

3. Gevaarlijke stoffen

Directe en sluipende gevaren

Gevaarlijke stoffen zijn stoffen die een gevaar vormen voor de gezondheid en/of voor de omgeving. De gevaren verschillen per soort stof. In dit hoofdstuk wordt dieper ingegaan op het herkennen van gevaarlijke stoffen aan de hand van het gevarenetiket. Ook wordt aangegeven wat de kleurcodes op gascilinders betekenen. Veel werknemers maken de denkfout dat de gevaarlijkste stof ook altijd voor het grootste gevaar zorgt. Dat is in de praktijk niet het geval. Het gaat met name om de hoeveelheid van een stof die op en/of in het lichaam terecht komt. Beschreven wordt wat je moet weten om veilig te kunnen werken met gevaarlijke stoffen. Aan de orde komen: huishoudelijke stoffen, stoffen in werksituaties en biologische stoffen.

Onderwerpen die verder in dit hoofdstuk over gevaarlijke stoffen worden behandeld, zijn gezondheidsschade – dat is schade van stoffen die ontstaat als ze je lichaam raken en vooral als ze je lichaam binnendringen – en bronbenadering om schade te voorkomen/beperken.

Ten slotte wordt de bedrijfsmatige beheersing uitgebreid beschreven. Die bestaat onder meer uit maatregelen ten behoeve van persoonlijke veiligheid en gedrag van de medewerker, reageren op lekkages en aanvullende maatregelen nemen bij biologische besmettingen.

In dit hoofdstuk lees je over:

- 3.1 indeling gevaarlijke stoffen
- 3.2 herkennen van gevaarlijke stoffen en het gevaar
- 3.3 gascilinders
- 3.4 gassen en dampen herkennen
- 3.5 werken met gevaarlijke stoffen
- 3.6 stoffen en hun gevaren
- 3.7 gezondheidsschade
- 3.8 bronbenadering om schade te voorkomen en te beperken
- 3.9 bedrijfsmatige beheersing

3.1 Indeling gevaarlijke stoffen

Gevaarlijke stoffen worden ingedeeld in de volgende groepen of categorieën.

- explosief;
- oxiderend;
- zeer licht ontvlambaar, licht ontvlambaar, ontvlambaar;
- giftig, zeer giftig;
- schadelijk;

Samenvatting

Categorieën van gevaarlijke stoffen:

- | | |
|---------------|--------------------|
| ✓ explosief | ✓ irriterend |
| ✓ oxiderend | ✓ bijtend |
| ✓ ontvlambaar | ✓ kankerverwekkend |
| ✓ giftig | ✓ milieugevaarlijk |
| ✓ schadelijk | ✓ sensibiliserend |

- irriterend;
- bijtend of corrosief;
- kankerverwekkend;
- milieugevaarlijk;
- sensibiliserend.

Sensibiliserende stoffen kunnen ons overgevoelig maken. Net zoals mensen met hooikoorts overgevoelig worden voor graspollen of stuifmeel van planten (allergie).

3.2 Herkennen van gevaarlijke stoffen en het gevaar

Stoffen op het werk hebben een oranje gevarenetiket op de verpakking met een zwart symbool. Elk plaatje of symbool geeft een bepaald soort gevaar aan. Aangegeven wordt welk gevaar en van de stoffen met dat gevaar worden een paar voorbeelden gegeven.



Explosieve stoffen

Explosieve stoffen exploderen gemakkelijk, ook zonder inwerking van zuurstof, bijvoorbeeld door een schok of verhitting.

Voorbeelden: munitie, TNT, buskruit.



Zeer licht en licht ontvlambare stoffen

Deze stoffen vliegen zeer gemakkelijk in brand, zelfs bij normale omgevingstemperaturen.

Voorbeelden: benzine, aceton, White Spirit.¹



Oxiderende of brandbevorderende stoffen

Deze stoffen reageren heftig met onder andere ontvlambare stoffen, waarbij veel warmte vrijkomt. Gevaar voor aantasting van huid, kleding en het ontstaan van brand.

Voorbeelden: waterstofperoxide (zuurstofwater), ozon, zuurstof.



Zeer giftige en giftige stoffen

Deze stoffen geven een belangrijke kans op (zeer) ernstige verschijnselen bij inademen, inslikken of contact met de huid.

