionals de melding kunnen doen.

### *Kennisverspreiding over werkgerelateerde infectieziekten*

De ontwikkeling van kennis over infectieziekten en aanpalende gebieden gaat razendsnel. Daarbij gaat het onder meer om nieuwe kennis op het gebied van de microbiologie, hygiëne, ontwikkeling van nieuwe medicijnen, epidemiologie en opkomende infecties. Het gaat meestal om actuele kennis die men snel nodig heeft om erger te voorkomen. Zo verschijnen er geregeld onderzoeksresultaten die kunnen wijzen op de mogelijkheid van het ontstaan van infectieziekten in bepaalde beroepen (tabel 9.3). Een voorbeeld is de in het hoofdstuk neurologische aandoeningen besproken PIN (perifere inflammatoire neuropathie), waarbij naast immunologische ook infectieuze oorzaken mogelijk worden geacht. Andere actuele onderwerpen zijn de hierboven genoemde Q-koorts, Lyme en MRSA.

**Tabel 9.3**

Nieuwe informatie over verbanden tussen biologische agentia en werksituaties op basis van recente publicaties

Ziekteverwekker	Werkzaamheden	Publicatie	Opmerkingen
Helicobacter pylori	Zorginstellingen	De Schryver 2008	Door gebrekkige hygiëne bewoners
Hantavirus	Boswerkers, (knaagdier-verzorgers, plaagdierbestrijders?)	Levine 2008	Het Hantavirus komt vaker voor in ons land
Alle hematogeen verspreidbare ziekten	Orale chirurgie, tandartsen	Ishihama 2008	(Mini) bloedspletters bij tandheelkundige ingrepen
Varkensinfluenza virus	Varkensverzorging ook echtgenoten	Gray 2007	Varkens hebben vele voor de werknemers ziekmakende agentia bij zich
Hepatitis E	Varkenshouderij en vleesverwerking	Rutjes 2009; Atiq 2009	Hoge % dragers onder varkens van het virus. Mogelijk risico voor mensen met gestoorde afweer
Uit fecaliën afkomstige micro-organismen	Rioolwerkers	Symonds 2009	Rioolwater moet altijd als risicofactor voor werknemers gezien worden

Het blijkt in de praktijk voor de arboprofessionals moeilijk de basiskennis goed bij te houden, laat staan het geheel in de juiste arbo-context te plaatsen. Het NCvB is in samenwerking met SZW en het RIVM bezig een alert/nieuwsbrief systeem voor professionals op te richten: arboinfect.nl. Door de pandemische dreiging bij Nieuwe Influenza H1N1 is dit in een stroomversnelling geraakt en staat op [www.kiza.nl](http://www.kiza.nl) actuele arbogerichte informatie.

Daarbij wordt informatie van het RIVM en soms ook van de CDC voorzien van een bedrijfsgezondheidskundig kader.

## 9.4 Conclusies

### ► Meldingen

Er worden zowel bij het NCvB als bij het RIVM relatief weinig beroepsinfectieziekten gemeld. Onderrapportage kan te maken hebben met het grote aantal andere oorzaken van infectieziekten, met een gebrek aan kennis over infectieziekten en werk en/of met de vrees voor een slechte naam van het product.

### ► Kwetsbare werknemers

Door verbeterde behandeling van chronische ziekten en re-integratie werken meer mensen die door een verstoorde afweer extra gevoelig zijn voor biologische agentia. De bedrijfsarts zal in zijn begeleiding extra aandacht moeten schenken aan deze groep kwetsbare werknemers.

### ► MRSA

Nu steeds meer dieren besmet blijken met MRSA, lopen mensen die met deze dieren in contact komen meer kans op besmetting. Kennis over de consequenties van MRSA-dragerschap in brede zin, wordt daarmee steeds belangrijker.

### ► Toenemende aandacht beroepsinfectieziekten

Er is toenemende aandacht voor de factor arbeid bij infectieziekten. De toevoeging van een arboparagraaf aan de LCI-infectieprotocollen en de toevoeging van een arboprofessional aan het RIVM en het OutbreakManagementTeam maken effectievere aanpak van beroepsinfectieziekten mogelijk.

# 10. Kanker

Kanker door werk is de grootste bron van arbeidsgebonden sterfte. Circa 8% van alle kankersoorten bij mannen en 1,5 % van de kanker bij vrouwen wordt door factoren in het werk veroorzaakt. Vroegere blootstelling aan asbest is de belangrijkste oorzaak van beroepskanker.

De sterftcijfers voor mesothelioom, een specifieke asbestkanker, dalen nog steeds niet sterk door de lange tijd die verloopt tussen de blootstelling aan asbest en het ontstaan van de kanker. De patiënten bij wie mesothelioom is vastgesteld, worden steeds ouder.

Werk in de nacht kan borstkanker veroorzaken. Het toonaangevende International Agency for Research on Cancer heeft langdurige verstoring van het bioritme op de lijst van kankerverwekkende stoffen en processen geplaatst.

## 10.1 Omschrijving en definitie van de aandoeningen

Er zijn allerlei soorten kanker die door het werk kunnen worden veroorzaakt. Vaak betreft het een ‘normaal’ type kanker dat door het werk bijvoorbeeld op relatief jeugdige leeftijd voorkomt; soms gaat het om bijzondere kankersoorten. Enkele voorbeelden:

### Mesothelioom

Dit is een kwaadaardige aandoening van het long- of buikvlies. Meestal overlijden patiënten binnen een jaar na het stellen van de diagnose. Het is een aandoening die vrijwel exclusief door asbest wordt veroorzaakt.

### Blaaskanker

Blootstelling aan aromatische amines geeft een verhoogde kans op blaaskanker. Risicoberoepen zijn vroegere werkers in de kleurstof-, rubber- en kabelindustrie.

### Longkanker

De belangrijkste oorzaak van longkanker is het roken van sigaretten. Oorzakelijke factoren in het beroep worden hierdoor minder snel herkend. Het roken van sigaretten en blootstelling aan asbest hebben een elkaar versterkend (synergistisch) effect op het ontstaan van longkanker. Naast asbest kan ook blootstelling aan chroom, nikkel, straling, silica en dieseluitletgasen een oorzaak zijn van werkgebonden longkanker.

### Kanker van de neusbijholten

Dit is een tamelijk zeldzame vorm van kanker die vooral veroorzaakt wordt door blootstelling aan houtstof en leerstof. Risicoberoepen zijn meubelmakers (schuren van hardhout), machinaal houtbewerkers en leerbewerkers.

## 10.2 Omvang van de problematiek

### Meldingen door bedrijfsartsen

In 2008 kwamen bij het NCvB zestien meldingen van kanker door bedrijfsartsen binnen. In tabel 10.1 is dit weergegeven.

**Tabel 10.1**

Meldingen van kanker als beroepsziekte in 2008

Diagnose	N=16	%
huidkanker	8	50,0
mesothelioom	5	31,3
nier / urinewegkanker	2	12,5
hersentumor	1	6,3

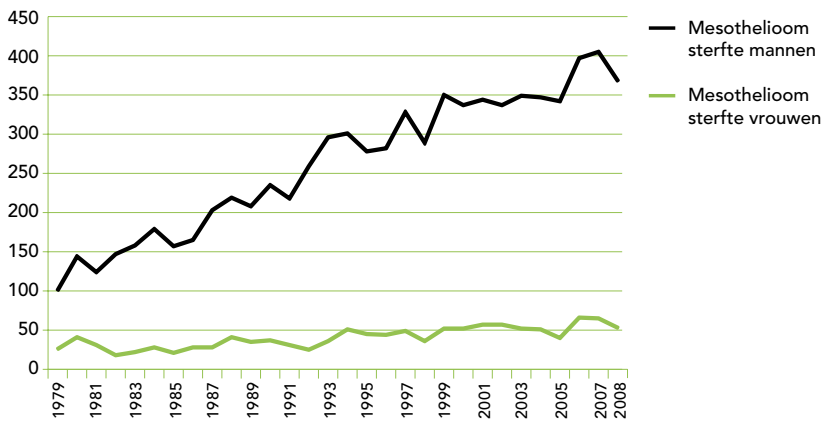
De meeste meldingen (n=8) betroffen huidkanker, waaronder één maligne melanoom. Er werden vijf gevallen van mesotheliom gemeld, twee kankers van de urinewegen en één hersentumor. Vanwege de lage aantallen worden deze meldingen hier niet verder uitgewerkt.

### Mesotheliomcijfers van CBS en IAS

Omdat de gemiddelde overlevingsduur bij mesotheliom minder dan één jaar bedraagt en mesotheliom een vrijwel exclusieve asbestkanker is, vormen de sterftecijfers aan mesotheliom een goede benadering van het aantal nieuwe gevallen. De sterftecijfers van het CBS (figuur 10.1) laten zien dat de top van het aantal gevallen mogelijk bereikt is.

**Figuur 10.1**

Sterftecijfers aan mesotheliom bij mannen en vrouwen 1979-2008 (bron CBS, Statline)



Bij het Instituut Asbestslachtoffers werden in 2007 503 en in 2008 601 aanvragen ingediend tegenover 342-371 in de periode 2003-2006. Deze forse stijging moet vooral worden verklaard door de invoering van de Regeling tegemoetkoming voor niet loondienstgerelateerde slachtoffers van mesotheliom (TNS). In 2008 werden 631 dossiers afgerond. In 538 gevallen (390 TAS, 148 TNS) werd aan de SVB een advies afgegeven voor een tegemoetkoming inzake de TAS- of TNS-regeling. In 428 gevallen (80%) adviseerde het IAS de SVB deze tegemoetkoming toe te kennen.

### Nadere bespreking van de meldingen

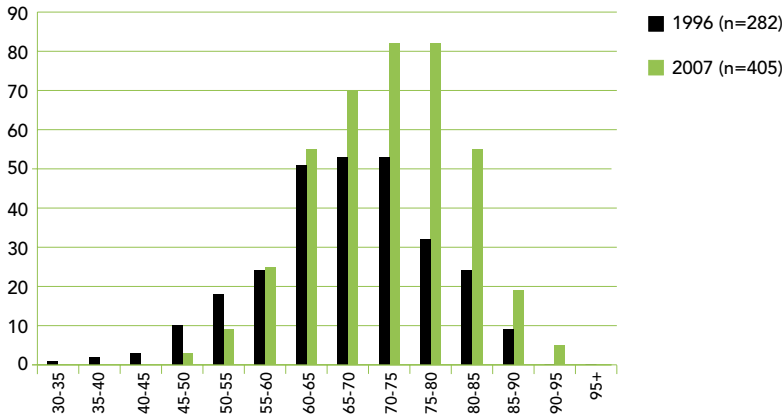
Het lage aantal meldingen van kanker als beroepsziekte ten opzichte van de werkelijke gevallen moet vooral worden verklaard door de lange tijd die bestaat tussen de blootstelling aan de kankerverwekkende stof en het ontstaan van de aandoening. Bij mesotheliom bedraagt deze zogenaamde latentietijd gemiddeld 30-40 jaar. De werkenden zijn dan meestal niet meer

in het oorspronkelijk bedrijf werkzaam en bevinden zich buiten het vizier van de bedrijfsarts.

Omdat in Engeland (Chapman et al., 2008) de gemiddelde leeftijd van mesotheliompatiënten bleek te stijgen, is gekeken of dit in Nederland ook het geval is. Bij vergelijking van de sterftecijfers aan mesotheliom van het CBS blijkt ook in Nederland een verschuiving van de leeftijd te bestaan (zie figuur 10.2)

**Figuur 10.2**

Leeftijdverdeling van patiënten overleden aan mesotheliom in 1996 en 2007  
(bron: CBS Statline)



De oorzaak van deze veroudering van asbestslachtoffers in de tijd ligt waarschijnlijk in het feit dat na 1980 de blootstelling aan asbest in arbeidssituaties drastisch is verminderd. Daardoor heeft in tegenstelling tot in de jaren daarvoor, geen verjonging van het aantal blootgestelden meer plaatsgevonden. Of er in Nederland ook een verschuiving bestaat in de verdeling van mesotheliomslachtoffers over beroepen is niet bekend. Het zou interessant zijn om in de dossiers van het IAS hierop te analyseren. In andere landen wordt gezien dat de eerste groep mesotheliom-patiënten bestaat uit werknemers uit de primaire asbestindustrie (isoleerders, asbestcement productiemedewerkers) naar beroepen als onderhoudstimmerlieden, slopers en asbestverwijderaars. De laatste groep blijkt in het Verenigd Koninkrijk een fors verhoogd risico op asbestgerelateerde kanker te hebben (Frost et al., 2008). Dergelijke gegevens zouden ook benut kunnen worden voor de samenstelling van de Nederlandse Asbestkaart, een historische database van asbestberoepen en werkzaamheden waarbij asbestblootstelling relevant is (Swüste et al., 2008).

## Kanker door het werk: een update van schattingen

Kanker door werk is de grootste bron van arbeidsgebonden sterfte (Steenland et al., 2003). Er zijn de laatste jaren verschillende studies gericht naar de bijdrage van werkgebonden factoren aan het ontstaan van ziekte. Het blijkt dat de ‘burden of occupational cancer’ weinig varieert bij vergelijking van de verschillende studies, ook al verschillen die methodologisch en zijn ze in verschillende landen met verschillende werkomstandigheden uitgevoerd (tabel 10.2). Overall wordt ongeveer hetzelfde patroon gevonden: kanker door werk komt vooral bij mannen voor (ca. 8% tegen 1,5 % bij vrouwen), Sommige kankersoorten zijn sterker werkgerelateerd, zoals longkanker (ca. 20%), kanker van de neusbijholtes door houtstof (30-65%) en blaaskanker (10-20%). In de tabel zijn alleen de totaalcijfers weergegeven.

**Tabel 10.2**

Schattingen van het attributieve risico van werkfactoren op het ontstaan van kanker (naar Rushton 2009)

Referentie	Land	Mannen (%)	Vrouwen (%)
Doll and Peto (1981)	USA	7,0	1,2
Dreyer (1997)	Scandinavië	3,0	<0,1
Leigh (1997)	USA	6,0-10,0	
Nurminen & Karjalainen (2001)	Finland	8,0	
Steenland (2003)	USA	3,3-7,3	0,8-1,0
Rushton (2008)	Verenigd Koninkrijk	8,0	1,5

Op basis van dit en ander materiaal komt de wereldgezondheidsorganisatie (WHO) tot de conclusie dat wereldwijd jaarlijks circa 200.000 mensen overlijden als gevolg van werkgebonden kanker. In sommige groepen werkenden is het risico tamelijk hoog en kan worden geëlimineerd door goede maatregelen. Het International Agency for Research on Cancer (IARC) pleit er daarom voor om opsporing en aanpak van beroepsrisico's hogere prioriteit te geven in kankerpreventieprogramma's (Straif, 2008)

## 10.3 Wetenschappelijke en maatschappelijke ontwikkelingen

### Oorzaken en risicofactoren

#### *Borstkanker door ploegendienst*

Het International Agency for Cancer Research (IARC) classificeerde in 2007 werken in ploegendienst in klasse IIa. Men beschouwt werk in ploegendienst waarbij een verstoring van het circadiane (24-uurs) ritme optreedt, als mogelijk kankerverwekkend voor de mens. Aanleiding voor deze classificatie waren de uitkomsten van de epidemiologische onderzoeken en dierexperimentele gegevens (Kolstad, 2008). Bij proefdieren werd een

toename van het aantal tumoren gezien bij verstoring van het bioritme door toediening van licht tijdens de nacht waardoor de melatonineproductie wordt onderdrukt. Er zijn ook waarnemingen van een verhoogde kans op prostaatkanker en colonkanker, maar het bewijs voor deze relatie is vooralsnog ontoereikend. Overtuigender lijkt de waarneming van het eveneens met een factor 1,5 verhoogde risico op baarmoederkanker, ook weer na 20 jaar werken in de nachtdienst (Viswanathan, 2007). In deze studie is namelijk goed gecontroleerd voor andere risicofactoren. Hierbij werden ook aanwijzingen gevonden voor een interactie met overgewicht.

In Denemarken wordt borstkanker als beroepsziekte erkend als het voorkomt bij vrouwen die ten minste 20 jaar lang gedurende één nacht per week of meer in nachtdienst hebben gewerkt. In Nederland heeft het Bureau Beroepsziekten van de FNV hier aandacht voor gevraagd. Er bestaat nog geen duidelijkheid over het werkingsmechanisme dat ten grondslag ligt aan het mogelijke verband tussen nachtwerk en ploegendienst. De dierexperimentele gegevens suggereren dat de verstoring van de melatonineproductie een rol zou kunnen spelen, maar het is niet duidelijk in hoeverre deze gegevens een vertaling naar de mens mogelijk maken.

