

# UITVOEREN GEWASBESCHERMING OPENBAAR GROEN

---

*Groenvoorziening*

Koos van Splunter  
Edudelta Contract  
Versie 3.0

Om het certificaat Gewasbescherming A te krijgen moet de deelnemer aantoonbaar aan de volgende eisen voldoen.

### ***Vorbereiden van de bestrijding***

Hij/zij:

- werkt volgens het principe van de geïntegreerde gewasbescherming.
- herkent onkruiden in het gewas.
- herkent en noemt de meest relevante ziekten, plagen, en abiotische afwijkingen in het gewas.
- past richtlijnen en beeldtaal op het etiket van een bestrijdingsmiddel toe en zoekt gegevens op.

### ***Uitvoeren bestrijding***

Hij/zij:

- herkent en beoordeelt risico's voor veiligheid en gezondheid van specifieke bestrijding- en bestrijdingsmethoden.
- past tijdens en na het uitvoeren van de bestrijding alle maatregelen ter voorkoming van risico's voor veiligheid, gezondheid en milieu toe.
- berekent de benodigde hoeveelheid middel voor de chemische bestrijding.
- maakt apparatuur en middelen klaar voor chemische bestrijding met inachtneming van veiligheids- en gezondheidsmaatregelen.
- bedient de apparatuur met inachtneming van veiligheids- en gezondheidsmaatregelen.
- verwijdert onkruiden uit het gewas en voert bestrijding in het gewas uit gebruikmakend van de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen.
- maakt de apparatuur op een veilige manier schoon en voert de verpakking op wettelijk voorgeschreven manier af.
- voert restmiddelen veilig af met inachtneming van wet- en regelgeving.
- voert het dagelijks onderhoud aan de apparatuur uit met inachtneming van eigen en andermans veiligheid.
- noemt de belangrijkste bestrijdings- en emissiebeperkingsmethoden.
- herkent spuitsystemen.

# 1 Inhoud

1.	BELEID EN WETGEVING .....	9
1.1	Gewasbeschermingswet 2007 .....	9
1.2	Beleid gewasbescherming.....	10
1.3	Emissie en emissiebeperking .....	11
1.4	Emissie en afspoeling .....	12
1.5	Emissiegevoelige plaatsen .....	13
1.6	Waterwingebieden.....	14
1.7	Bestrijdingsmiddelen en watergangen .....	14
1.8	Middelen op verhardingen .....	17
1.9	Dosering .....	17
1.10	Dosering op verhardingen.....	17
1.11	Weer en gewasbescherming.....	18
1.11.1	Regen.....	18
1.11.2	Temperatuur en zon.....	18
1.11.3	Wind .....	19
1.12	Weersverwachting, weerfax en buienradar .....	19
1.13	.....	20
1.14	Vragen en opdrachten .....	21
2.	HET ETIKET.....	22
2.1	Inleiding.....	22
2.2	Merknaam .....	22
2.3	Werkzame stof .....	22
2.4	Gehalte.....	23
2.5	Het toelatingsnummer .....	24
2.6	Wettelijke gebruiksvoorschriften.....	24
2.7	Veiligheidstermijn: .....	24
2.8	Toxicologische groep.....	25

2.9	Gevaar symbolen .....	25
2.10	Bijzondere gevaren .....	27
2.11	Veiligheidsaanbevelingen .....	27
2.12	Gebruiksaanwijzing .....	28
2.13	STORL vignet .....	28
2.14	Formuleringen.....	29
2.15	Samenstelling van een gewasbeschermingsmiddel.....	30
2.16	Ontwikkeling van een gewasbeschermingsmiddel .....	31
2.17	Opdracht .....	32
3.	ONKRUIDBESTRIJDING .....	34
3.1	Herkenning onkruiden .....	34
3.2	Indeling van planten.....	35
3.3	Vragenlijst bij herkennen onkruiden.....	36
3.4	Methoden van onkruidbestrijding .....	38
3.5	Preventief.....	38
3.6	Boomschors of houtsnippers .....	38
3.7	Bodembedekkers = licht afsluitende beplanting .....	39
3.8	Het inzaaien van kruiden .....	39
3.9	Mechanische onkruidbestrijding.....	39
3.10	Handmatig schoffelen .....	40
3.11	Borstelmachine .....	40
3.12	Bosmaaier / koortjesmaaier.....	41
3.13	Kantensnijder .....	41
3.14	Mechanisch schoffelen/frezen.....	41
3.15	Branders.....	41
3.16	Heet water of stoom .....	43
3.17	Chemisch bestrijding van onkruid.....	43
3.18	Chemische onkruidbestrijding op verharding en halfverharding .....	44

3.19	Chemische onkruidbestrijding in beplantingen .....	44
3.20	Onkruid strijkers.....	45
3.21	Onkruidbestrijding in grasveld .....	46
3.21.1	Maatregelen bij de aanleg:.....	46
3.21.2	Maatregelen voor onderhoud van het grasveld: .....	46
4.	ZIEKTEN EN PLAGEN .....	48
4.1	Schimmels .....	48
4.2	Insecten.....	48
4.2.1	Ei .....	50
4.2.2	Larve .....	50
4.2.3	Pop.....	50
4.2.4	Volwassen insect .....	50
4.3	Belangrijke insecten .....	50
4.3.1	Luizen.....	51
4.3.2	Mineervlieg.....	51
4.4	Mijten .....	51
4.5	Slakken .....	52
4.6	Zoogdieren .....	52
4.7	Vogels.....	52
4.8	Overige belagers .....	53
4.8.1	Aaltjes .....	53
4.8.2	Bacteriën .....	53
4.8.3	Virussen .....	54
4.9	Voedingsziekten .....	55
4.10	Weersinvloeden .....	55
4.11	Milieuverontreiniging.....	55
4.11.1	Luchtverontreiniging .....	55
4.11.2	Bodemverontreiniging.....	56

4.11.3	Waterverontreiniging .....	56
5.	BESTRIJDING ZIEKTEN EN PLAGEN .....	57
5.1	Herkenning ziekten en plagen .....	57
5.2	Inleiding bestrijding ziekten en plagen .....	57
5.3	Mechanische bestrijding .....	58
5.4	Fysische bestrijding .....	58
5.5	Biologische bestrijding van ziekten en plagen .....	58
5.6	Chemische bestrijding .....	59
5.7	Geleide methode .....	59
5.8	Geïntegreerde bestrijding .....	59
6.	OPZOEKEN EN REGISTREREN.....	60
6.1	Inleiding.....	60
6.2	Opzoeken van adviezen .....	60
6.3	Gewasbeschermingsplan en registratie .....	62
7.	BEREKENINGEN .....	65
7.1	Inleiding.....	65
7.2	oppervlakte .....	65
7.3	Hoeveelheid .....	68
7.4	Hoeveel tanks en hoeveel moet er in? .....	70
7.5	Opdracht rekenen in de praktijk .....	71
8.	OPSLAG VAN BESTRIJDINGSMIDDELEN.....	74
8.1	Opslag van bestrijdingsmiddelen .....	74
8.2	Opslag kleiner dan 25 kg .....	75
8.3	Opslag minder dan 400 kg .....	75
8.4	Opslag groter dan 400 kg .....	76
8.5	Persoonlijke kast .....	77
9.	VEILIGHEID.....	78
9.1	Inleiding.....	78

9.2	Manieren om een vergiftiging op te lopen: .....	79
9.2.1	Inademen.....	79
9.2.2	Inslikken.....	79
9.2.3	Door de huid.....	79
9.3	Welke verschijnselen wijzen op vergiftiging? .....	80
9.4	Vergiftigingsmomenten .....	80
9.4.1	Klaarmaken en vullen .....	80
9.4.2	Spuiten.....	80
9.4.3	Reinigen .....	81
9.5	Vergiftigingsverschijnselen en EHBO .....	82
9.6	Wat kun je doen als je wacht op de dokter? .....	83
9.7	persoonlijke beschermingsmiddelen .....	83
9.7.1	Laarzen .....	84
9.7.2	Spuitoverall.....	85
9.7.3	Handschoenen.....	85
9.7.4	Veiligheidsbril .....	86
9.7.5	Ademhalingsbescherming .....	86
9.7.6	Halfgelaatsmasker .....	86
9.7.7	volgelaatsmasker.....	87
9.7.8	Verse luchthelm .....	87
9.7.9	Filterbussen .....	87
10.	TECHNIEK.....	90
10.1	Inleiding.....	90
10.2	Spuittechniek .....	91
10.2.1	Rugspuit met voordruk.....	91
10.2.2	Rugspuit (midden- en hogedruk) .....	92
10.2.3	Select-spray techniek .....	93
10.2.4	MANKAR en andere schijfvernevelaars.....	95

10.2.5	Motorvatspuit .....	95
10.2.6	Strijken.....	95
10.2.6.1	Strijkstok .....	96
10.2.6.2	Dweilmachine.....	96
10.2.7	Andere spuiten .....	96
10.2.7.1	Selector .....	96
10.2.7.2	Veldspuit .....	97
10.2.7.3	Boomgaardspuit.....	97
10.2.7.4	Propaanspuit .....	98
10.3	Onderdelen en onderhoud .....	98
10.4	Afstellen van de spuit.....	98
10.5	Veiligheid bij het spuiten en onderhoud.....	98
10.6	Spuitdoppen .....	100
10.6.1	Welke soorten doppen? .....	100
10.6.2	Werveldop .....	101
10.6.3	Spleetdop .....	101
10.6.4	Ketsdop.....	102
10.7	Revolverdophouder .....	102
10.8	Veiligheid bij onderhoud.....	103
10.9	Vullen, schoonspoelen en afvoer met fustreiniger .....	103
10.10	Bedrijfsafval na volledig leegmaken .....	104
10.11	KCA-depot .....	104
10.12	Hoe bewaar ik spoelresten? .....	105
10.13	Opdrachten bij techniek .....	106
11.	Bronnen:.....	108
12.	Bijlage 1, samenvatting DOB shortlist .....	109



# 1. BELEID EN WETGEVING

## 1.1 Gewasbeschermingswet 2007

De wet gewasbescherming maakt verschil tussen middelen voor thuisgebruik en middelen die voor het werk gebruikt worden.

Middelen voor gebruik thuis zitten in een kleinverpakking. Op het etiket staat dat ze thuis mogen worden gebruikt. Voor deze middelen heb je geen vergunning nodig.

Op de verpakking van middelen voor beroepsmatig gebruik staat dat deze zijn bedoeld voor professioneel gebruik. Je hebt een vergunning nodig om deze middelen te gebruiken. Deze vergunning of spuitlicentie geeft aan dat je een examen hebt afgelegd. Je hebt dan genoeg vaardigheden en kennis. Met een spuitlicentie kun je goed en veilig met gewasbeschermingsmiddelen omgaan.



Er zijn vier soorten “bewijs van vakbekwaamheid”

**Uitvoeren:** middelen op het eigen bedrijf of onder toezicht gebruiken

**Bedrijfsvoeren:** aansturen van personeel of loonwerk

**Distribueren:** verkoop en opslag van middelen

**Mollen en woelratten.** Hier moet een apart examen voor worden gedaan.

Een bewijs van vakbekwaamheid is 5 jaar geldig. Voor het onderdeel **uitvoeren** zijn 4 dagdelen bijscholing nodig per 5 jaar. Eén dagdeel moet verplicht over veiligheid en techniek gaan. De andere dagdelen zijn eigen keuze. Informatie vind je op de website van bureau erkenningen. [www.erkenningen.nl](http://www.erkenningen.nl)

## 1.2 Beleid gewasbescherming

Milieuproblemen zoals het vervuilen van lucht, water en grond zijn te verminderen door het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen terug te dringen.

Het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen dient te worden verminderd. In 2010 moet de milieubelasting met 95% omlaag zijn gegaan ten opzichte van 1998.

Dit kan gebeuren door:

- minder afhankelijkheid

Vaak denken we dat het niet anders kan, dus pakken we de spuit. Soms is dat niet nodig. Noem wat voorbeelden:

- betere bedrijfshygiëne

Veel onkruiden, ziekten en plagen worden door mest, machines en mensen verspreid. Hoe kun je dat voorkomen?

- omvang verminderen

Mag het een beetje minder zijn? Goed kijken naar onkruiden of ziekten. Op kleine onkruiden heb je minder middel nodig. Wil je spuiten tegen de eerste luis?

- minder emissie

Goed spuiten spaart middel. In het gedeelte over emissie wordt veel genoemd. Emissie of uitstoot zegt dat we middelen kwijt raken. Een middel wat in de sloot waait werkt niet.

- geleide bestrijding

Eerst kijken, dan spuiten. Pas chemisch ingrijpen als je hebt gezien dat er echt een plaag is en de schadedrempel is overschreden.

- geïntegreerde bestrijding

Alles in het bedrijf afstemmen. Ook andere manieren gebruiken zoals schoffelen of biologisch. Ziekten en plagen krijgen dan minder kans. Een voorbeeld om het gebruik te verminderen op verhardingen is duurzaam onkruidbeheer. Kortweg: DOB.



**Naar duurzamer  
onkruidbeheer  
op verhardingen**

DOB wordt alleen gebruikt op straten en andere verhardingen.

### 1.3 Emissie en emissiebeperking

Je hoort mensen vaak praten, vooral tijdens deze cursus, over emissie. Wat is dat nou? Wat is een emissieroute? Hoe voorkom je emissie?

Een voorbeeld:

Je spuit een rozenstruik omdat er luizen op zitten. Het is onmogelijk om alleen het blad nat te spuiten. Er valt dus altijd wel wat naast, op de bodem dus. Diertjes op en in de bodem zullen hierdoor dan ook onbedoeld sterven. Ook de nuttige diertjes! Wellicht zakt, samen met het regenwater, een deel van het middel naar het grondwater. Dat grondwater zou weleens als drinkwater gebruikt kunnen worden. Geen fijne gedachte dus!

Maar er waaien ook druppeltjes spuitvloeistof weg. Kijk maar op de planten die naast de rozenstruik staan. Zeker als het dan ook nog waait. En hoe kleiner zo'n druppeltje is, hoe verder het druppeltje weg kan waaien. Vele tientallen meters. Onbedoeld is het middel daar terecht gekomen, waar je het niet wilde hebben.

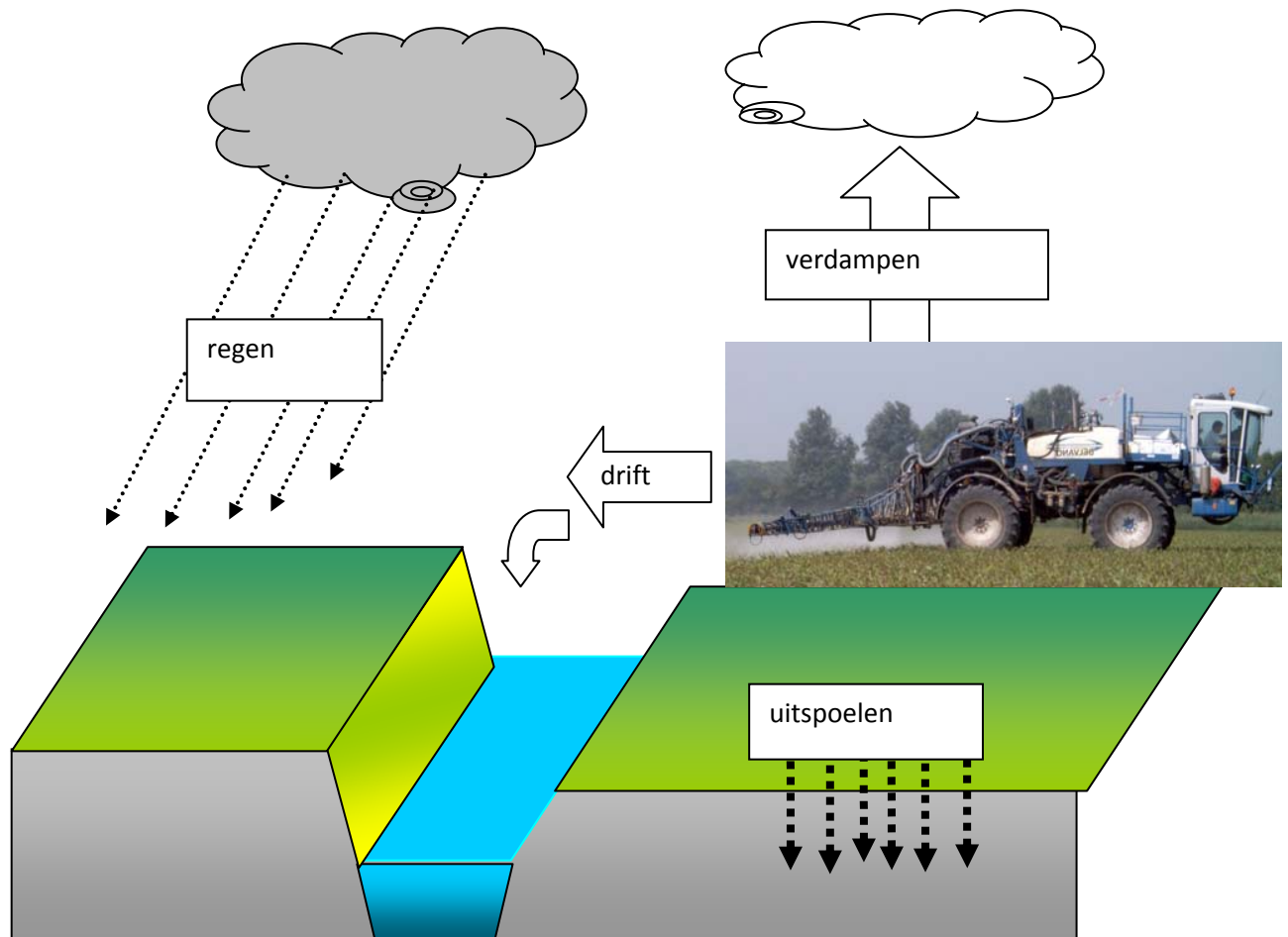
Druppeltjes onder de rozenstruik, op de grond en druppeltjes naast de rozenstruik zo'n 20 - 30 meter verderop. Niet prettig dus, zeker als je bedenkt dat het probleem nog groter is. Sommige druppeltjes luizenmiddel waren zó klein dat ze direct verdampen of verdampen van gewas. Het is duidelijk dat middelen in dampvorm nog veel verder van de rozenstruik afkomt als die 20 - 30 meter. Misschien wel zo'n 300 meter of nog verder.

Kortom, we zouden het liefst zien dat gewasbeschermingsmiddelen alleen dáár komen waar het werkelijk nodig is en niet ergens anders.

Dat "ergens anders" is emissie.

## 1.4 Emissie en afspoeling

Middelen waaien weg. Soms wordt er in de sloot gespoten. Andere middelen zakken in de grond.



De drie routes in beeld:

- drift
- verdampen
- uitspoelen

Soms spoelen middelen weg na gebruik. Middelen die op straat zijn gespoten spoelen af. Ze kunnen niet door de grond weg, maar gaan via een putje of de kant.



Hoe voorkom je wegspoelen van middelen?

### 1.5 Emissiegevoelige plaatsen

Emissiegevoelige plaatsen zijn de plekken waar je het middel snel kwijtraakt terwijl het er niet hoort te komen. Denk aan:

- straatkolken
- kaderanden
- bruggen
- talud

Je mag binnen een meter van de straatkolk, de kade, brug of het talud niet spuiten. Het middel kan anders in het water komen. Jouw opdrachtgever hoort je een kaart te geven waarop alle plaatsen zijn getekend. Heeft hij geen kaart gegeven, vraag er dan om.



Als de goten goed worden geveegd en geborsteld groeit er veel minder onkruid. Door goed overleg door de opdrachtgever en de uitvoerder zorgt men ervoor dat er 4 dagen voor het spuiten tot 4 dagen na het spuiten niet wordt geveegd. Het onkruid is anders beschadigd en zal niet goed dood gaan.

Afspoeling kan komen door

- een verkeerde of kapotte machine
- teveel of verkeerde middelen
- slecht spuiten, bijvoorbeeld direct in een straatkolk
- regen kort na het spuiten

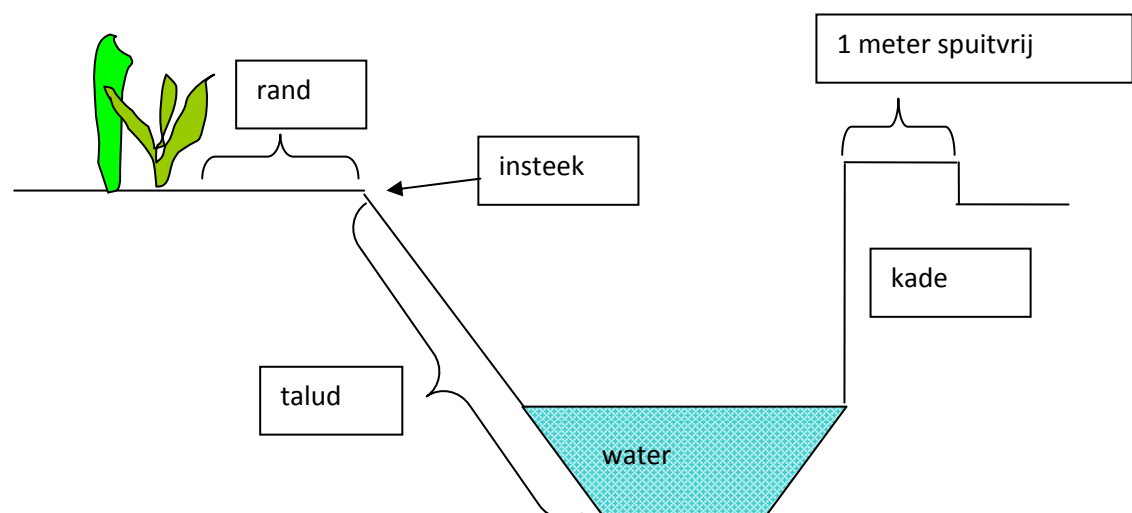
## 1.6 Waterwingebieden

Dit zijn zones rondom waterwinputten. Hier wordt drinkwater gemaakt van grondwater. Op deze plekken zijn extra regels van toepassing. Drinkwater mag niet vervuild worden door chemische stoffen.

