

Veiligheid voor Operationeel Leidinggevenden VOL-VCA

Cursus voor het behalen van het examen VOL-VCA

A.J. Verduijn

8^e druk

Correspondentieadres:

Verduijn.info VCA-Cursussen
Prins Bernhardstraat 57
2841 TG Moordrecht

E: info@verduijn.info

I: www.verduijn.info

De uitgever heeft ernaar gestreefd om alle auteursrechten op de afbeeldingen en fragmenten te regelen volgens de wettelijke bepalingen. Degenen die desondanks menen zekere rechten te doen gelden, kunnen zich alsnog tot de uitgever wenden.

Achtste druk
ISBN 978-94-91595-66-0

© 2026 Alle rechten voorbehouden, Verduijn.info.

Disclaimer

Dit boek dient uitsluitend als voorbereiding op het VCA-examen. Hoewel de inhoud van dit boek zorgvuldig is samengesteld en nagekeken door deskundigen, aanvaardt de auteur geen enkele aansprakelijkheid voor ongevallen of schade die ontstaat door eventueel verkeerde informatie. De besproken veiligheids- en gezondheidsmaatregelen moeten altijd branchespecifiek geïnterpreteerd en nader uitgewerkt worden.

Inhoud

A. Voorbereiden van de werkzaamheden en beheersen van noodsituaties



1. VCA en wetgeving

5



2. Veilig werken en beheersen van incidenten

29

B. Uitvoeren van werkzaamheden



3. Werkplek en persoonlijke beschermingsmiddelen

61



4. Arbeidsmiddelen

91



5. Bijzondere werkomstandigheden

115

C. Beheersen van specifieke gevaren



6. Gevaarlijke stoffen

137



7. Elektriciteit en straling

165



8. Brand en explosie

183

Bijlage 1: Proefexamen	201
Bijlage 2: Afkortingenlijst	216
Bijlage 3: Verantwoording illustraties	217
Bijlage 4: Antwoorden van de vraagstukken	218

Bij elektrisch lassen komt er ook veel **ultraviolette straling** vrij. Daarom gebruiken we bij elektrisch lassen in plaats van een lasbril een laskap, die niet alleen de ogen, maar het gehele gezicht beschermt.

Contactlenzen

Wellicht ten overvloede, maar contactlenzen bieden geen bescherming en kunnen op het werk zelfs gevaarlijk zijn doordat er stof onder de lenzen kan komen.

Ademhalingsbescherming

Een mens kan drie weken zonder eten en drie dagen zonder water, maar slechts een paar minuten zonder zuurstof. Het is daarom essentieel dat we continu voldoende en schone lucht kunnen inademen. De belangrijkste gevaren voor de ademhaling van de mens zijn:

- *Te lage zuurstofconcentratie*
Normale lucht bevat ongeveer **21%** zuurstof. Wanneer deze waarde onder de **19%** komt, moeten er maatregelen worden genomen.
- *Te hoge concentratie aan dampen, gassen of stofdeeltjes*
Veel gassen, dampen en stofdeeltjes zijn bij hoge concentraties schadelijk voor de gezondheid. De maximale concentratie mag niet boven de grenswaarde uitkomen.
- *Hinder door damp, gas, stof*
Ook wanneer het soort of de concentratie damp, gas of stof niet direct giftig is, kunnen er door bijvoorbeeld irritatie van de luchtwegen of verminderd zicht, onwenselijke of gevaarlijke situaties ontstaan.

Er zijn verschillende vormen van ademhalingsbescherming:

- **Filtermaskers** met een **stoffilter**.
- Filtermaskers met een **gas/dampfilter**.
- Onafhankelijke ademhalingsbescherming met ademlucht via **flessen**.
- **Onafhankelijke ademhalingsbescherming** met een aanzuiging van **verse lucht**.

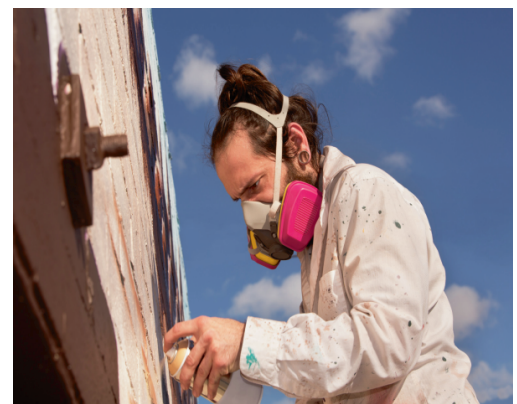
Filtermaskers reinigen de in te ademen lucht, terwijl bij onafhankelijke ademhalingsbescherming de schone lucht afkomstig van een externe bron in het masker wordt geblazen. Dit kan bijvoorbeeld via flessen, ademluchtleiding of een ademluchtunit.