Voorbeelden: koolmonoxide (kolendamp), zwavelwaterstof (H₂S), methanol, benzeen.

¹ White Spirit is een merknaam van een vluchtige stof, die geschikt is voor het oplossen en verdunnen van bijvoorbeeld verven en lakken. Stoffen als terpentijn, peut, kwastenreiniger en verfverdunner lijken er erg op en hebben het zelfde soort risico's. N.B.: organische oplosmiddelen is een verzamelnaam voor dergelijke producten. Het zijn meestal producten gemaakt uit aardolie.

Samenvatting

Stoffen met brand- en explosiegevaar:

- ✓ explosief
- ✓ licht ontvlambaar
- ✓ zeer licht ontvlambaar
- ✓ brandbevorderend

Stoffen met gezondheidsrisico's:

- ✓ oxiderend
- ✓ giftig
- ✓ zeer giftig
- ✓ bijtend
- ✓ schadelijk/irriterend

Als op een verpakking teksten en tekens in een andere taal staan, is het soms toch mogelijk achter de gevaren en vereiste veiligheidsmaatregelen te komen. Er staat bijvoorbeeld een gevarensymbool op met een vlam en een code: R11 en S16. Wat daarachter staat, kun je niet lezen, maar de herkenning van het gevarenetiket is voor het moment voldoende: de stof is licht ontvlambaar of zeer licht ontvlambaar. De betekenis van de R- en S-zinnen kun je vinden in het chemiekaartenboek. Je leest voor R 11: Licht ontvlambaar en voor S 16: Verwijderd houden van ontstekingsbronnen, niet roken.



Schadelijke stoffen

Schadelijke stoffen zijn te vergelijken met giftige stoffen, maar de verschijnselen zijn minder ernstig dan bij giftige stoffen. Gevaar bij inademen, inslikken of contact met de huid.
Voorbeelden: verf, lak, houtbeschermingsproducten.



Bijtende stoffen

Bijtende stoffen tasten huid, ogen, longen en kleding aan bij contact.
Voorbeelden: zuren, zoals salpeterzuur en zoutzuur en basen (loog), zoals natronloog.



Irriterende stoffen

Irriterende stoffen hebben een beperktere werking dan de bijtende producten. Ze kunnen ontstekingen veroorzaken bij contact met de huid en slijmvliezen.
Voorbeelden: dikke bleek, ammonia voor huishoudelijk gebruik.²



Milieugevaarlijke stoffen

Milieugevaarlijke stoffen zijn gevaarlijk voor het milieu en voor dieren.
Voorbeelden: chloorfluorkoolwaterstoffen (cfk's), bepaalde pesticiden.

Sensibiliserende stoffen

Sensibiliserende stoffen kunnen een allergie veroorzaken.
Voorbeelden: bepaalde harsen en kleurmiddelen, sommige verven, metaalbehandelingsmiddelen, haarkleurmiddelen.

Vervoersetiketten

Bij de vervoersetiketten van gevaarlijke stoffen gaat het om het gevaar dat tijdens het transport kan optreden. Gevaarlijke stoffen die over de weg worden vervoerd, worden aangeduid met een diamant- of ruitvormig gevaarsymbool met de punt omhoog. De kleur is afhankelijk van de categorie.
Voorbeelden:



Brandgevaar (brandbare vaste stof)



Ontploffbare stof






² Let op! 'Bleekwater' en ammonia komen in verschillende concentraties voor. Bij sterkere oplossingen kan sprake zijn van bijtende stoffen!

Samenvatting

<p>Aanduidingen gevaaretiketten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ brand ✓ explosie ✓ gezondheidsschade ✓ gevaarlijke reacties ✓ milieuschade 	<p>Gevaaretiketten wegtransport:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ ruitvormig ✓ kleurcode voor soort gevaar
--	---

3.3 Gascilinders

Aan de kleur van de schouder van de gasfles kun je zien wat er in de cilinder zit. Tenminste... als je de verschillende kleurcodes³ kent. Bij gasleveranciers zijn kleurcodekaarten te verkrijgen. Kleurcodes zijn vastgelegd in normen. Hieronder staat een overzicht van veel gebruikte gassen en de bijbehorende kleurcodes.