## **Preventieve mogelijkheden**

### *Betere ploegdienstroosters*

Roosters met een beperkt aantal (maximaal 2) aaneengesloten nachtdiensten, bijvoorbeeld het zogeheten 2-2-2 rooster, verdienen chronobiologisch duidelijk de voorkeur boven roosters met een groter aantal aaneengesloten nachtdiensten. Vooral in de industrie heeft men inmiddels ervaren dat eerstgenoemd roostertype zeker door oudere werknemers beter wordt verdragen. Mocht het verband tussen borstkanker en nachtdienst inderdaad een oorzakelijk verband zijn, dan is het aannemelijk dat minder aaneengesloten nachtdiensten leiden tot risicoreductie.

### *Screening op mesothelioom: meer kwaad dan goed?*

Er worden steeds betere technieken ontwikkeld om mesothelioom en longkanker in een vroeger stadium te diagnosticeren. Dit betreft zowel beeldvormende technieken, CT- en PET-scans, als immunologische methodes, bijvoorbeeld bepaling van soluble mesothelin-related protein (SMRP). Toch zijn deze methodes nog onvoldoende nauwkeurig en geven zij veel vals positieve bevindingen (Meerbeek & Hillerdal, 2008). Ook is niet duidelijk of vroegere opsporing een positief effect op de overlevingsduur zal hebben. Zolang er geen doorbraak komt in de behandeling van mesothelioom, is screening op mesothelioom daarom niet zinvol.

## 10.4 Conclusies

### ► **Arbeidsgebonden sterfte**

Kanker door werk is de grootste bron van arbeidsgebonden sterfte. Circa 8% van de kankersoorten bij mannen en 1,5 % van de kanker bij vrouwen wordt door factoren in het werk veroorzaakt. Betere kennis hierover kan in preventieprogramma's worden ingezet.

### ► **Borstkanker door nachtwerk**

Werk in de nacht kan borstkanker veroorzaken. Het toonaangevende International Agency for Research on Cancer heeft langdurige verstoring van het bioritme op de lijst van kankerverwekkende stoffen en processen geplaatst. Verder onderzoek, ook naar effecten van betere ploegendienstroosters, is gewenst.

# 11. Reproductie- stoornissen

In dit hoofdstuk gaat het over effecten van werk op de reproductie (voortplanting) of de zich ontwikkelende baby. Er worden slechts incidenteel meldingen verricht van deze door het werk veroorzaakte effecten. Jaarlijks worden wel enkele tientallen vragen aan de helpdesk over zwangerschap en werk gesteld. Zij vormen evenzeer een bron van informatie. Ongeveer de helft van deze vragen komt vanuit de gezondheidszorg en betreft vaak blootstelling aan cytostatica of biologische agentia. In Nederland zijn er de afgelopen twee jaar een aantal belangrijke publicaties over zwangerschap en werk verschenen. Naast rapporten van de Gezondheidsraad, het RIVM en de Stichting van de Arbeid kwam een richtlijn voor bedrijfsartsen gereed. De gevolgen van blootstelling tijdens de zwangerschap of rond de bevruchting kunnen ook pas op latere leeftijd manifest worden zoals kanker op kinderleeftijd.

### 11.1 Omschrijving en definitie van de aandoeningen

Stoornissen in het voortplantingsproces (reproductiestoornissen) door factoren in het werk omvatten een breed gebied, zowel wat betreft oorzaken als soorten afwijkingen. Het kan gaan om problemen met de vruchtbaarheid, tijdens de zwangerschap (verhoogde kans op een miskraam of intra-uteriene groeivertraging), problemen na de geboorte (bijvoorbeeld een laag geboortegewicht of aangeboren afwijkingen of zelfs problemen op latere leeftijd door ontwikkelingsstoornissen of een verhoogde kans op ziekte). Relevante beroepsmatige blootstellingsfactoren zijn: fysiek zwaar werk, stress, ploegendienst, chemische factoren (zoals oplosmiddelen, narcosegassen, chemotherapeutica, bestrijdingsmiddelen en sommige metalen), fysische factoren (warmte, koude, ioniserende en niet ioniserende straling, lawaai en lichaamstrillingen) en bepaalde infecties. Blootstelling aan deze factoren kan plaatsvinden tijdens de zwangerschap, maar ook vóór de conceptie of zelfs na de geboorte waarbij in dat geval het schadelijke effect wordt doorgegeven via de moedermelk.

### 11.2 Omvang van de problematiek

Er zijn in 2007 en 2008 geen meldingen gedaan van beroepsziekten op dit gebied. Dit is een bekend fenomeen en hangt samen met de moeilijkheid om bij reproductiestoornissen in een individueel geval een causale relatie vast te stellen tussen de aandoening en de blootstelling in het beroep. In 2007 en 2008 zijn wel vragen gesteld aan de helpdesk van het NCvB. Het gaat daarbij om 33 vragen, 27 hielden verband met de zwangerschapsperiode, twee vragen gingen over de borstvoeding, twee vragen over de invloed van beroepsmatige blootstelling op de fertiliteit en twee vragen over de preconceptiefase, dus rond de kindervens. Uit de diversiteit van vragen kan een top 5 van economische factoren worden aangegeven met tussen haakjes de belangrijkste agentia waarover vragen werden gesteld:

- Gezondheidszorg (cytostatica en biologische agentia)
- Luchtvaart en transport (overschrijding tijdzones en effect van warmte)
- Bouwnijverheid en industrie (oplosmiddelen en effecten van ultrageluid)
- Onderwijs (biologische agentia)
- Zakelijke dienstverlening (biologische agentia)

### 11.3 Wetenschappelijke en maatschappelijke ontwikkelingen

#### Recente Nederlandstalige publicaties

De afgelopen twee jaar heeft het onderwerp reproductie en werk in Nederland fors in de belangstelling gestaan, wat blijkt uit een aantal recente publicaties. Zo verscheen in de tweede helft van 2007 de voor de bedrijfsartsen ontwikkelde Richtlijn 'Zwangerschap, postpartumperiode en werk' (NVAB, 2007), gevolgd door diverse activiteiten bedoeld om de richtlijn te implementeren. Momenteel loopt er onderzoek om na te gaan in hoeverre de richtlijn een plaats heeft gekregen in de dagelijks praktijk

van bedrijfsartsen. In 2007 kwam ook de Gezondheidsraad met haar advies 'Preconceptiezorg: voor een goed begin' (Gezondheidsraad, 2007). In dit op verzoek van de Minister van VWS vervaardigde rapport, is een hoofdstuk opgenomen over de effecten van de arbeidsomstandigheden rond de conceptie en de vroege zwangerschap op uitkomsten van de zwangerschap. In 2008 verschenen drie relevante publicaties. Om te beginnen het Gezondheidsraadadvies 'Occupational exposure to organic solvents: effects on human reproduction' (Health Council of the Netherlands, 2008). Voor een aantal organische oplosmiddelen is er wetenschappelijk bewijs voor een schadelijk effect op de voortplanting, zoals ethyleen glycoethers, tetrachloorethyleen (PER), xyleen en toluen. Van veel oplosmiddelen is echter op dat punt weinig bekend en mede daardoor is van veel organische oplosmiddelen niet goed aan te geven of de huidige grenswaarden voldoende beschermen tegen schadelijke effecten op de voortplanting. De auteurs van het rapport zijn van mening dat betere blootstellingsgegevens nodig zijn om de risico's in kaart te brengen en achten het verder noodzakelijk dat beschikbare gegevens beter ontsloten worden. De Stichting van de Arbeid kwam in 2008 met een 'Handreiking Arbomaatregelen zwangerschap & arbeid' met aanwijzingen voor een systematische beoordeling van de blootstelling in de praktijk (Stichting van de Arbeid, 2008). Tot slot publiceerde het RIVM een rapport getiteld 'Ziekte last van effecten op de voortplanting ten gevolge van blootstelling aan stoffen op de werkplek' (RIVM, 2008). Hierin wordt een inschatting gemaakt van de ziekte last via de berekening van het aantal gezonde levensjaren dat verloren gaat (DALY's, Disability Adjusted Life Years) door de effecten die het gevolg zijn van blootstelling aan reprotoxische stoffen. De uitwerking van deze benadering aan de hand van een aantal bekende voorbeelden maakte duidelijk dat het aantal DALY's toch lastig in te schatten is en daardoor een grote spreiding laat zien.

### **Recente publicaties uit de wetenschappelijke literatuur**

In de afgelopen periode zijn door het NCvB nieuwe zoekstrategieën ontwikkeld om de wetenschappelijke literatuur te doorzoeken op werkfactoren en reproductiestoornissen. Daarbij is uitgegaan van de chronologie, dat wil zeggen dat er achtereenvolgens gekeken wordt naar werkfactoren die relevant zijn vóór de conceptie, problemen met de vruchtbaarheid kunnen geven, tijdens de zwangerschap inwerken respectievelijk in de periode waarin borstvoeding wordt gegeven en tot slot naar factoren die rond de conceptie of tijdens de zwangerschap inwerken en geassocieerd zijn met stoornissen die zich op de kinderleeftijd manifesteren. Van dit laatste is kanker op de kinderleeftijd een voorbeeld en dit onderwerp is nog niet eerder aan de orde geweest in voorgaande rapportages.

## Kanker op de kinderleeftijd door blootstelling aan werkfactoren rond de conceptie

### *Straling*

In een patiëntcontrole onderzoek bij ruim 50.000 patientjes met kinderkan-ker en een groot aantal controles, onderzochten Bunch et al. (2009) de kans op kanker bij kinderen van vrouwen die rond de conceptie beroepsmatig aan ioniserende straling blootgesteld waren geweest. Het ging hier om een uitbreiding van een eerder verricht onderzoek waaruit aanwijzingen voor deze relatie naar voren kwamen. In het uitgebreide onderzoek bleek geen verhoogd risico meer aantoonbaar te zijn. Wellicht speelde er in het eerder uitgevoerde onderzoek een andere oorzakelijke factor mee of is er sprake van toeval. Wanneer de moeder tijdens de zwangerschap was blootgesteld aan ioniserende straling waren er overigens wel aanwijzingen voor een licht verhoogd risico op kanker op de kinderleeftijd.

In een andere onderzoek onderzochten Johnson et al. (2008) het voorko-men van kanker op de kinderleeftijd bij 105.950 nakomelingen, geboren tus-sen 1921 en 1984, van wie de ouders werkzaam waren als radiologisch werker in de Verenigde Staten. Zij vonden in deze groep 63 patiënten met leukemie en 115 met andere vormen van kanker. Er werd geen verhoogd risico gevon-den op kinderkan-ker, wanneer de ouders voor de conceptie of tijdens de zwangerschap werkzaam waren als radiologisch werkers.

### *Bestrijdingsmiddelen*

De kans op acute lymfatische leukemie op de kinderleeftijd bleek signifi-cant verhoogd in een studie in Mexico wanneer de vader voor de conceptie, gedurende de zwangerschap en tijdens de periode van borstvoeding werd blootgesteld aan gewasbestrijdingsmiddelen. In tegenstelling tot veel andere studies werd hier gebruik gemaakt van een blootstellingindex om de blootstelling zo nauwkeurig mogelijk te kunnen inschatten (Perez-Saldivar et al., 2008). Een verhoogde kans op kanker op de kinderleeftijd werd niet gevonden in het noorden van Engeland bij kinderen van vaders die voor de conceptie waren blootgesteld aan gewasbestrijdingsmiddelen (Pearce et al., 2006).

In een studie in Taiwan onder 40.647 nakomelingen van vrouwelijke werk-nemers in de elektronica-industrie werden aanwijzingen gevonden voor een verhoogde kans op leukemie op de kinderleeftijd, wanneer de moeder rond de conceptie blootgesteld was aan organische oplosmiddelen. Daarbij vermelden de auteurs dat de arbeidsomstandigheden in de betreffende fabriek zeker in het verleden slechter waren met vrijwel zeker hogere bloot-stelling aan deze organische oplosmiddelen (Sung et al., 2008).

### *Invloed van pesticiden tijdens de zwangerschap op de ontwikkeling van kleuters*

Hoewel er zeker belangstelling voor het onderwerp bestaat verschijnen er nog relatief weinig publicaties over de effecten van beroepsmatige blootstelling aan chemische stoffen van vader of moeder op de latere cognitieve en/of motorische ontwikkeling van het kind. Handal et al. (2008) onderzochten het effect op de ontwikkeling van de nakomelingen op de leeftijd van 3 tot 23 maanden van beroepsmatige blootstelling aan pesticiden gedurende de zwangerschap tijdens werkzaamheden in de snijbloemindustrie in Ecuador. Er werden 121 kinderen onderzocht, die woonachtig waren in de landelijke hooglanden van Cyambe in Ecuador. De onderzoekers vonden dat kinderen van blootgestelde moeders achterbleven in hun ontwikkeling en dan met name in taken voor de fijne motoriek en scherp zien. Hoewel wellicht ook andere risico's spelen bij deze vrouwen, zoals uitputting door veel werkuren, waarschuwen de auteurs voor de potentiële gevolgen van blootstelling aan bestrijdingsmiddelen in de snijbloemenindustrie tijdens en rondom de zwangerschap.

### *Fysiek belastend werk en lage SES verhogen risico op pre-eclampsie*

Hoge bloeddruk tijdens de zwangerschap kan tot problemen leiden voor de gezondheid van moeder en kind. In een patiëntcontrole onderzoek in Canada onderzochten Haelterman et al. (2007) de effecten van werk bij 102 vrouwen met pre-eclampsie en 99 vrouwen met zwangerschapshypertensie in vergelijking met 4.381 zwangere vrouwen met een normale bloeddruk. Zwangere vrouwen die per dag minimaal één uur onafgebroken moesten staan zonder te lopen hadden een 2,5 maal zo grote kans op pre-eclampsie (ernstige vorm van zwangerschapshypertensie met lichamelijke verschijnselen). Zwangere vrouwen die regelmatig trappen moesten lopen hadden een 2,3 maal zo grote kans. Vrouwen die meer dan vijf opeenvolgende dagen moesten werken zonder één dag vrij tussendoor hadden een vijfmaal hogere kans op pre-eclampsie dan vrouwen die dit niet moesten doen. Deze resultaten zijn in overeenstemming met eerdere publicaties en onderstrepen het belang van aanpassing van de werkzaamheden ter voorkoming van zwangerschapscomplicaties.

In een groot cohort in Rotterdam onderzochten Silva et al. (2008) de samenhang van socio-economische status (SES) en het optreden van pre-eclampsie. Zij deden onderzoek bij 3547 zwangere vrouwen die werden ingedeeld naar hun socio-economische status. Na controle voor versturende factoren zoals leeftijd, aantal zwangerschappen en meerlingzwangerschappen bleek dat vrouwen met een lager opleidingsniveau een vijfmaal grotere kans hadden op het ontwikkelen van pre-eclampsie. Na aanvullende correctie voor versturende factoren zoals arbeidsomstandigheden, bleef de kans ongeveer even hoog. De auteurs concluderen dat een lage SES van de moeder een sterke risicofactor is voor het krijgen van pre-eclampsie. Slecht een klein deel van het toegenomen risico kan worden verklaard door bekende risico-

factoren. Verder onderzoek is nodig om het mechanisme te ontrafelen tussen lage SES en het optreden van pre-eclampsie.

#### *Meer kans op hypospadie bij het gebruik van haarlak*

Ormond et al. (2009) deden onderzoek naar de relatie tussen beroepsmatige blootstelling aan hormoonverstorende chemische stoffen (Endocrine Disrupting Chemicals EDC's) en het krijgen van hypospadie (een aangeboren afwijking waarbij de plasbuis van mannen niet uitmondt aan de top van de penis, maar aan de onderkant van de eikel of zelfs halverwege of aan de basis van de penis). Zij voerden een patiëntcontrole onderzoek uit waarbij ze moeders van 471 hypospadie patiëntjes vergeleken met moeders van 490 controles. De beroepsmatige blootstelling werd geschat via telefonische interviews en aan de hand van een door arbeidshygiënist ontwikkeld schema voor blootstelling in diverse beroepen (job exposure matrix). Moeders van jongens met hypospadie rapporteerden 2,4 maal zo vaak blootstelling aan haarlak en ruim driemaal zo vaak blootstelling aan phtalaten (weekmakers) dan moeders van jongens die geen hypospadie hadden. Wanneer de moeders gedurende de eerste drie maanden van de zwangerschap foliumzuur gebruikten, was het risico op hypospadie 36% lager dan bij de niet foliumzuur gebruiksters. Dit suggereert dat er een beschermende werking uitgaat van het slikken van foliumzuur voor wat betreft het krijgen van hypospadie.