Op het etiket staat soms een extra regel of verbod. Bijvoorbeeld in het Wettelijk gebruiksvoorschrift: "Het is verboden dit middel in waterwingebieden te gebruiken". Soms wordt dit beperkt tot de termijn tussen 1 september en 1 maart.

## 1.7 Bestrijdingsmiddelen en watergangen

De toepassing van bestrijdingsmiddelen in, op of naast (taluds) sloten, kaderanden, beekjes en rivier(tjes) is verboden.



De waterschappen en Rijkswaterstaat passen chemische middelen (bijna) niet meer toe. Met maai- en veegboten, open korfmaaiers, maai balken en taludharken wordt alles mechanisch schoon gehouden. Vooral het tijdstip

waarop dit is gebeurd, is belangrijk. Vogels mogen niet worden gestoord tijdens het broeden. Vissen en amfibieën moeten zich ongestoord kunnen voortplanten.

Extensief beheer: één à twee maaibeurten per jaar met afvoer van het maaisel is voldoende.

Ook kun je afwisselend ieder jaar een sloottalud te laten staan als schuil- en verblijfplaats voor kleine zoogdieren in het winterseizoen. Maaien zal steeds nodig blijven om ongewenste houtopslag te voorkomen.

Bij sluizen en dijkovergangen zijn vaak trappen gemaakt. Vanwege veiligheid mogen deze wel gespoten worden. Nooit in het water spuiten!

Langs een kaderand of talud mag er één meter niet worden gespoten. Dweilen of strijken met middelen mag wel.

Op de volgende bladzijde vind je de afspoelroute op straat.



gekoppeld

of

afgekoppeld



afvalwaterzuivering



bezinkbak



Lozing gezuiverd water en overstort bij groot wateraanbod door regen



directe lozing, afgekoppeld systeem



## 1.8 Middelen op verhardingen

Er mogen alleen middelen worden gebruikt die zijn toegestaan op verhardingen. Op dit moment (maart 2010) zijn dit:

- RoundUp evolution
- MCPA
- Finale of Basta

Andere middelen zijn niet toegestaan, ook niet als ze dezelfde werkzame stof hebben. RoundUp Evolution mag alleen worden gebruikt als het uitvoerend bedrijf een certificaat heeft. Dit certificaat is niet hetzelfde als een spuitlicentie. Het certificaat wordt afgegeven door een controlerend bedrijf zoals bijvoorbeeld SGS of KIWA. Finale en Basta mogen alleen worden gebruikt op afgesloten terreinen.

Op verhardingen moet worden gewerkt volgens de DOB-methode. Zie hiervoor ook de bijlage. Alleen chemische middelen gebruiken als het niet anders kan. Gebruik van speciale machines is verplicht.

## 1.9 Dosering

De dosering is erg belangrijk. Teveel is niet goed:

- Wettelijk verboden
- het milieu wordt extra belast
- het kost geld want het gaat niet beter werken
- soms gaat het blad te snel dood, waardoor het niet in de wortel komt. De plant gaat dan opnieuw groeien

Te weinig is ook niet de bedoeling, want dan werkt het onvoldoende.

## 1.10 Dosering op verhardingen

Vaak zit er een doseerapparaat op de selectspray. Deze kan worden afgesteld. Zit deze er niet op dan moet je zelf de dosering berekenen en de tank vullen. Een plaatje van een Weed-it spuit die werkt volgens het select spray systeem kun je vinden in hoofdstuk 9

Op verharding mag er per jaar 2 liter RoundUp evolution per hectare worden gebruikt. Dit is 720 g/l werkzame stof. Gebruik dit in een concentratie van 1 - 2 %. In 10 liter water gebruik je dus 100 tot 200 ml RoundUp. Op de weefax kun je de dosering aflezen.

Van MCPA-500 mag je maar 0,1 liter per hectare per jaar gebruiken. Dit is 50 g/l werkzame stof. Dit is heel weinig, je kunt het daarom alleen pleksgewijs gebruiken in de volle dosering anders gaan de planten niet dood. De dosering van MCPA-500 is 20 – 30 ml per are. In 10 liter water gebruik je 25 tot 50 ml MCPA.

## **1.11 Weer en gewasbescherming**

Tijdens regen ga je natuurlijk niet spuiten. Weet jij of het gaat regenen? Kijk je naar de lucht of weet je het op een andere manier.

Het weer is erg belangrijk voor een goed resultaat. Waar moet je op letten?

- regen
- temperatuur en zon
- wind
- weersverwachting

### **1.11.1 Regen**

Als het net heeft geregend en het gewas is nat dan mag je niet spuiten. Het middel kan niet aandrogen en het loopt van het blad af.

Gaat het binnen 6 uur na spuiten regenen dan is het ook niet goed.

RoundUp evolution heeft voor een goede werking 4 – 6 uur droog weer nodig om goed te worden opgenomen. De straat kan niets opnemen. Het droogt daardoor veel langzamer. Om afspoelen van de straat naar het riool te voorkomen moet het minstens 24 uur droog zijn na het spuiten.

Gebruik je een strijkmachine die alleen de bladeren dweilt dan moet het 6 uur droog zijn. Gebruik je de nieuwste Weed-IT MK2 dan moet het 15 uur droog zijn na spuiten.

### **1.11.2 Temperatuur en zon**

Middelen werken minder goed als het erg warm is. Felle zon is ook niet zo goed. De bladeren hangen dan al slap van de droogte en nemen het middel niet goed op. Ook zal er meer verdampen.

Boven 25 graden kun je beter niet meer spuiten. Voor MCPA geldt dat het ook beneden 15 graden niet goed werkt. Er is dan te weinig groei. RoundUp heeft minder last van lage temperatuur. Zo lang er groei is werkt het. Het gaat bij koud weer wel erg langzaam.

### 1.11.3 Wind

Door de wind waaien veel kleine druppels weg. Afgesproken is dat we boven een windsnelheid van 5 m/s niet spuiten. Dit is ongeveer gelijk aan windkracht 3.

Wist je dat.....?

Of het 'spuitweer' is hangt niet alleen van de windsterkte af, maar ook van de temperatuur, de relatieve luchtvochtigheid (rv) en de regenkans. Te veel wind is niet goed in verband met drift. Maar te weinig wind (windstil) is net zo gevaarlijk. Als de zon schijnt, kunnen aan het grondoppervlak warme luchtbellens ontstaan. Die stijgen op (thermiek) en nemen het gewasbeschermingsmiddel mee naar onbedoelde plaatsen.

Spuit daarom onder omstandigheden met een klein beetje wind. Dan zie je waar de druppeltjes heen drijven.

### 1.12 Weersverwachting, weerfax en buienradar

Om niet door het weer verrast te worden gebruik je een weersverwachting. Je kunt naar de radio luisteren of in de krant kijken. Beter is het om de weerfax te gebruiken. Er is een aparte DOB-weerfax. Vaak zal de opdrachtgever deze ontvangen en doorgeven aan de gebruikers.

Op de weerfax staat aangegeven hoe lang het droog zal blijven, wat de regenkans is en hoeveel regen er naar verwachting zal vallen.

Blijft het 24 uur droog of is het de kans kleiner dan 40% dat er minder dan 1 mm regen zal vallen dan kun je spuiten.

Ook staat op de weerfax wat de beste dosering is. Bij heel gunstig weer kun je minder middel gebruiken voor een goed resultaat.

Je kunt ook gebruik maken van de buienradar. Soms trekken buien gewoon over om verder in het land te vallen. Zorg ervoor dat je voor het spuiten de weerfax of de buienradar hebt gezien. Bewaar deze papieren in een map. Je hebt ze misschien later nodig.

Een DOB-weerfax vind je op de volgende bladzijde. Door de zwarte balletjes kun je zien wanneer het niet goed is om te spuiten. Onder aan de fax zie je de dosering staan. Je ziet dat de dosering niet altijd hetzelfde is. Soms staat er een streepje. Het getal wisselt ook van 1.00 naar 2.00. Wat kan daar de reden van zijn?

# DOB weerfax

Opgesteld: Zaterdag 07 jun 2008 05:31  
Regio: (37) Midden-Zeeland en West-Brabant

DUURZAAM  
ONKRUIDBEHEER  
OP VERHARDINGEN

## Weersverwachting en spuitomstandigheden vandaag (Zat 7 jun):

Datum Tijd	uur	7 jun 0	3	6	9	12	15	18	21
Temperatuur 1.50 m.	°C	13	14	13	15	17	18	19	18
Temperatuur 0.10 m.	°C	12	13	12	15	19	21	21	19
Bladnat	/uur	○●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●○○	○○○	○○●
Neerslaghoeveelheid	mm	1.5	0.8	2.6	2.7	0.6	0.1	0	0
Neerslagkans	%	50	40	70	70	40	20	10	10
Windrichting		NW	WNW	NW	WNW	WNW	W	WNW	NW
Windsnelheid	m/s	4	3	3	2	2	2	2	2
Werking Roundup		--	--	--	-	++	++	++	++
Wind criterium		○	+	+	+	+	+	+	+
DOB criterium basis		-	-	-	-	+	+	+	+
<b>Dosering (% oplossing)</b>		-	-	-	-	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

Bladnat: ● nat ○ droog Dosering: concentratie Roundup Evolution gebaseerd op spuitvolume van 110 liter/ha

DOB criterium basis: niet spuiten als binnen 24 uur na bespuiting per 3-uur blok een neerslagkans > 40% en neerslaghoeveelheid > 1 mm.. Voor sommige spuittechnieken geldt een aangepast DOB criterium; zie [www.dob-verhardingen.nl](http://www.dob-verhardingen.nl) voor meer informatie.

## Weersverwachting en spuitomstandigheden morgen (Zon 8 jun):

Datum Tijd	uur	8 jun 0	3	6	9	12	15	18	21
Temperatuur 1.50 m.	°C	15	14	14	17	21	23	23	21
Temperatuur 0.10 m.	°C	15	13	13	17	23	27	25	22
Bladnat	/uur	●●●	●●●	●●●	●●○	○○○	○○○	○○○	○○○
Neerslaghoeveelheid	mm	0	0	0	0	0	0	0	0
Neerslagkans	%	10	10	10	10	0	10	10	0
Windrichting		NW	NNW	N	N	N	N	N	N
Windsnelheid	m/s	1	1	1	2	3	3	4	3
Werking Roundup		+	-	+	+	○	--	--	+
Wind criterium		++	++	++	+	+	+	○	+
DOB criterium		+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Dosering (% oplossing)</b>		<b>1.75</b>	<b>2.00</b>	<b>1.75</b>	<b>1.00</b>	<b>2.00</b>	<b>2.00</b>	<b>1.25</b>	<b>1.00</b>

### REGIONAAL WEEROVERZICHT

Vandaag blijft het bewolkt en vooral vanochtend valt er van tijd tot tijd lichte regen. Tegen de avond begint de bewolking wat te breken. Er is weinig wind en het wordt maximaal rond 19 graden. Vanavond en vannacht winnen opklaringen steeds meer terrein en het is dan droog. Het koelt af tot rond 13 graden.

### LANGE TERMIJN VERWACHTING

Zondag zijn er flinke zonnige perioden. Het blijft vrijwel overal droog; alleen in het zuiden ontstaat zeer lokaal een bui. De temperatuur stijgt naar 22 graden vlak aan zee en naar circa 27 graden in het binnenland. Ook maandag en dinsdag is er veel zon en blijft het veelal zomers warm. Woensdag neemt de bewolking toe en lokaal valt er een bui. Het wordt dan al iets minder warm. Donderdag zet deze trend door: er vallen dan verspreid enkele buien en er steekt een frisse noordwestenwind op. Het wordt daarbij nog maar een graad of 19.

## 1.14 Vragen en opdrachten

Hoe kan emissie worden voorkomen ??

Overleg met je buurman en geef antwoord op de volgende vragen:

1. Hoe voorkom je emissie door verdampen?
2. Hoe voorkom je emissie door wegwaaien van spuitdruppels?
3. Hoe voorkom je emissie door van het blad druppelen van spuitdruppels?
4. Hoe voorkom je emissie door het in de sloot waaien van spuitvloei-stoffen (minimaal 3 manieren)
5. Hoe voorkom je emissie door het klaarmaken van de spuitvloeistof?
6. Hoe voorkom je emissie bij het schoonmaken van de spuitapparatuur?
7. Voor welk middel moet het bedrijf een certificaat hebben om dit te gebruiken op verhardingen?
8. Hoe lang moet het droog zijn na een bespuiting met RoundUp evolution?
9. Wat is het beste weer om te spuiten met een groeistof zoals MCPA?
10. Verklaar waarom op de weerfax de dosering op 7 juni 's middags veel lager is dan op 8 juni.

## 2. HET ETIKET

### 2.1 Inleiding

Op het etiket van een gewasbeschermingsmiddel staat heel veel belangrijke informatie. Als gebruiker ben je verplicht het etiket te lezen. Welke informatie op het etiket staat en wat die informatie betekent wordt in dit hoofdstuk uitgelegd.

### 2.2 Merknaam

De merknaam van een bestrijdingsmiddel is de naam die door de verkoopfirma aan het middel is gegeven. Vaak is de naam van de verkoopfirma erin terug te vinden.

De merknaam schrijft men altijd met een hoofdletter. Ook in vakbladartikelen staat een merknaam met hoofdletter en een werkzame stof met kleine letters.

Voorbeeld:            Roundup : merknaam  
                             glyfosaat : werkzame stof



### 2.3 Werkzame stof

Op het etiket staat deze niet volledig vermeld, maar een verkorte naam ervan. Deze naam is internationaal afgesproken. De naam van de werkzame stof, standaardnaam of codenaam genoemd, wordt altijd met kleine letters geschreven.

## 2.4 Gehalte

De werkzame stof is als bestanddeel in een bepaald gehalte aanwezig. Uitgedrukt als percentage gewichtspercentage (%) of grammen per liter (g/l).

The image shows a portion of a Roundup Evolution herbicide label. The label text includes:

- ROUNDUP® EVOLUTION™**
- Toelatingsnummer 11228N
- Met water mengbaar concentraat (vloeistof).
- Werkzame stof: 360 g/l glyfosaat
- Onbepaald houdbaar in gesloten verpakking.
- Inlichtingenblad aangaande de veiligheid is voor de gebruiker op aanvraag verkrijgbaar.
- Waarschuwing:** Kan in het aquatisch milieu op lange termijn schade veroorzaken.
- Veiligheidsaanbevelingen:** Middelen en oplossingen ervan niet opslaan of laten gegalvaniseerde of metalen tanks, omdat daardoor een brandbaar gas kan ontstaan (niet roken). Voorkom lozing in het milieu. Vraag om speciale instructies / veiligheidskaart.
- Bij professioneel gebruik: Draag geschikte handschoenen en beschermende kledij. Was alle beschermende kledij na gebruik.
- Deze verpakking mag niet opnieuw gebruikt worden.
- Monsanto Europe N.V.
- Haven 627, Scheldelaan 460 — B-2040 Antwerpen, België
- Tel : ... 568 54 94

Callout boxes on the right side of the image point to the following elements:

- Merknaam**: Points to the product name "ROUNDUP® EVOLUTION™".
- Toelatingsnummer**: Points to "Toelatingsnummer 11228N".
- Wijziging etiket**: Points to a circular symbol containing "W2".
- Werkzame stof**: Points to "Werkzame stof: 360 g/l glyfosaat".
- concentratie**: Points to "360 g/l glyfosaat".
- Veiligheid (R / S zin)**: Points to the "Waarschuwing:" and "Veiligheidsaanbevelingen:" sections.

## 2.5 Het toelatingsnummer

Als een verkoopfirma een nieuw bestrijdingsmiddel in de handel wil brengen, vraagt deze aan de overheid om een toelating. Het College voor Toelating Gewasbeschermingsmiddelen en Biociden (CTGB) is door de overheid belast met het onderzoek. Zij beoordelen het middel en geven een officiële toelating, door op het etiket een nummer van vier of vijf cijfers te zetten; gevolgd door de letter N voor Nederland.

Dit nummer geldt alleen voor dat product en met dat gehalte aan werkzame stof. Elke afwijking daarop moet weer opnieuw worden goedgekeurd. Een toelating geldt voor één tot vijf jaar, waarna het weer opnieuw beoordeeld wordt.

## 2.6 Wettelijke gebruiksvoorschriften

Het toegelaten middel mag niet zonder meer in alle teelt- of verzorgingssituaties toegepast worden. Er zijn beperkingen, deze zijn opgenomen in de wettelijke gebruiksvoorschriften. Hierin wordt precies aangegeven in welke situaties het middel gebruikt mag worden. Tussen haakjes wat voorbeelden.

- soort van schadelijk organisme  
(schimmels, insecten, bladluizen, onkruiden)
- soort gewas of gewasgroep  
(gras, fruit)
- teelt- of verzorgingssituatie  
(sportveld, glastuinbouw)
- het tijdstip van bestrijding  
(niet afgehard onkruid, vanaf 3 bladstadium)
- voor consumptiegewassen de veiligheidstermijn

## 2.7 Veiligheidstermijn:

Op het etiket is vaak een veiligheidstermijn te vinden. Dit is de tijd tussen de laatste bespuiting en de oogst. In deze tijd wordt het middel afgebroken. Daarna is het veilig om te eten. Soms zie je op het etiket een veiligheidstermijn staan voor het beweiden van grasland, betreden van sportvelden of de afvoer van gemaaid gras.



## 2.8 Toxicologische groep

Dit zijn belangrijke gegevens voor een arts die te maken krijgt met een geval van vergiftiging. De toxicologische groep is een groep van gewasbeschermingsmiddelen met (bijna) dezelfde werking en dezelfde verschijnselen.

De toxicologische groep aanduiding is soms te vinden op het etiket, onder de naam van de werkzame stof. Bij insectenbestrijdingsmiddelen is dit meestal wel vermeld, bij onkruidbestrijdingsmiddelen vaak niet.

## 2.9 Gevaar symbolen

Meest voorkomende gevaarsymbolen op etiketten

		
Zeer giftig of giftig	Schadelijk of irriterend	Bijtend
		
Oxiderend	Licht ontvlambaar	Ontpofbaar
		
Gevaarlijk voor het milieu		

De gevaarsymbolen zijn vastgesteld in Europa. Ze zijn afgeleid van de LD50 waarde en de chronische giftigheid. De LD50 waarde is een getal dat aangeeft bij welke hoeveelheid de helft van het aantal proefdieren sterft.

Hoe lager de LD50 waarde, hoe hoger de acute giftigheid

Je kunt op sommige verpakkingen ook deze figuren tegen komen.



**Brandbare vloeistoffen**

Starane, Decis



**Stoffen die in contact met water brandbare gassen ontwikkelen**

Mollentabletten



**Oxiderende stoffen**

Jet 5, kunstmest



**Giftige stoffen**

Pirimor



**Bijtende stoffen**

Natronloog



**Diverse gevaarlijke stoffen en voorwerpen**

Heel veel middelen

Deze symbolen zijn bedoeld voor veilig vervoer en opslag. In de toekomst zul je ze vaker zien op gewasbeschermingsmiddelen.

Als op een etiket geen gevaarsymbool staat, wil dit niet zeggen dat het middel niet schadelijk is!!

## 2.10 Bijzondere gevaren

Op het etiket worden de mogelijke gevaren van het middel nader omschreven. Vooral de manier waarop vergiftiging zou kunnen plaatsvinden bij onzorgvuldig omgaan met het middel.