Gassoort		Kleuren	
Zuurstof	O₂		RAL 9010 wit
Acetyleen	C₂H₂		RAL 3009 kastanjebruin
Lucht			RAL 6018 lichtgroen
Stikstof	N₂		RAL 9005 zwart
Kooldioxide	CO₂		RAL 7037 grijs

3.3.1 Kleurcode

De kleurcode van enkele veelgebruikte gassen is:

- zuurstof (witte schouder);
- stikstof (zwarte schouder);
- kooldioxide (grijze schouder);
- lucht (lichtgroene schouder);
- acetyleen (kastanjebruine schouder).

3.3.2 Opslag

Voor de opslag van gascilinders gelden de volgende veiligheidsmaatregelen:

- cilinders goed vastzetten;
- beschermen tegen zonnestralen en andere weersinvloeden;

³ Als er nog oude gascilinders op het terrein zijn, kan de kleurcode afwijken! Let dan extra op het etiket en/of op de in de cilinder ingeslagen gegevens.

Samenvatting

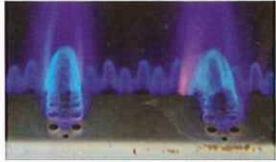
Kleurcodes schouder gasfles:

- ✓ wit
- ✓ zwart
- ✓ grijs
- ✓ lichtgroen
- ✓ kastanjebruin

De inhoud is dan:

- ✓ zuurstof
- ✓ stikstof
- ✓ kooldioxide
- ✓ lucht
- ✓ acetyleen

- afschermen van warmtestralingsbronnen;
- batterijen met gasflessen niet op de arbeidsplaats opstellen;
- opslagruimte goed ventileren;
- niet opslaan in of bij kelders en putten;
- zuurstofflessen gescheiden houden van flessen met brandbare gassen;
- zorgen voor aangepaste blusmiddelen en water als koelmiddel vlak bij de opslagruimte.



Gas is een prima brandstof, maar geeft ook risico's.

3.4 Gassen en dampen herkennen

Omdat veel gassen en dampen (verdampte vloeistoffen) geen kleur hebben, herken je ze meestal doordat je ze ruikt. Dus op het moment dat je iets ruikt, weet je dat er een gas of damp is. Aan de hand van de geur weet je vaak ook om welk gas of welke damp het gaat. Maar het is helaas NIET zo dat als je niets ruikt of ziet, er ook geen gas of damp aanwezig is, want:

- veel gevaarlijke dampen of gassen hebben geen reuk of kleur;
- de geur van de gevaarlijke stof kan worden gemaskeerd door andere, niet gevaarlijke stoffen. De andere geur overheerst dan;
- niet iedereen kan even goed ruiken. Geur is voor iedereen anders, ofwel subjectief of persoonsafhankelijk.

3.4.1 Reukgrens

Of iets sterk ruikt of zwak, hangt af van de concentratie in de lucht. Zit er meer van een gas of damp in dezelfde hoeveelheid lucht, dan wordt de geur sterker. Hoe minder er in de lucht zit, dus hoe lager de concentratie is, des te zwakker wordt de geur, totdat je niets meer ruikt.

De grens dat je een stof nog net kunt ruiken, dus heel zwakjes, heet de reukgrens.

Lagere concentraties kun je niet met je neus waarnemen.

Maar er zijn ook stoffen die al gevaarlijk zijn onder deze reukgrens! Sommige gassen of dampen zijn helemaal reukloos. Als ze giftig zijn, is er sprake van een groot probleem. Een voorbeeld is koolmonoxide, ook wel kolendamp genoemd. Jaarlijks sterven hieraan tal van mensen, bijvoorbeeld doordat de gasgeiser niet goed werkt.

3.5 Werken met gevaarlijke stoffen

Veel werknemers maken een denkfout. Ze gaan ervan uit dat de gevaarlijkste stof ook altijd voor het grootste gevaar zorgt. Dat is in de praktijk niet het geval. Het gaat met name om de hoeveelheid van een stof die op en/of in je lichaam terechtkomt. Alledaagse producten, zoals gewone stoffen in huis (bijvoorbeeld schoonmaakmiddelen en verven) kunnen daardoor meer schade aanrichten dan een gevaarlijke stof waar je heel voorzichtig mee omgaat.