## 11.4 Conclusies

### ► Helpdesk

Jaarlijks worden aan de helpdesk van het NCvB enkele tientallen vragen gesteld over voortplanting en werk. Bijna de helft hiervan komt vanuit de gezondheidszorg. Vragen over blootstelling aan cytostatica en biologische agentia komen het meest voor.

### ► Invloed straling, bestrijdingsmiddelen en oplosmiddelen

Bij onderzoeken in Groot-Brittannië en de VS bleek beroepsmatige blootstelling aan ioniserende straling of aan gewasbestrijdingsmiddelen rond de conceptie niet geassocieerd te zijn met een verhoogde kans op het krijgen van kanker op de kinderleeftijd. Wel zijn er aanwijzingen, zij het geen consistente, dat de kans op kanker op de kinderleeftijd en met name op leukemie hoger is wanneer de vader rond conceptie, tijdens de zwangerschap of gedurende de tijd dat het kind borstvoeding krijgt, wordt blootgesteld aan bestrijdingsmiddelen. Ook bestaat er een hogere kans op leukemie op de kinderleeftijd wanneer de aanstaande moeder rond de conceptie wordt blootgesteld aan organische oplosmiddelen.

► **Hoge bloeddruk**

Hoge bloeddruk tijdens de zwangerschap kan tot complicaties leiden bij moeder en kind. In een Canadese studie werd een 2-3 maal zo grote kans gevonden op pre-eclampsie (een ernstige vorm van hoge bloeddruk bij de zwangere) wanneer zwangere vrouwen fysiek belastend werk deden of veel werkuren maakten. Dit onderstreept de noodzaak om de werkzaamheden van zwangere vrouwen bijtijds aan te passen. In een Rotterdamse studie werd gevonden dat een lage socio-economische status (SES) onafhankelijk van andere factoren een vijfmaal grotere kans geeft op pre-eclampsie.

# 12. Overige beroepsziekten

In dit hoofdstuk worden hart- en vaataandoeningen en oogaandoeningen besproken. Het aantal meldingen van beroepsziekten is in beide categorieën beperkt.

Oogklachten die samenhangen met beeldschermwerk komen vaker voor dan uit de meldingen blijkt. Bij een stralingsniveau dat overigens als veilig wordt gezien, is bij radiologische werkers een verhoogd risico op staar vastgesteld. Bij hart- en vaataandoeningen is het in individuele gevallen vaak niet goed vast te stellen in hoeverre het werk bijgedragen heeft aan het ontstaan van de aandoening. Een uitzondering is de vaatstoornis van de handen die samenhangt met hand-armtrillingen. In toenemende mate verschijnen echter arbeidsepidemiologische studies die wijzen op het verband tussen diverse arbeidsgebonden factoren en het optreden van hart- en vaataandoeningen. Diabetes is een belangrijke risicofactor voor het ontwikkelen van hart- en vaataandoeningen. Door de sterke toename van het aantal mensen met obesitas zal ook het aantal

gevallen van diabetes toenemen. Er zijn aanwijzingen dat werken in ploegendienst de kans op het ontwikkelen van obesitas en daarmee op diabetes vergroot. Daarnaast zouden bepaalde vormen van chemische belasting wellicht een rol kunnen spelen bij het ontstaan van diabetes.

Klimaatverandering maakt hittestress tot een belangrijker thema vanwege haar relatie met een aantal gezondheidseffecten.

## 12.1 Hart- en vaataandoeningen

In 2008 zijn in totaal 59 meldingen van beroepsgebonden hart- en vaataandoeningen geregistreerd (2007: 44). Evenals in andere jaren vormen hypertensie (hoge bloeddruk) en het syndroom van Raynaud (doorbloedingsstoornis in de handen als gevolg van hand-armtrillingen) de meest gemelde aandoeningen in deze categorie beroepsziekten (tabel 12.1). Het syndroom van Raynaud is ook meegenomen bij de aandoeningen aan het houding- en bewegingsapparaat (10 meldingen).

De meeste meldingen zijn afkomstig uit de bouwnijverheid (34), weg- en waterbouw (7), openbaar bestuur (5) en de industrie (3). Bij de meldingen is er sprake van een duidelijk geslachtsverschil. Bij slechts 4 van de 59 meldingen betrof het een vrouw. De leeftijd ligt bij bijna 80% van de meldingen boven de 40 jaar.

**Tabel 12.1**

Diagnose overzicht van de meldingen van hart-en vaataandoeningen in 2004 t/m 2008

Diagnose	2004	2005	2006	2007	2008
Hoge bloeddruk	15	13	11	18	25
Spataderen	8	5	7	4	9
Trombose	0	0	1	2	1
Syndroom van Raynaud	4	7	13	10	12
Hartritmestoornis	3	6	2	3	1
Ischaemische hartaandoening	9	3	9	5	4
Overige hart en vaataandoeningen	3	3	2	2	6
<b>Totaal</b>	<b>42</b>	<b>37</b>	<b>44</b>	<b>44</b>	<b>59</b>

Het grootste deel van de beroepsgebonden hart- en vaataandoeningen wordt veroorzaakt door psychosociale factoren (21), gevolgd door biomechanische factoren (18) en fysieke agentia (16). Van 38 (64,4%) meldingen zijn geen gegevens gerapporteerd over de ernst van de aandoening. Bij de meldingen waarbij de ernst van de aandoening wel is aangegeven, zijn vijftien werknemers tijdelijk arbeidsongeschikt en drie werknemers blijvend arbeidsongeschikt.

## 12.2 Wetenschappelijke en maatschappelijke ontwikkelingen

### Hart- en vaataandoeningen zijn vaak werkgerelateerd

Er zijn vele risicofactoren voor het ontstaan van hart- en vaataandoeningen. Dat maakt het lastig of vaak zelfs onmogelijk om in individuele gevallen vast te stellen of er sprake is van een beroepsziekte. Er is echter toenemend bewijs voor een verband tussen een aantal arbeidsgebonden risicofactoren zoals chronische werkstress, ploegendienst, lawaai, fijn stof en een verhoogde kans op het ontwikkelen van hart- en vaataandoeningen. Het aantal

werkenden dat te maken heeft met deze risicofactoren is omvangrijk. Dat zou ook bij een niet al te grote risicoverhoging al betekenen dat het aantal meldingen van hart- en vaataandoeningen gezien moet worden als het topje van een veel grotere ijsberg van arbeidsgerelateerde gevallen. Geschat wordt dat dit aantal 1.500-2.000 gevallen per jaar zou kunnen bedragen (Pal 2008).

### **Werkstress**

Langlopende grootschalige vervolgonderzoeken bij werknemers, zoals uitgevoerd in Groot-Brittannië en Zweden, maken het mogelijk om diverse aspecten van werkstress in relatie tot ischaemische hartaandoeningen te analyseren. Nyberg et al. (2009) zagen een afname van het risico op deze aandoeningen wanneer een bedrijf hoger scoorde op een aantal kenmerken in de stijl van leidinggeven (mensgericht, communicatief, goede feedback, rechtvaardig). De Vogli et al. (2007) vonden binnen de Whitehall II studie een toegenomen risico op ischaemische hartaandoeningen wanneer men het gevoel had oneerlijk behandeld te zijn. Het verband tussen werkstress en ischaemische hartaandoeningen is minder goed zichtbaar wanneer men in een prospectief onderzoek ook de oudere (>55jr) werknemers meeneemt (Kivimäki et al., 2008). Werk met een stabiel karakter en een zekere mate van voorspelbaarheid, doet het risico afnemen (Väänänen et al., 2008). Dit zijn echter kenmerken die in deze tijd minder vanzelfsprekend worden.

### **Ploegendienst**

Uit meerdere studies blijkt dat werken in ploegdienst de kans op het ontwikkelen van een ischaemische hartaandoening vergroot met een factor 1,5 of wellicht zelfs hoger. Voordat deze aandoening aan het licht komt, is er meestal een fase waarin er al sprake is van geringere afwijkingen. Zo zagen Puttonen et al. (2009) bij mannen jonger dan 40 jaar die werkzaam waren in de ploegdienst, een grotere dikte van de vaatwand van de halsslagader dan bij een controlegroep werkzaam in dagdienst. Dit verband bleef aanwezig na correctie voor diverse mogelijk verstorende factoren. Toename van de dikte van de vaatwand is een uiting van het voortschrijden van het proces van atherosclerose op basis waarvan zich ischaemische hartaandoeningen kunnen ontwikkelen.

In een groot prospectief onderzoek (over 14 jaar) zagen Suwazono et al. (2008) bij ploegdienstwerkers een sterkere stijging van de bloeddruk vergeleken met dagdienstwerkers. Ook hier bleef het verband aanwezig nadat gecorrigeerd was voor diverse andere factoren die met hoge bloeddruk verband kunnen houden. Hoge bloeddruk geldt als een belangrijke risicofactor voor het ontwikkelen van ischaemische hartaandoeningen.

Het aantal mensen met obesitas neemt ook in Nederland sterk toe en dit zal leiden tot een toename van het aantal gevallen van diabetes en van hart- en vaataandoeningen. Uit diverse studies komen aanwijzingen dat ook ploegdienst gezien moet worden als een risicofactor voor het ontwikkelen van

obesitas en daarmee ook van diabetes (Morikawa et al., 2007; Esquirol et al., 2009; Karlsson et al., 2003).

### **Diabetes**

Diabetes is een belangrijke risicofactor voor het ontwikkelen van hart- en vaatandoeningen, maar lijkt ook het gevolg te kunnen zijn van blootstelling aan toxische stoffen. Zo zijn verbanden geconstateerd tussen een toegenomen kans op diabetes en blootstelling aan arseen (Navas-Acien et al., 2008), bisphenol A (Lang et al., 2008), een aantal persisterende organische verbindingen (Lee et al., 2006) en verkeersluchtverontreiniging (Brook et al., 2008). Omdat het hier meestal om dwarsdoorsnede onderzoeken ging en de studies ook andere methodologische zwakheden kenden, laten zij geen definitieve conclusies toe over een mogelijk causaal verband.

### **Fijn stof en nanotechnologie**

Blootstelling aan fijn stof (deeltjes kleiner dan 10µ) in de buitenlucht, blijkt bij studies binnen de algemene bevolking de kans op hart- en vaatandoeningen te verhogen. Men veronderstelt dat dit het gevolg is van een stimulering van een ontstekingsreactie met een versterkt vrijkomen van ontstekingsstoffen. O'Neill et al. (2007) zagen deze toename van ontstekingsstoffen in sterke mate bij patiënten met diabetes type 2. Dit zou kunnen verklaren waarom vooral patiënten met diabetes tijdens perioden met een hoge luchtverontreiniging worden opgenomen wegens hartaandoeningen en zij hiermee ook als een risicogroep bij fijn stof belasting in de werkomgeving gezien zouden kunnen worden.

Ook kwarts heeft ontstekingsstimulerende eigenschappen. Het ontstaan van silicose wordt hieruit verklaard. Weiner et al. (2007) zagen echter ook een verhoogde sterfte aan ischaemische hartaandoeningen bij beroepsmatige blootstelling aan kwarts en brengen dit in verband met dit ontstekingseffect. Fang et al. (2009) vonden bij lassers een verband tussen blootstelling aan fijn stof gedurende een aantal uren en een afname van de hartslagvariabiliteit (risicofactor voor hartinfarct). Dat gold vooral bij degenen met een hogere spiegel van een ontstekingsstof (CRP) en tekenen van een stugge bloedvaatwand.

De stormachtige ontwikkelingen in de nanotechnologie roepen de nodige vragen op over het veilig omgaan met nanodeeltjes op de werkplek. Recent heeft de commissie Arbeidsomstandigheden van de SER hier advies over uitgebracht (SER, 2009). Een overzicht van de kennis op het gebied van risico's van de nanotechnologie was kort hiervoor al gepresenteerd in een RIVM rapport (RIVM, 2008). In het SER advies bepleit men onder meer het aanreiken van een 'goede praktijken' richtlijn en het opzetten van blootstellingsregistratie naar analogie van die bij kankerverwekkende en reprotoxische stoffen. De SER-commissie stelt voor om de Gezondheidsraad advies te vragen over de mogelijkheden en toepassing van een systeem dat vroegtijdig, nadelige gezondheidseffecten signaleert. De gedachten over de

opzet van gezondheidsbewaking bij werknemers die worden blootgesteld aan kunstmatig gemaakte nanodeeltjes zijn nog niet uitgekristalliseerd. Gelet op de ontstekingsstimulerende effecten van deeltjes van deze omvang lijkt monitoring op ontstekingsstoffen en het optreden van hart- en vaat-aandoeningen hierbij zeker aan bod te moeten komen (Schulte et al., 2009).

### **Hittebelasting**

Door de stijging van het aantal zomerse en tropische dagen in Nederland als gevolg van de klimaatverandering wordt hittebelasting (hittestress) op de werkplek een belangrijker thema. Hittebelasting brengt een aantal gezondheidsrisico's met zich mee, die in het meest ernstige geval kunnen leiden tot sterfte door hitteberoerte of een ongeval door vermoeidheid. Mensen met aandoeningen van de luchtwegen en van hart- en bloedvaten zijn extra gevoelig. Er zijn geen cijfers over het voorkomen van beroepsgebonden hitteziekte in Nederland. Gegevens uit de VS duiden erop dat de bouwrijverheid en agrarische sector als risicosectoren gezien moeten worden (Bonauto et al., 2007). In haar rapport komt een commissie van de Gezondheidsraad tot de conclusie dat de referentiewaarden voor nadelige lichamelijke korte termijn effecten van hittestress geen herziening behoeven, maar dat deze referentiewaarden geen rekening houden met nadelige korte termijn effecten op het mentale functioneren. Zowel de lichamelijke als mentale lange termijn effecten van hittestress blijken nog onvoldoende bestudeerd te zijn om als basis te kunnen dienen voor het opstellen van gezondheidskundige grenswaarden (Gezondheidsraad 2008). Het toenemend belang van het thema hittestress leidt in de Verenigde Staten tot meer aandacht op het gebied van voorlichting en preventieve maatregelen (NIOSH Safety and Health Topic: Heat Stress).

## **12.3 Conclusies hart- en vaat-aandoeningen**

### **► Topje**

Op basis van de resultaten van diverse arbeidsepidemiologische studies kan gesteld worden dat het aantal meldingen van hart- en vaat-aandoeningen als beroepsziekte slechts het topje weergeeft van de omvang van de arbeidsgerelateerde hart- en vaat-aandoeningen.

### **► Psychische klachten**

Diverse aspecten in het werk die kunnen leiden tot psychische klachten zoals baanonzekerheid en stijl van leidinggeven, verhogen ook het risico op het ontwikkelen van hart- en vaat-aandoeningen.

### **► Ploegendienst en blootstelling**

Er zijn aanwijzingen dat werken in ploegendienst en blootstelling aan sommige stoffen de kans op diabetes verhogen en daarmee ook de kans op hart- en vaat-aandoeningen vergroten.

► **Nanodeeltjes**

Het stimulerende effect dat blootstelling aan fijn stof heeft op bepaalde ontstekingsstoffen biedt wellicht aanknopingspunten voor monitoring van gezondheidseffecten bij het werken met nanodeeltjes.

► **Hittestress**

Klimaatverandering maakt hittestress tot een thema dat toenemend belangrijker wordt. Voorlichting en advisering over preventieve maatregelen verdienen aandacht.

### 12.4 Oogaandoeningen

In 2008 zijn er 19 meldingen van door het werk veroorzaakte oogaandoeningen (tabel 12.2). De meest gemelde categorie betreft niet nader omschreven oogklachten in relatie tot beeldschermwerk. Het zou hierbij deels kunnen gaan om klachten van droge ogen.

