# H2 Beschermende kleding en veiligheid

Toepassing van chemische middelen in de land- en tuin­bouw leidt tot een succesvolle bescherming van de gewassen en een verhoging van de productie. Bij veel werk­zaam­heden worden stof en chemicaliën geproduceerd. De mens staat gedu­rende zijn gehele leven bloot aan allerlei schadelijke invloeden van buitenaf. De opeenho­ping van al die invloeden kan op den duur negatieve gevolgen hebben voor de gezondheid.

Het is van groot belang om bewust om te gaan met gewasbeschermingsmiddelen. Om te voorkomen dat er onoordeelkundig met gewasbeschermingsmiddelen gewerkt wordt, is het om te mogen werken met gewasbeschermingsmiddelen vanaf 1996 verplicht om in het bezit te zijn van een geldige spuitlicentie.

Bij het werken met chemische middelen kunnen allerlei persoon­lijk beschermingsmaatregelen worden genomen. We bespreken ze hieronder. Wanneer ondanks de nodige voorzorg toch een ‘ongeluk' gebeurt, moet er ook een aantal maatregelen worden genomen. Deze worden in het laatste gedeelte van dit hoofdstuk behandeld.

**2.1 Persoonlijke beschermingsmaatregelen**

Vergiften kunnen in het menselijk lichaam worden opgeno­men door inademen (c) , inslikken (a) en via de huid (b) .



Opnamemo­gelijk­heden kunnen worden tegengegaan door gebruik te maken van persoonlijke beschermingsmiddelen zoals fil­termas­kers, verse luchtkappen, spuitkleding, rubberen laarzen, handschoenen, een stofbril of gelaatsscherm en hoofdkleding.

**Wanneer persoonlijke beschermingsmiddelen**

Het beschikbaar stellen van de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen is een verplichting voor de werkgever (Arbowet). De werknemer is verplicht om de persoonlijke beschermingsmiddelen doelmatig te gebruiken. Werknemers die het gebruik weigeren mogen de betreffende werkzaamheden niet uitvoeren (de werkgever blijft verantwoordelijk). De werkgever mag bij het weigeren van het gebruik sancties nemen (bijvoorbeeld ontslag).

## Blootstellingmomenten

In de praktijk is gebleken dat de belangrijkste blootstellingmomenten zijn:

1. bij het gebruiksklaar maken van de spuitvloeistof;
2. tijdens het spuiten;
3. bij het schoonmaken of repareren van apparatuur;
4. bij het herbetreden van het behandelde gewas.

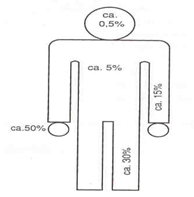
Vooral tijdens het aanmaken van de spuitvloeistof kan men in aanraking komen met hoge concentraties.

**Welke persoonlijke beschermingsmiddelen**

Belangrijke informatiebronnen zijn het etiket en de veiligheidsinformatiebladen

(zie de websites van fabrikanten). Hierin kunt u de geadviseerde beschermingsmiddelen vinden. Verder kan men in de risico-inventarisatie en in het plan van aanpak de te nemen maatregelen vinden (Arbowet verplichting sinds 1994).

## Huidbescherming

De meeste gewasbeschermingsmiddelen kunnen door de huid heen dringen waarna ze in het bloed opgenomen worden. Veel vergiftigingen bij het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen ontstaan door huidcontact. Het gebruik van de juiste huidbescherming is

daarom van het grootste belang. Om de huid te

beschermen kunnen de volgende maatregelen

genomen worden:

*Hygiëne*

Wees voorzichtig bij het mengen of verdunnen van het middel.

Houdt bij poedervormige middelen rekening met de windrichting. Raak gewasbeschermingsmiddelen niet aan. Voor het reinigen van de huid, waarop tijdens de werk­zaamhe­den (eventueel) gewasbeschermingsmiddelen terecht zijn geko­men, moet een wasplaats met water, zeep en een handdoek aanwezig zijn.