F58: Ademhalingsbescherming verplicht.



F59: Een snuitje beschermt alleen tegen stof.



F60: Een halfgelaatmasker.

Filtermaskers filteren alleen bepaalde schadelijke bestanddelen uit de lucht. Je kunt ze daarom niet gebruiken bij te lage zuurstofconcentraties. Filtermaskers moeten verplicht gebruikt worden wanneer de concentratie schadelijke stoffen hoger ligt dan de grenswaarde. Dit geldt zowel tijdens het werk als wanneer je moet vluchten bij een noodsituatie.

Verder geldt voor deze filters:

- De filters zijn beperkt bruikbaar afhankelijk van het soort filter, de concentratie aan schadelijke stoffen en de hoeveelheid lucht die ingeademd wordt.
- Stoffilters worden ingedeeld in de klassen:
 - P1: hinderlijk stof
 - P2: schadelijk stof
 - P3: giftig stof
- Let op: Stoffilters houden geen gassen of dampen tegen.
- Stoffilters verstopen bij langdurig gebruik.
- Gasdampfilters worden ingedeeld naar het opnamevermogen en naar het soort damp/gas dat door het filter wordt weerhouden.
- Gasdampfilters raken verzadigd en hebben ook een uiterste houdbaarheidsdatum.

De regels voor het gebruik van filtermaskers zijn:

- Half- en volgelaatmaskers met inlegmechanisme beschermen alleen tegen stof en zijn niet geschikt bij gassen en dampen.
- Half- en volgelaatmaskers (meestal van rubber) met schroefrand beschermen tegen stof, gassen en dampen.
- Volgelaatmaskers bedekken het hele gezicht en beschermen ook de ogen.
- Controleer of de toegepaste protectiefactor (TPF) past bij de concentratie gevaarlijke stoffen.

Onafhankelijke adembescherming

Wanneer zich in de lucht minder dan 19% zuurstof bevindt moet je gebruik maken van onafhankelijke ademhalingsbescherming. Ook wanneer je werkt in een ruimte met grote en onbekende concentraties van gevaarlijke stoffen gebruik je onafhankelijke adembescherming. Deze adembescherming komen we vaak tegen wanneer werknemers besloten ruimten moeten betreden waarin te hoge concentraties gevaarlijke stoffen voorkomen.



F61: Volgelaatmaskers bedekken het hele gezicht.



F62: Onafhankelijke adembescherming voor het werken met zeer gevaarlijke stoffen.



F63: Zuurstoffles voor onafhankelijke adembescherming.

Veel gebruikt is de **luchtkap**:

- Een luchtkap wordt los over het hoofd gedragen met steunen op de schouders.
- De toegevoegde lucht is afkomstig van een compressor via ademluchtleidingen of via leidingen op een ventilator.
- De lucht wordt onderaan de kap aan de voorzijde afgevoerd.
- De toegevoegde lucht wordt zonder belemmering in de luchtkap gevoerd.

Naast luchtkappen bestaan er ook **volgelaatsmaskers** die dienen als onafhankelijke adembescherming. Hierbij wordt gebruik gemaakt van luchtflessen. De lucht wordt via een longautomaat uit de flessen in de ademruimte geblazen.

Voordat je gaat werken met onafhankelijke ademhalingsbeschermingsmiddelen, moet je een examen afgelegd te hebben bij een erkend centrum. Ook moet je in een goede lichamelijke conditie verkeren.

Let verder op de volgende zaken:

- Volg een goede instructie en oefen voor het gebruik.
- Lucht voor verse luchtkappen, ademluchtleidingen en luchtflessen moet gefilterd zijn en van goede kwaliteit.
- Onderhoud het toestel goed en maak het regelmatig schoon.
- Controleer of het filter geschikt is voor het te filteren gas/damp of stof.
- Controleer of het masker goed passend is (fittest).
- Geen gezichtsbehang (kan voor lekken zorgen).

