

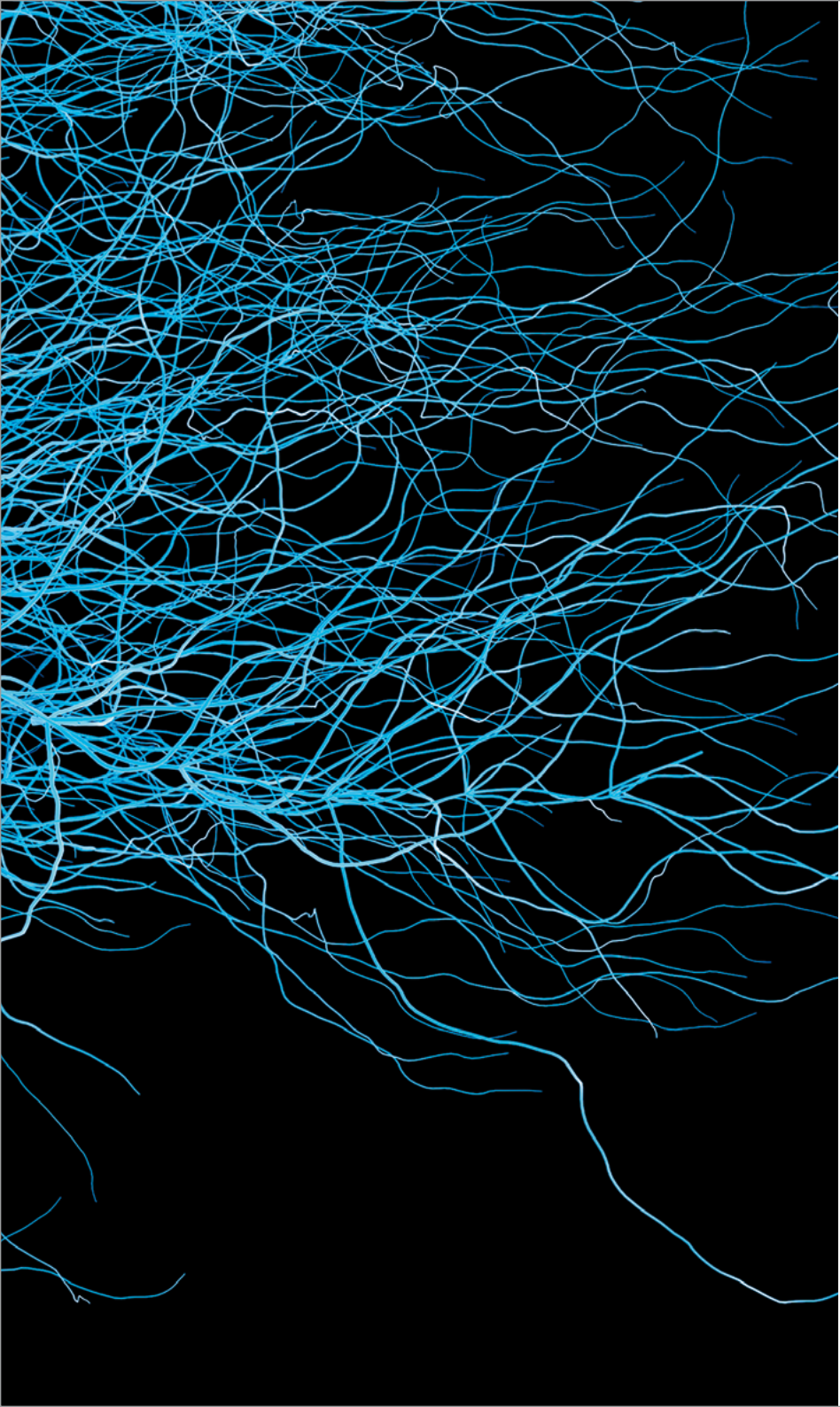


Beroeps- ziekten in cijfers 2016

Nederlands Centrum voor Beroepsziekten

Coronel Instituut voor Arbeid en Gezondheid

| AMC | UvA



Beroeps- ziekten in cijfers 2016

Nederlands Centrum voor Beroepsziekten

Coronel Instituut voor Arbeid en Gezondheid

| AMC | UvA

Auteurs

Henk van der Molen
Paul Kuijer
Gerda de Groene
Jan Bakker
Bas Sorgdrager
Annet Lenderink
Jaap Maas
Evelien van Valen
Teus Brand

Statistiek, figuren en tabellen

Astrid Schop
Sanne de Vries

Literatuur

Joost Daams

Eindredactie

Henk van der Molen
Sanne de Vries
Astrid Schop
Paul Kuijer
Annet Lenderink

Voor- woord

‘Beroepsziekten in Cijfers 2016’ is opgesteld door het Nederlands Centrum voor Beroepsziekten (NCvB)/Coronel Instituut voor Arbeid en Gezondheid, Academisch Medisch Centrum, Universiteit van Amsterdam in opdracht van het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid. Het doel hiervan is een overzicht te geven van het vóórkomen van beroepsziekten en de verdeling binnen sectoren en beroepen in Nederland en van de trends die hierin optreden. Ook vermeldt het rapport nieuwe arbeidsrisico’s die zijn gesignaleerd. Ten slotte beschrijft het wetenschappelijke en maatschappelijke ontwikkelingen omtrent de oorzaken, preventie, (vroeg)diagnostiek, behandeling en re-integratie bij beroepsziekten.

Beroepsziekten in Cijfers 2016 geeft de interpretatie van de cijfers over het jaar 2015. Door cijfers uit het Peilstation Intensief Melden (PIM) en door aanvullend literatuuronderzoek wordt een beeld geschetst van de incidentie van beroepsziekten en van recente ontwikkelingen op het gebied van beroepsziekten op (inter)nationaal niveau.

Het overzicht is bedoeld voor organisaties en professionals die beleid en preventie op het gebied van beroepsziekten als interessegebied hebben, zoals overheid, werkgevers- en werknemersorganisaties en instellingen voor arbodienstverlening en gezondheidszorg.

Het NCvB werkt aan het verbeteren van de kwaliteit van activiteiten op het gebied van preventie, (vroeg)diagnostiek, behandeling en begeleiding van arbeidsgebonden aandoeningen door kennisverspreiding via internet (<http://www.beroepsziekten.nl>), publicaties, nieuwsbrieven en lezingen.

De wijze van gegevensverzameling over beroepsziekten wordt verantwoord in hoofdstuk 1. Hoofdstuk 2 geeft een beschouwing over beroepsziekten in het algemeen. De hoofdstukken 3 t/m 11 beschrijven beroepsziekten van specifieke orgaansystemen. Na dit voorwoord volgt de samenvatting van het rapport met daarin de belangrijkste conclusies.

Inhoud

Samenvatting 6

1 Methoden van informatieverzameling 10

- 1.1 Nationale Registratie NCvB 11
- 1.2 Peilstation Intensief melden (PIM) 13
- 1.3 Literatuur 13
- 1.4 Helpdesk en NCvB-website 13
- 1.5 Expertwerkgroepen 13

2 Incidentie beroepsziekten en gevolgen 14

- 2.1 Melders en meldgedrag 16
- 2.1 Meldingen verdeeld naar diagnosecategorie, oorzaken, leeftijd, geslacht en beroepsgroep 18
- 2.3 Incidentiecijfers beroepsziekten over 2015 22
- 2.4 (Inter)nationale ontwikkelingen beroepsziekten 25

3 Aandoeningen aan het houding- en bewegingsapparaat 28

- 3.1 Omschrijving en definitie van de aandoeningen 30
- 3.2 Omvang van de problematiek 30
- 3.3 Wetenschappelijke en maatschappelijke ontwikkelingen 33
- 3.4 Conclusies 36

4 Psychische aandoeningen 37

- 4.1 Omschrijving en definitie van de aandoeningen 39
- 4.2 Omvang van de problematiek 40
- 4.3 Wetenschappelijke en maatschappelijke ontwikkelingen 44
- 4.4 Conclusies 49

5 Huidaandoeningen 50

- 5.1 Omschrijving en definitie van de aandoeningen 52
- 5.2 Omvang van de problematiek 52
- 5.3 Wetenschappelijke en maatschappelijke ontwikkelingen 58
- 5.4 Conclusies 60

6 Long- en luchtweg-aandoeningen 61

- 6.1 Omschrijving en definitie van de aandoeningen 63
- 6.2 Omvang van de problematiek 63
- 6.3 Wetenschappelijke en maatschappelijke ontwikkelingen 69
- 6.4 Conclusies 72

7 Slechthorendheid 73

- 7.1 Omschrijving en definitie van de aandoeningen 75
- 7.2 Omvang van de problematiek 76
- 7.3 Wetenschappelijke en maatschappelijke ontwikkelingen 78
- 7.4 Conclusies 81

8 Neurologische aandoeningen 82

- 8.1 Omschrijving en definitie van de aandoeningen 84
- 8.2 Omvang van de problematiek 84
- 8.3 Wetenschappelijke en maatschappelijke ontwikkelingen 89
- 8.4 Conclusies 91

9 Beroepsziekten door biologische agentia 92

- 9.1 Definitie en omschrijving van beroepsziekten door biologische agentia 94
- 9.2 Omvang van de problematiek 94
- 9.3 Wetenschappelijke en maatschappelijke ontwikkelingen 97
- 9.4 Conclusies 99

10 Kanker 100

- 10.1 Omschrijving en definitie van de aandoeningen 102
- 10.2 Omvang van de problematiek 102
- 10.3 Wetenschappelijke en maatschappelijke ontwikkelingen 105
- 10.4 Conclusies 110

11 Reproductiestoornissen 111

- 11.1 Omschrijving en definitie van de aandoeningen 112
- 11.2 Omvang van de problematiek 112
- 11.3 Wetenschappelijke en maatschappelijke ontwikkelingen 113
- 11.4 Conclusies 117

Literatuurlijst 118

Samenvatting

In opdracht van het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW) heeft het Nederland Centrum voor Beroepsziekten (NCvB) ‘Beroepsziekten in Cijfers 2016’ opgesteld. Het doel van dit rapport is een overzicht te geven van het vóórkomen van beroepsziekten en de verspreiding binnen sectoren en beroepen in Nederland in 2015. Het rapport biedt informatie over beroepsziekten voor beleid en praktijk. Waar mogelijk worden sociaal demografische kenmerken en trends van de verspreiding van beroepsziekten weergegeven. Naast statistische gegevens worden wetenschappelijke en maatschappelijke ontwikkelingen over de verschillende categorieën beroepsziekten beschreven.

Incidentie van beroepsziekten

De beroepsziekte-incidentie over 2015 wordt geschat op 191 beroepsziekten per 100.000 werknemers per jaar op basis van het Peilstation Intensief Melden. De hoogste incidentiecijfers worden gerapporteerd voor psychische aandoeningen (86), aandoeningen aan het houding- en bewegingsapparaat (57) en gehooraandoeningen (33), gevolgd door infectieziekten (7), huidaandoeningen (5), luchtwegaandoeningen (5) en neurologische aandoeningen (4). Het aandeel beroepsziektemeldingen van werknemers van 45 jaar en ouder is 63% en van 55 jaar en ouder 27% in 2015. Bij 69% van de werknemers is sprake van tijdelijke arbeidsongeschiktheid en bij 3,5% van de werknemers van blijvende (gedeeltelijke) arbeidsongeschiktheid door een beroepsziekte.

Beroepsziekten per diagnosecategorie

Beroepsziekten van het houding- en bewegingsapparaat worden in 2015 in totaal 2.381 keer gemeld. Deze meldingen komen vooral voor uit de bouw, 'landbouw, bosbouw en visserij', industrie en 'vervoer en opslag'. In deze sectoren komen deze beroepsziekten 1,6-4,5 keer vaker voor dan gemiddeld in de Nederlandse beroepsbevolking. De drie meest gemelde beroepsziekten zijn: Repetitive Strain Injury (RSI) van de schouder of bovenarm, aspecifieke lage rugpijn en tenniselleboog. De meest gerapporteerde risicofactor is monotoon of repetitief werk.

In 2015 zijn 2.631 psychische beroepsziekten gemeld. De meeste meldingen betreffen de diagnose overspanning/burn-out (76%). Zowel bij overspanning/burn-out als bij depressie zijn problemen met de werkhoud en problemen tussen mensen vaak de oorzaak. Ruim tien procent van de meldingen betreft een Posttraumatische Stressstoornis. De financiële sector heeft de hoogste incidentie met 262 meldingen per 100.000 werknemersjaren.

In 2015 worden 234 arbeidsdermatosen gemeld. Contacteczeem, vooral irriterend van aard, blijft de meest gemelde beroepshuidaandoening (71%). De meeste meldingen komen uit de bouw, gevolgd door de gezondheidszorg waar het aantal meldingen stijgt ten opzichte van 2014 en de industrie. Dit kan worden verklaard uit de groepsmeldingen van scabiës en het groeiend aantal artsen en verpleegkundigen met irriterend contacteczeem door het gebruik van handalcohol.

In 2015 zijn 153 beroepslong- en luchtwegaandoeningen gemeld. Astma en COPD zijn het meest gemeld. De meeste meldingen komen uit de bouw gevolgd door de industrie en de gezondheidszorg. Bacteriën, stof (silicium, kwarts) en anorganische chemische stoffen (metalen, cement) zijn de meest gemelde oorzaken. De meldingen van allergische rhinitis en astma zijn grotendeels toe te schrijven aan het actieve opsporingsprogramma binnen de bakkerssector. De Longalliantie Nederland (LAN) pakt in 2016 beroepslongziekten aan met het project 'Versterken aanpak beroepslongziekten en werken met schadelijke stoffen'¹.

De meest gemelde gehooraandoeningen zijn het gevolg van blootstelling aan te veel lawaai in het werk, namelijk gehoorverlies en tinnitus (oorsuizen). Zoals elk jaar komen de meeste meldingen uit de bouw. Opvallend is het aantal meldingen van tinnitus bij de politie. Tinnitus is een belangrijke risicofactor voor langdurig verzuim en arbeidsongeschiktheid. Gehoorverlies is zelden een aanleiding voor ziekmeldingen en arbeidsongeschiktheid. Wel is gehoorverlies van invloed op de veiligheid in het werk.

In 2015 wordt in de Solvent teams 15 keer melding gedaan van CTE. De neurotoxische schade wordt in 11 gevallen veroorzaakt door oplosmiddelen, bij twee door bestrijdingsmiddelen, bij één door zware metalen en bij één door een combinatie van meerdere neurotoxische stoffen. Het gaat bij deze meldingen om schilders (onderhoudsschilders, constructieschilders, overige), spuiters (voertuigspuiters, meubelspuiters, overige), vloerenleggers en overige beroepen zoals bollenkwekers, mestverwerkers, autopoetsers, en metaalbewerkers.

In 2015 worden door bedrijfsartsen 152 beroepsinfectieziekten gemeld. De drie sectoren met het hoogste aantal meldingen zijn de gezondheidszorg, het 'openbaar bestuur en defensie' en de bouw. Opnieuw lijkt er sprake van een epidemie met wereldwijde invloed. Vorig jaar was het Ebola en dit jaar het Zika-virus. In een tijd van veel wereldwijd (zakelijk) verkeer is het belangrijk om de reizende werknemer optimaal te kunnen adviseren over deze gezondheidsrisico's. De samenwerking tussen de publieke gezondheidszorg en de bedrijfsgeneeskunde resulteert in een toenemend aantal LCI-richtlijnen met een aparte bedrijfsgeneeskundige paragraaf en in 2015 ook een tweetal arbo-inf@cts.

Het aantal gemelde gevallen van beroepskanker is nog altijd een fractie van het aantal geschatte gevallen. Asbest blijft de belangrijkste oorzaak van zowel mesothelioom als werkgebonden longkanker. Naast asbest zijn dit jaar ook blootstelling aan zeswaardig chroom, aan polycyclische aromatische koolwaterstoffen en het werken bij de brandweer belangrijke onderwerpen. Het onderscheiden van de invloed van werk van andere kankerbevorderende factoren blijft op groepsniveau lastig en is op individueel niveau vaak niet haalbaar. De aandacht voor de preventie van werkgerelateerde kanker neemt zowel nationaal als internationaal toe.

In 2015 zijn geen meldingen verricht van door het werk veroorzaakte effecten op de reproductie (voortplanting) of het zich ontwikkelende kind. Wel worden er regelmatig vragen gesteld over vooral blootstelling aan chemische stoffen tijdens de zwangerschap.

1. Methoden van informatie-verzameling

In dit rapport is gebruik gemaakt van de volgende informatiebronnen:

- 1) Meldingen van beroepsziekten aan de Nationale Registratie NCvB
- 2) Peilstation Intensief Melden (PIM)
- 3) Wetenschappelijke literatuur over beroepsziekten en publicaties in (inter)nationale vak-tijdschriften
- 4) Helpdeskvragen
- 5) Informatie uit de expertwerkgroepen (werkgebonden huid- en luchtwegaandoeningen, reproductie en werk, infectieziekten en werk)

1.1 Nationale Registratie NCvB

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 (<http://www.beroepsziekten.nl>). 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 categorieën van aandoeningen.

Voor de indeling naar beroep en economische sector worden respectievelijk 45 beroepsklassen uit de internationale standaard beroepen-classificatie (International Standard Classification of Occupations, ISCO-08) en 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; met ingang van 2011 vervangt de ISCO-08 de ISCO-88 indeling.

Voor de indeling naar arbeidsgebonden factoren van de aandoening wordt een verkorte Europese lijst van oorzaken (n=53) gebruikt.

Op vrijwillige basis kan ook worden aangegeven welke adviezen de arts heeft gegeven of welke maatregelen zijn genomen na vaststelling van de beroepsziekten.

Voor de indeling naar beroepsziektecategorie door het NCvB zijn sommige CAS-coderingen aan meer dan één beroepsziektecategorie toegerekend. 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 2011-2015. Gegevens over het aantal en percentage meldingen van beroepsziekten zijn uitgesplitst naar diagnose-categorie, oorzaak, economische hoofdsectie, beroepsgroep, leeftijdsklasse en geslacht. Voor 2015 zijn ook de gegevens weergegeven over de gevolgen van de gemelde beroepsziekten in termen van tijdelijke of blijvende arbeidsongeschiktheid (ernst van de aandoening) en de gegevens over de adviezen of maatregelen die zijn genomen na vaststelling van de beroepsziekte.

1.2 Peilstation Intensief melden (PIM)

Aan het Peilstation Intensief Melden (PIM), een onderdeel van de Nationale Registratie, namen ultimo 2015 196 bedrijfsartsen deel. Het doel van dit peilstation is het maken van een schatting van de incidentie van door bedrijfsartsen gerapporteerde beroepsziekten in een bepaalde economische sector. Het gaat om meldingen van gemotiveerde bedrijfsartsen die voorkomende beroepsziekten betrouwbaar vaststellen en melden en waarvan de omvang en aard van de werknemerspopulatie bekend is.

1.3 Literatuur

In het kader van de kennisontwikkeling en de signaalfunctie van het NCvB wordt jaarlijks gezocht in de recente wetenschappelijke (inter)nationale literatuur op het terrein van beroepsziekten. Per aandachtsgebied wordt daarbij een vergelijkbare zoekstrategie gehanteerd.

1.4 Helpdesk en NCvB-website

Het NCvB heeft in 2015 403 vragen uit de praktijk ontvangen en beantwoord. Deze vragen geven 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. Geregeld leveren vragen interessante gevalsbeschrijvingen op, die deels als illustratie gebruikt worden in deze rapportage en ook worden gebruikt in de nieuwsbrieven van het NCvB.

De NCvB-website (<http://www.beroepsziekten.nl>) trok afgelopen jaar ruim 152.000 unieke bezoekers. In 2015 werd de registratierichtlijn overspanning/burnout geactualiseerd².

1.5 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. Ook wordt de expertise uit de werkgroepen benut om ontwikkelingen op hun relevantie voor beleid en praktijk te beoordelen en worden werkgroepen gevraagd mee te denken over de wijze waarop deze kennis kan worden verspreid. De volgende werkgroepen zijn actief: werkgebonden huid- en luchtwegaandoeningen, reproductie en werk, infectieziekten en werk.

2. Incidentie beroepsziekten en gevolgen

De beroepsziekte-incidentie over 2015 was 191 beroepsziekten per 100.000 werknemers. De hoogste incidentiecijfers werden gerapporteerd voor psychische aandoeningen (86) en aandoeningen aan het houding- en bewegingsapparaat (57), gevolgd door gehooraandoeningen (33), infectieziekten (7), huidaandoeningen (5), luchtwegaandoeningen (5) en neurologische aandoeningen (4). In het Peilstation Intensief Melden werden de meeste beroepsziekten gemeld bij mannen (60%) en in de oudere leeftijdscategorieën. Het aandeel meldingen van werknemers van 45 jaar en ouder was 63% en van 55 jaar en ouder 27% in 2015. Bij 69% van de werknemers was sprake van tijdelijke arbeidsongeschiktheid en bij 3,5% van de werknemers van blijvende (gedeeltelijke) arbeidsongeschiktheid als gevolg van een beroepsziekte.

2.1 Melders en meldgedrag

In 2015 verrichtten arbodiensten en bedrijfsartsen 8.795 meldingen van beroepsziekten. Hiervan voldeden 8.073 meldingen aan de meldingscriteria van het NCvB. De uitval (niet geaccepteerde meldingen) bedroeg 722 meldingen (8,2%; tegenover 8,6% in 2014). Het gaat hierbij om meldingen van klachten zonder (specifieke) diagnose en om meldingen van bedrijfsongevallen. Van de geaccepteerde meldingen kwam 46% (tegenover 44% in 2014) 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). De meldingen werden door 921 (2014: 950) bedrijfsartsen aan de Nationale Registratie gemeld.

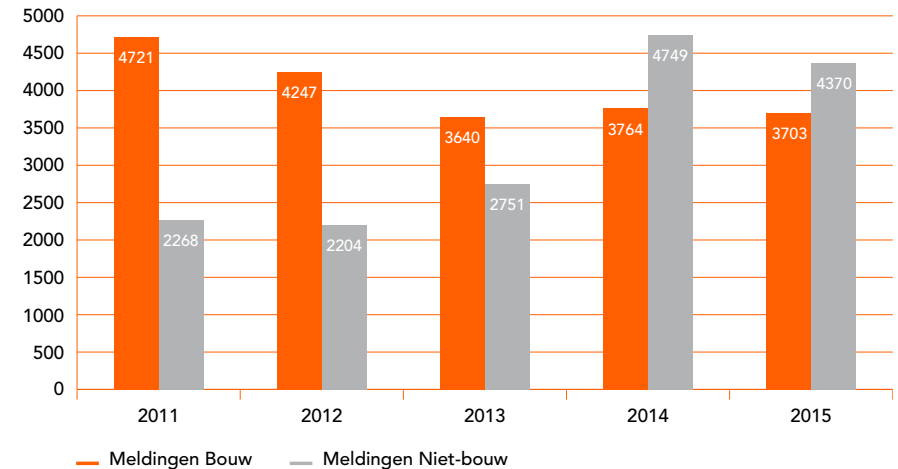
Figuur 2.1 geeft een overzicht van het aantal beroepsziektemeldingen door bedrijfsartsen over de jaren 2011-2015. Een stijging van 6.989 in 2011 naar 8.513 in 2014 en in 2015 weer een daling naar 8.073. Het aantal meldingen uit de bouwsectoren daalde in de afgelopen vijf jaren terwijl het aantal meldingen uit de niet-bouwsectoren sterk steeg. Het aandeel bouw- (46%) en niet-bouw- (54%) sectoren was in 2015 nagenoeg gelijk aan 2014 (2014: respectievelijk 44% en 56%).

Het aantal meldende bedrijfsartsen (921) daalde in 2015 licht ten opzichte van het jaar daarvoor (2014: 950). In 2015 waren 1.780 artsen geregistreerd voor het profiel bedrijfsgeneeskunde³. Niet alle geregistreerde bedrijfsartsen verzorgden echter een werknemerspopulatie waardoor zij ook geen beroepsziektemeldingen konden verrichten. Met name het aandeel meldende artsen in de niet-bouw sectoren vertoont over de laatste vijf jaar een forse stijging (figuur 2.2) waarschijnlijk het gevolg van de toenemende aandacht voor beroepsziektemeldingen vanuit de overheid en de NVAB.

In 2015 constateerden bedrijfsartsen voor de niet-bouwsectoren de meeste beroepsziekten tijdens de verzuimbegeleiding (78% van de meldingen) gevolgd door het arbeidsgezondheidskundig spreekuur (15%) en preventief medisch onderzoek (5%). Voor de bouwsectoren constateerden de bedrijfsartsen de meeste beroepsziekten tijdens het preventief medisch onderzoek (91%).

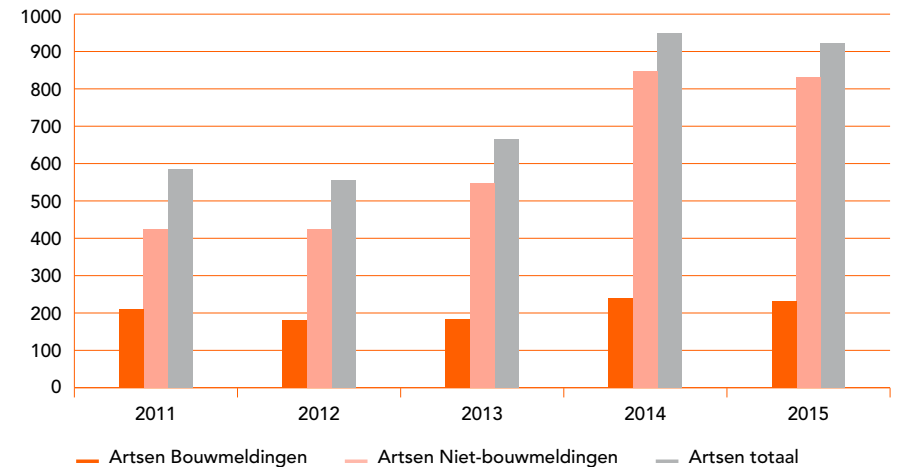
Figuur 2.1

Aantal meldingen onderverdeeld naar bouw en niet-bouw over 2011-2015



Figuur 2.2

Aantal meldende artsen onderverdeeld naar bouw en niet-bouw over 2011-2015



2.1 Meldingen verdeeld naar diagnosecategorie, oorzaken, leeftijd, geslacht en beroepsgroep

In tabel 2.1 is het percentage beroepsziektemeldingen weergegeven, verdeeld naar diagnosecategorie voor alle economische sectoren over de periode 2011-2015. Van alle meldingen in 2015 betrof ruim 90% van de aandoeningen drie beroepsziektecategorieën: psychische aandoeningen (33%), gehoor-aandoeningen (31%), aandoeningen aan het houding- en bewegingsapparaat (28%). Als de bouw buiten beschouwing wordt gelaten stijgt het aandeel psychische beroepsziekten (naar 55%), daalt het aandeel gehoor-aandoeningen (naar 6%) en blijft het aandeel houding- en bewegingsapparaat gelijk (28%).

De trends in de drie grootste groepen werkgebonden oorzakelijke factoren komen overeen met de diagnosecategorieën: psychosociale (34%), fysieke (33%) en fysieke (28%) factoren (figuur 2.3).

In tabel 2.2 is het percentage meldingen weergegeven, onderverdeeld naar leeftijdsklasse en geslacht over de periode 2011-2015. Het lage aandeel vrouwen wordt veroorzaakt door het grote aantal meldingen uit de bouw, waar voornamelijk mannen werken. In de oudere leeftijdscategorieën worden meer beroepsziekten gemeld dan in de jongere. Opvallend is de toename van beroepsziektemeldingen van werknemers boven de zestig over de laatste jaren, mede veroorzaakt door afname van het aantal vroeg uittrekkende werknemers.

In tabel 2.3 is het percentage meldingen weergegeven, onderverdeeld naar de tien onderscheiden hoofdgroepen van beroepsgroepen van de ISCO-08.

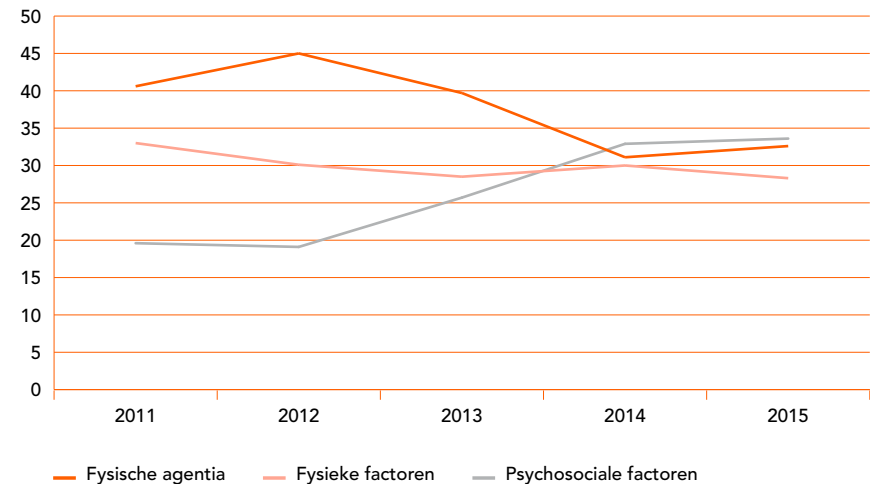
Tabel 2.1

Percentage meldingen naar diagnosecategorie over 2011-2015

Diagnosecategorie	2011 N=6989	2012 N=6451	2013 N=6391	2014 N=8513	2015 N=8073
Psychische aandoeningen	18,8	18,6	24,9	32,0	32,6
Gehooraandoeningen	39,5	43,7	38,3	29,2	30,8
Aandoeningen aan houding- en bewegingsapparaat	33,7	30,8	29,0	29,9	27,6
Huidaandoeningen	2,7	2,2	2,7	2,7	2,8
Neurologische aandoeningen	1,3	1,4	1,4	1,7	2,0
Luchtweegaandoeningen	1,8	1,4	2,0	2,2	1,6
Ziekten van hart en vaten	0,5	0,5	0,6	0,8	0,8
Ziekten van de spijsvertering	0,4	0,2	0,2	0,4	0,4
Oogaandoeningen	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1
Aandoeningen, niet elders geclassificeerd	1,1	0,9	0,8	0,8	1,0

Figuur 2.3

Percentage meldingen naar werkgerelateerde oorzaak over 2011-2015



Tabel 2.2

Percentage meldingen naar leeftijdsklasse en geslacht over 2011-2015

leeftijd/geslacht	2011 N=6989	2012 N=6451	2013 N=6391	2014 N=8513	2015 N=8073
< 21 jaar					
Totaal	0,4	0,5	0,3	0,4	0,3
man	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3
vrouw	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0
21-30 jaar					
Totaal	6,1	5,1	5,5	6,2	6,7
man	3,4	3,0	3,0	3,4	3,6
vrouw	2,7	2,1	2,5	2,8	3,1
31-40 jaar					
Totaal	13,9	13,9	15,1	15,8	15,6
man	9,5	10,2	9,5	9,5	9,0
vrouw	4,4	3,7	5,6	6,3	6,5
41-50 jaar					
Totaal	29,4	30,1	29,0	29,7	28,4
man	23,6	24,4	22,1	21,2	19,8
vrouw	5,8	5,8	6,9	8,5	8,6

leeftijd/geslacht	2011 N=6989	2012 N=6451	2013 N=6391	2014 N=8513	2015 N=8071
51-60 jaar					
Totaal	44,7	43,1	40,8	38,9	39,2
man	40,1	39,0	34,8	31,1	31,3
vrouw	4,6	4,1	6,0	7,8	7,8
> 60 jaar					
Totaal	5,6	7,3	9,2	9,0	9,8
man	5,0	6,9	8,1	7,4	8,2
vrouw	0,6	0,5	1,1	1,6	1,6

Tabel 2.3

Percentage meldingen naar beroepsgroep over 2011-2015

Beroepsgroep	2011 N=6989	2012 N=6451	2013 N=6391	2014 N=8513	2015 N=8073
Ambachtslieden	52,3	51,4	44,2	36,9	35,8
Dienstverlenend personeel en verkopers	5,9	6,3	9,9	13,1	12,2
Administratief personeel	6,9	7,4	8,3	8,4	9,9
Elementaire beroepen	8,4	8,9	8,2	10,0	9,4
Technici en vakspecialisten	8,5	8,4	9,4	9,4	9,1
Bedieningspersoneel van machines en installaties, assembleurs	5,9	7,9	7,7	8,2	8,0
Leidinggevende functies	6,0	5,2	6,4	6,3	7,2
Intellectuele, wetenschappelijke en artistieke beroepen	5,2	3,8	5,0	6,5	6,4
Beroepen bij strijdkrachten	0,4	0,5	0,5	0,8	1,3
Geschoolde landbouwers, bosbouwers en vissers	0,2	0,3	0,6	0,4	0,7

Meldingen verdeeld naar ernst van de aandoening en preventieve adviezen over 2015

In tabel 2.4 is het percentage meldingen weergegeven, onderverdeeld naar ernst van de aandoening over 2015. In 2015 zijn bij 153 (2%) van de meldingen de gegevens over de ernst van de aandoeningen onbekend. Van de overige meldingen (7.920) is bij 3.322 (42%) werknemers geen sprake van arbeidsongeschiktheid, terwijl bij 4.132 (52%) werknemers tijdelijke arbeidsongeschiktheid, vaak met lange verzuimduur, en bij 462 (6%) werknemers blijvende arbeidsongeschiktheid als gevolg van een beroepsziekte is aangegeven. Bij vier meldingen was er sprake van een

Tabel 2.4

Aantal en percentage meldingen naar ernst van de aandoening in 2015

Tijdelijke of blijvende arbeidsongeschiktheid	N=8073	%
Ernst van de aandoening onbekend	153	1,9
Dood	4	0,0
Geen tijdelijke of blijvende arbeidsongeschiktheid	3322	41,1
Tijdelijke arbeidsongeschiktheid, verzuim niet gespecificeerd	274	3,4
Tijdelijke arbeidsongeschiktheid, verzuim 0-3 dagen	38	0,5
Tijdelijke arbeidsongeschiktheid, verzuim, 4-6 dagen	30	0,4
Tijdelijke arbeidsongeschiktheid, verzuim 7-13 dagen	69	0,9
Tijdelijke arbeidsongeschiktheid, verzuim 14-20 dagen	125	1,5
Tijdelijke arbeidsongeschiktheid, verzuim 21 dagen tot 1 maand	208	2,6
Tijdelijke arbeidsongeschiktheid, verzuim 1 tot 3 maanden	1126	13,9
Tijdelijke arbeidsongeschiktheid, verzuim 3-6 maanden	1255	15,5
Tijdelijke arbeidsongeschiktheid, verzuim meer dan 6 maanden	1007	12,5
Blijvende arbeidsongeschiktheid, % onbekend	282	3,5
Blijvende arbeidsongeschiktheid, minder dan 10%	34	0,4
Blijvende arbeidsongeschiktheid, 10 % tot 14%	6	0,1
Blijvende arbeidsongeschiktheid, 15 % tot 19%	6	0,1
Blijvende arbeidsongeschiktheid, 20 % tot 29%	20	0,2
Blijvende arbeidsongeschiktheid, 30 % tot 49%	29	0,4
Blijvende arbeidsongeschiktheid, meer dan 50%	85	1,1

dodelijke afloop ten gevolge van een beroepsziekte: twee keer mesothelioom, één keer longcarcinoom en één keer als gevolg van een depressieve periode.