## *Doelmatige werkkleding*

Spuitoverall: spuitkleding, dat wil zeggen een overall of pak met capuchon dat bestendig is tegen gewasbeschermingsmiddelen en dat water­dicht is. De kleding kan het beste van geweven stof zijn, zodat een scheurtje niet snel groter wordt. Deze kleding is boven­dien soepeler. De spuitkleding moet over schone kleding gedragen worden in verband met een grotere zweetopnamecapaciteit. De vloeistofdichte duurzame overalls zijn te koop in ademende en niet-ademende typen. Om comfortabel te kunnen werken heeft het gebruik van ademende typen de voorkeur. Aandachtspunten bij gebruik spuitoverall:

1. Broekspijp over de laars;
2. Mouw over de manchet van de handschoen;
3. Na het gebruik direct reinigen met stromend water;
4. Regelmatig controle op scheuren / lekken.

Handschoenen:waterdichte en gewasbeschermingsmiddel bestendige handschoenen (bijvoorbeeld nitril - butil- neopreen) hebben de voorkeur. Gevoerde handschoenen zorgen voor een groter

draagcomfort. Aandachtspunten bij gebruik spuithandschoenen:

1. Na het gebruik pas uittrekken nadat de handschoenen gereinigd zijn;
2. Kies bij voorkeur handschoenen met een lange manchet;
3. Regelmatig controle op scheuren / lekken;
4. De mouw van de overall over de manchet van de handschoen.

Laarzen:laarzen moeten chemisch bestendig zijn. Laarzen met stalen neuzen hebben de voorkeur in

situaties waar risico van voetletsel voorkomt. De broek moet over de laarzen worden gedragen om te

voorkomen dat er vloei­stof in de laarzen terechtkomt. Voor reiniging na gebruik dezelfde regels

hanteren als bij overall en handschoenen.

Huidbeschermingscrèmes: om huidbeschadiging te voorkomen kan naast het dragen van handschoenen een beschermende crème gebruikt worden. De nade­len van handschoenen bij langdurig dragen zijn:

1. het week worden van huidweefsel door zweet;
2. opeenhoping van warmte;
3. gevaar voor verontreiniging van de binnenkant van de hand­schoenen.

Door bovengenoemde nadelen is de kans groot dat de spuiter de handschoenen uittrekt. Het dragen van hand­schoenen met een binnenlaag van katoen en het gebruik van looistof bevattende preparaten, die het week worden van de huid voorkomen (bijvoorbeeld Stoko‑emulsi­on), zorgen ervoor dat de handschoenen beter verdragen wor­den.

Aandachtspunten bij gebruik huidbeschermingscrèmes:

1. onoplosbaar zijn in agressieve stof;
2. in hoge mate zorgen voor uitschakeling van direct contact tussen huid en schadelij­ke stoffen gedurende ongeveer een halve werkperio­de;
3. goede hechtende eigenschappen hebben;
4. goede eigenschappen hebben om in de huid te dringen;
5. geen essentiële beperking van de huidfuncties (zoals `ade­men van de huid') veroorzaken;
6. de huidreiniging na het werk vereenvoudigen.

Geschikte huidbeschermingsmiddelen voor de spuiter zijn: Talkto­san (sterk vettend, wat een nadeel is in verband met greep) en Stokoderm (licht vettend).

Adembescherming

Wanneer men werkt met hinderlijke, schadelijke en/of gevaarlijke chemische producten kan de gezondheid ge­schaad worden. De ademhalingsorganen worden vaak ten onrechte onvol­doende beschermd. Een veel gehoord excuus van mensen in de openbare ruimte om geen masker te dragen bij spuitwerk is: ‘wat zal het publiek er van zeggen’. Dit is natuurlijk een zeer slecht excuus, het gaat hier om ***je eigen*** gezondheid.