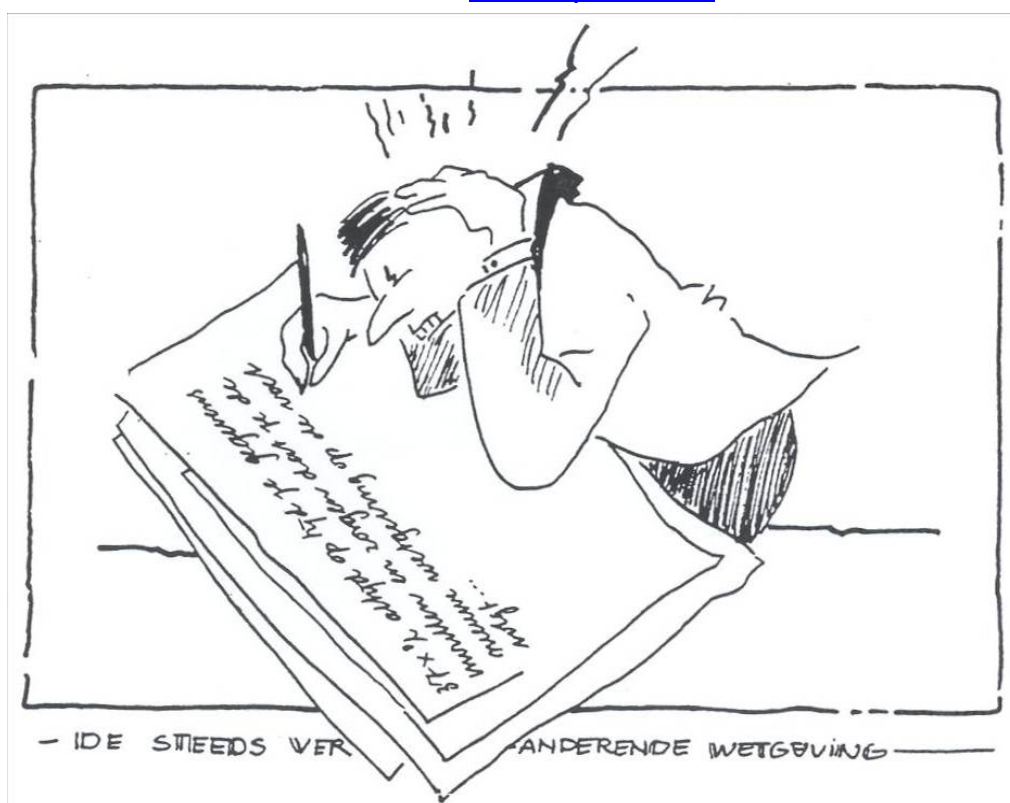
## 2.11 Veiligheidsaanbevelingen

In de veiligheidsaanbevelingen staat wat je moet doen

- voor de eigen veiligheid
- voor de veiligheid voor de omgeving
- als er iets misgaat bij gebruik

De aanbevelingen zijn niet vrijblijvend. Daar waar het om persoonlijke bescherming gaat, moet je “aanbevolen” lezen als “verplicht”.

Er is heel veel informatie over het middel en de werkzame stof. Niet alles past op het etiket. Van ieder middel is er een veiligheidsinformatieblad waarop extra informatie over o.a. de chemische stof, giftigheid, EHBO, transport en opslag staat. Van elk middel dient zo'n veiligheidsinformatieblad aanwezig te zijn. Dit is aan te vragen bij de leverancier of zelf te downloaden via [www.fytostat.nl](http://www.fytostat.nl)



## 2.12 Gebruiksaanwijzing

De gebruiksaanwijzing geeft informatie over:

- De toepassing in welk gewas
- Waar tegen het wordt gebruikt
- De wijze van toediening, hoe het middel moet worden toegediend (spuiten, foggen, strooien. LVM, enz.) en de dosering.

De dosering wordt aangegeven in hoeveelheid middel per oppervlakte, bijvoorbeeld in liter per ha.

Wordt het middel met water verdund dan staat het in gr. of ml per honderd liter water of als percentage.

## 2.13 STORL vignet

De afkorting betekent Stichting Opruiming Restanten Landbouwbestrijdingsmiddelen. Dit vignet geeft informatie over de manier waarop de verpakking moet worden opgeruimd.

Vanaf 1990 zijn er voorschriften voor het spoelen van verpakkingen. Het geeft duidelijkheid over de scheiding van bedrijfsafval en klein chemisch afval.

Als je werkt met spuitapparatuur met een tankinhoud van 21 liter of meer dan moet de verpakking met een fustreiniger gespoeld worden. Daarna mag de fles afgevoerd worden met het bedrijfsafval. Als gewerkt wordt met rugspuit of een andere machine met een kleinere tankinhoud, dan dienen de verpakkingen afgevoerd te worden met het klein chemisch afval naar het KCA depot van de gemeente.



## 2.14 Formuleringen

De fabrikant maakt middelen in verschillende vormen. Dit gebeurt afhankelijk van de toepassing. Hier een opsomming van de vormen waarin gewasbeschermingsmiddelen in de handel verkrijgbaar zijn.

### Spuiten/nevelen

- spuitpoeders
- spuitkorrels
- vloeibare middelen
  - o EC: werkzame stof opgelost in olie (EC = emulgeerbaar concentraat)
  - o Flow: Werkzame stof opgelost in water (flowable)

### Strooien

- granulaat
- vergiftigd lokaas
- strooipoeder dat verdampt (blauwzuurgas)

### Stuiven

- stuifpoeders

### Gasnevelformuleringen

- vloeibare middelen voor foggen/LVM (glastuinbouw)

### Aërosolen

- spuitbussen, bijvoorbeeld tegen vliegen

### Rookmiddelen

- rookkaarsen
- rookpoeders
- rooktabletten

### Fumigantia

- grondontsmetting: vloeistof injecteren dat verdampt

### Pasta

- voor aansmering van wonden

### Capsules

- implanteren in bomen

## 2.15 Samenstelling van een gewasbeschermingsmiddel

Een middel is geformuleerd voor de beste werking. Zonder hulpstoffen werkt een middel niet of veel minder goed. In een bus met een gewasbeschermingsmiddel zitten:

- werkzame stof

Het deel van het middel dat zorgt voor de werking

- oplosmiddel

de vloeistof (olie of water) waarin de werkzame stof is opgelost.

- zweef- of dispergeermiddel

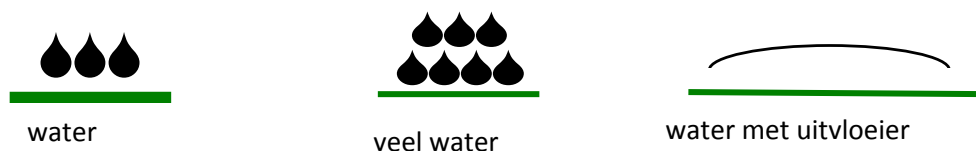
Dit zorgt ervoor dat een poedervormige stof in het water blijft zweven en niet uitzakt.

- emulgator

Maakt olieachtige stoffen oplosbaar in water. Nodig omdat water en olieachtige stoffen niet willen mengen.

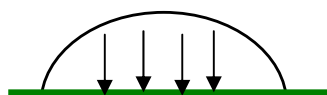
- uitvloeier

Verlagen van oppervlaktespanning waardoor druppels uitvloeien. Het blad wordt daardoor beter bedekt.



- hechtmiddel of plakmiddel

Hierdoor plakt de werkzame stof beter aan het bladoppervlak.



- anti-schuim

Voorkomt schuimvorming bij het vullen van de spuitank.

- kleur en geurstoffen

Waarschuwing voor de gebruiker of juist lokstof voor ongedierte. Giftige stoffen zijn vaak blauw.

## 2.16 Ontwikkeling van een gewasbeschermingsmiddel

De ontwikkeling van een nieuw middel kost erg veel geld. Het onderzoek is erg duur. De kans op succes is erg klein en het onderzoek duurt erg lang. Er blijft dus weinig tijd over om het geld terug te verdienen.

Voor de ontwikkeling van een volledig nieuwe stof worden meer dan 160.000 moleculen onderzocht. Het totale traject kan wel acht jaar in beslag nemen en wel € 100 tot € 160 miljoen kosten. Voor de toelating doet de fabrikant veel onderzoek. Bijvoorbeeld:

- Ontwikkelt nieuwe chemische stof
- Doet laboratoriumproeven
- Formuleert het gewasbeschermingsmiddel
- Toetsing in diverse kasproeven
- Toetsing in allerlei veldproeven

Als uit de veldproeven blijkt dat het middel goed is dan doet de fabrikant een aanvraag bij het College voor de Toelating van Gewasbeschermingsmiddelen en Biociden (CTGB).

Het CTGB beoordeelt een middel op:

- de werkzaamheid;
- de effecten op het milieu;
- de effecten op de toepasser;
- de effecten op de volksgezondheid;
- de fysisch chemische eigenschappen.

Daarna geeft de CTGB een advies aan de minister van LNV en maakt de beslissing bekend aan de aanvrager. De CTGB stuurt zelf een rekening naar de fabrikant.

Ontwikkelingskosten fabrikant	±€ 500.000,- tot > € 200 miljoen
Aanvraagkosten voor fabrikant	±€ 150.000,-

Duur ontwikkeling:	5 – 8 jaar
Duur aanvraagprocedure bij Ctgb:	max. 1½ jaar als alle gegevens in één keer aanwezig zijn. Totaal kan het dus wel 10 jaar duren voordat een middel goedgekeurd wordt.

Meer informatie:

[www.ctgb.nl](http://www.ctgb.nl)

## 2.17 Opdracht

Gebruik voor het maken van deze opdracht een etiket van een gewasbeschermingsmiddel.

Overleg in groepjes van 2 – 4 personen.

1. Wat is het doel van een toelatingsnummer?
2. Met welke belangrijke verbodsbepaling in de gewasbeschermingsmiddelenwet heeft dit te maken?
3. Wat wordt verstaan onder 'werkzame stof'?
4. Wat is de werkzame stof in dit middel?
5. Hoe ziet men aan een middel dat het in bijv. in België of Duitsland is toegelaten?
6. Is elk middel met een Nederlands toelatingsnummer op dit moment ook toegelaten?
7. Hoe controleer je dat?
8. Waarom staat op dit etiket geen toxicologische groep vermeld?
9. Welk gevarenteken wordt op het etiket gebruikt?
10. Welke persoonlijke beschermingsmiddelen moet men gebruiken bij:
  - a. het klaar maken van het middel?
  - b. het toepassen van het middel?



11. Heeft het zin dit middel ter voorkoming van resistentieontwikkeling af te wisselen met andere middelen?

12. Wat voor middel is het?

Kies uit: bactericide, virusdodend middel, acaricide, molluscicide, insecticide, fungicide, rodenticide, nematicide, herbicide.

13. Wat verstaat men onder een veiligheidstermijn van een middel?

### 3. ONKRUIDBESTRIJDING

Onkruidbestrijding begint bij herkennen. Dit hoofdstuk bestaat dus uit een deel herkennen en een deel bestrijden.

Voor dit hoofdstuk kun je gebruik maken van de website:

[www.groenkennisnet.nl/databank](http://www.groenkennisnet.nl/databank)

ook zijn er veel boekjes die je kunt gebruiken. Een paar voorbeelden zijn:

- Onkruiden herkennen, determineren van planten vanaf hun vroegste kiemvorm, ing. H. Glas, 2008, Reed Business, Doetinchem
- Stadsplanten, veldgids voor de stad, Ton Denters, 2004, Fontaine uitgevers, 's Graveland.

Op internet is ook veel informatie te vinden op [www.wikipedia.nl](http://www.wikipedia.nl)

#### 3.1 Herkenning onkruiden

Onkruiden zijn kruiden die ongewenst zijn. Wanneer zijn planten ongewenst? Geef een paar redenen.

Bijvoorbeeld

- Ze zijn niet mooi
- Ze overwoekeren andere planten
- Ze zijn giftig
- Ze nemen water en voedingsstoffen weg van de andere planten
- Ze zijn lastig met de oogst

Het is belangrijk om onkruiden te herkennen. Stel je voor dat je een bijzondere tuinplant wegsput. Sommige planten maken giftige besjes of hebben giftig blad. Die kunnen gevaarlijk zijn voor kinderen en dieren.

Neem de volgende les 5 onkruiden mee. Je mag ook een foto opzoeken op internet. Schrijf op wat de naam is, waar het groeit en waarom het volgens jou onkruid is.

## 3.2 Indeling van planten

Gras gaat dood van middelen tegen grassen. Andere middelen laten juist grassen leven. RoundUp doodt alle planten. Er zit dus verschil in middelen, maar ook in planten. In dit deel staan verschillen beschreven, die kunnen helpen bij het herkennen van planten.

### Plantkundige indeling

<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Eenzaadlobbigen (monocotyl)<ul style="list-style-type: none"><li>■ Eén blad uit zaad</li><li>■ Smalle stijl staande bladeren</li><li>■ Evenwijdige nerf</li><li>■ Groeipunt diep onder in de plant</li><li>■ Grassen</li><li>■ Granen</li><li>■ Bolgewassen (tulip, ui)</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Tweezaadlobbigen (dicotyl)<ul style="list-style-type: none"><li>■ Twee blaadjes bij opkomst</li><li>■ Bladeren meestal horizontaal met nervenstructuur</li><li>■ Groeipunt onbeschermd</li> <li>■ Bieten, bonen, kamille</li><li>■ Akkerdistel</li><li>■ Perzikkruid etc.</li></ul></li></ul>
--	--

### Zaad en wortelkruiden

- Eenjarige planten
  - Voorjaars / zomerkiezers
    - meldesoorten, perzikkruid, varkensgras
  - Najaarskiezers
    - Ereprijs, herderstasje, duist
  - Jaarrond kiezers
    - Muur, straatgras, klein kruiskruid
- Tweejarigen
  - Jacobskruiskruid
- Overblijvende planten
  - Wortelonkruiden
    - Kweek, akkerdistel, grote brandnetel, heermoes

### Indeling van planten naar standplaats (gebied, grondsoort, teelt)

- Gebied / streek
  - Door bodem of klimaatverschillen
    - Kust, binnenland, Noorden, Zuiden
- Grondsoort
  - Zand, zavel, kleigrond
  - Zuurgraad, structuur, humusgehalte, vochttoestand

### Verspreiding

- Mensen (machines, werktuigen), dieren, wind, water

### 3.3 Vragenlijst bij herkennen onkruiden

Waarom wordt straatgras ook wel tuintjesgras genoemd?

Waarom is klein liefdegras een probleem op de stoep?

Hoe zie je het verschil tussen kweek en straatgras?

Wat is een sterk punt van straatgras om als soort te overleven?

Wanneer bloeit heermoes en wat is hier bijzonder aan?

Op welke plaatsen kun je varkensgras verwachten?

Wat is te vertellen over de bloeiwijze van veenwortel?

Hoe kun je zwaluwtong van haagwinde onderscheiden?

Waarom herken je de stippelganzevoet?

Wat doet vogelmuur tegen mechanische onkruidbestrijding bij vochtig weer?

Hoe komt herderstasje aan zijn naam?

Waarom wil varkensgras soms niet dood van een bespuiting?

Teken een kiemplant van kleeftuig met de kiemlobben en de eerste bladen.

Waarom kan akkerwinde droge omstandigheden goed doorstaan?

Teken het blad van haagwinde en akkerwinde?

Geef een kenmerkend verschil tussen een kiemplant van paarse dovenetel en ereprijs.

Verklaar de naam klimopereprijs.

Wat is de belangrijkste vermeerderingswijze van de akkerdistel?

Waarom komt klein kruiskruid veel voor rond het huis?

Wat is er opvallend bij de bloei van klein hoefblad?

Hoe komt kleine veldkers aan de bijnaam springzaad?

Wat is het verschil tussen grote en kleine brandnetel?

Waarom is jacobskruiskruid zo'n probleemonkruid?

Hoe komt zevenblad aan zijn naam?

Waarom wordt grote weegbree een tredplant genoemd?

### **3.4 Methoden van onkruidbestrijding**

Onkruid groeit overal. We maken bij de bestrijding verschil tussen

- onkruid op verharding of halfverharding
- onkruid in plantsoenen
- onkruid in gazon of sportveld

Een goedkope manier van onkruid bestrijden is spuiten. Het is niet zo vriendelijk voor het milieu en het kan niet altijd. De beste manier is het voorkomen van onkruid. Wat er niet staat, hoef je niet dood te maken. In dit hoofdstuk worden verschillende manieren genoemd:

- preventief / cultuurtechnisch
- hygiëne
- bodembedekking
- mechanisch, zoals
- borstelen
- maaien
- schoffelen
- branden (fysisch)
- chemisch

### **3.5 Preventief**

Preventief of voorbehoedend. Door netjes werken krijgt onkruid geen kans. Een straat waar grote voegen tussen de tegels liggen vraagt om onkruid. Strak tegelen geeft onkruiden geen kans. Er zijn voegmiddelen in de handel die direct na het straten worden ingewassen. De voeg wordt dan dicht gekit. Brekerzand werkt niet goed. Dit houdt de voegen open, waardoor onkruid nog kan kiemen. Worteldoek werkt tegen planten die van onder komen. Het helpt niet tegen onkruidzaad wat met de wind mee komt of wat over de straat wordt geveegd. Andere manieren zijn:

### **3.6 Boomschors of houtsnippers**

Afdekken van grond met een laag van 10 cm. houdt ongeveer 3 jaar de groei van zaadonkruiden tegen.

Wortelonkruiden groeien gewoon door die laag heen.

De aankoop plus het aanbrengen ervan is een dure aangelegenheid.

Boomschors en snippers zitten vol mineralen. Na de vertering krijg je heel rijke grond. Dit geeft een "onkruid-explosie". De laag moet dus altijd voldoende dik zijn.

### **3.7 Bodembedekkers = licht afsluitende beplanting**

Door een zorgvuldige soortkeuze en een goede grond- en onkruidbewerking tot aan het sluiten van het gewas, zal de onkruidbestrijding daarna tot een minimum beperkt zijn.

### **3.8 Het inzaaien van kruiden**

Nu kiest de beheerder zelf welk (on)kruid er zal groeien, na verloop van tijd zal door concurrentie de overige onkruidgroei weer gaan toenemen.

Sommige beheerders grijpen dan in door middel van selectief wieden of uitsteken. Anderen brengen gekweekte kruidachtige vaste planten in die borders.

De ligging van de border en de beheerder bepalen het beheer/onderhoud. Per gemeente zie je veel verschillende toepassingen.

### **3.9 Mechanische onkruidbestrijding**

Met de hand of met een machine kun je veel onkruiden bestrijden. Meestal alleen wat boven de grond groeit. Soms worden onkruiden ook uitgestoken. Distels, Jacobskruiskruid zijn wortelonkruiden. Deze moet je uitsteken.

Boerenwijsheid:

Distels

Distels maaien is distels zaaien

Distels trekken is distels stekken

Distels steken is distels kweken

Distels laten staan is naar de bliksem gaan

### 3.10 Handmatig schoffelen

Het vraagt veel tijd, maar op het juiste moment uitgevoerd is het een zeer goede methode.

Daar waar gespoten is met een kiemdodend middel, moet later alleen het uitgelopen onkruid geschoffeld worden en niet de hele oppervlakte.



### 3.11 Borstelmachine

Geeft een goed resultaat met als nadeel bij droog weer veel stof en slijtage van de borstels en van het verhardingsmateriaal. Steentjes die wegspringen zijn gevaarlijk.

Ook de borstel verwijdert alleen het bovengrondse gedeelte van de plant.

Deze behandeling kost de helft aan tijd t.o.v. branden.

Voorbeelden:



borstelmachine



### 3.12 Bosmaaier / koortjesmaaier

Voor het pleksgewijs verwijderen van onkruidgroei.

Let daarbij op de veiligheid voor de omgeving in verband met het wegslingeren van steentjes.

### 3.13 Kantensnijder

Door kanten strak af te snijden krijg je een mooi straatbeeld. Na het snijden de losse onkruiden weghalen. Een bespuiting is dan vaak niet nodig.

Kantensnijder met  
borstel



### 3.14 Mechanisch schoffelen/frezen

De beplanting moet in rijen staan. Mechanisch schoffelen/frezen is meestal alleen in het eerste jaar goed toe te passen. Omdat mechanisch schoffelen een vlakke ondergrond vraagt, wordt er meestal gefreesd. Het nadeel van frezen is dat je weer een nieuw zaibed maakt dat na 4 weken groen is van gekiemde zaden.

### 3.15 Branders

Door branden worden bladeren en stengels heet gemaakt. De cellen gaan kapot. Alles wat boven de grond zit gaat dood. Het is niet goed om het blad helemaal zwart te verbranden. Dit kost veel gas en tijd. Beter is het om de cellen te “koken”. Ze blijven groen, maar als je in het blad knijpt zie je het zwart worden.

Wortelonkruiden lopen meestal weer uit. Drie à vijf behandelingen per jaar staan voor een acceptabel beheer.

Goed resultaat is te bereiken met een infrarood-stootbrander.



Stootbrander (met de hand verplaatsen)



Stootbrander - Infrarood brander met zijkant brander, zelfrijdend

De temperatuur kan oplopen tot 1100 graden. Door de infrarood straling komt de werking niet alleen van de vlam, maar ook door de hitte onder de kap. Hierdoor is het langer heet.

Voordelen: goed zichtbaar resultaat

Nadelen:

Brandgevaar (schuttingen, bladeren)

gebruikt veel gas

door de hitte is het niet zo prettig om mee te werken

Er zijn ook andere branders. Hierbij een voorbeeld.