Lichaamsbescherming

Ook goede werkkleding is een persoonlijk beschermingsmiddel. Het lichaam wordt zo beschermd tegen gevaarlijke stoffen, warmte, koude, regen en slechte zichtbaarheid. Vaak wordt het beschermend effect van werkkleding onderschat. Denk er echter aan dat je jezelf bijzonder kwetsbaar maakt in een korte broek of met ontbloot bovenlijf.

Verschillende soorten werkkleding zijn:

- *Overall*
Een overall is gemaakt van niet brandonderhoudend materiaal. Werknemers in de metaal en elektrotechniek dragen meestal een blauwe overall. Timmerlieden meestal een lichtbruine. Een overall beschermt je kleding tegen vuil en de vonken bij lassen of slijpen.



F64: Gebruik van onafhankelijke adembescherming bij het blussen van een brand.



F65: Een overall beschermt je kleding tegen vuil.



F66 : Signaalkleding wordt bijvoorbeeld gebruikt bij het werken aan de weg.

- *Beschermende kleding*

Heb je meer bescherming nodig dan draag je speciale beschermende kleding. Zo is er hittewerende kleding voor het bestrijden van branden. Voor het werken met gevaarlijke chemische stoffen, zoals asbest is er kleding die voor 100% afsluit. Kleding van rubber of kunststof beschermt tegen chemicaliën.

Signaalkleding wordt gebruikt wanneer zichtbaarheid essentieel is. Bijvoorbeeld bij het werken aan de weg.

- *Antistatische kleding*

In een omgeving met explosiegevaar kunnen medewerkers door wrijving en beweging zelf een ontstekingsbron worden. Om dit te voorkomen wordt gebruik gemaakt van speciale anti-statische kleding.



F67: Hittewerende kleding voor het bestrijden van branden.

De gebruiksregels voor werkkleding zijn:

- Blaas de kleding niet schoon met perslucht. Er komt dan extra zuurstof bij waardoor er brand kan ontstaan.
- Laat vervuilde kleding direct reinigen of wissel ze om. Een bijvoorbeeld met olie vervuilde overall is ontzettend brandbaar.
- Bij draaiende of bewegende delen is er altijd kans dat loshangende kleding 'gegrepen' wordt. Draag werkkleding daarom altijd gesloten.
- Laat kapotte kleding vervangen of repareren.
- Wegwerpkleding moet na één keer dragen worden weggegooid.



F68: Valbeveiliging verplicht.

Valbeveiliging

Wanneer je op hoogte gaat werken is er valbescherming nodig. Bij voorkeur wordt gebruik gemaakt van leuningen, randhekken en vangnetten. Wanneer dat niet mogelijk is moet de werknemer persoonlijke valbeschermingsmiddelen gebruiken. Het meest gebruikte middel is de **harnasgordel**.

- Een valbeschermingsmiddel bestaat uit een veiligheids-harnas, een valdemper, een **verbindingslijn** en een **verankeringpunt**.
- Het **positioneringssysteem** moet zodanig gebruikt worden dat vallen onmogelijk is door steeds voldoende afstand tot de rand van het werkvlak (afgrond) te bewaren.
- Valbeschermingssystemen en veiligheidsharnassen moeten minstens eenmaal per jaar gekeurd worden door een gecertificeerd bedrijf.



F69: Het dragen van een veiligheidsharnas bij het werken op hoogte.

- Valbescherming die een val heeft opgevangen moet direct worden herkeurd.
- Gebruik het valopvangsysteem zo dat de valhoogte zoveel mogelijk beperkt wordt en dat de schok bij de val zoveel mogelijk gedempt wordt.
- Houd de vanglijnen schoon.
- Valdempers en veiligheidsharnassen moeten worden opgeslagen op een droge en schone plaats.
- Veiligheidsharnassen moeten goed passen en afgestemd zijn op de drager.
- Controleer voor gebruik het harnas op slijtage en rafels.

Wanneer je valt met een harnasgordel dan loop je kans dat door je eigen gewicht het onderlichaam afgekneld wordt. Het gevolg hiervan is bewusteloosheid en eventueel de dood binnen 10-20 minuten. Probeer daarom je benen te blijven bewegen en trek je op aan de vallijn zodat de druk verminderd wordt. Daarom is het zo belangrijk dat je met minimaal twee personen werkt. De ander kan dan hulp invoeren.

