

Dossier Irriterende en sensibiliserende stoffen

Opgesteld door:
Jeroen Terwoert
Jaap Maas
Helger Siegert
Peter Wielaard

4 februari 2009

Inhoudsopgave

1. Beschrijving onderwerp	4
1.1 Beschrijving onderwerp	4
1.1.1 Irriterende en sensibiliserende stoffen	4
1.1.2 Gezondheidseffecten	5
1.2 Psychosociale aspecten	7
1.3 Omvang problematiek	8
2. Relevante werksituaties	10
2.1 Relevante branches	10
2.2 Relevante beroepen	10
3. Inventarisatie en evaluatie	14
3.1 Risico-evaluatie	14
3.2 Meten	17
3.3 Blootstellingsmeting	18
3.4 Effectmeting	18
4. Wetgeving	19
4.1 Arbowet	19
4.2 Arbobesluit	19
4.3 Arboregelingen	19
4.4 Overige nationale wetgeving	20
4.5 Europese wetgeving	20
5. Beleid	20
5.1 Arboconvenanten	20
5.2 CAO-afspraken	21
5.3 Brancheafspraken	21
5.4 Standaardisatie en normalisatie	21
5.5 Certificering	22
6. Beheersmaatregelen	22
6.1 Arbeidshygiënische strategie	22
6.1.1 Bronmaatregelen	22
6.1.2 Organisatorische maatregelen	23
6.1.3 Technische maatregelen	24
6.1.4 Persoonlijke beschermingsmiddelen	25
6.2 Psychosociale aspecten van beheersmaatregelen	26
6.3 Implementatie van beheersmaatregelen	27
7. Medisch onderzoek	28
7.1 Gezondheidseffecten en beroepsziekten	28
7.1.1 Gezondheidseffecten	28
7.1.2 Beroepsziekten	29
7.1.3 Kwetsbare groepen	29
7.2 Diagnostiek en behandeling	30
7.2.1 Diagnostiek	30
7.2.2 Behandeling en begeleiding	31
7.2.3 Preventief medisch onderzoek en	31
8. Werkgeversverplichtingen	33
9. Werknemersverplichtingen	33

10. Werknemersrechten	33
10.1 Rechten individuele werknemer	33
10.2 Rechten medezeggenschapsorganen	34
11. Praktijkverhalen	34
12. Referenties	35
13. Referentie auteurs	37
14. Peer review	378

1. Beschrijving onderwerp

1.1 Beschrijving onderwerp

1.1.1 Irriterende en sensibiliserende stoffen

Irriterende en sensibiliserende stoffen zijn in zeer vele branches te vinden. Blootstelling aan deze groep stoffen kan leiden tot huid- en luchtwegaandoeningen. De blootgestelde populatie is groot en divers. De betrokken aandoeningen leiden relatief vaak tot uitval en gedwongen omscholing.

Verwante dossiers

Een aantal irriterende en sensibiliserende stoffen wordt in andere dossiers behandeld. Het betreft hier met name de dossiers:

- [Biologische agentia](#)
- [Houtstof](#)
- [Lasrook](#)
- [Fijnstof](#)
- [Vluchtige stoffen](#)
- [Kwarts](#)

Irriterende stoffen

Irriterende stoffen - soms ook wel ´irritantia´ genoemd - zijn zwak-toxische stoffen die bij een eenmalig contact met de huid, ogen of luchtwegen kleine beschadigingen kunnen aanbrengen. Wanneer het bij een eenmalig of incidenteel contact blijft, zal veelal geen blijvend effect optreden. Wanneer de huid, ogen of luchtwegen echter onvoldoende tijd krijgen voor herstel, kan het cumulatieve effect van vele kleine beschadigingen leiden tot een ontstekingsreactie. Deze leidt vervolgens tot een huid- of luchtwegaandoening. Dit kan het geval zijn als de blootstelling aanhoudt, of frequent terugkeert.

Irriterende werking

De irriterende werking van een stof kan diverse oorzaken hebben:

- een hoge of juist lage pH (respectievelijk basen en zuren);
- het oplossen van (huid-) vetten (onder andere de meeste organische oplosmiddelen);
- een specifieke reactie met eiwitten in huid of slijmvliezen (bijvoorbeeld epoxyharsen);
- hygroscopische ofwel water-onttrekkende eigenschappen, waardoor de huid of slijmvliezen uitdrogen (bijvoorbeeld houtstof);
- het ´verweken´ of laten ´zwellen´ van (veelal) de huid, (water, dat wil zeggen ´nat werk´).

Nat werk

De gevaren van nat werk zijn beschreven in onder meer Piebenga & Van der Walle 1998. Wanneer de huid langdurig of vaak nat is, kan deze als het ware ´opzwellen´. Het gevolg is een serie aan reacties, waaronder het vrijkomen van irriterende huidbestanddelen (cytokines), en het uitdrogen van de huid door het verlies van huidvetten. Uiteindelijk kan hierdoor irritatie-eczeem, zie paragraaf 1.1, ontstaan. Niet alleen contact van de huid met water (b.v. bij schoonmakers en kappers) maar ook het langdurig dragen van vochtdichte handschoenen kan dit probleem veroorzaken. Vochtdichte handschoenen zorgen namelijk voor transpiratie, waardoor de huid ook aan vocht blootstaat. Nat werk moet daarom uitdrukkelijk worden meegenomen in de Risico-Inventarisatie en –Evaluatie, zie paragraaf 3.1.

Sensibiliserende stoffen

Sensibiliserende stoffen of allergenen zijn volgens de definitie van de [Gezondheidsraad](#) stoffen die een overgevoelighedsreactie kunnen veroorzaken via activering van het afweersysteem (immuunsysteem). De overgevoeligheid uit zich in ontstekingsreacties, die resulteren in diverse allergische aandoeningen. Een allergie ontstaat in twee fasen. In de sensibilisatiefase raakt het immuunsysteem als gevolg van het contact met een sensibiliserende stof overgevoelig (gesensibiliseerd) voor die stof. Hierbij kunnen verschillende mechanismen een rol spelen. Bij een hernieuwd contact met dezelfde stof treedt vervolgens een ´abnormaal sterke´ immunrespons op, die tot de ontstekingsreactie leidt. Deze fase wordt wel aangeduid met de term ´elicitatiefase´ of ´provocatiefase´.

Ontstaan allergie

Sensibilisatie, en vervolgens een allergische ontstekingsreactie, kan zich al binnen enkele weken na de eerste blootstelling voordoen. Het kan echter ook jaren duren. Dit is onder meer afhankelijk van de mate van blootstelling, de individuele gevoeligheid van de blootgestelde persoon en de 'allergene potentie' (sterkte) van de sensibiliserende stof. Niet iedereen zal bij blootstelling aan sensibiliserende stoffen een allergie ontwikkelen. Aan de andere kant loopt wel iedereen de kans om een allergie te ontwikkelen; niemand is hier immuun voor...

Corrosieve stoffen

Corrosieve of bijtende stoffen zijn stoffen die direct, bij een eenmalige blootstelling, grote schade aan weefsels kunnen veroorzaken, zoals brandwonden op de huid, longoedeem en onherstelbare oogschade. In een lage concentratie (laag gehalte), kunnen sommige corrosieve stoffen irriterend zijn in plaats van corrosief. Corrosieve stoffen worden in dit dossier beknopt behandeld. Beheersmaatregelen tegen corrosieve stoffen vallen veelal binnen het domein van de Veiligheidskunde.

1.1.2 Gezondheidseffecten

Irriterende stoffen kunnen gezondheidseffecten hebben op de huid, ogen en luchtwegen. Bij eenmalige of kortdurende (*acute*) blootstelling kunnen direct irritaties ontstaan, hetgeen zich uit in jeuk, pijn of roodheid (huid, ogen), of verschijnselen als hoesten en niezen (luchtwegen).

Sensibiliserende stoffen kunnen effecten hebben op de huid en luchtwegen. De voornaamste *chronische* effecten van irriterende en sensibiliserende stoffen zijn:

- Contacteczeem
 - Irritatief eczeem, of 'ortho-ergisch' eczeem
 - Allergisch eczeem
- Beroepsastma
 - Allergisch astma
 - 'Irritant-induced' astma
- COPD
- Aandoeningen van de bovenste luchtwegen: met name rhinitis.

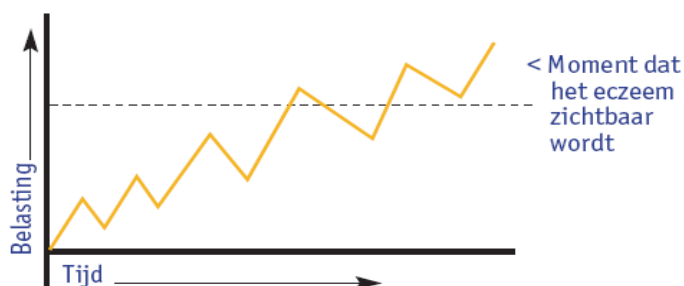
Contacteczeem

Eczeem is een niet-besmettelijke ontsteking van de huid. Eczeem kan zich uiten in jeuk, roodheid, bultjes, blaasjes, schilfers, huidverdikking en kloven. Een klein deel van de mensen heeft een ongewone gevoeligheid van de huid. Hierdoor ontwikkelen zij zogenaamd 'atopisch' of constitutioneel eczeem – vaak in de hollen van de elleboog of knie.

Contacteczeem is eczeem dat ontstaat door contact van de huid met stoffen of andere beschadigende factoren. Contacteczeem is bij uitstek multifactoriëel. Een samenspel van vele persoonlijke en externe factoren bepaalt of iemand eczeem krijgt: irriterende en sensibiliserende stoffen, nat werk, droge en/of koude lucht, mechanische beschadigingen, en persoonlijke gevoeligheid ('atopie'). Eczeem is vaak lastig te behandelen, waardoor het nogal eens een chronisch karakter krijgt.

Irritatief contacteczeem

Irritatief contacteczeem ontstaat veelal door een langdurige of herhaalde inwerking van water of irriterende stoffen op de huid. Wanneer de huid onvoldoende gelegenheid krijgt tot herstel, kan de opeenstapeling van kleine beschadigingen leiden tot een irritatief eczeem. Deze ontstaanswijze is weergegeven in het 'Schema van Malten' uit 1981 (figuur 1). Contacteczeem is in ruwweg 80% van de gevallen irritatief. Veel voorkomende irriterende factoren, zijn nat werk, oplosmiddelen, zepen en reinigingsmiddelen en cement. Een uitgebreider overzicht staat in paragraaf 2.2.



Schema van Maltten

Fig. 1 (bron: Jungbauer et al., 2004, *Zorg voor handeczeem*, uitg. Sectorfondsen Zorg en Welzijn)

Allergisch contacteczeem

Allergisch contacteczeem ontstaat na contact met een stof waarvoor de betreffende persoon gesensibiliseerd, ofwel 'overgevoelig' is. Bij het ontstaan van allergisch contacteczeem is het immuunsysteem betrokken. Meestal zal het contact met de sensibiliserende stof direct via de huid verlopen. Er zijn echter aanwijzingen dat in sommige gevallen sensibilisatie via de luchtwegen uiteindelijk kan leiden tot contacteczeem. Een voorbeeld daarvan is blootstelling aan latex door het gebruik van gepoederde latex handschoenen. Allergisch contacteczeem komt veel minder vaak voor dan irriterend contacteczeem, hoewel vaak mengvormen voorkomen. Wat betreft de uiterlijke verschijnselen, zijn irriterend en allergisch contacteczeem niet van elkaar te onderscheiden.

Werkgerelateerd astma

Astma is volgens Pal et al. 2003 een ontsteking van de luchtwegen die leidt tot

- een verhoogde gevoeligheid voor allerlei aspecifieke prikkels (damp, rook, irriterende stoffen);
- periodieke vernauwing (obstructie) van de luchtwegen.

Symptomen van astma zijn het periodiek optreden van kortademigheid, hoesten, en piepen op de borst. Astma is een ernstige aandoening die levensbedreigend kan zijn. Er zijn twee vormen van werkgerelateerd astma:

- Bestaand astma dat *verergert* door het werk, door irriterende stoffen of fysische prikkels.
- Beroepsastma: astma dat *ontstaat* door het werk.

Allergisch beroepsastma

Blootstelling aan sensibiliserende stoffen (allergenen) via de luchtwegen kan leiden tot allergisch beroepsastma. Er zijn twee typen luchtwegallergenen:

- hoogmoleculaire (HMG) allergenen: biologische factoren, ofwel eiwitten in meelstof, huisstofmijt, graspollen en vele andere organische stoffen.
- laagmoleculaire (LMG) allergenen: kleinere, niet-biologische moleculen.

De eerste groep stoffen wordt uitgebreider behandeld in het dossier [Biologische agentia](#).

In bepaalde gevallen kan ook blootstelling van de *huid* aan sensibiliserende stoffen leiden tot sensibilisatie, en vervolgens beroepsastma. Dit is bijvoorbeeld vastgesteld voor isocyanaten.

Irritant-induced astma

Blootstelling aan irriterende stoffen kan leiden tot zogenoemd 'irritant-induced' beroepsastma. Meestal gaat het hierbij om een eenmalige of herhaalde *hoge* blootstelling aan sterk irriterende stoffen, bijvoorbeeld ammoniak of chloorgas. Deze vorm van astma wordt ook wel aangeduid als 'Reactive Airways Dysfunction Syndrome' (RADS).

Mapp et al. 2003 geven aan, dat 90% van alle beroepsastma allergisch beroepsastma is. Deze schatting kan echter te hoog zijn, omdat RADS vaak niet goed wordt onderkend (Pal, '08).

COPD

COPD is een verzamelnaam voor de aandoeningen chronische bronchitis, chronische bronchiolitis en emfyseem (een afname van de elasticiteit van de longen). COPD leidt tot chronisch hoesten en tot chronische kortademigheid die irreversibel is. De voornaamste oorzaak van COPD is roken.

Blootstelling aan irriterende stoffen kan de klachten verergeren, maar kan ook COPD veroorzaken. Belangrijke werkgerelateerde oorzaken zijn [Biologische agentia](#) en [Kwarts](#).

Rhinitis

Ook rhinitis, ofwel neusverkoudheid, kan worden veroorzaakt door blootstelling aan sensibiliserende of irriterende stoffen. Veel voorkomende oorzaken zijn allergene [Biologische agentia](#). Rhinitis is vaak de voorloper van allergisch astma.

1.2 Psychosociale aspecten

Sociale gevolgen

Uit Engels [onderzoek](#) is bekend dat het hebben van (huid)allergieën kan leiden tot verstoring van bestaande sociale patronen. In het onderzoek wordt een casus beschreven van een schilder die zich na de ontwikkeling van een allergie sterk belemmerd voelde in zijn sociale contacten. Aangegeven wordt dat hij zich ongemakkelijk voelde bij het uitgaan (bij cafébezoek en sport) vanwege zijn uiterlijke kenmerken (huideczeem). Dit soort gevoelens kan leiden tot een toenemend sociaal isolement en afname van eigenwaarde. Ook minder in het oog springende aandoeningen als COPD en beroepsastma kunnen sociale gevolgen hebben. Denk hierbij aan de 'onmogelijkheid' om nog langer deel te nemen aan activiteiten in ruimten waar gerookt wordt. Al lijkt dit probleem door gewijzigde wetgeving in omvang af te nemen. In het genoemde onderzoek worden ervaringen beschreven van werkenden in verschillende branches en met verschillende aandoeningen.