Aandachtspunten voor veilig werken met (gevaarlijke) stoffen

Voor alle werkzaamheden nagaan:

- welke gevaren er zijn bij de stof(fen) die je gebruikt;
- wat de schadelijke gevolgen zijn;
- hoe de schadelijke effecten ontstaan;
- wat de grenzen zijn waarbij gevaar optreedt en hoe je kunt meten of je de gevarengrens passeert;

Samenvatting

Opslag gascilinders:

- ✓ cilinders vast
- ✓ cilinders beschermd tegen weer/straling
- ✓ batterijen gascilinders niet op de werkplek
- ✓ opslagruimte goed ventileren
- ✓ niet in kelders
- ✓ zuurstof scheiden van brandbare gassen
- ✓ blusmiddel en koelmiddel aanwezig

Geur en gevaar:

- ✓ reukloze gevaarlijke producten
- ✓ reukgrens
- ✓ verschillen in reukvermogen
- ✓ overheersende geur (maskeren)

- hoe je risico's kunt verkleinen;
- hoe je jezelf kunt beschermen;
- wat je moet doen in noodgevallen.

3.6 Stoffen en hun gevaren

Aan de orde komt een aantal stoffen die je in huis tegenkomt, stoffen die op het werk gebruikelijk zijn en biologische stoffen uit de natuur.

3.6.1 Huishoudelijke stoffen

- ontstoppingsmiddelen: bijtend, met kans op ernstig oogletsel;
- verven, vernissen: mogelijk met organische oplosmiddelen;
- White Spirit:⁴ (licht)ontvlambaar,⁵ bij langdurig gebruik hersenletsel, ontvet de huid;
- afwasproducten (vaatwasmachine): irriterend, kans op oogletsel.

3.6.2 Stoffen in werksituaties

organische oplosmiddelen	Vaak van aardolie gemaakt (bijvoorbeeld terpentijn). Komen voor in verf, lakken, harsen en lijmen. Gevaar is hoofdpijn op korte termijn, aantasting van de hersenen op lange termijn.
verven en lakken	Bevatten vaak organische oplosmiddelen, dus ook kans op hoofdpijn en aantasting hersenen (schildersziekte OPS).
cyclische verbindingen	Worden ook vaak als oplosmiddel gebruikt, bijvoorbeeld benzeen, fenol, toluen en xyleen. Benzeen en fenol zijn giftig, benzeen is bovendien kankerverwekkend.
cement	In de vorm van metselspecie, maar ook als puur poeder. Is irriterend voor de ademhalingswegen en de huid, gevaar voor oogletsel. In natte toestand, bijvoorbeeld als specie, kan cement bij langdurig contact chemische brandwonden veroorzaken.
koolmonoxide	Ontstaat bij verbranding met te weinig zuurstofaanvoer. Koolmonoxide is zeer giftig, verdringt zuurstofopname in het bloed en geeft explosiegevaar.
zware metalen ⁶	Voorbeelden: lood, kwik, zink cadmium, chroom (en daarvan afgeleide verbindingen zoals loodwit en cadmium of chroomzouten). Zware metalen zijn zeer giftig.

Mensen die zwerfvuil ophalen komen in aanraking met uiteenlopende biologische stoffen. Bijvoorbeeld soorten verpakkingen met productresten, injectienaalden of uitwerpselen van mens en dier. Werknemers die in de natuur werken, kunnen in aanraking komen met giftige of prikkelende/blaartrekkende planten, zoals vingerhoedskruid, taxus, brandnetel en berenklauw.

3.6.3 Biologische stoffen

Heel veel verschillende stoffen van biologische oorsprong kom je tegen in de land- en tuinbouw en de voedingsindustrie. Ze kunnen vervelende effecten geven zoals infecties, vergiftigingen, allergieën en schimmels. De risico's van natuurlijke stoffen kunnen ernstig

⁴ Zie ook par. 3.2.

⁵ Zie hoofdstuk 4.

⁶ Zware metalen, met name Cadmium, zijn ook zeer schadelijk voor het milieu.