Handbescherming

Gebruik het juiste soort handschoenen om je handen en armen te beschermen in de volgende situaties:

- *Snijbestendige handschoenen*
Bij werken met scherpe voorwerpen.
- *Isolerende handschoenen*
Bij hitte of kou.
- *Kunststof of rubber handschoenen*
Bij werken met verschillende soorten gevaarlijke stoffen.
- *Speciale handschoenen*
Bij blootstelling aan verschillende soorten stralingen.

Gebruik nooit handschoenen in de buurt van draaiende delen. Leren of stoffen handschoenen zijn niet geschikt voor het werken met chemische stoffen.



F70: Zo moet het niet!! Het veiligheidsharnas is niet verbonden met de verbindingslijn.



F71: Handschoenen verplicht.



F72 : Gebruik de juiste soort handschoen.

Bescherming van de voeten

Om je voeten te beschermen draag je veiligheidsschoenen of -laarzen. Zij beschermen je op de volgende manieren:

- De versterkte neus beschermt de tenen tegen het vallen van zware voorwerpen.
- De versterkte tussenzool beschermt tegen het trappen in scherpe voorwerpen.
- De antislipzool beschermt tegen uitglijden.

In de bouw zijn daarom veiligheidsschoenen met versterkte neus en versterkte zool verplicht ([klasse 3 of 5](#)). Veiligheidslaarzen zijn verplicht waar water of gevaarlijke stoffen aanwezig zijn en antistatische schoenen worden gebruikt in explosiegevaarlijk gebied.

Veiligheidsschoenen moeten regelmatig onderhouden en ingevet worden. Droog natte schoenen niet bij de verwarming. Het leer kan dan barsten. Vervang de schoenen als ze versleten zijn of met gevaarlijke stoffen in aanraking zijn gekomen.

Persoonlijke monitor

Een persoonlijke monitor is een apparaat dat in staat is om kleine concentraties gassen te meten. Deze meters worden onder andere gebruikt in omgevingen waar gevaarlijke stoffen vrij kunnen komen, zoals [waterstofsulfide](#) (H_2S), [koolmonoxide](#) (CO) of [benzeen](#). Wanneer de concentratie van de gevaarlijke stof boven de grenswaarde komt, wordt er een alarm gegeven. Als werknemer moet je van tevoren goede instructies krijgen om te weten wat je in dat geval moet doen. De persoonlijke monitor moet op borsthoogte gedragen worden en niet onder kleding. Voor het gebruik moet de monitor eerst getest worden. Een bekende persoonlijke monitor is de H_2S -gasdetector. Deze wordt veel gebruikt in de chemische industrie en waarschuwt voor de aanwezigheid van het giftige gas waterstofsulfide.

Explosiometer

Naast giftige gassen of dampen kunnen explosieve gassen, zoals methaan en LPG ook een gevaar opleveren. Hierdoor kan een explosieve omgeving ontstaan. Om dit te detecteren wordt gebruik gemaakt van een bijzondere persoonlijke monitor; de [explosiometer](#). Deze meter telt alle concentraties van deze gassen op. Boven [10% van de LEL](#) wordt een alarm gegeven.



F73: Veiligheidsschoenen



F74: Een persoonlijke monitor voor het meten van giftige gassen.

Gebodsborden

Welke beschermingsmiddelen je moet gebruiken, wordt aangeduid met een **gebodsbord**. Dit is een rond blauw bord met witte opdruk. In de onderstaande tabel vind je een aantal voorbeelden.



Veiligheids-
handschoenen



Oog-
bescherming



Valbescherming



Veiligheids-
schoenen



Ademhalings-
bescherming



Gelaatsscherm



Veiligheids-
kleding



Gehoor-
bescherming

3.7 Signalering

Verbodsborden bestaan uit een wit bord met een rode rand en een rode diagonale streep. Hierin staat een zwart symbool.



Borden voor veiligheidsvoorziening

In geval van calamiteiten is het belangrijk dat de evacuatie z.s.m. kan verlopen of dat het slachtoffer zo snel mogelijk hulp krijgt. Daarom vinden we onderstaande borden.



Waarschuwborden

Waarschuwborden zijn geel en driehoekig met een zwart symbool. Zij geven een gevaarlijk situatie aan, pas dus op.