**Tabel 12.2**

Diagnose overzicht van de meldingen van oogaandoeningen in 2004 t/m 2008

Aandoening	2004	2005	2006	2007	2008
Bindvliesontsteking	7	7	5	1	2
Hoornvliesontsteking	4	0	1	0	5
Netvliesaanandoening	0	1	0	1	0
Staar	1	2	1	3	1
Overige oogaandoeningen	1	4	7	6	7
<b>Totaal</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>11</b>	<b>19</b>

De meldingen zijn voor meer dan 50% afkomstig uit de bouwnijverheid en in ruim 30% gaat het om administratieve medewerkers. Bijna 70% is ouder dan 40 jaar.

### 12.5 Wetenschappelijke en maatschappelijke ontwikkelingen

#### Droge ogen.

Uit gegevens van een onderzoek in de VS blijkt dat klinisch vastgestelde droge ogen voorkomen bij 0,5% van de totale bevolking. Veel hogere percentages worden echter gezien bij oudere vrouwen en in relatie tot beeldschermwerk (Pflugfelder 2008). Omdat dit type klachten niet zo snel onder de aandacht van de bedrijfsarts wordt gebracht, blijft het aantal meldingen van aan beeldscherm gerelateerde klachten van droge ogen beperkt. De wens om te komen tot een hogere arbeidsparticipatie van oudere werknemers en de grote mate waarin sprake is van beeldschermwerk betekent dat klachten van droge ogen vaker op zullen treden. Dit stelt extra eisen aan het creëren van een goed klimaat op een beeldschermwerkplek met aandacht

voor de relatieve luchtvochtigheid en het vrijkomen van irriterende stoffen uit bouwmaterialen (Wolkoff 2007). Bij onderzoek naar de omvang van de problematiek in een kantooromgeving kan een recent ontwikkelde en uitgeteste vragenlijst goede diensten bewijzen (Steenstra et al., 2009).

### **Staar**

De oog lens is gevoelig voor verschillende vormen van straling. In een 20 jaar durend prospectief onderzoek bij radiologische laboranten zagen Chodick et al. (2008) een stijging van het aantal gevallen van staar bij het toenemen van het aantal gemaakte röntgenfoto's, ook na correctie voor andere risicofactoren. Hieruit blijkt dat wat tot nu toe werd beschouwd als een veilig cumulatief stralingsniveau, ten aanzien van staar waarschijnlijk niet klopt. In bakkerijen treedt warmtestraling op waaraan ook de ogen zijn blootgesteld. In een experimenteel onderzoek zagen Sharon et al. (2008) beschadiging van de oog lens bij een omgevingstemperatuur van 39,5°C, toenemend met de duur van de blootstelling. De bestudeerde temperatuur en duur waren afgeleid uit metingen in een bakkerij. Ze concludeerden dan ook dat de hittebelasting in een bakkerij kan leiden tot lensbeschadiging en cataractontwikkeling.

## **12.6 Conclusies oogandoeningen**

### **► Vóórkomen oogklachten onderschat**

Hoewel het aantal meldingen van oogklachten gerelateerd aan beeldschermwerk beperkt blijft, is dat op basis van arbeidsepidemiologische onderzoeken een sterke onderschatting van het werkelijke voorkomen.

### **► Radiologische laboranten risicogroep**

Radiologische laboranten vormen een risicogroep voor het ontwikkelen van staar. Dit risico is er waarschijnlijk al bij een cumulatieve blootstelling die tot nu toe als veilig wordt gezien.

# Referenties

Aalto-Korte K, Ackermann L, Henriks-Eckerman ML et al. 1,2-benzisothiazolin-3-one in disposable polyvinyl chloride gloves for medical use. *Contact Dermatitis* 2007; 57(6): 365-370.

Akgun M, Araz O, Akkurt I et al. An epidemic of silicosis among former denim sandblasters. *Eur. Respir. J.* 2008; 32 (5): 1295-1303.

Anderson ME, Lefebvre SL, Weese JS. Evaluation of prevalence and risk factors for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* colonization in veterinary personnel attending an international equine veterinary conference. *Vet. Microbiol.* 2008; 129 (3-4): 410-417.

Apfelbacher CJ, Radulescu M, Diepgen TL, Funke U. Occurrence and prognosis of hand eczema in the car industry: results from the PACO follow-up study (PACO II). *Contact Dermatitis* 2008; 58 (6): 322-329.

Armstrong T, Dale AM, Franzblau A, Evanoff BA. Risk factors for carpal tunnel syndrome and median neuropathy in a working population. *J. Occup. Environ. Med.* 2008; 50 (12): 1355-1364.

Atiq M, Shire NJ, Barrett A et al. Hepatitis E virus antibodies in patients with chronic liver disease. *Emerg. Infect. Dis.* 2009; 15 (3): 479-481.

Beggs CB, Kerr KG, Noakes CJ, Hathway EA, Sleigh PA. The ventilation of multiple-bed hospital wards: review and analysis. *Am. J. Infect. Control* 2008; 36 (4): 250-259.

Bonauto D, Anderson R, Rauser E, Burke B. Occupational heat illness in Washington State, 1995-2005. *Am. J. Ind. Med.* 2007; 50 (12): 940-950.

Bonde JP. Psychosocial factors at work and risk of depression: a systematic review of the epidemiological evidence. *Occup. Environ. Med.* 2008; 65 (7): 438-445.

Brans R, Skazik C, Merk HF, Blomeke B. [Sensitisation to p-Phenylenediamine. Effects of metabolism and individual susceptibility]. *Hautarzt* 2009; 60 (1): 26-31.

Brook RD, Jerrett M, Brook JR, Bard RL, Finkelstein MM. The relationship between diabetes mellitus and traffic-related air pollution. *J. Occup. Environ. Med.* 2008; 50 (1) : 32-38.

Bunch KJ, Muirhead CR, Draper GJ et al. Cancer in the offspring of female radiation workers: a record linkage study. *Br. J. Cancer* 2009; 100 (1): 213-218.

Burgard SA, Brand JE, House JS. Toward a better estimation of the effect of job loss on health. *J. Health Soc. Behav.* 2007; 48 (4): 369-384.

Campbell CP, Jackson AS, Johnson AR, Thomas PS, Yates DH. Occupational sensitization to lupin in the workplace: occupational asthma, rhinitis, and work-aggravated asthma. *J. Allergy Clin. Immunol.* 2007; **119** (5): 1133-1139.

Cartlidge G, Sen D. Dermatitis risk. *Br. Dent. J.* 2008; **205** (8): 413-414.

CBS. Ziekteverzuim laatste jaren stabiel. Webmagazine, maandag 30 maart 2009. <http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/arbeid-sociale-zekerheid/publicaties/artikelen/archief/2009/2009-2735-wm.htm>

CDC. Neurologic illness associated with occupational exposure to the solvent 1-bromopropane—New Jersey and Pennsylvania, 2007-2008. *MMWR Morb. Mortal. Wkly. Rep.* 2008; **57** (48): 1300-1302. <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5748a2.htm>

Chapman A, Mulrennan S, Ladd B, Muers MF. Population based epidemiology and prognosis of mesothelioma in Leeds, UK. *Thorax* 2008; **63** (5): 435-439.

Chodick G, Bekiroglu N, Hauptmann M et al. Risk of cataract after exposure to low doses of ionizing radiation: a 20-year prospective cohort study among US radiologic technologists. *Am. J. Epidemiol.* 2008; **168** (6): 620-631.

Coenraads PJ, Hogen Esch AJ, Prevoon RL. Occupational contact dermatitis from diacetylmorphine (heroin). *Contact Dermatitis* 2001; **45** (2): 114.

Commission of the European Communities. Improving quality and productivity at work: Community strategy 2007-2012 on health and safety at work. Brussels : Commission of the European Communities, 2007. [http://ec.europa.eu/employment\\_social/news/2007/feb/commstrat\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/employment_social/news/2007/feb/commstrat_en.pdf)

Diar Bakerly N, Moore VC, Vellore AD et al. Fifteen-year trends in occupational asthma: data from the Shield surveillance scheme. *Occup. Med. (Lond)* 2008; **58** (3): 169-174.

Dick FD, De Palma G, Ahmadi A et al. Environmental risk factors for Parkinson's disease and parkinsonism: the Geoparkinson study. *Occup. Environ. Med.* 2007; **64** (10): 666-672.

Dick FD, De Palma G, Ahmadi A et al. Gene-environment interactions in parkinsonism and Parkinson's disease: the Geoparkinson study. *Occup. Environ. Med.* 2007; **64** (10): 673-680.

Dobie RA. Medical-legal evaluation of hearing loss. [San Diego] : Singular Thomson learning, 2001, 2nd edition.

Dooley D, Prause J, Ham-Rowbottom KA. Underemployment and depression : longitudinal relationships. *J. Health Soc. Behav.* 2000; 41 (4): 421-436.

Effting M. Zes dj's doen gehoortest : schade hebben ze alle zes. *De Volkskrant*, 7 november 2008.

El Dib RP, Verbeek J, Atallah AN, Andriolo RB, Soares BG. Interventions to promote the wearing of hearing protection. *Cochrane. Database. Syst. Rev.* 2006; (2): CD005234.

Esquirol Y, Bongard V, Mabile L et al. Shift work and metabolic syndrome: respective impacts of job strain, physical activity, and dietary rhythms. *Chronobiol. Int.* 2009; 26 (3): 544-559.

Eurogip. Occupational diseases in Europe : 1990-2006 statistical data and legal news. Paris : Eurogip, 2009. Report 34/E.

European Agency for Safety and Health at Work. Expert forecast on emerging biological risks related to occupational safety and health. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 2007; European risk observatory report no. 3. <http://osha.europa.eu/en/publications/reports/7606488>

European Agency for Safety and Health at Work. Expert forecast on emerging chemical risks related to occupational safety and health. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 2009; European risk observatory report no. 8. [http://osha.europa.eu/en/publications/reports/TE3008390ENC\\_chemical\\_risks](http://osha.europa.eu/en/publications/reports/TE3008390ENC_chemical_risks)

European Agency for Safety and Health at Work. Expert forecast on emerging psychosocial risks related to occupational safety and health. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 2007; European risk observatory report no. 5. <http://osha.europa.eu/en/publications/reports/7807118>

European Agency for Safety and Health at Work. Work-related musculoskeletal disorders : Prevention report. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 2008. <http://osha.europa.eu/en/publications/reports/TE8107132ENC>

European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions. Fourth European Working Conditions Survey. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 2007. <http://www.eurofound.europa.eu/pubdocs/2006/98/en/2/efo698en.pdf>

Faber GS, Kingma I, Kuijer PPFM, Molen HF van der, Hoozemans MJM, Frings-Dresen MHW, Dieën JH van. Working height, block mass and one- versus two-handed block handling : the contribution to low back and shoulder loading during masonry work. *Ergonomics*; accepted for publication

Fang SC, Cavallari JM, Eisen EA et al. Vascular function, inflammation, and variations in cardiac autonomic responses to particulate matter among welders. *Am. J. Epidemiol.* 2009; **169** (7): 848-856.

Frost G, Harding AH, Darnton A, McElvenny D, Morgan D. Occupational exposure to asbestos and mortality among asbestos removal workers: a Poisson regression analysis. *Br. J. Cancer* 2008; **99** (5): 822-829.

Gallo WT, Bradley EH, Teng HM, Kasl SV. The effect of recurrent involuntary job loss on the depressive symptoms of older US workers. *Int. Arch. Occup. Environ. Health* 2006; **80** (2): 109-116.

Galvão dos Santos G, Reinders J, Ouwehand K et al. Progress on the development of human in vitro dendritic cell based assays for assessment of the sensitizing potential of a compound. *Toxicol. Appl. Pharmacol.* 2009; **236** (3): 372-382.

Garcia-Vidal C, Rodriguez-Fernandez S, Teijon S et al. Risk factors for opportunistic infections in infliximab-treated patients: the importance of screening in prevention. *Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis.* 2009; **28** (4): 331-337.

Geilenkirchen MT, Beek DD van, Kuijer PPFM, Nieuwenhuijsen K. Aspecifieke lage rugklachten en depressie als beroepsziekten : onderrapportage gerapporteerd! *Tijdschrift voor bedrijfs- en verzekeringsgeneeskunde* 2007; **15** (7): 293-301.

Gezondheidsraad. Hittestress op de werkplek. Den Haag : Gezondheidsraad, 2008; publicatienr. 2008/24. <http://www.gezondheidsraad.nl/pdf.php?ID=1771&p=1>

Gezondheidsraad. Griepvaccinatie : herziening van de indicatiestelling. Den Haag : Gezondheidsraad, 2007; publicatienr. 2007/09. <http://www.gezondheidsraad.nl/sites/default/files/2007@09N.pdf>

Gezondheidsraad. Preconceptiezorg : voor een goed begin. Den Haag : Gezondheidsraad, 2007; publicatienr. 2007/19. <http://www.gr.nl/pdf.php?ID=1596&p=1>

Gezondheidsraad. Preventie van werkgerelateerde luchtwegallergieën. Advieswaarden en periodieke screening. Den Haag : Gezondheidsraad, 2008; publicatienr. 2008/03. <http://www.gr.nl/pdf.php?ID=1660&p=1>

Girard SA, Picard M, Davis AC et al. Multiple work-related accidents: tracing the role of hearing status and noise exposure. *Occup. Environ. Med.* 2009; **66** (5): 319-324.

Gray GC, McCarthy T, Capuano AW et al. Swine workers and swine influenza virus infections. *Emerg. Infect. Dis.* 2007; **13** (12): 1871-1878.

Grunberg L, Moore SY, Greenberg E. Differences in psychological and physical health among layoff survivors: the effect of layoff contact. *J. Occup. Health Psychol.* 2001; **6** (1): 15-25.

Haelterman E, Marcoux S, Croteau A, Dramaix M. Population-based study on occupational risk factors for preeclampsia and gestational hypertension. *Scand. J. Work Environ. Health* 2007; **33** (4): 304-317.

Hamalainen J, Poikolainen K, Isometsa E et al. Major depressive episode related to long unemployment and frequent alcohol intoxication. *Nord. J. Psychiatry* 2005; **59** (6): 486-491.

Han-De Groot M, Kuijer P, Frings-Dresen M. Berichten uit het NCVB. Artrose van de knie als beroepsziekte. *Tijdschrift voor bedrijfs- en verzekeringsgeneeskunde* 2007; **15** (8): 376-377

Handal AJ, Harlow SD, Breilh J, Lozoff B. Occupational exposure to pesticides during pregnancy and neurobehavioral development of infants and toddlers. *Epidemiology* 2008; **19** (6): 851-859.

Hannu T, Frilander H, Kauppi P, Kuuliala O, Alanko K. IgE-mediated occupational asthma from epoxy resin. *Int. Arch. Allergy Immunol.* 2009; **148** (1): 41-44.

Health Council of the Netherlands. Occupational exposure to organic solvents : effects on human reproduction. The Hague : Health Council of the Netherlands, 2008; publication no. 2008/11OSH. <http://www.gr.nl/pdf.php?ID=1720&p=1>

Heimeriks CT, Plas S van der. Registratiesystemen geven beperkt beeld van infecties opgelopen tijdens arbeid. *Infectieziekten Bulletin* 2008; **19** (5): 173-175. [http://www.rivm.nl/cib/binaries/IB\\_1905-p173-175\\_tcm92-52321.pdf](http://www.rivm.nl/cib/binaries/IB_1905-p173-175_tcm92-52321.pdf)

Hogen Esch AJ, Heide S van der, Brink W van den, Ree JM van et al. Contact allergy and respiratory/mucosal complaints from heroin (diacetylmorphine). *Contact Dermatitis* 2006; **54** (1): 42-49.

Hollmeyer HG, Hayden F, Poland G, Buchholz U. Influenza vaccination of health care workers in hospitals - A review of studies on attitudes and predictors. *Vaccine* 2009; **27** (30): 3935-3944.