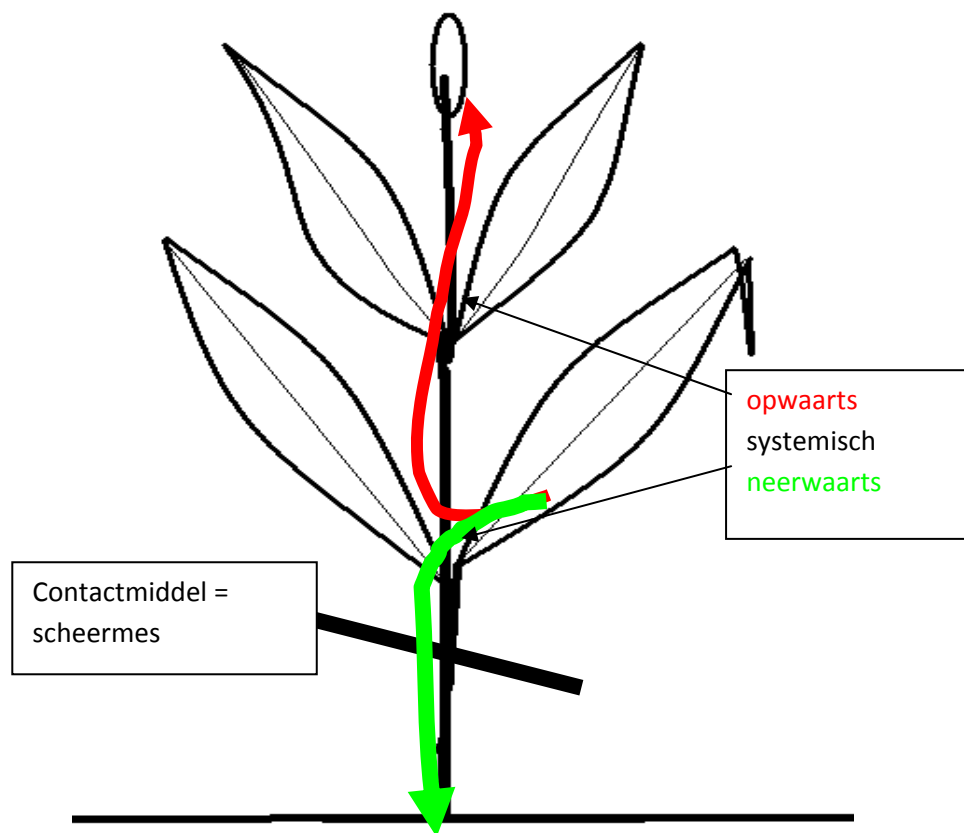
Hete lucht brander. Deze werkt met een lagere temperatuur. De hete lucht wordt gemengd. Hierdoor meer contact. Een hogere rijnsnelheid is mogelijk.

### 3.16 Heet water of stoom

Enkele bedrijven bestrijden het onkruid met stoom. Kokend water wordt op de straat gespoten. Soms wordt dit gemengd met schuim. De plant wordt daardoor gekookt. Blad wat geraakt wordt gaat dood. De wortel wordt niet bestreden. Het effect is ongeveer gelijk aan branden.

### 3.17 Chemisch bestrijding van onkruid

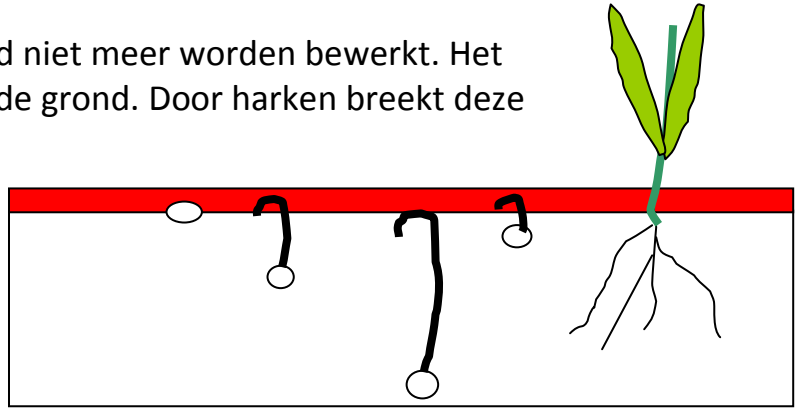
Chemische middelen werken verschillend op de plant in:



- Middelen met contactwerking.  
Alle bladeren en stengels die geraakt worden sterven af.  
Dus spuit wanneer er voldoende groen aanwezig is en anders nog wachten om het milieu niet extra te belasten. Spuiten met een spuitkap.
- Systemische middelen via het blad.  
Het middel wordt door het blad opgenomen en doet in de plant zijn werking. Ook hiervoor moeten er voldoende groene delen aanwezig zijn voor een optimaal resultaat en zo min mogelijk milieubelasting  
Spuit bij groeizaam weer. MCPA is een voorbeeld.

- Middelen met contact en systemische werking. Dit zijn breed werkende middelen. Alle planten worden hierdoor gedood.
- Systemische middelen via de wortels. Het middel wordt door de wortels opgenomen en doet daarna zijn werking.

Na het spuiten mag de grond niet meer worden bewerkt. Het middel legt een filmlaag op de grond. Door harken breekt deze film.



Toepassing van onkruidbestrijdingsmiddelen gebeurt met een grove druppel en lage druk om verwaaien te voorkomen; dus tijdens windstil weer.

Eenzaadlobbigen, bijvoorbeeld grassen, kunnen selectief bestreden worden ten opzichte van tweezaadlobbige planten.

### 3.18 Chemische onkruidbestrijding op verharding en halfverharding

Iedere gemeente heeft een zeer groot oppervlak aan trottoirs en parkeerterreinen. Veel terreinbeheerders zoals gemeenten en waterschappen zijn in bezit van het certificaat duurzaam onkruidbeheer. Kort gezegd: DOB. Dit vraagt om spelregels. Chemische middelen zoals RoundUp en MCPA mogen alleen in overleg. RoundUp mag alleen worden ingezet op verhardingen als het uitvoerend bedrijf een certificaat heeft.

### 3.19 Chemische onkruidbestrijding in beplantingen

Het beginnen met een schone grond is zeer belangrijk en het voorkomt veel wortelonkruiden, omdat die zich niet kunnen ontwikkelen.

Dit kan door vooraf te spuiten met een systemisch middel wat ook de wortels dood, bijvoorbeeld Roundup.

Indien er later toch onkruid verschijnt, zijn er de volgende oplossingen:

Veel middelen werken op onkruiden maar ook op de aangeplante gewassen. Gewenste planten mogen niet worden geraakt. Daarvoor heb je verschillende soorten spuitkappen en onkruidstrijkers

### **3.20 Onkruid strijkers**

In bestaande beplantingen kun je met systemische middelen (bijvoorbeeld Roundup) door directe aanraking een goed resultaat bereiken.

Daarvoor zijn een aantal "strijkers" ontwikkeld. Een koord, spons met zeem of dweil zuigt zich vol met het middel (zonder dat deze daarna gaan lekken), je raakt er het onkruid mee aan en dit sterft vervolgens af. Vooral lastige wortelonkruiden kunnen zo pleksgewijs worden bestreden.

## **3.21 Onkruidbestrijding in grasveld**

### **3.21.1 Maatregelen bij de aanleg:**

1. Begin met schone grond en bij voorkeur de zode afsteken. Zaai dezelfde dag nog zodat onkruidzaden niet reeds voorgekiemd zijn. Wanneer dit niet kan laat de grond dan braak liggen en vernietig de kiemende onkruiden door middel van schoffelen.
2. Eventueel alles doden met Roundup voor een goede uitgangssituatie
3. Kies een aan de omstandigheden aangepast graszaadmengsel
4. Zorg dat er mogelijkheden voor beregening zijn omdat anders door droogte een groot gedeelte van de kieming verloren gaat.
5. Met het inzaaien van graszaad kiemen er ook onkruidzaden mee, meer dan de helft van die soorten kan niet tegen maaien en verdwijnt direct
6. Als je voor zoden kiest, moeten die zonder onkruiden zijn

### **3.21.2 Maatregelen voor onderhoud van het grasveld:**

1. Zorg voor een goed groeiende grasmat zodat onkruidzaden geen kans krijgen.
2. Te weinig of te veel vocht zorgt voor een slechte groei
3. Gras verdraagt geen zware schaduw van bomen
4. Er zijn grassoorten die goed tegen betreden kunnen. Kies voor speelgazon of sportveld een ander grasmengsel dan voor een siertuin.
5. Maaihoogte moet per type grasmat worden aangepast en tijdig worden uitgevoerd.
6. Kies ziekte- resistente rassen.
7. Zorg voor een goede bemesting met stikstof en kali.

In gazons bij particulieren is het met de hand verwijderen van onkruid een tijdrovende maar milieuvriendelijke aanpak.

Mos verschijnt meestal in het 3e of 4e jaar na aanleg. De oorzaak daarvan is de verandering van structuur van de grond. De grond wordt vaster. De bemesting verandert. Natte en donkere plaatsen zijn een voordeel voor mosgroei. Ook te kort maaien en weinig betreden leiden tot mosgroei.

Mosbestrijding heeft slechts zin als dit opgelost wordt. Het strooien van kalk lost dit ook niet op of misschien slechts voor even. Verbeter de grasgroei met een goede bemesting. Gebruik in voor- of najaar ijzersulfaat (2,5 kg. in 100 liter water per 100 m<sup>2</sup>). Daardoor sterft het mos af en kan eruit geharkt of geverticuteerd worden.

Madelief, weegbree en klaver kunnen goed tegen maaien, maar niet tegen betreden. In particuliere tuinen kan men ze wieden.

Straatgras vereist een aparte benadering omdat het zich het gehele jaar door uitzaait en snel kiemt. Het is éénjarig, maar kiemt op elke opengevallen plek.

Zorg voor een goede graslengte van 3 à 4 cm. of laat enkele keren het gras tot 10 cm. doorgroeien.

Pleksgewijs wieden is een oplossing als er voldoende uitlopers zijn van overige grassoorten.

Chemische bestrijding kan niet. Er zijn geen middelen toegelaten.

## 4. ZIEKTEN EN PLAGEN

### 4.1 Schimmels

Schimmels hebben geen bladgroen en kunnen dus niet zelfstandig leven. Ze nemen water en voedingsstoffen uit hun omgeving op, in ons geval van de plant waar ze op vast zitten.

Schimmels zijn planten maar wortels, stengels en bladeren ontbreken. Schimmels planten zich voort door middel van sporen.

Een spore kan door de wind worden verspreid en kiemt als de omstandigheden voor de spore gunstig zijn. Schimmels groeien meestal goed bij vochtig weer en lekkere temperatuur. Af en toe een regenbui en een temperatuur tussen de 15 en 25 graden is echt schimmelweer.

Bekende schimmels zijn:

- Bladvlekkenziekte (vaak alternaria)
- Botrytis of grauwe schimmel in vruchten of blad
- Iepziekte
- Meeldauwschimmels (echte en valse meeldauw)
- Phytophthora ("kwaad" in aardappelen)
- Roetdauwschimmel (op honingdauw)
- Verwelkingsziekte (Verticillium of Fusarium)
- Wortelrot

Schimmels bestrijd je door

- hygiëne
- rassen gebruiken die niet gevoelig zijn voor schimmels
- wegnippen van zieke planten of takken
- spuiten

### 4.2 Insecten

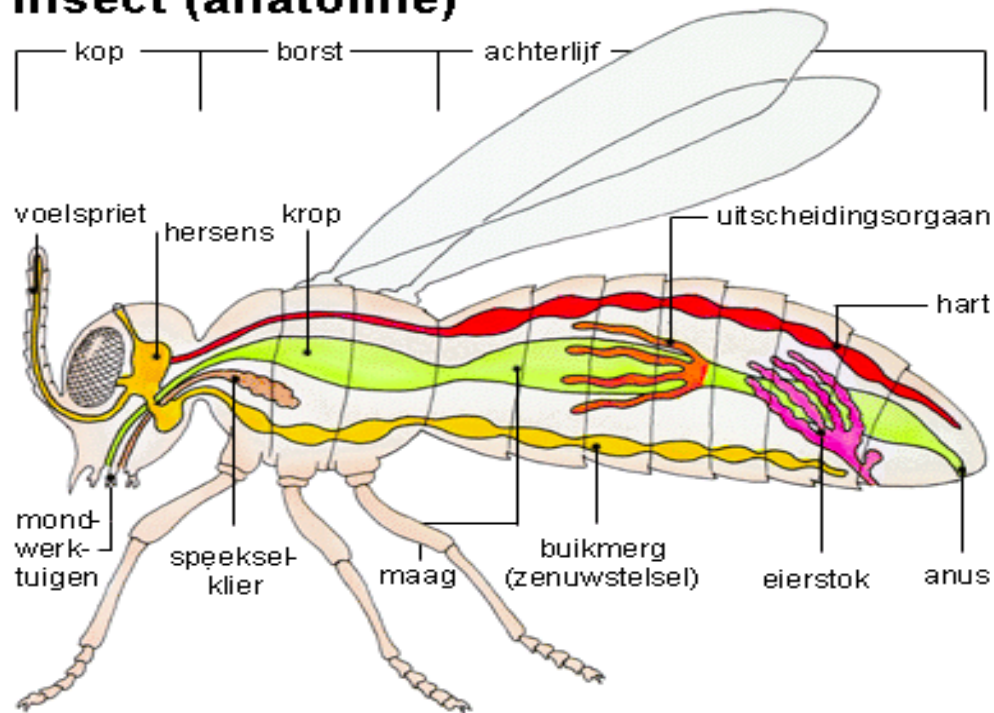
Driekwart van alle dieren op aarde zijn insecten. Ongeveer de helft leeft op planten. Heel veel insecten zijn nuttig. Er zijn insecten die honing leveren of zijde. Ook zijn er insecten die zorgen voor de bestuiving van planten. Andere insecten vreten schadelijke insecten op. Die probeer je dus te sparen.

Je richt je in de praktijk vooral op de schadelijke insecten. Schade kan bestaan uit



- directe schade zoals zuigschade of vreterij
- indirecte schade zoals virussen of honingdauw

## Insect (anatomie)



Een insect is te herkennen aan de bouw van het lichaam. Alle insecten hebben een lichaam dat uit drie delen bestaat

- kop
- borststuk
- achterlijf

Verder hebben insecten:

- zes poten aan het borststuk
- chitine pantser in plaats van een skelet
- vleugels
- antennes of voelsprietten

Insecten hebben een heel aparte manier van groeien. Om groter te worden vervellen ze zich. Ze trekken de oude huid uit en maken een nieuwe die nog wat groter kan worden.

Er zijn vier vormen waarin je een insect kunt vinden:

- ei
- larve
- pop
- volwassen insect

### 4.2.1 Ei

Alle insecten beginnen als ei. Soms gaat dit zo snel dat het ei al uitkomt in de moeder. Denk maar aan luizen.

Eieren zijn moeilijk te bestrijden. Ze zitten goed verstopt. Je kunt ze niet raken.

### 4.2.2 Larve

Wat is een vliegen made?

Wat is een rups?

Juist, dit is de larve van een vlieg of van een vlinder. Heel vaak kun je aan de larve niet goed zien wat voor insect het laat wordt.

Vaak is het de larve die veel schade doet. Denk maar aan een rups die veel bladeren opvreet. Om schade te beperken spuit je soms tegen rupsen.

### 4.2.3 Pop

Veel insecten verpoppen zich. Ze veranderen helemaal. Een rups wordt een vlinder. Een ritnaald wordt een kniptor. Dit is volledige gedaanteverwisseling.

Sommige soorten insecten slaan het pop stadium over. Wanneer ze zich vervellen hebben ze opeens vleugels gekregen. Denk maar aan luizen. Dit is de onvolledige gedaanteverwisseling.

De bestrijding van poppen is moeilijk. Je kunt het beestje wat in de pop zit niet raken.

### 4.2.4 Volwassen insect

Vlinders, vliegen en kevers zijn volwassen. Ze zijn vaak goed herkenbaar door de mooie vleugels en kleuren. Mannen moeten de vrouwtjes kunnen vinden. Ze doen dit door de geur. Het vrouwtje legt eieren waar weer nieuwe insecten uitkomen.

Vretende kevers en zuigende luizen proberen we te bestrijden.

## 4.3 Belangrijke insecten

- luizen
- mineervlieg

### 4.3.1 Luizen

Luizen voeden zich met plantensappen door plantencellen aan te prikken en leeg te zuigen, wat bladmisvorming en slechte groei tot direct gevolg heeft.

Ze scheiden honingdauw af en in deze honingdauw ontwikkelen zich roetdauwschimmels, die de bladeren soms helemaal met een zwart schimmelweefsel overdekken en daardoor wordt de groei van die plant verminderd.

Sommige luizen verspreiden virussen uit planten. Ze prikken een blad aan en gaan daarna naar de volgende plant. Als de eerste plant ziek is door een virus neemt de luis dit mee.

De meest voorkomende luizen zijn de groene perzikluis en de zwarte bonenluis. Ook kan een plant door schild-, dop-, wol- en wortelluizen geplaagd worden. De luis bevindt zich dan onder een schildje of onder een wasachtige witte beharing.

Chemische bestrijding van deze luizen is moeilijker dan die van bladluizen. Ook eieren en larven zijn onder die beschermlaag niet te raken. Het enige moment dat een bestrijding zin heeft is in het voorjaar als de jonge luis zich verplaatst.

### 4.3.2 Mineervlieg

Het schadebeeld van de mineervlieg is de slingerende mineergang van de larve in het blad tussen de boven en onderhuid in, de zogenaamde mijngang. Het is een verlies aan sierwaarde. Veel schade doen ze niet.

## 4.4 Mijten

Een andere naam voor mijt is spint. Kleine spinnetjes, die vooral aan de onderkant van het blad plantencellen prikken en leegzuigen. Bij ernstige aantasting verkleuren de planten tot een gele kleur.

Ze komen vooral voor op droge en luwe plaatsen.

Kasspint is met roofmijt biologisch te bestrijden.

Voor een chemische bestrijding moet je weten om welke mijt het gaat, want ze zijn niet allemaal gevoelig voor hetzelfde middel.

## 4.5 Slakken

Er bestaan naaktslakken en huisjesslakken.

Slakkenschade is hoofdzakelijk vreterij aan jonge scheuten en bladeren. We noemen dit "raspen". Tevens vallen de slijmsporen en de uitwerpselen op.

Zorg voor een droog gewas en droge omstandigheden rondom de plant. Je kunt slakken vinden op vochtige plaatsen. Slakken zijn kwetsbaar. Scherp grit om hosta's of andere slakkenplanten helpt. De slakken kunnen dan niet oversteken.

## 4.6 Zoogdieren

Bijvoorbeeld: Mol, woelrat, veldmuis, muskusrat, konijn en haas.

Een mol graaft op zoek naar wormen gangen door de tuin of het gazon.

Een woelrat eet zachte, ondergrondse plantendelen en knaagt aan wortels van vruchtbomen.

Veldmuizen knagen aan bollen en knollen.

Muskusratten kunnen door het graven van een uitgebreid gangenstelsel oeverkanten ondermijnen en verstoren de drainage.

Hazen en konijnen veroorzaken met name 's-winters schade door het schillen van de bast, en konijnen eten in voor- en najaar ook van sommige vaste planten.

## 4.7 Vogels

Spreeuwen eten aan zacht fruit, maar zijn in het voorjaar uitstekende emelten eters. Kraaien eten van appels en peren en verstoren zaibedden bij boomkwekers.

## 4.8 Overige belagers

### 4.8.1 Aaltjes

Aaltjes (of nematoden) zijn kleine, kleurloze wormpjes van ongeveer 1 mm lengte. Ze zijn met het blote oog niet te zien.

Ze komen in grote aantallen voor in een vochtige omgeving. Slechts enkele soorten voeden zich van planten. Kenmerkend is dan, dat deze een mondstekel hebben, waarmee ze de plantencellen kunnen aanprikken.

Ze ontwikkelen zich uit eitjes en altijd bij een waardplant, die het specifieke (eigen) voedsel voor ze heeft. Is die er niet, dan gaat het eitje in een rusttoestand om de ongunstige situatie te overbruggen.

De verplaatsingssnelheid van aaltjes is gering, maar door water en menselijke activiteiten, zoals plantmateriaal en de daaraan hangende grond, worden aaltjes sneller verspreid.

Het leidt tot pleksgewijs slechte groei. Je ziet dit als een valplek. Deze specifieke aantasting noemen wij dan bodemmoehed. Tevens worden de planten dan gevoeliger voor aantastingen van schimmels, bacteriën en virussen.

We onderscheiden wortel-, stengel- en bladaaltjes

### 4.8.2 Bacteriën

De meeste bacteriën zijn niet schadelijk en vervullen een aantal belangrijke taken in de kringloop van organisch materiaal.

Bacteriën zijn alleen zichtbaar als ze in grote aantallen voorkomen. De aangetaste plek is dan slijmerig.

Bacteriën dringen de plant binnen door beschadigingen en snoeiwonden. Bacteriën kunnen op verschillende manieren schade veroorzaken:

- door verstopping van de vaten
- afscheiding van stoffen
- ontregelen van de celgroei

De verspreiding gebeurt in een waterige omgeving, via regenwater, gietwater, door insecten of het gereedschap waarmee gewerkt wordt.

Chemische bestrijding geeft geen resultaat; “Voorkomen is beter dan genezen”, dus:

- uitgaan van gezond plantmateriaal
- bedrijfshygiëne (schoon gereedschap)
- preventieve handelingen (snoeien in de wintermaanden)
- ziek materiaal vernietigen (verbranden)

### 4.8.3 Virussen

Virussen veroorzaken besmettelijke ziekten. In de teelt van plantmateriaal, pootgoed en bloembollen worden veel kosten gemaakt om virusbesmetting te voorkomen. Genezen kan niet!

Een virus kun je niet zien. Alleen de symptomen aan de plant zijn zichtbaar. Vergelijk dit met een griepvirus.

Zieke planten herken je bijvoorbeeld aan: groeiremming, verkleuring van de bladeren, misvorming van de bladeren, misvorming en verkleuring van de bloemen of onvruchtbaarheid

Virussen worden verspreid door contact met een andere plant, via gewas- en oogst werkzaamheden, insecten, mijten, aaltjes en schimmels.

Maatregelen om een aantasting te voorkomen of tegen te gaan zijn:

- gezond plantmateriaal gebruiken
- verbranden van ziek en verdacht materiaal
- ontsmetten van snoei- en oogstgereedschap
- bestrijden van insecten die het virus overbrengen (vooral bladluisoorten o.a. groene perzikluis)

De N.A.K. (Nederlandse Algemene Keuringsdienst) verzorgt de controle op virusvrij of virus getoetst plantmateriaal)

## 4.9 Voedingsziekten

Voedingsziekten kunnen ontstaan door een gebrek of een overmaat aan voedingselementen. Een gebrek zul je eerder zien dan teveel.