Filtermaskers:voor ademhalingsbescherming kunnen maskers worden ge­bruikt. Lucht die via filters geleverd wordt, wordt doorgaans door de gebruiker aangezo­gen. Deze lucht kan ook door over­druk worden geleverd met behulp van een meegedragen ventilator. De voor de spuit­werkzaamheden geschikte maskers zijn ten eerste de zogeheten halfgelaatsmas­kers die mond en neus bedekken en ten tweede de volledige gelaatsmas­kers die het gehele gelaat omsluiten.



Halfgelaatsmasker Volgelaatsmasker

Er zijn ook maskers met een aanblaassysteem in de handel. Deze maskers bieden een hoog werkcomfort en worden daarom ook meestal gebruikt bij langdurig gebruik. Een groot voordeel van dit systeem is dat er geen luchtweerstand is.

Verse-luchthelm: deze helmen bieden naast gezichtsbescherming en hoofdbe­scherming ook diverse mogelijk­heden voor adembescher­ming:

* Ze zorgen voor luchttoevoer via een

ingebouwde venti­lator, voor gebruik met

stoffilters met een scheidend vermogen van

Pl of P2.

* Ook kan er sprake zijn van luchttoevoer via

een persleiding. De verse-luchthelm biedt

bescherming tegen alle soorten stof, maar is

meestal niet geschikt om te gebruiken bij

werkzaamheden met gewasbeschermings-

middelen.

Verse-luchtmasker

Doorstroomkap: de Airstreamhelm is een type doorstroomkap met een lichte stoffen koolfilter. Het werkingsprincipe is als volgt: de Airstreamhelm zuigt verontreinigde omgevingslucht aan de achterkant van de helm aan. De lucht wordt door middel van twee filters (voorfilter en fijnfilter/ koolstoffil­ter) gezuiverd en over het hoofd langs het gelaat gevoerd. De accu levert voor acht uren schone ademlucht (afhankelijk van de concentratie). De accu kan worden meegenomen in de broekzak of kan bijvoorbeeld met een klip aan een riem worden gehaakt. Het voordeel van deze helm is dat hij geen ademweerstand heeft. De drager behoudt vrij uitzicht, de oren blijven vrij en de helm is niet benauwend (koelend effect van de stro­mende lucht). Het fijn‑ of koolstoffilter bestaat uit een soort lap. Deze komt op een speciale houder in de helm te zitten. De koolstoflap moet eenmaal in de maand vervan­gen wor­den, ervan uitgaande dat de helm eenmaal in de week wordt gebruikt. Het is ook mogelijk om met behulp van een turbo‑unit verse lucht naar de kap te blazen. De unit wordt door middel van een riem om het middel gedragen en door een oplaadbare Nicad‑accu van stroom voorzien. De motorfan zuigt via filters verontreinigde omgevingslucht aan. De door de filters gereinigde lucht wordt via een flexibele slang naar de hoofdkap geblazen. Op de unit zitten drie aansluitmo­gelijkheden. De trek­weerstand van de filterbussen moet gelijk zijn. De concentratie kan zich dan over de drie bussen verde­len.

De Airstreamhelm is vooral aan te bevelen als er met giftige midde­len wordt gespoten (doodskop). Vooral voor loonwerkers is de turbo‑unit geschikt. De doorstroomkap (van Koudijs) is wit, om zo snel mogelijk te kunnen zien of er zich middelen op hebben afgezet.

Alle onderdelen van de doorstroomkap kunnen gemakkelijk worden gedemonteerd, waarna ze gewas­sen kunnen worden. Het glas van de kap is vervangbaar. Er zijn speciale lasscher­men op de helm te verkrijgen, zodat de helm ook tijdens het lassen gebruikt kan worden.