In tabel 2.5 is het aantal en percentage meldingen weergegeven waarbij een (preventief) advies is gegeven over 2015. Voor de niet-bouwsectoren is bij 95% van alle beroepsziektemeldingen een (preventief) advies gegeven, terwijl dit voor de bouw bij 44% van de meldingen heeft plaatsgevonden. Dit verschil is mogelijk te verklaren door de opsporingswijze van de beroepsziekten. In de bouw worden de meeste beroepsziekten vastgesteld tijdens het periodiek onderzoek, terwijl dit voor de niet-bouwsectoren voornamelijk plaatsvindt tijdens de verzuimbegeleiding of het arbeidsgeneeskundig spreekuur. Voor de niet-bouwsectoren zijn in de meeste gevallen twee of meer adviezen gegeven, waarvan de meeste adviezen behandeling of therapie (30%), organisatorische interventies (26%) of gedragsmatige interventies (23%) betroffen.

Tabel 2.5
Aantal en percentage meldingen naar gegeven adviezen en maatregelen in 2015

	Aantal meldingen N=8073		Aantal adviezen N=11037	
	N	%		
Niet bouw (N=4370)				
Geen advies gerapporteerd	214	4,9		
Minimaal 1 advies gegeven	4370	95,1	N=8946	%
- behandeling of therapie			2654	29,7
- organisatorische interventie			2352	26,3
- gedragsmatige interventie			2046	22,9
- nader werkplekonderzoek			692	7,7
- nader medisch onderzoek			637	7,1
- persoonlijke beschermingsmiddelen			321	3,6
- technische interventie			244	2,7
Bouw (N=3703)				
Geen advies gerapporteerd	2064	55,7		
Minimaal 1 advies gegeven	1639	44,3	N=2091	%
- nader medisch onderzoek*			449	21,5
- gedragsmatige interventie			190	9,1
- behandeling of therapie			148	7,1
- nader werkplekonderzoek*			133	6,4
- organisatorische interventie			132	6,3
- persoonlijke beschermingsmiddelen			63	3,0
- ander advies*			956	45,7

* Arbouw hanteert alleen deze antwoordcategorieën

2.3 Incidentiecijfers beroepsziekten over 2015

Bedrijfsartsen betrokken bij het Peilstation Intensief Melden rapporteerden 191 nieuwe beroepsziekten per 100.000 werknemers in 2015 (tabel 2.6). Het aandeel werkenden met een nieuwe beroepsziekte komt hiermee op 0,19% van de totale werkende populatie; ofwel naar schatting tussen de 12.290 en 13.790 nieuwe beroepsziekten in 2015. Dit is lager dan de voorgaande vier jaren toen de incidentie varieerde van 234-281 per 100.000 werknemers (figuur 2.4) en het gevolg van minder meldingen van de PIM artsen. Sinds de instelling van het peilstation in 2009 is een trendmatige daling van beroepsziektemeldingen met 5% zichtbaar, echter niet bij de leeftijdscategorie van 50 jaar en ouder.

In het Peilstation Intensief Melden (PIM) zijn in 2015 in totaal 1.087 meldingen van 153 bedrijfsartsen geanalyseerd. De hoogste incidentiecijfers (met de bijbehorende 95% betrouwbaarheidsinterval (95% BI) worden gerapporteerd voor psychische aandoeningen (86; 95% BI: 78-94) en aandoeningen aan het houding- en bewegingsapparaat (57; 95% BI: 51-64), gevolgd door gehooraandoeningen (33; 95% BI: 28-38), infectieziekten (7; 95% BI: 5-9), huidaandoeningen (5; 95% BI: 3-7), luchtwegaandoeningen (5; 95% BI: 3-6) en neurologische aandoeningen (4; 95% BI: 3-6). Tabel 2.6 geeft een overzicht van het aantal meldingen en de incidentiecijfers per economische hoofdsectie met het bijbehorende 95% betrouwbaarheidsinterval (95% BI) voor sectoren met tien of meer meldende bedrijfsartsen. De vijf economische sectoren met de hoogste beroepsziektenincidentie zijn: bouwnijverheid, financiën, vervoer en opslag, industrie en onderwijs. In dit peilstation intensief melden worden de meeste beroepsziekten gemeld bij mannen (60%; CBS 2015 werknemersbestand: 52% man in de algemene beroepsbevolking) en in de oudere leeftijdscategorieën. Het aandeel beroepsziektemeldingen van werknemers van 45 jaar en ouder bedraagt 63% (CBS 2015 werknemersbestand 45+: 39%) en van 55 jaar en ouder 27% (CBS werknemersbestand 55+: 16%) in 2015. Bij 69%

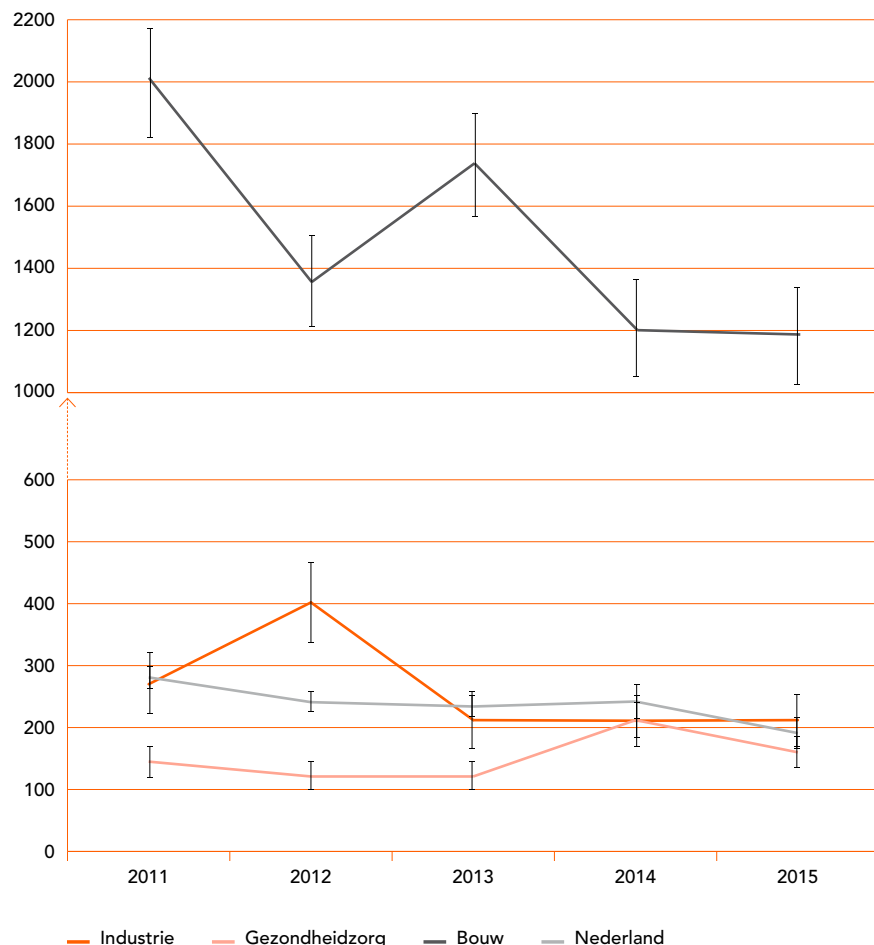
Tabel 2.6
Incidentiecijfers (per 100.000 werknemers) per economische hoofdsectie over 2015

Economische hoofdsectie	Aantal meldingen	Incidentie per 100.000 werknemers	95% BI
Bouwnijverheid	205	1.187	1.024-1.349
Financiële activiteiten en verzekeringen	79	288	224-351
Vervoer en opslag	63	216	163-270
Industrie	143	212	177-247
Onderwijs	110	206	168-245
Openbaar bestuur en defensie; verplichte sociale verzekeringen	95	199	159-239
Menselijke gezondheidszorg en maatschappelijke dienstverlening	222	160	139-181
Landbouw, bosbouw en visserij	58	146	109-184
Groot- en detailhandel; reparatie van auto's en motorfietsen	54	139	102-176
Overige sectoren	58	52	39-66
Totaal	1.087	191	180-202

van de werknemers is sprake van tijdelijke arbeidsongeschiktheid en bij 3,5% van de werknemers van blijvende (gedeeltelijke) arbeidsongeschikt als gevolg van een beroepsziekte.

Figuur 2.4

Incidentie meldingen beroepsziekten per 100.000 werknemers in drie economische hoofdsectoren en gemiddeld over alle sectoren over 2011-2015



2.4 (Inter)nationale ontwikkelingen beroepsziekten

Nationale registratierichtlijnen

In 2015 is de registratierichtlijn beroepsziekte overspanning/ burn-out geactualiseerd. Psychologische en emotionele taakeisen, taakautonomie, sociale steun van collega's en leidinggevende, procedurele en relationele onrechtvaardigheid, en hoge inspanning gepaard met lage beloning blijven risicofactoren voor overspanning/ burn-out als beroepsziekte. Nieuw is dat de factor 'hoge inspanning gepaard met lage beloning' bij voldoende blootstelling op zich al voldoende is om de beroepsziekte overspanning/burn-out te kunnen veroorzaken. De andere genoemde factoren kunnen een bijdrage leveren aan het ontstaan. In deze geactualiseerde richtlijn wordt het zes-stappenplan van het NCvB gevolgd voor signalering en preventie van beroepsziekten^{2,4}.

Signaleren van nieuwe risico's

Sinds juli 2013 biedt het NCvB de mogelijkheid om het vermoeden van een nieuw verband tussen gezondheidsklachten, blootstelling en/of werksituatie in Nederland en België op een gestructureerde manier te melden via SIGNAAL (Signalering Nieuwe Arbeidsgerelateerde Aandoeningen Loket: <http://www.signaal.info>). Tussen 2 juli 2013 en 1 december 2015 zijn in SIGNAAL 21 meldingen gedaan, 14 uit Nederland en 7 uit België. De gemelde gevallen betreffen een variëteit aan gezondheidsproblemen (psychische klachten, luchtwegen, hart- en vaatziekten, infectieziekten, bewegingsapparaat, zintuigen) en blootstelling (fysische, psychosociale, chemische, biologische) in diverse sectoren (metaalbewerking, assemblage-industrie, chemische industrie, landbouw, kunst, sport, gezondheidszorg, persoonlijke verzorging, catering, afvalwaterzuivering, vervoer)⁵.

Signaleren van beroepsziekten in sectoren en branches

Binnen het Peilstation Intensief Melden (PIM) is een aparte groep voor de scheepvaart opgezet, omdat er weinig zicht is op aard en type beroepsziekten in deze sector. Het NCvB hoopt een beter beeld te krijgen van incidentie en aard van beroepsziekten in de scheepvaart door bedrijfsartsen die werkzaam zijn in deze sector meer bij het opsporen van beroepsziekten te betrekken. De scheepvaart kan globaal worden ingedeeld in vijf hoofdgroepen: binnenvaart, zeevaart, visserij en offshore en de baggersector. In 2015 zijn 46 beroepsziekten uit de scheepvaart gemeld door 6 bedrijfsartsen, waarvan 37 slechthorendheid, 5 aandoeningen van het bewegingsapparaat van vooral arm, pols en hand, 3 huidaandoeningen en 1 overspanning.

In de bouw is op basis van PMO-gegevens de jaarincidentie van beroepsziekten berekend op 12.964 per 100.000 werknemers (13%) in 2014. Over de afgelopen vijf jaar was er geen significante verandering in

deze incidentie. Beroepsslechthorendheid (8.125 per 100.000 werknemers) en aandoeningen aan het bewegingsapparaat (2.081 per 100.000 werknemers) waren de meest geregistreerde beroepsziekten. Slechthorendheid (+7%) en contact dermatitis (+19%) vertoonden een stijgende trend. Er werden geen statistisch significante veranderingen gevonden voor lage rugklachten, artrose, RSI, overspanning / burn-out, and COPD/astma⁶.

In de agrarische sector is een project gestart dat de kwaliteit van een beroepsgerichte signalering en preventieve advisering bij beroepsziekten van de pols, elleboog en schouder evalueert in samenwerking met PIM-artsen en brancheorganisatie Stigas⁷.

Meldingen van beroepsziekten in andere Europese landen

In Groot-Brittannië (64,9 miljoen inwoners op 1/1/2015) deden zich in 2014/2015 gedurende één jaar 516.000 (95% BI 475.000-556.000) nieuwe gevallen voor van zelf-gerapporteerde werkgerelateerde aandoeningen (tegenover 536.000 in 2013/2014), terwijl 1,2 miljoen mensen rapporteerden het afgelopen jaren te hebben geleden aan een werkgerelateerde aandoening (jaarprevalentie). In totaal 80% van de nieuwe werkgerelateerde aandoeningen heeft betrekking op aandoeningen aan het bewegingsapparaat en psychische aandoeningen als overspanning, depressie en angst. In 2013 overleden 2.538 mensen ten gevolge van een mesotheliom. In totaal wordt het aantal doden door longaandoeningen en kanker ten gevolge van blootstelling aan (chemische) stoffen in het werk geschat op 13.000. Het aantal gerapporteerde verloren arbeidsdagen door werkgebonden aandoeningen bedroeg 23,3 miljoen per jaar tegenover 4,1 miljoen verloren arbeidsdagen door werkgebonden ongevallen per jaar in 2014/2015^{8,9}.

In Duitsland (81,2 miljoen inwoners op 1/1/2015) bedroeg in 2014 het aantal meldingen van vermoede beroepsziekten 71.685, een stijging van 1,6% ten opzichte van 2012. Het aantal overlijdensgevallen ten gevolge van een 'erkende' beroepsziekte bedroeg 2.457, waarvan het grootste deel (1.409) ten gevolge van asbest^{9,10}.

In België (11,3 miljoen inwoners op 1/1/2015) bedroeg het aantal aanvragen voor compensatie van arbeidsongeschiktheid door een beroepsziekte 10.542 in 2014, een stijging van 51% ten opzichte van 2012. De stijging die in 2013 werd ingezet, heeft te maken met het opnemen van tendinopathie (peesandoeningen) op de lijst van beroepsziekten eind 2012. Het aantal overlijdensgevallen ten gevolge van beroepsziekten bedroeg 1.287, voornamelijk door asbestgerelateerde aandoeningen en silicose^{9,11}.

Evaluatie Europese Lijst van Beroepsziekten

Er is vanuit Europa behoefte aan meer harmonisatie van de beroepsziektedata in de verschillende EU lidstaten. Daar komt bij dat de EU de afgelopen jaren is uitgebreid met een aantal nieuwe lidstaten. Binnen een Europese adviserende werkgroep van deskundige artsen is gewerkt aan een minimumlijst van te melden beroepsziekten die door alle lidstaten kan worden onderschreven. Op verzoek van SZW vertegenwoordigde het NCvB Nederland in deze werkgroep.

Voorgesteld is om een pilot te starten met een lijst waarop iets meer dan zestig beroepsziekten staan vermeld. Daaronder vallen bekende beroepsziekten zoals effecten van lood, asbestose en carpaal tunnel syndroom, maar ook zeldzame zoals berylliose, effecten van arsenicum of vanadium. Deze lijst wordt voor commentaar voorgelegd aan Eurostat (een directoraat-generaal van de Europese Unie, belast met het opmaken van statistieken). Nadrukkelijk wordt aangegeven dat iedere lidstaat zijn eigen systeem van beroepsziekteregistratie kan behouden.

Opvallend is de diversiteit in de registratiesystemen in de verschillende lidstaten. Psychische beroepsziekten kunnen maar in enkele van de 28 lidstaten worden gemeld, terwijl ze in Nederland al jaren een substantieel deel van het aantal beroepsziektemeldingen uitmaken. Niettemin wordt binnen de Europese Unie ruim aandacht besteed aan de preventie van werkstress, bijvoorbeeld door het European Agency for Safety and Health at Work¹². Ook aandoeningen van het bewegingsapparaat komen in geringere mate voor in andere lidstaten dan men op grond van het aantal meldingen in Nederland zou verwachten¹³.

3. Aandoeningen aan het houding- en bewegingsapparaat

In 2015 worden in totaal 2.381 meldingen gedaan van beroepsziekten aan het houding- en bewegingsapparaat. In de bouw, landbouw, industrie, bosbouw en visserij en vervoer en opslag komen deze beroepsziekten 1,6-4,5 keer vaker voor dan gemiddeld in de Nederlandse beroepsbevolking. De incidentie van deze beroepsziekten varieert in deze sectoren van 255 beroepsziekten per 100.000 werknemers voor de bouw tot 89 voor vervoer en opslag. De drie meest gemelde beroepsziekten zijn: Repetitive Strain Injury (RSI) van de schouder of bovenarm, aspecifieke lage rugpijn en tennis-elleboog. Monotoon of repetitief werk is de meest gerapporteerde risicofactor: dit is een oorzaak van twee op de tien beroepsziekten aan het houding- en bewegingsapparaat. Deze beroepsziekten zorgen voor langdurig verzuim: de helft van de werknemers verzuimt minimaal één maand en een op de negen werknemers is blijvend (gedeeltelijk) arbeidsongeschikt.

3.1 Omschrijving en definitie van de aandoeningen

Beroepsziekten aan het houding- en bewegingsapparaat zijn in dit hoofdstuk onderverdeeld naar lichaamsregio: aandoeningen aan de bovenste ledematen (schouder, arm, elleboog, pols, hand en nek), de rug en de onderste ledematen (heup, benen, knieën, enkel en voet). Het NCvB heeft op dit moment 23 registratierichtlijnen voor het melden van beroepsziekten van aandoeningen aan het houding- en bewegingsapparaat.

3.2 Omvang van de problematiek

In 2015 zijn in totaal 2.381 beroepsziekten aan het houding- en bewegingsapparaat gemeld op basis van de Nationale Registratie. De drie meest gemelde beroepsziekten van het houding- en bewegingsapparaat zijn: Repetitive Strain Injury (RSI) van de schouder of bovenarm (400 meldingen), aspecifieke lage rugpijn (239 meldingen) en tenniselleboog (220 meldingen).

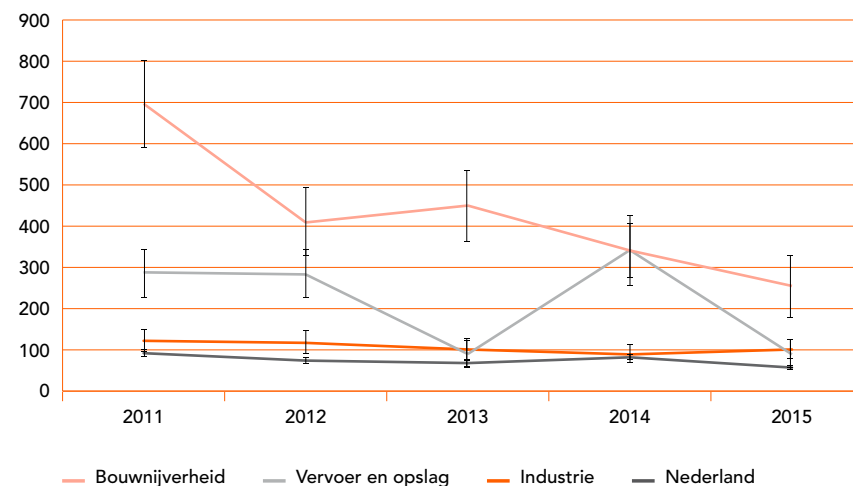
Voor aandoeningen aan het houding- en bewegingsapparaat zijn de drie economische sectoren met de hoogste incidentiecijfers over de afgelopen vijf jaar: bouw, vervoer en opslag, en industrie (Figuur 3.1). In 2015 gold dat ook voor de sector landbouw, bosbouw en visserij. In 2015 kwamen in deze vier sectoren beroepsziekten aan het houding- en bewegingsapparaat 1,6-4,5 keer vaker voor dan gemiddeld in de Nederlandse beroepsbevolking. De incidentie van beroepsziekten aan het houdings- en bewegingsapparaat varieerde in deze vier sectoren tussen 255 per 100.000 werknemers voor de bouw en 89 voor vervoer en opslag. Het gemiddelde voor de Nederlandse beroepsbevolking was een incidentie van 57 per 100.000 werknemers. De vijf belangrijkste beroepsgroepen zijn ambachtslieden (41%), elementaire beroepen (19%), bedieningspersoneel van machines en installaties, assembleurs (11%), dienstverlenend personeel (zoals verzorgende beroepen) en verkopers (9%) en administratief personeel (7%). De beroepsziekten aan het houding- en bewegingsapparaat komen vooral voor bij mannen (72%) en bij mannen en vrouwen ouder dan 40 jaar (78%).

Het verzuim bij beroepsziekten aan het houding- en bewegingsapparaat is aanzienlijk als je het vergelijkt met de normale prognose voor de meest van deze aandoeningen waarbij geen sprake is van een beroepsziekte: 20% verzuimt 1-3 maanden, 15% 3-6 maanden en 12% meer dan 6 maanden. Bij 11% van de gemelde beroepsziekten is sprake van blijvende (gedeeltelijke) arbeidsongeschiktheid: dat is 1 op de 9 werknemers.

De vijf meest gerapporteerde risicofactoren voor de beroepsziektemeldingen van het houding- en bewegingsapparaat zijn repetitief of monotoon werk (21%), statische werkhoudingen zoals geknield werken (13%),

Figuur 3.1

De incidentie per 100.000 werknemers en 95% betrouwbaarheidsinterval van het aantal beroepsziektemeldingen van aandoeningen aan het houding- en bewegingsapparaat in de Nederlandse beroepsbevolking en in de drie economische sectoren met het hoogste aantal meldingen van 2011 tot en met 2015 met meer dan tien meldende bedrijfsartsen en meer dan 15.000 werknemers.



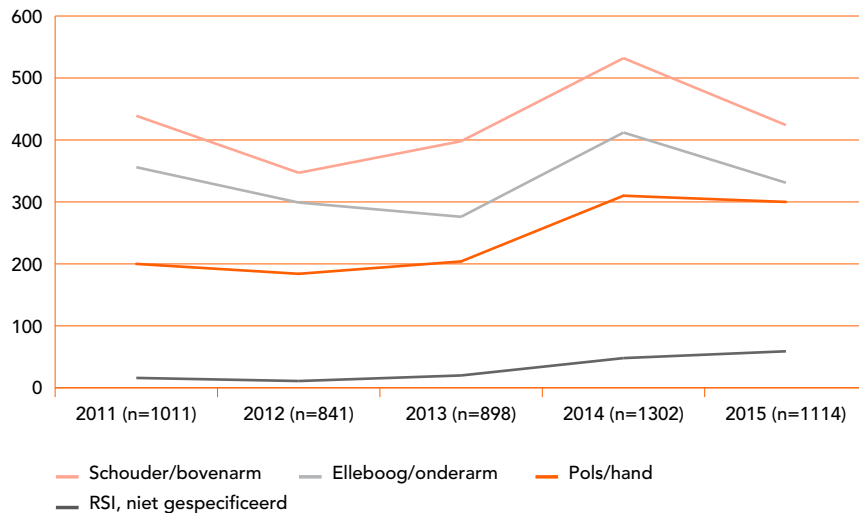
dynamische werkhoudingen zoals vaak heffen van de armen (11%), dragen en tillen van lasten (10%) en duwen en trekken van lasten (5%).

Bovenste ledematen

De werkgerelateerde aandoeningen aan de bovenste ledematen worden veelal aangeduid als RSI (Repetitive Strain Injury) of KANS (Klachten Arm, Nek en/of Schouder). In feite zijn dit omschrijvingen van klachtenpatronen in plaats van medische diagnoses. De medische diagnoses die er bij horen zijn divers, zoals subacromiaal pijnsyndroom (pijn onder de schoudertop), tenniselleboog of carpaal tunnelsyndroom (zenuwbeknelling in de pols). In 2015 hebben bedrijfsartsen 1114 beroepsziekten gemeld die horen bij deze omschrijvingen. Dit is een stijging van 8% ten opzichte van het gemiddelde over de laatste vijf jaren (Figuur 3.2). In de top 3 van de meest gemelde beroepsziekten aan het houding- en bewegingsapparaat in 2015 zijn er twee uit deze omschrijving. Op één staat RSI van de schouder of bovenarm (400 meldingen) en op drie de tenniselleboog (220 meldingen). Voor RSI van de schouder of bovenarm zijn de drie meest gerapporteerde werkgerelateerde oorzaken; repetitief of monotoon werk, zoals vaak en snel dezelfde armbewegingen uitvoeren

Figuur 3.2

Het aantal beroepsziektemeldingen van aandoeningen aan de bovenste ledematen verdeeld naar lichaamsregio van 2011 tot en met 2015



(37%), statische werkhoudingen, zoals werken met geheven armen (16%) en dynamische werkhoudingen/bewegingen, zoals vaak heffen van de armen (15%).

Rug

Met in totaal 547 meldingen daalde het aantal beroepsziekten aan de rug met 17% ten opzichte van de afgelopen vijf jaren. De twee meest vóórkommende groepen van rugklachten zijn aspecifieke lage rugpijn (239) en het lumbosacraal radiculair syndroom (hernia in de onderrug) (97). Voor de meest gemelde beroepsziekte aspecifieke lage rugpijn zijn de drie meest gerapporteerde werkgerelateerde oorzaken; statische werkhoudingen, zoals gebogen staan (20%), dragen en tillen van lasten (18%) en dynamische werkhoudingen/bewegingen, zoals vaak bukken (13%).

Onderste ledematen

Het aantal beroepsziektemeldingen voor de onderste ledematen is dit jaar met 18% gestegen ten opzichte van de afgelopen vijf jaren tot 285 meldingen. De drie meest gemelde aandoeningen aan de onderste ledematen zijn artrose (slijtage van het kraakbeen) van de knie (149), bursitis prepatellaris (ontsteking van de slijmbeurs voor de knieschijf) (31) en artrose van de heup (29). Voor de meest gemelde beroepsziekte artrose van de knie zijn de drie meest gerapporteerde werkgerelateerde

oorzaken; andere biomechanische factoren, zoals hoge druk in het kniegewricht (60%), statische werkhoudingen, zoals geknielde houding (22%), en dynamische werkhoudingen/bewegingen, zoals veel lopen of vaak bukken (9%).

3.3 Wetenschappelijke en maatschappelijke ontwikkelingen

Oorzaken en risicofactoren

Het aantal werkenden met knieartrose en functioneringsproblemen neemt de komende jaren sterk toe door overgewicht, het stijgen van de pensioengerechtigde leeftijd en de wens om lang lichamelijk actief te zijn. Preventie wordt dan ook steeds belangrijker. Om vast te stellen of preventie op het werk ook kan bijdragen aan het verminderen van het aantal werkenden met knie-artrose, is het belangrijk om de bijdrage van werk aan het ontstaan van deze aandoening vast te stellen. Het NCvB heeft samen met het Finnish Institute of Occupational Health bepaald of werken bijdraagt aan het ontstaan van artrose van de knie. Dit is gebeurd in opdracht van de Deense Nationale Raad voor Bedrijfsongevallen en Beroepsziekten. Voor knielen en/of hurken is bewijs dat deze activiteiten het risico op knie-artrose vergroten met 70% (Odds Ratio=1,70 en 95% Betrouwbaarheidsinterval 1,35-2,13, gebaseerd op 12 studies). Ook is een dosis-response relatie vastgesteld op basis van vijf studies. Dat betekent dat hoe meer je knielt en/of hurkt, hoe groter de kans is dat je artrose van de knie krijgt. Voor iedere 5.000 uur extra knielen en/of hurken, neemt het risico met 26% toe (Odds Ratio=1,26 met 95% Betrouwbaarheidsinterval 1,17-1,35). Het maximaal verhoogde risico bedraagt 260% bij ongeveer 25.000 uren knielen en/of hurken gedurende

Dooie vingers nieuwe beroepsziekte?

Tussen 2008 en 2010, presenteerden zes mannelijke topvolleyballers zich in het AMC met zuurstoftekort in de vingers van de slaghand als gevolg van kleine bloedpropjes in de slagaderen van deze vingers. Deze trombo-embolieën waren ontstaan in een slagader in de dominante schouder, de Arteria Circumflexa Humeri Posterior. Na operatieve afbinding van het bloedvat en drie tot vier maanden

revalideren, keerden de topsporters terug op hun oorspronkelijke niveau. De aandoening is als nieuwe beroepsziekte gemeld bij Signaal van het Nederlands Centrum voor Beroepsziekten. Uit het proefschrift van Daan van de Pol blijkt dat niet alleen topvolleyballers of andere bovenhandse sporters risico lopen, maar ook 'gewone werknemers' zoals monteurs^{18,19}.

het werkzame leven, ofwel ongeveer 27 jaar werken bij gemiddeld 4 uur knielen en/of hurken per werkdag. Doordat veel werknemers in deze beroepen al met 16 jaar beginnen, is dit risico al het grootst rond hun 43^{ste} levensjaar. Daarna moeten zij veelal nog meer dan 20 jaar werken met deze invaliderende aandoening. Voor tillen en traplopen werd ook een verhoogd risico vastgesteld op knie-artrose. Een dosis-response relatie kon niet worden bepaald omdat er te weinig bruikbare studies voor deze risicofactoren waren uitgevoerd. De resultaten van deze Fins-Nederlandse studie voor de Deense overheid worden gebruikt om de NCvB beroepsziekte registratierichtlijn voor artrose van de knie uit 2007 te herzien. Dit jaar is het NCvB ook gestart met het herzien van de beroepsziekte registratierichtlijn voor schouderklachten – al jarenlang de meest gemelde beroepsziekte aan het houding- en bewegingsapparaat^{14,15}.

De werkgerelateerde risicofactoren uit de NCvB beroepsziekte registratierichtlijnen voor het houdings- en bewegingsapparaat zijn belangrijke oorzaken van langdurig ziekteverzuim. Dit blijkt uit een Deense prospectieve studie van 2 jaar bij 12.000 werknemers. De incidentie van langdurig verzuim, gedefinieerd als meer dan drie weken, was 9% in die twee jaar. Werknemers die rapporteerden meer dan 25% van hun werktijd hun romp te buigen en/of te draaien, of hun armen te heffen boven schouderhoogte, of te knielen en/of te hurken, of te tillen/dragen/duwen/trekken hadden minimaal 30% meer kans op langdurig verzuim. Werknemers die rapporteerden meer dan de helft van de tijd te staan, hadden een 19% grotere kans op langdurig verzuim. Deze risico's zijn gecorrigeerd voor leeftijd, geslacht, psychosociale risicofactoren in het werk zoals werkdruk, leefstijl, sociaal economische status en lichamelijke of geestelijke klachten. Het risico op langdurig verzuim nam toe tot 94% (Odds Ratio=1,94 en 95% Betrouwbaarheidsinterval 1,56-2,41) als er sprake was van vier van de beschreven risicofactoren in plaats van één¹⁶.

Preventieve mogelijkheden

Arbouw heeft laten onderzoeken wat het effect was van het gebruik van organisatorische en ergonomische maatregelen op onder andere artrose van de knie bij vloerenleggers. De organisatorische maatregel (ander materiaal en werkmethode) was het staand aanbrengen (spuiten) van gietdekvloeren in plaats van het knielend leggen van zandcementvloeren. Deze maatregel was effectief om het risico op artrose van de knie te verminderen doordat knielend werken niet nodig was. De ergonomische maatregel was het gebruik van elektrische machines – een zelfrijdende machine en een handbestuurde trilmachine – om de zandcementvloer te egaliseren. Het gebruik van deze machines is vergeleken met het traditioneel knielend leggen van een zandcementvloer. Ook deze beide machines

hadden gezondheidkundige voordelen: niet alleen voor de knie maar ook voor de rug¹⁷.

Om preventie in de agrarische en groene sector te stimuleren voert Stigas samen met het NCvB een project uit dat resulteert in een betere signalering en preventie van beroepsziekten aan de bovenste ledematen. Twaalf bedrijfsartsen doen hieraan mee. Ze werken samen met de preventiemedewerkers van Stigas om deze beroepsziekten te signaleren en op basis van het daaraan gekoppelde werkplekonderzoek, maatregelen te adviseren. Ze gebruiken daarvoor het zes-stappenplan van het NCvB. Op deze wijze kunnen de door hen geadviseerde bedrijven specifieke werkgerelateerde gezondheidsrisico's wegnemen of tot een aanvaardbaar niveau verminderen. Zo ontstaan minder beroepsziekten aan de bovenste ledematen zoals schouderklachten, tenniselleboog of carpaal tunnel-syndroom. De resultaten van de evaluatie van deze integrale aanpak zijn eind 2016 beschikbaar⁴.