Gevolgen voor het familiesysteem

Niet alleen in het sociale verkeer buitenshuis kan het hebben van een allergie gevolgen hebben, maar ook kunnen er gevolgen zijn voor het familiesysteem. Door de gevoeligheid voor bepaalde stoffen kunnen vanzelfsprekende activiteiten zoals de kinderen in bad doen, afwassen en wassen met normale wasmiddelen niet meer zoals vroeger worden verricht. In het eerder genoemde onderzoek wordt een casus beschreven van een vrouwelijke gezondheidswerker met een latexallergie. Aangegeven wordt dat zelfs de aanwezigheid van ballonnen op een verjaardagsfeestje tot serieuze problemen kon leiden.

Gevolgen voor het beroep

In vrijwel alle gevallen van optredende allergieën is het onmogelijk bestaande werkzaamheden op de oude wijze (voor het optreden van de allergie) voort te zetten. In ongunstige gevallen zal het zelfs onmogelijk zijn om de belastende werkzaamheden (in de belastende omgeving) nog langer te verrichten. Vaak zal dit noodgedwongen leiden tot het zoeken van andere werkzaamheden. In veel gevallen zal dit ander werk in een andere werkomgeving en wellicht zelfs werk in een andere branche betekenen. Voor deze omschakeling zal in het algemeen her- of bijscholing noodzakelijk zijn. Naast verandering in kennis en vaardigheden is het ook mogelijk dat er veranderingen in de financiële situatie zullen optreden. Veranderingen zullen in veel gevallen dan ook gepaard gaan met spanningen en zullen goed begeleid moeten worden.

Algemeen

Naast deze voor irriterende en sensibiliserende stoffen specifieke aspecten zijn er ook meer algemene psychosociale effecten. In het dossier "Algemeen Stoffenbeleid" worden deze effecten uitgewerkt. In dit dossier is onder meer informatie te vinden over het Engelse onderzoek naar de psychosociale gevolgen van ongevallen en gezondheidsincidenten. Ook wordt stilgestaan bij de lessen die getrokken kunnen worden uit de Bijlmerramp. Angst voor een mogelijke blootstelling aan gevaarlijke stoffen of de angst die kan bestaan na een daadwerkelijke blootstelling worden eveneens beschreven in dit algemene dossier. Werkstress kan grote gevolgen hebben voor het functioneren van medewerkers en kan leiden tot inschattingfouten, blootstelling en ongevallen. Dit fenomeen wordt in relatie met gevaarlijke stoffen uitgewerkt in het algemene dossier. De wijze waarop medewerkers de risico's bij het werken met gevaarlijke stoffen zien (risicoperceptie) is essentieel voor het gedrag van medewerkers. In paragraaf 1.2 van het dossier "Algemeen Stoffenbeleid" wordt een aanzet gegeven voor de beschrijving van dit fenomeen. Bij de beschrijving van maatregelen in hoofdstuk 6 wordt dit verder uitgewerkt.

De algemene tekst is te raadplegen in het dossier [Algemeen Stoffenbeleid](#), paragraaf 1.2 psychosociale aspecten.

1.3 Omvang problematiek

Aantallen blootgestelden

Een systematisch overzicht van de aantallen werknemers die worden blootgesteld aan irriterende en sensibiliserende stoffen bestaat niet. Vrijwel alle reviews in de literatuur hebben de *gezondheidseffecten* als uitgangspunt - in dit geval vooral eczeem en beroepsastma.

Irriterende stoffen zijn zo alomtegenwoordig, dat vrijwel de gehele werkzame bevolking op het werk (en thuis!) wordt blootgesteld. In de literatuur is bijvoorbeeld te vinden dat ruwweg 3800 stoffen bekend zijn die eczeem kunnen veroorzaken (Dekkers et al., 2007). Een groot deel daarvan zijn irriterende stoffen. In onderstaande tabel zijn enkele grote blootgestelde populaties samengevat.

Irriterende factoren – enkele grote blootgestelde populaties (Dekkers et al., '07; Nossent et al., '03)

Factor	Effect	Beroepsgroep	Aantal werknemers
nat werk reinigingsmiddelen	handeczeem	Verpleegkundigen	900.000
		Schoonmakers	200.000
		Horeca	300.000
		Kappers	35.000
Cement	handeczeem	Metselaars	68.000
metaalbewerkingsvloeistoffen	handeczeem	Metaalbewerkers	150.000
dieselmotoremissies (Singels et al., 2004)	astma	Bouwwerkers	250.000
		Agrariërs	195.000
		Vrachtwagenchauffeurs	100.000-200.000
		Garagemedewerkers	40.000-60.000
		Havenpersoneel	10.000-20.000

Sensibiliserende stoffen zijn eveneens talrijk. Er zijn enkele honderden stoffen bekend die allergisch eczeem of astma kunnen veroorzaken. Onderstaande tabel geeft enkele belangrijke groepen.

Sensibiliserende stoffen – enkele grote blootgestelde populaties (Dekkers et al., '07; Nossent et al., '03)

Factor	Effect	Beroepsgroep	Aantal werknemers
isocyanaten	astma	Verfspuiters industrie Autoschadeherstellers	15.000-100.000
conserveermiddelen in producten (div.)	handeczeem	Schoonmakers	200.000
		Verpleegkundigen	900.000
		Schilders	30.000
div. bestanddelen in haarverven, permanentvloeistoffen, blondeermiddelen	handeczeem	Kappers	35.000
epoxyharsen & verharders (Terwoert, '03)	handeczeem	Timmermannen	75.000
		Schilders	30.000
		Vloerenleggers	1.500
		Tegelzitters	3.700
acrylaten	handeczeem	Tandartsen	8.000
		Tandartsassistenten	16.000

Vóórkomen aandoeningen

Recente overzichten van de aantallen gemelde beroepsziekten zijn te vinden bij het [Nederlands Centrum voor Beroepsziekten \(NCvB\)](#). In Nederland is echter sprake van een grote onderrapportage van beroepsziekten. In een review van het RIVM (Baars et al., '05) zijn gegevens uit diverse bronnen gebruikt om tot een schatting van de aantallen aandoeningen te komen. Ook is de relatieve bijdrage van het werk op de totale hoeveelheid aandoeningen geschat.

Contacteczeem

Het NCvB heeft voor contacteczeem geschat dat jaarlijks ongeveer 13.000 *nieuwe* gevallen optreden (Bruynzeel & Coenraads, '03). Het RIVM kwam daarnaast op een totaal van 86.000 werknemers dat (gemiddeld) op een willekeurig moment contacteczeem heeft. Het percentage contacteczeem dat werkgerelateerd is schatten zij op 25%.

Bij het NCvB meldden bedrijfsartsen in 2006 slechts 167 werkgerelateerde huidaandoeningen. Dermatologen in het Arbeidsdermatose Surveillance Project meldden nog eens 444 gevallen (Spreeuwiers et al., '07). Dit laatste getal was een forse daling ten opzichte van 2001 (ongeveer 900). Deze daling wordt niet geweten aan een daadwerkelijke daling van het aantal aandoeningen, maar voornamelijk door een verminderde meldingsdiscipline. Toch staan huidaandoeningen bij het NCvB in de top-4 van meest-gemelde beroepsziekten, en op de *eerste* plek als het gaat om beroepsziekten die door stoffen worden veroorzaakt.

Risicogroepen contacteczeem

Binnen risicoberoepen, zie paragraaf 2.2, komen aanzienlijk meer gevallen van contacteczeem voor dan in de algemene beroepsbevolking. Zo wordt het gemiddelde aantal nieuwe gevallen per jaar (de incidentie) geschat op 0,5 à 1,5 per 1000 werknemers, terwijl dit cijfer voor bijvoorbeeld leerlingkappers kan oplopen tot wel 70 per 1000 (Bruynzeel & Coenraads, '03). Het percentage werknemers dat op een willekeurig moment een contacteczeem heeft (de prevalentie), kan in risicoberoepen 30% of meer zijn (Spreeuwiers et al., '07).

Beroepsastma en COPD

Voor beroepsastma schat het RIVM dat zich jaarlijks 500 à 2000 nieuwe gevallen voordoen. Het totale aantal astma- en COPD patiënten waren in 2000 450.000, respectievelijk 300.000 (Baars et al., '05). In de literatuur wordt geschat dat het percentage astma en COPD dat werkgerelateerd is 10 à 15% bedraagt (Pal et al., '03; Baars et al., '05). Het totale aantal patiënten met beroepsastma kan dan rond de 45.000 liggen (kinderen met astma niet meegerekend), en het aantal patiënten met werkgerelateerd COPD minimaal 30.000 (alleen relevant voor volwassenen). Bedrijfsartsen meldden in 2006 bij het NCvB slechts 24 gevallen van beroepsastma.

Gevolgen

Eczeem

Contacteczeem kan ernstige beperkingen geven bij het uitvoeren van het werk. Bijvoorbeeld door pijnlijke handen, en door sociale beperkingen in het contact met klanten. Zowel irritatief als allergisch eczeem heeft vaak geen gunstig verloop. In 60-80% van de gevallen wordt het chronisch, en zelfs lange tijd na het staken van iedere blootstelling blijft de huid gevoelig. Hierdoor treedt 'intern verzuim' op: niet alle werkzaamheden kunnen meer worden uitgevoerd. Daadwerkelijk verzuim volgt niet vaak. Wanneer wel wordt verzuimd, dan is dat meestal wel langdurig.

Bij *allergisch* eczeem worden werkzaamheden waarbij contact met het allergeen kan optreden - hoe gering ook - onmogelijk. Als deze werkzaamheden niet kunnen worden voorkomen, zal er soms niets anders opzitten dan het zoeken van ander werk. Dit is sociaal ingrijpend, maar brengt ook kosten met zich mee, zowel voor de werknemer (omscholing) als voor de werkgever (kapitaalverlies).

Astma

Zowel astma als COPD zijn ernstige ziekten, die kunnen leiden tot sterfte. Door de geringere belastbaarheid van de luchtwegen, treden beperkingen op. De verhoogde gevoeligheid van de luchtwegen blijft bij beroepsastma vaak nog jarenlang na het staken van de blootstelling aanwezig. Wanneer contact met specifieke irriterende prikkels kan optreden (bijvoorbeeld rook, afwisselend koude en warme lucht), kunnen de luchtwegklachten het werk onmogelijk maken. Nog sterker is dit het geval bij allergisch astma. Als contact met het allergeen niet kan worden uitgesloten, moet meestal noodgedwongen ander werk worden gezocht.

2. Relevante werksituaties

Verschillende bronnen in de literatuur geven overzichten van het vóórkomen van gezondheidseffecten als gevolg van irriterende en sensibiliserende stoffen, of overzichten van huid- en luchtwegirritantia, en huid- en luchtwegallergenen. In de overzichten lopen 'branches' en 'beroepen' soms door elkaar.

2.1 Relevante branches

Wat de branches betreft, zijn met name overzichten bekend over het optreden van de gezondheidseffecten – niet van het vóórkomen van *stoffen*. Het [NCvB](#) geeft in het jaarlijkse Signaleringsrapport voor een aantal beroepsziekten een overzicht van branches waarbinnen de aandoening het meest is gemeld. Voor contacteczeem is zo'n overzicht beschikbaar. Het overzicht is afkomstig van dermatologen die meewerken aan het Arbeidsdermatosen Surveillance Project.

Relevante branches voor contacteczeem (Spreeuwers et al., '2007)

Tabel 5.3 Verdeling van meldingen in het ADS project naar sector in 2005 en 2006

Sector	2005	2006
Voedingssector	67	60
Gezondheidszorg	86	75
Metaalsector	62	64
Agrarische sector	54	88
Cosmetica/lichaamsverzorging	64	68
Bouwnijverheid (inclusief wegenbouw)	48	35
Industrie	55	42
Overige sectoren	49	45
Detailhandel	33	26
Schoonmaaksector	31	38
Transport	14	9
Publieke dienstverlening	8	9
Onderwijs	22	14
Winning delfstoffen	-	2
Totaal	593	575

Duidelijk wordt onder meer, dat een aantal branches waarin 'nat werk' veel voorkomt, hoog scoren wat betreft het vóórkomen van contacteczeem. Ook de invloed van irritantia als reinigingsmiddelen, groenten- en fruitsappen, cement en metaalbewerkingsvloeistoffen wordt duidelijk. Meer over de oorzakelijke factoren vindt u paragraaf 2.2.

2.2 Relevante beroepen

In de overzichten van beroepen zijn diverse gegevens beschikbaar. De volgende indeling is gehanteerd:

- Contacteczeem
 - Overzicht beroepen en vóórkomen van de aandoening
 - Overzicht beroepen en vóórkomen van irriterende en sensibiliserende stoffen.
- Beroepsastma
 - Overzicht beroepen en vóórkomen van de aandoening
 - Overzicht beroepen en vóórkomen van irriterende en sensibiliserende stoffen.

Contacteczeem – vóórkomen aandoening

Het NCvB geeft jaarlijks cijfers op basis van meldingen van bedrijfsartsen en dermatologen. De meldingen van dermatologen zijn het meest uitgebreid,

Vóórkomen contacteczeem en beroep (Spreeuwers et al., 2007)

Tabel 5.5 Meestgenoemde beroepen bij meldingen (absolute aantallen) van contacteczeem in het kader van het ADS-project in de periode 2002 t/m 2006

Beroep	2002	2003	2004	2005	2006
Kapper	79	72	63	43	51
Schoonmaker	46	35	30	25	27
Verpleegkundige	48	52	35	29	25
Monteur (auto/lift)	46	43	48	25	23
Horeca medewerkers	29	35	18	16	17
Metaalarbeider/metaalbewerker	28	30	32	17	16
Kok	23	25	10	13	16
Verkoper	20	36	25	15	15
Kweker planten/bollen	20	14	7	6	15
Operator industrie	13	18	12	6	12
Nagelstyliste	21	12	9	14	10

Uit de absolute aantallen meldingen per beroepsgroep blijkt dat vooral beroepen met veel nat werk en blootstelling aan irriterende stoffen als schoonmaakmiddelen naar voren komen. Vooral bij kappers vindt tevens relatief vaak blootstelling aan sensibiliserende stoffen plaats. Uit de literatuur komen dezelfde beroepen naar voren als 'hoog risico' beroepen voor contacteczeem. Ook de omvang van de blootgestelde beroepsbevolking speelt mee. Deze omvang is bij kappers veel kleiner dan bij bijvoorbeeld schoonmakers en verpleegkundigen. Toch staan kappers op de eerste plaats. Hieruit blijkt dat het risico om contacteczeem te ontwikkelen voor kappers zeer hoog is.

In het algemeen gaat het in ruwweg 80% van de gevallen om *irritatief* contacteczeem.

Contacteczeem – oorzaken/ stoffen

De meldingen van contacteczeem gevallen aan het NCvB door dermatologen geven interessante informatie over de overheersende oorzakelijke factoren.

Contacteczeem meldingen – voornaamste oorzakelijke factoren (Spreeuwens, 2007)

Tabel 5.6 Meestgenoemde oorzaken van contacteczeem bij meldingen in het kader van het ADS- project in de periode 2002 t/m 2006

Oorzaak	2002	2003	2004	2005	2006
Nat werk	266	269	183	154	161
Irritatieve stoffen	60	88	78	70	56
Mechanische factoren	23	33	39	23	25
Rubberchemicaliën	27	24	22	21	17
Planten	30	23	17	10	16
Haar (verf) producten	34	29	23	14	13
Conserveermiddelen	16	25	39	17	13
Oliën/metaalbewerkingsvloeistoffen	17	13	15	10	11
Klimaat	11	13	9	8	11
Zepen en detergentia	20	29	27	16	9
Acrylaten	21	15	7	16	9
Beschermende kleding	11	19	9	4	9
Geurstoffen	16	14	17	6	7
Epoxyhars	17	13	12	6	7
Nikkel	20	31	18	8	4

Het blijkt, dat 'nat werk' dé overheersende factor is. Wel moet worden opgemerkt dat de overige factoren die worden genoemd niet eenduidig zijn. Zo worden 'irritatieve factoren' als tweede genoemd, en daarna – apart – onder meer zepen en detergentia: óók een irritatieve factor. Bovendien zijn beide factoren niet onafhankelijk: nat werk maakt de huid meer gevoelig voor irriterende stoffen.