Samenvatting

Gevaren huishoudelijke producten:

- ✓ brand
- ✓ explosie
- ✓ aantasting gezondheid
- ✓ aantasting milieu

Stoffen in werksituaties:

- ✓ brandgevaar en gezondheid: o.a. organische oplosmiddelen, verven en lakken, cyclische verbindingen
- ✓ huid/ogen: o.a. cement
- ✓ giftig, explosief: o.a. koolmonoxide
- ✓ giftig: o.a. zware metalen

Blootstelling aan een gevaarlijke stof kan altijd ontstaan als jij (of een collega) bezig bent (is) met overgieten of scheppen van stoffen. Bijvoorbeeld bij het bijtanken van een motorkettingzaag, trilplaten of een motorheggschaar kun je brandstofdampen inademen. Nog gevaarlijker is het inademen van stof of damp bij het verspreiden of overschenken van middelen om onkruid of schadelijke insecten te bestrijden.



Er is vaak kans gevaarlijke stoffen in te ademen. Bijvoorbeeld bij lassen.

zijn. Intensief contact met champignons kan er bijvoorbeeld toe leiden dat door allergische reacties het beroep van champignonteler niet meer uitgeoefend kan worden.

3.6.4 Niet-chemische of -biologische stoffen, wel gevaarlijk

Stoffen kunnen ook gevaarlijk zijn als je er zo veel van binnenkrijgt dat ze het lichaam overbelasten. Nog gevaarlijker zijn stoffen die we tot heel kleine deeltjes bewerken. Deze kleine deeltjes zweven in de lucht en komen diep in de longen. Daar kunnen ze ernstige ziekten, zoals kanker, veroorzaken. Voorbeelden zijn asbest en kwartsiet. Deze deeltjes komen vrij bij het zagen in een asbestplaat of betonsteen.

3.7 Gezondheidsschade

Schade van stoffen kan alleen ontstaan als ze je lichaam raken en vooral als ze je lichaam binnendringen.

Hoe ontstaat contact met het lichaam? Contact met het lichaam ontstaat als je met de stoffen in aanraking komt tijdens het werk door aanraken, door spatten van vloeistoffen of door blootstaan aan nevels, dampen en gassen.

Bedenk daarbij dat:

- dampen, gassen en nevels gemakkelijk je hele lichaam kunnen bereiken;
- een vaste stof in fijne poedervorm bij verstuiven ook overal je lichaam kan raken;
- vloeistoffen soms in kledingstukken trekken en dan (eventueel na verdamping) langdurig in contact zijn met de huid.

Hoe komen stoffen je lichaam in? Dat kan op verschillende manieren gebeuren, namelijk via:

mond	eten en drinken van verontreinigd voedsel, bijvoorbeeld door vuile handen
huid	aanraking van vloeistoffen, zoals oplosmiddelen (in verf)
ademhalingsorganen	inademen van stof, gas, nevel en damp
direct in de bloedbaan	via een open wond

3.8 Bronbenadering om schade te voorkomen en te beperken

De Arboret geeft aan dat 'bronbenadering' moet worden toegepast. Dat betekent dat het gevaar zo veel mogelijk daar moet worden verwijderd of aangepakt waar het ontstaat.

Samenvatting

Biologische stoffen:

- ✓ infecties
- ✓ vergiftigingen
- ✓ allergieën
- ✓ schimmels

Lichaamscontact stoffen:

- ✓ via de mond: eten en drinken
- ✓ huid: aanraking vloeistof/damp
- ✓ inademen: stof, gas, nevel en damp
- ✓ direct in bloed: open wond

Persoonlijke bescherming moet als laatste middel worden ingezet. Dat geldt dus ook voor gevaarlijke stoffen.

In tabel 3.1 staat een opsomming van mogelijke aanpakken van gevaarlijke stoffen in de gewenste volgorde.

Tabel 3.1 Mogelijke aanpakken van gevaarlijke stoffen

eliminatie	Geen gebruik maken van een gevaarlijke stof. Vaak moet je dan je werk anders aanpakken.
vervanging	Vervangen door een minder gevaarlijke stof, bijvoorbeeld een verf op waterbasis gebruiken in plaats van verf met oplosmiddel.
aanpassing	Bijvoorbeeld de grondstof niet in poedervorm gebruiken, maar in tabletvorm.
afzuiging	De gevaarlijke damp, het gas of de stofdeeltjes direct op de plaats waar de verontreiniging ontstaat wegzuigen, zoals dit bijvoorbeeld met lasrook gebeurt.
scheiden	Zorgen dat je niet in contact komt met de stof door een muur of panelen te plaatsen of bijvoorbeeld een trekkast/zuurkast te gebruiken.
ventilatie	Verontreinigde lucht naar buiten zuigen en schone lucht naar binnen brengen.