In de praktijk is het vaststellen van een voedingsziekte niet makkelijk omdat:

- wat je ziet lijkt veel op andere schadebeelden
- een plant die al een andere ziekte heeft geen gebrek laat zien
- het gebrek vaak maar heel weinig is, dus nog niet zichtbaar
- verschillende voedingsziekten kunnen tegelijkertijd voorkomen.

Door een grondanalyseonderzoek en een gewasonderzoek wordt bovenstaand aangetoond en tevens van een bemestingsadvies voorzien.

## 4.10 Weersinvloeden

Licht, temperatuur, luchtvochtigheid en neerslag zijn voorwaarden voor een goede groei. De wet van het minimum bepaalt:

"Dat wat het minste voorhanden is bepaalt de groeisnelheid!"

Wanneer bovengenoemde deze omstandigheden ongunstig zijn, werken ze vaak in het voordeel van een ziekte of plaag.

## 4.11 Milieuverontreiniging

lucht-, bodem - en waterverontreiniging

### 4.11.1 Luchtverontreiniging

Zure regen is mede een gevolg van de uitstoot van fabrieken, auto's, vliegtuigen en drijfmest. Via neerslag komen die stoffen weer omlaag. Doordat die stoffen zuur reageren, praat men over zure regen. Arme heidegronden wordt door de regen ook bemest. Die veroorzaakt dan weer dat gras beter groeit dan heide, daardoor ontstaat er vergrassing.

De zure stof kan gemakkelijk in de huidmondjes van de plant doordringen en daardoor ontstaat verkleuring (geel) en afsterving van het blad. De naaldbomen zijn hier een duidelijk voorbeeld van.

### 4.11.2 Bodemverontreiniging

Ontstaat door het spuiten met chemische middelen en door overbemesting met kunstmest en drijfmest.

Varkensdrijfmest bevat veel koper. Ook compost wordt voortdurend op zware metalen nagekeken.

Teveel mesten met stikstof geeft nitraatvergiftiging. Fosfaatoverschot geeft teveel algengroei in sloten en vaarten, veroorzaakt door uitspoelingen en drainage.

Enkele oudere gewasbeschermingsmiddelen blijven lang achter in de grond. Ze zijn daarom vaak verboden.

### 4.11.3 Waterverontreiniging

Het grondwater wordt vervuild door een overbemesting en het spuiten met giftige niet afbreekbare stoffen.

Het oppervlaktewater (sloot, beek en rivier) wordt vervuild door:

- 1) directe lozing
- 2) omdat de drainage uitmondt in de sloot
- 3) door bemesting en spuiten van perceelsranden en taluds
- 4) overstort van riool

De regels van DOB zijn gebaseerd op het voorkomen van waterverontreiniging. Bij DOB wordt extra gelet op de afstand tot de rioolputten. Niet spuiten in putten. Vaak vegen, zodat er geen onkruid groeit bij de put. Tenminste één meter van de rand blijven. Niet spuiten in het talud (de schuine kant langs het water)



## 5. BESTRIJDING ZIEKTEN EN PLAGEN

### 5.1 Herkenning ziekten en plagen

In het openbaar groen komen regelmatig ziekten en plagen voor. Zoek voor de volgende les 5 ziekten en plagen op. Liefst op je werk, maar je mag ze ook op internet zoeken. Schrijf op wat de naam is, waar je de ziekte hebt gevonden en wat je er tegen kunt doen.

### 5.2 Inleiding bestrijding ziekten en plagen

Gewassen kunnen op veel manieren ziek of aangetast worden. Op verschillende manieren kunnen we dat voorkomen of bestrijden. Als je voorkomt dat een gewas ziek wordt dan neem je **preventieve maatregelen**. Word gewas toch ziek of aangetast dan kun je ingrijpen. Dit doe je met **curatieve maatregelen**.

Belangrijke preventieve maatregelen zijn:

- Bedrijfshygiëne
- Cultuurtechnisch
- Resistent plantmateriaal

Aan bedrijfshygiëne kun je zelf veel doen. Niet slepen met ziek materiaal. Regelmatig de machine of jouw snoeischaar schoonmaken is belangrijk. Zeker als je wisselt van plantvak of perceel.

Een goede afwatering en werken onder optimale plantomstandigheden zijn voorbeelden van cultuurtechniek. Jij vindt het toch niet fijn om met de voeten in het water te staan? De meeste planten ook niet. Een goed plantbed zorgt ervoor dat planten vlot kunnen groeien en minder vatbaar voor ziektes zijn

Gebruik maken van gekeurd resistent plantmateriaal is belangrijk. Deze planten zijn gecontroleerd ziektevrij. Door de resistentie tegen ziektes hoef je ze niet te beschermen. Wel moet je ze regelmatig controleren of de resistentie nog niet doorbroken is.

De bestrijding kun je op verschillende manieren doen. In dit hoofdstuk vind je preventieve en curatieve oplossingen.

### 5.3 Mechanische bestrijding

Ziekten en plagen kunnen zowel preventief als curatief mechanisch worden bestreden.

Preventief:

- plaatsen van wildafrastering voordat er schade is

Curatief:

- Knalapparaat, de eerste vogels die komen moeten onrustig blijven
- Weghalen van zieke planten of plantendelen.

### 5.4 Fysische bestrijding

Bij de bestrijding van ziekten en plagen kun je gebruik maken van fysische bestrijding. Voorbeelden zijn:

Preventief:

- Stomen van de grond waardoor deze steriel wordt
- Afdekken van de grond met een dikke laag compost of groenbemester tegen bodemschimmels en aaltjes
- Inunderen, door het lange tijd onder water zetten van een perceel gaan veel ziekten en plagen dood. Helaas kunnen ook nuttige schimmels en insecten hier niet tegen.

Curatief:

- Branden van eikenprocessierups nesten
- Zuigen, rupsen wegzuigen uit bomen

### 5.5 Biologische bestrijding van ziekten en plagen

Vrijwel elke belager van onze cultuurgewassen heeft ook zelf weer een aantal vijanden. Wanneer de verhouding tussen de belager en zijn vijanden in evenwicht zou zijn, zou dit iedere bestrijding overbodig maken. Bij de biologische bestrijding proberen we zo goed mogelijk gebruik te maken van deze natuurlijke vijanden. Vaak kun je dit niet sturen. Spreeuwen eten heel veel emelten. Kraaien zijn gek op engerlingen. Helaas wroeten de kraaien daarbij het gras om, waardoor de schade juist groter wordt.

Soms kun je de natuur helpen. Luizen worden gegeten door lieveheersbeestjes en gaasvlieglarven. Deze beestjes worden gekweekt. Bij de handel kun je ze kopen en daarna uitzetten. Je kunt ook helpen door de keuze van beplanting. Veel natuurlijke vijanden hebben bloemen nectar en vocht nodig voor de voeding. Een rijke beplanting met veel soorten planten en bloemen helpt bij het natuurlijk evenwicht.

## 5.6 Chemische bestrijding

Met chemische middelen, kun je je van de ziekte, plaag of onkruid ontdoen. Chemische bestrijding biedt veel voordelen. De werking is snel en effectief. Het kost weinig arbeid. De opbrengst van het gewas gaat omhoog. De kwaliteit van de planten wordt beter.

Er zijn ook nadelen. Een paar nadelen zijn:

- milieuverontreiniging
- Middelen blijven soms lang na werken. Ze doden meer dan alleen de ziekte of plaag. De middelen kunnen terecht komen in de lucht, water en omgeving.
- Resistentie opbouw
- De aantaster wordt ongevoelig voor het middel. Daardoor is er meer nodig of lukt het helemaal niet meer om de ziekte te bestrijden.
- Giftigheid
- Veel middelen zijn giftig of schadelijk voor de toepasser en omgeving.
- Veel middelen zijn erg duur. Slecht gebruik kost veel geld.
- Veel mensen zien liever niet dat er gespoten wordt

De laatste jaren zien we dat middelen steeds beter worden gebruikt. We proberen alleen te spuiten als er onkruid, een ziekte of plaag aanwezig is. Manieren hiervoor zijn de geleide en geïntegreerde methode.

## 5.7 Geleide methode

Eerst kijken of er schade te verwachten is!

Eén bladluis in een boom doet geen schade. Als je ziet dat er duizenden zijn dan kan ingrijpen nodig zijn. Zien = waarnemen.

Een schadedrempel bepaalt het wel of niet inzetten van chemische middelen. Een beeldbestek bij onkruidbestrijding is een voorbeeld. Ander voorbeelden zijn: plakvallen voor luis en feromoonvallen voor kastanjemineermot.

Geleide bestrijding is altijd curatief!

## 5.8 Geïntegreerde bestrijding

Het samenspel van allerlei manieren van bestrijding. Hygiëne, preventief en curatief ingrijpen zijn op elkaar afgestemd. Chemisch ingrijpen is daardoor zo min mogelijk nodig.

## 6. OPZOEKEN EN REGISTREREN

### 6.1 Inleiding

Voor je gaat spuiten ga je kijken wat er aan de hand is. In de hoofdstukken herkennen onkruiden, ziekten en plagen heb je geleerd welke problemen er zijn. In dit hoofdstuk leer je een paar manieren om oplossingen op te zoeken.

### 6.2 Opzoeken van adviezen

Gebruik de DLV gids “Boomteelt en vaste plantenteelt 2010”. Maak de volgende opdrachten.

Zoek het hoofdstuk: “register van gewassen met ziekten en plagen”. Hier zie je een overzicht van ziekten en plagen

- algemeen
- boomteelt
- vaste plantenteelt

Schrijf drie algemene ziekten of plagen op.

Zoek op welke ziekten en plagen in Malus voorkomen en schrijf er drie op.

Zoek drie gewassen waarin Spint een probleem is en schrijf deze op.

Ga naar het hoofdstuk: Bestrijding van ziekten en plagen”. Alle ziekten en plagen in dit boek staan op alfabetische volgorde.

Zoek emelten op.

Waar is dit de larve van?

Welke schade doen ze?

Noem een manier om ze te bestrijden.

Zoek bacterievuur op.  
Wat zie je aan een zieke plant?

Waarom moet je gereedschap ontsmetten?

Welk preventief middel kun je gebruiken?

Zoek schurft op  
In welk gewas kan schurft schade geven?

Hoe heet dit gewas in gewoon Nederlands?

Noem een manier om schurft te beperken zonder te spuiten

Hoeveel Captan heb je nodig voor één bespuiting met 200 liter water?

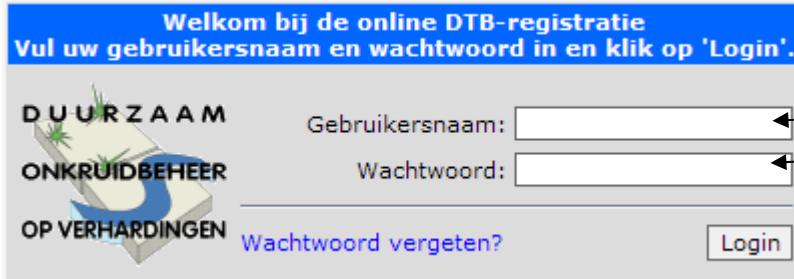
### 6.3 Gewasbeschermingsplan en registratie

Iedereen die gewasbeschermingsmiddelen inzet moet een plan hebben. Het plan moet voordat de teelt begint worden gemaakt. Een plan hoeft niet groot te zijn. Vaak is er een standaardformulier wat ingevuld moet worden. Voor DOB is dit shortlist 1.

Na gebruik schrijf je op wat je gedaan hebt. Dit doe je iedere dag. De opdrachtgever wordt gecontroleerd of alles klopt. Hij zal dit bij jou navragen. De uitvoerder geeft alle gegevens binnen 14 dagen door aan de opdrachtgever. In het logboek moet staan:

- wie heeft gespoten
- met welke machine er is gespoten
- hoeveel er is gebruikt
- waar er is gespoten
- het weer
- de datum en de werktijd

Een voorbeeld van het DOB registratieprogramma vind je hieronder. Eerst log je in:



Voorbeeld:

DemoA

DemoA

Kies een locatie:

<b>D U U R Z A A M</b> <b>ONKRUIDBEHEER</b> <b>OP VERHARDINGEN</b>	<b>Gebruikersgegevens</b>	
	<b>Gebruikersnaam:</b> DemoA	<b>Naam:</b> Edudelta onderwijsgroep
	<b>Klantnummer:</b>	<b>Contactpers.:</b> Koos van Splunter
	<b>Emailadres:</b> k.vansplunter@groencollege	<b>Adres:</b> Postbus 451 4460 AWGoes
	<b>Wachtwoord:</b> <input type="text" value="DemoA"/>	
	<b>Geregistreeerde locaties</b>	
	1. Begraafplaats (Begraafplaats)	X
	2. Groenstroken (Openbaar groen)	X
	3. Sportpark (Sportveld)	X
	4. Woonwijk (Verhardingen)	X
	<b>Nieuwe locatie</b>	
Multiselect		
Jaaroverzicht		
Opslaan		
Afmelden		

Je hebt gespoten in een woonwijk op de stoepanden. Klik op “woonwijk”

<b>D U U R Z A A M</b> <b>ONKRUIDBEHEER</b> <b>OP VERHARDINGEN</b>	<b>Locatie: Woonwijk, gebruiker: Edudelta onderwijsgroep</b>	
	<b>Naam:</b> <input type="text" value="Woonwijk"/>	
	<b>Opdrachtnemer:</b> <input type="text" value="Edudelta"/>	
	<b>Opdrachtgever:</b> <input type="text"/>	
	<b>Oppervlakte:</b> <input type="text" value="30.00"/> ha.	
	<b>Werkrondes</b>	
	<b>Nieuw</b>	
Opslaan		
Overzicht		
Verversen		
Terug		

Kies daarna voor “nieuw”

**Werkrondes (Woonwijk)**

Periode:  < t/m  < juli 2009

Uitvoerder:

Ingevuld door:

Onkruidbeeld:

Totaal aantal werkuren deze ronde:  uur

Verwacht u nog een werkronde dit jaar?

Werkonderbrekingen vanwege het weer?

zo	ma	di	wo	do	vr	za
28	29	30	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	1

---

Beheermethode: 1.  2.  3.

Op emissie gevoelige plaatsen: 1.  2.  3.

Middel 1.  Verbruik:

Middel 2.  Verbruik:

Middel 3.  Verbruik:

Op deze bladzijde kun je de gegevens invullen. Wie heeft het werk gedaan? Wat was het onkruidbeeld? Welke methode van bestrijding heb je toegepast? Hoeveel middel is gebruikt? Vul dit netjes in. Als alles gedaan is kun je een rapport laten printen. Je kunt zo een heel jaar bijhouden wat er is gespoten. Zo kun je ook op tijd zien of er teveel middel wordt gebruikt.



## 7. BEREKENINGEN

### 7.1 Inleiding

Om goed uit te komen met de spuit moet er gerekend worden. Op een groot perceel moet veel spuitmiddel worden gebruikt. Voor een klein perceel minder. Dat klinkt logisch, maar het betekent wel dat we voor elk perceel zullen moeten berekenen hoeveel spuitmiddel precies nodig is.



### 7.2 oppervlakte

Eerst moet je weten dat 1 ha. gelijk is aan  $10.000 \text{ m}^2$ . We schrijven dan  $1 \text{ ha} = 10.000 \text{ m}^2$ . Een veel gebruikte oppervlakte is ook de are. 1 are is gelijk aan  $100 \text{ m}^2$ .

$$\begin{aligned} 1 \text{ ha} &= 10.000 \text{ m}^2 \\ 1 \text{ are} &= 100 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

De oppervlakte van een perceel bereken je door de lengte te vermenigvuldigen met de breedte.

Bijvoorbeeld:

Wat is de oppervlakte van een voetbalveld als de lengte 100 meter is en de breedte 80 meter is?

$$\begin{aligned} \text{lengte} \times \text{breedte} &= \text{oppervlakte} \\ 100 \text{ m} \times 80 \text{ m} &= 8000 \text{ m}^2 \\ \text{Het voetbalveld is } 0,8 \text{ ha groot.} \end{aligned}$$

Wat is de oppervlakte van een perceel als de lengte 150 meter is en de breedte 80 meter is?

$$\begin{aligned} \text{lengte} \times \text{breedte} &= \text{oppervlakte} \\ 150 \text{ m} \times 80 \text{ m} &= 12000 \text{ m}^2 \\ \text{Het perceel is } 1,2 \text{ ha groot} \end{aligned}$$

Enkele voorbeelden (de rest moet je zelf doen):

$$50 \text{ m} \times 20 \text{ m} = 1000 \text{ m}^2 = 10 \text{ are}$$

$$70 \text{ m} \times 50 \text{ m} = 3500 \text{ m}^2 = 35 \text{ are}$$

$$10 \text{ m} \times 70 \text{ m} = 700 \text{ m}^2 = 7 \text{ are}$$

$$100 \text{ m} \times 90 \text{ m} = 9000 \text{ m}^2 = 90 \text{ are}$$

Maak af:

$$40 \text{ m} \times 20 \text{ m} = \quad \text{m}^2 = \quad \text{are}$$

$$80 \text{ m} \times 10 \text{ m} = \quad \text{m}^2 = \quad \text{are}$$

$$40 \text{ m} \times 100 \text{ m} = \quad \text{m}^2 = \quad \text{are}$$

$$7 \text{ m} \times 1000 \text{ m} = \quad \text{m}^2 = \quad \text{are}$$

$$30 \text{ m} \times 5 \text{ m} = \quad \text{m}^2 = \quad \text{are}$$

$$30 \text{ m} \times 8 \text{ m} = 240 \text{ m}^2 = 2,40 \text{ are}$$

$$10 \text{ m} \times 12 \text{ m} = 120 \text{ m}^2 = 1,20 \text{ are.}$$

$$10 \text{ m} \times 18 \text{ m} = \quad \text{m}^2$$

$$15 \text{ m} \times 8 \text{ m} = \quad \text{m}^2$$

$$90 \text{ m} \times 18 \text{ m} = \quad \text{m}^2$$

$$10 \text{ m} \times 15 \text{ m} = \quad \text{m}^2$$

We hebben nu  $\text{m}^2$  omgezet naar aren.

Je kunt natuurlijk ook  $\text{m}^2$  omzetten naar hectare (ha)

Denk eraan:  $1 \text{ ha} = 10000 \text{ m}^2$

Weer enkele voorbeelden (de rest moet je weer zelf doen):

$$100 \text{ m} \times 200 \text{ m} = 20000 \text{ m}^2 = 2 \text{ ha}$$

$$200 \text{ m} \times 300 \text{ m} = 60000 \text{ m}^2 = 6 \text{ ha}$$

$$150 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 15000 \text{ m}^2 = 1,5 \text{ ha}$$

$$150 \text{ m} \times 155 \text{ m} = 23750 \text{ m}^2 = 2,3750 \text{ ha}$$

Maak af:

$$100 \text{ m} \times 300 \text{ m} =$$

$$200 \text{ m} \times 400 \text{ m} =$$

$$150 \text{ m} \times 200 \text{ m} =$$

$$250 \text{ m} \times 700 \text{ m} =$$

$$150 \text{ m} \times 150 \text{ m} =$$

$$170 \text{ m} \times 150 \text{ m} =$$

$$185 \text{ m} \times 150 \text{ m} =$$

$$85 \text{ m} \times 305 \text{ m} =$$

$$143 \text{ m} \times 212 \text{ m} =$$

## OPDRACHT 1

Bepaal de oppervlakte van de parkeerplaats.

Wat is de lengte?

Wat is de breedte?

Het oppervlak is dan m<sup>2</sup>

Dit is are

Dit is ha

## OPDRACHT 2

Bepaal de oppervlakte van de groenstroken en perkjes.

Wat is de lengte?

Wat is de breedte?

Het oppervlak is dan m<sup>2</sup>

Dit is are

Dit is ha

### 7.3 Hoeveelheid

De vorige paragraaf heb je geleerd hoe de oppervlakte berekend wordt. Nu wordt berekend hoeveel middel je nodig hebt.

1 liter = 1000 ml

1 kilo = 1000 gram

Vul nu in:

3 liter =	3000	ml
4 L =		ml
7 L =		ml
1,45 L =		ml
12,87 L =		ml
3,90 L =		ml



Vul nu in:

9000 ml =	L
2000 ml =	L
8000 ml =	L
9800 ml =	L
870 ml =	L
1234 ml =	L

Als je nu een perceel moet bespuiten en de middel fabrikant geeft op dat je 20 ml/are moet gebruiken, dan moet je natuurlijk eerst het perceel opmeten.

Stel, het perceel is lang 50m en breed 30m.

De oppervlakte is dan  $50\text{m} \times 30\text{m} = 1500\text{m}^2$ . Je weet dat dit 15 are is. Voor elke are moet je 20ml gebruiken. Dus in dit geval:

$15 \times 20\text{ml} = 300 \text{ ml}$ . Dit is                      liter.

Stel, de middel-fabrikant geeft op dat je 2 ltr/ha moet gebruiken. Je moet dan de oppervlakte eerst uitdrukken in hectare. Voor dit perceel is dan 0,15 ha.

Je hebt dan nodig:  $0,15 \times 2 \text{ ltr} = 0,3 \text{ ltr}$ .