Zenuwschade in de ellebogen door laptopgebruik

Een bedrijfsarts meldt een beschadigde zenuw in de elleboog (nervus ulnaris neuropathie) door het langdurig gebruik van een laptop. De werkgever was overgeschakeld op 'slimmer werken' door laptopgebruik. Dit betekende dat de medewerker geen vaste werkplek had en een laptop ter beschikking kreeg zodat ze overal aan de slag kon. Sinds dit flexibele werken, ontwikkelde de medewerker toenemende klachten aan de handen, gevoelsstoornissen van de pink en ringvinger aan beide handen, evenals pijn die overdag en ook 's nachts aanwezig was. De grijp- en knijpkracht van de handen nam af. Een neuroloog stelde de diagnose. Op basis van het zes-stappenplan is besloten de aandoening als

beroepsziekte te melden. Meer dan twee uur per dag druk op deze zenuw bij de ellebogen tijdens het werken met de laptop is een bewezen werkgerelateerde risicofactor. Andere werk- of persoonsgebonden risicofactoren waren niet aanwezig. Een ergonoom heeft een werkplekonderzoek uitgevoerd. Dit onderzoek resulteerde in aanpassingen voor de werkplek om terugkeer naar werk te bevorderen zoals het gebruik van zogenaamde RSI-software, spraakherkenningssoftware inclusief het gebruik van een headset, een aparte muis, toetsenbord en beeldschermstandaard om druk op de zenuw te voorkómen. Na zes maanden was de medewerker weer aan het werk²⁰.

3.4 Conclusies

▶ **Extra lang verzuim**

Beroepsziekten van het houding- en bewegingsapparaat zorgen voor langdurig verzuim: de helft van de werknemers verzuimt minimaal 1 maand en 1 op de 9 werknemers is blijvend (gedeeltelijk) arbeidsongeschikt.

▶ **Monotoon en repetitief werk reduceren**

De belangrijkste oorzaken van beroepsziekten aan het houding- en bewegingsapparaat zijn monotoon en repetitief werk en belastende werkhoudingen. Vooral het aanpakken van deze oorzaken draagt bij aan preventie.

▶ **Koplopers voor preventie**

Preventie van beroepsziekten aan het houding- en bewegingsapparaat is vooral belangrijk voor de vier sectoren bouw, vervoer en opslag, industrie en landbouw, bosbouw en visserij.

4. Psychische aandoeningen

In 2015 zijn 2.631 psychische beroepsziekten gemeld. Dit betreft 33% van alle meldingen aan het NCvB, en zonder de meldingen van de bouw zelfs 57%.

De meeste meldingen betreffen de diagnose overspanning/burn-out (76%). Zowel hierbij als bij depressie zijn problemen met de werkinhoud en problemen tussen mensen vaak de oorzaak. Het afgelopen jaar betreft 11% van de meldingen een Posttraumatische Stressstoornis. Psychische beroepsziekten gaan veelal gepaard met verwachtingen van langdurig verzuim. Bij 26% van de meldingen schat de bedrijfsarts het verzuim in als langer dan zes maanden.

De schatting van de incidentie van werkgebonden psychische aandoeningen op basis van de PIM-meldingen is 86 per 100.000 werknemersjaren. De financiële sector heeft de hoogste incidentie: 262 per 100.000 werknemersjaren.

Het NCvB heeft de registratierichtlijn voor overspanning/burn-out geüpdatet aan de hand van recente literatuur.

4.1 Omschrijving en definitie van de aandoeningen

Overspannenheid en burn-out

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. Zie ook de richtlijn 'één lijn in de eerste lijn bij overspanning en burn-out' van huisartsen, bedrijfsartsen en eerstelijns-psychologen. Een relatief ernstige vorm van overspannenheid met een langduriger beloop wordt burn-out 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 werk²¹.

Posttraumatische stressstoornis

Posttraumatische stressstoornis (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, veroorzaken een klinisch significante lijdensdruk of beperkingen in het sociale of beroepsmatig functioneren.

Kenmerkend zijn vier typen klachten :

- symptomen van herbeleving van (delen) van het trauma;
- vermijding van personen of situaties die aan het trauma gerelateerd zijn;
- negatieve gedachten en stemming gerelateerd aan het trauma;
- hyperactivatie: aanhoudende symptomen van verhoogde prikkelbaarheid zoals slaapproblemen, concentratieproblemen, woede-uitbarstingen en schrikachtigheid.

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

Overige reacties op ernstige stress is een veelomvattende categorie van slaapproblemen, angst, tot lichamelijke klachten die niet onder de bovenvermelde specifieke diagnoses zijn vastgesteld en gemeld.

4.2 Omvang van de problematiek

In 2015 werden aan het NCvB 2.631 (2014: 2.724) meldingen van psychische beroepsziekten gedaan. Dit was 33% (2014: 32%, 2013: 25%) van alle meldingen. Blijft de bouw buiten beschouwing dan gaat het bij 57% (2014: 53%) van alle meldingen om psychische beroepsziekten. Ongeveer 19% (490) van de meldingen kwam van bedrijfsartsen die deelnemen aan het Peilstation Intensief Melden (PIM). De schatting van de incidentie van psychische beroepsziekten op basis van de PIM-meldingen is 86 per 100.000 werknemersjaren (2014: 112). Overspanning en burn-out vormen, net als voorgaande jaren, het grootste deel van het aantal meldingen (76%). Meldingen van PTSS waren met 11% procentueel gelijk aan afgelopen jaar. De verhouding tussen de verschillende diagnoses is in de afgelopen jaren nagenoeg gelijk gebleven.

Psychische beroepsziekten gaan veelal gepaard met verwachtingen van langdurig verzuim²². Bij 26% (2014: 23%) van de meldingen duurde het verzuim volgens de bedrijfsarts langer dan zes maanden, bij 33% (2014: 32%) drie tot zes maanden en bij 23% (2014: 25%) één tot drie maanden. In 3% van de gevallen schatte de bedrijfsarts in dat de beroepsziekte een blijvende arbeidsongeschiktheid tot gevolg zou hebben. Bij 7% (2014: 9%) van de meldingen was het verzuim kortdurend (korter dan één maand) en net als in 2014 verzuimde bij 5% de werknemer helemaal niet.

Tabel 4.1
Overzicht van de diagnoses van de meldingen van 2011 t/m 2015

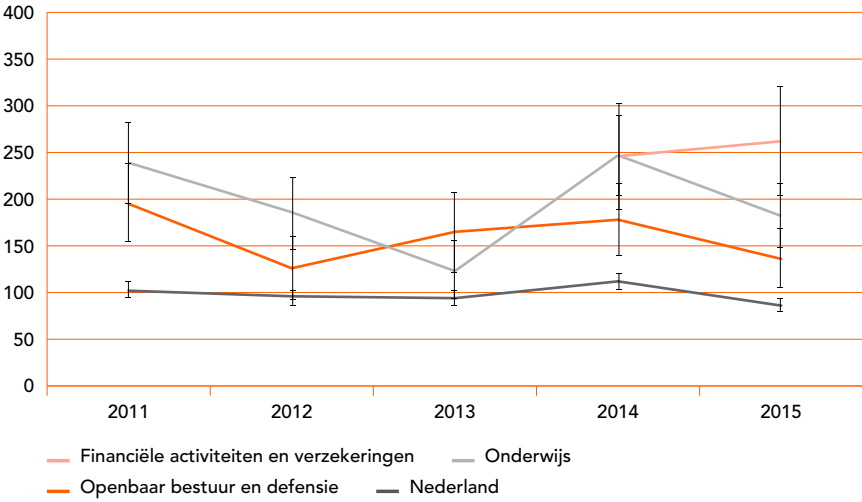
Diagnose	2011		2012		2013		2014		2015	
	N=1314	%	N=1197	%	N=1594	%	N=2724	%	N=2631	%
Overspanning en burn-out	1020	77,6	915	76,4	1223	76,7	2029	74,5	1989	75,6
Posttraumatische stressstoornis	91	6,9	107	8,9	153	9,6	292	10,7	289	11,0
Depressie	82	6,2	50	4,2	84	5,3	170	6,2	146	5,5
Overige reacties op ernstige stress	58	4,4	59	4,9	82	5,1	94	3,5	90	3,4
Overige aandoeningen	63	4,8	66	5,5	52	3,3	139	5,1	117	4,4

Veruit de meeste meldingen werden gedaan na signalering tijdens de verzuimbegeleiding (82%; 2014: 81%). Signalering tijdens het arbeidsomstandigheden spreekuur leverde 11% van de meldingen op (2014: 12%) en signalering tijdens Preventief Medisch Onderzoek (PMO) 5% (2014:6%).

In 2015 waren er meer meldingen van vrouwen (54%; 2014: 51%) dan van mannen (46%; 2014: 49%). Bij de vrouwen waren de meeste meldingen in de leeftijdsgroep 41-50 en bij de mannen een decade later 51-60 jaar.

De meeste meldingen (gebaseerd op PIM) komen uit de sector financiële activiteiten en verzekeringen met een incidentie van 262 (2014: 246), gevolgd door onderwijs (182, 2014: 247) en openbaar bestuur en defensie (136, 2014: 178). De totale incidentie in 2015 van psychische beroepsziekten is met 86 per 100.000 werknemersjaren lager dan de voorafgaande jaren (2014:112, 2013: 94, 2012: 96, 2011:102). De sector financiële activiteiten en verzekeringen staat vanaf 2014 in figuur 4.1 omdat pas sinds twee jaar meer dan tien arts uit deze sector deelnemen aan PIM.

Figuur 4.1
De incidentie per 100.000 werknemers van het aantal beroepsziektemeldingen van psychische aandoeningen voor Nederland en voor de drie sectoren met het hoogste aantal meldingen over 2011-2015



Tabel 4.2
 Top vijf van beroepsgroepen waaruit veel psychische beroepsziekten worden gemeld, gebaseerd op alle beroepsziektemeldingen inclusief de meldingen van PIM-artsen

Beroepsgroep	N	%
Dienstverlenend personeel en verkopers	647	24,6
Administratief personeel	567	21,6
Intellectuele, wetenschappelijke en artistieke beroepen	443	16,8
Technici en vakspecialisten	344	13,1
Leidinggevende functies	349	13,3

Tabel 4.3
 Werkgerelateerde oorzaken bij de drie meest voorkomende psychische aandoeningen in 2015.

Werkgerelateerde oorzaak	Overspannen en burn-out		Depressie		PTSS	
	N=1989	%	N=146	%	N=289	%
Inhoudelijke werkbelasting / werkhoeveelheid / monotoon werk	659	33,1	28	19,2	2	0,7
Werkrelaties / sociale steun / pesten / arbeidsconflict / waardering van het werk	410	20,6	64	43,8	11	3,8
Werkritme / werktempo / werkverdeling / pauzemogelijkheid	320	16,1	14	9,6		
Kwalitatieve belasting / geestelijk inspannend / moeilijk of onduidelijk werk	213	10,7	11	7,5	1	0,3
Invloed op eigen werk / autonomie / regelmogelijkheden	155	7,8	4	2,7		
Werktijndeling / werkrooster	71	3,6	2	1,4		
Risico's op ongevallen en schade / baanverlies	42	2,1	10	6,8	1	0,3
Traumatische ervaringen / agressie / intimidatie	36	1,8	5	3,4	268	92,7
Sociale contacten / geïsoleerd werk	4	0,2			1	0,3
Andere psychosociale factoren	71	3,6	8	5,5	3	1,0
Overige oorzaken of onbekend	8	0,4			2	0,7

Tabel 4.3 toont dat inhoudelijke werkbelasting de belangrijkste oorzakelijke factor is bij overspannenheid/burn-out (33%), gevolgd door de interpersoonlijke problemen zoals werkrelaties, gebrek aan sociale steun, pesten en arbeidsconflicten (21%). Ook het werkritme/tempo (16%) wordt vaak aangegeven bij het ontstaan van overspannenheid/burn-out. Bij depressie zijn inter-persoonlijke problemen (werkrelaties, gebrek

aan sociale steun, pesten, arbeidsconflicten) met 44% de belangrijkste oorzakelijke factor. Voor PTSS zijn traumatische ervaringen met 93% de voornaamste oorzaak, inherent aan de definitie.

Het aantal meldingen van psychische beroepsziekten is in 2015 met drie procent gedaald ten opzichte van 2014. Echter, het aantal is nog steeds bijna twee keer zo hoog als dat van de jaren voor 2014. Anders dan bij andere beroepsziekten komen er relatief weinig meldingen uit de bouw, 160 van de in totaal 2.631 meldingen van beroepsgebonden psychische aandoeningen. Dat is 4%, veel minder dan het percentage uit andere sectoren met 57% van het totaal aantal meldingen . Dit neemt niet weg dat het aantal meldingen van psychische beroepsziekten in de bouw evengoeid is toegenomen ten opzichte van de laatste jaren, hoewel niet significant ⁶.

Overspanning en burn-out vormen, net als voorgaande jaren, het grootste deel van het aantal meldingen (76%). De verhouding tussen de verschillende diagnoses is in de afgelopen jaren nagenoeg gelijk gebleven.

Posttraumatische stressstoornis (PTSS)

De meldingen van een werkgebonden PTSS blijven hoog. Mogelijke verklaringen hiervoor zijn de aandacht vanuit de media met onder andere televisieprogramma's van werknemers met een PTSS en de inhaalslag van de politie om een werkgebonden PTSS te erkennen als een beroepsziekte.

In 2015 zijn 289 PTSS -beroepsziekten gemeld. De meeste meldingen betreffen politiefunctionarissen (109), gevolgd door medewerkers gezondheidszorg, met name in de psychiatrie en zwakzinnigenzorg (80), defensiepersoneel (20) en treinmachinisten en -conducteurs (11). De man-vrouw verhouding is ongeveer gelijk (148/141). Bij de vrouwen kwamen de meeste meldingen uit de leeftijdscategorie 31-40 jaar en bij de mannen 41-50 jaar.

De incidenten betreffen vooral ernstige agressie gericht op de werknemer of het getuige zijn van agressieve daden naar zichzelf (zelfmoord) of anderen.

Helpdeskvragen

In 2015 zijn via de helpdesk van het NCvB 22 (6%) vragen gesteld over psychische problematiek. Met enige regelmaat wordt de vraag gesteld of, en onder welke voorwaarden, een psychische aandoening gezien kan worden als een beroepsziekte. Ook vragen werknemers geregeld wat zij moeten doen om hun aandoening als beroepsziekte erkend te krijgen. Behalve door bedrijfsartsen zijn ook vragen gesteld door werknemers, onderzoekers, studenten en een redacteur.

Tabel 4.4.
Meta-analyse psychosociale risicofactoren in werk en het ontstaan van overspanning

Psychosociale risicofactoren in werk	Aantal deelnemers	Aantal studies	Effect Odds Ratio (OR) (95% BI)
a. Disbalans inspanning en beloning	61.199	4	2,00 (1,81-2,22)
b. Hoge psychologische taakeisen	25.836	6	1,49 (1,36-1,62)
c. Weinig taakautonomie	13.312	2	1,34 (1,20-1,49)
d. Weinig sociale steun collega's	22.920	4	1,29 (1,17-1,41)
e. Weinig sociale steun leidinggevende	23.382	5	1,27 (1,16-1,38)
f. Procedurele onrechtvaardigheid	53.923	4	1,78 (1,60-1,98)
g. Relationale onrechtvaardigheid	53.923	4	1,49 (1,34-1,65)
h. Hoge emotionele taakeisen	8.833	1	1,62 (1,36-1,93)

4.3 Wetenschappelijke en maatschappelijke ontwikkelingen

Overspanning/burn-out

Update registratierichtlijn beroepsziekte overspanning/burn-out
De originele registratierichtlijn overspanning/burn-out dateert uit 2008. Sindsdien is er veel literatuur gepubliceerd over deze aandoeningen, zowel in Nederland als daarbuiten. De update is gebaseerd op twaalf studies uit elf artikelen.
Ten opzichte van de originele richtlijn zijn er enkele veranderingen. De relatie met overspanning/burn-out als beroepsziekte is bevestigd. Er zijn geen nieuwe psychosociale risicofactoren toegevoegd omdat hier geen literatuur voor was. Nieuw is dat de factor ‘hoge inspanning gepaard met lage beloning’ bij voldoende blootstelling op zich voldoende is om de beroepsziekte overspanning/burn-out te kunnen veroorzaken (Tabel 4.4). De andere genoemde factoren kunnen een bijdrage leveren aan het ontstaan. Bij een Odds Ratio (OR) ≥ 2 wordt aangenomen dat de factor een voldoende individuele bijdrage levert aan het ontstaan van de overspanning om van een beroepsziekte te spreken. Bij een OR tussen de 1 en 2 is het slechts aannemelijk dat de factor een bijdrage levert aan het ontstaan van een beroepsziekte. De factor ‘sturingsmogelijkheden’ is veranderd in ‘beslissingsruimte’ en uitgesplitst naar de factoren ‘taakautonomie’ en ‘taakvariatie’. Om de bedrijfsarts op weg te helpen bij de beoordeling over wel/niet een beroepsziekte is een beslisregel gemaakt en een tabel ‘Hulpmiddel inschatting psychosociale risicofactoren’ toegevoegd^{23,24}.
Update van de kennis over overspanning en burn-out: diagnose, prognose, interventies en patiëntenperspectief

Van Rongen et al. hebben in opdracht van het Uitkeringsinstituut Werknemersverzekeringen (UWV) kennis gebundeld van bovengenoemde onderwerpen over de laatste tien jaar. Daartoe gebruikten zij literatuurstudies, expertmeetings, advies van beroepsverenigingen en zoekacties in Google.
Een hogere leeftijd blijkt gerelateerd te zijn aan een slechtere werkgerelateerde uitkomst. Een bezoek aan een professional, opleidingsniveau of een lager inkomen blijken niet van invloed. Voor meer ziekteverzuim en het hebben van co-morbiditeit is de relatie inconsistent. Steun van collega's en een kortere duur van de klachten hebben een significante relatie met het verminderen van overspanningsklachten. Een lagere leeftijd echter niet. Het bewijs is inconsistent voor minder emotionele uitputting, minder autonomie, mannelijk geslacht, lagere psychologische/somatische attributie, kortere verzuimduur en minder werkuren.
Voor vermindering van burn-outklachten is er enige zekerheid dat minder uitputting een significante voorspeller is en dat minder taakvariatie en minder werkuren juist geen relatie hebben tot deze uitkomst. Inconsistent bewijs is er voor een relatie met factoren als minder autonomie in het werk, kortere duur van de klachten, meer steun van collega's, meer steun van leidinggevende en een lagere leeftijd.
Bij interventies ter vermindering van klachten kan alleen worden geconcludeerd dat oplossingsgerichte therapie (OGT) niet effectiever is dan een niet op een richtlijn gebaseerde behandeling in de eerste lijn. Daarnaast lijkt dat OGT wel gedeeltelijke, maar niet de volledige terugkeer naar werk kan bevorderen.
Belemmerend voor terugkeer naar het werk blijken het onvoldoende hersteld zijn, het niet goed weten wanneer weer te beginnen op basis van de klachten en ongeloof bij collega's ten aanzien van de reden voor ziekteverzuim. Bevorderend werkt steun van collega's en leidinggevend, en aanpassingen in het werk zoals in uren of taken.
Depressie
Psychosociale risicofactoren in werk en het ontstaan van depressieve klachten
Theorell et al. hebben een literatuurstudie gedaan van publicaties verschenen tussen 1990 en juni 2013 naar de relatie tussen psychosociale risicofactoren in werk en het ontstaan van depressieve klachten. Zij vonden met name bewijs voor deze relatie met de factoren werkstress, weinig beslissingsruimte en pesten. Er was geen man-vrouw verschil²⁵.
Interventies om terugkeer naar werk te verbeteren bij werknemers met een depressie

Nieuwenhuijsen et al. hebben het effect van interventies onderzocht gericht op het verminderen van arbeidsongeschiktheid bij werknemers met een depressie. Zij keken naar interventies gericht op het werk, medicamenteuze interventies, psychologische interventies en interventies die bewegen stimuleerden versus ontspannen. Zij vergeleken deze studies met behulp van de Cochrane systematiek. Het aantal ziektedagen wordt verminderd door de volgende interventies: toevoegen van een interventie gericht op werk aan een klinische interventie; toevoegen van cognitieve gedragstherapie aan begeleiding door huisarts of bedrijfsarts en een interventie bestaande uit telefonische begeleiding en medicatie. Er werd geen verschil gevonden tussen het gebruik van verschillende antidepressiva. Opgemerkt werd dat er ook bij klinische interventie studies gekeken zou moeten worden naar werk als een van de uitkomstmaten²⁶.

Preventie

Interventies om beroepsmatige stress bij gezondheidswerkers te voorkomen

Ruotsalainen et al hebben in de literatuur gezocht welke interventies beroepsmatige stress bij gezondheidswerkers kunnen voorkomen. Zij vergeleken deze studies met behulp van de Cochrane systematiek. Cognitieve gedragstherapie geeft een stressreductie van 13% maar onduidelijk is of deze kleine reductie relevant is voor de betrokkene. Mentale en lichamelijke ontspanning leidt tot 23% stressreductie. Interventies op organisatieniveau als ondersteuning, mentorschap of communicatietraining hebben geen duidelijk effect, terwijl het verbeteren van dienstenschema's het stressniveau wel reduceert²⁷.

Preventief zorgen voor artsen, verpleegkundigen en paramedici

Twee promotietrajecten van het Coronel Instituut voor Arbeid en Gezondheid waren toegespitst op Preventief Medisch Onderzoek (PMO) binnen een ziekenhuis.

Ketelaar voltooide in 2014 haar proefschrift: 'Caring for healthcare professionals: improving prevention in occupational healthcare'. Beginnende verpleegkundigen (student of pas afgestudeerd) blijken behoefte te hebben aan meer kennis over de invloed van het werk op de gezondheid en aan zowel psychosociale als fysieke ondersteuning. Ketelaar evalueerde een module voor Preventief Medisch Onderzoek (PMO) gericht op de psychische gezondheid en het werk-functioneren van verpleegkundigen en paramedici. Ze onderzocht twee strategieën voor een psychische module PMO: een innovatieve zelfhulp internetstrategie en deze internetstrategie uitgevoerd door een bedrijfsarts. Ruim 30% van alle uitgenodigde verpleegkundigen en paramedici nam deel aan het PMO. Van hen had circa 80% signalen van verminderd werk-functioneren en/of psychische klachten. Zij kwamen in aanmerking voor de zelfhulp via internet

Karoshi:dood door werkstress?

In Japan heet 'dood door overwerk' Karoshi. In 2015 zijn 1.456 claims ingediend voor schadevergoeding na dood door overwerk. Het vermoeden is dat dit een topje van de ijsberg is. Als oorzaak wordt het aantal uren gezien. Japan heeft geen officieel maximum aan arbeidsuren. Sommige werknemers werken 100 tot zelfs 160 uur over per maand. Ziekte door overwerk wordt gezien als oorzaak voor sterfte vanaf 100 uur overwerk. Bij 160 uur of meer overwerk wordt dood door overwerk gezien als zelfmoord. De doden waren vroeger vaak oudere mannen, maar de laatste jaren stijgt het aandeel vrouwen (29%) en jongeren (49%) snel. Veel claims komen uit de zorgsector, de scheepvaart en de bouw³². Karoshi is in 1978 beschreven door Japanse wetenschappers als

plotselinge dood door stress door overwerk. De doodsoorzaken zijn hartvaatziekten zoals een hersenbloeding (60%) of een hartinfarct (10%). Karoshi komt voor in Azië en wordt erkend als beroepsziekte en gecompenseerd in Japan, Zuid-Korea en Taiwan. Echter niet in China³³. Kivimaki et al. concluderen na onderzoek van data van meer dan 600.000 mensen uit Europa, Amerika en Australië dat de kans op het krijgen van een hersenbloeding toeneemt met het aantal werkuren boven de 40. Het relatief risico (RR) wordt 1.33 voor werkweken van 55 uur of meer. Het effect op het krijgen van een hartinfarct is minder duidelijk³⁴. Oftewel, Karoshi lijkt ook te bestaan in de westerse wereld, maar wordt echter niet als zodanig benoemd.

of hulp via internet en een consult bij de bedrijfsarts. Deelname aan het online zelfhulp via internet was heel laag (6%), terwijl deelname aan de hulp via internet met een preventief consult bij de bedrijfsarts rond de 40% was. Het online zelfhulp PMO bleek niet (kosten)effectief. Het PMO uitgevoerd door de bedrijfsarts verbeterde het werk-functioneren in een aanzienlijk percentage van de deelnemende verpleegkundigen en was wel kosteneffectief²⁸.

Ruitenburch promoveerde in 2016 op het proefschrift 'Taking care of hospital physicians: Development and implementation of a job-specific workers' health surveillance'. Hij deed onderzoek naar de opzet en haalbaarheid van een op ziekenhuisartsen toegespitst PMO. Hij beschreef allereerst de taakeisen, gezondheidseffecten en de daaraan verbonden functioneringsproblemen bij ziekenhuisartsen. Daarna maakte hij het concept-PMO en onderzocht of dit haalbaar was. Van de ondervraagde artsen verwachtte het merendeel dat deelname aan het PMO bij zou dragen aan de eigen gezondheid (83%), aan het werk-functioneren (69%) en

aan het werkvermogen op lange termijn (76%). Een kwart van de toekomstige ziekenhuisartsen (27%) gaf aan zich op dit moment zorgen te maken over de huidige gezondheid, terwijl een wat grotere groep aangaf behoefte te hebben aan zorg voor de eigen huidige psychologische (42%) of fysieke (40%) klachten. Als toekomstige zorgbehoefte geeft de helft (52%) van hen aan deelname aan het beroepsspecifieke PMO te overwegen²⁹.

‘Check je Werkstress’ campagne in Nederland

In 2013 is de campagne ‘Check je Werkstress’ als onderdeel van het programma duurzame inzetbaarheid gestart vanuit het Ministerie van Sociale zaken en Werkgelegenheid om de preventie van werkstress onder de aandacht te brengen door aanpak van de psychosociale arbeidsbelasting (PSA). De aanpak was gericht op het vergroten van de bewustwording bij het publiek; het bevorderen van een cultuuromslag binnen bedrijven waarbij PSA onderwerp van gesprek is tussen werkgever en werknemer; het inzichtelijk maken van de opbrengst van een goede PSA-aanpak en het toegankelijk maken van beschikbare kennis en instrumenten voor werkgevers en werknemers³⁰.

Jonge werkenden tussen de 30 en 34 jaar worden als risicogroep gezien. Vooral bij emotioneel zwaar werk, hoge taakeisen en ongewenste omgangsvormen, is er kans op het ontwikkelen van burn-out klachten.

Het Nederlands Focal Point (NL-FOP) vertegenwoordigt het Europees Agentschap voor Veiligheid en Gezondheid op het Werk (EU-OSHA) in Nederland en heeft ook een website. Deze biedt informatie over gezond en veilig werken vanuit Europa én Nederland: nieuws, publicaties, wetgeving, tools en goede praktijken. Zie referenties voor betreffende website³¹.

Voorjaar 2016 is de campagne ‘ongewenst gedrag op de werkvloer’ gestart. Eén op de zes werknemers heeft te maken met pesten, discriminatie of intimidatie. Gemiddeld neemt een slachtoffer van ongewenst gedrag zeven extra verzuimdagen op. ‘Fact sheets’ en ‘Wegwijzers’ over verschillende vormen van ongewenst gedrag op de websites duurzame-inzetbaarheid.nl en moettochkunnen.nl geven uitleg en adviezen voor de aanpak.

4.4 Conclusies

► Percentage psychische beroepsziekten neemt toe

Psychische aandoeningen vormden in 2015 33% van alle meldingen aan het NCvB; in 2014 32 % en in 2013 25%. Overspanning en burn-out zijn de meest gemelde psychische beroepsziekte ondanks of dankzij de aandacht voor psychosociale risico's vanuit het ministerie SZW.

► Registratrichtlijn overspanning burn-out als beroepsziekte geüpdatet

De factor ‘hoge inspanning gepaard met lage beloning’ kan op zich voldoende zijn om de beroepsziekte overspanning/burn-out te veroorzaken. De andere genoemde factoren kunnen een bijdrage leveren aan het ontstaan.

► PTSS-meldingen blijven hoog

PTSS-meldingen blijven hoog, maar vormen slechts een topje van de ijsberg gezien de signalen vanuit de geüniformeerde beroepen.

5. Huid-aandoeningen

In 2015 worden 234 arbeidsdermatosen gemeld. Contacteczeem, vooral irritatief van aard, blijft de meest gemelde beroepshuidaandoening (71%). De meeste meldingen komen uit de bouw, gevolgd door de gezondheidszorg waar het aantal meldingen stijgt ten opzichte van 2014 en de industrie. Dit kan worden verklaard uit de groepsmeldingen van scabiës en het groeiend aantal artsen en verpleegkundigen met irritatief contacteczeem door het gebruik van handalcohol. Dit laatste vraagt om evaluatie van het hygiënische beleid.

Arbeidsdermatosen spelen binnen het Peilstation Intensief Melden (PIM) met 3% van de meldingen een beperkte rol. Huidkanker verdubbelde in Nederland in de periode 2004-2014. De bijdrage van werkgebonden factoren is niet bekend.

Huid- en slijmvliesklachten worden in toenemende mate toegeschreven aan externe factoren in de (werk)omgeving. Dit blijft zorgvuldige diagnostiek volgens het zesstappenplan van het NCvB rechtvaardigen.

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.

5.2 Omvang van de problematiek

Nationale Registratie

In 2015 kwamen bij de Nationale Registratie Beroepsziekten 234 meldingen van beroepshuidaandoeningen binnen, met 2,9% van alle meldingen iets meer dan in voorgaande jaren. In absoluut aantal is sprake van een gelijkblijvend aantal ten opzichte van 2014, het jaar met een stijging van een derde en meer ten opzichte van voorgaande jaren.

Diagnose

Contacteczeem blijft de meest gemelde beroepshuidaandoening, met name irritatief van aard. Ruim 40% van het contacteczeem werd gemeld door bedrijfsartsen in de bouw.

De stijging van het aantal huidinfecties wordt evenals in 2011 (NCvB, 2012) verklaard door de (33) meldingen van scabiës in verschillende clusters bij verpleegkundigen, verzorgenden, specialisten, fysiotherapeuten en (ambulance)chauffeurs na besmetting door patiënten in klinieken, bij spoedeisende hulp (SEH afdelingen en ambulancedienst) en in zorginstellingen. De (regie)rol van de bedrijfsarts bij dergelijke uitbraken werd beschreven door Bruggeman³⁶.

Bij de negen meldingen van huidkanker betrof het in alle gevallen buitenwerkers in de bouw, evenals in 2014 met name timmerlieden. Eenmaal betrof het een maligne melanoom, achtmaal overige maligne nieuwvormingen van huid en adnex. Om de kwaliteit van de meldingen te

Tabel 5.1

Het aantal meldingen van huidaandoeningen verdeeld naar diagnose over 2011-2015

Diagnose	2011		2012		2013		2014		2015	
	N=188	%	N=145	%	N=173	%	N=236	%	N=234	%
Irritatief contacteczeem*	68	36,2	101	69,7	74	42,8	96	40,7	101	43,2
Allergisch contacteczeem	56	29,8	31	21,4	49	28,3	42	17,8	60	25,6
Combinatie irritatief en allergisch contacteczeem	-	-	-	-	8	4,6	31	13,1	6	2,6
Huidinfecties	48	25,5	8	5,5	17	9,8	26	11,0	48	20,5
Huidkanker	5	2,7	1	0,7	10	5,8	14	5,9	9	3,8
Urticaria	2	1,1	3	2,1	3	1,7	5	2,1	2	0,9
Overige aandoeningen	9	4,8	1	0,7	12	6,9	22	9,3	8	3,4

* Bij 9 meldingen werd expliciet vermeld dat het een exacerbatie betrof van atopisch eczeem.

Tabel 5.2

Het totaal aantal meldingen van contacteczeem over 2011-2015

	2011		2012		2013		2014		2015	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Contacteczeem totaal	124	66,0	132	91,0	131	75,7	169	71,6	167	71,4

verhogen en de communicatie tussen meldende bedrijfsarts en ontvangende en duidende 'beroepsziektespecialist' van het NCvB te faciliteren zijn de registratierichtlijnen Werkgebonden Huidmaligniteiten (F001) en Beroepscontactdermatosen (F002) per 1 januari 2016 verfijnd. Het is nu mogelijk naast maligne melanoom ook actinische keratosen, basocellulair carcinoom en spinocellulair carcinoom specifiek te melden^{37,38}.

Economische sectoren en beroepen

De verdeling van de meldingen over de drie belangrijkste economische sectoren is aangegeven in figuur 5.1.

Het aandeel uit de bouw bleef het grootst, maar daalde ten opzichte van 2014. Het aantal meldingen in de gezondheidszorg steeg ten opzichte van 2014 en passeerde daarmee de industrie (zie figuur 5.1). Uit de metaalindustrie kwamen acht meldingen, de helft minder dan het voorgaande jaar. De meest genoemde beroepen uit de bouw zijn evenals de laatste vier jaar timmerlieden, op afstand gevolgd door metselaars, schilders en uitvoerders. In de gezondheidszorg betreft het vooral verpleegkundigen en verzorgenden (driekwart van de meldingen).