3.9 Bedrijfsmatige beheersing

Wanneer gevaarlijke stoffen in de werkomgeving voorkomen, is er een aantal zaken waar je op moet letten:

- persoonlijke veiligheid en gedrag van de medewerker;
- reageren op lekkages;
- aanvullende maatregelen nemen bij biologische besmettingen.

3.9.1 Persoonlijke veiligheid

De medewerker moet goed weten dat gevaarlijke stoffen ook via de mond of huid in het lichaam kunnen worden opgenomen en dat vuil en stof zich verzamelen in kleding. Dit betekent extra aandacht voor persoonlijke hygiëne en kleding:

- eten en drinken in speciale ruimte, vuile werkkleding uittrekken, handen en gezicht schoonmaken;
- goede persoonlijke beschermingsmiddelen gebruiken;
- ventilatie of ademhalingsbescherming toepassen.

Voor de persoonlijke veiligheid is van belang dat de concentraties van stoffen in de lucht niet te hoog worden.

Maar wat is een te hoge concentratie? Voor veel stoffen is een veilige grenswaarde vastgesteld. Als er minder van de stof in de lucht is dan de grenswaarde, is het veilig. Maar er zijn wel regels, condities, voor het toepassen van de grenswaarden.

Het komt erop neer dat er sprake moet zijn van normale situaties:

- De werknemers zijn gezond.

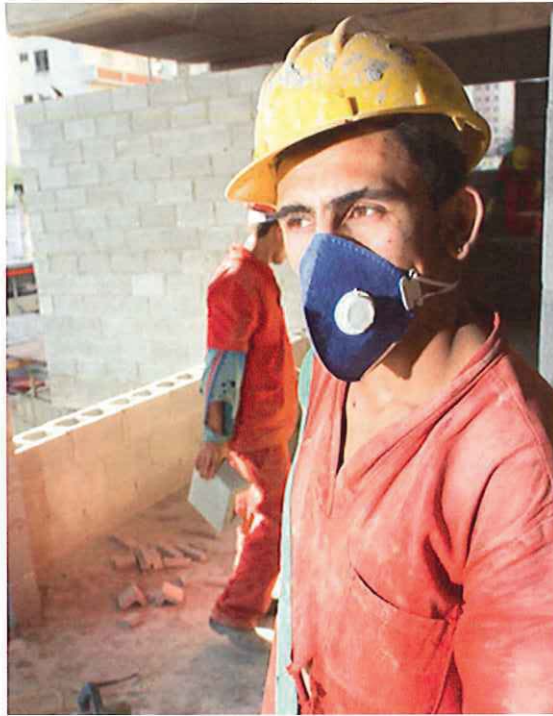
Samenvatting

Bronaanpak schadebeperking:

- ✓ elimineren
- ✓ vervangen
- ✓ vorm aanpassen
- ✓ afzuigen
- ✓ scheiden
- ✓ ventileren

Persoonlijke veiligheid/hygiëne:

- ✓ eten en drinken in speciale ruimte
- ✓ vuile werkkleding uit
- ✓ handen en gezicht schoonmaken
- ✓ goede PBM
- ✓ ventilatie of ademhalingsbescherming



Je hoofd is kwetsbaar, maar je longen zijn dat ook. PBM beschermen je.

- Het gaat om gewone werkdagen, dus geen overwerk, een gewone werkweek, gewone werkomstandigheden en normale fysieke inspanning.

Toelichting

Of je schade oploopt, hangt af van de hoeveelheid stof die in je lichaam terecht komt. Als je veel meer uren maakt dan normaal of zo hard moet werken dat je veel sneller ademt, krijg je toch nog te veel van de ongewenste stof binnen.

Om enig nut te hebben van de grenswaarden, is het van belang om de aanwezige concentratie van stoffen goed te meten en te beschikken over goede persoonlijke beschermingsmiddelen, zodat je je kunt beschermen.