Vul in:

Lengte (meter)	Breedte (meter)	oppervlak		middelverbruik	benodigde hoeveelh.
		in are	in ha		
20	50			30 ml/are	
90	60			4 l/ha	
100	34			40 gr/are	
120	200			2 l/ha	
130	300			2,5 l/ha	
23	30			3 l/ha	
24	40			90 ml/are	
200	4			30 gr/are	
300	120			40 ml/are	
300	120			2 g/ha	
324	125			50 ml/are	

Behalve de hoeveelheid middel geeft de fabrikant ook op hoeveel water je moet gebruiken. Bijvoorbeeld: 200 l/ha of 10 l/are. Ook de hoeveelheid water zal je dus nog moeten berekenen.

Vul dus ook in:

Lengte	breedte	oppervlakte	opgegeven hoeveelh.	benodigde hoeveelh.
20	30		10 L/are	
200	400		300 L/ha	
100	30		20 L/are	
350	100		400 L/ha	
123	23		300 L/ha	
2	4000		20 L/are	
12	5000		700 L/ha	

Je krijgt nu de etiketten van een aantal middelen. Probeer zelf te berekenen hoeveel middel en hoeveel water je nodig hebt voor:

Een oppervlakte van	200 m <sup>2</sup>	L
Een oppervlakte van	2350 m <sup>2</sup>	L
Een oppervlakte van	24000 m <sup>2</sup>	L

#### 7.4 Hoeveel tanks en hoeveel moet er in?

Tijdens de vorige lessen hebben we ons bezig gehouden met het berekenen van oppervlakken en de hoeveelheden middel en water welke we moesten gebruiken.

We gaan nu weer een paar stapjes verder.

Stel je voor dat je een rugspuit hebt met een tankinhoud van 10 liter. je gaat een bespuiting uitvoeren met deze rugspuit.

je hebt uiterekend dat:

aan water is nodig 30 liter

aan middel is nodig 0,3 liter

Hoeveel tanks heb je nodig en hoeveel middel moet er in elke tank?

Je kunt het aantal tanks bepalen door de totale hoeveelheid benodigd water te delen door de tankinhoud van je spuit. Dus 30 liter delen door 10. Het antwoord is hier dus 3 tanks. Het middel moet je nu over deze tanks verdelen, dus 0,3 liter verdeeld over 3 tanks. Dit is  $0,3 \text{ liter} : 3 \text{ tanks} = 0,1 \text{ liter per tank}$ .

Als je het lastig vindt om een getal met daarin een komma te delen, kun je van de liters ook eerst milliliters maken, dus 0,3 liter = 300 ml. Deze 300 ml verdeeld over 3 tanks geeft: 100 ml per tank

Probeer nu zelf:

Hoeveelh Water	hoeveelh middel	tankinhoud	aantal tanks	hoeveelheid spuitmiddel per tank
300 L	4 L	10 L		
40 L	60 ml	20 L		
80 L	0,4 L	20 L		
600 L	1500 ml	200 L		
150 L	30 ml	30 L		
1800 L	9 L	500 L		
60 L	0,2 L	15 L		
10 L	0,012 L	5L		
25 L	200 ml	5 L		
325 L	0,26 L	25 L		

Voorlopig genoeg geoefend.

Tot nu toe kwam alles keurig uit. Telkens had je als uitkomst een aantal geheel gevulde tanks. MAAR HELAAS, in de praktijk komt dit meestal niet zo mooi uit !!

## 7.5 Opdracht rekenen in de praktijk

Opdracht 1.: Op een perceel van 14,0 ha moet een vloeibaar herbicide (onkruidbestrijdingsmiddel) worden toegediend.

Op het etiket wordt een dosering van 3 liter per hectare vermeld. De hoeveelheid water bij deze behandeling is 200 liter per hectare. De tankgrootte van de spuitmachine is 800 liter. Er wordt begonnen met een volle tank.

Bereken de hoeveelheid middel die nodig is voor het hele perceel.

Bereken de hoeveelheid water die voor het hele perceel nodig is.

Hoeveel keer moet er worden getankt?

Hoeveel middel moet er in de eerste en in de laatste tank worden gedoseerd?

Opdracht 2.: op een perceel van 1500 m<sup>2</sup> moet een vloeibaar fungicide (ziektebestrijdingsmiddel) worden toegediend in een gewas sierheesters. De dosering (of mengverhouding/concentratie) is volgens het etiket 50 ml middel per 100 liter water. De benodigde hoeveelheid spuitvloeistof is 20 liter per 100 m<sup>2</sup>

Bereken de benodigde hoeveelheid water in liters

Bereken de benodigde hoeveelheid middel in ml.

Opdracht 3.: op een perceel van 5 ha wordt een spuitpoeder toegepast tegen bladluizen. De dosering bedraagt 0,5 kg per hectare.

Hoeveel kg middel moet in totaal afgewogen worden?

Dit middel moet ook worden toegepast op een klein perceel. Hoeveel middel is er voor dit perceel nodig, uitgedrukt in gram per are?

Opdracht 4.: op een perceel van 20 meter bij 25 meter moet een onkruidbestrijding worden uitgevoerd. Voor het uitrekenen van de benodigde hoeveelheid middel en water moet je de oppervlakte weten.

Bereken de oppervlakte van dit perceel.

In m<sup>2</sup>:

In are:

In ha:

Op het etiket wordt voor het middel een dosering vermeld van 3 liter per ha. Bereken de hoeveelheid middel die voor deze bespuiting nodig is.

In liters :

In milliliters:

Waar hangt het vanaf of je de hoeveelheid uitdrukt in liters of milliliters?

Op het etiket staat tevens dat het middel moet worden verspoten in 200 liter water per ha.

Bereken de hoeveelheid water die voor de bespuiting nodig is.



Opdracht 5.: op een perceel van 11 ha tarwe moet er worden gespoten met een insecticide. De dosering is 0,5 l/ha. Er wordt gespoten met 300 l spuitvloeistof per hectare. De rijsnelheid is 6,0 km per uur. De spuitmachine is 27 meter breed en heeft een tankinhoud van 800 liter  
Bereken de hoeveelheid middel die nodig is voor het hele perceel.

Hoeveel water is er nodig voor het hele perceel?

Hoe vaak moet er worden getankt?

Hoeveel water is er nodig voor de laatste tank?

Hoeveel middel moet aan de laatste tankvulling worden toegevoegd?

Wat moet de afgifte per dop zijn in liter per minuut?

Welke dop hoort hierbij?

## 8. OPSLAG VAN BESTRIJDINGSMIDDELEN

### 8.1 Opslag van bestrijdingsmiddelen

Orde en netheid bij de opslag van bestrijdingsmiddelen kan ongelukken voorkomen. Wanneer een verpakking met een vloeibaar bestrijdingsmiddel bovenin de bestrijdingsmiddelenkast staat en omvalt, is de kans op schade onderin de kast groter dan wanneer de vloeibare bestrijdingsmiddelen onderin staan. Een goed afgesloten kast voorkomt dat bijvoorbeeld kinderen bij de bestrijdingsmiddelen kunnen komen. Een goede opslag is dus van groot belang.

Type opslagplaats:

Het type opslagplaats dat geschikt is, is mede afhankelijk van de hoeveelheid die wordt opgeslagen:

25 - 400 kg: een bouwkundige kast is noodzakelijk

> 400 kg: een betreedbare bewaarplaats is noodzakelijk.



## 8.2 Opslag kleiner dan 25 kg

Tot 25 kg is de milieuvergunning beslissend. Staat er het hele jaar minder dan 25 kg in opslag dan is volgens de AMvB geen kast nodig.

## 8.3 Opslag minder dan 400 kg

Een bestrijdingsmiddelenkast (met inhoud van minder dan 400 kg) moet aan de volgende eisen voldoen:

- solide bouw en stevige standplaats
- (muis)dichte constructie;
- twee ventilatie-openingen zover mogelijk uit elkaar (diagonaal tegenover elkaar);
- ventilatie mag niet uitkomen in werk- of schaftlokaal (eet smakelijk..);
- alle kastdelen moeten glad en effen zijn;
- geen poreuze of absorberende materialen gebruiken;
- lekbak over de gehele bodem;
- deur afsluitbaar met stevig slot;
- onbevoegden, zoals kinderen, moeten niet bij de sleutel kunnen;
- deur voorzien van verplicht waarschuwingsbord (doodshoofd met tekst "bestrijdingsmiddelen" en verbodsignaal "vuur, open vlam en roken verboden", met daaronder de tekst "verboden voor onbevoegden;
- standplaats droog, koel en buiten van invloed zonnestraling;
- dichtbij de kast een wasplaats met stromend water;
- als er een elektrische installatie (bijvoorbeeld verlichting) in de kast aanwezig is, moet het materiaal bestand zijn tegen chemische invloeden;
- de kast moet in een goede staat van onderhoud worden gehouden;
- de kast moet doelmatig worden ingericht en zo schoon en opgeruimd mogelijk zijn.

## 8.4 Opslag groter dan 400 kg

Eisen die gelden een betreedbare opslagruimte (van meer dan 400 kg opslag) zijn dezelfde eisen als eisen die ook gelden voor een kleine kast aangevuld met:

- er moet sprake zijn van een goedgekeurde instructie die duidelijk zichtbaar aan de buitenzijde van de bewaarplaats is opgehangen.
- elektrische armaturen moeten voldoen aan NEN 1010 (beperkt explosie-gevaar);
- wanden, zolders, deuren en ramen dienden brandwerend te zijn
- binnen een afstand van twee meter van de ruimte mogen geen andere bewaarplaatsen, brandbare constructies of materialen zijn;
- verwarming zonder vuur
- degene die bestrijdingsmiddelen in voorraad heeft, is verplicht ervoor te zorgen dat er in de bewaarplaats niet wordt gerookt en er geen open vuur aanwezig is.



## 8.5 Persoonlijke kast

Het is handig naast (dus niet in) de bestrijdingsmiddelenkast een persoonlijke verzorgingskast te zetten. Deze moet aan dezelfde voorwaarden voldoen. De kasten mogen niet rechtstreeks met elkaar in verbinding staan.

Let op dat je in de bestrijdingsmiddelenkast alléén bestrijdingsmiddelen bewaart.

Een spuitoverall, maskers, laarzen, handschoenen e.d., worden dus in de persoonlijke kast bewaart!



## 9. VEILIGHEID

### 9.1 Inleiding



Wat gaat hier fout? Schrijf drie fouten op die je ziet.

## 9.2 Manieren om een vergiftiging op te lopen:

### 9.2.1 Inademen

Er kan stof (tijdens het klaarmaken), druppels, gas en mist ingeademd worden. Vooral gassen, dampen en aërosolen zijn gevaarlijk. Als je hard werkt is de ademhaling en bloedsomloop snel. De gifstoffen gaan dan snel door je lichaam. De snelheid van opname is dus sterk afhankelijk van de inspanning.

### 9.2.2 Inslikken

Via roken, eten of drinken (de spijsvertering)

Tijdens roken, eten en drinken kunnen middelen via de mond in je maag en darmen terecht komen. Dit risico bestaat ook bij het doorblazen van de spuitdoppen met de mond.

### 9.2.3 Door de huid

Bij 90% van de vergiftigingsgevallen gebeurt dit via de huid en vooral via de handen. De huid van het gezicht, vooral rondom de ogen is erg gevoelig voor gewasbeschermingsmiddelen.

De opname van de huid is afhankelijk van een aantal zaken:

- het huidtype.

Iedereen heeft een andere type huid. Een droge huid is gevoeliger voor vergiftigingen dan een vette huid.

- kleding

Als je werkt in een korte broek en T-shirt loop je een groter risico dan tijdens het werken in een chemisch bestand pak.

- het gebruikte oplosmiddel

Middelen op oliebasis breken het beschermende vetlaagje op de huid sneller af dan middelen op waterbasis. Olieachtige middelen zijn dus gevaarlijker dan middelen op waterbasis.

- huidconditie

Een zieke huid met wondjes is natuurlijk gevoeliger voor vergiftigingen dan een gezonde huid.

- omgeving

In een warme omgeving staan de poriën wijd open. Hierdoor kunnen gifstoffen makkelijker in de huid dringen

### 9.3 Welke verschijnselen wijzen op vergiftiging?

Hoofdpijn, duizeligheid, misselijkheid, beklemd gevoel op de borst, tranenvloed, slecht kunnen zien, blauwe huid krijgen, zeer sterk zweten, vermoeidheid, beven, krampen, snelle polsslag, hoesten, niezen en pijn in de keel.

Later ook diarree, braken, spiertrekkingen en benauwdheid. Begrijp goed: deze verschijnselen doen zich niet allemaal en tegelijkertijd voor. Wat je hiervan wel kunt leren is dat je wel erg goed moet oppassen. Vraag jezelf steeds af of er van vergiftiging sprake is.

### 9.4 Vergiftigingsmomenten

Bij het werken zijn er een aantal momenten dat je extra risico loopt op vergiftiging. Je moet dan dus extra goed opletten.

#### 9.4.1 Klaarmaken en vullen

Tijdens het klaarmaken van de vloeistof is het gevaar van vergiftiging het grootst. Wat is daarvan de reden?

Je werkt tijdens het vullen met de hoogste concentratie van het middel.

Let op de volgende punten:

- zorg voor een goede werkplek
- open de verpakking voorzichtig. Het openen van een zak met poeder is een groter risico dan het openen van een fles met een vloeistof
- gebruik geschikte meet- en weegapparatuur. Gebruik van te kleine maatbekers werkt knoeien in de hand.
- hou rekening met schuimen van middelen. De tank kan overlopen. Vul daarom de tank tot halverwege en voeg pas daarna het middel toe.
- spoel lege verpakkingen op de juiste manier.
- berg gebruikt materiaal op en was de gebruikte handschoenen.
- Maak het folie van een WOF verpakking nooit open

#### 9.4.2 Spuiten

Bij het spuiten is het belangrijk dat je op het goede moment spuit. Dus met het meeste effect en met het minste gevaar voor de gebruiker en de omgeving. Let op de volgende punten:

- Niet spuiten boven windkracht 3, bij teveel wind komt het middel terecht bij de buurman of in de sloot of een ander gewas
- Gebruik een beschermkap.
- Hou rekening met de wind, loop niet in de spuitnevel



- Een kleinere druppel verwaait eerder dan een grote druppel.
- Door de druppel te vergroten heb je minder last van drift.
- Temperatuur. Bij hoge temperaturen zijn de huidmondjes van de planten gesloten, waardoor het effect kan tegenvallen. Ook kunnen de druppels dan al in de lucht verdampen nog voordat ze op de plant terecht zijn gekomen.
- Afgesloten ruimtes, zoals een kas. Hou er rekening mee dat in afgesloten ruimtes de hoeveelheid spuitnevel flink kan oplopen.
- Storingen tijdens het spuiten. Zorg voor reserve spuitdoppen voor het geval één of meer spuitdoppen verstopt raken. Blaas deze nooit met de mond door! Vervang ze en maak ze later schoon met een zacht borsteltje. Hoewel de doppen van hard materiaal zijn mag je ze nooit doorprikken. De kleinste beschadigingen kunnen al grote spuitafwijkingen veroorzaken.
- Spuit liever niet boven het hoofd, je krijgt de nevel dan in je gezicht.

### 9.4.3 Reinigen

Ook na het spuiten bestaat kans op vergiftiging. Het is nu vooral zaak alles goed en veilig schoon te maken:

- reinig de buitenkant van de tank op een spoelplaats of op onverhard terrein met water en een sopje.
- na een onkruidbestrijding moeten de tank en de leidingen goed gereinigd worden. Vul de tank drie keer met een beetje water en spuit dit over het perceel. Drie keer een beetje water is beter dan één keer heel veel.
- reinig het masker met lauw water en een sopje en berg het droog en koel op. Niet in de volle zon of in de buurt van de verwarming omdat dan het rubber stug en hard wordt.
- wrijf de filters schoon met een vochtig doekje en berg ze op in een luchtdicht bakje
- spoel de overall en laarzen af met ruim water.
- spoel als laatste de handschoenen schoon.
- reinig tot slot jezelf. Indien mogelijk onder de douche. Was anders je handen en je gezicht met water en zeep.
- Blijf niet lopen in de spuitkleding.

## 9.5 Vergiftigingsverschijnselen en EHBO

Hoe een mens vergif in zijn lichaam kan krijgen, hebben we al eerder gezien.

Wat de gevolgen voor het lichaam zijn, is afhankelijk van het soort gif dat men heeft binnengekregen. Soms worden er organen aangetast (nieren, lever, milt, enzovoort).

Soms worden de weefsels of de stofwisseling aangetast. Maar het is ook mogelijk dat men pas na langere tijd de nadelige gevolgen van schadelijke stoffen op de gezondheid merkt.

Hoe dan ook, bij vergiftiging moet je altijd als eerste een dokter waarschuwen. Daarbij moet je natuurlijk niet vergeten de naam van de werkzame stof en de toxicologische groep aan de dokter te geven. Zonder deze gegevens kan de arts weinig doen, er gaat veel kostbare tijd verloren. Neem altijd het etiket mee en ook het veiligheidsblad.

Nogmaals :

- via de huid en ogen
- inslikken via de mond (dus niet eten, drinken en roken!)
- inademen via de mond of neus naar de longen

## 9.6 Wat kun je doen als je wacht op de dokter?

- Is het slachtoffer bewusteloos, leg hem dan op een zijde (stabiele zijligging) met het hoofd opzij en achterover gebogen en de mond naar beneden. Verwijder eventueel een kunstgebit, kauwgom en maak knellende kledingstukken los. Reinig de ogen en de huid. Het slachtoffer mag niet drinken.
- Is het slachtoffer niet meer in staat om te ademen, pas dan kunstmatige ademhaling toe.
- Als de huid met middelen verontreinigd is, de huid met warm water en zeep afwassen. Naspoelen met koud water. Als kleding is doordrenkt, deze natuurlijk direct verwijderen.
- Als een middel in de ogen is gekomen, direct met stromend water uitspoelen. Is er sprake van bijtende stoffen, dan moet je dit tenminste een kwartier volhouden.
- Is er bestrijdingsmiddel in de maag gekomen, laat dan het slachtoffer **zelf** twee glazen water drinken. Probeer dan het slachtoffer te laten braken (schone vinger tegen de achterwand van de keel bewegen). Laat het slachtoffer daarna NORIT, opgelost in water, drinken (4 à 5 tabletten of 1 eetlepel). Laat het slachtoffer nooit melk drinken, want dan worden de stoffen nog sneller door het lichaam opgenomen!!
- Is er door inademing vergiftiging ontstaan, breng dan het slachtoffer zo snel mogelijk in de frisse lucht. Natuurlijk houd je dan ook rekening met je eigen veiligheid.

## 9.7 persoonlijke beschermingsmiddelen

Het dragen van persoonlijke beschermingsmiddelen is erg belangrijk. Op het etiket van de middelen staat wat je nodig hebt aan kleding. Soms is dit onduidelijk. Er staat bijvoorbeeld: “draag geschikte beschermende kleding”. Kijk dan op het veiligheidsblad wat hiermee bedoeld wordt. Denk nooit dat je korte broek wel geschikt is omdat het zo warm is. Soms durven mensen geen spuitkleding te dragen omdat het raar is. Bedenk dat het je eigen gezondheid is. Op [www.gewasbescherming.nl](http://www.gewasbescherming.nl) kun je ook informatie vinden over persoonlijke beschermingsmiddelen.

# MCPA-500

Hierbij een etiket met informatie over de bijzondere gevaren en veiligheid.


Toelatingsnummer: 7737 N (W2)  
Werkzame stof: MCPA  
Aard van het preparaat: Met water mengbaar concentraat  
Gehalte: 500 g/l  
Lotnummer: zie verpakking

**Bijzondere gevaren**  
R22 Schadelijk bij opname door de mond.  
R41 Gevaar voor ernstig oogletsel.

**Veiligheidsaanbevelingen**  
S21 Niet roken tijdens gebruik.  
S26 Bij aanraking met ogen onmiddellijk met overvloedig water afspoelen en deskundig medisch advies inwinnen.  
S36/37/39 Draag geschikte beschermende kleding, handschoenen en een beschermingsmiddel voor de ogen.  
S46 In geval van inslikken onmiddellijk een arts raadplegen en verpakking of etiket tonen.

**Volg de gebruiksaanwijzing om gevaar voor mens en milieu te voorkomen.**  
**Deze verpakking mag niet opnieuw worden gebruikt.**  
Lees altijd voor het gebruik het gehele etiket.

**SCHADELIJK**



Heb je een oogspoelfles mee?

Wat is dit voor kleding?

Heb je goede handschoenen?

Gebruik een veiligheidsbril!

Beschermende kleding bestaat altijd uit:

- laarzen
- spuitoverall
- handschoenen

Afhankelijk van het middel heb je ook nodig:

- veiligheidsbril
- gasmasker

## 9.7.1 Laarzen

Gebruik laarzen die aan de binnenkant bekleed zijn met textiel. Anders krijg je zweetvoeten.



### 9.7.2 Sduitoverall

De spuitoverall moet vloeistofdicht zijn en bestand tegen chemicaliën. Een overall moet van ademend materiaal zijn gemaakt. Dit betekent dat vocht van buiten niet naar binnen kan, maar dat zweet wel weg kan. De overall moet ruim passen en het liefst van geweven materiaal zijn, anders gaat de overall snel scheuren.

Er zijn ook wegwerp-overalls. Let erop dat ze vloeistof-dicht zijn. Je moet de pijpen van de overall over de laarzen heen dragen! Waarom?

De wegwerp-overall wordt weggegooid! Waar?



Je moet onder de overall kleding dragen zodat het zweet kan worden opgenomen. De spuitoverall na gebruik in de wasmachine reinigen (niet met andere kleding mee wassen).