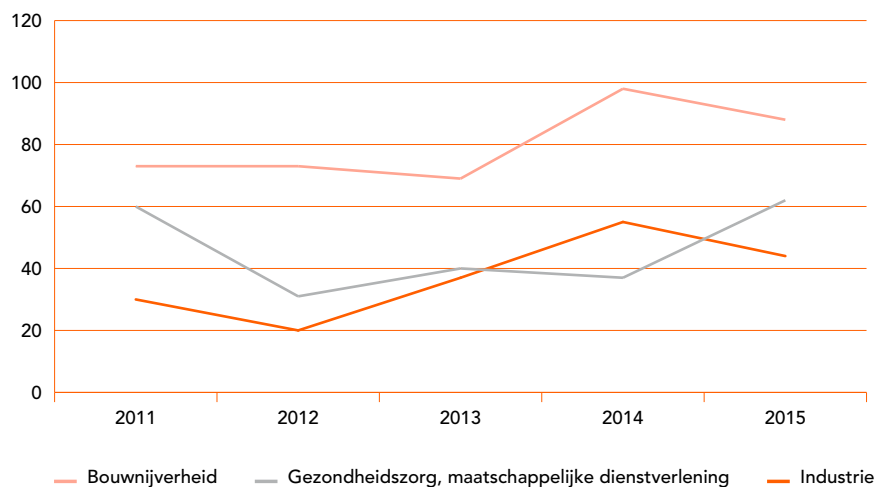
Van de grootste risicogroep, de kappersbranche, kwamen slechts drie meldingen, tweemaal van allergisch contacteczeem en eenmaal van een combinatie van irriterend en allergisch contacteczeem. Er is weinig reden om aan te nemen dat de problematiek in deze branche nu beheerst is, maar deze komt niet meer in de meldingen aan het licht, mogelijk als gevolg van het opheffen van de Kapperspoli door het staken van de bijdrage van de sociale partners bij verwijzing.

Oorzaken

Het eczeem in de bouw is meestal irriterend van aard (80%), terwijl bij de meldingen uit de industrie bij 50% sprake was van een contactallergie. Negenmaal werd een allergie voor penicilline gemeld, vastgesteld bij 13% van de deelnemers aan Preventief Medisch Onderzoek in een farmaceutisch bedrijf. Naast scabiës (40% van de meldingen in de gezondheidszorg) bleek in deze economische sector met name irriterend

Figuur 5.1

Meldingen van huidaandoeningen voor de top 3 economische sector over 2011-2015



contacteczeem een toenemend probleem door (overmatig) gebruik van handen alcohol (33% van de meldingen). Een opvallende groep in dit kader vormden de verpleegkundigen en specialisten in opleiding voor de 'snijdende vakken'. Door de combinatie van aanlegfactoren (atopisch eczeem in het verleden), bovengenoemd alcoholgebruik en langdurig gebruik van occlusieve handschoenen ontstaat chronisch irriterend contacteczeem dat dwingt tot het maken van andere beroepskeuzes. De keuze van een ander beroep wordt lastig wanneer een ziekenhuis dan aangeeft alleen plaats te willen bieden aan 'allround' verpleegkundigen. Nikkelsulfaat is het belangrijkste contactallergeen in Europa met prevalenties van contactallergie variërend van 19,7% (Centraal-Europa) tot 24,4% (Zuid-Europa). Contactallergie voor nikkel lijkt redelijk gelijk verdeeld over Europa. Meestal is het een toevalsbevinding bij contactallergologisch onderzoek, verworven door het dragen van goedkope sieraden. Soms vormt nikkelallergie voor de beroepsbeoefening een groot probleem^{39,40}.

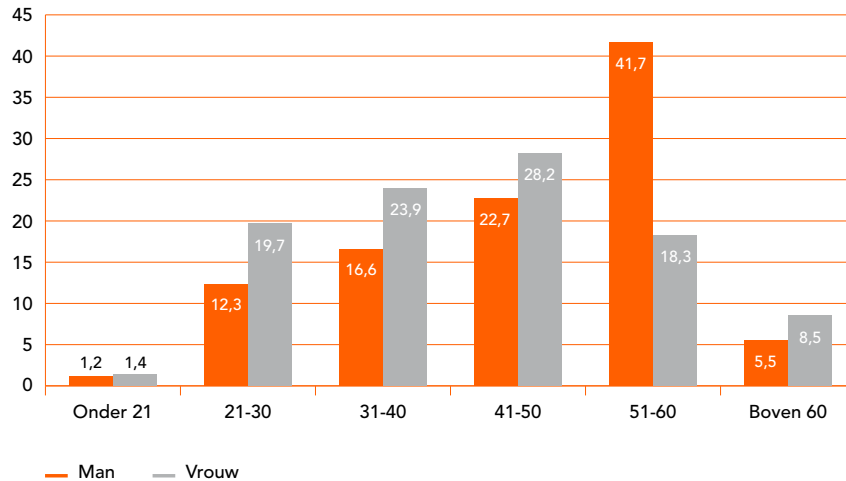
Nikkelspottest

Bangsgaard et al. presenteren een 32-jarige vrouw met een handeczeem sedert vijf jaar, eerst vesiculeus maar later chronisch en hyperkeratotisch. Als medewerkster van een bedrijf dat elektronica produceert komt zij vaak in contact met metalen onderdelen en gereedschappen. Tijdens de zwangerschap verdwijnt het eczeem volledig maar recidiveert snel na hervatting van het werk. Plakproeven met de Europese standaardreeks laten een heftige (+++) reactie zien op nikkel-sulfaat. Met behulp van de dimethylglyoxime test, ook wel nikkel-spottest genoemd, kon ze aantonen dat nikkel vrij kwam uit verschillende werkmaterialen. Met behulp van dezelfde test op de huid, voor en na het werk, kon afzetting van nikkel door het werk worden bevestigd. Bij gebruik van

nitril handschoenen kon afzetting van nikkel worden aangetoond aan de buitenkant, maar niet aan de binnenkant. Gebruik hiervan leidt tot een duidelijke verbetering van het eczeem⁴¹. Julander et al. toonden de waarde aan van de test bij onderzoek van de huid na contact met metalen voorwerpen. Met de nikkel-spottest, te koop via internet, kunnen in de klinische praktijk arts en patiënt binnen enkele seconden bepalen of uit materialen een hoeveelheid nikkel vrijkomt die voldoende is om bij een persoon met een contactallergie het eczeem te provoceren. Het detectieniveau van de test bedraagt 0.13 µgram/cm², maar nikkel kan gemaskeerd worden door vuil op de huid. Dat leidt tot negatieve testresultaten⁴².

Figuur 5.2

Verdeling meldingen beroepshuidaandoeningen naar leeftijd en geslacht



Geslacht en leeftijd

Het aandeel van de meldingen van beroepshuidaandoeningen bij vrouwen (30%) blijft in de range van de laatste vier jaar. Het beeld van 'jongere vrouwen' (<40) en 'oudere mannen' (>40) lijkt iets te veranderen. Ook bij de vrouwen blijkt meer dan de helft boven de 40 jaar.

Verzuim en kosten

Het aantal meldingen zonder verzuim steeg van 46% in 2014 naar 56% in 2015. Van blijvende arbeidsongeschiktheid, geheel of gedeeltelijk, bleek sprake bij 12% van de gemelde beroepsziekten, onveranderd ten opzichte van de voorgaande twee jaren.

Peilstation Intensief Melden

Arbeidsdermatosen spelen met 3% van de meldingen binnen het Peilstation Intensief Melden (PIM) een beperkte rol. Vergeleken met vorig jaar meldt niet een op de vijf maar nu slechts een op de acht van de bedrijfsartsen een arbeidsdermatose. De incidentie daalde naar 5 per 100.000 werknemersjaren.

Helpdesk

In 2015 hadden 55 vragen aan de NCvB-helpdesk betrekking op arbeidsdermatologie, nagenoeg gelijk aan 2014, eveneens substantieel (30%) meer dan in de periode 2011-2013. In toenemende mate (ruim de helft) kiest de vraagsteller voor rechtstreeks telefonisch overleg. Zestig

procent van de vragen is afkomstig van bedrijfsartsen, gevolgd door overige medici (dermatologen, allergologen en huisartsen). De vragen hebben meestal betrekking op een of meer van de volgende thema's: toepassing van de registratierichtlijnen, problemen met de uitvoering van het zesstappenplan voor de melding van beroepsziekten, dilemma's bij het plan van aanpak in het kader van de Wet Poortwachter en mini-epidemieën van sick building problematiek. Waarschijnlijk mede door publicaties in de laatste jaren en casuïstiek via de Polikliniek Mens en Arbeid AMC en het ArbeidsDermatologisch Centrum VUmc worden ook vragen gesteld over Idiopathic Environmental Intolerances waaronder klachten vallen die geduid worden als electromagnetic sensitivity, WIFI allergy en multiple chemical sensitivity. Vaak leidt dit tot verwijzing voor nadere diagnostiek met soms opmerkelijke, onverwachte resultaten.

Verbouwingseczeem

Op verzoek van de bedrijfsarts van een universiteit wordt op de poli van een arbeidsdermatologisch expertise centrum een dertigjarige medewerkster gezien van de personeelsdienst met heftig eczeem in het gelaat en hals na verhuizing naar een recent gerenoveerd kantoor. Het eczeem ontstond binnen 24 uur na het betreden van het pand en verdween langzaam binnen twee weken. Noch de dermatologische en allergologische voorgeschiedenis noch arbeidshygiënische metingen boden aanknopingspunten en collega's gaven geen klachten aan in de maanden erna. De resultaten van het contact-allergologisch onderzoek (type IV contactallergieën voor isothiazolinonen en epoxy-

verbindingen) gaven aanleiding tot het vermoeden dat aerogene blootstellingen aan deze verbindingen uit lijmen en watergedragen verven direct na de verbouwing de klachten zouden kunnen verklaren. Patiënte durfde het aan om in gezelschap van de klinisch arbeidsgeneeskundige en de leidinggevende het gewraakte pand weer te betreden. Tot opluchting van allen bleef het eczeem uit op dat moment en ook in de werkweek daarna. De casus illustreert het belang van allergologisch en werkplekonderzoek en is karakteristiek voor contacteczeem en urticaria op blootgestelde delen door aerogene blootstelling van voorbijgaande aard tijdens en na verbouwingen.

5.3 Wetenschappelijke en maatschappelijke ontwikkelingen

Nederland

Van der Molen et al. rapporteren over de jaarlijkse incidentie van beroepsziekten in een dynamisch prospectief cohort over een periode van vijf jaar (2010-2014). De gegevens komen van de meldingen vanuit het periodiek medisch onderzoek in de bouw. In de beschreven periode kon geen significante verandering worden vastgesteld in het totaal van de beroepsziekten. Bij beroepslethorendheid en contacteczeem werden echter stijgingen geconstateerd van respectievelijk 7 en 19%⁶. Dit wijkt af van de Europese dalende trend in de incidentie in de periode van 2000-2012 van aandoeningen als contacteczeem en astma waarbij de tijd tussen blootstelling en gezondheidseffect betrekkelijk kort is. De dalende tendens wordt hier verklaard door het effect van maatregelen in Europees verband om blootstelling aan allergene en toxische stoffen te reduceren⁴³.

Timmerman et al. constateerden in de bouw een hoge prevalentie van contacteczeem aan de handen. Genetische variaties, met name in het filaggrine-gen (FLG genotype) dat leidt tot een verminderde aanmaak van de stoffen die normaliter de huid soepel houden (de zogenaamde filaggrine loss-of-function mutaties) blijken het risico hierop significant te verhogen. Deze mutaties blijken echter niet geassocieerd met respiratoire verschijnselen of atopie⁴⁴. Brown (2016) geeft aan dat bekend is dat het FLG genotype het risico op ernstig contacteczeem met een factor acht verhoogd. Waarschijnlijk door zelfselectie bij de beroepskeuze bezit slechts 6,3% van de onderzochte deelnemers in de bouwstudie dit genotype. Dit betekent dat andere etiologische factoren verantwoordelijk zullen zijn voor de hoge prevalentie van contacteczeem⁴⁵.

Prof. T. Rustemeyer, sinds maart 2015 hoogleraar Dermato-Allergologie en Arbeidsdermatologie, geeft aan pre-employment screening niet onsociaal te achten en maakt daarbij de vergelijking met Duitsland waar een aanstellingskeuring verplicht is bij huidbelastend werk. In Nederland vormt dit een onderdeel van de NVAB-Richtlijn Preventie van Contacteczeem, maar is het vrijwel nergens in gebruik. Dit wrekt zich bijvoorbeeld bij de opleidingen in de 'snijdende vakken' in de Gezondheidszorg. Arts-assistenten en verpleegkundigen met een atopische constitutie wordt door onvoldoende onderkenning van de noodzaak tot extra zorg en begeleiding ernstig te kort gedaan^{46,47}.

Europa

Bensefa-Colas et al. analyseerden de data van het Frans Nationaal Netwerk voor vigilantie en preventie van beroepsziekten (RNV3P) tussen 2001 en 2010 naar trends in de incidentie van beroepsgebonden

contacturticaria. Deze maakten 3,5% uit van alle gemelde arbeidsdermatosen, vallend binnen de range van 1 tot 8% zoals eerder geconstateerd door Nicholson et al., met name bij jonge vrouwen (70%) in de zorgsector en bij kapsters. De helft van alle contacturticaria werd veroorzaakt door een allergie voor latex. Na de introductie van poedervrije, latexarme en latexvrije handschoenen daalde het aantal in de zorg met 19% per jaar. Deze daling trad niet op bij contacturticaria met een andere etiologie^{48,49}.

Malte John brak op 20 april 2016 in het Europese parlement namens de European Academy of Dermatology and Venereology (EADV) een lans voor de bescherming van buitenwerkers tegen huidkanker door UV-straling; wetgeving hiervoor ontbreekt nog in Europa³⁵. In Nederland wordt de incidentie van huidkanker onder andere geregistreerd door het Koningin Wilhelmina Fonds en het Integraal Kanker Centrum Nederland. In haar notitie '1,2,3 Slim in de zon' geeft het KWF aan dat in 2014 in totaal 15.000 nieuwe gevallen van spinocellulair carcinoom en melanoom zijn geregistreerd naast een geschat aantal van 37.000 gevallen van basocellulair carcinoom. Ten opzichte van 2004 betekent dit een verdubbeling. Niet bekend is wat hierin de bijdrage is van werkgebonden factoren. De doelstellingen 2015-2018 van het KWF richten zich in de notitie "slim in de zon" op gezinnen met kinderen van 4-12 en hun omgeving. Het KWF wil het aantal zonverbrandingen op jeugdige leeftijd, een belangrijke risicofactor voor het ontstaan van melanomen en basaalcelcarcinomen, terugbrengen^{50,51}.

In Finland heeft het Finnish Institute of Occupational Health (FIOH) in 2012 en 2013 op verzoek van patiënten- en belangenverenigingen die streefden naar erkenning en compensatie uitgebreid onderzoek verricht naar de eerder genoemde Idiopathic Environmental Intolerances (IEI). Erkenning heeft plaatsgevonden in de vorm van de nieuwe ICD 10 codering 68.81: Environmental Sensitivity. Zonder een bijkomende medische reden voor 'onbekwaamheid' geeft dit echter geen recht op compensatie in enigerlei vorm. De resultaten van het FIOH worden beschreven door het Nordic Institute for Advanced Training in Occupational Health. Wanneer bij het NCvB een soortgelijke melding van beroepsziekte binnenkomt volgt altijd nader overleg met de meldend bedrijfsarts⁵².

5.4 Conclusies

► **Handenalkohol niet onschuldig**

De toename van irriterend contacteczeem bij medewerkers in de gezondheidszorg door veelvuldig gebruik van handenalkohol vraagt om evaluatie van het hygiënisch beleid.

► **Verdubbeling van gevallen van huidkanker**

Het aantal gevallen van huidkanker verdubbelde in Nederland in de periode 2004-2014. Onbekend blijft de bijdrage van werk.

► **Medische diagnose blijft van belang**

Huid- en slijmvliesklachten worden de Scandinavische landen in toenemende mate toegeschreven aan externe factoren in de (werk)omgeving, vaak geduid als IEI. Dit blijft zorgvuldige diagnostiek volgens het zesstappenplan van het NCvB rechtvaardigen.

6. Long- en luchtweg-aandoeningen

In 2015 zijn 153 beroepslong- en luchtweg-aandoeningen gemeld. De meeste meldingen betreffen astma en COPD. De meeste meldingen komen uit de bouw, gevolgd door de industrie en de gezondheidszorg. De incidentie van beroepslongziekten bedraagt 5 per 100.000 werknemers.

Bacteriën, stof (silicium, kwarts) en anorganische chemische stoffen (metalen, cement) zijn de meest genoemde oorzaken. Het Preventief Medisch Onderzoek (PMO) genereert met 50% veel meldingen, vooral in de bouw.

Bij de Arbo Expert Groep Longaandoeningen (AEGL) zijn 40 beroepslongziekten gediagnosticeerd. De meldingen van allergische rhinitis en astma zijn grotendeels toe te schrijven aan het actieve opsporingsprogramma binnen de bakkerssector dat eind 2010 van start is gegaan. De Longalliantie Nederland (LAN) pakt in 2016 beroepslongziekten aan met het project ‘Versterken aanpak beroepslongziekten en werken met schadelijke stoffen’¹.

6.1 Omschrijving en definitie van de aandoeningen

Tot beroepsziekten op het gebied van de 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 hoofdstuk 9 en 10 behandeld.

6.2 Omvang van de problematiek

Meldingen door bedrijfsartsen

In 2015 ontving het NCvB 153 meldingen van long- en luchtwegaandoeningen, 2% van het totale aantal meldingen. Het aantal wijkt af van het in hoofdstuk 2 gepresenteerde getal omdat hier infectieuze en allergische luchtwegaandoeningen aan zijn toegevoegd.

Van de meldingen is 50% tijdens het Preventief Medisch Onderzoek (PMO) gesignaleerd, 29% tijdens verzuimbegeleiding en 17% tijdens het arbeidsomstandighedensprekuur (in 2014 respectievelijk 53%, 30% en 15%). De opsporing via het PMO komt in ruim 70% van de gevallen voor rekening van meldingen uit de bouwsector via de Stichting Arbouw.

Tabel 6.1 geeft de verdeling weer naar het type aandoening. Het grootste deel van de meldingen betreft beroepsastma, chronische luchtwegobstructie, tuberculose en aandoeningen van de bovenste luchtwegen. De tuberculosemeldingen betreffen zowel klinisch gediagnosticeerde tuberculose (3) als positieve testen (17). Bij de aandoeningen van de bovenste luchtwegen is een onderverdeling te maken in allergische klachten (6), chronische ontsteking van de neusbijholtes (3), stemklachten (6) en overig (3).

Beroepsastma kan worden veroorzaakt door allergenen of irriterende stoffen. Luchtwegallergenen kunnen worden onderverdeeld in allergenen met een hoog molecuulgewicht (HMG > 5000 dalton), bijvoorbeeld eiwitten en enzymen, en allergenen met een laag molecuulgewicht (LMG < 1000 dalton), zoals chemische stoffen.

Bij 13 meldingen van de 62 meldingen van beroepsastma is blootstelling aan een allergeen met een hoog molecuulgewicht de oorzaak. Het betreft

onder andere bakkers, een veehouder, een operator van een kruiden-fabriek, een researchanalist, een proefdiermedewerker, een insectenkwerker en een verkoper in een coffeeshop. Laag moleculaire stoffen kunnen zowel astma veroorzaken via een immunologisch mechanisme als via irritatie. Uit de meldingen is dat niet goed af te leiden. Tot deze laatste groep behoren vijf meldingen van onder andere lassers en schoonmakers. Vervolgens is één geval van RADS (*Reactive Airways Dysfunction Syndrome*) gemeld bij een brandweerman en 36 gevallen van (verergering van) astma door blootstelling aan irritantia. Van deze laatste groep komen vooral meldingen uit de bouw.

Veruit de meeste meldingen komen uit drie economische hoofdsectoren: bouwnijverheid 41%, industrie 19% gevolgd door gezondheidszorg 15%. De uitsplitsing naar beroepen vormt een weerspiegeling van de onderverdeling naar sectoren. De top 5 van beroepsklassen wordt aangevoerd door ambachtslieden, gevolgd door dienstverlenend personeel, bedieningspersoneel, technici en intellectuele en wetenschappelijke beroepen.

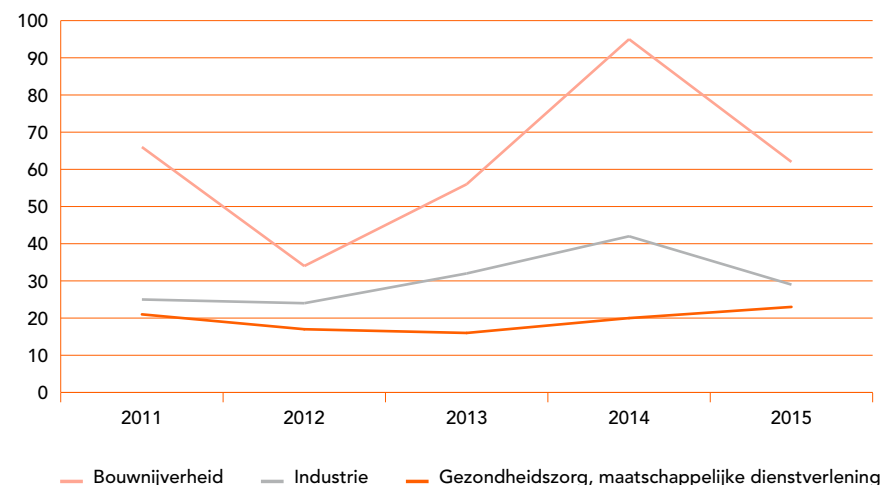
Tabel 6.1

Diagnose-overzicht aantal meldingen door bedrijfsartsen van long- en luchtwegaandoeningen van 2011 t/m 2015

Diagnose	2011		2012		2013		2014		2015	
	N=145	%	N=107	%	N=138	%	N=202	%	N=153	%
(Beroeps)astma	47	32,4	21	19,6	41	29,7	78	38,6	62	40,5
Extrinsieke allergische alveolitis	5	3,4	2	1,9	2	1,4	1	0,5	4	2,6
Toxische inhalatiekoorts/alveolitis	0	0,0	2	1,9	3	2,2	0	0,0	1	0,7
Chronische luchtwegobstructie	18	12,4	7	6,5	14	10,1	30	14,9	22	14,4
Aandoeningen van de bovenste luchtwegen	31	21,4	27	25,2	23	16,7	35	17,3	18	11,8
Stoflongen	5	3,4	12	11,2	6	4,3	13	6,4	6	3,9
Tuberculose	13	9,0	12	11,2	9	6,5	8	4,0	20	13,1
Overige long- en luchtweginfecties	7	4,8	5	4,7	19	13,8	16	7,9	3	2,0
Mesothelioom	7	4,8	5	4,7	5	3,6	9	4,5	5	3,3
Longkanker/keelkanker/neuskanker	3	2,1	3	2,8	3	2,2	1	0,5	5	3,3
Overige aandoeningen van de luchtwegen en longen	9	6,2	11	10,3	13	9,4	11	5,4	7	4,6

Figuur 6.1

Aantal meldingen van long- en luchtwegaandoeningen voor de top 3 economische sector over 2011-2015



Tabel 6.2

Top 5 beroepsgroepen (naar opleidingsniveau) met longaandoeningen in 2015

Beroepsgroep	N	%
Ambachtslieden (m.n. functies in de bouw maar ook bakkers)	69	45,1
Dienstverlenend personeel (o.a. verzorgend personeel en verkopers)	20	13,1
Bedieningspersoneel van machines en installaties, assembleurs	13	8,5
Technici en vakspecialisten (o.a. verpleegkundigen)	12	7,8
Intellectuele, wetenschappelijke en artistieke beroepen (waaronder universitaire geschoolden zoals ingenieurs, artsen, docenten)	11	7,2

De 153 meldingen betreffen 116 mannen en 37 vrouwen. Bij mannen komen de meeste meldingen uit de leeftijdsgroep 51-60 jaar en bij vrouwen 21-30 jaar.

Bij 33% van de meldingen wordt geen tijdelijke of blijvende arbeidsongeschiktheid gemeld. Bij 17% wordt ziekteverzuim van meer dan een maand vermeld en bij 34% wordt uitgegaan van een (ten dele) blijvende arbeidsongeschiktheid.

Bij de uitsplitsing naar arbeidsgebonden factoren heeft blootstelling aan industriële factoren, materialen en producten het grootste aandeel (tabel 6.3). Daarin staat stofblootstelling, verantwoordelijk voor stoflongen, astma en chronische luchtwegobstructie, bovenaan. Deze meldingen komen hoofdzakelijk uit de bouw. Het aandeel van de vezels is terug te vinden in de meldingen van mesothelioom en andere door asbest veroorzaakte longaandoeningen. Op de tweede plaats staan de biologische agentia. Bacteriën staan op de eerste plaats en zijn verantwoordelijk voor de longontstekingen en de meldingen van tuberculose en de Mantoux omslag bij de screening op tuberculose. Verder gaat het vooral om blootstelling aan planten of plantaardige producten zoals meel en houtstof. Meel is verantwoordelijk voor de bakkersrhinitis en het bakkersastma. Chemische agentia zijn verantwoordelijk voor ruim 20% van de meldingen.

Tabel 6.3

Arbeidsgebonden factoren 2013, 2014 en 2015

Oorzaak	2013		2014		2015	
	N=138	%	N=202	%	N=153	%
Industriële factoren, materialen en producten	46	33,3	78	38,6	54	35,3
Stof (o.a. silicium, kwarts)	19		22		13	
Vezels (o.a. asbest)	5		14		5	
Dampen / vloeistoffen / oplosmiddelen	6		3		3	
Rook			2		2	
Natuurlijke materialen	2		1		2	
Andere industriële factoren	12		36		29	
Biologische agentia	52	37,7	58	28,7	45	29,4
Bacteriën	16		15		21	
Plantaardige producten (o.a. meel, houtstof)	25		22		9	
Schimmels	4		5		6	
Dieren	5		6		3	
Virussen			3		1	
Andere biologische agentia	2		7		5	
Chemische agentia	20	14,5	39	19,3	33	21,6
Chemische agentia, anorganisch (o.a. metalen, cement)	7		21		13	
Chemische agentia, organisch (o.a. koolwaterstofverbindingen)	4		5		5	
Overige chemische agentia	9		13		15	
Fysische agentia	9	6,5	9	4,5	8	5,2
Biomechanische factoren	2	1,4	10	5,0	5	3,3
Andere oorzaken	9	6,5	8	4,0	8	5,2

Meldingen van bedrijfsartsen in het Peilstation Intensief Melden (PIM)

Bedrijfsartsen van het PIM hebben in 2015 in totaal 26 (2014: 32) long- en luchtwegaandoeningen gemeld. Dit is ongeveer 17% van het totaal aantal meldingen van beroepsgebonden long- en luchtwegaandoeningen. Wanneer wordt uitgegaan van de PIM meldingen, bedraagt de incidentie van beroepsgebonden luchtwegaandoeningen 5 (2014: 6) per 100.000 werknemers.

Arbo Expert Groep Longaandoeningen (AEGL)

In 2014 is de Arbo Expert Groep Longaandoeningen (AEGL) opgericht. Zij is in de plaats gekomen van het Peilstation Arbeidsgebonden Longaandoeningen (PAL) en bestaat uit twee arbeidsgeneeskundige expertisecentra, het Nederlands Kenniscentrum Arbeid en Longaandoeningen (NKAL) en de Polikliniek Mens en Arbeid (PMA). In 2015 hebben beide centra samen 40 (2014: 36) arbeidsgebonden longaandoeningen gediagnostiseerd.

De helft bestond uit bakkers (20) bij wie een allergie werd gevonden voor tarwe, gerst, rogge, alfa-amylase of een combinatie van de genoemde stoffen. Bij vier van hen werd een immunologisch beroepsastma gediagnostiseerd, bij twaalf een allergische rhinitis en bij vier beide.

Dat veel bakkers zijn gezien, komt voort uit het actieve opsporingsprogramma van het gezondheidsbewakingssysteem (GBS) van allergische long- en luchtwegaandoeningen binnen de bakkerssector dat eind 2010 van start is gegaan. Het medisch onderzoek wordt uitgevoerd bij de Bakkerspoli van het NKAL.

Vijfmaal is een pneumoconiose gediagnostiseerd; viermaal bij een bouwvakker en eenmaal bij een lasser. In de bouwnijverheid is in 2007 gestart met de actieve opsporing van silicose (stoflongen) nadat uit eerdere onderzoeken was gebleken dat deze beroepslongaandoening in deze sector regelmatig voorkwam. Aangezien er geen therapie voor silicose bestaat, is het van belang deze aandoening vroeg op te sporen om verdere expositie en daarmee progressie van de aandoening te voorkomen. Met behulp van een diagnostisch model kan de waarschijnlijkheid van de aanwezigheid van de aandoening worden geschat⁵³. Vervolgens worden werknemers met een hoog risico voor nader medisch onderzoek verwezen naar het NKAL dat samenwerkt met het UMCU (Universitair Medisch Centrum Utrecht). Het NKAL-onderzoek bestaat onder andere uit een low dose high resolution CT-scan (HRCT) en longfunctieonderzoek. Dit actieve opsporingsprogramma in de bouw had een continu karakter, maar is door het opheffen van Arbouw in 2016 gestopt.

Daarnaast zijn twee proefdiermedewerkers gediagnostiseerd met een allergische rhinitis en een allergisch astma, en een varkenshouder met een allergische rhinitis. Drie werknemers blijken astma te hebben ontwikkeld door blootstelling aan irriterende stoffen. Dit betreft een

Benauwd op het werk

Een 44-jarige administratief medewerkster op een kantoor heeft klachten van benauwdheid, hoesten en piepen die optreden in de loop van de werkdag. Dit wordt gemeld bij de Polikliniek Mens en Arbeid (PMA) en aangepakt volgens het zesstappenplan van het NCvB⁴.

- Stap 1. Licht, onbehandeld, niet-allergisch astma.
- Stap 2. Astma kan verergeren door specifieke prikkels. Deze specifieke prikkels kunnen zowel op het werk als daarbuiten liggen. Mensen met astmatische klachten weten thuis de prikkels meestal te vermijden (raam open, geen luchtverfrissers, gladde vloeren en vaak stofzuigen)
- Stap 3. Op het werk heeft zij bovenstaande aanpak niet in de hand en ontwikkelt zij luchtwegklachten.
- Stap 4. In eerste instantie wordt aangegeven dat zij buiten het werk klachten weet te voorkomen. Echter, het blijkt dat

zij buiten de deur toch ook wel luchtwegklachten heeft, bijvoorbeeld bij fietsen langs een file van auto's, parfums van anderen en bij koud weer.

- Stap 5. Work-aggravated, onbehandeld, niet-allergisch, astma
- Stap 6. Aspecifieke prikkels op het werk zo veel mogelijk weghalen. Voorbeelden: regelmatig schoonmaken/zuigen; clean desk policy; klimaatregulatie en luchtstromen controleren; WC-luchtverfrissers verwijderen en printers uit de buurt. Astmamedicatie. Astma is een chronische aandoening die behandeling behoeft. Met een goede behandeling zijn de luchtwegen minder ontstoken en daarmee minder gevoelig voor aspecifieke prikkels.

Nawoord: ook work-aggravated, door werk verergerend astma wordt gezien als een beroepsziekte en dient te worden gemeld met Cascode R679

bulldozerchauffeur in scheepsruimen, een brandstofpompbediener en een lasser. De laatste heeft tevens een COPD. Ook een groenwerker wordt gezien met een COPD ten gevolge van blootstelling aan een biologisch schoonmaakmiddel. Driemaal is een door het werk verergerd astma gezien, 'work-aggravated' astma. Dit betreft een kantoormedewerkster, een lasser en een medewerker van een groothandel in hout. Viermaal is een interstitiële longaandoening gediagnostiseerd. Driemaal een extrinsieke allergische alveolitis (EAA) ten gevolge van blootstelling aan schimmels en eenmaal een mogelijk werkgebonden sarcoïdose bij een elektromonteur.

De 40 meldingen betreffen 34 mannen en 6 vrouwen.

Helpdesk vragen

In 2015 zijn bij de Helpdesk van het NCvB 27 vragen binnengekomen over long- en luchtwegaandoeningen. Veel vragen gaan over hoe om te gaan met werkgebonden luchtwegklachten en welke specifieke gezondheidsrisico's er zijn bij het inademen van bijvoorbeeld specifieke chemicaliën of metaaldampen. Ook werd er gevraagd naar de relatie tussen werk en het ontstaan van sarcoïdose en naar de zinvolheid van metingen naar specifieke stoffen op de werkplek. Geregeld wordt ook gevraagd naar het aantonen van causaliteit van een blootstelling en ziekte. Dit is vaak lastig omdat ziekten meerdere oorzaken hebben en de blootstelling vaak niet goed in kaart is gebracht.

Nadere bespreking van de meldingen

In 2015 zijn 153 meldingen gedaan van long- en luchtwegaandoeningen. Dit is een afname van 49 meldingen (24%) ten opzichte van 2014 met 202 meldingen. De afname is vooral terug te zien in de daling van het aantal meldingen van beroepsastma, chronische luchtwegobstructie en aandoeningen van de bovenste luchtwegen. In 2015 hebben minder bedrijfsartsen longziekten gemeld dan in 2014 en het gemiddeld aantal meldingen per arts ligt ook iets lager. Hieruit volgt niet per se dat er ook daadwerkelijk minder beroepsziekten van de luchtwegen waren in 2015, maar er zijn er in ieder geval wel minder gemeld. De stijging van het aantal meldingen in 2014 kwam vooral voort uit de aandacht voor beroepsziekten vanuit de Inspectie SZW en de media. Per 1-1-2016 is in het NCvB-meldingssysteem de diagnose voor beroepsastma aangepast, zodat de bedrijfsarts al een onderscheid kan maken tussen allergisch en irritatief astma.