HSE. Health and safety statistics 2007/8. Health and Safety Executive, 2008. <http://www.hse.gov.uk/statistics/overall/hssh0708.pdf>

- Ishihama K, Iida S, Koizumi H et al. High incidence of blood exposure due to imperceptible contaminated splatters during oral surgery. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 2008; **66** (4): 704-710.
- Issa NC, Fishman JA. Infectious complications of antilymphocyte therapies in solid organ transplantation. *Clin. Infect. Dis.* 2009; **48** (6): 772-786.
- Ito A, Imura T, Sasaki K et al. Allergic contact dermatitis due to mono(2-ethylhexyl) maleate in di-(n-octyl)tin-bis(2-ethylhexyl maleate) in polyvinyl chloride gloves. *Contact Dermatitis* 2009; **60** (1): 59-61.
- Jaakkola JJ, Jaakkola MS. Professional cleaning and asthma. *Curr. Opin. Allergy Clin. Immunol.* 2006; **6** (2): 85-90.
- Jansen EJ, Helleman HW, Dreschler WA, de Laat JA. Noise induced hearing loss and other hearing complaints among musicians of symphony orchestras. *Int. Arch. Occup. Environ. Health* 2009; **82** (2): 153-164.
- Johnson KJ, Alexander BH, Doody MM et al. Childhood cancer in the offspring born in 1921-1984 to US radiologic technologists. *Br. J. Cancer* 2008; **99** (3): 545-550.
- Jongh CM de. Individual susceptibility to chronic irritant contact dermatitis. [S.l. : s.n.], 2008, Proefschrift Universiteit van Amsterdam.
- Jungbauer FH, Harst JJ van der, Groothoff JW, Coenraads PJ. Skin protection in nursing work: promoting the use of gloves and hand alcohol. *Contact Dermatitis* 2004; **51** (3): 135-140.
- Kaan JA, Dijk Y van, Mascini EM, Kessel RPM van, Schellekens JFP. Een verloskundige betrokken bij patiënten met kraamvrouwenkoorts in drie verschillende ziekenhuizen. *Nederlands tijdschrift voor geneeskunde* 2008; **152**(41): 2245-2248
- Kaatz M, Ladermann R, Stadeler M et al. Recruitment strategies for a hand dermatitis prevention programme in the food industry. *Contact Dermatitis* 2008; **59** (3): 165-170.
- Kalimo R, Taris TW, Schaufeli WB. The effects of past and anticipated future downsizing on survivor well-being: an equity perspective. *J. Occup. Health Psychol.* 2003; **8** (2): 91-109.
- Kampen V van, Merget R, Butz M, Taeger D, Brüning T. Trends in suspected and recognized occupational respiratory diseases in Germany between 1970 and 2005. *Am. J. Ind. Med.* 2008; **51** (7): 492-502.

Karlsson BH, Knutsson AK, Lindahl BO, Alfredsson LS. Metabolic disturbances in male workers with rotating three-shift work. Results of the WOLF study. *Int. Arch. Occup. Environ. Health* 2003; **76** (6): 424-430.

Karvala K, Nordman H, Luukkonen R et al. Occupational rhinitis in damp and moldy workplaces. *Am. J. Rhinol.* 2008; **22** (5): 457-462.

Kivimaki M, Theorell T, Westerlund H, Vahtera J, Alfredsson L. Job strain and ischaemic disease: does the inclusion of older employees in the cohort dilute the association? The WOLF Stockholm Study. *J. Epidemiol. Community Health* 2008; **62** (4): 372-374.

Kolstad HA. Nightshift work and risk of breast cancer and other cancers—a critical review of the epidemiologic evidence. *Scand. J. Work Environ. Health* 2008; **34** (1): 5-22.

Kuijer PPFM, Graaf L de, Frings-Dresen MHW. Heupartrose : werkgerelateerde diagnostiek, preventie en casemanagement. *Tijdschrift voor bedrijfs- en verzekeringsgeneeskunde* 2008; **16**(4): 169-172.

Kuijer PPFM, Vugt B van, Zoer I, Frings-Dresen MHW. Berichten uit het NCVB. Beroepsziekten van de voet : fasciitis plantaris en marsfractuur. *Tijdschrift voor bedrijfs- en verzekeringsgeneeskunde* 2009; **17**(1): 39-40.

Laan G van der, Spreeuwiers D, Molen H van der, Pal T, Lenderink A. Signalering van nieuwe gezondheidsrisico's door werk : aanzet tot arbovigilantie. Themapublicatie Nederlands Centrum voor Beroepsziekten, 2009.

Lang IA, Galloway TS, Scarlett A et al. Association of urinary bisphenol A concentration with medical disorders and laboratory abnormalities in adults. *JAMA* 2008; **300** (11): 1303-1310.

LaVela S, Goldstein B, Smith B, Weaver FM. Working with symptoms of a respiratory infection: staff who care for high-risk individuals. *Am. J. Infect. Control* 2007; **35** (7) : 448-454.

Lee DH, Lee IK, Song K et al. A strong dose-response relation between serum concentrations of persistent organic pollutants and diabetes: results from the National Health and Examination Survey 1999-2002. *Diabetes Care* 2006; **29** (7): 1638-1644.

Levine JR, Fritz CL, Novak MG. Occupational risk of exposure to rodent-borne hantavirus at US forest service facilities in California. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 2008; **78** (2): 352-357.

Liedtke M. Risk by use of hearing protectors—expert programme supports SMEs in appropriate selection and use. *Noise. Health* 2005; **7** (26): 31-37.

Mackie J. Effective health surveillance for occupational asthma in motor vehicle repair. *Occup. Med. (Lond)* 2008; **58** (8): 551-555

Martimo KP, Verbeek J, Karppinen J et al. Effect of training and lifting equipment for preventing back pain in lifting and handling: systematic review. *BMJ* 2008; **336** (7641): 429-431.

Matthieu L, Godoi AF, Lambert J, Grieken R van. Occupational allergic contact dermatitis from bisphenol A in vinyl gloves. *Contact Dermatitis* 2003; **49** (6): 281-283.

Mazurek JM, Filios M, Willis R et al. Work-related asthma in the educational services industry: California, Massachusetts, Michigan, and New Jersey, 1993-2000. *Am. J. Ind. Med.* 2008; **51** (1): 47-59.

McLennan S, Gillett G, Celi LA. Healer, heal thyself: health care workers and the influenza vaccination. *Am. J. Infect. Control* 2008; **36** (1): 1-4.

McNamee R, Carder M, Chen Y, Agius R. Measurement of trends in incidence of work-related skin and respiratory diseases, UK 1996-2005. *Occup. Environ. Med.* 2008; **65** (12): 808-814.

Meerbeek JP van, Hillerdal G. Screening for mesothelioma: more harm than good? *Am. J. Respir. Crit Care Med.* 2008; **178** (8): 781-782.

Molen HF van der, Kuijer PP, Hopmans PP et al. Effect of block weight on work demands and physical workload during masonry work. *Ergonomics* 2008; **51** (3): 355-366.

Molen HF van der, Sluiter JK, Frings-Dresen MHW. Preventie van prikaccidenten door gedragsverandering : Effectiviteitstudie naar de invoering van veiligheidsinjectienaalden en kennisoverdracht via een workshop op prikaccidenten en veiligheidsgedrag bij medewerkers op ziekenhuisverpleegafdelingen. Amsterdam: Coronel Instituut voor Arbeid en Gezondheid, Academisch Medisch Centrum / Universiteit van Amsterdam, 2008; Rapportnummer: 08-01.

Morgan DJ, Diekema DJ, Sepkowitz K, Perencevich EN. Adverse outcomes associated with Contact Precautions: a review of the literature. *Am. J. Infect. Control* 2009; **37** (2): 85-93.

Morikawa Y, Nakagawa H, Miura K et al. Effect of shift work on body mass index and metabolic parameters. *Scand. J. Work Environ. Health* 2007; **33** (1): 45-50.

Murgia N, Muzi G, Dell'Omo M et al. An old threat in a new setting: High prevalence of silicosis among jewelry workers. *Am. J. Ind. Med.* 2007; **50** (8): 577-583.

Navas-Acien A, Silbergeld EK, Pastor-Barriuso R, Guallar E. Arsenic exposure and prevalence of type 2 diabetes in US adults. *JAMA* 2008; 300 (7): 814-822.

NHS Plus, Royal College of Physicians, Faculty of Occupational Medicine.  
Latex allergy : occupational aspects of management. A national guideline.  
London : RCP, 2008. <http://www.rcplondon.ac.uk/pubs/contents/fobao178-f790-48e8-a764-b319357f974a.pdf>

Nielen MMJ, Laan G van der, Pal TM, Verheij RA. Monitoring arbeid en gezondheid via de huisartsenpraktijk. Utrecht : Nivel, 2008; Een pilotstudy in samenwerking met het Nederlands Centrum voor Beroepsziekten. <http://www.nivel.nl/pdf/Rapport-Monitoring-arbeid-gezondheid-via-ha-prkatiijk-2008.pdf>

NIOSH. NIOSH Safety and Health Topic: Heat Stress. <http://www.cdc.gov/niosh/topics/heatstress>

NVAB. Achtergronddocument bij de multidisciplinaire richtlijn Preventie Beroepslethorendheid. Utrecht : Kwaliteitsbureau NVAB, 2006.  
<http://nvab.artsennet.nl/web/file?uuid=8b7b91c7-2092-429a-bac8-889ffa87eed5&owner=56486107-3665-4b31-91e4-b4b90e8c1963&contentid=55334>

NVAB. Richtlijn: Handelen van de bedrijfsarts bij werknemers met klachten aan arm, schouder of nek. Utrecht : NVAB, 2003. [http://nvab.artsennet.nl/uri/?uri=AMGATE\\_6059\\_340\\_TICH\\_R19087358210137](http://nvab.artsennet.nl/uri/?uri=AMGATE_6059_340_TICH_R19087358210137)

NVAB. Richtlijn: Zwangerschap, postpartumperiode en werk : Advisering en begeleiding door de bedrijfsarts. Utrecht : Kwaliteitsbureau NVAB, 2007.  
<http://nvab.artsennet.nl/web/file?uuid=46aef78b-5152-447e-b8c1-6c2d022c2ad7&owner=56486107-3665-4b31-91e4-b4b90e8c1963&contentid=55328>

Nyberg A, Alfredsson L, Theorell T et al. Managerial leadership and ischaemic heart disease among employees: the Swedish WOLF study. *Occup. Environ. Med.* 2009; **66** (1): 51-55.

O'Neill MS, Veves A, Sarnat JA et al. Air pollution and inflammation in type 2 diabetes: a mechanism for susceptibility. *Occup. Environ. Med.* 2007; **64** (6): 373-379.

Ormond G, Nieuwenhuijsen MJ, Nelson P et al. Endocrine disruptors in the workplace, hair spray, folate supplementation, and risk of hypospadias: case-control study. *Environ. Health Perspect.* 2009; **117** (2): 303-307.

Pal T. Berichten uit het NCvB. Aantal meldingen van een hartinfarct als beroepsziekte topje van de ijsberg? *Tijdschrift voor bedrijfs- en verzekeringsgeneeskunde* 2008; **16** (2): 85-86.

Pearce MS, Hammal DM, Dorak MT, McNally RJ, Parker L. Paternal occupational exposure to pesticides or herbicides as risk factors for cancer in children and young adults: a case-control study from the North of England. *Arch. Environ. Occup. Health* 2006; **61** (3): 138-144.

Peereboom K, Langen NCH de. *Handboek fysieke belasting : een complete methode voor het inventariseren en oplossen van knelpunten*. Den Haag : Sdu Uitgevers, 2008, 5e herz. dr.

Perez-Saldivar ML, Ortega-Alvarez MC, Fajardo-Gutierrez A et al. Father's occupational exposure to carcinogenic agents and childhood acute leukemia: a new method to assess exposure (a case-control study). *BMC. Cancer* 2008; **8**: 7.

Pflugfelder SC. Prevalence, burden, and pharmacoconomics of dry eye disease. *Am. J. Manag. Care* 2008; **14** (3 Suppl): S102-S106.

Praz-Christinaz SM, Lazor-Blanchet C, Binet I, Boillat MA, Danuser B. Occupational risk assessment of aspergillosis after renal transplantation. *Transpl. Infect. Dis.* 2007; **9** (3): 175-181.

Premji S, Messing K, Lippel K. Would a 'one-handed' scientist lack rigor? How scientists discuss the work-relatedness of musculoskeletal disorders in formal and informal communications. *Am. J. Ind. Med.* 2008; **51** (3): 173-185.

Puttonen S, Kivimaki M, Elovainio M et al. Shift work in young adults and carotid artery intima-media thickness: The Cardiovascular Risk in Young Finns study. *Atherosclerosis* 2009; **205** (2): 608-613.

Radulescu M, Bock M, Bruckner T et al. Health education about occupational allergies and dermatoses for adolescents. *J. Dtsch. Dermatol. Ges.* 2007; **5** (7): 576-581.

Raave L de, Jansen NW, Brandt PA van den, Vasse R, Kant IJ. Interpersonal conflicts at work as a predictor of self-reported health outcomes and occupational mobility. *Occup. Environ. Med.* 2009; **66** (1): 16-22.

Raave L de, Jansen NW, Brandt PA van den, Vasse RM, Kant I. Risk factors for interpersonal conflicts at work. *Scand. J. Work Environ. Health* 2008; **34** (2): 96-106.

Rebergen DS, Bruinvels DJ, Bezemer PD, Beek AJ van der, Mechelen W van. Guideline-based care of common mental disorders by occupational physicians (CO-OP study): a randomized controlled trial. *J. Occup. Environ. Med.* 2009a; **51** (3): 305-312.

Rebergen DS, Bruinvels DJ, Tulder MW van, Beek AJ van der, Mechelen W van. Cost-effectiveness of guideline-based care for workers with mental health problems. *J. Occup. Environ. Med.* 2009b; **51** (3): 313-322.

Rhenen W van, Blonk RW, Klink JJ van der, Dijk FJ van, Schaufeli WB. The effect of a cognitive and a physical stress-reducing programme on psychological complaints. *Int. Arch. Occup. Environ. Health* 2005; **78** (2): 139-148.

Rhenen W van, Blonk RW, Schaufeli WB, Dijk FJ van. Can sickness absence be reduced by stress reduction programs: on the effectiveness of two approaches. *Int. Arch. Occup. Environ. Health* 2007; **80** (6): 505-515.

RIVM. Kinkhoest : een risico in een instelling? *Infectieziekten Bulletin* 2008; **19** (11) [http://www.rivm.nl/cib/binaries/ib1911\\_360\\_vragen\\_prakt\\_tcm92-57347.pdf](http://www.rivm.nl/cib/binaries/ib1911_360_vragen_prakt_tcm92-57347.pdf)

RIVM ; A Hofhuis. Landelijk tekenbetenonderzoek. Nieuwsbrief Landelijk Tekenbetenonderzoek februari 2009. [http://www.rivm.nl/cib/binaries/Tekenbetenonderzoek\\_feb2009\\_tcm92-58450.pdf](http://www.rivm.nl/cib/binaries/Tekenbetenonderzoek_feb2009_tcm92-58450.pdf)

RIVM. Melden van infectieziekten conform de Wet publieke gezondheid (2008). Bilthoven : RIVM - Centrum infectieziektebestrijding, 2008. <http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/215072001.pdf>

RIVM. Ziektelast van effecten op de voortplanting ten gevolge van blootstelling aan stoffen op de werkplek. Bilthoven : Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), 2008; RIVM Rapport 320017001/2008. <http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/320017001.pdf>

RIVM ; WLM Ruijs et al. Prikaccidenten in de arbeidssituatie. Bilthoven : Landelijke Coördinatie Infectieziektebestrijding ; RIVM - Centrum infectieziektebestrijding, 2008; RIVM briefrapport 205034001/2008. <http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/205034001.pdf>

RIVM ; M van Zijverden, AJAM Sips (eindredactie). Nanotechnologie in perspectief : samenvatting. Risico's voor mens en milieu. Bilthoven : RIVM, 2008; RIVM Rapport 601785001/2008. <http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/601785001.pdf>

Rushton L. Workplace and cancer: interactions and updates. *Occup. Med. (Lond)* 2009; **59** (2): 78-81.

Rutjes SA, Lodder WJ, Lodder-Verschoor F et al. Sources of hepatitis E virus genotype 3 in The Netherlands. *Emerg. Infect. Dis.* 2009; **15** (3): 381-387.

Samant Y, Parker D, Wergeland E, Wannag A. The Norwegian Labour Inspectorate's Registry for Work-Related Diseases: data from 2006. *Int. J. Occup. Environ. Health* 2008; **14** (4): 272-279.

Samson K. Alert to neurologists - Help needed to help solve mysterious neurological illness at Minnesota pork plant. *Neurology today* 2008; **8** (3): 3-5.

Sande MAB van der, Hoek W van der, Hooiveld M et al. Bestrijding van de nieuwe influenza A (H1N1). Deel II. *Ned. Tijdschr. Geneeskd.* 2009a; **153** (25): A771.