Algemeen gevaar



Belangrijk
magnetisch veld



Bijtende stoffen



Biologisch
gevaar



Explosieve
stoffen



Elektrische
spanning



Giftige stoffen



Hangende lasten



Lage
Temperaturen



Laserstraal



Niet ioniserende
straling



Ontvlambare
stoffen



Oxiderende
stoffen



Radioactieve
stoffen



Schadelijk /
Irriterend



Struikelen



Transport-
voertuigen



Hoogteverschil



Explosieve
omgeving



Hete
oppervlakken

4.2 Mechanisch aangedreven machines

Mechanisch aangedreven machines worden met luchtdruk of elektriciteit aangedreven.

We maken onderscheid tussen vaste machines, zoals een [kolomboormachine](#) of een [freesbank](#) en handgereedschap zoals een [slijptol](#) of een [handcirkelzaag](#).

Dit soort machines kennen de volgende risico's:

Algemene risico's

- Hoge of lage temperatuur van het werkstuk.
- Een storing in de besturing of energiebron.
- Afleiden van de bediener.
- Slecht onderhoud

Mechanische risico's

- Gegrepen of getroffen worden door bewegende delen.
- Klem komen te zitten.
- Getroffen worden door wegvliegende deeltjes.
- Letsel door happen van gereedschap.
- Letsel door het losschieten van een luchtslang.
- Lang uitlopen van machines.
- Snijdende delen aanraken.

Elektrische risico's

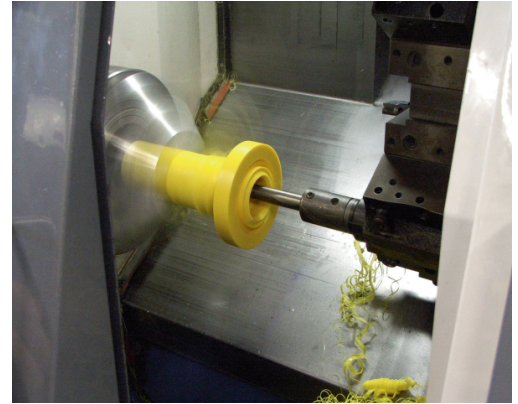
- Elektrocutie
- Brand of explosie door vonkoverslag.

Pneumatische risico's

- Blootgesteld worden aan grote trillingen.
- Gehoorschade door hoge geluidsniveaus.

Gezondheidsrisico's

- Inademen van stof bij het bewerken van werkstukken.
- [Snijolie](#) kan irriterend zijn voor de huid en schadelijk bij inslikken of inademen.
- Gehoorschade door het lawaai.
- Lichamelijke klachten door trillingen.
- Fysieke overbelasting door een foute houding.



F130: Bij een mechanisch aangedreven machine kun je gegrepen worden door de bewegende delen.



F131: Een draaibank.



F150: Een slijptol is een voorbeeld van elektrisch handgereedschap. Let op: De schijf kan uit elkaar springen.

Noodzakelijke acties bij gebruik

Neem onderstaande veiligheidsmaatregelen voor, tijdens en na de werkzaamheden.

Informatie (bij eerste gebruik)

- Bestudeer de handleiding of gebruiksaanwijzing.
- Luister naar de instructie van de leidinggevende over de gevaren van de machine en de bijbehorende veiligheidsmaatregelen.

Controle

- Controleer of de machine in goede staat is.
- Controleer de beveiligingsvoorzieningen.
- Controleer indien van toepassing, de geldigheid van de keuring.

Persoonlijke beschermings middelen

- Kies de noodzakelijke PBM's.
- Controleer de staat van de PBM's.
- Gebruik de PBM's op de voorgeschreven wijze.

LMRA

- Beoordeel of het werk veilig uitgevoerd kan worden.
- Neem eventueel maatregelen om de risico's verder te beperken.

Algemene eisen en veiligheidsmaatregelen

Voordat je start met werken controleer allereerst of de machine of het gereedschap in goede staat is. Controleer verder de volgende punten:

- De machine moet worden onderhouden en elk jaar worden gekeurd. De geldigheidsduur van deze [keuring](#) wordt aangegeven met een sticker met kleurcodering.
- Elke machine moet zijn voorzien van een [CE-markering](#).
- De bewegende delen moeten zijn afgeschermd.
- Bij onderhoud moet de machine veilig afgeschakeld zijn. ([werkschakelaar](#) met slot).
- Voor elke soort machine moet een gebruiksaanwijzing en een onderhoudsvoorschrift in het Nederlands aanwezig zijn.



F146: Elektrisch handgereedschap en vaste machines moeten elk jaar gekeurd worden.



F132: De bewegende delen moeten goed afgeschermd worden.