6.3 Wetenschappelijke en maatschappelijke ontwikkelingen

Richtlijnen en Position Papers

In 2016 wordt de richtlijn 'Astma en COPD' van de NVAB geüpdatet en worden de 'Guidelines for the management of work-related asthma' van de European Respiratory Society (ERS) bewerkt tot een richtlijn voor de Nederlandse Vereniging van Artsen voor Longziekten en Tuberculose (NVALT)⁵⁴.

Daarnaast zijn er recent ook andere richtlijnen verschenen. Zonder volledig te willen zijn, gaat het onder meer om 'Practical Guidelines Work-Related Asthma' van het American College of Occupational and Environmental Medicine (ACOEM) en vier Position Papers van de European Academy of Allergy and Clinical Immunology (EAACI) die hieronder worden besproken⁵⁵.

'Irritant-induced asthma'

Irritant-induced (beroeps-) astma (IIA) kan in drie vormen worden onderscheiden: 1] 'zeker IIA', dit is acuut ontstaan astma na een eenmalige hoge blootstelling aan irritantia, 2] 'waarschijnlijk IIA', dit is astma ontstaan na herhaalde blootstelling aan hoge dosis irritantia, en 3] 'mogelijk IIA', dit is astma ontstaan na chronische blootstelling aan irritantia. Het achterliggende mechanisme is nog niet geheel duidelijk. Waarschijnlijk is er geen relatie met atopie of roken. Preventie richt zich met name op beheersing van de expositie en optimale behandeling van inmiddels bestaand astma⁵⁶.

'Monitoring of occupational and environmental aeroallergens'

Blootstelling aan allergenen met een hoog molecuulgewicht is een belangrijke oorzaak van astma en rhinitis. Metingen van de aanwezigheid van allergenen kan van belang zijn voor de individuele patiënt met klachten of sensibilisatie. Daarnaast worden allergenen gemeten bij studies naar blootstelling-response, interventies, risico-identificatie etc. Verschillende methoden voor het monitoren van allergenen in de lucht worden besproken en gewogen⁵⁷.

'Assessment of cough in the workplace'

Verschillende bovenste en onderste luchtwegaandoeningen gaan gepaard met chronische hoestklachten. Geschat wordt dat 4-18% van de hoestklachten terug te voeren is op blootstelling op de werkplek en aanbevolen wordt om werkplekexpositie mee te nemen in het onderzoek. Voorbeelden van oorzaken zijn: methyl methacrylaat, alifatische polyamines, graan en meel, kruiden, stof na instorting van het WTC 9/11, damp, gas, rook, vee en varkens, schoonmaakmiddelen en passief roken⁵⁸.

'Occupational Hypersensitivity Pneumonitis (HP)' in Nederland Extrinsic Allergische Alveolitis genoemd (EAA)

Beroeps HP/EAA is een immunologische longziekte als gevolg van een lymfocytair en vaak granulomateuze ontsteking van de perifere luchtwegen, alveoli, en het omgevend interstitiële weefsel die ontstaat als gevolg van een niet-IgE-gemedieerde allergische reactie op een variatie van organische materialen of laag moleculaire agentia die aanwezig zijn op het werk. De oorzakelijke agentia kunnen worden onderverdeeld in zes groepen: bacteriën, schimmels, dierlijke eiwitten, laag moleculaire chemicaliën, metalen en plantaardige eiwitten. De voornaamste therapie is verwijdering van de werkplek. Daarnaast is het van belang om ook de andere werknemers te onderzoeken op HP/EAA. Preventie is gelegen in het vermijden of reduceren van de blootstelling. Moderne technieken, gesloten machines, afzuiging, en instructie omtrent gezondheidsrisico's en gebruik machines zijn beschreven als effectief⁵⁹.

Programma 'longziekten en werk' van de Long Alliantie Nederland (LAN)

De LAN heeft als doel het verbeteren van preventie en zorg voor de één miljoen mensen met een longziekte in Nederland. De aanpak van beroepslongziekten maakt hier deel van uit met het project 'Versterken aanpak beroepslongziekten en werken met schadelijke stoffen' in 2016. De LAN heeft in samenwerking met een groot aantal organisaties waaronder CUMELA Nederland en de Stichting Sociaal Fonds Bakkersbedrijf een subsidieaanvraag uitgewerkt voor de aanpak van beroepslongziekten en het terugbrengen van arbeidsverzuim van mensen met longziekten. Het doel is om meer aandacht te krijgen voor stofvrij werken op de werkvloer bij bedrijven en het vergroten bewustwording van en alertheid op de beroepsgerelateerde oorzaken voor het ontstaan van longaandoeningen bij bedrijven én in de zorg.

Ziek van bordkrijt

Een leerkracht op het middelbaar onderwijs geeft aan klachten te krijgen in lokalen waar nog een krijtbord hangt en er ook door collega's gebruik wordt gemaakt van dit krijtbord. Hij heeft dit sinds enkele jaren en de klachten nemen toe. De klachten bestaan uit niezen, kortademigheid en soms pijn op de borst. Hij heeft een allergietest gehad en is allergisch voor huisstofmijt. De bedrijfsarts vraagt via de helpdesk of hier sprake kan zijn van een beroepsziekte. Is het bekend dat bordkrijt dit soort klachten kan geven?

Het antwoord luidt dat stof van krijt inderdaad luchtwegklachten, cq astma of COPD, kan veroorzaken. Belangrijk is daarbij te achterhalen waaruit het gebruikte krijt bestaat. Schoolbordkrijt is tegenwoordig van een andere samenstelling dan vroeger en bestaat uit calciumsulfaat (gips) met wat toeslagstoffen. Bij gipsverbandmeesters is beroepsastma

beschreven. De oorzaak was de toegevoegde methyleen diphenyl diisocynaat (MDI). Het is daarom van belang dat de bedrijfsarts onderzoekt waar het krijt uit bestaat om specifieker de gezondheidsrisico's voor de leerkracht te kunnen inventariseren en daar een plan op te maken. Het krijtbord vervangen door een digitaal schoolbord vormt een mogelijke oplossing.

De vragensteller slaagt er niet in de samenstelling van het krijt te achterhalen. Wel is het gelukt in overleg met de werkgever af te spreken dat deze docent geen les meer geeft in lokalen waar nog een ouderwets schoolbord hangt en met krijt wordt gewerkt. De komende tijd wordt beoordeeld of de problemen daarmee opgelost zijn.

Uit deze casus blijkt dat beroepsgerelateerde medische problemen vaak pragmatisch worden opgelost⁶⁰.

6.4 Conclusies

► **Incidentie beroepslongaandoeningen**

De incidentie van beroepslongaandoeningen is 5 per 100.000 werknemers in 2015.

► **Richtlijnen voor werkgerelateerd astma**

Richtlijnen voor diagnostiek van werkgerelateerd astma worden aangepast zowel voor longartsen als bedrijfsartsen.

► **Longalliantie Nederland**

De Longalliantie Nederland (LAN) pakt in 2016 beroepslongziekten aan met het project 'Versterken aanpak beroepslongziekten en werken met schadelijke stoffen'.

7. Slecht-horendheid

De belangrijkste gemelde gehooraandoeningen, gehoorverlies en tinnitus (oorsuizen), zijn het gevolg van blootstelling aan te veel beroepsgebonden lawaai. Zoals elk jaar overheersen de meldingen uit de bouwsector. Opvallend is het aantal meldingen van tinnitus bij de politie. Door het ontbreken van longitudinale gegevens, zowel wat betreft persoonlijke blootstelling aan lawaai als gehoorgegevens, is het lastig de beroepsgebonden oorzaak te bewijzen. Verder valt een toename van het aantal meldingen uit de vaarsector (zee- en binnenvaart) op, waarschijnlijk gestimuleerd door deelname aan het Peilstation Intensief Melden (PIM).

Mogelijk effectieve gehoorbeschermingsprogramma's hebben als basis monitoring van de persoonsgebonden blootstelling, evalueren van maatregelen en preventief medisch onderzoek. Tinnitus is een belangrijke risicofactor voor langdurig verzuim en arbeidsongeschiktheid. Gehoorverlies is zelden een aanleiding voor ziekmeldingen en arbeidsongeschiktheid. Wel is gehoorverlies van invloed op de veiligheid in het werk.

7.1 Omschrijving en definitie van de aandoeningen

Overmatige blootstelling aan schadelijk geluid is de belangrijkste externe oorzaak van gehoorschade. Schadelijk geluid is het niveau van het geluid boven 80 dB (A). De toevoeging (A) betekent een weging in verband met de eigenschap van het gehoor; namelijk dat het gehoor niet voor alle frequenties even gevoelig is. Gemiddeld betekent een blootstelling vanaf 80 dB (A) en hoger gedurende acht uur per dag, vijf dagen per week, bij 40 dienstjaren dat er schade kan ontstaan. Omdat de decibel een logaritmische maat is, betekent een toename van het geluid met 3 dB(A) een verdubbeling van het geluidsniveau, wat voor bescherming leidt tot een geadviseerde halvering van de expositietijd. Daarom geldt dat bij een geluidsniveau van 83 dB(A) men maximaal vier uur mag bloot staan, bij 86 dB(A) twee uur, enzovoort. Het schadelijk effect van niet hoorbaar geluid (infrasoon, is niet hoorbaar maar soms wel voelbaar, of ultrasoon) is minder goed bekend⁶¹.

Gehoorschade door lawaai start meestal aan beide oren in het frequentiegebied tussen 3000 en 6000 Hz, daar liggen de meest gevoelige zenuwcellen. Aanvankelijk kan het gehoorverlies door lawaai tijdelijk zijn, de zogenaamde 'Temporary Threshold Shift'. Waar bij industrielawaai het verlies rond de 4000 Hz begint, is bij schietlawaai het verlies rond de 6000 Hz. Kenmerkend van lawaaischade is de dip: in de hoge tonen neemt het verlies weer af. Op hogere leeftijd neemt het gehoorverlies in de hogere tonen toe, een fysiologische veroudering van het gehoor. Bij een werkende met een verleden in lawaaiig werk bij wie geen audiogrammen in het verleden bekend zijn, is het vaststellen van lawaaischade lastig. Wanneer er geen klassieke dip op het audiogram is te zien, kan het gehoorverlies vanwege de leeftijd een effect van presbycusis zijn. Een effect van lawaai is dan overigens niet uit te sluiten. Voor de beoordeling zijn meerdere audiogrammen in de tijd vereist om het verloop van het gehoorverlies in relatie tot de arbeidsanamnese te zien⁶².

Hoewel we het nog niet goed weten hoe het ontstaat, is oorsuizen (tinnitus) een bijeffect van deze vormen van gehoorschade. Tinnitus (oorsuizen) kan in elk stadium van slechthorendheid voorkomen. In de arbeidssituatie zijn twee soorten lawaai te onderscheiden: schadelijk en hinderlijk geluid. Het effect van te veel geluid kan zowel lawaai-slechthorendheid zijn als een akoestisch trauma (bij schietlawaai en vuurwerk). Hinderlijk geluid kan zowel boven als onder de 80 dB(A) liggen. Klachten over hinderlijk geluid kunnen zeer divers zijn: hoge geluidsniveaus, slechte spraakverstaanbaarheid, onvoldoende privacy, concentratieverlies, eentonigheid, schrikreacties. Werknemers melden diverse bronnen van hinderlijk geluid.

Gehoorbescherming reduceert de geluidbelasting op het oor. De demping van gehoorbeschermingsmiddelen blijkt in de praktijk vaak beduidend minder dan in theorie. Daarnaast verdwijnt de beschermende werking

wanneer de middelen bij hoge geluidniveaus niet gedurende de volledige werktijd gebruikt worden.

Lawaai op de werkplek is wel de belangrijkste oorzaak van beroeps-slechthorendheid. Ook andere factoren kunnen echter een rol spelen, eventueel in combinatie met lawaai. Chemische stoffen of medicijnen kunnen bijvoorbeeld ototoxisch zijn. Om te spreken van lawaaislechthorendheid moet men rekening houden met presbycusis (ouderdoms-slechthorendheid). Het gehoor laat een fysiologische verslechtering zien bij het stijgen van de leeftijd. Slechthorendheid ontwikkelt zich sluipend. Bij 30 dB verlies tussen de frequenties 1000 en 4000 Hz is het spraak-verstaan zo verminderd, dat er sprake is van een sociale handicap. Deze grens wordt internationaal beschouwd als gehoorschade bij beroeps-slechthorendheid. De zorgverzekeraar vergoedt hoortoestellen als gemiddeld bij deze frequenties het gehoorverlies 35 dB of meer is.

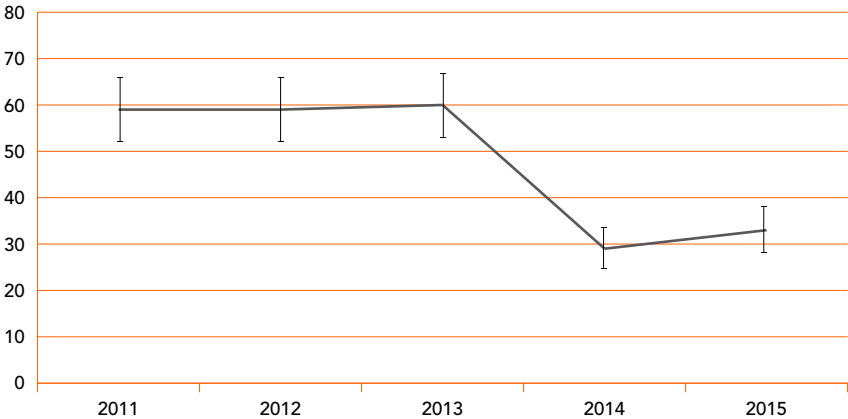
7.2 Omvang van de problematiek

Het aantal meldingen van gehooraandoeningen ligt al jaren tussen de 2.000 en 3.000 per jaar (tabel 7.1). In de loop van 2013 is een registratierichtlijn verschenen voor het melden van tinnitus als beroeps-ziekte. De registratierichtlijn voor tinnitus geeft aan dat als er sprake is van gehoorverlies door lawaai die als beroepsziekte vermeldenswaard is, de melding lawaaislechthorendheid de voorkeur geniet⁶³.

Tabel 7.1
Het aantal meldingen van gehooraandoeningen verdeeld naar diagnose over 2011-2015

Diagnose	2011 N=2765	2012 N=2826	2013 N=2448	2014 N=2490	2015 N=2491
Lawaaislechthorendheid	2758	2806	2408	2409	2422
Tinnitus	-	8	35	77	63
Overige	7	12	5	4	6

Figuur 7.1
De incidentie per 100.000 werknemers van het aantal beroepsziektemeldingen van gehooraandoeningen voor Nederland over 2011-2015 (bron: PIM)



De beroepsziektemeldingen van gehooraandoeningen zijn in het Peilstation Intensieve Meldingen (PIM) berekend naar incidentie (figuur 7.1). De grafiek valt op door een moeilijk te verklaren daling in 2014. In 2014 zou de incidentie 30 gevallen per 100.000 werkenden zijn, terwijl het in de jaren ervoor om 60 nieuwe gevallen per 100.000 werkenden ging. We constateren een afname van het aantal meldingen per bedrijfsarts. Is het door preventieve maatregelen? Of door het bepalen van minder audiogrammen? Er is geen afname in het aantal deelnemende bedrijfsartsen in PIM. De indruk bestaat, na overleg met meldende bedrijfsartsen, dat signalering mogelijk tekort schiet doordat preventief medisch onderzoek niet op de agenda staat.

Afgelopen jaren kwamen de meldingen vooral vanuit de bouwnijverheid (tabel 2). Dit jaar is deze scheve verdeling niet anders. De bouw levert 2.246 meldingen (90,2%), terwijl de industrie met vergelijkbaar blootstellingsrisico tot 90 meldingen komt. Beroepsslechthorendheid overkomt vooral werknemers in uitvoerende beroepen, zoals ambachtsslieden en bedieningspersoneel. Relatief nieuw zijn de meldingen van lawaaislechthorendheid bij schippers (n=21). Deze gegevens zijn nog lastig te duiden omdat ook hier de stelling geldt: ‘wie zoekt die vindt’. In 2015 zijn bedrijfsartsen betrokken bij de vaarsector gaan deelnemen in het Peilstation Intensief Melden.

Daarnaast zijn er dit jaar meer meldingen van vooral tinnitus bij veiligheidswerkers zoals politiepersoneel (n=57). Op de Polikliniek Mens en Arbeid hebben we het gehoor van een aantal politiemannen kunnen

beoordelen in relatie met de blootstelling aan lawaai bij het uitoefenen van de functie. Bij hoge snelheden is het motorlawaai gecombineerd met windgeruis een duidelijke risicofactor. Het risico zou kunnen toenemen naarmate de agent langer is. Discussie is er binnen de politie over de vorm van het windscherm. Systematisch preventief medisch onderzoek zou een betrouwbaarder beeld van de epidemiologie opleveren. Voor signalering van risicovolle arbeidsomstandigheden zijn individuele meldingen zeer zinvol. Gehoorschade bij gymdocenten wordt niet veel gemeld (n=4), maar komt waarschijnlijk meer voor; zie bijvoorbeeld beschreven casus. Veel docenten, niet alleen gymdocenten, klagen over slechte akoestiek van lokalen. Het gaat dan mogelijk niet zozeer om schadelijk geluid maar meer om hinderlijk lawaai. De klachten zijn niet het slechte horen, maar meer oververmoeidheid en concentratieproblemen door het lawaai ⁶⁴.

Tabel 7.2
Meldingen van gehooraandoeningen voor de top 3 economische sectoren over 2011-2015

Economische hoofdsectie	2011		2012		2013		2014		2015	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Bouwnijverheid	2658	96,1	2556	90,4	2252	92,0	2147	86,2	2246	90,2
Industrie	74	2,7	147	5,2	106	4,3	146	5,9	90	3,6
Openbaar bestuur en defensie	10	0,4	83	2,9	61	2,5	93	3,7	72	2,9

7.3 Wetenschappelijke en maatschappelijke ontwikkelingen

Best practices van preventieve maatregelen met als gevolg een daling van het aantal gevallen van beroepsgebonden gehoorverlies zijn ongetwijfeld aanwezig. Helaas zijn dergelijke succesverhalen weinig in wetenschappelijke publicaties terug te vinden ⁶⁵. Recente zoektochten in de literatuur leveren geen vermeldenswaardige artikelen op. Bevindingen van de Polikliniek Mens en Arbeid en de Helpdesk richten zich vooral op de gevolgen van gehoorverlies en advisering voor behoud van duurzame inzetbaarheid ⁶⁶. Docenten zijn oververtegenwoordigd. Uit onderzoek blijkt dat docenten verbetering van concentratie en vermoeidheid ervaren na maatregelen om de akoestiek van lokalen te verbeteren. Werkplekonderzoek bij slechthorend kantoorpersoneel leidt bijna altijd tot de conclusie dat het kunnen concentreren in een kantoorruimte problemen oplevert. Preventieve adviezen zijn er ook: een toenemend bewustzijn valt op bij politiepersoneel, in het bijzonder de motoragenten. Men wil maatregelen nemen om gehoorschade te voorkomen, zoals optimaliseren van de vorm van het windscherm ⁶⁴.

De effecten van gehoorverlies lijken niet direct merkbaar voor het functioneren op de werkvloer. Arbeidsongeschiktheid is zelden gerelateerd aan gehoorverlies. Het is mogelijk dat preventie van gehoorschade daarom niet de topprioriteit is in organisaties. Wel zijn er recent studies gepubliceerd over de relatie tussen gehoorverlies en ongevallen op de werkvloer en relatie met hartvaatziekten. Girard et al. hebben met statische analyses een verband aangetoond tussen de mate van gehoorverlies en toename van het risico op ongevallen. Zo vonden deze auteurs dat blootstelling aan veel lawaai (>100 dB (A)) in het werk een sterk verhoogd ongevalsrisico met zich meebrengt (OR 2,36; 95% CI 2,01-2,77). Wat betreft hart- en vaatziekten blijkt uit onderzoek van Gan et al. onder ruim 5.000 deelnemers aan audiometrisch onderzoek dat lawaaischade aan het gehoor geassocieerd is met het optreden van hartvaatziekten (OR 4,23; 95% CI 1,32 tot 13,55). De gevonden relatie bevestigt blootstelling aan lawaai als risicofactor voor extra-auditieve effecten. Het waarschijnlijke mechanisme is verhoging van de productie van stresshormonen door lawaai geïnduceerd. In Nederland wordt op een aantal universiteiten onderzoek verricht naar arbeidsgerelateerde hoorproblemen ^{67,68}. Resultaten zullen in de loop van komende jaren bekend worden in de vorm van publicaties en proefschriften.

Melding uit onderwijs

Mevrouw P. (40) is al jaren vol-tijds gymdocent op een scholen-gemeenschap. Zij geeft les in vier lokalen. Zij heeft toenemend last van haar gehoor en ontwik-kelt klachten van hyperacusis en tinnitus. Onder invloed van fluiten, schreeuwende kinderen en bonken van ballen op de vloer nemen de klachten toe. Het gehoorverlies voldoet niet aan criteria voor melding, wel is de tinnitus werk-gerelateerd en als beroepsziekte gemeld. De ervaring van een eer-dere casus bij de Polikliniek Mens en Arbeid leert dat een multi-factoriële aanpak effectief kan

zijn. Naast de standaardbenadering van technische revalidatie (hoor-toestel) en beter leren omgaan met de beperking valt te denken aan bijvoorbeeld zorgen voor orde in de les, goede organisatie van de les door lawaaiige activiteiten te beperken en de keuze voor les-geven in het lokaal met de beste akoestiek, zoals door optimale vloerdemping en wanden met geluid absorberend materiaal. Ook in deze casus blijkt de interventie in het werk te leiden tot een verbe-terde inzetbaarheid (geen verzuim meer en minder vermoeidheids-klachten).

Het VUmc voert een vragenlijstonderzoek uit om na te gaan welke medewerkers in de muziekindustrie het meest kwetsbaar zijn voor lawaai-slechthorendheid.

LUMC en AMC onderzoeken gezamenlijk het effect van preventieve maatregelen bij jongeren, zoals voorlichting over MP3 gebruik, gehoorbescherming in discotheken en bij popconcerten. Onderzoekers vragen zich af of het in 2011 opgestelde convenant 'geluidblootstelling in de muzieksector' voldoende is om gehoorschade bij jongeren terug te dringen. In februari 2016 was er de week van het oorsuizen, een initiatief van de NVVS. Er was onder andere aandacht voor preventie, zoals terugdringen blootstelling aan te luide muziek, en voor tinnitus in of door het werk.

Het UMCG onderzoekt behandelmogelijkheden om tinnitus te dempen via elektrische impulsen.

Het VUmc richt zich op onderzoek naar toegevoegde waarde van arbeidsrevalidatie voor werknemers met gehoorverlies.

Voor de oudere treinmachinisten kan het functioneren in lawaaiige cabines een probleem opleveren. Het AMC doet onderzoek naar het auditief functioneren in relatie tot de auditieve veiligheidseisen.

De Hoorstichting zelf onderzoekt in samenwerking met LUMC en AMC of een internettest zoals de Bedrijfsoorcheck een betrouwbare test is voor werknemers in lawaai en of dit een onderdeel kan zijn van Preventief Medisch Onderzoek in bedrijven. De Hoorstichting pleit samen met het

Hinderlijk lawaai in kantoorruimte

Op verwijzing van de bedrijfsarts komt op de Polikliniek Mens en Arbeid de 30-jarige H. Hij heeft veel last van tinnitus; de laatste tijd zijn de klachten van oorsuizen ondraaglijk. Hij is door zijn bedrijfsarts op een rustiger plek geplaatst in verband met zijn klachten. H. is afhandelaar schadeverzekeringen en werkt in een kantoorruimte. De vraag van de bedrijfsarts is welke maatregelen zij moet adviseren voor duurzame inzetbaarheid. De heer H. heeft twee audiogrammen bij zich. Eén van ruim vijf jaar geleden die is bepaald bij de audicien en één die onlangs is gemaakt in verband

met bezoek aan de KNO-arts. Er is sprake van matig gehoorverlies in de vorm van een forse dip rond 4 kHz, links meer dan rechts. Het recente audiogram komt overeen met het eerst vervaardigde audiogram. De heer H. was in zijn jonge jaren fervent concertbezoeker. Zijn klachten van tinnitus heeft hij al jaren; na een bezoek aan een muziek-evenement zes jaar geleden zijn de klachten continu aanwezig. De klachten van tinnitus variëren de laatste paar jaar afhankelijk van drukte (spanning en omgevingsrumor). De rustiger plek bleek, na evaluatie een half jaar later, de meest effectieve maatregel.

NCvB voor een update van de in 2006 verschenen multidisciplinaire richtlijn waarin een stappenplan voor preventie van beroeps-slechthorendheid is beschreven⁶⁹. Een wettelijke basis is er in de vorm van het Arbobesluit. In het Arbobesluit staat de weerslag van Europese regelgeving om overmatig lawaai op de werkvloer terug te dringen. De richtlijn en Arbobesluit geven een handvat voor een systematische aanpak om lawaai-slechthorendheid te voorkomen; een gehoorbeschermingsprogramma.

7.4 Conclusies

► **Toename meldingen tinnitus**

De meldingen van tinnitus nemen toe. Tinnitus is een belangrijke risicofactor voor langdurig verzuim en arbeidsongeschikt.

► **Docenten als risicogroep**

Docenten vormen een belangrijke risicogroep voor functioneringsproblemen door oververmoeidheid en concentratieproblemen. Kindergeschreeuw en tekortschietende akoestiek zijn aandachtspunten voor preventie.

► **Aandacht voor preventie**

Publicaties van best practices van bronbestrijding om gehoorschade tegen te gaan in bedrijven ontbreken in de wetenschappelijke literatuur. Het verzamelen van best practices voor update van de uit 2006 stammende richtlijn Preventie van Beroeps-slechthorendheid kan hiervoor een ondersteuning zijn.

8. Neurologische aandoeningen

In 2015 komen bij het NCvB 165 meldingen van neurologische aandoeningen binnen, circa 13% meer dan het jaar ervoor. De meeste meldingen betreffen opnieuw het Carpaal Tunnel Syndroom. Bij de Solvent Teams wordt een stabilisatie van het aantal nieuwe diagnoses gezien bij een toegenomen complexiteit door co-morbiditeit. Verder komt er meer aandacht voor Chronische Traumatische Encephalopathie door hersenschuddingen en hersenkeuzingen bij bepaalde sporten. Tot slot zijn er in de literatuur steeds meer aanwijzingen voor een relatie tussen beroepsmatige blootstelling aan toxische stoffen en het ontstaan van de ziekte van Parkinson. In de gepresenteerde studies wordt de rol van mangaan belicht. Door verandering van de lastechniek bevat de lasrook minder mangaan en wordt bij dierexperimenteel minder ophoping van mangaan in de rattenhersenen gevonden, mogelijk een aanwijzing voor verminderde neurotoxiciteit.

8.1 Omschrijving en definitie van de aandoeningen

Bij een aantal neurologische aandoeningen zijn factoren in het beroep een belangrijke oorzaak. Dit geldt bijvoorbeeld 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 factoren in het beroep in een klein deel van de gevallen een rol spelen.

8.2 Omvang van de problematiek

Meldingen neurologische beroepsziekten

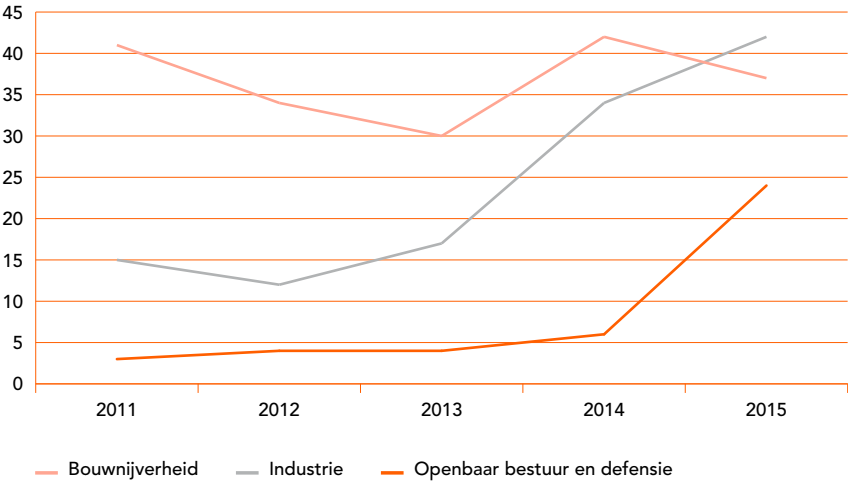
Het aantal meldingen op neurologisch gebied wordt weer gegeven in tabel 8.1. Net als in vorige jaren is het carpaal tunnel syndroom (CTS) de meest gemelde beroepsziekte op neurologisch gebied. Het CTS wordt in een ander hoofdstuk behandeld, omdat de oorzaak gelegen is in de belasting van het houding- en bewegingsapparaat. In 2015 werden 9 beroepsziektemeldingen gedaan van CTE, terwijl er door de beide Solvent Teams 15 patiënten werden gediagnosticeerd . Er werden opmerkelijk meer overige mono-neuropathieën gemeld. Dit werd mede veroorzaakt door een groeps melding van 20 mariniers (waarvan 19 in opleiding), die neurologische klachten hadden gekregen door het dragen van een zware (militaire) rugzak die mogelijk niet goed was aangemeten.

Tabel 8.1
Het aantal meldingen van neurologische aandoeningen over 2011-2015

Diagnose	2011		2012		2013		2014		2015	
	N=92	%	N=92	%	N=91	%	N=146	%	N=165	%
Carpaal tunnelsyndroom	60	65,2	64	69,6	67	73,6	114	78,1	104	63,0
Overige mono-neuropathieën	5	5,4	6	6,5	8	8,8	9	6,2	34	20,6
Chronische Toxische Encefalopathie	14	15,2	7	7,6	3	3,3	9	6,2	9	5,5
Overige	13	14,1	15	16,3	13	14,2	14	9,6	18	10,9

De bouw, de industrie en openbaar bestuur/defensie vormen de top drie economische sectoren voor de 165 meldingen in 2015. Over de afgelopen vijf jaar is er een toename zichtbaar binnen de industrie en openbaar bestuur/defensie (figuur 8.1). Verdeeld naar beroep betreft het veelal ambachtslieden, werknemers met elementaire beroepen en dit jaar ook militairen (tabel 8.2), waarbij het vaak gaat om fysiek belastend werk dan wel hand-armtrillingen.

Figuur 8.1
Aantal meldingen binnen de top 3 economische sectoren



Tabel 8.2
Beroepen waaruit de meldingen in 2015 afkomstig zijn

Beroepsgroep	N=165	%
Ambachtslieden	53	32,1
Elementaire beroepen	39	23,6
Beroepen bij strijdkrachten	20	12,1
Bedieningspersoneel van machines en installaties, assembleurs	17	10,3
Dienstverlenend personeel en verkopers	13	7,9

Verder is het patroon tamelijk constant in vergelijking met eerdere jaren en betreft het in de meerderheid (71%) mensen die ouder zijn dan 40 jaar. Bij 18 van de 165 meldingen (11%) betreft het beroepsziekten bij mensen die blijvend, al dan niet gedeeltelijk, arbeidsongeschikt zijn.

PIM Neuro

Zoals bekend neemt een groep van ongeveer 200 bedrijfsartsen deel aan het Peilstation Intensief Melden. Omdat hierin naast de meldingen ook de omvang van de verzorgde populatie bekend is, kunnen incidentiecijfers worden berekend. Binnen PIM worden in 2015 24 meldingen gedaan door 19 bedrijfsartsen. De incidentie bedraagt 4 per 100.000 werknemersjaren en is daarmee min of meer constant over de afgelopen jaren.

Chronisch Toxische Encefalopathie

Chronisch Toxische Encefalopathie (CTE) is een aandoening van het centrale zenuwstelsel met als symptomen onder andere geheugenproblemen, concentratiestoornissen, verhoogde prikkelbaarheid en vermoeidheid. 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. Risicoberoepen met blootstelling aan oplosmiddelen zijn onder meer schilders, autospuiters en drukkers.

Andere vormen van CTE kunnen worden veroorzaakt door blootstelling aan neurotoxische stoffen zoals bestrijdingsmiddelen, zware metalen, zwavelkoolstof en zwavelwaterstof. Blootstelling aan zwavelverbindingen kan optreden bij het werk in riolen, rioolzuiveringsinstallaties, aardolie-winning en verwerking en mestopslag.

Naast de melding van vermoede gevallen van CTE door bedrijfsartsen en arbodiensten in de Nationale Registratie, vormt de rapportage van het Solvent Team project een belangrijke informatiebron over het vóórkomen van CTE in Nederland. Door de landelijke dekking van dit project wordt een redelijk betrouwbaar beeld van de incidentie van CTE verkregen. De multidisciplinaire Solvent Teams zijn geformeerd in het Academisch Medisch Centrum Amsterdam en het Medisch Spectrum Twente in Enschede.

In 2015 zijn de Solvent Teams erkend door minister Schippers van VWS als expertisecentrum voor zeldzame aandoeningen. De expertisecentra voor zeldzame aandoeningen zijn ontstaan in navolging van het Europese netwerk voor zeldzame aandoeningen en worden geclassificeerd volgens de Orphanet lijst. Voor zowel patiënten als zorgverleners moet het duidelijk worden waar in Nederland en Europa specifieke diagnostiek en behandeling voor zeldzame aandoeningen te vinden is. Op termijn zul-

len de nationale expertisecentra gaan samenwerken in de zogenoemde European Reference Networks. De erkenning is voorlopig voor een jaar en zal later opnieuw worden getoetst door de Nederlandse Federatie van Universitair Medische Centra en de Nederlandse patiëntenverenigingen.