Een uitgebreid overzicht van irritatieve en allergene oorzakelijke factoren van contacteczeem is te vinden op een website van de [Health and Safety Executive](#).

Ook in het achtergronddocument van de NVAB-richtlijn Contacteczeem staat een uitgebreid overzicht van oorzakelijke factoren en de bijbehorende beroepen of branches. Deze is te vinden op de website van de [NVAB](#).

Beroepsastma – vóórkomen aandoening

Een aantal longartsen meldt in het kader van het Peilstation Arbeidsgebonden Longaandoeningen gevallen van werkgerelateerde longaandoeningen – waaronder met name beroepsastma - aan het NCvB.

Vóórkomen werkgerelateerde longaandoeningen, m.n. beroepsastma (Spreeuwens et al., 2007)

Tabel 6.2 Top 10 beroepen van meldingen in het kader van het Peilstation Arbeidsgebonden Longaandoeningen in de periode 2001 t/m 2006

Beroep	Totaal
Bakker	20
Kweker planten/bollen	9
Lasser	8
Groenteteler	8
Kapper	7
Veehouder / pluimveehouder	6
Metaalarbeider / bewerker	6
Tuinder	6
Productiemedewerker	6
Verpleegkundige	4

Naast een aantal beroepen met blootstelling aan hoogmoleculaire [Biologische agentia](#), komen ook beroepen als lasser en kapper naar voren. In die gevallen gaat het deels ook om irriterende stoffen. Het is duidelijk, dat de meldingen niet geheel de werkelijkheid weergeven. Wat bijvoorbeeld geheel ontbreekt, zijn de beroepsgroepen verfspuiters en autoschadeherstellers. Recent onderzoek van Pronk (2007) laat zien dat in die groepen (allergisch) beroepsastma als gevolg van isocyanaten wel eens een onderschat probleem zou kunnen zijn.

Beroepsastma – oorzaken/ stoffen

De meldingen van werkgerelateerde longaandoeningen aan het NCvB door longartsen geven interessante informatie over de overheersende oorzakelijke factoren.

Werkgerelateerde longaandoeningen – voornaamste oorzakelijke factoren (Spreeuwens, 2007)

Tabel 6.3 Top 10 van oorzakelijke agentia bij de meldingen in het kader van het Peilstation Arbeidsgebonden Longaandoeningen in de periode 2001 t/m 2006

Agens	Totaal
Planten	20
Meel	12
Asbest	11
(Laboratorium) dieren	9
Schimmel	8
Lasrook	7
(Huisstof)mijt	7
Voedsel – groente en fruit	6
Verf, inclusief lak en vernis	5
Kappersproducten	5

Ook hier blijken biologische factoren van groot belang. De tabel geeft overigens niet alleen oorzaken van beroepsastma, COPD en rhinitis. Zo staat asbest op de derde plek. In dat geval gaat het om longkanker.

Een uitgebreid overzicht van hoog- en laagmoleculaire luchtwegallergenen die allergisch astma veroorzaken staat op een [Canadese](#) website. De lijst wordt regelmatig geactualiseerd.

Een database met zowel allergene als irritatieve oorzaken van beroepsastma is [hier](#) te vinden.

Ook in het achtergronddocument bij de NVAB-richtlijn Astma en COPD is een lijst met luchtwegallergenen te vinden. Deze richtlijn is te downloaden op de website van de [NVAB](#).

3. Inventarisatie en evaluatie

3.1 Risico-evaluatie

Algemene aspecten van de Risico-Inventarisatie en-evaluatie van gevaarlijke stoffen zijn beschreven in het dossier [Algemeen gevaarlijke stoffenbeleid](#). Dit dossier beperkt zich zoveel mogelijk tot de aspecten van de RI&E die specifiek zijn voor irriterende en sensibiliserende stoffen. Deze zijn achtereenvolgens:

- Herkenning van irriterende en sensibiliserende stoffen
- Verschillen in relatieve schadelijkheid ('gevaar')
- Factoren die de blootstelling bepalen
- Risicoverhogende factoren.

Herkenning stoffen

Er zijn enkele honderden huid- en/of luchtwegallergenen bekend, en zelfs enkele duizenden irriterende factoren. U kunt op diverse manieren nagaan of er in uw situatie met irriterende en sensibiliserende stoffen of producten wordt gewerkt. Wees er hierbij op bedacht, dat deze stoffen ook kunnen *ontstaan* in een proces.

Etiket en Veiligheidsinformatieblad

Op het etiket en in het Veiligheidsinformatieblad bij een stof of product zijn eventuele irriterende en sensibiliserende eigenschappen te herkennen aan de betreffende gevaarsymbolen en R-zinnen. Dat wil zeggen: indien de stof formeel is geclassificeerd volgens de EU-richtlijnen. Twee gevaarsymbolen en negen R-zinnen duiden op irriterende of sensibiliserende eigenschappen:

Gevaarsymbolen	
Xi	Irriterend (ook gebruikt voor sensibiliserende eigenschappen!)
C	Corrosief (bijtend)
R-zinnen	
R 34	Veroorzaakt brandwonden (corrosief/bijtend)
R 35	Veroorzaakt ernstige brandwonden
R 36	Irriterend voor de ogen
R 37	Irriterend voor de luchtwegen
R 38	Irriterend voor de huid
R 41	Gevaar voor ernstig oogletsel
R 42	Kan overgevoeligheid veroorzaken bij inademing
R 43	Kan overgevoeligheid veroorzaken bij contact met de huid
R 66	Herhaalde blootstelling kan een droge, gebarsten huid veroorzaken

R 66 wordt met name toegekend aan oplosmiddelen die sterke huidontvettende eigenschappen hebben. Voor producten geldt, dat sensibiliserende stoffen in het VIB vermeld moeten worden bij een gehalte vanaf 1%. Bij irriterende stoffen hangt dit onder meer af van de irriterende potentie.

Lijsten

Lang niet alle irriterende en sensibiliserende stoffen zijn geclassificeerd met R-zinnen. Daarom vormen lijsten in de literatuur en op internet een belangrijke aanvulling - ook voor stoffen die tijdens een proces *ontstaan*. Voorbeelden van irritantia die kunnen ontstaan, zijn houtstof, dieselmotoremissies, stikstof- en zwaveloxiden (verbrandingsprocessen), en glas- en steenwolvezels. Ook bijvoorbeeld 'nat werk', droge lucht en het dragen van handschoenen zijn irriterende factoren die niet met een etiket zijn te identificeren. Voorbeelden van allergene stoffen die kunnen ontstaan, zijn

meelstof, plantensappen en graspollen. Ook latex handschoenen en nikkel uit gereedschappen zijn allergenen die niet zijn geëtiketteerd. Enkele lijsten die beschikbaar zijn:

- Contacteczeem:
 - lijst van oorzakelijke factoren van de [Health and Safety Executive](#).
 - lijst van oorzakelijke factoren van de [NVAB](#).
- Beroepsastma:
 - database [luchtwegallergenen](#).
 - database [allergene en irritatieve oorzaken beroepsastma](#).
 - lijst luchtwegallergenen [NVAB](#).

Chemische eigenschappen

Ook de chemische eigenschappen van stoffen kunnen wijzen op irriterende of sensibiliserende eigenschappen. Voor *irriterende* stoffen gaat het dan onder meer om:

- Zuren (lage pH, < 6) en basen (hoge pH, > 8)
 - bij een pH < 2 of > 11,5 worden stoffen geclassificeerd als corrosief (bijtend)
- Organische oplosmiddelen (huidontvettend)
- Zepen en detergentia (huidontvettend)
- Erg reactieve stoffen, zoals peroxiden, epoxiden, bepaalde amines etc.
- Water/ nat werk (zwellen huid).
- Specifiek voor de luchtwegen: wateroplosbare gassen, zoals ammoniak en stikstofoxiden.
- Stoffen die mechanisch irriteren, bijvoorbeeld glas- en steenwolvezels.

Ook voor *sensibiliserende* stoffen zijn enkele eigenschappen bekend die kunnen bijdragen aan het voorspellen van het risico. Voor huidallergenen is het vermogen om door de opperhuid heen te dringen van belang. Stoffen die dit goed kunnen, zijn:

- stoffen met een niet te hoog molecuulgewicht (< 500 Dalton)
- stoffen die goed in vet oplossen, maar ook enigszins in water.

Voor luchtwegallergenen is van belang dat de stof in contact komt met de slijmvliezen ('binnenbekleding') in de luchtwegen. Dit zijn stoffen die:

- goed in water oplossen (bij laagmoleculaire allergenen)
- als stofdeeltjes in de luchtwegen neerslaan (bij hoogmoleculaire allergenen, b.v. meelstof).

Hapteen - allergeen

Laagmoleculaire luchtweg- en huidallergenen (eigenlijk 'haptenen' genoemd) zijn pas sensibiliserend nadat zij een stabiele verbinding hebben gevormd met eiwitten in de huid of het slijmvlies van de luchtwegen. De combinatie van hapteen en eiwit vormt het eigenlijke allergeen. Na het vormen van dit allergeen, kan deze worden herkend door het afweersysteem. Bij de binding van haptenen aan lichaamseiwitten spelen weer diverse eigenschappen een rol:

- de aanwezigheid van bepaalde actieve groepen in het molecuul, die met aminegroepen in lichaamseiwitten reageren
- de ruimtelijke structuur van het molecuul
- de stabiliteit van het molecuul.

Voor dit dossier voert het te ver om hier nog dieper op in te gaan. In Basketter 1995 is uitgebreid beschreven welke typen stoffen mogelijk allergeen zijn en welke chemische eigenschappen daarbij een rol spelen.

Relatieve schadelijkheid

Niet iedere irriterende of sensibiliserende stof is even sterk irriterend of sensibiliserend. Dit is meestal niet af te leiden uit de formele etikettering. Stoffen met de R-zinnen 36, 37 en 38 kunnen meer of minder sterk irriteren. Wel is er op een bepaald punt een overgang naar de classificatie 'bijtend' (corrosief, R-zinnen 34, 35, 41). Sterke zuren en basen zijn corrosief, maar een product dat deze stoffen bevat kan 'irriterend' zijn, als het gehalte van de stof maar voldoende laag is.

Allergene potentie

Bij sensibiliserende stoffen bestaan zeer grote verschillen in 'allergene potentie'. Zo zijn epoxyharsen, die veel in de bouw worden toegepast, zulke sterke allergenen dat zich vaak al binnen enkele maanden een allergie ontwikkelt. Isocyanaten zijn potente luchtwegallergenen – 1000 maal sterker dan bijvoorbeeld zuuranhydriden – maar latex is nóg 1000 maal sterker (Gezondheidsraad, 2008). De

relatieve allergene potentie is niet af te leiden uit het etiket; elke allergene stof of product krijgt de R-zin 42 of 43. Helaas bestaan er geen handzame overzichten van de allergene potentie van stoffen. Wel is er in de literatuur veel over gepubliceerd, onder meer in het blad [Contact Dermatitis](#). Een aanwijzing voor een mogelijk hoge allergene potentie is de classificering als 'bijtend' (R 34,35), in combinatie met R42 of R43 voor de sensibiliserende eigenschappen (Jakasa et al., '06).

Beoordelen blootstelling

Algemene aspecten van blootstellingsbeoordeling voor gevaarlijke stoffen zijn beschreven in het dossier [Algemeen gevaarlijke stoffenbeleid](#). Een specifiek aspect van irriterende en sensibiliserende stoffen is, dat met name *lokale* effecten van belang zijn. Dit heeft gevolgen voor de blootstellingsbeoordeling. Voor lokale effecten via de huid bestaan geen grenswaarden. Voor inhalatie van irriterende en sensibiliserende stoffen bestaan deze wel. Bij sensibiliserende stoffen wordt echter steeds duidelijker dat de grenswaarden zéér laag moeten zijn om sensibilisatie te voorkómen (Gezondheidsraad, 2008). Voor zowel huid- als inhalatoire blootstelling aan sensibiliserende stoffen stelt de Arbeidsinspectie dan ook:

“Om een sensibilisatie te voorkomen is het vermijden van blootstelling aan allergenen de belangrijkste factor” (AI, 2006).

Blootstellingsmomenten

Wanneer blootstelling zo veel als mogelijk vermeden moet worden, is het van belang om processen en werkhandelingen nauwkeurig te observeren. De kans op contact, en de frequentie, duur en mate van blootstelling moeten op deze manier worden vastgelegd. Voor huidcontact zijn bijvoorbeeld spatten, morsen en contact met verontreinigde gereedschappen of werkstukken belangrijke vormen van contact. Verneveling van producten is belangrijk bij zowel huid- als luchtwegblootstelling. Enkele instrumenten kunnen u behulpzaam zijn bij een eerste globale blootstellingsbeoordeling:

- [RISKOFDERM-toolkit](#): een semi-kwantitatief blootstellingsmodel voor de huid, met schattingen voor vele standaardhandelingen.
- [EASE](#): zowel huid- als inhalatoire blootstelling; kwantitatieve schattingen;
- [Stoffenmanager](#): zowel huid- als inhalatoire blootstelling; semi-kwantitatieve schattingen
- [COSHH Essentials \(UK\)](#): zowel huid- als inhalatoire blootstelling; semi-kwantitatief, plus beheersmaatregelen.

Stofeigenschappen

De vorm van irriterende en sensibiliserende stoffen kan uiteenlopen:

Vorm	Voorbeelden
Gas	stikstofoxiden, zwaveloxiden
damp	organische aminen, isocyanaten
rook (fijnstof)	dieselmotoremissie, lasrook
Stof	houtstof, meelstof, ammoniumpersulfaat (haarblondering)
vloeistof (huid)	isocyanaten, water, oplosmiddelen
vaste stof	nikkel, latex handschoenen

Dit bepaalt de mate van blootstelling en de mogelijkheden voor beheersmaatregelen. Voor inhalatie van dampen (van vloeistoffen) is de mate van vluchtigheid van belang. Voor vaste stoffen is de mate van 'stoffigheid' van belang, die zelf onder meer afhangt van de deeltjesgrootteverdeling. Voor beide eigenschappen bestaan vaste indelingen in Stoffenmanager en COSHH essentials.

Blootstellingspatroon

Het blootstellingspatroon heeft grote invloed op de kans op gezondheidseffecten. Bij hoge blootstelling aan irriterende stoffen kan direct een irritatie ontstaan. Bij lage, frequente blootstelling van de huid aan irritantia kan op termijn irritatief contacteczeem ontstaan.

Bij de blootstelling van de huid aan allergenen is het nog niet helemaal duidelijk wat meer van belang is: contact van een klein huidoppervlak met een hoge concentratie van de stof, of contact van een groot huidoppervlak met een lage concentratie van de stof. Er zijn aanwijzingen dat de eerste omstandigheid een grotere kans op sensibilisatie geeft. Bij luchtwegallergenen is het belang van een chronische lage versus een kortdurende hoge blootstelling nog niet opgehelderd.