### 9.7.3 Handschoenen

Goede handschoenen zijn gemaakt van neopreen / nitril. Deze zijn dicht. Je kunt ze vaak herkennen door de groene kleur. Latex handschoenen zijn niet geschikt om mee te spuiten. Ze laten makkelijk chemische middelen door. Ook de huishoud handschoenen voor de afwas zijn niet goed. Leren of katoenen werkhandschoenen zijn ook niet goed. Ze worden nat. Jouw huid komt dan toch in aanraking met de middelen.

Na gebruik moet je eerst de handschoenen wassen voordat je ze uittrekt.



Lange manchet, stugge handschoen



Spuithandschoen  
Kort manchet, let op morsen



Lange manchet, soepele handschoen  
Geschikt om te spuiten

### 9.7.4 Veiligheidsbril

Tijdens het vullen kunnen sommige middelen soms spatten. Spetters die in de ogen komen kunnen erg vervelend zijn. Middelen kunnen branden of bijten. Je ogen zijn altijd vochtig, dus middelen kunnen ook snel worden opgenomen. Gebruik een bril met een goede bescherming over de ogen en aan de zijkanten. Veel groeistoffen zoals MCPA, AA-mix of duplosan MCPP stellen oogbescherming verplicht.

### 9.7.5 Ademhalingsbescherming

Waar moet je tegen beschermd worden?

Juist. Tegen chemische middelen! Een snuitje tegen stof werkt dus niet.



deze niet!

### 9.7.6 Halfgelaatsmasker

Je ziet dat zowel de mond als de neus is bedekt. De drager van dit masker moet zijn lucht zelf aanzuigen door de opgeschroefde filterbussen. Deze filterbussen reinigen de aangezogen lucht. Let er op dat het masker goed past.



### 9.7.7 volgelaatsmasker

Bij dit masker wordt het gehele gezicht van de drager beschermt. De drager moet ook hier zijn lucht zelf aanzuigen. Wederom door de opgeschroefde filterbussen.

Dit type masker is ook te koop met een ventilator die werkt op batterijen. De filterbussen zijn dan voor de ventilator opgeschroefd. De ventilator met filterbussen wordt met een draagriem op de heup gedragen. De ventilator perst schone lucht naar de drager. Zo wordt het ademen gemakkelijker, wat goed uitkomt bij grotere klussen.

### 9.7.8 Verse luchthelm

Tenslotte is er ook nog een verse luchthelm. Dit masker heeft dan ook nog een kunststof doek die de hals en schouders bedekt. De lucht wordt door een meegedragen batterijventilator in de verse luchthelm geblazen.

### 9.7.9 Filterbussen



De filterbussen waarover we hebben gesproken, moeten van tijd tot tijd vervangen worden. Natuurlijk wel door de juiste filterbussen. Je moet weten dat de filterbussen een code hebben.

Filters met code P zijn bedoeld tegen stof. Achter de P staat nog een cijfer (1, 2 of 3). Dit cijfer geeft aan hoe grondig de filter zijn werk doet. Filter P3 filtert het kleinste stof weg. Een stoffilter P herken je aan de witte band.

Filters met code A zijn bedoeld tegen organische gassen en dampen. Dit zijn de gewone bestrijdingsmiddelen. Achter de A staat een cijfer (1,2 of 3). Een filter met A3 is sterker dan een filter met A2. Een A filter herken je aan de bruine band.

Filters met code B zijn bedoeld tegen Formaline en Blauwzuur. Ook achter de B staat nog een cijfer (1,2 of 3). Filter B3 filtert sterker weg. B-filters hebben een grijze band.

Andere filters herken je door afwijkende kleuren (geel of groen).

Wij gebruiken dus een filter met een witte en een bruine rand. Welke code heeft zo'n filter? Zie de volgende bladzijde.

Hoe vaak de filters vervangen moeten worden is moeilijk te zeggen. Dit is afhankelijk van de temperatuur, de vochtigheid van de lucht, de grootte van de filter, hoeveel lucht de drager van de filter nodig heeft, enzovoort. Een filter gaat maximaal 8 werkuren mee, of 1 maand als het tussentijds steeds goed wordt opgeborgen. Schrijf op als je het filter gaat gebruiken.

Antwoord:

Een A2P3 filter is in de meeste gevallen voldoende.

De maskers moeten na elke klus worden schoongemaakt. Hoe doe je dit?

1e stap Filterbus verwijderen en de in- en uitademingsventielen losmaken.

2e stap Het gelaatsmasker schoonmaken

3e stap Alle delen (behalve de filters) met lauw water en zeep reinigen en op een luchtige plaats (niet in de zon) laten drogen.

4e stap Alles weer monteren en controleren op lekkage (behalve de filterbussen).

Waar moet het masker bewaard worden?

In ieder geval niet in de bestrijdingsmiddelenkast. Dus is het beste het masker te bewaren in een kast waar ook je andere beschermingsmiddelen in thuishoren.



De filterbussen worden in een afsluitbare luchtdichte verpakking bewaard (bijvoorbeeld een mayonaise-emmertje). Hiermee voorkom je dat verontreinigde lucht de filterbussen binnen kan dringen.



Opdracht: Meet jezelf een masker aan!

Zorg voor een goede aansluiting op het gezicht zonder dat het masker ergens knelt.

Bij elk masker is een gebruiksaanwijzing gevoegd, lees dit door, vooral het stukje over reinigen, want dat is de volgende opdracht:

**REINIG JE MASKER!**

Welke spullen heb je daarvoor nodig?

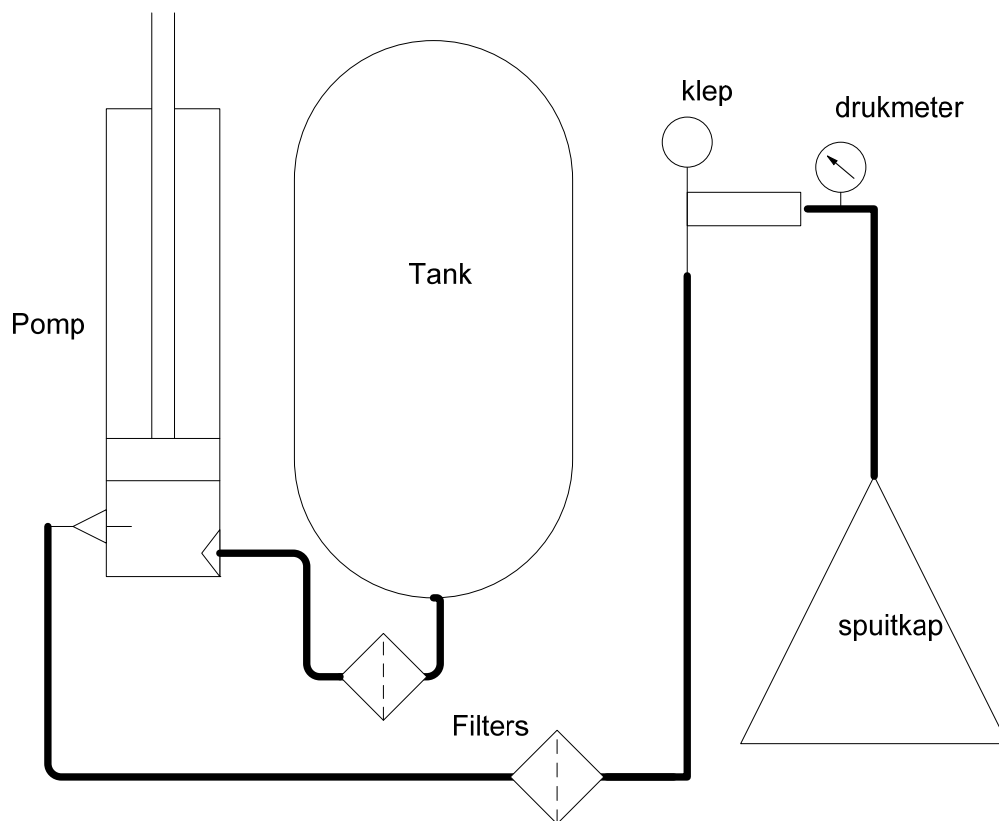
## 10. TECHNIEK

### 10.1 Inleiding

Uitvoeren van een bespuiting zal niet zonder techniek gaan. In dit hoofdstuk worden verschillende spuiten en doppen genoemd. Hoe klein of groot een spuit is, voor de basis maakt het niet veel uit.

Een spuit bestaat uit een vat met vloeistof, een pomp, filters, leidingen en een verdeler.

In schema:



De pomp wordt aangedreven door een motor of met de hand.

Zoek op een spuitmachine of rugspuit de verschillende onderdelen. Maak een foto of tekening en zet de nummers op de goede plaats. Niet op iedere machine zitten alle onderdelen.

1 = pomp

2 = tank

3 = schoonwatertank

4 = aanzuigfilter

5 = filters in leidingen

6 = manometer / drukmeter

7 = regelklep

8 = fustreiniger

9 = spuitleiding

10 = spuitdop

## 10.2 Spuittechniek

De voornaamste spuiten die in de hoveniers-sector worden gebruikt zijn:

### 10.2.1 Rugspuit met voordruk

Deze spuit wordt gebruikt voor kleine percelen. In de spuit zit een luchtpomp. Met deze luchtpomp pers je lucht in de tank. De vloeistof komt dan onder druk te staan. De vloeistof wil nu dolgraag de tank uit, maar dat kan alleen als de kraan (lees hendel) geopend wordt!



Je moet dus zorgen dat voldoende samengeperste lucht boven de spuitvloeistof aanwezig is. Dus mag de spuit niet geheel met vloeistof worden gevuld. ( $\pm 2/3$  deel).

Tank van 15 liter vullen met 10 liter vloeistof.

Tank van 10 liter vloeistof vullen met 6 liter vloeistof.

Tank van 6 liter vullen met ..... liter vloeistof.

Een nadeel van deze spuiten is, dat de druk langzaam zakt. De vloeistofdruppeltjes worden daardoor groter, waardoor de verdeling op het gewas slechter wordt. Daarom moet je regelmatig opnieuw lucht bij pompen. Om dit alles in de gaten te houden is soms een drukmeter aangebracht.

## 10.2.2 Rugspuit (midden- en hogedruk)

In de praktijk maken we geen verschil. Deze spuiten worden het meest gebruikt. Ze zijn bedoeld voor kleine percelen. De spuit heeft een pomp waarmee de vloeistof uit de tank wordt aangezogen. Al spuitend wordt er met een hefboom (pomphendel) gepompt. Door meer of minder snel te pompen loopt de druk op van 1 tot 5 bar. Enkele hogedruk spuiten gaan tot wel 8 bar.



Birchmeier



Solo



Matabi

pomp

Aan de perszijde van een pomp is een drukketel aangebracht. Bij een Birchmeier spuit is deze goed te zien. Een aantal merken levert ook een elektrische pomp. Je hoeft dan niet met een hefboom te pompen.

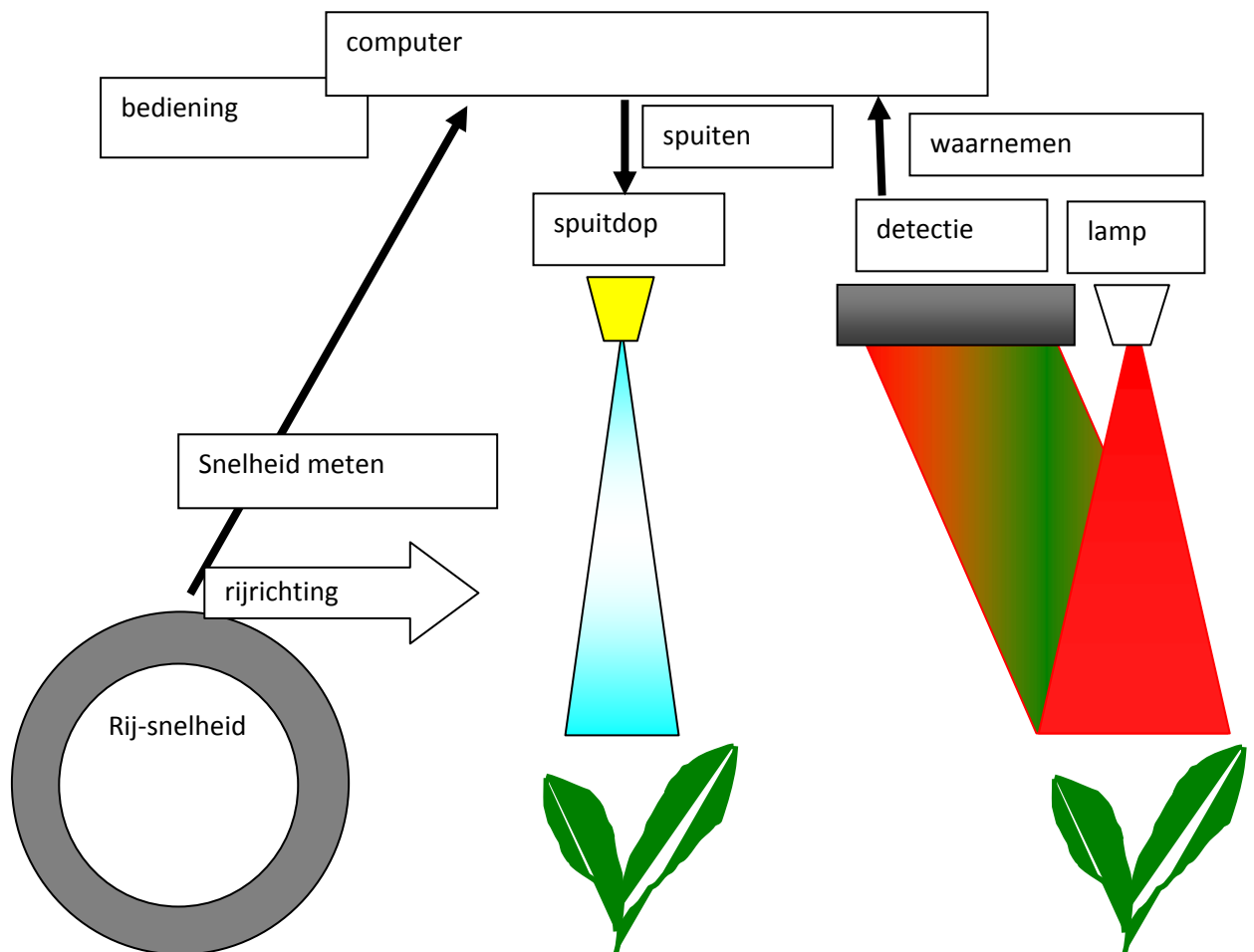
Tijdens de persslag wordt de drukketel met spuit vloeistof gevuld. De lucht boven de vloeistof wordt samengeperst. Zo ontstaat een regelmatige stroom. De tankinhoud varieert van 10 tot 25 liter. Bij deze rugspuit kunnen vrijwel alle spuitdoppen gebruikt worden.

Soms zit er een drukmeter (manometer) op de spuit. Andere merken hebben een overdrukventiel om te zorgen dat je niet met een te hoge druk spuit. Veel druk geeft veel drift. Ook de pomp kan kapot gaan.

### 10.2.3 Select-spray techniek



Select-spray is het systeem. Vaak beter bekend als Weed-It. De machine kan een quad zijn of een kleine kniktrekker zoals op de foto.



Deze machine spuit alleen op groene delen. De computer kan met een sensor zien waar planten staan en zorgt ervoor dat alleen daar gespoten wordt. Je mag er niet te snel mee rijden, dan kan de computer het niet bijhouden. Let op: ook een stukje afsnijden door de graskant mag niet! Waarom?

Het merk Weed-IT heeft verschillende machines. De oude machine van 2006 en ouder is minder precies en heeft een trage computer. Je mag daarom niet sneller dan 10 km per uur rijden. Hij kan anders niet meer zien of er een groen plantje staat.

De nieuwste Weed-IT MK2 vanaf 2007 spuit veel precieser. Deze raakt bijna alleen maar de groene bladeren. De computer is ook sneller. Met deze machine mag je tot 18 km/u rijden. Het apparaat gebruikt veel minder middel.

De select-spray techniek wordt veel gebruikt voor DOB (duurzaam onkruidbeheer op verhardingen).

#### 10.2.4 MANKAR en andere schijfvernevelaars

Er zijn verschillende merken. Bekend zijn de MANKAR en spuitlans van Agricult. Deze apparaten gebruiken heel erg weinig RoundUp.

Dit wordt puur, dus onverdund gebruikt. Een klein schijfje draait heel snel rond en slingert de druppels weg. Doordat er heel weinig middel wordt gebruikt droogt het snel aan.

Het schijfje, de verdeler, wordt door een kleine electromotor aangedreven. Deze krijgt zijn voeding van een oplaadbare accu. Voor de balans zit die meestal aan de achterzijde van de draagboom.

Deze toepassing is tegenwoordig heel actueel bij het gebruik van glyfosaat op verhardingen. Je moet aan kunnen tonen dat er niet meer dan 360 gram glyfosaat (= 1 liter RoundUp Evolution) per hectare wordt gebruikt per behandeling. Bij een goede afstelling volgens de gebruiksaanwijzing (50 druppels per minuut) blijf je onder het wettelijk maximum.



#### 10.2.5 Motorvatspuit

De motorvatspuit is een verzamelnaam voor alle spuiten waar een motor en een vat op zit en niet volvelds wordt gebruikt. Ook de select-spray is uitgerust als motorvatspuit.

#### 10.2.6 Strijken

Een andere manier om selectief middel te gebruiken is strijken. Je strijkt met een dweil of een kous die nat is gemaakt met RoundUp tegen de plant. Wat je raakt wordt nat. RoundUp is systemisch. Het wordt door de plant opgenomen. Daardoor gaat de hele plant dood.

Voordeel:

je hebt weinig middel nodig

je hebt geen last van de wind

Nadeel:

soms lekt de kous of de dweil en dan gaan ook andere planten dood  
de kous wordt smerig door grond en werkt dan niet goed meer  
hele kleine plantjes worden niet geraakt

Verschillende manieren van strijken of dweilen zijn

### **10.2.6.1 Strijkstok**

Dit is een holle buis gevuld met RoundUp. Aan het uiteinde zit een kous of een spons. Door de RoundUp wordt deze nat.

### **10.2.6.2 Dweilmachine**

De dweilmachine werkt eigenlijk hetzelfde als de strijkstok. Om dit goed te zien kun je een DVD bekijken.

In plaats van een spuit hangt er een kleed aan de machine. Dit kleed wordt natgehouden met RoundUp. Het kleed hangt net boven de grond.

Daardoor wordt het onkruid geraakt en nat gemaakt. Door de systemische werking gaat de hele plant dood.

## **10.2.7 Andere spuiten**

Deze spuiten worden minder vaak gebruikt in het openbaar groen.

### **10.2.7.1 Selector**

Normaal wordt deze spuit verkocht aan akkerbouwers of bollentelers die “ziek zoeken” of aardappelopslag bestrijden. Het is een “injectiespuit” met een lange steel. Door het indrukken van de spuit geef je een klein “spuugje” in het hart van een plantje. Goed te gebruiken in een perk van bodembedekkers. Je raakt alleen losse plantjes. Andere planten blijven zo leven. De selector wordt gebruikt met RoundUp. De dosering is meestal 30%, soms ook wel 10%. Dit hangt af van de grootte van het “spuugje”.

Om te weten waar je geweest bent, doe je er een beetje rode kleurstof in.

Voordeel:

weegt heel weinig  
spuit heel precies

Nadeel:

Is gevoelig voor verstopping of verkleving van het mechaniek.



Zonder kleurstof kun je niet zien waar je geweest bent  
De spuit is zo licht, dat hij wat windgevoelig is. (Oeps, verkeerde plantje....)

### 10.2.7.2 Veldspuit

De veldspuit wordt voor grotere oppervlaktes gebruikt. Akkerbouwers en loonwerkers gebruiken hem voor aardappelen, bieten of andere gewassen. Ook sportvelden worden met de veldspuit gespoten. Er zijn zelfrijdende sputen, getrokken en gedragen sputen.

Een zelfrijdende spuit heeft een eigen motor en cabine. Een getrokken spuit wordt door een trekker getrokken. De gedragen spuit hangt in de hefinrichting van de trekker.

De pomp wordt door een motor aangedreven. Vaak zitten er zelfs twee pompen op. Een voor het spuiten en een voor het mengen en roeren van het middel en water.

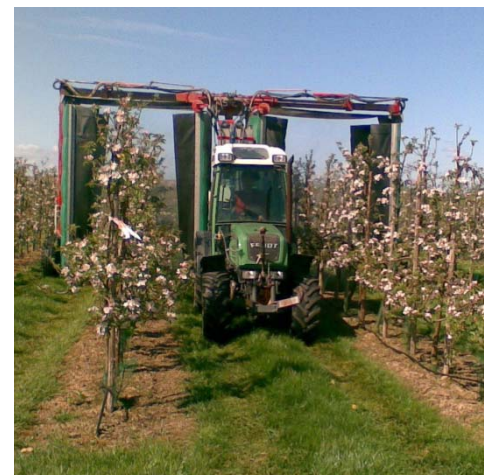
De spuitbomen kunnen van 6 meter tot wel 24 meter breed zijn. De spuit is dan 15 tot wel 50 meter breed. Het is heel belangrijk dat deze spuitbomen rustig hangen. Ze mogen niet schommelen of zwiepen. Voor de stabiliteit staan de wielen vaak breder.