Waar op letten bij het gebruik van maskers:

1. Maskers die geschikt zijn voor het werken met gewasbeschermingsmiddelen moeten voldoen aan de NEN 149 norm en moeten voorzien zijn van CE – markering;
2. Het masker moet goed op het gezicht aansluiten (lang haar, baarden en/of een te hoog gewicht van het masker veroorzaken lekkage).
3. Het uitlaatventiel moet bij inademing volledig afslui­ten en mag bij uitade­ming slechts weinig weerstand geven;
4. Voor alleen adembescherming is een half gelaatsmasker voldoende;
5. Moet naast adembescherming ook de huid beschermt worden, gebruik dan een vol- gelaatsmasker.

Goed onderhoud van het masker bevordert de levensduur en komt de veiligheid ten goede. Na gebruik moet het masker daarom als volgt worden schoongemaakt:

1. filterpatroon en voorfilter verwijderen en de in‑ en uitademingventielen loshalen;
2. alle delen (behalve de filters) met lauw zeepwater reini­gen en op een luchtige plaats (niet in de zon) laten drogen;
3. het gelaatstuk desinfecteren in een oplossing Superol (één tablet van een halve gram op een halve liter water);
4. de onderdelen weer zorgvuldig monteren en het geheel contro­leren op lekkage;
5. masker bewaren in bijvoorbeeld een afsluitbare emmer (buiten de gewasbeschermings-middelen opslag);
6. geadviseerd wordt om het masker eenmaal per jaar te laten nakijken door de leverancier.

## Filters: de half‑ en volgelaatsmaskers zijn voorzien van ­filters (deze worden in een filterhuis gelegd) of schroeffilters (filter­bussen). Het filterpatroon of de filterbus moet voorzien zijn van een vermelding tegen welke stof(fen) bescherming wordt geboden.

## Filters worden als volgt ingedeeld:

* stoffilters (tegen vaste deeltjes);
* koolstoffilters (tegen dampen of gassen);
* gecombineerde filters (tegen vaste deeltjes en gassen of dampen).

Stoffilters:het scheidend vermogen van stoffilters wordt aange­duid met Pl, P2 of P3. De letter P staat voor particle (Engels voor deeltje), de nummers staan voor het scheidend vermo­gen: 1 = het laagst,

3 = het hoogst. Het stoffilter bestaat uit vilt, filterpa­pier, cellulose of watten en dient om de aangezogen lucht van druppels en stof­deeltjes te zuiveren.

Stoffilters geven bescherming tegen:

* P1: tegen hinderlijk fijnstof;
* P2: tegen schadelijk fijnstof;
* P3: tegen giftig fijnstof (bijvoorbeeld asbest is kankerverwekkend).

Deze filters zijn niet geschikt voor gewasbeschermingsmiddelen.

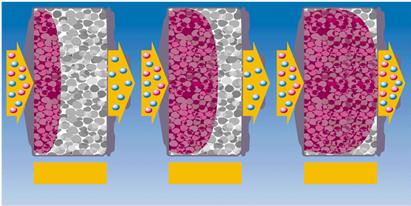
Er zijn twee mogelijkheden: het onderhoudsvrije (wegwerpconcept, zogenaamde snuitjes) en verwisselbare filter concept, hierbij wordt na verzadiging alleen het filter weggegooid.

### Koolstoffilters: bij blootstelling aan gassen, dampen en nevels moet de adembescherming voorzien zijn van een koolstoffilter. Koolstoffilters zijn filterbussen gevuld met actief kool. De koolstof is op een dusdanige wijze geprepareerd dat het bepaalde gassen en dampen kan absorberen.

Koolstoffilters zijn onderverdeeld in verschillende types en zijn voorzien van een gekleurde band om de filterbus:

* Bruine kleurcode lettercode A: gewone gewasbeschermingsmiddelen;
* Grijze kleurcode lettercode B: blauwzuur–formaline;
* Gele kleurcode lettercode E: zwaveldioxide;
* Groene kleurcode lettercode K: ammoniak.

Meestal worden er combinatiefilters gebruikt, bijvoorbeeld bruine band AP3. Het reinigen van ademlucht van gassen en dampen gebeurt door de verontreinig­de lucht door de koollaag in het filter te voeren.