Nat werk

Nat werk verdient speciale aandacht in de risico-inventarisatie met betrekking tot huidaandoeningen. Frequent nat werk kan resulteren in irriterend eczeem, en vervolgens indirect bijdragen aan sensibilisatie, indien blootstelling aan allergenen plaatsvindt. Voorbeelden van nat werk zijn:

- Werk waarbij de huid langdurig in direct contact komt met water, zoals schoonmaakwerk, kapperswerk (haren wassen), snijden van groenten en fruit.
- Werk dat het frequent reinigen van de handen nodig maakt, zoals in de verpleging en bij automonteurs voorkomt.
- Werk dat het langdurig dragen van handschoenen nodig maakt. Transpiratie in vochtafsluitende handschoenen moet ook worden gezien als 'nat werk'.

In de Duitse [TRGS 401 - Huidbelasting & -bescherming](#) en in de [Beleidsregel Kapperswerk](#) is vastgelegd dat 'nat werk' maximaal 2 uur per dag mag innemen, en maximaal 30 minuten aaneengesloten. Van vochtbelasting door langdurig handschoengebruik is al sprake als deze langer dan 10 minuten achtereen gedragen worden (Jungbauer et al., 2006).

Risicoverhogende factoren

Het is aan te raden om rekening te houden met een aantal risicoverhogende factoren als blootstelling aan irriterende of sensibiliserende stoffen plaatsvindt.

Bij blootstelling van de huid:

- Mechanische beschadigingen, bijvoorbeeld door de schurende werking van cement (metselaars), scharen (kappers) of tapijt (tapijtleggers).
- Opsluiting (occlusie) van vocht of stoffen onder ringen of handschoenen
- Droge lucht, bijvoorbeeld de föhn bij kappers.

Bij blootstelling van de luchtwegen:

- Roken
- Droge lucht
- Kou.

Verder kan ook contacteczeem ontstaan na blootstelling via de lucht, zoals bij gepoederde latex handschoenen. Beroepsastma na sensibilisatie via huid is vastgesteld bij isocyanaten.

Overige blootstelling

Blootstelling buiten het werk om, kan een belangrijke bijdrage leveren aan het ontstaan van irriterend of allergisch contacteczeem, of astma en COPD. Hierbij kan men denken aan schoonmaakwerk thuis (nat werk, schoonmaakmiddelen), hobby's en klussen (lijmen, verven), gebruik van cosmetica (allergene conserveermiddelen, haarverven). Het is goed om hierbij te bedenken dat het contact van de huid met cosmetica vaak intensief en langdurig is.

Ook bij eerdere werkgevers kan - met name - een sensibilisatie ontstaan zijn. Wanneer allergisch eczeem of astma optreedt, is daarom ook de historische blootstelling van belang.

3.2 Meten

Paragraaf 3.4. en 7.2.1 van dit dossier beschrijven het meten van gezondheidseffecten. Wat het meten van de *blootstelling* aan irriterende en sensibiliserende stoffen betreft, moeten enkele opmerkingen worden gemaakt over de 'meetbaarheid'.

Luchtwegen

Voor het toetsen van de resultaten van metingen van blootstelling via de lucht zijn veelal grenswaarden beschikbaar, of kunnen deze worden afgeleid. Wel is het zo, dat vooral voor een aantal potente allergenen de grenswaarden dermate laag zijn, dat de grenzen van de meetbaarheid in zicht komen. Zo is het meten van isocyanaten en hoogmoleculaire allergenen op het niveau van (onder de) grenswaarden een specialistische activiteit. Voor sterk irriterende, of corrosieve, stoffen, zullen vaak zogenaamde 'ceiling' grenswaarden zijn vastgesteld, ofwel grenswaarden die op geen enkel moment mogen worden overschreden, hoe kortdurend ook.

Huid

Voor lokale irritatie en sensibilisatie-effecten via de huid zijn geen grenswaarden beschikbaar. Hoewel er diverse meetmethoden voor blootstelling van de huid voorhanden zijn (zie paragraaf 3.3) kunnen de resultaten derhalve niet worden getoetst. De nadruk zal daarom vooral voor allergenen niet zo zeer moeten liggen op meten, maar op 'good practices', om de blootstelling "zo laag mogelijk" te houden.

3.3 Blootstellingsmeting

Luchtwegen

In principe wijkt het uitvoeren van blootstellingsmetingen voor irriterende en sensibiliserende stoffen niet af van het meten van andere stoffen. In feite zullen dezelfde meetmethoden worden ingezet, en zullen dezelfde afwegingen moeten worden gemaakt, zoals persoonlijke versus plaatsgebonden metingen, direct afleesbare meetmethoden versus monsternamen plus analyse achteraf. Wel zijn vooral bij hoogmoleculaire, biologische allergenen soms specifieke analysemethoden nodig, die niet ieder arbeidshygiënisch laboratorium zal kunnen uitvoeren. Wanneer een 'ceiling' grenswaarde is vastgesteld moet een meetmethode worden gebruikt die inzicht geeft in eventuele momentane hoge piekconcentraties.

Een overzicht van beschikbare meetmethoden en actuele grenswaarde per stof is te vinden in [DOHSBASE](#).

Huid

Het meten van blootstelling via de huid is veel minder ver ontwikkeld dan het meten van blootstelling via inademing. Genormaliseerde meetmethoden bestaan niet. Enkele methoden die wel worden toegepast, zijn:

- Het *wassen* van een (deel van) de huid na het werk, waarbij de wasvloeistof wordt opgevangen en geanalyseerd;
- Het gebruik van een *tape* of 'pad', die op de huid wordt aangebracht, na het werk wordt verwijderd en vervolgens geanalyseerd. Ook handschoenen of complete overalls worden hiervoor wel gebruikt.
- Het toevoegen van een *fluorescerende stof* aan de gebruikte stof (product). Door bestraling met licht van een bepaalde golflengte kan na het werk de verontreiniging van de huid zichtbaar worden gemaakt.

De blootstelling van de huid wordt vervolgens meestal uitgedrukt als mg/cm² huid. Het probleem is hierbij dat er geen normen bestaan om deze waarden aan te toetsen.

3.4 Effectmeting

Het meten van de effecten van blootstelling valt in het geval van irriterende en sensibiliserende stoffen in feite samen met diagnostiek, zie paragraaf 7.2.1, van optredende beroepsgebonden aandoeningen.

Contacteczeem

Voor het meten van de effecten van irriterende en sensibiliserende stoffen op de huid – veelal contacteczeem – worden diverse methoden toegepast:

- gestandaardiseerde vragenlijsten/ interviews;
- klinisch onderzoek door dermatoloog, bedrijfsarts of huisarts;
- de '[Huid en arbeid test](#)' van het Centrum voor huid en Arbeid: een vragenlijst ('pictionnaire') die werkt aan de hand van foto's van diverse vormen van contacteczeem.

Artsen zullen meestal een combinatie gebruiken van klinisch onderzoek en gestandaardiseerde interviews ('arbeidsanamnese'), om eventuele oorzaken in het werk op het spoor te komen.

Allergisch contacteczeem

Aan de hand van de uitingvormen van contacteczeem – het 'klinisch beeld' – is geen onderscheid te maken tussen irriterend en allergisch contacteczeem. Wanneer een allergische oorzaak wordt vermoed, bijvoorbeeld op grond van informatie over de werkzaamheden, moet deze worden bevestigd door middel van bijvoorbeeld 'lapjesproeven' (patch tests). Hiervoor is onder meer de 'Europese standaardserie' van teststoffen ontwikkeld, die kan worden aangevuld met specifieke werkgerelateerde stoffen. Een negatieve patchtest is een aanwijzing voor een irritant-induced contacteczeem.

Beroepsastma

In geval van beroepsastma of andere werkgerelateerde luchtwegaandoeningen zullen deels dezelfde typen onderzoek worden gebruikt als bij contacteczeem:

- gestandaardiseerde vragenlijsten/ interviews;
- klinisch onderzoek door longarts, bedrijfsarts of huisarts (longfunctietests);

- allergologisch onderzoek: huidtesten, serologisch onderzoek naar de aanwezigheid van specifieke antistoffen;
- provocatie-onderzoek met de verdachte stof(fen) in gespecialiseerde centra (in sommige gevallen).

Artsen zullen ook hier meestal een combinatie gebruiken van klinisch onderzoek en gestandaardiseerde interviews ('arbeidsanamnese'), om eventuele oorzaken in het werk op het spoor te komen.

Richtlijnen

De Nederlandse Vereniging van Arbeids- en Bedrijfsgeneeskunde heeft zowel voor contacteczeem als voor werkgerelateerd astma en COPD evidence-based richtlijnen ontwikkeld, waarin uitgebreid aandacht wordt besteed aan diagnostiek:

[Richtlijn Contacteczeem](#)
[Richtlijn astma en COPD](#)

4. Wetgeving

4.1 Arbowet

Voor informatie over de algemene verplichtingen in de Arbowet ten aanzien van chemische stoffen wordt verwezen naar het dossier [Algemeen stoffenbeleid](#).

4.2 Arbobesluit

Voor informatie over de algemene verplichtingen in het Arbobesluit ten aanzien van chemische stoffen wordt verwezen naar het dossier [Algemeen stoffenbeleid](#).

Het Arbobesluit bevat een tweetal specifieke bepalingen met betrekking tot irriterende en sensibiliserende stoffen. Zij worden hieronder genoemd:

Ventilatie

Artikel 4.5 bevat specifieke eisen met betrekking tot ventilatie. Indien irriterende of sensibiliserende stoffen aanwezig zijn gelden de volgende eisen:

- Indien verontreinigde lucht wordt afgevoerd, is gelijktijdig voldoende toevoer van niet-verontreinigde lucht gewaarborgd;
- Het is verboden lucht die een gevaarlijke stof bevat, opnieuw in circulatie te brengen naar een arbeidsplaats waar de betreffende stof niet aanwezig is
- Het is verboden de lucht, die een stof bevat als bedoeld in het vierde lid opnieuw op dezelfde arbeidsplaats in circulatie te brengen, tenzij de werkgever aantoont dat de concentratie van een stof als bedoeld in het vierde lid in de lucht die wordt toegevoerd aan die arbeidsplaats, ten hoogste één tiende deel van de voor die stof vastgestelde grenswaarde bedraagt.

Jeugdige werknemers

Jeugdige werknemers mogen volgens artikel 4.105 van het Arbobesluit niet werken met of worden blootgesteld aan onder andere sensibiliserende stoffen. Zij mogen ook geen arbeid aan of met kuipen, bassins, leidingen of reservoirs waarin zich sensibiliserende stoffen bevinden.

4.3 Arboregelingen

Voor informatie over de algemene verplichtingen in de Arboregeling ten aanzien van chemische stoffen wordt verwezen naar het dossier [Algemeen stoffenbeleid](#).

Aan de Arbowet, het Arbobesluit en de Arboregeling zijn beleidsregels gekoppeld. Deze regels bieden concreet houvast bij het toepassen van de wettelijke voorschriften. De arbobeleidsregels geven aan hoe het vereiste beschermingsniveau bereikt kan worden, maar het zijn geen algemeen bindende voorschriften. Dit wil zeggen dat het werkgevers vrij staat om op een andere manier invulling te geven aan de wettelijke voorschriften, zolang het gestelde minimumbeschermingsniveau maar wordt bereikt. Voor irriterende en sensibiliserende stoffen gelden twee beleidsregels die hieronder worden weergegeven omdat ze relevante beheersmaatregelen geven.

Kappers

Voor kapsalons geldt per 1 maart 2005 Beleidsregel 4.3a - Maatregelen ter preventie van huid- en luchtwegklachten bij arbeid in kappersbedrijven. Voor de inhoud hiervan zie [hier](#). Deze beleidsregel blijft van kracht tot er een arbocatalogus voor de kappersbranche is, doch uiterlijk tot 2010.

Zweminrichtingen

Voor zweminrichtingen geldt [beleidsregel 4.4-6](#). Deze stelt regels tot 'het gebruik van chemicaliën in zweminrichtingen. Deze beleidsregel is met name gericht op het voorkomen van blootstelling aan natriumhypochloriet (sterk irriterend) en zuren en chloorgas (corrosief).

4.4 Overige nationale wetgeving

Voor informatie over de algemene verplichtingen ten aanzien van chemische stoffen in overige nationale wetgeving wordt verwezen naar het dossier [Algemeen stoffenbeleid](#). Ten aanzien van irriterende en allergene stoffen bestaat geen specifieke overige nationale wetgeving. Wel moet hier nog de – voormalige – interne instructie van de Arbeidsinspectie ten aanzien van sensibiliserende stoffen worden genoemd.

Instructie Arbeidsinspectie

Tot voor kort was op de website van de Arbeidsinspectie een "Interne Instructie Blootstelling aan Sensibiliserende Stoffen" te downloaden. De instructie is in mei 2008 ingetrokken, maar is nog wel te [vinden](#) op Internet. Hoewel de formele status vervallen is, bevat de instructie nog wel nuttige informatie omtrent de wijze waarop werkgevers met sensibiliserende stoffen in hun bedrijf om kunnen gaan.

4.5 Europese wetgeving

Voor informatie over de verplichtingen ten aanzien van chemische stoffen op grond van de Europese verordening REACH wordt verwezen naar het dossier [Algemeen stoffenbeleid](#).

Cosmetica-richtlijn

De Europese [Cosmetica-richtlijn](#) stelt gedetailleerde regels aan de samenstelling en de toepassing van cosmeticaproducten. De richtlijn definieert onder meer maximale gehalten voor bepaalde sensibiliserende stoffen in cosmetica, en geeft regels voor de etikettering en voor de toegestane toepassingsgebieden. De regelingen zijn onder meer relevant voor kappers en schoonheidsspecialisten.

Etikettering conserveringsmiddelen

Voor één specifiek conserveringsmiddel is aanvullende Europese regelgeving ten aanzien van de etikettering vastgesteld. Het gaat om een veelgebruikt mengsel van de isothiazolinon-verbindingen methylisothiazolinon en methylchloro-isothiazolinon. Het mengsel is bekend onder de merknaam Kathon. Kathon is jarenlang veel toegepast in onder meer cosmetica, verven, lijmen, schoonmaakmiddelen en bijvoorbeeld vochtige hygiënische doekjes. Op grond van de zeer hoge allergene potentie van dit mengsel, en het grote aantal allergieën dat ontstond, moeten producten die meer dan 0,015% (15 ppm) van het mengsel bevatten worden geëtiketteerd met de R-zin 'Kan overgevoeligheid veroorzaken bij contact met de huid' (R43).

5. Beleid

5.1 Arboconvenanten

Project arbocovenanten

Vanaf 1999 liep het Programma ArboConvenanten waarin werkgevers, werknemers en de overheid intensief hebben samengewerkt aan betere arbeidsomstandigheden en een lager ziekteverzuim. Maatwerk in de diverse sectoren stond daarbij centraal. In acht jaar zijn 69 convenanten afgesloten waarmee ruim de helft van de beroepsbevolking onder de werking van een convenant viel. Elk

arboconvenant bevatte afspraken over een of meer arbeidsrisico's. Op 1 juli 2007 is een einde gekomen aan het programma waarmee een goede basis gelegd is voor de ontwikkeling van arbocatalogi.

Allergene stoffen

Er is een aantal branches waarin het onderwerp "allergene stoffen" een thema was in het arboconvenant. Onderstaande tabel geeft een overzicht, met een verwijzing naar de betreffende branchewebsite voor meer informatie. Hierop zijn diverse materialen en hulpmiddelen te downloaden, zoals RI&E-instrumenten, brochures en maatregelbladen.