Naast de werksituatie is er aandacht voor blijvende medische geschiktheid. Als medewerker moet je weten dat bij het werken met gevaarlijke

stoffen een medisch onderzoek noodzakelijk is. Door te kijken naar de blootstelling en je gezondheidstoestand, wordt nagegaan of je geschikt bent en blijft voor dit werk. Dat gebeurt in de vorm van een periodiek medisch onderzoek (PMO). Hoe vaak het PMO moet worden uitgevoerd, is afhankelijk van het soort product waar je mee werkt en de blootstelling. Voor de meeste stoffen geldt eenmaal per jaar.

3.9.2 Reageren op lekkages

Reageren op lekkages betekent niet alleen het wegwerken van een gelekt product, maar ook kijken naar de oorzaken en die aanpakken. Dit kan om verschillende redenen belangrijk zijn, namelijk:

- productverlies;
- verspreiden van het product in de ademlucht;
- mogelijk gevaar voor brand en/of explosie;
- milieuverontreiniging;
- uitglijden;
- slippen van voertuigen.

Lekkages beheersen

Of er veel lekkages optreden en schade aanrichten, is afhankelijk van de manier waarop met het werk en lekkages wordt omgegaan. Een goede aanpak is:

Samenvatting

Veilige grenswaarde:

- ✓ maximale concentratie voor een stof
- ✓ gezonde werknemers
- ✓ geen overwerk
- ✓ gewone werkweek
- ✓ gewone werkomstandigheden
- ✓ normale fysieke inspanning

Lekkages:

- ✓ productverlies
- ✓ verspreiding in ademlucht
- ✓ gevaar voor brand en/of explosie
- ✓ milieuverontreiniging
- ✓ uitglijden/slippen van voertuigen

- regelmatig controleren of de installatie in orde is;
- alle personeel voor bedieningswerkzaamheden en reparatie goed opleiden;
- elk begin van lekken melden;
- aanwezigheid van voldoende grote lekbakken onder de tanks;
- lekken vakkundig repareren;
- gelekt product vakkundig verwijderen.

Lekkage voorkomen kan door vooraf extra aandacht te schenken aan belangrijke oorzaken van lekkage, zoals slecht onderhoud van installaties, slechte montage van flenzen, foutieve procedure bij overgieten en lekkende kranen.

3.9.3 Biologische besmetting

Biologische besmettingen zijn anders dan besmettingen met chemicaliën, omdat de bedreiging van bacteriën, virussen en schimmels en dergelijke in sommige omstandigheden kan toenemen. Onder een microscoop kun je zien hoe bacteriën zich soms snel kunnen vermeerderen. Dat is met andere gevaarlijke stoffen niet zo.

Bij een biologische besmettingsdreiging dienen daarom extra preventieve maatregelen te worden genomen, zoals:

- inentingen;
- extra vaak en intensief handen wassen;
- gebruik van beschermingscrèmes.

Daarnaast zijn de overige gebruikelijke beschermingsmaatregelen van belang, zoals:

- beschermende kleding;
- handbescherming;
- oogbescherming bij gevaar voor spatten;
- adembescherming.

Zie ook hoofdstuk 10.

Samenvatting

Lekkages beheersen:

- ✓ regelmatig controleren
- ✓ opleiding bedieningspersoneel
- ✓ opleiding onderhoudspersoneel
- ✓ beginnende lekkage melden
- ✓ lekbak onder tanks
- ✓ lekken vakkundig repareren
- ✓ gelekt product vakkundig verwijderen

Preventie biologische besmetting:

- ✓ beschermende kleding
- ✓ hand-, oog- en adembescherming
- ✓ handen goed wassen
- ✓ barrier crèmes
- ✓ inentingen

Oefenvragen

antwoorden

1. De productverpakking van gevaarlijke stoffen heeft een gevarietiket met een gevarensymbool. Welke kleuren heeft zo'n etiket?
2. Welke gascilinders mogen niet bij elkaar worden opgeslagen?
3. Geef met een nummer de juiste volgorde aan van bronaanpak: afzuigen (1), vervangen (2), scheiden (3), ventileren (4), elimineren (5), vorm aanpassen (6).
4. Noem de voorwaarde waaronder de grenswaarde voor gevaarlijke stoffen (MAC) gebruikt kan worden.
5. Welke extra maatregelen worden getroffen ter preventie van biologische risico's?

1.
.....
2.
.....
3.
.....
4.
.....
5.
.....