Verzadigingsgraad van een koolstoffilter

Waar op letten bij gebruik van een filter:

1. de filters moeten na gebruik in een gesloten plastic zak of trom­meltje bewaard worden. Het actief kool in het filter bindt zich gemakkelijk aan waterdamp en zal daardoor snel verzadigen;
2. filters mogen niet in dezelfde kast als de gewasbeschermingsmiddelen worden opge­slagen;
3. een filterbus die geo­pend is of waarvan de verzegeling verbroken is, moet, ook al is er geen ge­bruik van gemaakt, een half jaar na opening of verbre­king van het zegel worden afgevoerd;
4. Zet bij ingebruikname van het filter de datum op het filter (viltstift). Turf elk uur dat het filter wordt gebruikt. Na 8 gebruiksuren en na maximaal 1 maand moet het filter vervangen worden. Een andere maatstaf voor de gebruiks­duur is wanneer men de geur van middelen door het filter kan ruiken, moet het filter vervangen worden, maar eigenlijk bent u dan te laat.

Gebruikte filters worden tot chemisch afval gerekend en moeten als zodanig worden behandeld. De filters zijn ongeveer vier jaar in de originele verpakking te bewaren.

## Vergiftigingsverschijnselen en eerste hulp

Bij warm weer is het gevaar voor vergiftiging groter dan bij koel weer. De meeste vergiften doen hun schadelijke werking eerst gelden nadat zij in het bloed zijn opgeno­men.

De opname van vergiften in het lichaam kan als volgt gebeuren:

* door de onbeschermde huid en de slijmvliezen (onder andere het bindvlies van het oog). Gewasbeschermingsmiddelen kunnen door de huid binnendringen;
* door inademing (opname via de longblaasjes);
* door de mond en spijsverteringswegen (opname via de dunne darm).

Elk vergif tast bepaalde weefsels en organen aan of heeft een nadelige invloed op de stofwisseling. Het brengt daarom bepaalde, veelal voor dat vergif kenmer­ken­de, ziekteverschijnselen te­weeg. Bij het optreden van een vergiftiging dient men onverwijld de hulp van een arts in te roepen, waarbij de naam van de werkzame stof en de toxicologische groep moeten worden meege­deeld (deze staan vermeld op het etiket van de verpakking).

#### Eerste hulp

In afwachting van de komst van de arts moeten in het algemeen de volgende maatregelen worden genomen:

* is de huid door een gewasbeschermingsmiddel verontreinigd, was deze dan zorgvuldig schoon (eerst met koud, daarna met warm water en zeep). Kledingstuk­ken doordrenkt met gewasbeschermingsmiddel dienen direct te worden verwijderd en de huid moet op die plaats worden gewassen.
* is er gewasbeschermingsmiddel in de ogen gekomen spoel deze dan met stromend water uit. Indien men met sterk bij­tende stoffen (zuren en logen) te doen heeft, moet deze behan­deling ten minste een kwartier lang worden voortgezet.
* is er gewasbeschermingsmiddel in de maag terechtgekomen, laat het slachtoffer dan twee glazen water drinken en wek vervolgens braken op. Het laatste kan men doen door een schone vinger tegen de achterwand van de keel te bewegen. Laat het slachtoffer vier à vijf tabletten of één eetlepel Norit opgelost in een glas water drinken. Let op! Geef het slachtoffer nooit te drinken als hij niet zelf in staat is het drinkglas vast te houden! Bij vergifti­gingsgeval­len door gewasbeschermingsmiddelen is het beter om geen melk te drinken. Vele gewasbeschermingsmiddelen lossen namelijk beter op in vetten en oliën dan in water; melk bevordert de opname van deze stoffen in het lichaam.
* is de vergiftiging ontstaan door de inademing van gewasbeschermingsmiddelen in de vorm van gas, damp, stof of nevel, breng het slachtoffer dan zo spoedig mogelijk in een omgeving waar de lucht zuiver is, daarbij rekening houdend met de eigen veiligheid.
* is het slachtoffer bewusteloos, leg hem dan op een zijde (stabiele zijlig­ging) met het hoofd opzij en achterovergebogen; de mond naar beneden. Verwijder een kunstgebit, maak knellende kledingstukken (riem, boord) los en dek het slachtoffer warm toe (dit laat­ste geldt niet voor een DNOC‑ver­gifti­ging, waarbij afkoelende maatregelen op hun plaats zijn). Reinig zo nodig ogen en huid; geef het slachtoffer niet te drinken. Ademt het slachtoffer onvoldoende: dan direct beade­men.