Branche	Website of andere bron
Agrarische sectoren (VAST-project; organisch stof, endotoxinen)	www.pakstofaan.nl
Bakkerijen (meelstof)	www.blijmetstofvrij.nl
Geestelijke gezondheidszorg (desinfectiemiddelen, handreiniging)	www.arbo-ggz.nl
Gehandicaptenzorg (desinfectiemiddelen, handreiniging)	www.arbozw.nl
Kappers (haarkleuringen, permanent, blondering)	www.healthyhairdresser.nl
Meelverwerkende industrie (meelstof)	www.blijmetstofvrij.nl
Schoonmaak/glazenwassers (reinigingsmiddelen)	www.zowerkjeprettiger.nl
Wonenbranche- waaronder tapijt- en parketleggers (lakken, lijmen)	www.arbo-wonen.nl

Tevens zijn in een groot aantal arboconvenanten afspraken gemaakt over blootstelling aan oplosmiddelen. Omdat oplosmiddelen met name voor de huid irriterend zijn, zijn deze afspraken deels relevant voor dit dossier. De betreffende convenanten worden benoemd in het dossier [Vluchtige Organische Stoffen](#), paragraaf 5.1.

5.2 CAO-afspraken

In Collectieve Arbeidsovereenkomsten (CAO's) worden regelmatig afspraken gemaakt die betrekking hebben op arbeidsomstandigheden. Geadviseerd wordt na te gaan of er in uw CAO dergelijke afspraken zijn opgenomen. De teksten van uw CAO kunt u opvragen bij uw werkgever en bij vakbonden. Deze afspraken hebben een bijna wettelijke status.

Voor zover bekend zijn er geen CAO's waarin specifieke afspraken zijn gemaakt omtrent blootstelling aan irriterende en sensibiliserende stoffen.

5.3 Brancheafspraken

In verschillende branches lopen ten tijde van het schrijven van dit dossier initiatieven om de richtlijnen en afspraken die in het kader van de arboconvenanten zijn gemaakt, deels op te nemen in een Arbocatalogus.

5.4 Standaardisatie en normalisatie

Afspraken over standaardisatie en normalisatie worden op vrijwillige basis gemaakt tussen groepen van belanghebbenden over allerlei onderwerpen. Er zijn normen en normbladen op het gebied van werksystemen, product-, programmatuur- en materiaaleisen. De normen kunnen door overheden, fabrikanten en eindgebruikers worden gebruikt als aanvulling op Europese en nationale wetten. Het gebruik van normen wordt soms toegelicht in Nationale Praktijkrichtlijnen (NPR) opgesteld door het [NEN](#).

Europees niveau

Voor normen op Europees niveau is het Comité Européen de Normalisation [CEN](#) de leidende partij. Dit zijn de EN-normen. Als een Europese norm is vastgesteld, zijn de nationale normalisatieinstellingen verplicht hun nationale normen op dit gebied in te trekken. Normen op wereldniveau worden uitgegeven door the International Organization for Standardization (ISO).

Meten

Ten aanzien van het meten en beoordelen van de blootstelling aan gevaarlijke stoffen - waaronder irriterende en sensibiliserende stoffen - , zijn de normen NEN-689, NEN-482 en de NVvA-richtlijn vastleggen meetgegevens van belang. Zie hiervoor het dossier [Algemeen gevaarlijke stoffenbeleid](#).

5.5 Certificering

Certificering specifiek ten aanzien van irriterende en sensibiliserende stoffen is niet bekend.

6. Beheersmaatregelen

6.1 Arbeidshygiënische strategie

De arbeidshygiënische strategie is een algemeen principe dat op zich niet specifiek van toepassing is op irriterende en sensibiliserende stoffen. De nadruk in dit hoofdstuk ligt dan ook op het geven van een aantal *voorbeelden* van de toepassing van de arbeidshygiënische strategie in dit geval. De nadruk ligt daarbij logischerwijs op het voorkómen van huid- en luchtwegaandoeningen. Achtereenvolgens komen aan bod;

- Bronmaatregelen
- Organisatorische maatregelen
- Technische maatregelen
- Persoonlijke bescherming.

6.1.1 Bronmaatregelen

Bronmaatregelen voorkómen of beperken het vrijkomen van de irriterende of sensibiliserende stof. Diverse typen bronmaatregelen moeten worden onderscheiden:

- Eliminatie van de stof of het product
- Vervanging van de stof of het product
- Aanpassing van de stof of het product
- Aanpassing van het proces
- Gesloten systemen.

Eliminatie stof/product

Eliminatie houdt in, dat een proces zo gewijzigd wordt, dat geen gevaarlijke (i.c., irriterende en sensibiliserende) stoffen meer nodig zijn.

Voorbeeld – tapijtleggers en parketleggers

In sommige gevallen zijn mechanische bevestigingsmethoden mogelijk in plaats van lijmen. Tapijt op trappen kan worden gelegd met behulp van een combinatie van latjes, dubbelzijdig tape en nietjes. Irriterende oplosmiddelrijke contactlijm (verboden voor binnenwerk) of watergedragen lijmen die allergene conserveermiddelen bevatten worden daarmee voorkomen. Parketleggers kunnen plinten bevestigen met spijkers of schroeven, in plaats van contactlijmen of polyurethaanlijmen.

Voorbeeld – kapsalons

Sommige kapsalons kiezen ervoor, bepaalde behandelingen waarbij het gebruik van sensibiliserende stoffen niet te vermijden is, niet meer aan te bieden. Bijvoorbeeld blonderingen (zowel huid- als luchtwegallergenen).

Voorbeeld – gezondheidszorg

Sterilisatie van apparatuur door verhitting in plaats van met behulp van desinfectantia.

Vervanging stof/product

Irriterende en sensibiliserende stoffen of producten die deze stoffen bevatten kunnen worden vervangen door stoffen of producten die een lagere *blootstelling* opleveren of producten die minder *schadelijk* zijn.

Verlaagde blootstelling

Als het *gehalte* van irriterende of sensibiliserende stoffen in een product lager is, verlaagt dit de blootstelling. Voorbeelden zijn chroomarm cement, en latexarme handschoenen.

Ook het gebruik van stoffen met een lagere *vluchtigheid* kan de blootstelling verlagen. Een voorbeeld is, het vervangen van vluchtige amineverharders in epoxyverven of –lijmen door minder vluchtige aminen.

Verminderde schadelijkheid

Waar mogelijk, kan men kiezen voor stoffen met een lagere irriterende of allergene potentie. In de zorgsector gebruikt men tegenwoordig handalcohol in plaats van water en zeep, als frequent handreiniging nodig is. In de kappersbranche is in overleg met de cosmeticaproducten de 'zure permanent', die het sterke allergeen glyceryl thioglycolaat bevatte, vervangen door permanentvloeistoffen met het minder sterke allergeen ammonium thioglycolaat. En in polyurethaanlakken en -lijmen zijn de sterke luchtwegallergene isocyanaat-monomeren in de verharders meer en meer vervangen door de relatief minder sterk allergene oligomeren. Deze zijn tevens minder vluchtig, zodat de blootstelling lager is – dat wil zeggen, zolang er niet wordt verspoten. In veel producten, zoals verven en lijmen, maar ook cosmetica, is het zeer sterke allergeen 'Kathon' (merknaam) als conserveringsmiddel vervangen door minder sterke allergenen.

Aanpassing stof/ product

Zonder de samenstelling van een stof of product te veranderen, kan de vorm of verpakking zodanig worden aangepast dat minder van de irriterende of sensibiliserende stoffen vrijkomen.

Vorm

Gebruik grondstoffen of producten in de vorm van granulaten, pellets, slurries of pasta's, in plaats van fijne poeders. Kappers gebruikten vaak sterk stuivende blonderingsmiddelen, die grotendeels bestonden uit luchtweg- en huidallergene persulfaat-zouten. Tegenwoordig gebruikt men granulaten of 'stuifarme' ('zware') poeders. Als het granulaat niet stabiel is, en snel uiteen valt, komt soms overigens meer stof vrij dan bij 'zware poeders'.

Een bekend voorbeeld uit de wasmiddel-industrie is het coaten van de enzymen die aan de wasmiddelen worden toegevoegd. Wel is gebleken dat deze maatregel niet afdoende is om allergisch astma te voorkómen; aanvullende technische maatregelen zijn nodig.

Verpakking

In een aantal gevallen kunnen zogenaamde 'verloren verpakkingen' worden toegepast. Een grondstof of product dat moet oplossen in water wordt dan aangeleverd in een water-oplosbare verpakking. Op deze wijze hoeft men de verpakking niet te openen, zodat contact met de huid of luchtwegen niet optreedt. Een bekend voorbeeld zijn de tabletten voor vaatwasmachines.

In de bouw komen veel twee-componenten lijmen, lakken of voegmiddelen op basis van epoxyharsen voor. Hiervoor zijn verpakkingen beschikbaar waarin de hars en de verharder (beide sterk allergeen en irriterend) kunnen worden gemengd zonder dat de verpakking hoeft te worden geopend, of zonder dat de werknemer zelf de verharder hoeft over te gieten. Voorbeelden zijn

- dubbele spuitpistolen voor lijmen, waarbij hars en harder in de spuitmond worden gemengd;
- 'kneedbuitels' voor voegmiddelen;
- 'doorsteekverpakkingen', waarbij een blik met verharder bovenop een blik met hars staat.

Aanpassing proces

Ook aanpassingen in het proces of de verwerkingswijze kan het vrijkomen van stoffen beperken. Een voor de hand liggend voorbeeld is het kwasten of rollen van verproducten in plaats van verspuiten. Bij het aanbrengen van glas- en steenwol isolatie komen veel minder irriterende vezels vrij als de matten op maat worden geknipt in plaats van gezaagd. Thermoplastische wegmarkeringen kunnen zowel worden verspoten als gegoten. Zakken meel in bakkerijen kunnen langzaam en voorzichtig worden geleegd, vlak boven het mengvat, en zonder schudden.

Gesloten systemen

Gesloten systemen komen met name in de producerende industrie voor. In de chemie en petrochemie zijn de productiesystemen grotendeels gesloten, zodat bijvoorbeeld sterk irriterende of corrosieve stoffen als sterke zuren en basen niet kunnen vrijkomen. Ook ten bate van monsternamen en controle zijn systemen beschikbaar waarin afgesloten kan worden bemonsterd (bijvoorbeeld Dopak).

6.1.2 Organisatorische maatregelen

Organisatorische maatregelen om blootstelling aan irriterende en allergene stoffen tegen te gaan, zijn erg divers. Te denken valt met name aan taakrotatie, werkplanning en afscheiding van werkzaamheden.

Taakrotatie

Taakrotatie is veelal niet de eerste keuze bij het treffen van maatregelen. Wel is taakrotatie te overwegen als aanvullende maatregel, als de blootstelling niet op een andere manier voldoende te beperken is. Een goed voorbeeld daarvan is 'nat werk'. Uit de kappersbranche is bekend dat vooral leerlingkappers een groot risico lopen op het ontwikkelen van irriterend en/of allergisch eczeem. Eén van de oorzaken is het feit dat zij vaak een groot deel van de natte werkzaamheden voor hun rekening nemen, zoals haren wassen, en het uitspoelen van kleuringen en permanentvloeistoffen. Door dit werk over meer personen te spreiden, wordt de huidbelasting verlaagd. De keerzijde hiervan is natuurlijk wel, dat de groep medewerkers die wordt blootgesteld groter wordt.

Werkplanning

Een slimme planning van werkzaamheden kan onnodige blootstelling voorkomen. Bij het aanbrengen van kunststof vloeren op basis van epoxyharsen wordt vaak nat-in-nat gewerkt over een - eveneens allergene - epoxy-primer. Wanneer het een zogenaamde 'troffelvloer' betreft (mengsels van cement en epoxyhars) zit de werknemer daarbij op zijn knieën. Als de hele ondervloer in één keer in de primer is gezet, en vervolgens de epoxy troffelvloer zelf wordt aangebracht, zit de werknemer met zijn knieën in de nog niet-uitgeharde epoxyprimer. Wanneer hij echter "vakje-voor-vakje" zowel de primer als de troffelvloer aanbrengt, wordt dit huidcontact voorkómen.

In slachterijen en de vleesindustrie wordt vaak pas met reinigen begonnen als alle andere medewerkers vertrokken zijn. Men gebruikt namelijk vaak sterk-basische 'schuimreinigers', die worden verspoten.

Afscheiding werkzaamheden

Ook afscheiding van bepaalde werkzaamheden en waar nodig toegangsrestricties kunnen onnodige blootstelling voorkomen. Uit de bouw komt het voorbeeld van het inrichten van afgescheiden, gemarkeerde locaties voor het mengen van irriterende en allergene twee-componentenproducten, zoals acrylaat- of epoxy vloerenproducten. In de kappersbranche bestaan zelfs richtlijnen voor het inrichten van een 'Chemiehoek', die zijn vastgelegd in de [Beleidsregels](#) voor de branche.

6.1.3 Technische maatregelen

Technische maatregelen om blootstelling te voorkomen, zijn bijvoorbeeld ventilatie- en afzuigsystemen, automatisering van werkzaamheden, omkastingen, en blootstellingsbeperkende hulpmiddelen en gereedschappen. De maatregelen zijn veelal niet specifiek ontworpen voor, of van toepassing op, irriterende en sensibiliserende stoffen. Daarom worden hier slechts enkele voorbeelden beschreven.

Ventilatie/afzuiging

Ventilatie en (lokale) afzuiging zijn onderwerpen waarover een apart dossier volgeschreven zou kunnen worden. Het verspuiten van isocyaanathoudende lakken vindt veelal al plaats in een spuitcabine met neerwaartse luchtstroming, of voor een spuitwand. Bij het storten van irriterende of sensibiliserende grondstoffen in poedervorm in de industrie - bijvoorbeeld enzymen in de wasmiddelindustrie - wordt vaak gebruik gemaakt van afscherming in combinatie met lokale afzuiging. Het aanmaken van sensibiliserende medicijnen - zoals antibiotica - gebeurt veelal in een zuurkast of een overeenkomstige voorziening. Soldeerbouten die zijn voorzien van een afzuigstelsel op de bout voorkómen inademing van irriterende soldeerrook. Nagelstylisten maken vaak gebruik van afzuigtafels met bodemafzuiging, die de blootstelling aan irriterende en allergene acrylaatmonomeren beperken.

Automatisering en omkasting

Lakspuitprocessen in de auto-industrie zijn grotendeels geautomatiseerd. Bij het storten van grondstoffen in bijvoorbeeld de verfindustrie wordt vaak een vorm van afscherming toegepast die verspreiding van stofvormige bestanddelen tegengaat. Er zijn echter vele, min of meer ambachtelijke, kleinschaliger processen waarvoor automatisering geen optie is. In die gevallen kunnen blootstellingsbeperkende hulpmiddelen en gereedschappen de risico's vaak wel sterk verlagen.

Hulpmiddelen en gereedschappen

Vooral voor blootstelling aan irriterende en allergene stoffen via de *huid* zijn er veel, vaak relatief simpele hulpmiddelen die de kans op huidcontact kunnen verkleinen. Een aantal goede hulpmiddelen is beschreven voor de verwerking van [epoxyproducten](#) in de bouw. Enkele voorbeelden uit deze en andere branches zijn:

- Verfróllers met opklikbaar 'spatscherm';

- Verfrolders op een lange steel, te gebruiken voor het aanbrengen van (twee-component) vloercoatings;
- Mengsystemen (mixers) voor twee-componentenproducten met een traploze regeling van het aantal toeren, en met roerders die het product 'naar beneden duwen';
- 'Karretjes' met behulp waarvan een twee-componenten gietvloer kan worden aangebracht, zodat de werknemer het blik of mengvat niet handmatig hoeft te tillen en uitgieten;
- doseersystemen (dispensers) voor reinigings- en ontvettingsmiddelen, die de poetsdoek net voldoende bevochtigen, zodat geen onnodig huidcontact ontstaat;
- spuitpistolen die 'overspray' reduceren (b.v. HVLP, airmix);
- afstrijkspatels voor kisten, zodat de kitrand niet meer met de blote vinger hoeft te worden glad gestreken.