Sande M van der, Teunis P, Sabel R. Professionele en zelfgemaakte gezichtsmaskers verminderen blootstelling aan luchtweginfecties. *Infectieziekten Bulletin* 2009b; **20** (2): 62-68. [http://www.rivm.nl/cib/binaries/IB\\_2002-p62-68\\_tcm92-59292.pdf](http://www.rivm.nl/cib/binaries/IB_2002-p62-68_tcm92-59292.pdf)

Santibanez M, Bolumar F, Garcia AM. Occupational risk factors in Alzheimer's disease: a review assessing the quality of published epidemiological studies. *Occup. Environ. Med.* 2007; **64** (11): 723-732.

Sauni R, Kauppi P, Alanko K et al. Occupational asthma caused by sculptured nails containing methacrylates. *Am. J. Ind. Med.* 2008; **51** (12): 968-974.

Schnuch A, Szliska C, Uter W. [Facial allergic contact dermatitis. Data from the IVDK and review of literature]. *Hautarzt* 2009; **60** (1): 13-21.

Schryver A de, Cornelis K, Winckel M van, Moens G et al. The occupational risk of *Helicobacter pylori* infection among workers in institutions for people with intellectual disability. *Occup. Environ. Med.* 2008; **65** (9): 587-91

Schulte PA, Schubauer-Berigan MK, Mayweather C et al. Issues in the development of epidemiologic studies of workers exposed to engineered nanoparticles. *J. Occup. Environ. Med.* 2009; **51** (3): 323-335.

SER. Een kwestie van gezond verstand : Breed preventiebeleid binnen arbeidsorganisaties. Den Haag : Sociaal-Economische Raad, 2009; Publicatienummer 2. [http://www.ser.nl/~media/DB\\_Adviesen/2000\\_2009/2009/b27720.ashx](http://www.ser.nl/~media/DB_Adviesen/2000_2009/2009/b27720.ashx)

SER. Veilig omgaan met nanodeeltjes op de werkplek. Den Haag : Sociaal-Economische Raad, 2009; Publicatienummer 1. [http://www.ser.nl/~media/DB\\_Adviesen/2000\\_2009/2009/b27741.ashx](http://www.ser.nl/~media/DB_Adviesen/2000_2009/2009/b27741.ashx)

Sharon N, Bar-Yoseph PZ, Bormusov E, Dovrat A. Simulation of heat exposure and damage to the eye lens in a neighborhood bakery. *Exp. Eye Res.* 2008; **87** (1): 49-55.

Silva LM, Coolman M, Steegers EA et al. Low socioeconomic status is a risk factor for preeclampsia: the Generation R Study. *J. Hypertens.* 2008; **26** (6): 1200-1208.

Simmons LA, Swanberg JE. Psychosocial work environment and depressive symptoms among US workers: comparing working poor and working non-poor. *Soc. Psychiatry Psychiatr. Epidemiol.* 2009; **44** (8): 628-635.

Skudlik C, Breuer K, Junger M et al. [Optimal care of patients with occupational hand dermatitis: considerations of German occupational health insurance]. *Hautarzt* 2008; **59** (9): 690-695

Sluiter JK, Rest KM, Frings-Dresen MH. Criteria document for evaluating the work-relatedness of upper-extremity musculoskeletal disorders. *Scand. J. Work Environ. Health* 2001; **27** (Suppl 1): 1-102.

Smits PB, Boer AG de, Kuijer PP, Braam I, Spreeuwers D et al. The effectiveness of an educational programme on occupational disease reporting. *Occup. Med. (Lond)* 2008; **58** (5): 373-375.

Smulders P, Bossche S van den, Hupkens C. NEA 2006. Vinger aan de pols van werkend Nederland. Hoofddorp : TNO Kwaliteit van Leven, 2007. <http://www.tno.nl/downloads%5CKvL-ARB-NEA-BrochureNEA2006.pdf>

Sowa J, Kobayashi H, Tsuruta D, Sugawara K, Ishii M. Allergic contact dermatitis due to adipic polyester in vinyl chloride gloves. *Contact Dermatitis* 2005; **53** (4): 243-244.

Spreeuwers D. Registries of occupational diseases and their use for preventive policy. [S.l. : s.n.], 2008, Proefschrift Universiteit van Amsterdam. <http://dare.uva.nl/document/118527>

Steenland K, Burnett C, Lalich N, Ward E, Hurrell J. Dying for work: The magnitude of US mortality from selected causes of death associated with occupation. *Am. J. Ind. Med.* 2003; **43** (5): 461-482.

Steenstra IA, Sluiter JK, Frings-Dresen MH. The eye-complaint questionnaire in a visual display unit work environment : internal consistency and test-retest reliability. *Ergonomics* 2009; **52** (3): 334-344.

Stichting van de Arbeid. Handreiking Arbomaatregelen : Zwangerschap & Arbeid. Den Haag : Stichting van de Arbeid, 2008. [http://www.stvda.nl/~media/Files/Stvda/Brochures/2000\\_2009/2008/200805\\_handreiking\\_zwangerschap\\_arbeid.ashx](http://www.stvda.nl/~media/Files/Stvda/Brochures/2000_2009/2008/200805_handreiking_zwangerschap_arbeid.ashx)

Stinis HPJ. De een is de andere niet : De (voor infectieziekten) extra kwetsbare werknemer. *Tijdschrift voor bedrijfs- en verzekeringsgeneeskunde* 2009; **17** (6): 267-268.

Stinis H. Zoonoses and occupational health and safety regulations. In: Zoonoses and zoonotic agents in humans, food, animals and feed in the Netherlands 2003-2006. Bilthoven : Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu ; Den Haag : Voedsel en Waren Autoriteit, 2007; RIVM-rapportnummer: 330152001. <http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/330152001.pdf>

Stinis HPJ, Lenderink AF. Niet ziek, maar wel een probleem : MRSA als uitdaging voor de bedrijfsarts. Tijdschrift voor bedrijfs- en verzekeringsgeneeskunde 2008; **16** (4): 159-163.

Stinis HPJ, Maas JJ. Werkgerelateerde infectieziekten, niet alleen de zorg van de bedrijfsarts. Tijdschrift voor infectieziekten 2009; **4** (1): 11-17.

Stinis HPJ, Maas JJ. Zwangerschap: infectieziekten-maatregelenkaart. Utrecht : SBOH, 2008. [http://www.sboh.nl/site/cm\\_bestanden/display\\_bestand.asp?id=10035056](http://www.sboh.nl/site/cm_bestanden/display_bestand.asp?id=10035056)

Straif K. The burden of occupational cancer. Occup. Environ. Med. 2008; **65** (12): 787-788.

Stutz N, Becker D, Jappe U et al. Nurses' perceptions of the benefits and adverse effects of hand disinfection: alcohol-based hand rubs vs. hygienic handwashing: a multicentre questionnaire study with additional patch testing by the German Contact Dermatitis Research Group. Br. J. Dermatol. 2009; **160** (3): 565-572.

Sundblad BM, Sahlander K, Ek A, Kumlin M et al. Effect of respirators equipped with particle or particle-and-gas filters during exposure in a pig confinement building. Scand. J. Work Environ. Health 2006; **32** (2): 145-153.

Sung TI, Wang JD, Chen PC. Increased risk of cancer in the offspring of female electronics workers. Reprod. Toxicol. 2008; **25** (1): 115-119.

Suwazono Y, Dochi M, Sakata K et al. Shift work is a risk factor for increased blood pressure in Japanese men: a 14-year historical cohort study. Hypertension 2008; **52** (3): 581-586.

Swuste P, Dahhan M, Burdorf A. Linking expert judgement and trends in occupational exposure into a job-exposure matrix for historical exposure to asbestos in the Netherlands. Ann. Occup. Hyg. 2008; **52** (5): 397-403.

Symonds EM, Griffin DW, Breitbart M. Eukaryotic viruses in wastewater samples from the United States. Appl. Environ. Microbiol. 2009; **75** (5): 1402-1409.

Talay F, Gurel K, Gurel S, Kurt B, Tug T. Silicosis in manufacture of electric cable: report of four cases. J. Occup. Health 2007; **49** (5): 405-410.

Thyssen JP, Johansen JD, Zachariae C, Menne T. The outcome of dimethylglyoxime testing in a sample of cell phones in Denmark. Contact Dermatitis 2008; **59** (1): 38-42.

TNO Kwaliteit van Leven ; M. Bakhuis-Roozeboom et al. Arbobalans 2007/2008 : Kwaliteit van arbeid, effecten en maatregelen in Nederland. Hoofddorp : TNO Kwaliteit van Leven, [2008]. [http://www.tno.nl/downloads/0476\\_TNO\\_Arbobalans0708\\_binnen\\_V4.pdf](http://www.tno.nl/downloads/0476_TNO_Arbobalans0708_binnen_V4.pdf)

TNO ; L Koppes, E de Vroome, M Mol et al. Nationale Enquête arbeidsomstandigheden 2008 : Methodologie en globale resultaten. Hoofddorp : TNO, 2009. <http://www.tno.nl/downloads/Rapport%20NEA%202008%20Webversie1.pdf>

Toebak MJ. Dendritic cells : tools for allergen screening. [S.l. : s.n.], 2008, Proefschrift Vrije Universiteit Amsterdam.

Toren K, Blanc PD. Asthma caused by occupational exposures is common - a systematic analysis of estimates of the population-attributable fraction. *BMC Pulm. Med.* 2009; **9**: 7.

Toren K, Zock JP, Kogevinas M et al. An international prospective general population-based study of respiratory work disability. *Thorax* 2009; **64** (4): 339-344.

Tripartiete Werkgroep Arboconvenanten. Convenanten: maatwerk in arbeidsomstandigheden : evaluatie van het beleidsprogramma Arboconvenanten Nieuwe Stijl 1999-2007 : eindrapport van de Tripartiete Werkgroep Arboconvenanten. Den Haag : [Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, Directie Arbeidsomstandigheden], 2007. [http://docs.szw.nl/pdf/150/2007/150\\_2007\\_5\\_3772.pdf](http://docs.szw.nl/pdf/150/2007/150_2007_5_3772.pdf)

Vaananen A, Koskinen A, Joensuu M et al. Lack of predictability at work and risk of acute myocardial infarction: an 18-year prospective study of industrial employees. *Am. J. Public Health* 2008; **98** (12): 2264-2271.

Verbeek JH, Kateman E, Morata TC, Dreschler W, Sorgdrager B. Interventions to prevent occupational noise induced hearing loss. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2009 (3).

Visser I, Lavini C, Booij J, Renneman L, Majoie Ch, Boer AGEM de, Wekking EM, Joode EA de, Laan G van der, Dijk FJH van, Schene AH, Heeten GJ Den. Cerebral impairment in chronic solvent-induced encephalopathy. *Annals of neurology* 2008; **63** (5): 572-580.

Viswanathan AN, Hankinson SE, Schernhammer ES. Night shift work and the risk of endometrial cancer. *Cancer Res.* 2007; **67** (21): 10618-10622.

Vogli R de, Ferrie JE, Chandola T, Kivimaki M, Marmot MG. Unfairness and health: evidence from the Whitehall II Study. *J. Epidemiol. Community Health* 2007; **61** (6): 513-518.

Vos AJ de, Cook A, Devine B, Thompson PJ, Weinstein P. Effect of protective filters on fire fighter respiratory health: field validation during prescribed burns. *Am. J. Ind. Med.* 2009; **52** (1): 76-87

Waldenstrom K, Ahlberg G, Bergman P et al. Externally assessed psychosocial work characteristics and diagnoses of anxiety and depression. *Occup. Environ. Med.* 2008; **65** (2): 90-96.

Weiner J, Barlow L, Sjogren B. Ischemic heart disease mortality among miners and other potentially silica-exposed workers. *Am. J. Ind. Med.* 2007; **50** (6): 403-408.

Werven G van, Kuijer PPFM, Frings-Dresen MHW. Cervicale hernia veroorzaakt door het werk? *Tijdschrift voor bedrijfs- en verzekeringsgeneeskunde* 2009; **17** (1): 19-20.

Wolkoff P, Kjaergaard SK. The dichotomy of relative humidity on indoor air quality. *Environ. Int.* 2007; **33** (6): 850-857.

Ijmker S. Risk factors for arm-wrist-hand and shoulder symptoms among office workers : A longitudinal perspective. [S.l. : s.n.], 2008, Proefschrift Vrije Universiteit Amsterdam. <http://dare.ubvu.vu.nl/bitstream/1871/12757/5/8222.pdf>

# Bijlagen

**Bijlage A**

Aantal en percentage beroepsziektemeldingen bij de beroepsklasse 'vakkrachten in delfstofwinning en bouwrijverheid' over 2000 - 2008

vakkrachten in delfstof- fenwinning en bouwrijverheid	2000		2001		2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Gehooraandoeningen	308	44,6	186	40,7	596	54,2	742	57,3	774	58,5	923	56,8	874	47,9	1182	48,4	1592	48,5
Aandoeningen aan houding- en bewegings- apparaat	263	38,1	166	36,3	402	36,5	409	31,6	413	31,2	592	36,4	815	44,7	1123	45,9	1487	45,3
Huidaandoeningen	39	5,7	35	7,7	30	2,7	39	3,0	43	3,3	28	1,7	43	2,4	48	2,0	83	2,5
Psychische aandoeningen	31	4,5	26	5,7	29	2,6	35	2,7	40	3,0	38	2,3	41	2,2	32	1,3	31	,9
Ziekten van het zenuw- stelsel	21	3,0	25	5,5	17	1,5	30	2,3	19	1,4	7	,4	11	,6	26	1,1	22	,7
Luchtweegaandoeningen	15	2,2	11	2,4	15	1,4	18	1,4	16	1,2	21	1,3	19	1,0	13	,5	34	1,0
Ziekten van hart en vaten	4	,6	1	,2	4	,4	12	,9	7	,5	10	,6	16	,9	13	,5	20	,6
Ziekten van de spijs- vertering	4	,6	1	,2	4	,4	5	,4	2	,2	2	,1	3	,2	1	,0	6	,2
Aandoeningen, niet elders geclassificeerd	2	,3	6	1,3	2	,2	1	,1	8	,6	1	,1	0	,0	3	,1	3	,1
Oogaandoeningen	2	,3	0	,0	0	,0	1	,1	1	,1	2	,1	0	,0	3	,1	1	,0
Endocriene ziekten (ziekten van het hormoonstelsel)	0	,0	0	,0	1	,1	0	,0	0	,0	1	,1	2	,1	0	,0	1	,0
Ziekten van urogenitaal stelsel (ziekten van urine- wegen en voortplantings- organen)	1	,1	0	,0	0	,0	2	,2	0	,0	0	,0	0	,0	0	,0	2	,1
Ziekten van bloed en bloedvormende organen	0	,0	0	,0	0	,0	0	,0	0	,0	1	,1	0	,0	0	,0	0	,0
<b>Totaal</b>	<b>690</b>	<b>100</b>	<b>457</b>	<b>100</b>	<b>1100</b>	<b>100</b>	<b>1294</b>	<b>100</b>	<b>1323</b>	<b>100</b>	<b>1626</b>	<b>100</b>	<b>1824</b>	<b>100</b>	<b>2444</b>	<b>100</b>	<b>3282</b>	<b>100</b>

## Bijlage B

Aantal en percentage beroepsziektemeldingen bij de beroepsklasse 'administratieve medewerkers' over 2000 - 2008