Een veldspuit spuit met een druk van 1 tot 5 bar. Vaak zitten er wel 5 verschillende doppen op. De afstand tussen de doppen is 50 cm. Een spuit van 50 meter breed heeft ..... doppen.

### 10.2.7.3 Boomgaardspuit

In de fruitteelt wordt gebruik gemaakt van de boomgaardspuit. Deze spuit tegen de zijkant van de bomen. Boomgaardspuiten werken met een hoge druk en een ventilator. Ze blazen het middel diep tussen de bladeren. De druk kan oplopen tot 20 bar. De druppels zijn erg fijn. Dit kan veel verlies geven. Op de afbeelding zien we een tunnelspuit. Deze vangt de restvloei stof op die door de boom heen wordt geblazen. Dit voorkomt veel verliezen.



#### 10.2.7.4 Propaanspuit

De propaanspuit wordt soms gebruikt op proefvelden . In de praktijk komt deze techniek bijna niet meer voor.

De vloeistof wordt onder hoge druk gebracht door middel van propaangas.

Door middel van het reduceerventiel kan de druk (3 tot 4 bar) nauwkeurig worden geregeld.



### 10.3 Onderdelen en onderhoud

Welke onderdelen zitten er op de spuit? Hoe maak ik deze schoon?  
Wat kan er kapot?

Neem een spuit mee van een collega die al mag spuiten. Zorg ervoor dat deze goed schoon is. Niet alleen van buiten, maar ook van binnen. Spoelwater nooit door het riool wegspoelen! Bij deze les moet je ook zorgen voor jouw veiligheid, dus handschoenen, kleding en veiligheidsbril mee.

### 10.4 Afstellen van de spuit

De spuit moet goed zijn afgesteld. Hij mag niet teveel gebruiken. Alle doppen moeten goed werken en mogen niet lekken. Het spuitbeeld van de doppen moet goed zijn. Beschadigde of verstopte doppen worden vervangen of schoon gemaakt. Een computer die op de spuit zit moet goed werken.

Een spuitlans of rugspuit hoort een driftkap te hebben om te zorgen dat het middel niet wegwaait.

Bij het afstellen hoor je ook rekening te houden met het weer en de grootte van het onkruid. Je mag niet spuiten op een nat gewas.

### 10.5 Veiligheid bij het spuiten en onderhoud

Hierover valt veel te vertellen, maar jullie kunnen dat wellicht nog beter dan wij!!!

Wat vind jij bijvoorbeeld van spuiten tegen de wind?

En wat van roken tijdens het spuiten?

En wat van spuiten zonder beschermingsmiddelen?

En het onbeheerd achterlaten van een spuitapparaat, bijvoorbeeld om even koffie te gaan drinken?

Of het meevoeren van een gevuld spuitapparaat, bijvoorbeeld achterop een bestelauto of in de kofferbak?

## 10.6 Spuitdoppen

Je kunt de meest moderne techniek gebruiken, zonder goede dop zal het niet werken. Er is veel nieuwe wetgeving om de juiste dop te gebruiken. Langs slootkanten mogen alleen driftarme doppen worden gebruikt. Soms staat op het etiket van een middel een speciale dop genoemd. Deze dop of vergelijkbaar moet dan gebruikt worden.

Gebruik doppen die goed slijtvast zijn. Voor rugspuiten zien we nog veel zachte kunststof doppen. Vervang deze indien mogelijk door een hard kunststof dop of doppen van keramisch materiaal.

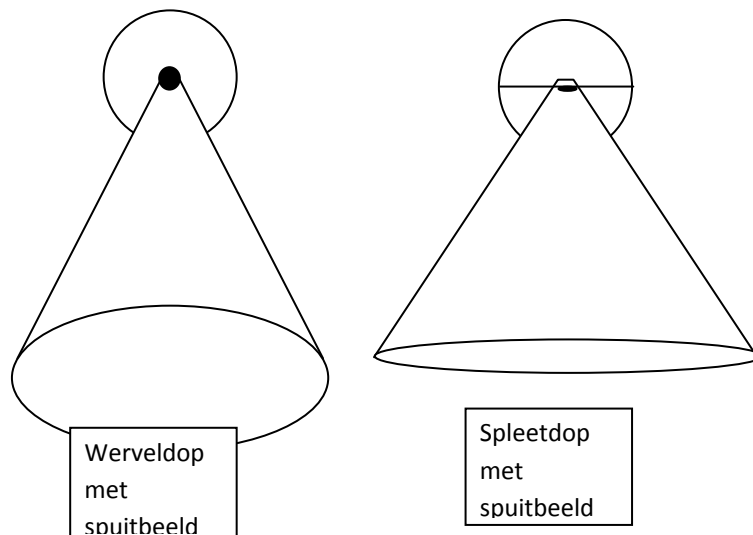
Het is natuurlijk van groot belang dat de spuitdoppen goed bestand zijn tegen slijtage. Alleen dan is een goed spuitpatroon verzekerd.

**GOED GEREEDSCHAP IS HET HALVE WERK!!!**



### 10.6.1 Welke soorten doppen?

De twee bekendste doppen zijn de werveldop en de spleetdop. Aan de onderkant kun je het verschil zien.



### 10.6.2 Werveldop

De werveldop wordt nog vaak gebruikt op een rugspuit. De verdeling is niet zo heel erg precies en hij is gevoelig voor drift. Kleine druppels waaien snel weg. Door het grote spuitgat is hij niet zo gevoelig voor verstopping.

### 10.6.3 Spleetdop

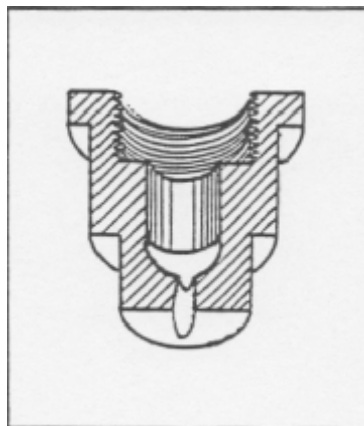


Van deze dop kun je zeggen dat hij overal toepasbaar is. Bovendien kun je deze dop kopen voor allerlei druppel-groottes. Voor elk wat wils dus!! Door het smalle spuitgat verstopt hij wel iets sneller.

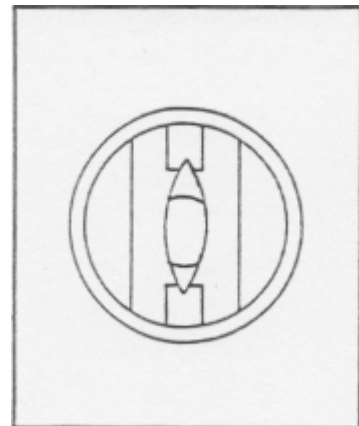
Het fijne van deze dop is dat de druppels mooi even groot zijn.



Spleetdop

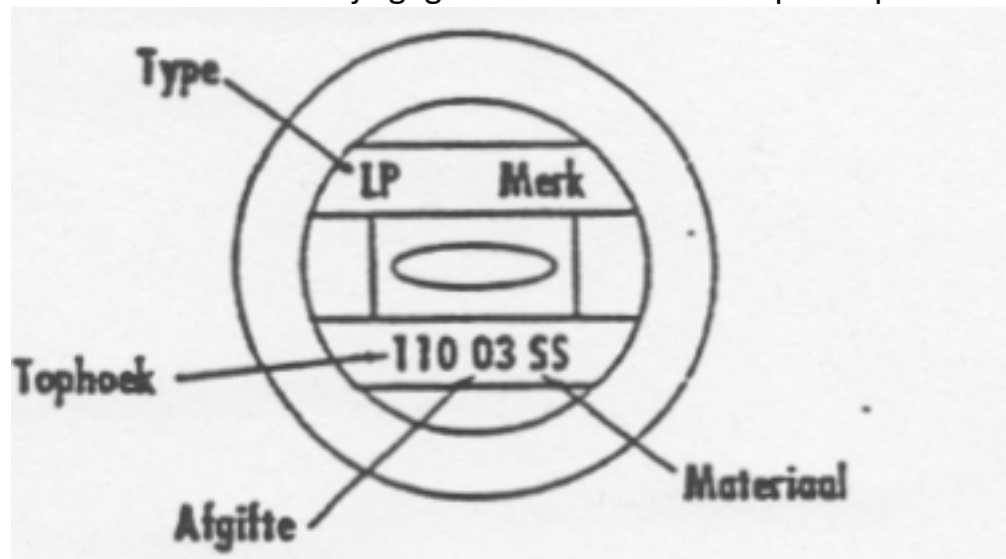


Doorsnede spleetdop



Detail onderkant

Aan de onderkant kun je gegevens vinden van de spuitdop.



#### 10.6.4 Ketsdop



Deze dop geeft een grote druppel terwijl er niet veel druk nodig is. Door de grote doorlaat zijn er ook niet veel verstoppingen. Deze dop wordt het meest toegepast bij onkruidbestrijding op kale grond. Bijvoorbeeld om in te werken of vooropkomst van onkruiden. Tussen rijen wel zorgen voor een juist ingestelde spuitkap!!

Let ook op de middelerdeling!

#### 10.7 Revolverdophouder

Er zijn dus meer spuitdoppen beschikbaar. In de praktijk zou dat betekenen, dat je voor elk soort spuitwerk een andere spuitdop zou moeten monteren. Dit is echter veel werk.

Het is daarom handig gebruik te maken van een revolverdophouder. Op deze dophouder zijn 3, 4 of 5 verschillende doppen bevestigd. Zo kun je telkens de juiste spuitdop voordraaien, zonder dat je deze spuitdoppen hoeft te monteren.

Meestal is op zo'n revolverdophouder ook nog een membraan gemonteerd. Dit zorgt ervoor dat de spuitmachine na het uitzetten niet meer nadruppelt.

## 10.8 Veiligheid bij onderhoud



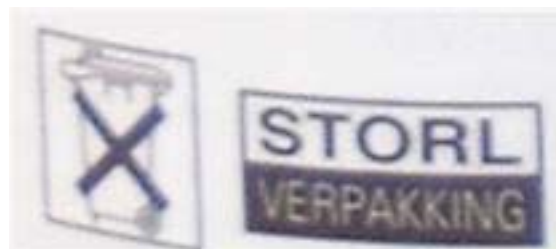
Gebruik altijd handschoenen als je de dop schoonmaakt.

Bij het vullen van de tank, spoelen van de verpakking en bij het schoonmaken draag je altijd de veiligheidskleding.

## 10.9 Vullen, schoonspoelen en afvoer met fustreiniger

Middelen mogen niet worden gemorst. De kans is dat ze dan in het riool of de sloot terecht komen. Vullen van de tank mag dus nooit op straat. Zorg ervoor dat je buiten vult op onverharde grond. Je kunt ook binnen gaan tanken op een vloeistofdichte vloer. Wat je morst moet je dan opruimen. De fustreiniger is een goed hulpmiddel, maar niet verplicht.

Volgens STORL zijn er 3 soorten verpakking. Op het etiket op de verpakking staat welke groep het is. Er staat ook op hoe je de lege verpakking weg moet gooien.



De zin kan zijn: “Deze verpakking is bedrijfsafval, mits deze is schoongespoeld zoals wettelijk voorgeschreven.”

Voor een spuit met een tank groter dan 21 liter heb je dan een fustreiniger nodig. Dit is dus niet verplicht voor een rugspuit.

De fustreiniger kan op de spuitmachine zijn gebouwd. Soms staat hij ook los bij de vulplaats. Natuurlijk staat hij dan in de buurt van een wasplaats, waar ook alle andere spuitpullen staan opgeborgen.

Zo'n fustreiniger moet aan een aantal eisen voldoen.



- Bij ronde trechtervorm een opening van minstens 40 cm.
- Het spoelkopje mag niet groter zijn dan 35 mm. Anders passen de flessen er niet over!
- De druk moet tussen de 3 en 5 bar liggen tijdens het spoelen. Dan krijg je een krachtige straal!
- 30 Seconden lang moet je minstens spoelen!
- Het spoelwater moet in de fustreiniger of spuitmachine worden opgevangen.
- Een spoelkop direct op de waterleiding aansluiten is niet toegestaan. Bij terugstromen van water in het drinkwaterleidingnet zou de hele buurt ziek worden!
- Indien ook papieren verpakkingen worden gebruikt, dient voor het spoelen hiervan een beugel (spanraam) aanwezig te zijn.

De schone verpakking mag daarna met het bedrijfsafval mee. De flessendop? Die kun je niet reinigen en is dus chemisch afval.

De spoelvloeistof wordt verdeeld over het perceel of bewaard voor een volgende spuitbeurt.



## 10.10 Bedrijfsafval na volledig leegmaken

Op de verpakking staat het zinnetje:

“Deze verpakking is bedrijfsafval nadat deze volledig is gelegegd.”

Bijna altijd gaat het om korrels of poeders. Daarna in de container: "bedrijfsafval".

## 10.11 KCA-depot

Op de verpakking staat het zinnetje:

"Deze verpakking dient, nadat deze is gelegegd, te worden ingeleverd bij een KCA-depot"

→ Dus niet spoelen en ook niet bij het bedrijfsafval. KCA staat voor Klein Chemisch Afval. Het wordt ook wel Klein Gevaarlijk Afval genoemd. Informeer bij de gemeente waar zo'n depot zich bevindt en wanneer je er terecht kunt.

Hieraan zijn geen kosten verbonden omdat de gemeente van de fabrikant via STORL geld kan krijgen.





Deze groep verpakkingen moet je natuurlijk wel als chemisch afval behandelen en dus opslaan in de bestrijdingsmiddelenkast.  
NIET LATEN RONDSLINGEREN DUS!

## 10.12 Hoe bewaar ik spoelresten?

Wanneer je klaar bent met spuiten en je hebt nog middel in de tank zitten mag je dit nooit weg laten lopen. Je kunt twee dingen doen:

- verdunnen en leeg spuiten waar je net bent geweest
- het middel bewaren voor de volgende klant

Het beste is meestal verspreiden over het bespoten perceel. Maar is dit onmogelijk dan opslaan in een geschikt vat.

Voor opmaken geldt:

Verdun het restant 10x. Een voorbeeld: je hebt een halve liter (0,5) liter middel over. Je doet er dan 5 liter schoon water bij en spuit de tank leeg op het laatste stuk waar je hebt gespoten.

Voor bewaren geldt:

Zorg voor duidelijke aanduiding. Buiten bereik van kinderen bewaren. RoundUp nooit bewaren in een metalen of gegalvaniseerd vat! Je krijgt gasvorming en kans op ontploffing.

Veel middelen werken na bewaring anders. Sommige worden onwerkzaam, andere middelen gaan schade geven aan de planten.

Sommige middelen zijn heel snel uitgewerkt. Na een dag kan de werking al veel minder zijn. Toki is hier een goed voorbeeld van.

## 10.13 Opdrachten bij techniek

Rugspuit met voordruk:

- Hoeveel vloeistof mag er in de tank?
- Waarom mag de tank niet vol gedaan worden?
- Van welk materiaal is de tank gemaakt?
- Hoeveel druk mag je maximaal opbouwen
- Teken het pomphuis?
- Hoe komt de lucht in het pomphuis?
- Hoe komt de lucht in de tank?
- Noem een nadeel van deze spuit.
- Welke spuitdop wordt er gebruikt?
- Waar zit een filter of zeefje?
- Hoe maak je deze spuit schoon?
- Waar zit de overdruk beveiliging?

Middendruk / Hogedruk rugspuit

- Van welk materiaal is de tank gemaakt?
- Waar vindt de drukopbouw plaats?
- Hoeveel kleppen zitten er in de pomp en waarvoor dienen deze?
- Van welk materiaal kunnen kleppen gemaakt zijn en aan welk materiaal geef je de voorkeur?
- Op welke plaatsen wordt de vloeistof gefilterd?
- Zit er een overdrukventiel op deze spuit en waar zit deze?
- Welke dop tref je aan?
- Waarvoor zit er een gaatje in het deksel?
- Waaruit bestaat de pomp en hoe noem je de onderdelen?
- Hoe wordt de leislof gesmeerd en waar moet je op letten tijdens het onderhoud?
- Wat is het nut van de spuitkap?
- In de spuitlans zit soms een drukventiel, hoe werkt deze?

Het boek is bijna uit. Je weet wat "emissie" is en je hebt de spuiten gezien. Als je nu het lijstje zou moeten invullen met een cijfer van 1 tot 10, welk cijfer geeft je dan aan de spuitmachines als je let op hun emissie? Een hoog cijfer is beter. Deze geeft minder emissie.

	CIJFER	WAAROM?
Rugspuit met ketsdop		
Rugspuit met werveldop		
Rugspuit met spleetdop druk 2 bar		
Rugspuit met spleetdop druk 3 bar		
Rugspuit met spleetdop druk 5 bar		
Rugspuit met voordruk		
Veldspuit		
Select-spray (o.a. Weed-It)		
Spuitbus (vliegenspray)		
spuitlans met schijfvernevelaar		
Boomgaardspuit (dwarsstroomspuit)		

## 11. Bronnen:

Elkerbout bundels: LE 002, 124, 160, 170, 171

Roteb instructiekaart

Betho veiligheidskaart

Vakbekwaam hovenier, gewasbescherming, Otto Florijn,

Gewasbescherming A, Citaverde college

Ontwikkelcentrum 10441, 2001

Stadsplanten veldgids voor de stad, Ton Denters, Fontaine uitgevers, 2004

Gewasbescherming Boomteelt en vaste plantenteelt 2008, DLV Plant

Afbeeldingen:

Foto's zijn genomen door J.P. van Splunter

Afbeeldingen DOB zijn afkomstig van DOB project

Foto's van ziekten, plagen en onkruiden zijn afkomstig van databank gewasbescherming ([www.groenkennisnet.nl/databank](http://www.groenkennisnet.nl/databank) )

Video (los te bestellen)

Greentouch, Agricult

Natuurlijke vijanden, Biobest

Met dank aan:

Marian Vlaswinkel, PPO

Collega's van AOC's

## 12. Bijlage 1, samenvatting DOB shortlist

Samenvatting DOB shortlist 2 voor uitvoerders van chemische onkruidbestrijding op verhardingen

Doel: beperking van emissie. De kans op emissie wordt vooral bepaald door:

- wanneer en hoeveel het gaat regenen
- hoeveelheid van het gebruikte middel en de toedieningswijze
- type bestrijdingsmiddel
- plaats van toediening (bij oppervlaktewater, riolering, etc.)

Algemeen: de richtlijnen gelden voor verhardingen waarbij de kans bestaat dat regen direct via afspoeling of via de riolering in het oppervlaktewater terecht komt.

Apparatuur en middelen: selectieve toedieningstechnieken, zoals sensortechniek, bijvoorbeeld Weed-It, onkruidstrijker of schijfvernevelaar. Handgedragen apparaten zoals spuitlans of schijfvernevelaar alleen inzetten of voor Weed-It onbereikbare plaatsen. Apparatuur moet ieder jaar worden gecontroleerd volgens eisen SKL.

Binnen DOB mogen alleen RoundUp Evolution en MCPA worden gebruikt. Op niet openbaar terrein is ook glufosinaat-ammonium (Finale of Basta) toegestaan.

Vullen spuittank en reinigen: spuittank alleen vullen op onverharde grond of op een vulplek met vloeistofdichte vloer. Restvloeistof mag niet worden geloosd. Bij aanvang van het werk moet de spuit een schone tank hebben.

Afstellen spuit: materiaal moet goed zijn afgesteld, spuitkap moet worden ingezet tegen drift. Niet spuiten op nat onkruid.

Toediening rondom straatkolken of andere emissiegevoelige plaatsen: zorg voor plattegrond met instructies. Niet spuiten binnen 1 meter van talud. Rekening houden met straatkolken, afhankelijk van het veegbeheer.

Stem af op het veegbeheer. Niet spuiten binnen 4 dagen voor of na een veegbeurt. Pas de rijsnelheid aan. Max. snelheid is 20 km/uur. Dit is afhankelijk van het type machine.

Dosering glyfosaat: maximaal 2 liter/ha Roundup Evolution per jaar (720 gram glyfosaat). Dosering 1 – 2%. Niet spuiten bij een temperatuur hoger dan 25 graden en windsnelheid hoger dan 5 m/s

Andere middelen: MCPA mag pleksgewijs worden ingezet tegen probleemonkruiden zoals heermoes. Max. 0,1 l MCPA-500 per jaar inzetten. Niet standaard mengen met Roundup.

Weersverwachting: niet spuiten als er binnen 24 uur meer dan 1 mm regen verwacht wordt en de kans op neerslag groter dan 40% is. Raadpleeg bijv. de DOB weerfax. Indien de Weed-It Mk2 wordt gebruikt geldt 15 uur droog weer. Voor onkruidstrijkers geldt 6 uur droog weer.

Onkruidstrijker, schijfvernevelaar: de strijker mag absoluut de straat niet raken. Selectieve toepassing van schijfvernevelaar is verplicht.

Registratie: dagelijks logboek bijhouden en binnen 14 dagen rapporteren aan beheerder/opdrachtgever. Ook

de afwijkingen rapporteren. Het logboek moet de volgende onderdelen bevatten: methode, datum, plaats, werktijd, weer, middelgebruik en wie het werk heeft uitgevoerd.

uitzonderingen:

- op halfverharding (grindveld, spoorbaan) die niet afwatert op straatkolk of oppervlaktewater is DOB niet van toepassing.
- Wanneer de veiligheid verplicht tot bestrijding en chemische bestrijding de enige optie is.

RoundUp evolution mag alleen worden ingezet op verhardingen indien het uitvoerend bedrijf een certificaat heeft.