6.1.4 Persoonlijke beschermingsmiddelen

In veel gevallen is het gebruik van ademhalings- en/of huidbescherming nog onontkoombaar als met irriterende of sensibiliserende stoffen wordt gewerkt. In het onderstaande vindt u enkele specifieke aspecten van:

- Ademhalingsbescherming – noodzaak, keuze en beperkingen
- Handschoenen; keuze type
- Handschoenen; juist gebruik
- Huidreiniging en –verzorging
- Overige beschermingsmiddelen.

Noodzaak ademhalingsbescherming

Ademhalingsbescherming is nodig als de blootstelling aan irriterende of sensibiliserende stoffen met behulp van maatregelen hoger in de arbeidshygiënische strategie niet voldoende kan worden verlaagd. Voorbeelden daarvan zijn:

- het verspuiten van lakken die isocyanaten bevatten (twee-component polyurethaanlakken);
- het verspuiten van sterk basische schoonmaakmiddelen en/of desinfectiemiddelen in bijvoorbeeld de vleesindustrie en slachterijen;
- het reinigen van kippenstallen.

Andere voorbeelden zijn blootstelling aan [Lasrook](#) of [Houtstof](#) van houtsoorten die allergene stoffen bevatten.

Keuze ademhalingsbescherming

De keuze van het type ademhalingsbescherming hangt teveel samen met het type proces en de stof(fen) waaraan blootstelling mogelijk is om er een algemeen advies over te geven. Op basis van de productinformatie in het Veiligheidsinformatieblad (indien van toepassing) en de RI&E kan in overleg met leveranciers het juiste type worden gekozen.

De keuze kan uiteenlopen van omgevingslucht-afhankelijke half- of volgelaatsmaskers (met stoffilter of gas/dampfilter), tot onafhankelijke, aangeblazen systemen met of zonder perslucht. Voor stofmaskers geldt dat een masker klasse P1 bij irriterende en sensibiliserende stoffen veelal onvoldoende zal zijn: klasse P2 is minimaal nodig (TRGS 540).

Beperkingen adembescherming

Wanneer een medewerker al gesensibiliseerd is tegen een bepaalde stof, zal het erg moeilijk zijn de blootstelling zodanig te verlagen dat geen klachten optreden. Dit geldt zelfs voor omgevingslucht-onafhankelijke adembescherming. Het staken van het werk met het betreffende allergen is soms de enige optie.

Ook als de medewerker al lijdt aan astma of COPD zal het gebruik van adembescherming niet altijd mogelijk zijn. De belastbaarheid van de medewerker zal lager zijn, terwijl adembescherming in het algemeen een extra belasting geeft. Omgevingslucht-afhankelijke (filter) systemen maken het ademen zwaarder, terwijl aangeblazen of persluchtsystemen een aangepaste ademtechniek vereisen. De laatste systemen kunnen ook droge en/of koude lucht inblazen, waarvoor astmapatiënten extra gevoelig zijn. In overleg met de bedrijfsarts moet worden bekeken wat wel en niet mogelijk is.

Handschoenen - keuze

Handschoenen zijn nodig als:

- huidcontact met sensibiliserende en *sterk* irriterende stoffen kan optreden
- *langdurig* huidcontact met zwak irriterende stoffen of water kan optreden.

Er zijn vele typen handschoenen en handschoenmaterialen. De keuze voor het juiste type is complex. Het best kan deze op basis van het Veiligheidsinformatieblad worden gemaakt. Als het VIB te weinig specifieke informatie bevat, of als er tegenstrijdige informatie in staat (hetgeen bij twee-componentenproducten nog wel eens het geval is), is overleg met een handschoenleverancier nodig. *Niet* geschikt voor irriterende en sensibiliserende stoffen zijn in ieder geval:

- 'standaard' leren werkhandschoenen;
- katoenen handschoenen;
- zogenaamde 'schildershandschoenen' met een kunststof onderzijde en katoenen bovenzijde;
- allergene handschoenmaterialen, met name *latex*, en vooral gepoederde latex handschoenen
- de dunne polyethyleen handschoenen (type "boterhamzakje"), die nog steeds met sommige producten worden meegeleverd.

Handschoenen - gebruik

In het gebruik van handschoenen kan veel misgaan. Hierdoor kan de belasting van de huid worden *verhoogd* in plaats van verlaagd. Belangrijke gebruiksaanwijzingen voor handschoenen zijn:

- kijk in het VIB, of in de productinformatie van de handschoen, naar de maximale gebruikstijd in combinatie met de stof waartegen de handschoen moet beschermen (de 'doorslagtijd');
- gebruik handschoenen in ieder geval niet langer dan één 'shift' (4 uur);
- gebruik handschoenen liefst éénmalig
 - het meermalen aan- en uittrekken kan de handschoen van binnen verontreinigen;
 - tijdens het uit- en weer aantrekken kunnen de handen verontreinigd raken;
 - als de handschoen uit is, gaat de doordringing van chemische stoffen in de handschoen door; de pauze telt dus mee in de maximale gebruiksduur!
- omdat ook de *buitenkant* van een verpakking vaak verontreinigd is, is het bij sensibiliserende stoffen aan te raden om de handschoenen al aan te doen vóórdat deze wordt geopend;
- trek handschoenen nooit aan als de handen vochtig of verontreinigd zijn, of als de handschoen van binnen vochtig of verontreinigd is;
- gebruik vochtafsluitende handschoenen niet te lang achter elkaar; al na 10 minuten wordt de huid aan vocht blootgesteld als gevolg van transpiratie;
- beperk de blootstelling aan transpiratievocht met behulp van katoenen binnenhandschoenen.

Huidreiniging & -verzorging

Vaak wassen, vooral met agressieve zepen, schuurmiddelen of oplosmiddelen, zal de huid snel beschadigen. Kies een zo mild mogelijk reinigingsmiddel. Reinig de huid zo snel mogelijk nadat deze is verontreinigd. Dan kan het vaak nog worden gedaan met een droge doek of tissue, of met water en eventueel zeep.

Een verzorgende handcrème kan helpen de huid in goede conditie te houden. Gebruik deze:

- vóórdat het werk begint (dat vergemakkelijkt de reiniging achteraf);
- elke keer nadat de handen zijn gereinigd;
- na het werk.

Handcrèmes zijn nooit een vervanging voor handschoenen. Met name bij irriterende en sensibiliserende stoffen kan niet worden vertrouwd op zogenoemde 'barrier creams'.

Overig

Wanneer irriterende of corrosieve stoffen worden verspoten, of als spatten kunnen ontstaan, is een veiligheidsbril nodig. Vloeistofdichte, beschermende kleding is vaak nodig als irriterende of allergene producten worden verspoten, als boven het hoofd wordt gewerkt of als veel spatten en morsen mogelijk is. Bij het aanbrengen met een roller van twee-component vloercoatings op basis van epoxy's bijvoorbeeld is het aan te raden laarzen en een vloeistofdichte broek te dragen. Draag beschermende werkkleding niet langer dan één dag.

6.2 Psychosociale aspecten van beheersmaatregelen

Persoonlijke beschermingsmiddelen

Eczeem bij kappers in een belangrijk en veel voorkomend effect van de blootstelling aan irriterende en sensibiliserende stoffen. Veelal kan dit effect worden voorkomen door (onder meer) gebruik te maken van handschoenen. Uit de [nulmeting](#) die in 2001 is uitgevoerd in het kader van het arboconvenant

voor de kappersbranche is vreemd genoeg gebleken dat de acceptatie van het consequent gebruik van handschoenen in de branche gering was. In het onderzoek worden de belangrijkste redenen om geen gebruik te maken van handschoenen aangegeven:

- Er is niet goed mee te werken (geen ‘vingergevoel’);
- Het zit niet lekker (b.v. transpiratie);
- Geen tijd, c.q. vergeten om aan te doen;
- “Niet nodig”.

Opvallend is dat de redenen “Klant wil het niet” en “Werkgever wil het niet” nauwelijks werden aangegeven. De belemmering voor het gebruik lijkt daarom vooral bij de kappers zelf te liggen.

Opleiding en gedrag

In het onderzoek wordt als belangrijkste reden voor het niet consequent gebruiken van handschoenen het gebrek aan aandacht hiervoor in de kappersopleidingen aangegeven. Het in de opleiding aangeleerde gedrag moet in de praktijk worden omgevormd naar gewenst gedrag. Instrumenten hiervoor zijn goede voorlichting over gevolgen en maatregelen, het houden van toezicht en het eventueel opleggen van sancties bij het niet nakomen van gemaakte afspraken. Risicoperceptie en risicocommunicatie spelen bij dit proces een cruciale rol.

Algemeen

Belangrijk aspect bij het treffen van beheersmaatregelen is de perceptie van het gevaar, de blootstelling aan irriterende en sensibiliserende stoffen en de gevolgen daarvan, bij de doelgroep. Over deze risicoperceptie is bij de beschrijving van psychosociale aspecten al kort stilgestaan. Risicoperceptie wordt verder uitgewerkt in het dossier “[Algemeen Stoffenbeleid](#)”. Hiernaast wordt in dit algemene dossier stilgestaan bij de mogelijkheden om over risico’s te communiceren (risicocommunicatie) en zodoende de perceptie te beïnvloeden. Aspecten die naar voren komen zijn in dit deel van het algemene dossier onder andere:

- De woordvoerder in het communicatieproces
- Doelstellingen van het proces
- Doelgroep
- Verwachtingen
- Eenduidigheid
- Openheid

Naast risicoperceptie en –communicatie wordt in het dossier “Algemeen Stoffenbeleid” ook stilgestaan bij het begrip veiligheidscultuur en een methodiek om het gedrag met betrekking tot veiligheid te beïnvloeden (Behaviour Based Safety).

Zie voor een algemene beschrijving van psychosociale aspecten van beheersmaatregelen het dossier [Algemeen Stoffenbeleid](#), paragraaf 6.2.

6.3 Implementatie van beheersmaatregelen

Algemeen

Helaas bestaat er geen “altijd goed” recept voor de implementatie van beheersmaatregelen. Wel zijn er verschillende uitgangspunten en werkwijzen die de kansen op een succesvolle introductie doen toenemen. In het dossier “Algemeen Stoffenbeleid” worden verschillende van deze uitgangspunten en werkwijzen uitgewerkt. Zo wordt hier onder andere stilgestaan bij de volgende aspecten:

- Commitment
- Communicatie
- Rol van leidinggevenden
- Individuele verschillen

Bij het invoeren van maatregelen is het niet alleen van belang om oog te hebben voor de structuur van een organisatie en de samenhang tussen verschillende maatregelen maar ook voor het stadium van ontwikkeling in een organisatie. In het dossier “Algemeen Stoffenbeleid” worden deze zaken verder uitgewerkt.

Bij de beïnvloeding van gedrag kan gebruik gemaakt worden van verschillende mechanismen. In het algemene dossier worden onder andere attributie en risicoperceptie beschreven. Verder wordt verwezen naar achterliggende stromingen en invloeden. Tot slot wordt in het dossier "Algemeen Stoffenbeleid" stilgestaan bij de programma's Versterking van Arbeidsveiligheid (SZW) en Hearts and Minds.

In het dossier [Algemeen Stoffenbeleid](#) kunt u een en ander vinden.

7. Medisch onderzoek

7.1 Gezondheidseffecten en beroepsziekten

De bedrijfsarts en irriterende stoffen

Afhankelijk van de sector of branche wordt de bedrijfsarts regelmatig geconfronteerd met werknemers met huid en longklachten. Vaak ligt hieraan blootstelling aan irriterende stoffen ten grondslag. Zo is contacteczeem één van de meest voorkomende beroepsgerelateerde huidaandoeningen, kort daarop gevolgd door problemen met de luchtwegen, in het bijzonder beroepsastma. Op grond van deze hoge prevalentie en incidentie heeft de NVAB een tweetal bedrijfsgeneeskundige richtlijnen ontwikkeld, namelijk "Astma en COPD" en "Contacteczeem". Deze zijn op de site van het [NVAB](#) te vinden. Het doel van deze richtlijnen is het beleid van de bedrijfsarts bij de diagnostiek, de re-integratie en de individuele preventie te verbeteren. Een andere informatiebron zijn de standaarden van het Nederlands Huisartsengenootschap: NHG standaard M27 (astma bij volwassenen), M48 (allergische en niet-allergische rhinitis) en M26 (COPD). Deze kunt u [hier](#) downloaden.

Voor verdere achtergrondinformatie ten aanzien van de rol van de bedrijfsarts en algemeen gevaarlijke stoffenbeleid, zie [hier](#), en ga via de inhoudsopgave naar hoofdstuk 7.

7.1.1 Gezondheidseffecten

Gezondheidseffecten - Huid

Veel voorkomende huidafwijkingen die vaak worden gezien in de bedrijfsartsenpraktijk zijn:

- Eczemen, waaronder onder andere contacteczeem;
- Eczemen met een meer endogene oorsprong, zoals atopie en constitutioneel eczeem;
- Psoriasis;
- Chronische veneuze insufficiëntie;
- Folliculaire reacties, waaronder acne;
- Mycoses en andere infectieuze agentia;
- Fotodermatosen.

Voor sommige van bovengenoemde aandoeningen kan er een directe relatie zijn met beroepsblootstelling. Voor andere geldt dat een bepaalde aangeboren aanleg of individuele gevoeligheid de kans op het ontwikkelen van klachten vergroot (bijvoorbeeld atopie, allergische aanleg) of de klachten kan doen opvlammen (psoriasis) of verergeren (secondaire infectie bij doorbloedingsproblemen). Ten slotte kan de diagnostiek nog vertroebeld worden als een laesie van beroepseczeem secundair geïnfecteerd wordt door bijvoorbeeld een staphylococcus aureus.

Beroepsgebondenheid huidklachten

De afweging van de mate van beroepsgebondenheid is dan ook vaak lastig. Zeker als er daarnaast sprake is van verworven of aangeboren aanleg (predispositie) of al bekend met bestaande (pre-existente) aandoeningen. In de praktijk is er vaak dan ook sprake van een glijdende schaal die loopt van zuivere endogene huidafwijkingen tot de klassieke beroepsgerelateerde huidafwijkingen.

De meest voorkomende manifestaties van de huid, in de context van irriterende en sensibiliserende stoffen, zijn irriterend of allergisch contacteczeem.

Voor meer uitgebreide informatie wordt verwezen naar bovengenoemde NVAB richtlijnen. Hieronder alleen informatie op hoofdlijnen.

Eczeem

Eczeem is de meest voorkomende huidaandoening. Vaak wordt daarbij de factor werk over het hoofd gezien, of gebagatelliseerd, waardoor er te lang mee wordt doorgelopen. Het risico bestaat dan dat de klachten in de loop van de tijd een meer chronisch karakter kunnen gaan krijgen. Contacteczeem manifesteert zich vaak als een eczema-teus beeld, dat gekenmerkt wordt door o.a. jeuk. Klinisch is er vaak sprake van een polymorf beeld. Afhankelijk van het stadium (acuut, subacuut en chronisch), verschillen de manifestaties, zoals: erytheem (roodheid), papels (bultjes), vesikels (blaasjes), etc.. Hoewel alle huiddelen kunnen worden aangedaan, zijn in 80% van de gevallen de handen aangedaan. Adequate diagnostiek, al dan niet met behulp van een vragenlijst, en gecombineerd met adequate medische en bedrijfsgeneeskundige anamnese kunnen inzicht verschaffen in de ontstaanswijze (of etiologie) van de huidafwijkingen zodat er adequate maatregelen genomen kunnen worden.