#### Vergiftigingsverschijnselen

Voor enkele van de meest belangrijke gewasbeschermingsmiddelen zijn de specifieke vergiftigingsverschijnselen vermeld (voor zover die door een leek kunnen worden geconstateerd) met, waar nodig, aanvullende mede­delingen omtrent eerste hulp. Zodra de eerste vergiftigings-verschijnselen optreden, moet men die ‘waarschu­wing' ter harte nemen en de werkzaamheden met de gewasbeschermingsmiddelen direct beëindi­gen.

Ter illustratie volgen hier de vijf belangrijkste groe­pen chemische middelen met de vergiftigingsverschijnse­len die zij kunnen veroorzaken. Het is niet de bedoe­ling dat men alle groepen met bijbehorende verschijnse­len kent. Wel moet men weten welke verschijnselen op vergiftiging kunnen wijzen.

Organische fosforverbindingen

Verschijnselen: hoofdpijn, duizeligheid, misse­lijk­heid, be­klemd gevoel op de borst, onrust, tranenvloed en slecht zien. In een wat meer gevorderd stadium van de vergif­tiging kunnen buikkrampen, diarree, sterk zweten, be­nauwdheid en trekkingen in de spieren ont­staan. Eerste hulp: de hiervoor genoemde algemene maatregelen en verder absolute rust (niet lopen of zitten, maar stilliggen) en veel drinken (geen melk).

Dinitroverbindinqen

Verschijnselen lichte gevallen: gevoel van warmte, sterk zweten en rood hoofd. Ernstige tot zeer ernstige gevallen: zeer sterk zweten, dorst, vermoeid­heid, hoofd­pijn, snelle pols, onrust, verhoging van de lichaamstem­peratuur, misselijk­heid, braken, diarree, blauw zien, beven en krampen. Eerste hulp: de al eerder genoemde algemene maatregelen en verder absolu­te rust op een koele plaats, veel drinken, (liefst suikerhou­dende dranken echter geen melk), afwassen met koud water.

Dithiocarbamaten

Verschijnselen: prikkeling van de slijm­vliezen. Na inademen: hoesten, niezen, pijn in de keel en achter het borstbeen. Na inslikken: misselijk­heid, braken en diar­ree. Eerste hulp: algemene maatregelen zoals hierboven beschreven. Opmer­king: beslist geen alcohol geven daar zich in combinatie met alcohol verschijn­se­len van onvol­doende ademhaling kunnen voordoen.

Dipyridiliumderivaten

Verschijnselen bij inslikken: pijn in de mond en de keel, buikpijn, diarree, toenemende benauwdheid en blauw zien. Eerste hulp: de eerder genoem­de algemene maatregelen.

Gechloreerde koolwaterstoffen

Verschijnselen: beven, spierschokjes en ‑krampen, opwin­ding, onrust, angst, hoofdpijn, misselijkheid, braken en diarree. Eerste hulp: de algemene maatrege­len.

----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Opdracht**

Zoek op de internetsite ‘[www.gewasbescherming.nl](http://www.gewasbescherming.nl)’ de rubriek ‘veiligheid’.

Test daarin je kennis met betrekking tot het veilig omgaan met gewasbeschermingsmiddelen.