F300: Vaste machines moeten veilig afgeschakeld kunnen worden met een werkschakelaar.

- De bediener van de machine moet minimaal 18 jaar zijn en voldoende opleiding en ervaring hebben om zelfstandig met de machine te werken.
- De bediener draagt goed sluitende kleding en mag geen loshangende sieraden of haren hebben.
- Gebruik alleen nauwsluitende handschoenen wanneer er contact met de draaiende onderdelen mogelijk is.

4.3 Vaste machines

Bij het werken met deze machines gelden de volgende eisen:

- De vloer van de werkplek moet schoon, opgeruimd, vlak en stroef zijn.
- Er moet voldoende bewegingsruimte rond de machine aanwezig zijn.
- Er moeten juiste en voldoende beschermingsmiddelen aanwezig zijn.
- Indien van toepassing moet er goede stofafzuiging aanwezig zijn.
- Om te lang uitlopen te voorkomen moet de machine voorzien zijn van een rem.
- Machines moeten voorzien zijn van een **noodstop**. Met deze knop kan de machine bij gevaar direct uitgeschakeld worden. De noodstop moet goed zichtbaar en bereikbaar zijn.
- Vaste machines moeten ook een **nulspanningsbeveiliging** hebben. De nulspanningsbeveiliging zorgt dat wanneer de spanning weer terugkomt na een stroomstoring, de machine niet plotseling inschakelt.

Kolomboormachine

Een voorbeeld van een vaste machine is de kolomboormachine. Deze kent de volgende gevaren:

- Wegschieten van het werkstuk doordat dit niet goed ingeklemd is.
- Verwondingen door het breken van de boor.
- Spatten van snij- en koelolie.
- Verwondingen door de spanen.
- Bekneld raken door een open aandrijving.



F133: Met de noodstopdrukker kan een vaste machine bij gevaar direct uitgeschakeld worden.



F302: Een nulspanningsbeveiliging zorgt ervoor dat de machine na een stroomstoring niet direct ongewild opnieuw start.



F159: Een geavanceerde kolomboormachine.

Om veilig te werken met de kolomboormachine let je daarom op de volgende dingen:

- Klem het werkstuk altijd goed in.
- Draag een veiligheidsbril.
- Draag alleen nauwsluitende handschoenen. Gewone handschoenen kunnen meegetrokken worden door de draaiende delen.
- Draag goed sluitende kleding en geen loshangende sieraden of loshangend haar.
- Haal spanen niet weg met je hand, maar met een borstel of een krulhaak.
- Open de boormachine nooit als hij draait.
- Verstel de V-snaar nooit terwijl de machine draait.
- Zorg dat de boormachine goed verankerd staat.
- Er moet een doorzichtig scherm aanwezig zijn tussen jou en de boor.

Vast opgestelde cirkelzaagmachines of andere houtbewerkingmachines

De gevaren voor het werken met vast opgestelde cirkelzagen en houtbewerkingmachines zijn:

- Verwondingen door contact met de zaag.
- Gegrepen worden door de zaag of andere bewegende delen.
- Getroffen worden door afgezaagde wegvliegende delen van het product.
- Gehoorschade door te hoge geluidsniveaus.
- Het inademen van stof.

Vast opgestelde slijpmachine

De gevaren bij het werken met een vaste slijpmachine zijn:

- Uit elkaar spatten van de slijpsteen.
- Getroffen worden door rondvliegende deeltjes (vooral de ogen hebben extra bescherming nodig).
- Letsel door het aanraken van de draaiende stenen.
- Inademen van de slijpstof.
- Brand of explosie door [vonkvorming](#).



F160: Klem het werkstuk altijd goed in.



F161 : Een tafelcirkelzaagmachine.



F163: Een slijpmachine moet voorzien zijn van beschermruitjes.

Corrosieve / bijtende stoffen (label C)

Corrosieve stoffen kunnen de huid, ogen, longen en kleding aantasten. Dit kan leiden tot ernstige brandwonden. Soms komen er ook bijtende of licht ontvlambare gassen bij vrij.

Voorbeelden:

Ammoniak, ontkalkers, bijtende soda, **kaliumloog**, sterke zuren zoals **zwavelzuur** voor batterijen, afbijtproducten en wc-reinigers, afwasmiddelen voor vaatwasmachines (in vochtige toestand), logen en ontstoppingsmiddelen.