Gezondheidseffecten - Luchtwegen

De prevalentie van beroepsallergie is de laatste decennia gestegen. Astma en COPD (Chronic Obstructive Pulmonary Disease) zijn de twee meest voorkomende longaandoeningen. Deze kunnen door beroepsmatige blootstelling ontstaan of verergeren. Tijdige onderkenning van een eventuele causale relatie, als de klachten nog genezen kunnen worden, ofwel reversibel zijn, is dan ook belangrijk om te voorkomen dat de klachten een meer chronisch en irreversibel karakter krijgen.

Er bestaan twee soorten arbeidsgelateerde astma:

- Astma dat ontstaat door het werk (occupational asthma). Binnen deze categorie wordt er weer een onderscheid gemaakt tussen beroepsastma dat ontstaan is door een immunologische en niet-immunologische etiologie. In het bijzonder deze laatste categorie wordt veroorzaakt door irriterende reacties. In dit verband wordt er dan ook vaak gesproken over “irritant induced asthma” of “reactive airways dysfunction syndrome (RADS)”;
- Bestaand astma dat verergert door blootstelling vanuit het werk. Men spreekt dan van “work-aggravated asthma”.

COPD

Deze diagnose omvat aandoeningen zoals chronische bronchitis, chronische bronchiolitis en emfyseem, welke allemaal gekenmerkt worden door chronische, onomkeerbare en vaak voortschrijdende klachten. In tegenstelling tot astma is er bij COPD vaak sprake van een meer multi factoriële etiologie, met vaak roken in de voorgeschiedenis.

7.1.2 Beroepsziekten

Voor meer algemene gegevens over beroepsziekten van gevaarlijke stoffen in algemene zin, zie het dossier [Algemeen gevaarlijke stoffenbeleid](#).

Op de website van het Nederlands centrum voor Beroepsziekten (NCvB) kan voor beroepslongaandoeningen een registratierichtlijn gevonden worden, zie [beroepslongziekten](#).

Op de website van het Nederlands centrum voor Beroepsziekten (NCvB) kan voor beroepsdermatosen een registratierichtlijn gevonden worden, zie [beroepsdermatosen](#).

Voor informatie over de omvang van de problematiek wordt verwezen naar paragraaf 1.3 van dit dossier.

7.1.3 Kwetsbare groepen

Voor algemene informatie over kwetsbare groepen, zie het dossier [Algemeen gevaarlijke stoffenbeleid](#) hoofdstuk 7.

Gevoeligheid voor irriterende stoffen kan ook het gevolg zijn van een combinatie van een medische aandoening en blootstelling. Dit is afhankelijk van de stof. Dit moet worden ingeschat op basis van een adequate multidisciplinaire RI & E. Risicogroepen met een verhoogde kwetsbaarheid specifiek voor irriterende stoffen zijn (niet limitatief):

- Cliënten met klachten van atopie;
- Cliënten met een allergische constitutie;
- Cliënten met bestaande of pre-existente longproblematiek;

- Cliënten met pre-existente huidafwijkingen

Zie voor meer informatie de [NVAB-richtlijnen](#).

7.2 Diagnostiek en behandeling

7.2.1 Diagnostiek

In de NVAB richtlijnen wordt uitgebreid ingegaan op de onderwerpen diagnostiek, behandeling en prognose. Hieronder een korte, puntsgewijze samenvatting op hoofdlijnen.

Huid – individueel niveau

Anamnese:

- Constitutioneel eczeem, atopie in de voorgeschiedenis;
- Begonnen tijdens of na blootstelling;
- Verbetering buiten het werk in weekenden en vakanties;
- Andere (pre)-existente aandoeningen.

Bedrijfsgeneeskundige anamnese:

- Blootstelling aan irritantia, allergenen;
- Intensiteit blootstelling;
- Hobby.

Lichamelijk onderzoek (morfologie van de huidafwijking)

Eventueel aanvullend onderzoek, zoals :

- ‘[Huid en arbeid test](#)’ van het Centrum voor Huid en Arbeid (tevens een specifieke voor de kappersbranche). Zie ook paragraaf 3.4 van dit dossier.
- Allergisch contacteczeem: o.m. ‘Patch-tests’.
- ‘Europese standaardserie’ aanvullen met specifieke werkgerelateerde stoffen.
- Negatieve patchtests aanwijzing voor irritant-induced eczeem.

Differentiaal diagnostiek.

Werkdiagnose.

Indien aanwijzingen voor beroepsgerelateerdheid, melden als beroepsziekten bij het NCvB.

Longen - Individueel niveau

Hieronder een kort puntsgewijs overzicht. Een volledig overzicht van de anamnese vindt u in de NVAB richtlijn Astma en COPD, bijlage 2.

Anamnese:

- Collega’s met soortgelijke klachten?
- Verbetering buiten het werk in weekenden en vakanties
- Constitutioneel eczeem, allergie, atopie in de voorgeschiedenis;
- Roken;
- Andere (pre)-existente aandoeningen.

Bedrijfsgeneeskundige anamnese:

- soort werk;
- specifieke blootstelling;
- hobby.

Lichamelijk onderzoek

Eventueel aanvullend onderzoek, zoals bijvoorbeeld:

- peak flow-meting;
- specifieke huidtesten;
- inhalatie-provocatietest.

Differentiaal diagnose

Werkdiagnose

Indien aanwijzingen beroepsgerelateerdheid, melden als beroepsziekten bij het NCvB

Conform een advies van de Gezondheidsraad worden COPD patiënten daarnaast geadviseerd zich te laten *vaccineren* tegen seizoensinfluenza (‘grieprik’).

7.2.2 Behandeling en begeleiding

Huidaandoeningen

Bedrijfsgeneeskundige interventies bij huidaandoeningen kunnen worden onderscheiden in korte termijn en lange termijn interventies.

Korte termijn interventies kunnen worden onderverdeeld in drie handelingen:

- Beschermen (bij vuil en nat werk, handschoenen);
- Reinigen (afhankelijk van de soort blootstelling met water en zeep tot handalcohol);
- Invetten van de huid (met vaseline of cetomacrogel crème FNA).

Langere termijn interventies omvatten vooral reductie van huidbelastende factoren, structureel bij de bron.

Indien bovengenoemde interventies onvoldoende resultaat opleveren kan de werknemer worden verwezen naar de dermatoloog – liefst een dermatoloog met specifieke expertise op het gebied van beroepshuidaandoeningen (bijvoorbeeld via het [NECOD](#)).

Longaandoeningen

Bedrijfsgeneeskundige interventies bij beroepslongaandoeningen kennen drie mogelijkheden.

Na afweging van alle relevante feiten kan het volgende geadviseerd worden:

- Continuering eigen werkzaamheden;
- Vermindering blootstelling;
- Niet meer belastbaar voor eigen werk.

Voor een volledig overzicht van de argumenten wordt verwezen naar de NVAB richtlijn Astma en COPD. Ingeval van niet-optimale behandeling en/of indien bovengenoemde interventies onvoldoende resultaat opleveren kan de werknemer worden verwezen naar de longarts. Dit kan bijvoorbeeld een longarts zijn met specifieke expertise op het gebied van beroepsastma, via het [Kenniscentrum voor luchtwegaandoeningen NKAL](#).

Re-integratie

De huid- en longklachten kunnen aanleiding geven tot klachten waarmee de bedrijfsarts rekening dient te houden tijdens het re-integratietraject. Hieronder een, niet limitatieve lijst, van mogelijke beperkingen die zich kunnen voordoen.

Huid

- Psychologische beperkingen: kunnen ontstaan naar aanleiding van schaamte, acceptatieproblematiek, onzekerheid hoe om te gaan met de zichtbare huidafwijkingen, baan(on)zekerheid- Sociale beperkingen: neiging om zich te isoleren, subassertiviteit.
- Fysische beperkingen: zonlicht, klimaatschommelingen, vochtige omgeving.
- Dynamische en statische beperkingen: geen evidente beperkingen.
- Tijdsbeperkingen: indien te lang achtereen blootgesteld aan irriterende agentia, toename klachten. Job rotatie kan dan aangewezen zijn.

Luchtwegen

- Psychologische beperkingen: acceptatieproblematiek.
- Sociale beperkingen: door bijvoorbeeld energetische problemen, neiging tot sociaal isolement.
- Fysische beperkingen: slecht kunnen tegen temperatuurswisselingen, vochtigheid of koude.
- Dynamische beperkingen: Minder in staat tot het verrichten van fysieke werkzaamheden
- Statische beperkingen: meestal geen beperkingen.
- Tijdsbeperkingen: door conditionele klachten, verminderde duurbelasting. Aangewezen op regelmatige pauzes.

7.2.3 Preventief medisch onderzoek en vroegdiagnostiek

Aanstellingskeuringen

Aanstellingskeuringen kunnen alleen verricht worden, wanneer de functie speciale eisen stelt aan de belastbaarheid. In de Leidraad Aanstellingskeuringen (NVAB) blijkt dat dit het geval is bij functies

waarbij verhoogde waakzaamheid en oordeelsvermogen tot de functie-eisen behoort. Aanstellingskeuringen mogen niet gebruikt worden om de kwetsbaarheid van werknemers op het gebied van huid en long problemen, vooraf, te screenen. Bovendien staat in het Besluit aanstellingskeuringen (art. 3 lid 1) dat er pas een aanstellingskeuring mag worden verricht wanneer de risico's voor de gezondheid en veiligheid niet met gangbare maatregelen kunnen worden beheerst. Zie voor meer achtergrondinformatie het dossier [Algemeen gevaarlijke stoffenbeleid](#), hoofdstuk 7.

Vorm aanstellingskeuring

Een aanstellingskeuring kan overwogen worden indien er sprake is van een verhoogde blootstelling van de huid en luchtwegen van werknemers, waardoor er sprake kan zijn van reële gezondheidsrisico's voor de werknemer in de vorm van huid- of longklachten (Leidraad verplichte medische keuringen, hoofdstuk 3.2).

Eventuele vragen die dan gesteld zouden kunnen worden zijn:

- Voorgeschiedenis atopie en allergie;
- Voorgeschiedenis van veranderen werkomgeving wegens pulmonaal of dermatologisch klachten;
- Aanwijzingen voor manifeste pulmonale en dermatologische klachten.

Voor contacteczeem wordt geadviseerd een indeling te gebruiken in risicogroepen (1 t/m 3), met bijbehorende adviezen (richtlijn contacteczeem hoofdstuk 1.4).

Intredeonderzoek

Een intredeonderzoek vindt, in tegenstelling tot de aanstellingskeuring, plaats ná de aanstelling en heeft tot doel: het vastleggen van een uitgangssituatie, kennismaking met de bedrijfsarts en arbodienst, mogelijkheid tot het geven van voorlichting etc. Afwijkend en essentieel onderscheidend ten opzichte van de aanstellingskeuring is het feit dat de werkgever geen uitslag ontvangt van het intredeonderzoek, en dat dit onderzoek geen rol speelt bij het besluit over de aanstelling. In dit onderzoek kunnen screeningsinstrumenten gericht op individuele kwetsbaarheid, zoals allergieën, bij het preventief medisch onderzoek ingezet worden.

[Leidraad Aanstellingskeuringen](#), pag. 87. Zie voor meer achtergrondinformatie het dossier [Algemeen gevaarlijke stoffenbeleid](#), hoofdstuk 7.

Preventief medisch onderzoek (PMO)

Het preventief medisch onderzoek kent drie kerndoelen:

- preventie van beroepsziekten en arbeidsgebonden aandoeningen bij individuele en groepen werknemers
- bewaken en bevorderen van de gezondheid van individuele en groepen werknemers in het werk
- bewaken en verbeteren van het functioneren en de inzetbaarheid van individuele werknemers

Klik [hier](#) voor informatie over het PMO van de NVAB.

Bedrijfsartsen werkzaam in risicobedrijven of branches die niet worden geconfronteerd met contacteczeem worden geadviseerd zelf actief op zoek te gaan naar werknemers met (beginnende) klachten. Immers de klachten ontstaan meestal geleidelijk en de prognose van handeczeem is in het algemeen slecht: 60% van deze werknemers houden namelijk chronische klachten (NVAB richtlijn contacteczeem, hoofdstuk 1.3). Het onderzoek kan worden uitgevoerd door middel van vragenlijsten, aangevuld met lichamelijk onderzoek.

Wat longproblematiek betreft kan dezelfde systematiek worden gehanteerd, dus vragenlijsten, eventueel aangevuld met lichamelijk onderzoek. Zie voor meer achtergrondinformatie het dossier [Algemeen gevaarlijke stoffenbeleid](#), hoofdstuk 7.

Aanvullend onderzoek

Bij werknemers van wie de resultaten bij screenings- of signaleringsonderzoek daarvoor aanleiding geven, of die al klachten hebben ontwikkeld waarvan vermoed wordt dat ze door het werk zijn veroorzaakt, vindt aanvullend onderzoek plaats. Als de bedrijfsarts dat niet zelf kan, wordt de werknemer daarvoor verwezen naar een andere deskundige, bijvoorbeeld de [Polikliniek mens en arbeid](#), het [NECOD](#) of het [Kenniscentrum voor luchtwegaandoeningen NKAL](#).

8. Werkgeversverplichtingen

Wettelijke verplichtingen

Artikel 3 van de Arbowet stelt algemene eisen met betrekking tot veilig werken en het beschermen van de geestelijke en lichamelijke gezondheid van de mens. Doel is ongevallen op het werk te voorkomen, evenals ziekte(verzuim) door arbeidsgebonden factoren. De werkgever dient een zo goed mogelijk arbeidsomstandighedenbeleid te voeren waarbij de actuele stand van de wetenschap en professionele dienstverlening in acht wordt genomen.

Maatregelen

Werkgevers moeten ervoor zorgen dat het werken met irriterende en sensibiliserende stoffen geen gevaar oplevert voor de veiligheid en de gezondheid van hun werknemers. Voor de specifieke verplichtingen wordt verwezen naar het dossier [Algemeen gevaarlijke stoffenbeleid](#). Ook moeten werkgevers hun medewerkers voorlichting en onderricht geven over de risico's van irriterende en sensibiliserende stoffen en over de mogelijkheden gezondheidsschade tegen te gaan (artikel 8, hfdst 2 Arbowet).

RI&E

In de RI&E moet expliciet aandacht worden besteed aan de risico's van blootstelling aan irriterende en sensibiliserende stoffen. Zie verder het dossier [Algemeen gevaarlijke stoffenbeleid](#).

9. Werknemersverplichtingen

De Arbowet, hoofdstuk 2, artikel 11 beschrijft de algemene verplichtingen van de werknemer. In de gewijzigde versie van januari 2007 is een belangrijke verplichting opgenomen, namelijk: "De werknemer is verplicht om in zijn doen en laten op de arbeidsplaats overeenkomstig zijn opleiding en de door de werkgever gegeven instructies, naar vermogen zorg te dragen voor zijn eigen veiligheid en gezondheid en die van de andere betrokken personen."

Gezondheidsschade voorkomen

Ter preventie van gezondheidsschade zijn werknemers verplicht om:

- arbeidsmiddelen op de juiste wijze te gebruiken;
- de ter beschikking gestelde persoonlijke beschermingsmiddelen op de juiste wijze te gebruiken en na gebruik op de daartoe bestemde plaats op te bergen;
- mee te werken aan voor hen georganiseerd voorlichting/onderricht;
- de door hen opgemerkte gevaren voor de veiligheid of de gezondheid terstond ter kennis te brengen aan de werkgever of degene die namens deze ter plaatse met de leiding is belast.