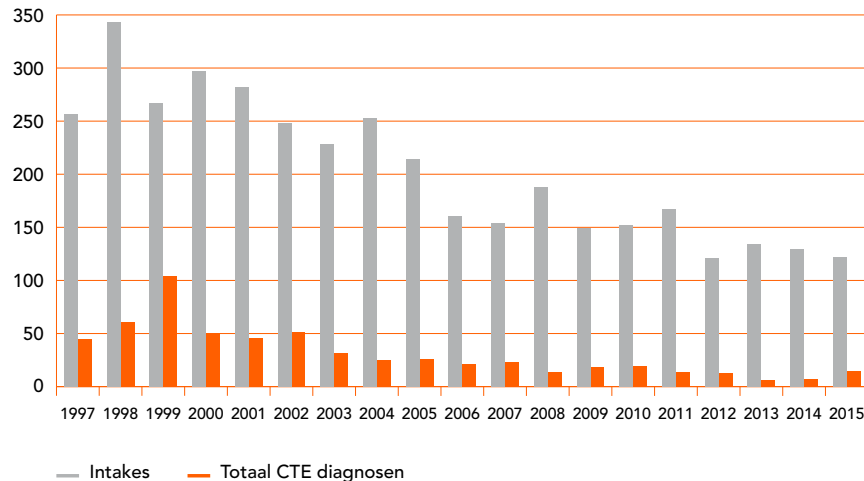
De diagnostiek van CTE stoelt op vijf pijlers: 1) passende gezondheidsklachten, 2) relevante blootstelling aan stoffen met neurotoxisch effect, 3) relatie in de tijd tussen het ontwikkelen van gezondheidsklachten en blootstelling aan stoffen met neurotoxisch effect, 4) uitsluiten van andere oorzaken van de gezondheidsklachten en 5) afwijkingen bij neuropsychologisch onderzoek.

Eind 2015 verscheen een update van de aanbevelingen voor de diagnostiek van de twee Nederlandse Solvent Teams. Verschillen met het vorige diagnostische protocol uit 1997 betreffen de nieuwe wetenschappelijke kennis over individuele gevoeligheid voor neurotoxische stoffen, waardoor de gehanteerde afkapgrenzen voor minimale blootstellingsduur niet naar iedere werknemer gegeneraliseerd kunnen worden. Daarnaast wordt de differentiaal diagnostiek uitgediept: co-morbiditeit is mogelijk naast de diagnose CTE. Het eerder gepubliceerde neuropsychologische testprotocol wordt jaarlijks herzien, waarbij Europese consensusafspraken worden aangehouden. Ook is er bij het neuropsychologische onderzoek meer alertheid op onderpresteren. Wetenschappelijke literatuur van de afgelopen decennia toont aan dat blootstelling aan oplosmiddelen blijvende effecten op de gezondheid kan veroorzaken, die zelfs jaren na het stoppen van de blootstelling nog aanwezig kunnen blijven. Na het stoppen van de blootstelling aan oplosmiddelen wordt bij patiënten met de diagnose CTE echter geen ernstige gezondheidsachteruitgang meer verwacht⁷⁰.

De aanvankelijk dalende lijn van CTE-diagnoses vanaf 1999 lijkt de laatste jaren te stabiliseren, net als het aantal intakes. CTE is in Nederland een zeldzame ziekte, met slechts tientallen nieuwe patiënten per jaar. Een waarschijnlijke verklaring voor de afname van CTE in Nederland ligt in het verbeterde veiligheidsbewustzijn rondom het werken met oplosmiddelen in Nederland en andere Noord-Europese landen. Sinds 2000 is er in Nederland strengere wet- en regelgeving met betrekking tot het beroepsmatige gebruik van oplosmiddelen. Desalniettemin worden in Nederland nog veel mensen dagelijks beroepsmatig blootgesteld aan neurotoxische stoffen. Daarom blijft het van belang om alert te zijn op de gevolgen van neurotoxische blootstelling en te streven naar veiliger werkomstandigheden. Het stabiel blijvende aantal intakes toont aan dat er in Nederland nog steeds zorgen zijn bij patiënten en hun medische behandelaars over mogelijke gezondheidsschade door beroepsmatige blootstelling aan neurotoxische stoffen. Naast het belang van een centrale diagnostiek van deze zeldzaam wordende aandoening, is de rol van

Figuur 8.2

Intakes en totaal aantal CTE diagnosen bij de Solvent Teams in Nederland



de Solvent Teams ook gelegen in het adviseren van werknemers ten aanzien van veilig werken en voorkomen van gezondheidsschade, alsmede het geruststellen van patiënten in geval van onterechte zorgen en het leveren van een bijdrage aan de diagnostiek van andere complexe neurologische en psychiatrische aandoeningen.

De complexiteit van de patiëntenpopulatie is toegenomen, zoals bijvoorbeeld zichtbaar wordt uit de cijfers van de verwijzers. In de eerste jaren van het Solvent Team waren het vooral verwijzers uit de eerste lijn, zoals bedrijfsartsen en huisartsen, terwijl er in de latere jaren een toename is van verwijzingen door medisch specialisten uit de tweede lijn, zoals neurologen, psychiaters en internisten. Alhoewel oplosmiddelen anno 2015 nog steeds de grootste verwijsindicatie zijn (80%), neemt het aantal diagnostische vragen over andere neurotoxische blootstellingen toe. Te denken valt dan aan blootstellingen zoals lood, mangaan, kwik, waterstofsulfide, koolmonoxide, organofosfaten, ToCP, dieseldamp, enzovoort. In geval van andere blootstellingen dan oplosmiddelen, is meestal een literatuurresearch nodig naar de lange termijneffecten van de betreffende stof en wordt – indien beschikbaar – het diagnostisch proces aangepast aan geldende internationale consensuscriteria voor de betreffende stof. De etiologie van de 15 CTE diagnosen in 2015 bestaat bij 11 uit neurotoxische schade op basis van oplosmiddelen, bij 2 op basis van bestrijdingsmiddelen, 1 op basis van zware metalen en 1 op basis van een combinatie van meerdere neurotoxische blootstellingen. De 15 CTE patiënten

in 2015 werken als schilder (onderhoudsschilders, constructieschilders, overige), spuits (voertuigspuiters, meubelspuiters, overige), vloerenlegger en in overige beroepen (onder meer bollenkwekers, mestverwerkers, autopoetsers, metaalbewerkers).

8.3 Wetenschappelijke en maatschappelijke ontwikkelingen

Oorzaken en risicofactoren

Aerotoxisch syndroom

De laatste jaren verschijnen er steeds vaker berichten over een mogelijk nieuwe neurologische beroepsziekte, onder de naam aerotoxisch syndroom. Dit syndroom lijkt zich soms voor te doen bij luchtvaartmedewerkers die hebben blootgestaan aan zogenaamde 'fume events'. In de meeste vliegtuigen wordt de lucht voor de cabine langs de motoren geleid om gebruik te maken van de restwarmte. Vanwege de hoge temperatuurverschillen in de motoren en de lucht lekt er soms hydraulische olie waarbij het organofosfaatester tri-cresylfosfaat (TCP) kan vrijkomen in de cockpit- en cabinelucht. Als dit een onaangename geur of een zichtbare nevel veroorzaakt, wordt het een 'fume event' genoemd⁷¹. Diverse organofosfaatesters, waaronder TCP en dan in het bijzonder de ortho-isomeer ToCP, maar mogelijk ook andere isomeren zijn neurotoxisch⁷². Blootstelling aan TCP's zou de volgende gezondheidsklachten kunnen veroorzaken: irritatie van de slijmvliezen en luchtwegen, neurologische klachten zoals hoofdpijn, geheugen- en concentratieverlies, evenwichtsklachten en moeheid. Er is internationaal veel aandacht voor dit gezondheidsrisico, maar de moeilijkheid ligt voor de beoordeling van individuele gevallen vooral in het tot nog toe ontbreken van overtuigend bewijs voor een causaal verband tussen de gezondheidsklachten en blootstelling. Hoogwaardig epidemiologisch onderzoek of bijvoorbeeld patiëntenseries zijn nodig om het bestaan van een aerotoxisch syndroom aan te tonen^{72,73}.

Chronische Traumatische Encefalopathie

Het herhaaldelijk doormaken van hersenschuddingen en hersenkneuzingen (commotio cerebri en contusio cerebri) heeft negatieve effecten op het brein op latere leeftijd. Er komt de laatste tijd steeds meer aandacht voor een mogelijk andere aandoening met de naam CTE: In plaats van chronische *toxische* schade aan het brein gaat het bij deze aandoening om chronische *traumatische* schade aan het brein. Dit syndroom wordt in verband gebracht met beroepen waarin vaker hersenschuddingen of hersenkneuzingen voorkomen, bijvoorbeeld bij professioneel sporters als bokkers, American football spelers, ijshockey spelers, voetballers, skaters en bmx-fietsers. Ook bij militairen wordt een verhoogde kans op chronisch traumatische encefalopathie verwacht. De symptomen van een

traumatische CTE zouden bestaan uit depressie, impulsiviteit, agressie, cognitieve problemen in de uitvoerende controlefuncties, aandacht en geheugen. Het beloop van de klachten zou progressief zijn, ook na stoppen met risicovolle beroepen of sport⁷⁴.

De pathofysiologie van traumatische CTE is nog onduidelijk, mogelijk speelt ophoping van tau-eiwitten en neurofibrillaire tangles in het brein een rol (net zoals bij de ziekte van Alzheimer). Alleen door het aantonen daarvan in de hersenen kan de diagnose traumatische CTE met zekerheid worden gesteld. Dat kan dus alleen post mortem. Er is veel wetenschappelijke discussie over het bestaan van dit syndroom en de diagnostische criteria, mede door de media-aandacht rond beroemde sporters, met name in de Verenigde Staten. Er wordt veel onderzoek naar uitgevoerd en dat zal in de toekomst meer duidelijk maken over traumatische CTE. Nu al worden preventieve maatregelen voorgesteld, met name gericht op kinderen die sporten beoefenen waarbij er een risico bestaat op hersenletsel, zoals koppen en atleet-atleet contact bij voetbal^{75,76}.

Ziekte van Parkinson door beroepsmatige blootstelling.

Hoewel er aanwijzingen zijn voor een relatie tussen het ontwikkelen van de ziekte van Parkinson of parkinsonisme en beroepsmatige blootstelling aan chemische stoffen, zijn de onderzoeksresultaten tot heden niet eenduidig maar mogelijk wel relevant voor de praktijk.

Van der Mark en collega's publiceerden de resultaten van een studie naar beroepsmatige blootstelling aan oplosmiddelen, metalen en/of lasdampen en het ontwikkelen van de ziekte van Parkinson. Zij maakten daarbij gebruik van ziekenhuisgegevens van 444 patiënten met Parkinson en vergeleken deze met de gegevens van 876 op geslacht en leeftijd gematchte controles. Informatie over beroep en lifestyle werden verkregen door middel van telefonische interviews. De hoogte van de blootstelling werd geschat aan de hand van een job exposure matrix. Er werd *geen verband* gevonden tussen blootstelling aan oplosmiddel- of metaalblootstelling en het hebben van de ziekte van Parkinson⁷⁷.

Furlong en collega's deden een genest case control onderzoek binnen de Agricultural Health Study naar het preventieve effect van persoonlijke beschermingsmiddelen op het voorkomen van de Ziekte van Parkinson bij beroepsmatige blootstelling aan bestrijdingsmiddelen. Het dragen van handschoenen en het toepassen van arbeidshygiënische maatregelen resulteerde in een significante reductie van het risico op het krijgen van de ziekte van Parkinson bij het werken met bepaalde bestrijdingsmiddelen, te weten paraquat, permethrine en trifluraline⁷⁸.

Preventieve mogelijkheden

Een derde studie, uitgevoerd door het NIOSH, keek naar de effecten van lassen op het krijgen van de Ziekte van Parkinson. De onderzoekers schatten het aantal lassers wereldwijd op meer dan 2.000.000. Zij werken op goed geventileerde werkplekken, maar ook in slecht geventileerde besloten ruimtes zoals in een scheepsruim, kruipruimte of pijpleiding. Bij het lassen komt een complex mengsel van fijne en ultrafijne stofdeeltjes (aerosolen) vrij met gasvormige bijproducten. In het onderzoek werd vooral gekeken naar mangaan, een metaal dat in kleine deeltjes vrijkomt bij het lassen en kan doordringen en stapelen in delen van de hersenen die in verband staan met de ziekte van Parkinson: de basale ganglia, waaronder de globus pallidus, het striatum en de middenhersenen. De onderzoekers voerden onderzoek uit bij ratten. Ze onderzochten het effect van de verandering van de elektrisch spanning in de laselektrode op de samenstelling van de ultrafijne deeltjes (nanodeeltjes) in de lasrook en vervolgens op de dopaminerge neurotoxiciteit in de ratten. Bij het gebruik van een hoger voltage in de laselektrode ontstond minder mangaan in de lasrook en waren er minder aanwijzingen voor neurotoxiciteit in de hersenen van de proefdieren. De auteurs zien hier kansen voor een preventieve aanpak van de schadelijkheid van lasrook.

8.4 Conclusies

► Aantal CTE-patiënten stabiel

Het aantal nieuwe patiënten met CTE blijft min of meer stabiel blijft. De complexiteit van de casussen neemt echter toe door co-morbiditeit.

► Chronisch Traumatische Encefalopathie

Er komt de laatste tijd steeds meer aandacht voor een andere aandoening met de naam CTE: namelijk chronische traumatische schade aan het brein. Dit syndroom wordt in verband gebracht met beroepen waarin vaker hersenschuddingen of hersenkneuzingen voorkomen, zoals bij professioneel sporters als bokkers, American football spelers, ijshockey spelers, voetballers, skaters en bmx-fietzers. Ook bij militairen wordt een verhoogde kans op chronisch traumatische encefalopathie verwacht.

► Minder mangaan in lasrook door hoger voltage

Door het gebruik van een hoger voltage in de laselektrode zit er minder mangaan in de lasrook. Bij proefdieronderzoek werd dit in verband gebracht met een vermindering van de neurotoxische effecten in de hersenen. De auteurs zien hier kansen voor een preventieve aanpak van de schadelijkheid van lasrook.

9. Beroepsziekten door biologische agentia

In 2015 werden 152 beroepsinfectieziekten gemeld; een toename van 32% ten opzichte van 2014. De meeste meldingen komen uit de gezondheidszorg (45%), gevolgd door het openbaar bestuur en defensie (14%) en de bouwnijverheid (11%). Opnieuw lijkt er sprake van een epidemie met wereldwijde invloed. Vorig jaar was het Ebola, dit jaar het Zika-virus. In een tijd van veel wereldwijd verkeer is het belangrijk dat de bedrijfsarts goed op de hoogte blijft van deze ontwikkelingen om de reizende werknemer optimaal te kunnen adviseren. In veel arbocatalogi is aandacht voor biologische agentia. Vaak is niet duidelijk hoe dat concreet vertaald wordt naar Arbo- en individueel gezondheidsbeleid. Een bedrijfsarts zou hierin een belangrijke vertaalslag kunnen maken en een deskundige rol moeten spelen. De intensievere samenwerking tussen de publieke gezondheidszorg en bedrijfsgeneeskunde resulteert in een toenemend aantal LCI-richtlijnen met een aparte bedrijfsgeneeskundige paragraaf en in 2015 een Arbo-inf@ct.

9.1 Definitie en omschrijving van beroepsziekten door biologische agentia

Infectieziekten zijn aandoeningen die worden veroorzaakt door bacteriën, virussen, schimmels, parasieten of prionen. Ook genetisch gemodificeerde en multiresistente micro-organismen horen tot deze categorie. Als het oplopen van een infectieziekte plaatsvindt in de context van werk spreken we van een *beroepsinfectieziekte*. Micro-organismen die infectieziekten veroorzaken zijn onderdeel van de biologische agentia. Tot de biologische agentia behoren ook endo- en exotoxines, glycanen, mycotoxines en allergenen. Dit hoofdstuk richt zich voornamelijk op infectieuze agentia.

9.2 Omvang van de problematiek

Meldingen door bedrijfsartsen

In 2015 werden door geregistreerde bedrijfsartsen aan het NCvB 152 beroepsziekten gemeld; een toename van 32% ten opzichte van 2014 (115). De toename van de meldingen wordt veroorzaakt door een groepsmelding van scabiës (n=33). De incidentie van beroepsinfectieziekten wordt geschat op 7 per 100.000 werknemersjaren.

Opvallend is dat er relatief vaak melding wordt gedaan van huid-aandoeningen (46), waarvan 33 uit de scabiës groepsmelding. De ziekte van Lyme staat op de tweede plaats (25) en (latente) tuberculose komt op de derde plaats (20).

De top drie sectoren – met het hoogste aantal meldingen – zijn respectievelijk de gezondheidszorg (45%), het openbaar bestuur en defensie (14%) en de bouwnijverheid (11%).

De leeftijdsverdeling van de werknemers met een beroepsinfectieziekte is: 21-30 jaar (26%), 31-40 jaar (18%), 41-50 jaar (24%), 51-60 jaar (25%) en ouder dan 60 jaar (7%).

Beroepsziektemeldingen Osiris

Alle (GGD)-artsen en microbiologische laboratoria zijn volgens de Wet publieke gezondheid verplicht bepaalde (meldingsplichtige) infectieziekten bij het RIVM te melden via het landelijke meldingssysteem Osiris. Standaard wordt daarbij gevraagd of er (mogelijk) sprake is van een werkgerelateerde component. Zo ja, dan wordt dit apart vermeld. In 2015 worden 271 meldingen geregistreerd van een infectieziekte waarbij er (mogelijk) een relatie is met werk. De grootste categorieën zijn: kinkhoest (80), legionellose (49) en malaria (21). Verder valt op dat het aantal gerapporteerde werkgerelateerde leptospirosen (Ziekte van Weil) met 18 meldingen relatief hoog is, maar ongeveer gelijk blijft aan het voorgaande jaar (15 in 2014).

Tabel 9.1

Meldingen van beroepsziekten door biologische agentia naar diagnose over 2011-2015

Aandoening	2011 (N=141)	2012 (N=73)	2013 (N=84)	2014 (N=115)	2015 (N=152)
Huidaandoeningen ¹	47	6	14	25	46
Lyme	12	13	15	16	25
Tuberculose ²	13	12	9	9	20
Reizigers ³	4	11	5	9	13
Luchtwegen ⁴	4	4	13	18	11
Darminfecties ⁵	21	2	5	9	10
Malaria	4	3	2	7	6
Q-koorts	1	2	2		3
Zoönosen ⁶	1	2	2	3	3
Legionellose	1	3		2	1
Hepatitis B	1				
Hepatitis C				1	
Parvovirus	1		1		
RVP (Rijksvaccinatie programma infectieziekten)	3		3	4	
Diversen ⁷	28	15	13	12	14

- Huidaandoeningen: 33 x scabiës, 8 x schimmel, 3 x huidontsteking, 1 x huidaandoening door MRSA, 1 x streptococcus pyogenes
- TBC: 17 x latente, 3 x actieve
- Reizigers: 4 x chikungunya, 3 x dengue, 2 x shigella, 2 x parasitaire infectie, 1 x giardia lamblia, 1 x leishmaniasis
- Luchtwegen: 6 x astma, 1 x allergische rhinitis, 1 x extrinsieke allergische alveolitis, 1 x sinusitis, 2 x overige longaandoening o.b.v. biologische agentia
- Darminfecties: 4 x noro, 2 x giardia lamblia, 4 x overige darminfecties o.b.v. biologische agentia
- Zoönosen: 1 x leptospirose, 2 x overige
- Diversen: 10 x MRSA, 2 x oog- of oorontsteking door pseudomonasinfectie, 1 x hand-voet-mond ziekte, 1 x PEP

Helpdeskvragen NCvB

In 2015 krijgt de helpdesk van het NCvB 84 vragen over infectieziekten, 18 procent van alle vragen. In 2014 waren dat er 86 vragen (21% van het totaal). De meeste vragen betreffen gezondheidsrisico's voor zwangere werkneemsters (17) en vaccinatie (14).

Toename leptospirose

Sinds 2014 is een toename te zien van het aantal leptospirosegevallen in Nederland. De patiënten komen uit verschillende regio's van het land en melden voornamelijk oppervlaktewater en contact met rattenurine

als mogelijke besmettingsbron. Ook het aantal personen dat besmet is geraakt tijdens de uitoefening van het beroep (18 in 2015 en 15 in 2014) ligt hoger dan in voorgaande jaren (2 tot 5 meldingen per jaar in de periode 2007-2013). Bedrijfsartsen hebben in 2015 één geval van een werkgerelateerde leptospirose-infectie gemeld. Ook in het buitenland wordt een stijging gezien⁷⁹. In het buitenland is een relatie gevonden tussen het aantal meldingen en een stijging van de gemiddelde temperatuur⁸⁰. Het is van belang dat de werkgever een risico-inschatting maakt van de werksituatie, zodat preventieve maatregelen kunnen worden getroffen die zijn afgestemd op de specifieke werkzaamheden. Effectieve dierplagbeheersing (ratten, muizen, muskusratten) vormt een belangrijke (bron) maatregel. Preventie bij de mens is vooral gericht op het voorkómen van contact met besmette dieren en de besmette omgeving. Indien blootstelling niet is uit te sluiten dienen geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen te worden gedragen, bijvoorbeeld rubberlaarzen, handschoenen, bril en mondkap door werkers in/op besmette terreinen (met toezicht op juist gebruik) en dient herhaaldelijk goede voorlichting te worden gegeven over mogelijke blootstelling en het belang van preventie.

Het Zika-virus

Hoewel het Zika-virus al in 1952 beschreven is bij mensen, werd het tot voor kort als een onschuldig virus beschouwd. Dit veranderde in 2014 en november 2015 toen er een epidemiologische relatie met respectievelijk het syndroom van Guillain-Barré en microcefalie werd vastgesteld. In korte tijd heeft het virus zich over Zuid- en Midden-Amerika en het Caribisch gebied verspreid, de volle omvang van de epidemie is nog niet duidelijk. In de literatuur wordt er vanuit gegaan dat miljoenen mensen besmet zijn. Op dit moment gaat de WHO uit van een schadelijk effect van het Zika-virus op de ongeboren vrucht. Hiermee rijzen er toenevend vragen over de veiligheid en gezondheid van werknemers (of hun partners) die in risicogebieden wonen/werken of naar deze gebieden reizen^{81,82}.

Arbo-inf@ct

Om bedrijfsartsen over actuele onderwerpen snel te informeren is de elektronische nieuwsbrief Arbo-inf@ct opgezet. In 2015 is eenmaal een Arbo-inf@ct verstuurd naar de circa 600 abonnees (bedrijfsartsen, andere arboprofessionals zoals arbeidshygiënist, beleidsmedewerkers en GGD-artsen). Hierin werd actuele informatie gegeven over de instroom van asielzoekers.

9.3 Wetenschappelijke en maatschappelijke ontwikkelingen

LCI richtlijnen met een bedrijfsgeneeskundige paragraaf

Op dit moment is in 40 LCI (Landelijke Coördinatie Infectieziektebestrijding)-richtlijnen specifiek aandacht voor bedrijfsgeneeskundige aspecten. In 2015 zijn de volgende LCI richtlijnen aangevuld of aangepast: Ascariasis, een paragraaf over wering bij verschillende verwekkers gastro-enteritis, Kinkhoest en Parvo B19.

Arbocatalogi en biologische agentia

Steeds meer arbocatalogi bevatten een paragraaf 'biologische agentia'. Dit is een gunstige ontwikkeling. Het doel van een arbocatalogus is het borgen van veilige en gezonde arbeidsomstandigheden, waarbij er ook rekening moet worden gehouden met de specifieke gezondheidskenmerken van de werknemers (zoals zwangeren, ouderen, chronisch zieken). In de praktijk worden over het algemeen alleen zwangere werknemers als bijzondere groep genoemd. Omdat er, naast het in kaart brengen van de risico's, ook aandacht moet zijn voor de medische aspecten en kwetsbaarheid van de individuele werknemer, is het noodzakelijk dat er naast een arbeidshygiënist of veiligheidkundige, ook een bedrijfsarts in het proces wordt betrokken en dat de werknemers vrije toegang hebben tot arbeidsgeneeskundige zorg.

Jaarlijkse griepcampagne: verplicht in plaats van vrijwillig?

Hoewel bekend is dat de jaarlijkse seizoensgriep een groot probleem is voor de volksgezondheid en leidt tot extra ziekteverzuim, worstelen zorginstellingen iedere jaar opnieuw met de vraag hoe ze de vaccinatiegraad onder zorgwerkers kunnen verhogen. Dit geldt niet alleen voor de griepvaccinatie, maar ook voor andere vaccinaties. In de studie van Jarrett, zijn de diverse griepvaccinatie campagne strategieën tegen het licht gehouden en blijkt dat het lastig is een optimale strategie te vinden. Iedere strategie heeft zijn voor- en nadelen en het effect is afhankelijk van de doelgroep⁸³.

Op dit moment wordt ten aanzien van de jaarlijkse griepvaccinatie campagne de zogenaamde opt-in methode toegepast. Dat betekent dat vaccinatie vrijblijvend wordt aangeboden. In het proefschrift van Lehmann wordt de opt-out methode aanbevolen. In deze methode moeten de gezondheidswerkers expliciet aangeven niet gevaccineerd te willen worden. Het proefschrift bevat dan ook een pleidooi dat zorginstellingen aanraadt een minder vrijblijvende vaccinatie strategie te overwegen, omdat vrijwillige vaccinatie onvoldoende effect sorteert. Dit geldt niet alleen voor influenza, maar ook voor andere infectieziekten, zoals mazelen, bof, rubella, kinkhoest, varicella, tetanus, difterie, hepatitis A en B^{84,85}.

Hygiënemaatregelen in de zorg

Iedere gezondheidsmedewerker kent het belang van hygiënemaatregelen. Dit voor zowel zijn eigen gezondheid als voor die van de patiënten. Helaas komt daar in de praktijk weinig van terecht. Bekend is dat 5-15% van de patiënten geïnfecteerd raakt tijdens verblijf in een medische instelling en dat gezondheidswerkers hun handen structureel veel te weinig wassen (40% minder dan geadviseerd door de WHO). Dit ondanks dat bekend is dat een goede hand- en mondhygiëne het aantal darm-infecties met circa 45% reduceert en het aantal door de lucht verspreide infecties met 16%. De auteur concludeert dat er niet één bepaalde beste aanpak is, maar dat er sprake moet zijn van een combinatie van meerdere interventies tegelijkertijd⁸⁶. McCay adviseert in zijn commentaar om meer gebruik te maken van emotionele factoren, zoals gezondheidswerkers wijzen op hun verantwoordelijkheid, hun eigen gezondheid en hen meer te appelleren aan sociale en eigen normen⁸⁷. Russell zoekt het meer in een praktische oplossing, namelijk een korte hygiëne richtlijnenkaart. Hij observeerde dat veel gezondheidswerkers niet weten welke hygiënemaatregelen ze moeten nemen in specifieke situaties. Hij toonde aan dat een eenvoudige (*bed side*) hygiënekaart, gezondheidswerkers helpt bij het maken van goede keuzes van beheersmaatregelen en persoonlijke beschermingsmiddelen⁸⁸.

Effectiviteit van ziekteverlof als onderdeel van infectieziektepreventie: nog onvoldoende bewijs

In verschillende landen wordt gezondheidswerkers met een influenza infectie geadviseerd thuis te blijven en niet te komen werken. Dit om te voorkomen dat patiënten, maar ook collega's besmet raken. In een studie in 31 landen heeft Edwards onderzocht in hoeverre deze aanbevelingen worden opgevolgd. Ook heeft hij gekeken naar de effectiviteit. Hij vond dat maar 18 landen tijdens de H1N1 pandemie gezondheidswerkers adviseerde thuis te blijven en dat er in de literatuur onvoldoende bewijs te vinden is voor toekennen ziekteverlof als effectief onderdeel van het infectieziektepreventiebeleid⁸⁹.

9.4 Conclusies

► Arbocatalogi: meer aandacht voor medische aspecten

Biologische agentia vormen een onderdeel van veel arbocatalogi. Het doel van een arbocatologus is het borgen van veilige en gezonde arbeidsomstandigheden, waarbij er tevens aandacht moet zijn voor individuele gezondheidskenmerken van werknemers. Hiervoor is het wenselijk dat de bedrijfsarts in het proces betrokken wordt en dat de werknemers vrije en laagdrempelig toegang hebben tot arbeidsgeneeskundige zorg.

► Stijging aantal leptospirose besmettingen

Het aantal werkgerelateerde leptospirosebesmettingen blijft relatief hoog. Goede voorlichting en adequaat gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen aan werknemers in risicovolle beroepen blijven dan ook van belang.

► Vaccinatie strategieën in medische instellingen?

Hoewel er weinig discussie is over de effectiviteit van vaccinatie, blijft de vaccinatiegraad ver achter bij de verwachtingen. Nader onderzoek naar een bredere implementatie bij medische instellingen van de, minder vrijblijvende, opt-out vaccinatiestrategie is wenselijk.

10. Kanker

Hoewel het aantal gemelde gevallen van beroeps-kanker nog altijd een fractie is van het aantal geschatte gevallen, neemt de belangstelling voor kanker en werk toe. Qua blootstelling blijft asbest de belangrijkste oorzaak van zowel mesothelioom als werkgebonden longkanker. Naast asbest zijn dit jaar ook blootstelling aan zeswaardig chroom, aan polycyclische aromatische koolwaterstoffen en het risico van werken bij de brandweer belangrijke onderwerpen. Het onderscheiden van de invloed van werk van andere kankerbevorderende factoren blijft op groepsniveau lastig en op individueel niveau vaak onhaalbaar. Daarbij is het betrouwbaar vaststellen van de blootstelling de grootste uitdaging. Hier wordt veel onderzoek naar verricht. De aandacht voor de preventie van werkgerelateerde kanker neemt zowel nationaal als internationaal toe. Het belangrijkste instrument daarbij is het terugdringen van blootstelling aan kankerverwekkende risicofactoren, met als mogelijke speerpunten asbest, dieseluitlaatgassen, kwarts- en houtstof.

10.1 Omschrijving en definitie van de aandoeningen

Er zijn veel soorten kanker die door werk of arbeidsomstandigheden kunnen worden veroorzaakt. In 2015 kregen 54.632 mannen en 50.354 vrouwen kanker (incidentie Nationale Kanker Registratie). Naar schatting 2-8% van alle kanker bij mannen (1.093-4.370) en 1-2% van de kanker bij vrouwen (504-1.008) wordt door factoren in het werk veroorzaakt⁹⁰. Bij veel vormen van kanker kan invloed van het werk mede een rol spelen (bijvoorbeeld borstkanker of leukemie), naast mogelijke andere oorzaken buiten het werk. Daarnaast zijn er een aantal vormen van kanker die specifieke oorzaken in het werk kennen, zoals mesothelioom, bepaalde vormen van huidkanker, longkanker, blaaskanker, larynxkanker en kanker van de neusbijholten. Bekende oorzaken zijn bijvoorbeeld blootstelling aan asbest, kwartshoudend stof, benzeen, dieseluitlaatgassen, zware metalen en ultraviolette straling. Longkanker is met naar schatting 54-75% van het totale aantal de meest voorkomende beroepskanker en longkanker bij mannen is in naar schatting 17-29% van de gevallen te wijten aan werkgebonden risicofactoren⁹¹.

10.2 Omvang van de problematiek

Meldingen door bedrijfsartsen

In 2015 kwamen bij het NCvB 23 meldingen van werkgerelateerde kanker binnen tegenover 27 meldingen in 2014 (tabel 10.1). Het ging in 2015 om 5 meldingen van een mesothelioom (2014: 9); een vergelijkbaar aantal met andere jaren. Daarnaast waren er 8 meldingen van huidkanker, 3 maal longkanker, 3 maal blaaskanker, 2 maal kanker van de neus, bij- of voorhoofdsholten, 1 maligne melanoom en 1 borstkanker.

Tabel 10.1

Meldingen van kanker verdeeld naar diagnose 2011-2015

	2011	2012	2013	2014	2015
Diagnose	N=16	N=9	N=19	N=27	N=23
Kanker van de huid en adnexen	3	1	9	12	8
Mesothelioom	7	5	5	9	5
Longkanker	1	3	2	1	3
Blaaskanker	0	0	0	2	3
Kanker van neus, bijholten, voorhoofdsholten	2	0	1	0	2
Maligne melanoom	2	0	1	2	1
Borstkanker	0	0	0	0	1
Leukemie	1	0	1	1	0

Tabel 10.2

Werkgerelateerde oorzaken bij kanker in 2015

Werkgerelateerde oorzaak	N=23	%
Niet-ioniserende straling (o.a. ultraviolet)	8	34,8
Vezels (o.a. asbest)	4	17,4
Chemische agentia, anorganisch (o.a. metalen, cement)	4	17,4
Chemische agentia, organisch (o.a. koolwaterstofverbindingen)	3	13,0
Andere oorzaak	4	17,4

Wat betreft de werkgebonden oorzaken gaat het 8 maal om niet-ioniserende straling (UV in verband met huidkanker), 4 maal om vezels (onder meer asbest), 4 maal om anorganische en 3 maal om organische chemische stoffen en 4 maal was sprake van een andere oorzaak (tabel 10.2)

De meeste meldingen (15) komen uit de bouwrijverheid, 3 uit openbaar bestuur en defensie en 3 uit de industrie. Het betreft bouwvakkers, metaalarbeiders en brandweerpersoneel.