Milieugevaarlijke stoffen (label N)

Milieugevaarlijke stoffen kunnen direct of na verloop van tijd schadelijk zijn voor planten of dieren. Het gaat dan om vervuiling van de lucht, het water of de bodem. Zorg er dus voor dat deze stoffen niet in het milieu terecht komen.

Voorbeelden zijn: Verfresten, Cfk's, verbindingen van zware metalen en bepaalde pesticiden.

Kankerverwekkend (carcinogeen)

De groep stoffen die het risico op kanker vergroten noemen we carcinogeen.

Voorbeelden zijn:

- Medische preparaten zoals cytostatica.
- Pesticiden
- Asbest
- Benzeen
- Vinylchloride

Mutageen

Sommige stoffen veranderen de opbouw van de genen van een mens. In de genen zijn de erfelijke eigenschappen van de mens opgeslagen. Dit betekent dat de kinderen van de werknemer hier de gevolgen van kunnen ondervinden. Een voorbeeld is **acrylamide**.



F242: Corrosief/Bijtend (C)



F243: Milieugevaarlijk (N)



F244: Schadelijk op lange termijn: carcinogeen, mutageen of sensibiliserend

Sensibiliserend

Deze stoffen kunnen een overgevoeligheid (allergie) veroorzaken. Bekend is bijvoorbeeld dat werknemers die veel solderen allergisch kunnen worden voor het hars in de tin.

Voor [carcinogene](#), [mutagene](#) en [sensibiliserende](#) stoffen is geen speciaal pictogram ontwikkeld. Op etiketten wordt gebruik gemaakt van een pictogram dat aangeeft dat de stof op lange termijn schadelijk is voor de gezondheid.

6.7 Asbest

Speciale aandacht verdient de stof [asbest](#). In het verleden is niet altijd even zorgvuldig met de risico's van deze stof omgesprongen. Volgens recent onderzoek zullen er daarom tot 2028 in totaal zo'n 13.000 mensen dodelijke asbestkanker krijgen. Hoewel het gebruik van asbest tegenwoordig verboden is komen we het in bestaande situaties nog op veel plaatsen tegen.

Voorbeelden hiervan zijn:

- Warmte-isolatie aan alle soorten toestellen en uitrusting.
- Flenzen en lagerafdichtingen.
- Brandwerend maken van staalconstructies en constructies van bovengrondse tanks.
- In en achter bemetseling van fornuizen en ketels en constructies van bovengrondse tanks.
- Isolatie in elektrische apparatuur.
- In brandwerende dekens.
- Remvoeringen
- Rioolbuizen
- Afdichtingsmateriaal
- Dak- en wandbeplating.

De [risico's](#) voor de gezondheid bij blootstelling aan asbest zijn:

- Kans op [asbestose](#).
- Kans op [asbestlongkanker](#).
- Kans op [mesothelioom](#) (tumor aan de longvliezen of het buikvlies).

Om blootstelling aan asbest te voorkomen zijn er daarom strenge [wettelijke bepalingen](#) van kracht:

- Elk bedrijf moet daarom een inventarisatie maken van het aanwezige asbest in zijn onderneming.



F245: Hars dat soms gebruikt wordt bij solderen kan op lange termijn een allergie veroorzaken.



F246: Asbest, veel gebruikt als dakbedekking, wordt door weersinvloeden aangetast.



F247: Microscopische opname van een asbestvezel.

Examenvragen

1. Gevaarlijke stoffen worden in categorieën ingedeeld. Welke categorieën zijn dat onder andere?
 - a. Explosief - licht / zeer licht ontvlambaar - schadelijk.
 - b. Schadelijk - kankerverwekkend - verstikkend.
 - c. Brandbaar - bijtend - onschuldig.

2. Hoe kan blootstelling aan giftige stoffen worden beperkt?
 - a. Door een andere, niet giftige stof te gebruiken.
 - b. Door de medewerkers te trainen in het werken met giftige stoffen.
 - c. Door altijd dezelfde persoon met de giftige stof te laten werken.

3. Wat betekent dit plaatje?

- a. Explosieve stoffen.
- b. Instabiele stoffen.
- c. Ontvlambare stoffen.



4. Een leiding lekt. Wat is het gevolg als een stof vrijkomt met dit pictogram?

- a. Verstikkingsgevaar.
- b. Brandgevaar.
- c. Gevaar voor het milieu.