Gedragsregel

Kort samengevat is de werknemer verplicht zich zo te gedragen dat de eigen gezondheid niet in gevaar gebracht wordt. Dit betekent voorlichting en onderricht volgen en daar waar mogelijk toepassen, beschikbaar gestelde arbeidsmiddelen op een juiste wijze en verantwoorde wijze gebruiken en daar waar zich knelpunten m.b.t. gezondheidsrisico's voordoen deze terstond melden zodat maatregelen kunnen worden getroffen.

10. Werknemersrechten

10.1 Rechten individuele werknemer

De rechten van de individuele werknemer staan vermeld in paragraaf 4.1 van de Arbowet. In het kader van goed arbobeleid is een werkgever onder meer verplicht de medewerker Preventief Medisch Onderzoek aan te bieden. De medewerker kan echter niet worden verplicht aan dit arbeidsgezondheidskundig onderzoek deel te nemen en de medische informatie uit het PMO mag alleen na goedkeuring van de medewerker aan de werkgever worden verstrekt.

10.2 Rechten medezeggenschapsorganen

In Hoofdstuk 3 van de Arbo-wet wordt aangegeven wat wordt verstaan onder samenwerking met, en de bijzondere rechten van de ondernemingsraad, de personeelsvertegenwoordiging en de belanghebbende werknemers en de regeling ten aanzien van deskundige bijstand. Artikel 14 en 14a zijn artikelen aangaande maatwerkregeling aanvullende deskundige bijstand bij specifieke taken op het gebied van preventie en bescherming.

RI&E

In aanvulling op artikel 13 laat de werkgever zich bijstaan door één of meer deskundige personen ten behoeve van het toetsen van de risico-inventarisatie en -evaluatie en het opstellen van het plan van aanpak. De ondernemingsraad of het medezeggenschapsorgaan heeft hierin een adviserende rol naar de werkgever en dient dan ook te worden betrokken bij de keuze en mag indien gewenst de uitvoerende partij(en) tijdens de uitvoering begeleiden.

Plan van Aanpak

Na de uitvoering van de risico-inventarisatie en evaluatie en het opstellen van het plan van aanpak dienen deze ter goedkeuring aan de ondernemingsraad of het medezeggenschapsorgaan te worden voorgelegd. Na akkoord worden RI&E en Plan van Aanpak binnen de organisatie bekend gemaakt. Is er geen ondernemingsraad of personeelsvertegenwoordiging dan wordt het advies direct bekend gemaakt aan de belanghebbende werknemers.

Verzuimbegeleiding

De ondernemingsraad of medezeggenschapsraad heeft een adviserende rol als het gaat om de keuze van de uitvoerende partij die wordt ingeschakeld voor de begeleiding van werknemers die door ziekte niet in staat zijn hun arbeid te verrichten, met inbegrip van de bijstand bij de uitvoering van de in de sociale verzekeringswetten gestelde regels.

11. Praktijkverhalen

Kappers

In de kappersbranche zijn veel inspanningen verricht om het optreden van irriterend en allergisch handeczem te verminderen. Al sinds 1994 bestaat de zgn. [Kapperspoli](#), waar kappers met handeczem terecht kunnen voor advies en behandeling. In 2001 zijn afspraken gemaakt in het kader van een [arboconvenant](#), en op basis van die afspraken zijn [Beleidsregels](#) vastgesteld.

Er zijn onder meer afspraken gemaakt over:

- het aanleggen van een afgescheiden productbereidingsruimte, waar producten als permanentvloeistoffen, blondeermiddelen en haarverven worden aangemaakt;
- het dragen van handschoenen (het juiste type, wanneer en hoe deze te gebruiken);
- vervanging van enkele producten: zuurvrije permanent in plaats van zure permanent, stuifvrij blondeermiddel in plaats van stuivend.
- het gebruik van kleinverpakkingen ('one unit systemen') en doseersystemen;
- het beperken van 'nat werk', door taakrotatie.

Overige adviezen betreffen onder meer het beperken van het dragen van handsieraden (ringen) tijdens het werk, en het gebruik van verzorgende handcrèmes. Een praktijkverhaal uit een kapsalon waar men de maatregelen zo veel mogelijk in praktijk heeft proberen te brengen is [hier](#) te vinden.

Epoxy vloerenleggers

In de bouw is het aanbrengen van kunststof vloeren en vloercoatings op basis van epoxyharsen een activiteit met grote risico's voor de huid. Ook in deze branche wordt al sinds de jaren '90 gewerkt aan maatregelen om blootstelling van de huid aan de sterk allergene epoxyproducten tegen te gaan. Omdat epoxyproducten juist worden gekozen omdat deze aan hoge technische eisen voldoen, is vervanging door andere typen producten vaak geen optie. Wel zijn in samenwerking met leveranciers criteria geformuleerd waaraan "relatief minder sterk allergene" epoxyproducten moeten voldoen. Daarnaast is een aantal praktische hulpmiddelen beschikbaar die de blootstelling kunnen verlagen, en kan een aantal adviezen ten aanzien van de werkwijzen worden gegeven:

- 'spatschermen' op coatingrollers;
- coatingrollers met een lange steel, rechtop staand te kunnen werken;
- speciale 'karretjes' voor het vervoeren en uitgieten van vloeibare epoxyharsen voor vloeren;
- speciale verpakkingen waarin men twee-component producten kan mengen zonder de verpakking te openen;
- gesloten mengapparaten.

Deze en meer voorbeelden, met illustraties, zijn te vinden in een gratis te downloaden [brochures](#) die zijn uitgegeven door Stichting Arbouw.

Aluminiumindustrie – 'potroom astma'

In de primaire aluminiumindustrie is beroepsastma als gevolg van blootstelling aan onder meer fluoriden en zwaveldioxide een bekend probleem. Een beknopt overzicht van de arbeidshygiënische problematiek en beheersmaatregelen in de aluminiumindustrie is in 2003 in verschenen in [Occupational and Environmental Medicine](#). In Nederland hebben twee aluminiumfabrieken in samenwerking met onderzoekers van het Coronel instituut de preventie van beroepsastma en de begeleiding van patiënten verbeterd. Een samenvatting van dit project is [hier](#) te downloaden. Naast het verlagen van de blootstelling aan fluoriden en zwaveldioxide door technische maatregelen als afzuiging, gedeeltelijke omkasting en het werken vanuit gesloten (kraan-)cabines, bestaat de preventie in moderne aluminiumfabrieken onder meer uit:

- aanstellingskeuringen, waarin wordt gekeken naar bestaand (of historisch) astma, het optreden van astmatische reacties op prikkelende stoffen (provocatietests), en het voorkomen van astma in de familie;
- het beschermen van gevoelige werknemers (werknemers met in aanleg gevoelige luchtwegen): deze worden niet te werk gesteld in de electrolysehallen;
- monitoring van de blootstelling (bepaling van fluoriden in de urine);
- taakrotatie;
- werkinstructies en voorlichting;
- een PAGO, die bestaat uit jaarlijkse fluoridemetingen in de urine, longfunctietest, en het tellen van 'ontstekingscellen' (eosinofiele cellen) in het bloed.

12. Referenties

Arbeidsinspectie, 2006, Blootstelling aan sensibiliserende stoffen, Interne Instructie. www.industox.nl/Instructie%20AI%20sens-stoffen.pdf (op 28-5-'08 verwijderd van site AI)

Arbouw, 2004 (ed. Terwoert, J.), Werken met epoxyproducten in de afbouw- en onderhoudssector www.arbouw.nl/pdf/specials/special-werken-met-epoxy-wg.pdf (tevens: TTA 2003 no.1 p. 16-20).

Baars, A.J. et al., 2005, Gezondheidseffecten en ziektelast door blootstelling aan stoffen op de werkplek – een verkennend onderzoek, RIVM, www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/320100001.pdf

Basketter, D. et al., 1995, The chemistry of contact allergy: why is a molecule allergenic?, in: Contact Dermatitis vol. 32 (1995), p. 65-73.

Bruynzeel, D.P. & P.J. Coenraads, 2003, Huidaandoeningen en werk, in: Nederlands tijdschrift voor allergie, april-mei 2003, nr. 2. www.ariezmp.nl/AriezMP/DownloadFile.lynx?guid=04f4477a-c69f-4335-9e43-abee6563462d

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Baua), div., Technische Regeln für Gefahrstoffe:
 - TRGS 401 - Huidbelasting & -bescherming
 - TRGS 540 Sensibiliserende stoffen
 - TRGS 430 - Isocyanaten
 - TRGS 530 Kapperswerk
 - TRGS 907 - Lijst van allergenen zonder R-zin.
www.baua.de/nr_54598/en/Topics-from-A-to-Z/Hazardous-Substances/TRGS/pdf/TRGS-401.pdf
www.baua.de/nr_16750/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/TRGS/pdf/TRGS-540.pdf
www.baua.de/nr_16710/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/TRGS/pdf/TRGS-430.pdf

www.baua.de/nn_5846/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/TRGS/pdf/TRGS-530.pdf
www.baua.de/nn_16816/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/TRGS/pdf/TRGS-907.pdf

Coenraads PJ, Bruynzeel DP. Beroepsdermatosen (C3-5) en Huidaandoeningen (C7-3). In: Handboek Bedrijfsgezondheidszorg. Elsevier, Amsterdam 2000.

Cullinan, P. et al., 2003, The prevention of occupational asthma, in: European Respiratory Journal vol. 22, p. 853-860.

Dekkers, S. et al., 2007, Historische versus recente blootstelling aan stoffen onder arbeidsomstandigheden als oorzaak van gezondheidseffecten en ziektelast, RIVM 320506001/ TNO V7147. <http://rivm.openrepository.com/rivm/bitstream/10029/7309/1/320506001.pdf>

Frosch, Menne, Lepoittevin (eds), 2006, Textbook of Contact Dermatitis. Springer Berlin Heidelberg.

Gautlin, D. et al., 2003, Controversies in epidemiology of occupational asthma, in: European Respiratory Journal vol. 22, p.551-559.

Gezondheidsraad, 2008, Preventie van werkgerelateerde luchtwegallergieën, www.gr.nl/pdf.php?ID=1660&p=1

Jakasa, I. et al., 2006, Increased permeability for polyethylene glycols through skin compromised by sodium lauryl sulphate, in: Experimental dermatology vol. 15, p. 801-807.

Jungbauer FHW, Coenraads PJ, DP Bruynzeel, 2003, Huidaandoeningen. In: Willems, Croon, Kolen (eds), Handboek Arbeid & Belastbaarheid. Bohn Stafleu v Loghum, 2003 (2e, herziene druk). ISBN 906502624X.

Jungbauer, F.H.W. et al., 2006, Richtlijn Contacteczeem. Preventie, behandeling en begeleiding door de bedrijfsarts, NVAB.

http://nvab.artsennet.nl/uri/?uri=AMGATE_6059_340_TICH_R1908601382583316

Bijbehorend achtergronddocument:

http://nvab.artsennet.nl/uri/?uri=AMGATE_6059_340_TICH_R190861948802144

Kanerva, L. et al. (ed.'s), 2000, Handbook of occupational dermatology, Berlin, Springer Verlag.

Mapp, C.E. et al., 2005, Occupational asthma, in: Am. J. of Respiratory and Critical Care Medicine, vol. 172, p. 280-305, <http://ajrccm.atsjournals.org/cgi/reprint/172/3/280>

NCvB, 1999, Registratierichtlijnen beroepsziekten 1999:

www.beroepsziekten.nl/datafiles/F002%20beroepscontactdermatosen.pdf

www.beroepsziekten.nl/datafiles/G001%20beroepsastma.pdf

www.beroepsziekten.nl/datafiles/G002%20irritatie%20van%20luchtwegen.pdf

www.beroepsziekten.nl/datafiles/J002%20irritatie%20van%20de%20ogen.pdf

www.beroepsziekten.nl/datafiles/J001%20allergische%20rhinitis%20en%20conjunctivitis.pdf

Nossent, S.M. et al., 2003, Chemie in branches en ketens. Een onderzoek als opstap naar sterker stoffenbeleid, TNO, http://docs.minszw.nl/pdf//158/2004/158_2004_5_1081.pdf .

Pal, T.M. et al., 2003, Richtlijn Handelen van de bedrijfsarts bij werknemers met Astma en COPD, NVAB, http://nvab.artsennet.nl/uri/?uri=AMGATE_6059_340_TICH_R190869974532952

Bijbehorend achtergronddocument:

http://nvab.artsennet.nl/uri/?uri=AMGATE_6059_340_TICH_R1908701308064004

Piebenga, W.P. & H.b. van der Walle, Huid en arbeid, Praktijkgids voor de huisarts en de bedrijfsarts, Arnhem, Centrum voor Huid en Arbeid.

Pronk, A., 2007, Isocyanate exposure and respiratory health effects in the spray painting industry, Doctoral thesis Utrecht University.

Raalte, A.T. van & J. Terwoert, 2002, Gezondheidseffecten van producten in de tapijt- en parketleggersbranche. Toxicologische beoordeling van de receptuur en trends in het optreden van huidklachten en overige aandoeningen, IVAM, http://docs.minszw.nl/pdf/35/2003/35_2003_3_3498.pdf

Risikofderm, 2003, *Artikelenreeks in Ann. Occup. Hyg.* Vol. 47, no. 8.

Sim, M. & G. Benke, 2003, World at work: hazards and controls in aluminium potrooms, in: *Occup. Environ. Med.* Vol. 60, p. 989-992.

Spreeuwers, D. 2007 (ed.), Signaleringsrapport Beroepsziekten 2007, hoofdstuk 5 (huidaandoeningen) & 6 (luchtweegaandoeningen), Nederlands Centrum voor Beroepsziekten. www.beroepsziekten.nl/datafiles/NCvB%20SR07%20DEF.pdf

Terwoert, J. et al. 2001, Preventie van huid- en luchtweegaandoeningen bij kappers, Nulmeting arboconvenant kappers, Chemiewinkel UvA/Centrum voor Huid en Arbeid, www.healthyhairdresser.nl/dwnlds/eind_all_bel.pdf.

Terwoert, J. et al., 2002, Gezondheidseffecten van conventionele en watergedragen producten in de schildersbranche. Toxicologische beoordeling van de receptuur en trends in het optreden van huidklachten en overige aandoeningen, IVAM/ECCS, (*tevens in TTA 2003, no. 1, p. 23-26*) http://docs.minszw.nl/pdf/35/2003/35_2003_3_3500.pdf

Terwoert, J. & A.t. van Raalte, 2002, Gezondheidseffecten van producten in de vloerenleggersbranche. Toxicologische beoordeling van de receptuur en trends in het optreden van huidklachten en overige aandoeningen, IVAM, http://docs.minszw.nl/pdf/35/2003/35_2003_3_3499.pdf

Terwoert, J., 2004, Epoxy products in the Dutch construction industry, interne notitie i.h.k.v. EU-project Epoxycode, IVAM.

Thienen, G. van & T. Spee, 2008, Health effects of construction materials and construction products, *Tijdschrift voor Toegepaste Arbowedenschap* (2008), no. 1, p. 2-23.

Vandenplas, O. et al., 2003, Health and socioeconomic impact of work-related asthma, in: *European Respiratory Journal* vol. 22, p. 689-697.

13. Referentie auteurs

Jeroen Terwoert (arbeidshygiënist)

Jaap Maas (bedrijfsarts)

Peter Wielaard (veiligheidskundige)

Helger Siegert (arbeids- en organisatiedeskundige)

14. Peer review

Dit arbodossier is beoordeeld door

Dr. T.M. Pal, Nederlands Centrum voor Beroepsziekten, (onderdeel 'luchtwegen')

Prof. Dr. P.J. Coenraads, Universitair Medisch Centrum Groningen, (onderdeel 'huid')