Het lage aantal meldingen van beroepskanker ten opzichte van het geschatte aantal gevallen moet vooral worden verklaard door de lange tijdsperiode die verstrijkt tussen de blootstelling aan kankerverwekkende stoffen en het ontstaan van de aandoening. De werkenden zijn dan meestal niet meer in het oorspronkelijke bedrijf werkzaam en bevinden zich buiten het vizier van de bedrijfsarts. Daarnaast is het in individuele gevallen vaak erg lastig om een verband te leggen tussen de vorm van kanker en de blootstelling in het werk. Dat komt omdat er bij kanker ook invloed is van andere factoren (genetische aanleg, leefstijl, co-morbiditeit, buitenmilieu) en omdat er retrospectief meestal weinig bekend is over de exacte aard en omvang van de blootstelling⁹².

Helpdeskragen

Via de NCvB helpdesk worden in 2015 33 vragen gesteld over kanker en werk, tegenover 49 in 2014 en 36 in 2013. De meeste vragen hebben betrekking op blootstelling aan carcinogene stoffen of het risico op kanker bij het werken in een bepaald beroep. Dit jaar hebben 9 vragen betrekking op blootstelling aan asbest en de inschatting van het risico daarvan, met name bij incidentele blootstelling. Ook zijn er vragen over het vastleggen van asbestblootstelling en de aanpak van onrust na een onverwacht vondst van asbest in de werksituatie. Er worden 8 vragen gesteld over de blootstelling aan zeswaardig chroom en 6 over het risico op verschillende vormen van kanker bij brandweermensen. Ook uit andere beroepen komen vragen over contact met rook, roet en andere bronnen van met name polycyclische aromatische koolwaterstoffen

(PAK's). Ten slotte zijn er 5 vragen gesteld over het risico op kanker bij blootstelling aan diverse oplosmiddelen. Via SIGNAAL (Signalering Nieuwe Arbeidsgerelateerde Aandoeningen Loket, <http://www.signaal.info>) wordt een vraag gesteld over een mogelijk kankercluster bij contact met slachtdieren en vlees.

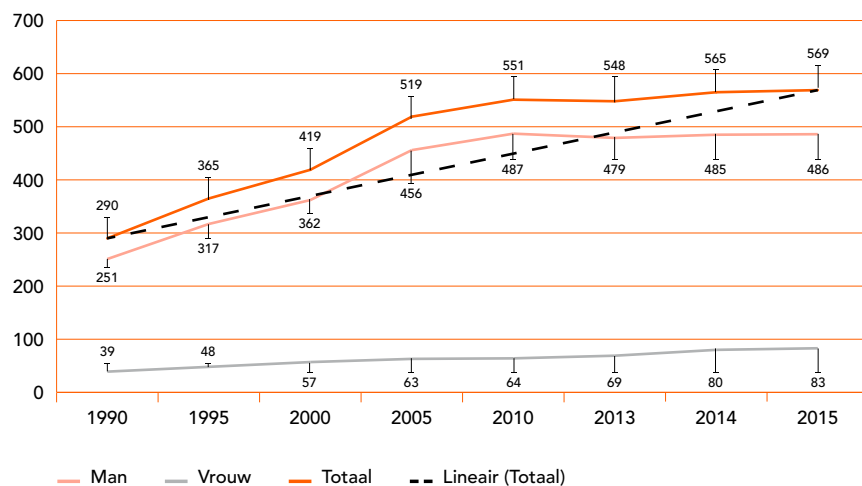
Mesotheliomcijfers

Mesotheliomcijfers van NKI

Omdat de gemiddelde overlevingsduur bij mesotheliom minder dan een jaar bedraagt en mesotheliom een vrijwel exclusieve asbestkanker is, vormen de sterftcijfers van mesotheliom een goede benadering van het aantal nieuwe gevallen. Hoewel de cijfers over 2015 nog voorlopig zijn, geeft het Nederlands Kanker Instituut aan dat in 2015 569 mensen aan mesotheliom zijn overleden (486 en 83 vrouwen) en dat is ongeveer gelijk aan de voorgaande jaren (figuur 10.3).

Fig. 10.1

Mesotheliomen in Nederland gebaseerd op cijfers van het NKI ⁹³



10.3 Wetenschappelijke en maatschappelijke ontwikkelingen

Oorzaken en risicofactoren

Asbest, longkanker en mesotheliom: overzicht en schatting

Markowitz et al. gaven recent een overzicht van de stand van zaken met betrekking tot asbestblootstelling en het risico op longkanker en mesotheliom. Wereldwijd sterven jaarlijks naar schatting 107.000 mensen aan longkanker, mesotheliom en asbestose ten gevolge van blootstelling aan alle typen asbest in het werk. Het aantal aan asbest gerelateerde doden door longkanker is groter dan het aantal doden door mesotheliom, maar bij deze laatste aandoening is de oorzaak vrijwel altijd de blootstelling aan asbest. Het risico op kanker door asbest neemt toe bij een toenemende (cumulatieve) blootstelling, maar ook bij lage blootstelling is het risico verhoogd. Er lijkt geen veilige drempel in de blootstelling te bestaan voor aan asbest gerelateerde kanker. Het gecombineerde effect van asbest en roken is aanzienlijk groter dan de optelsom van de afzonderlijke risico's. Maar bij asbestwerkers die stoppen met roken daalt het risico op longkanker sterk en is dit na 30 jaar niet roken gelijk aan het risico bij niet-rokers.

Markowitz gaat ook in de onderliggende biologische mechanismen. Asbestvezels veroorzaken de vorming van reactieve zuurstofverbindingen die op hun beurt weer kunnen leiden tot oxidatie van DNA-basen en tot breuken in het DNA. Het is dus indirect genotoxisch. Ook kan asbest antioxidante mechanismen in de cel verstoren, waardoor het de mogelijkheden van de cel om de eigen schade te repareren beperkt. Het verstoort mogelijk ook de natuurlijke reparatie van DNA en kan de celdeling beïnvloeden waarmee het genetische schade aan de dochtercellen veroorzaakt. Asbestvezels kunnen andere carcinogenen (bijvoorbeeld polycyclische aromatische koolwaterstoffen) aan hun vezeloppervlak adsorberen wat mogelijk een verklaring is voor het gecombineerde effect van asbest en andere blootstellingen zoals roken. Ten slotte lijkt ook de voor het beperken van ongecontroleerde cel proliferatie belangrijke geprogrammeerde celdood (apoptose) gevoelig voor schade door asbestblootstelling ⁹⁴.

Voor het schatten van het aantal gevallen van longkanker door asbestblootstelling is simpel tellen niet bruikbaar doordat het lang niet altijd mogelijk is om in individuele gevallen de relatie met asbestblootstelling vast te stellen. Daarom worden vaak modellen gebruikt, waarbij de inschatting van de langjarige blootstelling aan asbest cruciaal is. Van der Bij et al. vergeleken drie methoden van modellering voor de Nederlandse bevolking die nogal verschillen in de onderbouwing met bewijs. Het gaat om (1) schatting van de aan asbest gerelateerde longkanker op basis van de geobserveerde en voorspelde mesotheliomgevallen, (2) schatting met gegevens over het attributieve risico van longkanker ($PAR =$

Populatie Attributieve Fractie, hoeveelheid ziekte in de totale populatie dat aan een bepaalde expositie te wijten is) door asbestblootstelling, en (3) schatting met een combinatie van risicoschattingen met schattingen van blootstelling in de populatie in een levenstabel-analyse. Dit levert verschillen ter grootte van een factor 2,5 op in de voorspelling van het aantal gevallen van longkanker door asbestblootstelling voor de periode 2011-2030. Zo komt de eerste methode uit op 17.500 gevallen (onzekerheidsmarge 7.000-57.000), de tweede op 12.150 gevallen (onzekerheidsmarge 6.700-19.000) en de derde op 6.800 gevallen (onzekerheidsmarge 6.800-33.850). Het betrouwbaar schatten van het aantal gevallen van longkanker door asbestblootstelling blijft moeilijk⁹⁵.

Neus en neusbijholtekanker door het werk

Kankers van de neus- en neusbijholten zijn zeldzaam met een jaarlijkse incidentie van circa 1 per 100.000 personen in de meeste westerse landen. Ze vormen minder dan 1% van alle tumoren, maar deze vormen van kanker worden wel geregeld in verband gebracht met blootstelling in het werk. Binazzi et al. onderzochten met een meta-analyse van de literatuur welke blootstellingen een risico vormen voor neus- en bijholtekanker. Voor blootstelling aan houtstof wordt een relatief risico (RR) gevonden van 5,91 (95% CI: 4,31-8,11) voor case-control studies en van 1,61 (95% CI: 1,10-2,37) voor cohortstudies. Het sterkste verband wordt gevonden voor adenocarcinomen: een RR van 29,43 (95% CI: 16,46-52,61). Ook wordt voor houtstof een significante dosis-effect relatie gevonden ($p = 0,001$). De blootstelling aan houtstof lijkt vooral hoog voor meubelmakers. Voor leer(leder)stof is het relatieve risico 11,89 (95% CI: 7,69-18,36). Ook hier is het sterkste verband dat met adenocarcinomen, met een RR van 35,26 (95% CI: 20,62-60,28). Verder worden verhoogde risico's gevonden voor blootstelling aan formaldehyde (1,68 95% CI: 1,37-2,06 voor case control studies en 1,09 95% CI: 0,66-1,79 voor cohortstudies), werken in de textielindustrie (2,03 95% CI: 1,47-2,8) en de bouwnijverheid (1,62 95% CI: 1,11-2,36) en voor blootstelling aan nikkel- en chroomverbindingen (18,0 95% CI: 14,55-22,27)⁹⁶.

Kanker bij brandweerpersoneel

Om meer inzicht te krijgen in de recente kankerrisico's bij de brandweer onderzochten Tsai et al. gegevens uit de kankerregistratie in Californië (Verenigde Staten) over de jaren 1988-2007. Zij namen aan dat deze periode beter de ontwikkeling in de blootstelling door nieuwe bouwmaterialen weerspiegelt dan gegevens uit eerdere jaren. In de studie onder 3.996 brandweermannen met kanker worden significant verhoogd risico's vastgesteld voor maligne melanoom (Odds Ratio [OR] = 1,8; 95% betrouwbaarheidsinterval [BI] 1,4-2,1), multiple myeloom (OR 1,4; 95% BI 1,0-1,8), acute myeloïde leukemie (OR 1,4; 95% BI 1,0-2,0),

kanker van de oesophagus (OR 1,6; 95%CI 1,2-2,1), prostaat (OR 1,5; 95%CI 1,3-1,7), hersenen (OR 1,5; 95%CI 1,2-2,0), en nieren (OR 1,3; 95%CI 1,0-1,6)⁹⁷.

Daniels et al. onderzochten het voorkomen van kanker bij brandweerpersoneel in een poging de blootstelling in het werk beter in te schatten. Daarbij vergeleken ze als maat voor de blootstelling 1] aantal blootgestelde dagen, 2] aantal uitrukken en 3] totale uitruktijd (aantal uren tijdens uitruk). In een cohort van 19.309 brandweerblieden dat werd gevolgd van 1950-2009 worden 1.333 sterftegevallen door kanker en 2.609 gevallen van kanker gevonden. De totale uitruktijd lijkt de beste benadering van de blootstelling te geven. Er is sprake van een significant verband tussen de totale uitruktijd en longkanker, waarbij een vrijwel lineair verband kan worden vastgesteld met toenemende blootstelling. Eenzelfde verband wordt ook gevonden voor leukemie en uitruktijd, maar hier vlak het risico af bij hogere blootstelling. Wel wordt hier een verband gezien met meer recente blootstelling. Bij prostaatkanker en darmkanker lijkt sprake van een omgekeerd verband: minder gevallen van kanker als de blootstelling toeneemt. Dit zou kunnen komen door een 'healthy worker' effect of door de invloed van screening. De onderzoekers stellen dat hoewel ze de blootstelling nu beter hebben kunnen schatten, het niettemin gaat om een benadering en dat met veel verstoringende factoren nog geen rekening is gehouden⁹⁸.

Longkanker door houtstof

Hancock et al. voerden een meta-analyse uit om vast te stellen wat het risico op longkanker is bij blootstelling aan houtstof en bij werken in beroepen met mogelijke houtstofblootstelling. Ze nemen uiteindelijk 85 studies op in hun overzicht. Er wordt een significant toegenomen risico op longkanker gevonden in de studies waarbij houtstofblootstelling direct gemeten is (RR 1.21, 95% CI 1.05-1.39, $n=33$) maar ook bij werken in een beroep met houtstofblootstelling (RR 1.15, 95% CI 1.07-1.23, $n=59$). Opvallend is dat het risico op longkanker gerelateerd aan houtstof is afgenomen in studies uit de Scandinavische landen; zowel wanneer houtstofblootstelling is gemeten (RR 0.63, 95% CI 0.39-0.99, $n=5$) als in beroepen met houtstofblootstelling (RR 0.96, 95% CI 0.95-0.98, $n=1$). In deze landen is men vooral blootgesteld aan stof van zacht hout. De resultaten blijven overeind bij correctie voor roken en verschil in meetmethoden en tussen de verschillende subtypen longkanker bestaan slechts geringe verschillen. De onderzoekers concluderen dat de meta-analyse het verband tussen longkanker en houtstof onderbouwt, maar dat opvallende geografische verschillen worden gevonden, die nader onderzocht moeten worden, maar ook lijken te wijzen op een verschil in risico tussen blootstelling aan zacht dan wel hard hout⁹⁹.

Voorkomen en preventie van werkgerelateerde kanker

Zoals gezegd wordt de werkgebonden fractie van het totaal aantal kankergevallen in de wereld geschat op 2-8% voor mannen en 1-2% voor vrouwen. Deze cijfers zijn gebaseerd op een aantal onderzoeken. Recent hebben Purdue et al. nog eens gekeken naar twee specifieke voorbeelden, namelijk het optreden van blaas- en longkanker bij schilders en de relatie tussen onregelmatige werktijden en borstkanker. Zij berekenden de populatie attributieve fractie (PAF) voor beide situaties binnen de kankerregistratie in de Verenigde Staten. Bij de schilders blijkt slechts een 0,5% van alle gevallen van blaas- en longkanker werkgebonden te zijn, maar voor onregelmatige werktijden en borstkanker komen zij op een mogelijk attributief risico van 5,7%, wat hoger is dan de eerdere schattingen. Het toont aan dat de mate waarin werk oorzaak kan zijn van kanker, sterk kan verschillen per kankersoort⁹⁰.

Stewart et al. gaan in op de nieuwste inzichten in het voorkomen van kanker wereldwijd, waarbij ze aandacht vragen voor de preventie en vroege opsporing naast alle aandacht voor therapie. Ze stellen dat kankerpreventie een combinatie is van het beschrijven van het voorkomen van kanker in maat en getal, het identificeren van de oorzaken en het toepassen en evalueren van preventieve maatregelen. Als de huidige kennis over risicofactoren volledig zou worden vertaald in preventieve maatregelen zou 40-50% van alle kanker kunnen worden voorkomen. Nu al wordt er resultaat behaald met het terugdringen van roken, vaccinatie tegen oncogene virussen, vermindering van de blootstelling aan carcinogene factoren in de werkomgeving en daarbuiten en door screening ten behoeve van vroege opsporing. Extra aandacht is nog nodig voor het tegengaan van overgewicht en bewegingsarmoede. Nieuwe mogelijkheden voor preventie kunnen komen van de grote stappen voorwaarts die in de kankerbiologie worden gezet. Genetische profielen en het voorkomen van mutaties daarin leren ons meer over de etiologie van kanker en leveren nieuwe biomarkers die zowel kunnen helpen bij vroege opsporing als bij het inschatten van de noodzaak voor screening of de prognose van behandeling. Maar kankerpreventie loopt van deze microscopische mogelijkheden tot macropolitieke maatregelen: zowel op moleculaire profilering als op een multidisciplinaire inzet in uiteenlopende terreinen als planning, vervoer, milieu, landbouw, economie etc. Interventies kunnen uiteenlopen van biomarkers op moleculair niveau tot internationale wettelijke maatregelen¹⁰⁰.

Zowel in ons land als internationaal wordt de afgelopen tijd maatschappelijke aandacht gevraagd voor werkgebonden kanker. Er was in het afgelopen jaar veel media-aandacht voor de risico's van onder meer chroom (VI) houdende verf, het reinigingsmiddel PX-10, de in de teflon

productie gebruikte C8 oftewel perfluorooctaanzuur PFOA, werken bij de brandweer en blootstelling aan dieseluitletgasen.

In opdracht van het ministerie van SZW heeft het RIVM een lijst opgesteld van de 30 belangrijkste kankerverwekkende stoffen en mengsels waaraan mensen in Europa op de werkplek kunnen blootstaan. Het gaat onder andere om benzeen, acrylonitril, formaldehyde, 1,3 butadien, vinylchloride, asbest, houtstof, kwartsstof, lood, cadmium en (diesel) uitletgasen. Deze stoffen behoren tot de top 30 van de 175 stoffen waarover informatie beschikbaar is. Hieronder vallen ook bepaalde arbeidsprocessen waar chemische stoffen aan te pas komen, zoals lassen, schilderen en werken met minerale oliën. Het onderzoek richt zich op kankerverwekkende stoffen, mengsels of werkzaamheden 'zonder drempelwaarde'. Hiervoor geldt dat er altijd, dus ook bij de geringste concentratie, een risico is als mensen eraan worden blootgesteld. Europese wetgeving schrijft voor om dergelijke stoffen waar mogelijk te vervangen. Wanneer dit niet kan, dient de werkgever de mogelijke blootstellingen en risico's zo laag mogelijk te houden¹⁰¹.

Een ander uitgebreid overzicht van werkgebonden oorzaken van kanker, opgesteld in opdracht van het Europees agentschap voor veiligheid en gezondheid in het werk (EU-OSHA), verscheen afgelopen jaar ook in het Nederlands. Het biedt een uitgebreid overzicht van de huidige inzichten over blootstelling en methoden om dit goed vast te stellen. Ook gaat het rapport in op preventie en sluit daarmee aan op de toegenomen aandacht voor het voorkomen van werkgebonden kanker. Zo pleit Takala voor meer ambitie in de doelstelling om werkgerelateerde kanker volledig te elimineren. Hij noemt het stapsgewijs en geleidelijk terugdringen van blootstelling aan carcinogenen in het werk en benadrukt het belang van internationale samenwerking als onontbeerlijk om nieuwe en goed onderbouwde maatregelen te ontwikkelen en implementeren. Hiertoe worden ook in Nederland stappen gezet: als EU-voorzitter organiseert Nederland in mei 2016 een internationale conferentie: Preventing work-related cancer; European conference on carcinogens^{91, 102}.

10.4 Conclusies

► **Asbest blijft belangrijkste oorzaak van beroepskanker**

De sterftecijfers door mesothelioom en asbestgerelateerde longkanker blijven hoog ten opzichte van alle andere vormen van werkgebonden kanker. Dit maakt asbest nog altijd de belangrijkste oorzaak van beroepskanker.

► **Blootstelling aan houtstof is kankerrisico**

Blootstelling aan houtstof is niet alleen een risicofactor voor de zeldzame neus- en bijholtekankers, maar ook voor frequent voorkomende vormen van longkanker. Daar waar sprake is van een hoge en langdurige blootstelling aan met name hardhout, is het risico het grootst.

► **Meer kennis nodig over aard en omvang van de blootstelling**

Zowel voor een betere opsporing van werkgebonden kanker als voor preventie is kennis van de aard en omvang van de blootstelling in het (verre) verleden onontbeerlijk. Het ontwikkelen en evalueren van meetmethoden en modellen in internationaal verband is van groot belang.

11. Reproductie- stoornissen

Er zijn in 2015 geen meldingen verricht van door het werk veroorzaakte effecten op de reproductie (voortplanting) of het zich ontwikkelende kind. Net als in eerdere jaren gaat meer dan de helft van de vragen aan de helpdesk over blootstelling aan chemische stoffen tijdens de zwangerschap. Uit de literatuur blijkt dat er een verhoogd risico op kanker is na blootstelling aan het bestrijdingsmiddel pentachloorfenol in twee generaties; de ouders en de nakomelingen. Dit is één van de eerste studies waarbij er aanwijzingen zijn voor effecten van beroepsmatige blootstelling over generaties en dit vormt daarmee een aangrijpingspunt voor preventie. Verder blijkt uit een groot exploratief onderzoek onder meer dan 200.000 moeder-kindparen dat de kans op een te vroeg geboren kind lager is bij vrouwen met een baan dan bij vrouwen zonder baan.

11.1 Omschrijving en definitie van de aandoeningen

Er zijn diverse oorzaken voor stoornissen in het voortplantingsproces (reproductiestoornissen). Werkfactoren vormen daar één van en kunnen globaal worden ingedeeld in zes categorieën, te weten fysiek zwaar werk, mentaal belastend werk, nachtdienst en ploegendienst, chemische factoren, fysieke factoren en bepaalde infecties. Blootstelling aan deze factoren kan plaatsvinden vóór de conceptie, tijdens de zwangerschap en na de geboorte waarbij het schadelijke effect wordt doorgegeven via de moedermelk. De schadelijke effecten kunnen tot uitdrukking komen voor de conceptie, gedurende de zwangerschap, na de bevalling of zelfs op kinder- of volwassen leeftijd. Vóór de conceptie gaat het om een verminderde fertiliteit, tijdens de zwangerschap om een miskraam, vroeggeboorte, laag geboortegewicht gerekend naar zwangerschapsduur. Na de bevalling kunnen de aangeboren afwijkingen, vroeggeboorte en het lage geboortegewicht een rol spelen bij de ontwikkeling van de neonaat in de zuigelingenperiode. Op de kleuter-, kinder- of volwassen leeftijd kunnen ontwikkelingsstoornissen naar voren komen die hun oorzaak vinden in de beroepsmatige blootstelling rond de conceptie, gedurende de zwangerschap en een enkele keer de borstvoedingsperiode.

11.2 Omvang van de problematiek

Helpdeskvragen

In 2015 werden via de helpdesk van het NCvB 21 vragen gesteld met betrekking tot reproductie. Dit aantal is vergelijkbaar met eerdere jaren, waarbij steeds tussen de 20 en 30 vragen per jaar zijn gesteld. In 2015 gaan vijftien vragen over blootstelling aan chemische stoffen. Verdeeld naar blootstelling betreft het negen maal oplosmiddelen, eenmaal narcosegassen, tweemaal gewasbestrijdingsmiddelen en driemaal metalen, waaronder tweemaal lood. De andere zes vragen betreffen fysieke agentia (1), biologische agentia (1), en vragen over diverse bloot-

stellingen (4). De meeste vragen hebben betrekking op het beloop en (de uitkomst van) de zwangerschap, twee over de preconceptieperiode, één over de borstvoedingsperiode en één over het premenstrueel syndroom. Gezien het relatief stabiele aantal vragen lijkt de informatievoorziening afdoende voor de behoefte op dit gebied.

11.3 Wetenschappelijke en maatschappelijke ontwikkelingen

Beroepsmatige blootstelling en geboortegewicht: gecombineerde analyse van 13 Europese geboortecohorten

Binnen de Europese Unie is een onderzoek uitgevoerd naar gezondheidsrisico's binnen Europese geboortecohorten veroorzaakt door omgevingsfactoren waaronder het beroep van de moeder. In deze Environmental Health Risks in European Birth Cohorts (ENRIECO) werden de gegevens van 13 geboortecohorten meegenomen met in totaal meer dan 200.000 moeder-kindparen. Daarbij werden moeders met een baan onderscheiden van moeders zonder baan en werden de vrouwen ingedeeld naar de beroepsmatige sector waarin zij werkzaam waren. Vrouwen met een betaalde baan hebben een lager risico op een te vroeg geboren kind dan vrouwen zonder baan (OR=0,86; 95% CI 0,81-0,91). Werk zorgt in de meeste sectoren niet voor een verhoogd risico op zwangerschapscomplicaties, maar er zijn verschillen. Voor verpleegkundigen wordt bijvoorbeeld een lager risico gevonden voor een kind met een laag geboortegewicht ten opzichte van de zwangerschapsduur (OR=0,91; 95% CI 0,84-0,99), terwijl bij vrouwen werkzaam in de voedselindustrie juist een hoger risico op vroeggeboorte wordt gevonden (OR=1,50;

Zwanger en vuurwerk

Via de collega's van het Teratologie Informatie Service met wie het NCvB al langer een samenwerking heeft op het gebied van beroepsmatige blootstelling kwam een vraag binnen over een zwangere vrouw. Zij is ongeveer 11 weken zwanger en wil gedurende drie dagen vuurwerk verkopen. Zij vraagt zich af of zij daarbij risico loopt. Literatuuronderzoek leert dat bij het afsteken van vuurwerk allerlei stoffen vrijkomen (metalen, stikstof, zwavel) die mogelijk ongezond zijn voor

moeder en kind, maar geeft geen bewijs voor blootstelling aan chemische risico's van opgeslagen vuurwerk, met uitzondering van de mogelijkheid dat vuurwerkverpakkingen asbest kunnen bevatten. Zorgvuldig omgaan met verpakkingsmateriaal lijkt dus geboden, maar alles in ogenschouw nemend lijkt er nauwelijks risico te bestaan voor moeder en kind bij het werken in de vuurwerkverkoop gedurende drie dagen.

95% CI 1,12-2,02). De auteurs zien deze grote exploratieve studie als basis voor verdere toekomstige prospectieve studies over het effect van beroepsmatige blootstelling van de zwangere moeder op de ontwikkeling van het kind¹⁰³.

Wisselende effecten van blootstelling aan chemische stoffen rond de zwangerschap op geboorte-uitkomsten

Wang en collega's onderzochten het verband tussen beroepsmatige blootstelling aan hormoonverstorende stoffen en het vóórkomen van geïsoleerde enkelvoudige hartafwijkingen. Hiervoor voerden zij een case-control studie uit in China onder 761 kinderen met een geïsoleerde enkelvoudige aangeboren hartafwijking (zoals bijvoorbeeld een open ductus arteriosus of een ventrikelseptumdefect) die werden vergeleken met een controlegroep bestaande uit 609 kinderen zonder een aangeboren afwijking. Zij vonden een verhoogd risico op deze aandoeningen bij de nakomelingen met name bij blootstelling aan ftalaten en alkylfenolen. Ftalaten zijn esters van ftaalzuur (1,2-benzeendicarbonzuur) en diverse alcoholen, zoals bis(2-ethylhexyl)ftalaat (DEHP, of triviaal DOP), dibutylftalaat (DBP) en benzylbutylftalaat (BBP). Ze worden onder meer gebruikt bij het vervaardigen van drukinkten, lijmen, geparfumeerde producten en parfums, en als weekmakers voor plastics, zoals PVC. Alkylfenolen zijn organische verbindingen die gevormd zijn door de alkylering van een fenol. Ze bezitten een of meer alkylgroepen op de aromatische ring. Het zijn bouwstenen voor talrijke producten, waaronder kleurstoffen, pesticiden en andere landbouwchemicaliën, farmaceutische stoffen, oppervlakte-actieve stoffen, antioxidant, weekmakers, fenolharsen, geurstoffen en als additieven in smeerolie¹⁰⁴⁻¹⁰⁶.

In een Scandinavische studie werd onderzoek gedaan naar het effect van blootstelling van de ouders aan hormoon-verstorende stoffen en bestrijdingsmiddelen op het krijgen van een kiemceltumor van testis bij de nakomelingen. De 9.569 cases kwamen uit de nationale kankerregistraties van Denemarken, Finland, Noorwegen en Zweden. Allen waren geboren in of na 1960, hadden een leeftijd tussen 14 en 49 jaar en werden gediagnosticeerd tussen 1978 en 2013. De zieken werden vergeleken met in totaal 32.028 gematchte controles die dubbelblind geselecteerd werden uit de algemene bevolking. De blootstelling werd ingeschat aan de hand van een job exposure matrix. De resultaten tonen geen significante negatieve effecten voor zowel de moeders (OR=0,83; 95%CI 0,56-1,23) als de vaders (OR=1,03; 95% CI 0,92-1,14). De onderzoekers concluderen dat er geen verhoogde risico's is gevonden in deze grootste studie naar het verband tussen blootstelling van de ouders aan bestrijdingsmiddelen en het krijgen van kiemceltumoren bij het kind¹⁰⁷.

In Beroepsziekten in Cijfers 2014 schreven we over het effect van pentachloorfenol (PCP), een bestrijdingsmiddel dat ook wordt gebruikt als conserveringsmiddel voor houten producten. De onderzoekers vonden

een verhoogde kans op lymfklierkanker en met name een non-Hodgkin-lymfoom bij kinderen waarvan de ouders waren blootgesteld aan PCP in de preconceptieperiode. Recent verscheen een gewijzigde versie van deze studie, waarin de auteurs het wetenschappelijk bewijs samenvatten. Zij voerden een meta-analyse uit over een aantal studies voor wat betreft de werkers cq ouders met in totaal 556 cases en 2.011 controles. Zij vonden een gepoolde OR van 2,57 (95% CI 1,52-4,35) over alle lymfatische en hematologische tumoren. Met name het risico op een non-Hodgkin-lymfoom blijkt verhoogd bij blootgestelde werknemers. Vervolgens onderzochten zij de relatie tussen leukemie op de kinderleeftijd en blootstelling van de ouders aan PCP. In drie studies zijn aanwijzingen gevonden op een verhoogd risico op lymfatische en hematologische tumoren wanneer de ouders in de preconceptieperiode zijn blootgesteld aan PCP. Deze review is in zoverre uniek dat er wetenschappelijk bewijs wordt gevonden voor een verhoogd risico op kanker na blootstelling aan PCP in twee generaties, namelijk bij de ouders en de nakomelingen. Voor zover bekend is dit één van de eerste studies waarbij er aanwijzingen zijn voor effecten van beroepsmatige blootstelling over generaties¹⁰⁸.

Effecten van lange werkweken, ploegendiensten en fysiek zwaar werk bij verpleegkundigen

De Nurses' Health Study 3 is een cohortstudie onder vrouwelijke verpleegkundige in de VS en Canada. Inmiddels nemen meer dan 38.000 vrouwen deel aan deze studie. Recent verscheen een publicatie over een deelpopulatie binnen dit cohort. Het betreft 1.739 verpleegkundigen die proberen zwanger te raken. Na 12 en 24 maanden kinderwens was respectievelijk 16% en 5% nog niet in verwachting. Het ploegdienstrooster blijkt hierop niet van invloed te zijn. Wel hebben vrouwen met werkweken van meer dan 40 uur 20% meer tijd nodig om zwanger te worden dan verpleegkundigen die 21-40 uur per week werkten. Verpleegkundigen die meer dan 15 maal per dag meer dan 12,5 kg per keer moeten tillen, hebben ook meer tijd nodig dan collega's die nooit hoeven tillen. Dit effect komt nog sterker naar voren bij verpleegkundigen met overgewicht, mogelijk als gevolg van de verstoring van de menstruele cyclus door overgewicht¹⁰⁹.

Lawson et al. deden binnen de Nurses' Health Study 3 onderzoek naar de menstruele cyclus van 6.309 verpleegkundigen. Zij vonden meer onregelmatige menstruele cycli bij vrouwen die ≥ 41 uur per week werkten, alleen nachtdiensten draaiden, dan wel roterende ploegdienstroosters hadden. Daarbij komen onregelmatige menstruele cycli vaker voor wanneer er meer nachten per maand worden gedraaid, kortom een aanwijzing voor een dosis-effect-relatie. De auteurs stellen dat dit de eerste studie is waarbij er aanwijzingen zijn dat zowel roterende als niet-roterende ploegdienstschema's negatieve effecten hebben op de menstruele cyclus en daarmee op de vruchtbaarheid¹¹⁰.

Lood tijdens de zwangerschap en borstvoedingsperiode verboden

Een zwangere beeldhouwer werkt met lood, maar vraagt zich af of dat verstandig is. Dat is het niet en sterker nog: blootstelling aan lood tijdens de zwangerschap en borstvoedingsperiode is bij wet verboden.

Een huisarts stelde de helpdesk een vraag over een 29-jarige, zelfstandig werkende beeldhouwer die op dat moment zes weken zwanger was en bezig met een sculptuur in lood. Zij wilde dit graag afmaken en moest het beeld nog schuren. Ze vroeg de huisarts of werken met lood kwaad kon. Waarop de huisarts had geantwoord dat lood schadelijk kan zijn voor de ongeboren baby, maar dat bij een goede mond- en oogbescherming er toch wel mogelijkheden zijn om door te werken, daar de blootstelling dan immers wordt beperkt.

Wat het NCvB betreft, ligt het toch anders. Lood is een zwaar metaal, dat gestapeld wordt in de botten en tijdens de zwangerschap en borstvoedingsperiode weer wordt gemobiliseerd. Vanwege de gezondheidseffecten is derhalve beroepsmatige loodblootstelling door het werken met (metaalisch) lood of loodverbindingen tijdens de zwangerschap en borst-

voedingsperiode wettelijk verboden, zowel in Nederland als België (Arbeidsomstandighedenbesluit: Artikel 4.108).

Lood wordt goed opgenomen in het lichaam en wordt slechts traag uitgescheiden waardoor het kan opstapelen in het lichaam, voornamelijk in het skelet. Vooral bij kinderen tot 6 jaar is dat het geval, omdat hun stofwisseling actiever is dan die van volwassenen: ze nemen ingeslikt lood daarom gemakkelijk op in het bloed, wat kan leiden tot bloedarmoede, een verminderde groei, een slechter gehoor en een tekort aan vitamine D. De hersenen en zenuwen zijn bovendien nog volop in ontwikkeling, wat hen extra gevoelig maakt voor beschadiging. Zelfs een lage dosis kan lood een impact hebben op de intellectuele vermogens en de gedragsontwikkeling van een kind. Dat kan het sociale contact met de omgeving beïnvloeden. Niet al het lood dat de mens binnenkrijgt, wordt ook daadwerkelijk door het lichaam geresorbeerd. Bij volwassenen is dit 5 à 10 %. Bij kinderen kan dit echter oplopen tot 25 à 50 % door hun snellere stofwisseling.