5. Wat wordt bedoeld met de grenswaarde van een stof?

- a. Hiermee geven we de naam van een stof weer in een ander land.
- b. Dit geeft de concentratie van een gevaarlijke stof aan die nog veilig is om onder te werken.
- c. Dit is de minimale concentratie van een stof om veilig te kunnen werken.

6. Wanneer is een stof giftig?

- a. Een stof is giftig wanneer hij de normale werking van het menselijk lichaam verstoort.
- b. Een stof is giftig als het werken met deze stof onmiddellijk de dood tot gevolg heeft.
- c. Een stof is giftig als hij op chemische wijze wordt geproduceerd.

7. Wat is het gevaar van een te hoog zuurstofgehalte in uw werkomgeving?
- Brand en explosie.
 - Defect van de ademmaskers.
 - Verstikking.
8. Welke maatregelen moeten we nemen om te kunnen ventileren als we de blootstelling aan gevaarlijke stoffen willen voorkomen?
- Een centraal geregeld ventilatiesysteem voor het gehele bedrijf.
 - De mogelijkheid om ramen open te zetten in de werkplaats.
 - Een afzuiging direct boven de werkplek plaatsen in de werkplaats.
9. Wat is de betekenis van de grenswaarde TGG 8 uur?
- 24 uur per dag.
 - 32 uur per week.
 - 40 uur per week.
10. Wat is juist met betrekking tot het werken met een gevaarlijke stof?

	Ja	Nee
a. Henk eet niet in een ruimte waar hij werkt, zo voorkomt hij de opname van gevaarlijke stoffen.	☐	☐
b. Peter veegt tijdens het werk regelmatig zijn kleding schoon en beperkt daardoor de grenswaarden van de stof.	☐	☐
c. Gerrit gebruikt ventilatie en werkt veel buiten waardoor de opname van de gevaarlijke stof wordt beperkt.	☐	☐

11. Wat is de oorzaak dat niet iedereen dezelfde gevolgen heeft van een vergiftiging?
- De ervaring van het slachtoffer.
 - Het beroep van het slachtoffer.
 - Het gewicht van het slachtoffer.

12. Je bent een magazijn aan het opruimen. Je komt allerlei jerrycans en flessen met pictogrammen tegen. Verbind met een lijn de juiste voorzorgsmaatregel met het betreffende pictogram.

1. 	a. Resten van dit product niet in het riool gieten.
2. 	b. Niets eten als je dit product gebruikt.
3. 	c. Gebruik oogbescherming als je met dit product werkt.
4. 	d. Niet aanraken als je zwanger bent of borstvoeding geeft.

13. Je moet in een besloten ruimte werken. Metingen tonen aan dat de zuurstofconcentratie 18% is. Wat moet je doen om te kunnen gaan werken.

- a. Niets de zuurstofconcentratie is hoog genoeg.
- b. De ruimte mechanisch beluchten en opnieuw zuurstof meten.
- c. Een filtermasker gebruiken.

14. Je hebt de opdracht om gascilinders veilig op te slaan. Wat moet je doen.

	Ja	Nee
a. De cilinders in een gasdichte ruimte opslaan.	☐	☐
b. De cilinders vastzetten met een ketting aan de muur.	☐	☐
c. De cilinders op de werkplaats opslaan.	☐	☐

15. Je werkt met gevaarlijke stoffen. Op de verpakking staan verschillende symbolen. Plaats bij elk symbool het bijbehorende schadelijk effect.

1. 	a. Deze stof is giftig.
2. 	b. Deze stof is schadelijk.
3. 	c. Deze stof ontploft makkelijk.
4. 	d. Deze stof is brandbevorderend.

16. Welke veiligheidsmaatregelen horen bij de volgende borden?

1. 	a. Gebruik chemicaliën-bestendige handschoenen.
2. 	b. Niet mengen met andere producten.
3. 	c. Geen vonken veroorzaken in de buurt van deze stof.
4. 	d. Zorg dat deze stof niet in het riool terecht komt.

17. Je bent leidinggevende van een team dakdekkers. Tijdens herstelwerkzaamheden aan een dak meldt één van je medewerkers dat er in een onderdakplaat waarschijnlijk asbest zit. Wat moet je doen?

	Ja	Nee
a. Het werk meteen stilleggen.	☐	☐
b. Een onafhankelijk laboratorium laten vaststellen of het om asbest gaat.	☐	☐
c. De plaat onmiddellijk laten verwijderen door je medewerkers.	☐	☐