Administratieve medewerkers	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008									
Aandoeningen aan houding- en bewegingsapparaat	N 585 % 73,2	N 514 % 71,4	N 414 % 68,4	N 365 % 60,4	N 303 % 59,1	N 232 % 53,8	N 174 % 47,2	N 212 % 58,2	N 225 % 57,1									
Psychische aandoeningen	192 24,0	181 25,1	150 24,8	196 32,5	189 36,8	166 38,5	156 42,3	114 31,3	135 34,3									
Gehoorandoeningen	9 1,1	7 1,0	22 3,6	13 2,2	10 1,9	9 2,1	11 3,0	24 6,6	18 4,6									
Ziekten van het zenuwstelsel	5 ,6	9 1,3	4 ,7	6 1,0	2 ,4	6 1,4	7 1,9	4 1,1	6 1,5									
Huidaandoeningen	4 ,5	5 ,7	6 1,0	4 ,7	0 ,0	3 ,7	3 ,8	4 1,1	0 ,0									
Luchtwegaandoeningen	3 ,4	2 ,3	4 ,7	5 ,8	3 ,6	8 1,9	1 ,3	1 ,3	1 ,3									
Oogaandoeningen	0 ,0	1 ,1	0 ,0	6 1,0	0 ,0	0 ,0	7 1,9	2 ,5	6 1,5									
Aandoeningen, niet elders geassocieerd	1 ,1	0 ,0	3 ,5	3 ,5	0 ,0	3 ,7	8 2,2	0 ,0	2 ,5									
Ziekten van hart en vaten	0 ,0	0 ,0	1 ,2	4 ,7	5 1,0	3 ,7	2 ,5	2 ,5	0 ,0									
Ziekten van de spijsvertering	0 ,0	0 ,0	0 ,0	2 ,3	1 ,2	1 ,2	0 ,0	0 ,0	1 ,3									
Endocriene ziekten (ziekten van het hormoonstelsel)	0 ,0	0 ,0	1 ,2	0 ,0	0 ,0	0 ,0	0 ,0	1 ,3	0 ,0									
Zwangerschap, bevalling en kraambed	0 ,0	1 ,1	0 ,0	0 ,0	0 ,0	0 ,0	0 ,0	0 ,0	0 ,0									
<b>Totaal</b>	<b>799</b>	<b>100</b>	<b>720</b>	<b>100</b>	<b>605</b>	<b>100</b>	<b>604</b>	<b>100</b>	<b>513</b>	<b>100</b>	<b>431</b>	<b>100</b>	<b>369</b>	<b>100</b>	<b>364</b>	<b>100</b>	<b>394</b>	<b>100</b>

**Bijlage C**

Aantal en percentage beroepsziektemeldingen bij de beroepsklasse 'metaalbewerkers en monteurs' over 2000 - 2008

metaalbewerkers, monteurs	2000		2001		2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Gehooraandoeningen	126	37,0	172	42,1	234	55,6	263	51,8	126	39,5	148	41,9	146	49,7	107	40,8	86	37,2
Aandoeningen aan houding- en bewegings- apparaat	104	30,5	136	33,3	115	27,3	142	28,0	123	38,6	140	39,7	103	35,0	105	40,1	98	42,4
Psychische aandoeningen	42	12,3	36	8,8	24	5,7	32	6,3	22	6,9	21	5,9	16	5,4	18	6,9	21	9,1
Huidaandoeningen	35	10,3	31	7,6	26	6,2	39	7,7	28	8,8	19	5,4	6	2,0	19	7,3	6	2,6
Luchtweegaandoeningen	13	3,8	12	2,9	10	2,4	12	2,4	6	1,9	11	3,1	7	2,4	3	1,1	5	2,2
Ziekten van het zenuw- stelsel	8	2,3	5	1,2	1	,2	6	1,2	5	1,6	4	1,1	5	1,7	8	3,1	5	2,2
Aandoeningen, niet elders gedificeerd	9	2,6	9	2,2	2	,5	2	,4	2	,6	3	,8	2	,7	0	,0	2	,9
Oogaandoeningen	3	,9	6	1,5	3	,7	2	,4	3	,9	3	,8	3	1,0	0	,0	4	1,7
Ziekten van hart en vaten	1	,3	1	,2	1	,2	9	1,8	3	,9	3	,8	2	,7	0	,0	3	1,3
Ziekten van de spijs- vertering	0	,0	1	,2	3	,7	0	,0	0	,0	1	,3	3	1,0	2	,8	0	,0
Ziekten van bloed en bloedvormende organen	0	,0	0	,0	2	,5	0	,0	1	,3	0	,0	1	,3	0	,0	0	,0
Ziekten van urogenitaal stelsel (ziekten van urine- wegen en voortplantings- organen)	0	,0	0	,0	0	,0	1	,2	0	,0	0	,0	0	,0	0	,0	0	,0
Endocriene ziekten (ziekten van het hormoon- stelsel)	0	,0	0	,0	0	,0	0	,0	0	,0	0	,0	0	,0	0	,0	1	,4
<b>Totaal</b>	<b>341</b>	<b>100</b>	<b>409</b>	<b>100</b>	<b>421</b>	<b>100</b>	<b>508</b>	<b>100</b>	<b>319</b>	<b>100</b>	<b>353</b>	<b>100</b>	<b>294</b>	<b>100</b>	<b>262</b>	<b>100</b>	<b>231</b>	<b>100</b>

## Bijlage D

Aantal en percentage beroepsziektemeldingen bij de beroepsklasse 'hogere en middelbare vakspecialisten' over 2000 - 2008

hogere en middelbare vakspecialisten	2000		2001		2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Psychische aandoeningen	87	35,1	70	36,5	105	41,3	175	54,9	230	56,0	156	46,6	182	51,3	181	47,5	188	39,7
Aandoeningen aan houding- en bewegingsapparaat	156	62,9	117	60,9	84	33,1	82	25,7	96	23,4	87	26,0	70	19,7	59	15,5	121	25,6
Gehooraandoeningen	0	,0	1	,5	46	18,1	44	13,8	44	10,7	61	18,2	87	24,5	118	31,0	149	31,5
Aandoeningen, niet elders geclassificeerd	1	,4	0	,0	3	1,2	5	1,6	7	1,7	9	2,7	6	1,7	2	,5	3	,6
Huidaandoeningen	1	,4	1	,5	5	2,0	3	,9	6	1,5	9	2,7	3	,8	3	,8	2	,4
Luchtwegaandoeningen	0	,0	1	,5	5	2,0	5	1,6	5	1,2	1	,3	0	,0	5	1,3	3	,6
Ziekten van zenuwstelsel	1	,4	1	,5	1	,4	2	,6	2	,5	5	1,5	3	,8	6	1,6	3	,6
Ziekten van hart en vaten	0	,0	0	,0	2	,8	1	,3	5	1,2	6	1,8	4	1,1	2	,5	3	,6
Ziekten van de spijsvertering	1	,4	0	,0	3	1,2	0	,0	13	3,2	0	,0	0	,0	3	,8	0	,0
Oogaandoeningen	1	,4	1	,5	0	,0	2	,6	0	,0	0	,0	0	,0	0	,0	2	,5
Endocriene ziekten (ziekten van het hormoonstelsel)	0	,0	0	,0	0	,0	0	,0	3	,7	0	,0	0	,0	0	,0	0	,0
Ziekten van urogenitaal stelsel (ziekten van urinewegen en voortplantingsorganen)	0	,0	0	,0	0	,0	0	,0	0	,0	1	,3	0	,0	0	,0	0	,0
<b>Totaal</b>	<b>248</b>	<b>100</b>	<b>192</b>	<b>100</b>	<b>254</b>	<b>100</b>	<b>319</b>	<b>100</b>	<b>411</b>	<b>100</b>	<b>335</b>	<b>100</b>	<b>355</b>	<b>100</b>	<b>381</b>	<b>100</b>	<b>473</b>	<b>100</b>

**Bijlage E**

Aantal en percentage beroepsziektemeldingen bij de beroepsklasse 'arbeiders in mijnbouw, bouw nijverheid, industrie, transport' over 2000 - 2008

arbeiders in mijnbouw, bouw nijverheid, industrie en transport	2000		2001		2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Aandoeningen aan houding- en bewegings-apparaat	144	71,3	132	73,3	153	55,2	140	52,0	168	52,0	240	74,1	190	61,9	141	51,3	175	52,4
Gehooraandoening	23	11,4	16	8,9	86	31,0	70	26,0	96	29,7	61	18,8	68	22,1	102	37,1	121	36,2
Psychische aandoeningen	17	8,4	14	7,8	14	5,1	19	7,1	26	8,0	10	3,1	15	4,9	4	1,5	9	2,7
Huidaandoeningen	14	6,9	7	3,9	9	3,2	20	7,4	12	3,7	4	1,2	12	3,9	12	4,4	10	3,0
Ziekten van zenuwstelsel	2	1,0	2	1,1	4	1,4	4	1,5	8	2,5	4	1,2	11	3,6	3	1,1	5	1,5
Luchtwegaandoeningen	1	,5	3	1,7	1	,4	11	4,1	7	2,2	3	,9	4	1,3	6	2,2	6	1,8
Ziekten van hart en vaten	1	,5	2	1,1	4	1,4	1	,4	1	,3	0	,0	3	1,0	3	1,1	6	1,8
Aandoeningen, niet elders geassocieerd	0	,0	2	1,1	5	1,8	0	,0	5	1,5	1	,3	2	,7	2	,7	0	,0
Ziekten van de spijsvertering	0	,0	2	1,1	1	,4	2	,7	0	,0	1	,3	2	,7	2	,7	2	,6
Oogaandoeningen	0	,0	0	,0	0	,0	1	,4	0	,0	0	,0	0	,0	0	,0	0	,0
Ziekten van urogenitaal stelsel (ziekten van urinewegen en voortplantingsorganen)	0	,0	0	,0	0	,0	1	,4	0	,0	0	,0	0	,0	0	,0	0	,0
<b>Totaal</b>	<b>202</b>	<b>100</b>	<b>180</b>	<b>100</b>	<b>277</b>	<b>100</b>	<b>269</b>	<b>100</b>	<b>323</b>	<b>100</b>	<b>324</b>	<b>100</b>	<b>307</b>	<b>100</b>	<b>275</b>	<b>100</b>	<b>334</b>	<b>100</b>

**Bijlage F**

Aantal en percentage beroepsziektemeldingen bij de beroepsklasse 'hogere en middelbare landbouw en paramedische beroepen, middelbare verpleegkundigen' over 2000 - 2008

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008									
<b>hogere en middelbare landbouw en paramedische beroepen, middelbare verpleegkundigen</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>									
Psychische aandoeningen	118	48,6	118	44,5	72	41,1	58	36,9	115	51,6	84	35,7	85	47,5	99	58,2	76	43,7
Aandoeningen aan houding- en bewegingsapparaat	63	25,9	83	31,3	44	25,1	47	29,9	54	24,2	53	22,6	45	25,1	30	17,6	40	23,0
Aandoeningen, niet elders geassocieerd	7	2,9	19	7,2	35	20,0	18	11,5	10	4,5	73	31,1	25	14,0	23	13,5	14	8,0
Huidaandoeningen	37	15,2	30	11,3	19	10,9	22	14,0	30	13,5	23	9,8	6	3,4	13	7,6	12	6,9
Ziekten van de spijsvertering	5	2,1	4	1,5	2	1,1	4	2,5	0	,0	0	,0	10	5,6	4	2,4	22	12,6
Luchtweegaandoeningen	8	3,3	4	1,5	1	,6	4	2,5	2	,9	0	,0	3	1,7	1	,6	3	1,7
Ziekten van het zenuwstelsel	4	1,6	5	1,9	2	1,1	2	1,3	0	,0	1	,4	2	1,1	0	,0	7	4,0
Gehooraandoeningen	1	,4	0	,0	0	,0	1	,6	8	3,6	0	,0	1	,6	0	,0	0	,0
Oogaandoeningen	0	,0	1	,4	0	,0	0	,0	2	,9	1	,4	1	,6	0	,0	0	,0
Ziekten van hart en vaten	0	,0	0	,0	0	,0	1	,6	2	,9	0	,0	0	,0	0	,0	0	,0
Ziekten van urogenitaal stelsel (ziekten van urinewegen en voortplantingsorganen)	0	,0	0	,0	0	,0	0	,0	0	,0	0	,0	1	,6	0	,0	0	,0
Endocriene ziekten (ziekten van het hormoonstelsel)	0	,0	1	,4	0	,0	0	,0	0	,0	0	,0	0	,0	0	,0	0	,0
<b>Totaal</b>	<b>243</b>	<b>100</b>	<b>265</b>	<b>100</b>	<b>175</b>	<b>100</b>	<b>157</b>	<b>100</b>	<b>223</b>	<b>100</b>	<b>235</b>	<b>100</b>	<b>179</b>	<b>100</b>	<b>170</b>	<b>100</b>	<b>174</b>	<b>100</b>

**Bijlage G**

Aantal en percentage beroepsziektemeldingen bij de beroepsklasse 'bestuurders auto, trein, kraan, landbouwmachine etc. en zeelieden' over 2000 - 2008

	2000		2001		2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>bestuurders auto, trein, kraan, landbouwmachine etc. en zeelieden</b>	64	41,3	79	49,1	100	47,4	92	41,3	77	43,8	75	38,5	85	44,0	93	41,7	115	44,4
Aandoeningen aan houding- en bewegingsapparaat	45	29,0	47	29,2	71	33,6	93	41,7	58	33,0	78	40,0	71	36,8	98	43,9	111	42,9
Psychische aandoeningen	38	24,5	21	13,0	20	9,5	25	11,2	30	17,0	28	14,4	24	12,4	21	9,4	15	5,8
Huidaandoeningen	4	2,6	5	3,1	8	3,8	3	1,3	2	1,1	6	3,1	6	3,1	3	1,3	4	1,5
Ziekten van zenuwstelsel	1	,6	4	2,5	2	,9	5	2,2	2	1,1	2	1,0	3	1,6	4	1,8	8	3,1
Luchtwegaandoeningen	2	1,3	1	,6	4	1,9	2	,9	1	,6	5	2,6	0	,0	2	,9	0	,0
Aandoeningen, niet elders geassocieerd	0	,0	2	1,2	3	1,4	0	,0	5	2,8	1	,5	3	1,6	0	,0	0	,0
Ziekten van hart en vaten	0	,0	1	,6	1	,5	0	,0	1	,6	0	,0	1	,5	0	,0	5	1,9
Ziekten van de spijsvertering	0	,0	1	,6	2	,9	1	,4	0	,0	0	,0	0	,0	2	,9	1	,4
Oogaandoeningen	1	,6	0	,0	0	,0	2	,9	0	,0	0	,0	0	,0	0	,0	0	,0
<b>Totaal</b>	<b>155</b>	<b>100</b>	<b>161</b>	<b>100</b>	<b>211</b>	<b>100</b>	<b>223</b>	<b>100</b>	<b>176</b>	<b>100</b>	<b>195</b>	<b>100</b>	<b>193</b>	<b>100</b>	<b>223</b>	<b>100</b>	<b>259</b>	<b>100</b>

## Bijlage H

Aantal en percentage beroepsziektemeldingen bij de beroepsklasse 'verleners van persoonlijke diensten, veiligheidsemployeees' over 2000 - 2008

Verleners van persoonlijke diensten, veiligheidsemployeees	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008									
N	%	N	%	N	%	N	%	N	%									
Psychische aandoeningen	102	39,7	144	47,8	80	49,1	75	47,8	90	48,6	65	45,8	48	42,9	60	50,4	62	56,4
Aandoeningen aan houding- en bewegingsapparaat	107	41,6	81	26,9	44	27,0	40	25,5	46	24,9	32	22,5	40	35,7	26	21,8	25	22,7
Aandoeningen, niet elders geassocieerd	7	2,7	28	9,3	15	9,2	12	7,6	23	12,4	30	21,1	13	11,6	24	20,2	5	4,5
Huidaandoeningen	21	8,2	22	7,3	11	6,7	15	9,6	8	4,3	4	2,8	4	3,6	2	1,7	4	3,6
Ziekten van de spijsvertering	3	1,2	4	1,3	4	2,5	3	1,9	4	2,2	4	2,8	3	2,7	3	2,5	7	6,4
Gehooraandoeningen	8	3,1	6	2,0	1	,6	5	3,2	7	3,8	4	2,8	0	,0	0	,0	3	2,7
Luchtwegaandoeningen	2	,8	11	3,7	5	3,1	2	1,3	3	1,6	2	1,4	1	,9	2	1,7	1	,9
Ziekten van zenuwstelsel	7	2,7	5	1,7	2	1,2	3	1,9	2	1,1	0	,0	2	1,8	2	1,7	2	1,8
Ziekten van hart en vaten	0	,0	0	,0	1	,6	1	,6	1	,5	1	,7	0	,0	0	,0	1	,9
Oogaandoeningen	0	,0	0	,0	0	,0	1	,6	1	,5	0	,0	0	,0	0	,0	0	,0
Endocriene ziekten (ziekten van het hormoonstelsel)	0	,0	0	,0	0	,0	0	,0	0	,0	0	,0	1	,9	0	,0	0	,0
<b>Totaal</b>	<b>257</b>	<b>100</b>	<b>301</b>	<b>100</b>	<b>163</b>	<b>100</b>	<b>157</b>	<b>100</b>	<b>185</b>	<b>100</b>	<b>142</b>	<b>100</b>	<b>112</b>	<b>100</b>	<b>119</b>	<b>100</b>	<b>110</b>	<b>100</b>