Vruchtbaarheid bij mannen: slechter zaad door zwaar werk

Eisenberg et al. deden een prospectief observationeel onderzoek naar de relatie tussen beroep, gezondheid en zaadkwaliteit in een cohort mannen met kinderwens, de zogenaamde Longitudinal Investigation of Fertility and the Environment (LIFE). Deze studie werd uitgevoerd in twee geografische regio's namelijk Michigan en Texas. Van de 501 stellen die meededen met de studie, leverden 473 mannen een eerste zaadmonster in voor analyse en 80% ook een tweede zaadmonster. De onderzoekers beschrijven dat er al tamelijk veel onderzoek gedaan is naar de effecten van chemische stoffen op de spermatogenese, maar relatief weinig bekend is over het effect van fysiek zwaar werk op de zaadparameters. Zij vonden een lagere zaadkwaliteit en -concentratie bij mannen die fysiek zwaar werk deden. Van hen vertoonde 13% oligospermie tegen 6% van de mannen die geen fysiek zwaar werk hadden. Daarnaast had mannen met een hoge bloeddruk meer zaadcellen met een afwijkende morfologie dan mannen met een normale bloeddruk. Tot slot bleek dat hoe meer medicijnen iemand gebruikte, hoe slechter de zaadkwaliteit was¹¹¹.

11.4 Conclusies

► Verhoogd risico op overerving van kanker

Er is wetenschappelijk bewijs voor een verhoogd risico op kanker na blootstelling aan het bestrijdingsmiddel pentachloorfenol in twee generaties, namelijk de ouders én de nakomelingen.

► Risico op zwangerschapscomplicaties minder door werk moeder?

Al eerder werd vermoed dat het hebben van een baan in veel gevallen beter is voor moeder en kind ten opzichte van het niet hebben van een baan. Daarvoor is nu wetenschappelijk bewijs gevonden, hoewel het risico op zwangerschapscomplicaties per sector verschilt.

► Mogelijk verminderde zaadkwaliteit man door zwaar werk

Naast blootstelling aan chemische stoffen, zijn er nu ook aanwijzingen dat fysiek zwaar werk kan leiden tot een verminderde zaadkwaliteit.

Literatuurlijst

- 1 Programma longziekten en werk. Amersfoort: Long Alliantie Nederland (LAN), 2016.
<http://www.longalliantie.nl/projecten/programma-longziekten-en-werk/>
- 2 Nederlands Centrum voor Beroepsziekten (NCvB). Registratierichtlijn E002 overspanning/burnout als beroepsziekte. *Cascade surmenage P619; burnout P611*. Versie: 4-2-2016 ed. Amsterdam: Coronel Instituut AMC/UvA, 2016.
<http://www.beroepsziekten.nl/registratierichtlijnen/psychische-aandoeningen/overspanningburnout>
- 3 Koninklijke Nederlandsche Maatschappij tot bevordering der Geneeskunst (KNMG). Overzicht aantal geregistreerde specialisten/profielartsen. Utrecht: KNMG, 2016.
<http://tinyurl.com/joxbrj7>
- 4 Nederlands Centrum voor Beroepsziekten (NCvB). Het zes stappenplan voor beroepsziekten. Amsterdam: Nederlands Centrum voor Beroepsziekten (NCvB), 2016.
<http://www.beroepsziekten.nl/het-zes-stappenplan-voor-beroepsziekten>
- 5 Lenderink, A. F. en Godderis, L., SIGNAAL, nieuwe gezondheidsrisico's uit de praktijk. *TBV – Tijdschrift voor Bedrijfs- en Verzekeringsgeneeskunde*. 2016; 24: 92-4.
<http://dx.doi.org/10.1007/s12498-016-0036-6>
- 6 van der Molen, H. F. et al., Incidence rates of occupational diseases in the Dutch construction sector, 2010-2014. *Occupational and environmental medicine*. 2016; 73: 350-2.
<http://dx.doi.org/10.1136/oemed-2015-103429>
- 7 Stigas. 2016.
<http://www.stigas.nl>
- 8 Health and Safety Executive (HSE). Health and Safety Statistics ; Annual Report for Great Britain 2014/15. 2016.
<http://www.hse.gov.uk/statistics/overall/hssh1415.pdf>
- 9 Eurostat. Population on 1 January by age and sex. 2016.
http://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/demo_pjan

- 10 Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV). Berufskrankheiten-Geschehen. 2016.
<http://www.dguv.de/de/zahlen-fakten/bk-geschehen/index.jsp>
- 11 beroepsziekten, Fonds voor de. Jaarverslag 2014. 2015.
<http://www.fmp-fbz.fgov.be/web/pdfdocs/Publicaties/NL/Jaarverslag%20FBZ%202014%20NL%20-%20low%20quality.pdf>
- 12 European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA). Psychosocial risks in Europe : prevalence and strategies for prevention. Bilbao: EU-OSHA, 2016.
<http://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/reports/executive-summary-psychosocial-risks-in-europe-prevalence-and-strategies-for-prevention>
- 13 (NCvB), Nederlands Centrum voor Beroepsziekten. Beroepsziekten Actueel : maart 2016. Amsterdam: Nederlands Centrum voor Beroepsziekten (NCvB), 2016.
http://www.beroepsziekten.nl/sites/default/files/nieuwsbrieven/pdf_files/beroepsziekten_actueel-2016-3.pdf
- 14 Nederlands Centrum voor Beroepsziekten (NCvB). Registratierichtlijn D005 : artrose van de knie (gonartrose). Amsterdam: Nederlands Centrum voor Beroepsziekten (NCvB), 2011.
<http://www.beroepsziekten.nl/datafiles/D005.pdf>
- 15 Mischke, C. et al., Occupational exposure to knee loading and the risk of osteoarthritis of the knee, meniscal knee lesions and prepatellar bursitis. Kuopio: Finnish Institute of Occupational Health, 2015.
<http://tinyurl.com/gm2zrz4>
- 16 Andersen, L. L. et al., Physical workload and risk of long-term sickness absence in the general working population and among blue-collar workers: prospective cohort study with register follow-up. *Occupational and environmental medicine*. 2016; 73: 246-53.
<http://dx.doi.org/10.1136/oemed-2015-103314>
- 17 Visser, S., Ergonomic measures in constraction work : enhancing evidence-based implementation. Amsterdam: [proefschrift], 2015.
<http://hdl.handle.net/11245/1.445842>

- 18 Pol, D. van de. Spike the PCHA! Overuse injury of the Posterior Circumflex Humeral Artery in elite volleyball [proefschrift]. Universiteit van Amsterdam [241 pag.], 2016.Supervisor(s): M. Maas, P.P.F.M. Kuijer & R.N
<http://hdl.handle.net/11245/1.522226>
- 19 Nederlands Centrum voor Beroepsziekten (NCvB). SIGNAAL : Signalering Nieuwe Arbeidsgerelateerde Aandoeningen Loket. Amsterdam: Nederlands Centrum voor Beroepsziekten, 2016.
<https://www.signaal.info>
- 20 Andersen, J. H. et al., Computer use and ulnar neuropathy: results from a case-referent study. *Work (Reading, Mass)*. 2012; 41 Suppl 1: 2434-7.
<http://dx.doi.org/10.3233/wor-2012-0653-2434>
- 21 Verschuren, C.M. et al., Eén lijn in de eerste lijn bij overspanning en burnout : multidisciplinaire richtlijn overspanning en burnout voor eerstelijns professionals. Utrecht: Nederlandse Vereniging voor Arbeids- en Bedrijfsgeneeskunde (NVAB), 2011.
<https://www.nvab-online.nl/richtlijnen/richtlijnen%20NVAB/richtlijn-overspanning-en-burnout>
- 22 Graaf, R. de et al., Verzuim door psychische en somatische aandoeningen bij werkenden : Resultaten van de 'Netherlands mental Health Survey and Incidence Study-2'(NEMESIS-2). Utrecht: Trimbos-instituut, 2011.
<http://tinyurl.com/jxfmy37>
- 23 Nederlands Centrum voor Beroepsziekten (NCvB). Registratierichtlijn E002 Overspanning/burnout als beroepsziekte. Amsterdam: Nederlands Centrum voor Beroepsziekten (NCvB), 2016.Cascode surmenage P619; burnout P611
<http://www.beroepsziekten.nl/registratierichtlijnen/psychische-aandoeningen/overspanningburnout>
- 24 Groene, G. de et al., Update van de registratierichtlijn. *TBV – Tijdschrift voor Bedrijfs- en Verzekeringsgeneeskunde*. 2016; 24: 286-9.
<http://dx.doi.org/10.1007/s12498-016-0111-z>
- 25 Theorell, T. et al., A systematic review including meta-analysis of work environment and depressive symptoms. *BMC public health*. 2015; 15: 738.
<http://dx.doi.org/10.1186/s12889-015-1954-4>

- 26 Nieuwenhuijsen, K. et al., Interventions to improve return to work in depressed people. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2014: Cd006237.
<http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD006237.pub3>
- 27 Ruotsalainen, J. H. et al., Preventing occupational stress in health-care workers. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2015: Cd002892.
<http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD002892.pub5>
- 28 Ketelaar, S. M., Caring for healthcare professionals : improving prevention in occupational healthcare. [S.l. Amsterdam: s.n.] Universiteit van Amsterdam [Host], 2014.
<http://hdl.handle.net/11245/1.432032>
- 29 Ruitenburch, M. M., Taking care of hospital physicians : development and implementation of a job-specific workers' health surveillance. [S.l.]: [s.n.], 2016.
<http://hdl.handle.net/11245/1.502836>
- 30 Op weg naar duurzame inzetbaarheid. 2016.
<http://www.duurzameinzetbaarheid.nl/>
- 31 Europees Agentschap voor veiligheid en gezondheid op het werk (EU-OSHA). Goede praktijken : van werkstress naar werkplezier. 2015.
<https://www.arboineuropa.nl/wp-content/uploads/2015/09/Nederlands-Magazine.pdf>
- 32 Japanners werken vaker tot ze erbij neervallen. De Telegraaf, 2016.
<http://tinyurl.com/hmh9kqe>
- 33 Li, J., Karoshi: An international work-related hazard? *International journal of cardiology*. 2016; 206: 139-40.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijcard.2016.01.092>
- 34 Kivimaki, M. et al., Long working hours and risk of coronary heart disease and stroke: a systematic review and meta-analysis of published and unpublished data for 603,838 individuals. *Lancet (London, England)*. 2015; 386: 1739-46.
[http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736\(15\)60295-1](http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736(15)60295-1)

- 35 European Cooperation in Science and Technology (COST). ISCH COST Action TD1206 : Development and implementation of European Standards on Prevention of Occupational Skin Diseases (StanDerm). 2016.
http://www.cost.eu/COST_Actions/isch/TD1206
- 36 Bruggeman, I. et al., Infectieziekten en arbeid. *TBV – Tijdschrift voor Bedrijfs- en Verzekeringsgeneeskunde*. 2012; 20: 115-9.
<http://dx.doi.org/10.1007/s12498-012-0063-x>
- 37 Nederlands Centrum voor Beroepsziekten (NCvB). Registratierichtlijn F002 - werkgebonden contactdermatosen. Amsterdam: Nederlands Centrum voor Beroepsziekten (NCvB), 2016.
<http://www.beroepsziekten.nl/registratierichtlijnen/beroepsdermatosen/beroepscontactdermatosen>
- 38 Nederlands Centrum voor Beroepsziekten (NCvB). Registratierichtlijn F001 - werkgebonden huidmaligniteiten. Amsterdam: Nederlands Centrum voor Beroepsziekten (NCvB), 2016.
<http://www.beroepsziekten.nl/registratierichtlijnen/beroepsdermatosen/werkgebonden-huidmaligniteiten>
- 39 Uter, Wolfgang et al., The European baseline series in 10 European Countries, 2005/2006 – Results of the European Surveillance System on Contact Allergies (ESSCA). *Contact Dermatitis*. 2009; 61: 31-8.
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-0536.2009.01572.x>
- 40 Harbers, M.M., Contacteczeem : Zijn er verschillen tussen Nederland en andere landen? In: *Volksgezondheid Toekomst verkenning*. Bilthoven: RIVM: Nationaal Kompas Volksgezondheid, 2013.
<http://tinyurl.com/zsns7sv>
- 41 Bangsgaard, N., Thyssen, J. P. en Hald, M., Occupational hand eczema caused by nickel allergy and semi-quantified by dimethylglyoxime testing of the skin. *Contact Dermatitis*. 2015; 73: 65-7.
<http://dx.doi.org/10.1111/cod.12395>
- 42 Julander, A. et al., Nickel deposited on the skin-visualization by DMG test. *Contact Dermatitis*. 2011; 64: 151-7.
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-0536.2010.01856.x>

- 43 Stocks, S. J. et al., Trends in incidence of occupational asthma, contact dermatitis, noise-induced hearing loss, carpal tunnel syndrome and upper limb musculoskeletal disorders in European countries from 2000 to 2012. *Occupational and environmental medicine*. 2015; 72: 294-303.
<http://dx.doi.org/10.1136/oemed-2014-102534>
- 44 Timmerman, J. G. et al., Contact dermatitis in the construction industry: the role of filaggrin loss-of-function mutations. *The British journal of dermatology*. 2016; 174: 348-55.
<http://dx.doi.org/10.1111/bjd.14215>
- 45 Brown, S. J., Hand dermatitis in construction workers: a lesson in genetic epidemiology. *The British journal of dermatology*. 2016; 174: 263-5.
<http://dx.doi.org/10.1111/bjd.14380>
- 46 Blijleven, R., Jungbauer, F. en Sorgdrager, B., Thomas Rustemeyer: 'Pre-employment screening is niet on sociaal'. *TBV – Tijdschrift voor Bedrijfs- en Verzekeringsgeneeskunde*. 2015; 23: 374-8.
<http://dx.doi.org/10.1007/s12498-015-0155-5>
- 47 Jungbauer, F. et al., Richtlijn contacteczeem : Preventie, behandeling en begeleiding door de bedrijfsarts. Utrecht: Nederlandse Vereniging voor Arbeids- en Bedrijfsgeneeskunde (NVAB), 2006.
<https://www.nvab-online.nl/richtlijnen/richtlijnen-NVAB/richtlijn-contacteczeem>
- 48 Bensefa-Colas, L. et al., Occupational contact urticaria: lessons from the French National Network for Occupational Disease Vigilance and Prevention (RNV3P). *The British journal of dermatology*. 2015; 173: 1453-61.
<http://dx.doi.org/10.1111/bjd.14050>
- 49 Nicholson, P. J., Llewellyn, D. en English, J. S., Evidence-based guidelines for the prevention, identification and management of occupational contact dermatitis and urticaria. *Contact Dermatitis*. 2010; 63: 177-86.
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-0536.2010.01763.x>
- 50 John, S. M. et al., CONSENSUS REPORT: Recognizing non-melanoma skin cancer, including actinic keratosis, as an occupational disease - A Call to Action. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology : JEADV*. 2016; 30 Suppl 3: 38-45.
<http://dx.doi.org/10.1111/jdv.13608>
- 51 Bestrijding, KWF Kanker. Goed beschermd in de zon. 2016.
<https://www.kwf.nl/preventie/zon-verstandig/pages/default.aspx>
- 52 Education, Norden NIVA. Advanced education in occupational health. 2016.
<http://niva.org/>
- 53 Suarathana, E. et al., A simple diagnostic model for ruling out pneumoconiosis among construction workers. *Occupational and environmental medicine*. 2007; 64: 595-601.
<http://dx.doi.org/10.1136/oem.2006.027904>
- 54 Baur, X. et al., Guidelines for the management of work-related asthma. *The European respiratory journal*. 2012; 39: 529-45.
<http://dx.doi.org/10.1183/09031936.00096111>
- 55 Jolly, A. T. et al., Work-Related Asthma. *Journal of occupational and environmental medicine / American College of Occupational and Environmental Medicine*. 2015; 57: e121-9.
<http://dx.doi.org/10.1097/jom.0000000000000572>
- 56 Vandenplas, O. et al., EAACI position paper: irritant-induced asthma. *Allergy*. 2014; 69: 1141-53.
<http://dx.doi.org/10.1111/all.12448>
- 57 Raulf, M. et al., Monitoring of occupational and environmental aeroallergens-- EAACI Position Paper. Concerted action of the EAACI IG Occupational Allergy and Aerobiology & Air Pollution. *Allergy*. 2014; 69: 1280-99.
<http://dx.doi.org/10.1111/all.12456>
- 58 Moscato, G. et al., EAACI Position Paper on assessment of cough in the workplace. *Allergy*. 2014; 69: 292-304.
<http://dx.doi.org/10.1111/all.12352>
- 59 Quirce, S. et al., Occupational hypersensitivity pneumonitis: an EAACI position paper. *Allergy*. 2016; 71: 765-79.
<http://dx.doi.org/10.1111/all.12866>
- 60 Suojalehto, H. et al., Occupational asthma related to low levels of airborne methylene diphenyl diisocyanate (MDI) in orthopedic casting work. *American journal of industrial medicine*. 2011; 54: 906-10.
<http://dx.doi.org/10.1002/ajim.21010>

- 61 Nederlands Centrum voor Beroepsziekten (NCvB) en N. Registratierichtlijn B001 : gehoorverlies door beroepsmatige blootstelling aan lawaai. Amsterdam: Nederlands Centrum voor Beroepsziekten (NCvB), 2011.
<http://www.beroepsziekten.nl/registratierichtlijnen/gehooraandoeningen/gehoorverlies-door-beroepsmatige-blootstelling-aan-lawaai>
- 62 Dobie, R. A., Is this STS work-related? ISO 1999 predictions as an adjunct to clinical judgment. *American journal of industrial medicine*. 2015; 58: 1311-8.
<http://dx.doi.org/10.1002/ajim.22534>
- 63 Nederlands Centrum voor Beroepsziekten (NCvB). Registratierichtlijn B002: tinnitus door beroepsmatige blootstelling aan lawaai of ototoxische stoffen. Amsterdam: Coronel Instituut voor Arbeid en Gezondheid, 2013.
<http://www.beroepsziekten.nl/datafiles/B002.pdf>
- 64 Kristiansen, J. et al., The effects of acoustical refurbishment of classrooms on teachers' perceived noise exposure and noise-related health symptoms. *International archives of occupational and environmental health*. 2016; 89: 341-50.
<http://dx.doi.org/10.1007/s00420-015-1077-3>
- 65 Verbeek, J. H. et al., Interventions to prevent occupational noise-induced hearing loss. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2012; 10: Cd006396.
<http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD006396.pub3>
- 66 Sorgdrager, B., Gehoorverlies in het werk: over lawaaischade en functioneringsproblemen. *TBV – Tijdschrift voor Bedrijfs- en Verzekeringsgeneeskunde*. 2015; 23: 320-3.
<http://dx.doi.org/10.1007/s12498-015-0135-9>
- 67 Girard, S. A. et al., Occupational noise exposure and noise-induced hearing loss are associated with work-related injuries leading to admission to hospital. *Injury prevention : journal of the International Society for Child and Adolescent Injury Prevention*. 2015; 21: e88-92.
<http://dx.doi.org/10.1136/injuryprev-2013-040828>

- 68 Gan, W. Q. et al., Exposure to loud noise, bilateral high-frequency hearing loss and coronary heart disease. *Occupational and environmental medicine*. 2016; 73: 34-41.
<http://dx.doi.org/10.1136/oemed-2014-102778>
- 69 Sorgdrager, B. et al., Multidisciplinaire richtlijn preventie beroeps-slechthorendheid. Utrecht: NVAB, 2006.
<http://tinyurl.com/nuchlf8>
- 70 van Valen, E. et al., [Brain damage caused by exposure to organic solvents; diagnostics and disease course of chronic solvent-induced encephalopathy]. *Nederlands tijdschrift voor geneeskunde*. 2015; 159: A9431.
- 71 Pal, T.M., Gezondheidsklachten bij luchtvaartmedewerkers in relatie tot de luchtkwaliteit van cockpit en cabine. Amsterdam: Nederlands Centrum voor Beroepsziekten (NCvB)/Polikliniek Mens en Arbeid (PMA), 2014.
<http://tinyurl.com/h4clen8>
- 72 Duarte, D. J. et al., In vitro neurotoxic hazard characterization of different tricresyl phosphate (TCP) isomers and mixtures. *Neurotoxicology*. 2016.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.neuro.2016.02.001>
- 73 Wolkoff, P., Crump, D. R. en Harrison, P. T., Pollutant exposures and health symptoms in aircrew and office workers: Is there a link? *Environment international*. 2016; 87: 74-84.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.envint.2015.11.008>
- 74 Huber, B. R. et al., Potential Long-Term Consequences of Concussive and Subconcussive Injury. *Physical medicine and rehabilitation clinics of North America*. 2016; 27: 503-11.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.pmr.2015.12.007>
- 75 Ban, V. S. et al., The science and questions surrounding chronic traumatic encephalopathy. *Neurosurgical focus*. 2016; 40: E15.
<http://dx.doi.org/10.3171/2016.2.focus15609>
- 76 Comstock, R. D. et al., An Evidence-Based Discussion of Heading the Ball and Concussions in High School Soccer. *JAMA pediatrics*. 2015; 169: 830-7.
<http://dx.doi.org/10.1001/jamapediatrics.2015.1062>

- 77 van der Mark, M. et al., Occupational exposure to solvents, metals and welding fumes and risk of Parkinson's disease. *Parkinsonism & related disorders*. 2015; 21: 635-9.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.parkreldis.2015.03.025>
- 78 Furlong, M. et al., Protective glove use and hygiene habits modify the associations of specific pesticides with Parkinson's disease. *Environment international*. 2015; 75: 144-50.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.envint.2014.11.002>
- 79 Ramirez-Ramirez, M. M., Leon-Castaneda, O. M. en Rodriguez-Morales, A. J., Leptospirosis in an urban setting: cases diagnosed at a private medical center of Western Colombia, 2008-2012. *Recent patents on anti-infective drug discovery*. 2015; 10: 59-63.
- 80 Benacer, D. et al., Epidemiology of human leptospirosis in Malaysia, 2004-2012. *Acta tropica*. 2016; 157: 162-8.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.actatropica.2016.01.031>
- 81 World Health Organization (WHO). Emergencies : Zika virus situation reports. 2016.Report 31 March 2016
<http://www.who.int/entity/emergencies/zika-virus/situation-report/31-march-2016/en/index.html>
- 82 Driggers, R. W. et al., Zika Virus Infection with Prolonged Maternal Viremia and Fetal Brain Abnormalities. *The New England journal of medicine*. 2016; 374: 2142-51.
<http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa1601824>
- 83 Jarrett, C. et al., Strategies for addressing vaccine hesitancy - A systematic review. *Vaccine*. 2015; 33: 4180-90.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.vaccine.2015.04.040>
- 84 Lehmann, B.A., Small decision, big impact : promoting influenza vaccination uptake among health care workers. Datawyse / Universitaire Pers Maastricht, 2015.
<http://digitalarchive.maastrichtuniversity.nl/fedora/get/guid:dd1856b8-57b3-4be1-88e3-e0ea4b6afab6/ASSET1>
- 85 Leib, R. en Maslow, J., Effectiveness and acceptance of a health care-based mandatory vaccination program. *Journal of occupational and environmental medicine / American College of Occupational and Environmental Medicine*. 2015; 57: 58-61.
<http://dx.doi.org/10.1097/jom.0000000000000294>

- 86 Stedman-Smith, M., DuBois, C. L. en Grey, S. F., Hand hygiene performance and beliefs among public university employees. *Journal of health psychology*. 2015; 20: 1263-74.
<http://dx.doi.org/10.1177/1359105313510338>
- 87 McCay, L., Emotional motivators might improve hand hygiene among healthcare workers. *BMJ (Clinical research ed)*. 2015; 351: h3968.
<http://dx.doi.org/10.1136/bmj.h3968>
- 88 Russell, C. D. et al., Healthcare workers' decision-making about transmission-based infection control precautions is improved by a guidance summary card. *The Journal of hospital infection*. 2015; 90: 235-9.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jhin.2014.12.025>
- 89 Edwards, C. H., Tomba, G. S. en de Blasio, B. F., Influenza in workplaces: transmission, workers' adherence to sick leave advice and European sick leave recommendations. *European journal of public health*. 2016; 26: 478-85.
<http://dx.doi.org/10.1093/eurpub/ckw031>
- 90 Purdue, M. P. et al., The proportion of cancer attributable to occupational exposures. *Annals of epidemiology*. 2015; 25: 188-92.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.annepidem.2014.11.009>
- 91 Takala, J., Eliminating occupational cancer. *Industrial health*. 2015; 53: 307-9.
<http://dx.doi.org/10.2486/indhealth.53-307>
- 92 Godderis, L. en Lenderink, A. F., Krijg je kanker door kankerverwekkende stoffen? Leuven: KU Leuven blogt, 2015.
<https://kuleuvenblogt.be/2015/11/12/krijg-je-kanker-door-kankerverwekkende-stoffen/>
- 93 Integraal Kankercentrum Nederland (IKNL). Cijfers over kanker. Integraal Kankercentrum Nederland (IKNL), 2016.
<http://www.cijfersoverkanker.nl/>
- 94 Markowitz, S., Asbestos-related lung cancer and malignant mesothelioma of the pleura: selected current issues. *Seminars in respiratory and critical care medicine*. 2015; 36: 334-46.
<http://dx.doi.org/10.1055/s-0035-1549449>

- 95 Van der Bij, S. et al., Expected number of asbestos-related lung cancers in the Netherlands in the next two decades: a comparison of methods. *Occupational and environmental medicine*. 2016; 73: 342-9.
<http://dx.doi.org/10.1136/oemed-2014-102614>
- 96 Binazzi, A., Ferrante, P en Marinaccio, A., Occupational exposure and sinonasal cancer: a systematic review and meta-analysis. *BMC cancer*. 2015; 15: 49.
<http://dx.doi.org/10.1186/s12885-015-1042-2>
- 97 Tsai, R. J. et al., Risk of cancer among firefighters in California, 1988-2007. *American journal of industrial medicine*. 2015; 58: 715-29.
<http://dx.doi.org/10.1002/ajim.22466>
- 98 Daniels, R. D. et al., Exposure-response relationships for select cancer and non-cancer health outcomes in a cohort of U.S. firefighters from San Francisco, Chicago and Philadelphia (1950-2009). *Occupational and environmental medicine*. 2015; 72: 699-706.
<http://dx.doi.org/10.1136/oemed-2014-102671>
- 99 Hancock, D. G. et al., Wood dust exposure and lung cancer risk: a meta-analysis. *Occupational and environmental medicine*. 2015; 72: 889-98.
<http://dx.doi.org/10.1136/oemed-2014-102722>
- 100 Stewart, B. W. et al., Cancer prevention as part of precision medicine: 'plenty to be done'. *Carcinogenesis*. 2016; 37: 2-9.
<http://dx.doi.org/10.1093/carcin/bgv166>
- 101 C, Puts et al., Identifying prevalent carcinogens at the workplace in Europe. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu RIVM, 2015.
<http://rivm.openrepository.com/rivm/handle/10029/557151>
- 102 Lissner, L. et al., Blootstelling aan carcinogene agentia en arbeidsgerelateerde kanker: een evaluatie van beoordelingsmethoden. European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA), 2014.
<http://dx.doi.org/10,2802/33355>

- 103 Casas, M. et al., Maternal occupation during pregnancy, birth weight, and length of gestation: combined analysis of 13 European birth cohorts. *Scandinavian journal of work, environment & health*. 2015; 41: 384-96.
<http://dx.doi.org/10.5271/sjweh.3500>
- 104 Wang, C. et al., Parental occupational exposures to endocrine disruptors and the risk of simple isolated congenital heart defects. *Pediatric cardiology*. 2015; 36: 1024-37.
<http://dx.doi.org/10.1007/s00246-015-1116-6>
- 105 Ftalaat. Wikipedia, 2016.
<https://nl.wikipedia.org/wiki/Ftalaat>
- 106 Alkylfenol. Wikipedia, 2016.
<https://nl.wikipedia.org/wiki/Alkylfenol>
- 107 Le Cornet, C. et al., Testicular germ cell tumours and parental occupational exposure to pesticides: a register-based case-control study in the Nordic countries (NORD-TEST study). *Occupational and environmental medicine*. 2015; 72: 805-11..
<http://dx.doi.org/10.1136/oemed-2015-102860>
- 108 Zheng, R. et al., Occupational exposure to pentachlorophenol causing lymphoma and hematopoietic malignancy for two generations. *Toxicology and industrial health*. 2015; 31: 328-42.
<http://dx.doi.org/10.1177/0748233712472520>
- 109 Gaskins, A. J. et al., Work schedule and physical factors in relation to fecundity in nurses. *Occupational and environmental medicine*. 2015; 72: 777-83.
<http://dx.doi.org/10.1136/oemed-2015-103026>
- 110 Lawson, C. C. et al., Work schedule and physically demanding work in relation to menstrual function: the Nurses' Health Study 3. *Scandinavian journal of work, environment & health*. 2015; 41: 194-203.
<http://dx.doi.org/10.5271/sjweh.3482>
- 111 Eisenberg, M. L. et al., Relationship between physical occupational exposures and health on semen quality: data from the Longitudinal Investigation of Fertility and the Environment (LIFE) Study. *Fertility and sterility*. 2015; 103: 1271-7.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.fertnstert.2015.02.010>

© 2016, Nederlands Centrum
voor Beroepsziekten
Amsterdam, oktober 2016

ISBN 978 94 91043 13 0

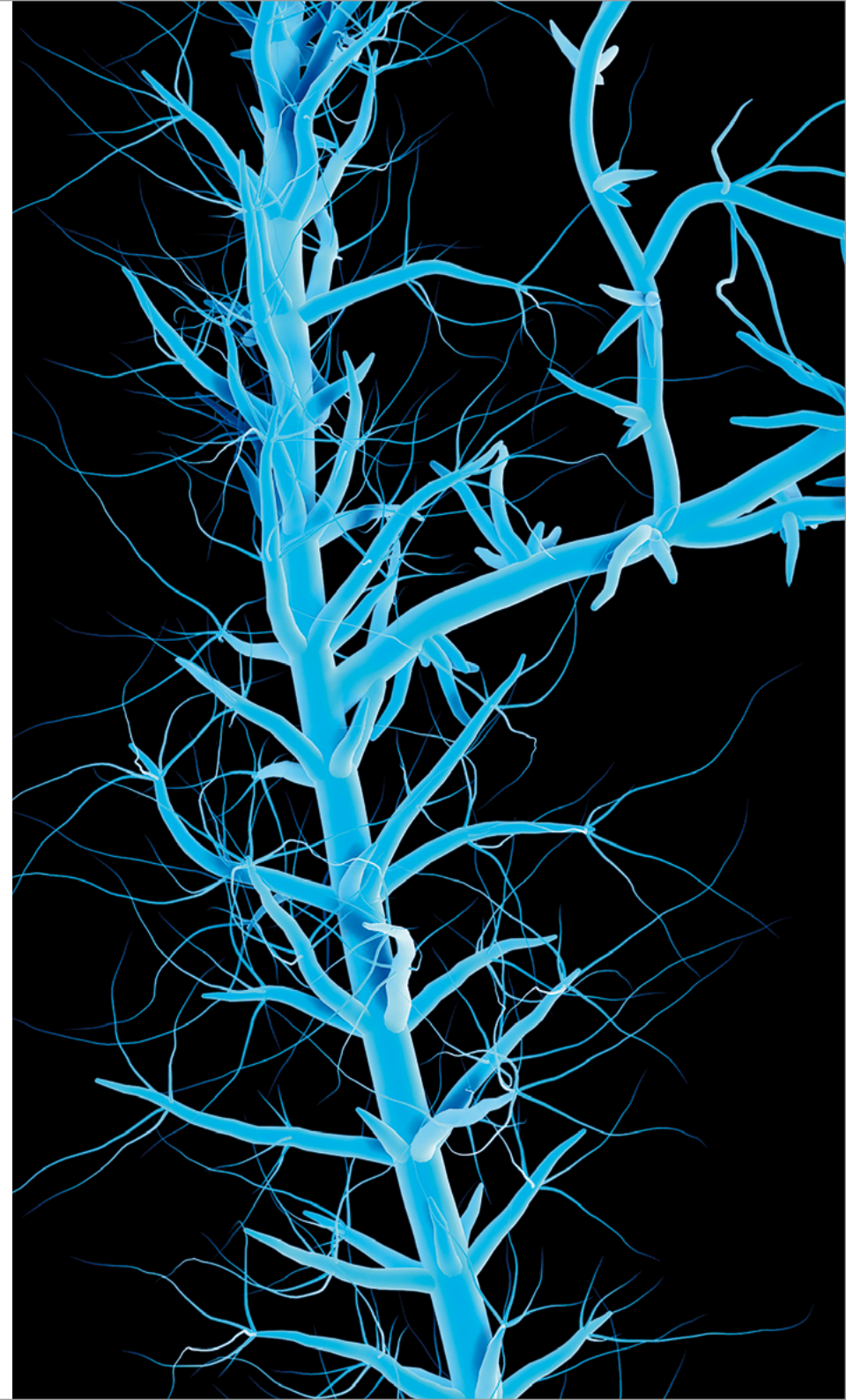
Ontwerp
Stroomberg

Omslagbeeld
Konstantin Inozemtsev

Tekstredactie
Annemarie Geleijnse

Dtp
De vliegende kiep

Druk
Drukkerij Roelofs



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. De informatie is gericht op de overheid, werkgevers en werknemers, en instellingen voor arbodienstverlening en gezondheidszorg.

Beroepsziekten in cijfers 2016 is te downloaden van www.beroepsziekten.nl

**Nederlands Centrum
voor Beroepsziekten**