Oefenpuzzel

antwoorden

Vul de eerste letters van de ingevulde antwoorden in van boven naar beneden en maak onderstaande zin af:

Een mogelijk gevolg van langdurig werken met gevaarlijke stoffen is het ontstaan van aandoeningen of

.....
.....

1. Chroom, kwik, lood, cadmium en chemische verbindingen van deze stoffen kunnen ernstige effecten hebben op gezondheid en/of milieu. De metalen hebben een hoge dichtheid. Ze worden daarom wel metalen genoemd.
2. Stoffen kunnen op veel verschillende manieren in je lichaam komen. Voor dampen geldt meestal dat je ze
3. Het is voor veel mensen maar moeilijk te begrijpen dat blootstelling aan stoffen zoals asbest, na tientallen jaren nog zeer gevolgen kan hebben.
4. Hoe lager de dosis, hoe minder schade een stof aanricht. Om weinig binnen te krijgen, is het belangrijk dat de concentratie van de stof laag blijft en de tijd dat je er mee in contact bent
5. Als je iets ruikt, ben je niet altijd zeker of er gevaar is. Bij altijd je leidinggevende waarschuwen.
6. De beste manier om geen last te hebben van gevaarlijke stoffen is ze niet meer gebruiken. Volgens de brongerichte aanpak moet dat ook als eerste overwogen worden. Niet meer gebruiken van een stof heet dan

1.
.....
2.
.....
3.
.....
4.
.....
5.
.....
6.
.....

Oefenexamenvragen



1. Dit etiket op een gewasbeschermingsmiddel betekent:
 - a. irriterende stof
 - b. brandgevaarlijke stof
 - c. oxiderende stof
2. Stoffen die in heel kleine druppeltjes in de lucht zweven, noemen we:
 - a. gasvormig
 - b. dampvormig
 - c. nevel
3. Er is een nieuwe zuurstofcilinder afgeleverd. Die herken je aan:
 - a. grijze schouder
 - b. blauwe schouder
 - c. witte schouder
4. Voor ruiken van gevaarlijke stoffen geldt:
 - a. het is een veilige methode om gevaarlijke stoffen te herkennen
 - b. het is een onveilige dus nutteloze methode om stoffen te herkennen
 - c. het kan een extra waarschuwing zijn, maar is onbetrouwbaar
5. Wat heeft de voorkeur uit oogpunt van veiligheid?
 - a. beschermingsmiddelen sproeien als oplosmiddel
 - b. beschermingsmiddelen uitstrooien als poeder
 - c. beschermingsmiddelen uitstrooien als korrels
6. Bij werken met chemische stoffen is:
 - a. medisch onderzoek niet nodig zolang de veiligheidsregels worden toegepast
 - b. medisch onderzoek wenselijk als er klachten ontstaan
 - c. medisch onderzoek noodzakelijk
7. Bij overwerk geldt:
 - a. ook tijdens overwerk gelden de grenswaarden gevaarlijke stoffen
 - b. tijdens overwerk gelden lagere grenswaarden
 - c. tijdens de normale werktijden en het overwerk gelden lagere grenswaarden
8. Vuile werkkleding uittrekken, wassen en eten in een schone ruimte is bedoeld:
 - a. als representatieve maatregelen. Dat staat gewoon netjes
 - b. om besmetting van het lichaam te voorkomen
 - c. om even bij te praten op een gezellige plek
9. Voor risico's op biologische besmettingen geldt:
 - a. dat heeft extra aandacht nodig
 - b. dat is natuurlijk, dus minder gevaarlijk voor het lichaam dan onnatuurlijke chemicaliën
 - c. na een poosje werken in het groen ben je niet meer vatbaar
10. Om de gevolgen van een lekkende opslagtank te beperken:
 - a. staat er een code op de tank
 - b. staat deze in een opvangbank
 - c. hebben tanks peilglazen

EXAMEN DOEN

Alle examens komen van de stichting ECABO.

De examenvragen zijn geheim, maar wel is precies vastgesteld over welke onderwerpen de vragen gaan.

De oefenexamenvragen gaan daar ook van uit.

WAT BETEKENT

JE SCORE?

Als je van 10 vragen 7 of meer antwoorden goed hebt: **geslaagd**

Als je van 10 vragen 4 of meer antwoorden fout hebt: **gezakt**