**Bijlage I**  
Aantal en percentage beroepsziektemeldingen bij de beroepsklasse 'technici, informatici' over 2000 - 2008

technici, informatici	2000		2001		2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Aandoeningen aan houding- en bewegings-apparaat	202	67,3	141	55,1	110	55,3	119	51,1	62	36,7	51	37,5	33	31,1	18	25,0	19	30,6
Psychische aandoeningen	48	16,0	68	26,6	61	30,7	82	35,2	75	44,4	64	47,1	56	52,8	32	44,4	35	56,5
Gehooraandoeningen	7	2,3	19	7,4	10	5,0	8	3,4	8	4,7	3	2,2	8	7,5	3	4,2	1	1,6
Huidaandoeningen	12	4,0	6	2,3	8	4,0	7	3,0	8	4,7	3	2,2	2	1,9	8	11,1	1	1,6
Aandoeningen, niet elders geassocieerd	14	4,7	10	3,9	3	1,5	7	3,0	5	3,0	8	5,9	2	1,9	3	4,2	1	1,6
Ziekten van de spijsvertering	9	3,0	6	2,3	3	1,5	6	2,6	5	3,0	2	1,5	3	2,8	4	5,6	1	1,6
Luchtweegaandoeningen	7	2,3	2	,8	2	1,0	0	,0	3	1,8	1	,7	1	,9	1	1,4	2	3,2
Ziekten van het zenuwstelsel	1	,3	1	,4	2	1,0	4	1,7	0	,0	1	,7	1	,9	1	1,4	2	3,2
Oogaandoeningen	0	,0	2	,8	0	,0	0	,0	0	,0	1	,7	0	,0	2	2,8	0	,0
Ziekten van hart en vaten	0	,0	0	,0	0	,0	0	,0	2	1,2	2	1,5	0	,0	0	,0	0	,0
Ziekten van bloed en bloedvormende organen	0	,0	1	,4	0	,0	0	,0	1	,6	0	,0	0	,0	0	,0	0	,0
<b>Totaal</b>	<b>300</b>	<b>100</b>	<b>256</b>	<b>100</b>	<b>199</b>	<b>100</b>	<b>233</b>	<b>100</b>	<b>169</b>	<b>100</b>	<b>136</b>	<b>100</b>	<b>106</b>	<b>100</b>	<b>72</b>	<b>100</b>	<b>62</b>	<b>100</b>

## Bijlage J

Aantal en percentage beroepsziektemeldingen bij de beroepsklasse 'machinebedieners en montagemedewerkers' over 2000 - 2008

	2000		2001		2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
<b>machinebedieners en montagemedewerkers</b>																			
Aandoeningen aan houding- en bewegings-apparaat	240	44,2	206	52,4	72	45,6	77	44,5	38	52,8	23	46,9	28	56,0	15	40,5	19	55,9	
Gehooraandoeningen	202	37,2	103	26,2	45	28,5	69	39,9	19	26,4	10	20,4	10	20,0	8	21,6	4	11,8	
Huidaandoeningen	45	8,3	35	8,9	17	10,8	9	5,2	4	5,6	2	4,1	2	4,0	3	8,1	6	17,6	
Psychische aandoeningen	20	3,7	21	5,3	9	5,7	5	2,9	7	9,7	4	8,2	3	6,0	6	16,2	1	2,9	
Ziekten van het zenuwstelsel	14	2,6	12	3,1	4	2,5	7	4,0	0	0,0	4	8,2	5	10,0	1	2,7	0	0,0	
Luchtwegaandoeningen	14	2,6	11	2,8	7	4,4	3	1,7	3	4,2	3	6,1	1	2,0	2	5,4	2	5,9	
Aandoeningen, niet elders geassocieerd	6	1,1	1	0,3	3	1,9	1	0,6	1	1,4	1	2,0	1	2,0	0	0,0	2	5,9	
Ziekten van hart en vaten	1	0,2	2	0,5	0	0,0	2	1,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	5,4	0	0,0	
Ziekten van de spijsvertering	0	0,0	1	0,3	1	0,6	0	0,0	0	0,0	2	4,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0	
Oogaandoeningen	1	0,2	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	
<b>Totaal</b>	<b>543</b>	<b>100</b>	<b>393</b>	<b>100</b>	<b>158</b>	<b>100</b>	<b>173</b>	<b>100</b>	<b>72</b>	<b>100</b>	<b>49</b>	<b>100</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>37</b>	<b>100</b>	<b>34</b>	<b>100</b>	

**Bijlage K**

Aantal en percentage beroepsziektemeldingen bij de beroepsklasse 'lagere dienstverlenende en commerciële beroepen' over 2000 - 2008

lagere dienstverlenende en commerciële beroepen	2000		2001		2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Aandoeningen aan houding- en bewegings- apparaat	0	0	0	0	26	57,8	78	42,4	99	49,3	162	53,8	96	48,0	112	45,0	104	40,5
Psychische aandoeningen	0	0	6	100	14	31,1	71	38,6	64	31,8	103	34,2	71	35,5	110	44,2	108	42,0
Huidaandoeningen	0	0	0	0	0	,0	19	10,3	13	6,5	9	3,0	7	3,5	5	2,0	11	4,3
Ziekten van het zenuwstelsel	0	0	0	0	0	,0	4	2,2	7	3,5	10	3,3	12	6,0	13	5,2	10	3,9
Aandoeningen, niet elders geclassificeerd	0	0	0	0	1	2,2	6	3,3	2	1,0	5	1,7	4	2,0	1	,4	11	4,3
Gehooraandoeningen	0	0	0	0	3	6,7	0	,0	8	4,0	8	2,7	2	1,0	1	,4	2	,8
Luchtweegaandoeningen	0	0	0	0	0	,0	4	2,2	5	2,5	2	,7	2	1,0	5	2,0	3	1,2
Ziekten van de spijs- vertering	0	0	0	0	1	2,2	2	1,1	2	1,0	0	,0	4	2,0	1	,4	7	2,7
Ziekten van hart en vaten	0	0	0	0	0	,0	0	,0	1	,5	1	,3	2	1,0	1	,4	1	,4
Ziekten van urogenitaal stelsel (ziekten van urinewegen en voort- plantingsorganen)	0	0	0	0	0	,0	0	,0	0	,0	1	,3	0	,0	0	,0	0	,0
<b>Totaal</b>	-	-	<b>6</b>	<b>100</b>	<b>45</b>	<b>100</b>	<b>184</b>	<b>100</b>	<b>201</b>	<b>100</b>	<b>301</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>100</b>	<b>249</b>	<b>100</b>	<b>257</b>	<b>100</b>

## Bijlage L

Aantal en percentage beroepsziektemeldingen bij de beroepsklasse 'elementaire beroepen in verkoop en dienstverlening' over 2000 - 2008

elementaire beroepen in verkoop en dienstverlening	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Aandoeningen aan houding- en bewegings- apparaat	N 168 % 69,1	N 162 % 66,4	N 123 % 64,7	N 101 % 51,5	N 92 % 62,2	N 65 % 61,9	N 65 % 59,6	N 43 % 40,2	N 46 % 47,9
Psychische aandoeningen	36 14,8	29 11,9	28 14,7	57 29,1	41 27,7	31 29,5	33 30,3	35 32,7	35 36,5
Huidaandoeningen	19 7,8	23 9,4	17 8,9	14 7,1	6 4,1	2 1,9	4 3,7	3 2,8	2 2,1
Gehooraandoeningen	4 1,6	7 2,9	12 6,3	3 1,5	2 1,4	4 3,8	4 3,7	8 7,5	8 8,3
Ziekten van het zenuwstelsel	9 3,7	13 5,3	4 2,1	7 3,6	5 3,4	0 ,0	2 1,8	7 6,5	3 3,1
Luchtweegaandoeningen	4 1,6	5 2,0	4 2,1	7 3,6	0 ,0	1 1,0	0 ,0	8 7,5	1 1,0
Aandoeningen, niet elders geclassificeerd	2 ,8	3 1,2	1 ,5	1 ,5	0 ,0	0 ,0	1 ,9	2 1,9	0 ,0
Ziekten van de spijs- vertering	0 ,0	2 ,8	1 ,5	2 1,0	2 1,4	1 1,0	0 ,0	1 ,9	0 ,0
Ziekten van hart en vaten	1 ,4	0 ,0	0 ,0	3 1,5	0 ,0	1 1,0	0 ,0	0 ,0	1 1,0
Oogaandoeningen	0 ,0	0 ,0	0 ,0	1 ,5	0 ,0	0 ,0	0 ,0	0 ,0	0 ,0
<b>Totaal</b>	<b>243 100</b>	<b>244 100</b>	<b>190 100</b>	<b>196 100</b>	<b>148 100</b>	<b>105 100</b>	<b>109 100</b>	<b>107 100</b>	<b>96 100</b>

**Bijlage M**  
Aantal en percentage beroepsziektemeldingen bij de beroepsklasse 'onderwijsgevend' over 2000 - 2008

onderwijsgevend	2000		2001		2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Psychische aandoeningen	149	82,8	150	82,0	92	87,6	98	77,2	133	88,7	91	82,0	97	83,6	91	81,3	84	84,0
Aandoeningen aan houding- en bewegingsapparaat	25	13,9	22	12,0	6	5,7	11	8,7	11	7,3	5	4,5	7	6,0	9	8,0	2	2,0
Luchtweegaandoeningen	2	1,1	1	,5	3	2,9	10	7,9	2	1,3	7	6,3	9	7,8	7	6,3	11	11,0
Gehooraandoeningen	3	1,7	9	4,9	1	1,0	4	3,1	3	2,0	3	2,7	1	,9	1	,9	1	1,0
Huidaandoeningen	0	,0	1	,5	2	1,9	0	,0	0	,0	2	1,8	0	,0	4	3,6	0	,0
Ziekten van het zenuwstelsel	0	,0	0	,0	1	1,0	1	,8	1	,7	2	1,8	0	,0	0	,0	1	1,0
Aandoeningen, niet elders geassocieerd	0	,0	0	,0	0	,0	1	,8	0	,0	1	,9	1	,9	0	,0	0	,0
Ziekten van de spijsvertering	0	,0	0	,0	0	,0	0	,0	0	,0	0	,0	1	,9	0	,0	1	1,0
Ziekten van hart en vaten	1	,6	0	,0	0	,0	1	,8	0	,0	0	,0	0	,0	0	,0	0	,0
Zwangerschap, bevalling en kraambled	0	,0	0	,0	0	,0	1	,8	0	,0	0	,0	0	,0	0	,0	0	,0
<b>Totaal</b>	<b>180</b>	<b>100</b>	<b>183</b>	<b>100</b>	<b>105</b>	<b>100</b>	<b>127</b>	<b>100</b>	<b>150</b>	<b>100</b>	<b>111</b>	<b>100</b>	<b>116</b>	<b>100</b>	<b>112</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Bijlage N**

Aantal en percentage beroepsziektemeldingen bij de beroepsklasse 'operators fabrieksinstallaties' over 2000 - 2008

operators fabrieksinstallaties	2000		2001		2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Gehooraandoeningen	5	7,2	41	44,1	55	45,8	36	24,8	80	49,7	35	26,5	37	30,3	50	57,5	74	61,7
Aandoeningen aan houding- en bewegings- apparaat	23	33,3	28	30,1	22	18,3	46	31,7	40	24,8	46	34,8	34	27,9	16	18,4	20	16,7
Psychische aandoeningen	15	21,7	11	11,8	24	20,0	27	18,6	17	10,6	19	14,4	21	17,2	2	2,3	9	7,5
Huidaandoeningen	10	14,5	4	4,3	9	7,5	20	13,8	11	6,8	16	12,1	20	16,4	13	14,9	11	9,2
Luchtwegaandoeningen	12	17,4	7	7,5	6	5,0	3	2,1	7	4,3	5	3,8	5	4,1	3	3,4	3	2,5
Ziekten van het zenuw- stelsel	2	2,9	1	1,1	2	1,7	6	4,1	0	0,0	2	1,5	1	0,8	0	0,0	0	0,0
Aandoeningen, niet elders geclassificeerd	1	1,4	0	0,0	2	1,7	0	0,0	1	0,6	5	3,8	1	0,8	2	2,3	1	0,8
Ziekten van urogenitaal stelsel (ziekten van urinewegen en voortplan- tingsorganen)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	5	3,4	0	0,0	1	0,8	0	0,0	1	1,1	0	0,0
Ziekten van hart en vaten	1	1,4	1	1,1	0	0,0	1	0,7	2	1,2	1	0,8	1	0,8	0	0,0	0	0,0
Oogaandoeningen	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	1,2	0	0,0	2	1,6	0	0,0	2	1,7
Ziekten van de spijs- vertering	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,7	1	0,6	2	1,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<b>Totaal</b>	<b>69</b>	<b>100</b>	<b>93</b>	<b>100</b>	<b>120</b>	<b>100</b>	<b>145</b>	<b>100</b>	<b>161</b>	<b>100</b>	<b>132</b>	<b>100</b>	<b>122</b>	<b>100</b>	<b>87</b>	<b>100</b>	<b>120</b>	<b>100</b>

**Bijlage O**

Aantal en percentage beroepsziektemeldingen bij de beroepsklasse 'economen, juristen, sociologen, theologen, etc. bibliothecarissen en kunstzinnige beroepen' over 2000 - 2008

	2000		2001		2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Psychische aandoeningen	133	50,4	102	47,4	60	49,6	29	59,2	32	47,1	44	51,8	28	75,7	34	72,3	24	60,0
Aandoeningen aan houding- en bewegings-apparaat	126	47,7	105	48,8	39	32,2	17	34,7	29	42,6	11	12,9	5	13,5	7	14,9	7	17,5
Gehooraandoeningen	2	,8	0	,0	15	12,4	1	2,0	0	,0	28	32,9	0	,0	2	4,3	7	17,5
Aandoeningen, niet elders geclassificeerd	0	,0	2	,9	1	,8	0	,0	3	4,4	2	2,4	4	10,8	1	2,1	1	2,5
Ziekten van de spijsvertering	0	,0	5	2,3	1	,8	0	,0	0	,0	0	,0	0	,0	2	4,3	0	,0
Luchtweegaandoeningen	1	,4	0	,0	4	3,3	0	,0	1	1,5	0	,0	0	,0	0	,0	0	,0
Huidaandoeningen	2	,8	0	,0	1	,8	1	2,0	2	2,9	0	,0	0	,0	0	,0	0	,0
Ziekten van hart en vaten	0	,0	0	,0	0	,0	1	2,0	0	,0	0	,0	0	,0	1	2,1	1	2,5
Ziekten van het zenuwstelsel	0	,0	1	,5	0	,0	0	,0	1	1,5	0	,0	0	,0	0	,0	0	,0
<b>Totaal</b>	<b>264</b>	<b>100</b>	<b>215</b>	<b>100</b>	<b>121</b>	<b>100</b>	<b>49</b>	<b>100</b>	<b>68</b>	<b>100</b>	<b>85</b>	<b>100</b>	<b>37</b>	<b>100</b>	<b>47</b>	<b>100</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

© 2009, Nederlands Centrum  
voor Beroepsziekten  
Amsterdam, oktober 2009

Rapportnummer 09-06

**Ontwerp**

Philip Stroomberg

**Omslagbeeld**

Dennis Kunkel Microscopy, Inc.  
(Getty Images)

**Tekstredactie**

Annemarie Geleijnse

**Dtp**

MediaTraffic Press

**Druk**

Drukkerij Mart.Spruijt bv

Beroepsziekten in Cijfers geeft een overzicht van het vóórkomen en de verspreiding van beroepsziekten binnen sectoren en beroepen in Nederland. Naast statistische gegevens worden wetenschappelijke en maatschappelijke ontwikkelingen rond de verschillende categorieën beroepsziekten beschreven. In Beroepsziekten in Cijfers 2009 worden ook signalen van nieuwe arbeidsrisico's en ontwikkelingen in preventie beschreven. De informatie is gericht op de overheid, werkgevers en werknemers, en instellingen voor arbodienstverlening en gezondheidszorg.

Beroepsziekten in Cijfers 2009 is te downloaden van [www.beroepsziekten.nl](http://www.beroepsziekten.nl)

**Nederlands Centrum  
voor Beroepsziekten**

