

# Bestrijdingsmiddelen in Noord-Brabantse grondwaterbeschermingsgebieden: risicostoffen en knelpunten

**D. Boland**

**P.C. Leendertse**

Centrum voor Landbouw en Milieu

Utrecht, maart 2001

CLM 484 - 2001



# Inhoud

---

<b>Inhoud</b>	
<b>1 Inleiding</b>	<b>1</b>
1.1 Bestrijdingsmiddelen in grondwater: nog steeds een probleem	1
1.2 Doel van het project	1
1.3 Leeswijzer	2
<b>2 Bepaling risicostoffen</b>	<b>3</b>
2.1 Milieumeetlat voor bestrijdingsmiddelen	3
2.2 Uitgangspunten	3
2.3 Aanvullende parameters	4
<b>3 Worst-case en best-case situatie</b>	<b>7</b>
3.1 Resultaten	7
3.2 Worst-case situatie: 89 stoffen	9
3.3 Best-case situatie: 29 stoffen	9
<b>4 De lijst met risicostoffen voor Noord-Brabant</b>	<b>11</b>
4.1 Uitgangspunten voor de zwarte lijst voor kwetsbare grondwaterbeschermingsgebieden in Noord-Brabant	11
4.2 De lijst met risicostoffen	11
4.3 Opsplitsing van de lijst met risicostoffen	12
4.3.1 Rode lijst	12
4.3.2 Oranje lijst	12
<b>5 Knelpunten in teelten</b>	<b>15</b>
5.1 Verkenning van de knelpunten	15
5.2 Grasland	15
5.3 Snijmaïs	16
5.4 Tarwe	16
5.5 Consumptie-aardappelen	17
5.6 Suikerbieten	18
5.7 Vollegroondsgroenteteelt	19
5.8 Boomteelt	19
5.9 Fruitteelt	20
5.10 Bloembollen	20
<b>6 Conclusies en aanbevelingen</b>	<b>21</b>
6.1 Conclusies	21
6.2 Aanbevelingen	22
<b>Bronnen</b>	<b>23</b>
<b>Bijlage 1 Samenstelling begeleidingscommissie</b>	<b>25</b>
<b>Bijlage 2 Uitspoelingsrisico alle stoffen</b>	<b>27</b>
<b>Bijlage 3 Gebruik in 1998 (naar CBS 1998)</b>	<b>33</b>
<b>Bijlage 4 Lijst met risicostoffen per gewas(groep)</b>	<b>39</b>



# 1 Inleiding

---

## 1.1 Bestrijdingsmiddelen in grondwater: nog steeds een probleem

De afgelopen tien jaar is in grondwaterbeschermingsgebieden een zwarte lijst voor bestrijdingsmiddelen gehanteerd. De middelen op deze lijst zijn in die gebieden niet toegestaan om verontreiniging van het grondwater te voorkomen. Uitgangspunt was dat per 2000 deze lijst niet meer nodig zou zijn. Via het toelatingsbeleid zouden dan alle stoffen die boven de drinkwaternorm van 0,1 µg/l uitkomen, verboden zijn in heel Nederland. Dit blijkt echter niet het geval. Van de 48 stoffen op de zwarte lijst zijn er in 2000 nog 26 toegelaten. Een deel van deze stoffen heeft geen beperkingen meer voor grondwaterbeschermingsgebieden, omdat ze na nader onderzoek binnen de uitspoelingsnorm blijken te vallen. Ook blijven nog milieukritische stoffen in Nederland beschikbaar via de onlangs door de Tweede Kamer geaccepteerde landbouwkundige onmisbaarheidsregeling. Verder is de zwarte lijst in 1989 opgesteld en daarna niet meer geactualiseerd. Enkele later toegelaten stoffen die sterk uitspoelen, staan daarom niet op de zwarte lijst.

Voor de provincie Noord-Brabant zijn de bovenstaande ontwikkelingen aanleiding om de zwarte lijst voor acht kwetsbare grondwaterbeschermingsgebieden<sup>1</sup> te actualiseren via de provinciale milieuverordening. In dit onderzoek hebben wij - in nauw overleg met de begeleidingscommissie (samenstelling in bijlage 1) - onderzocht:

- welke toegelaten stoffen in de acht kwetsbare grondwaterbeschermingsgebieden een risico vormen voor uitspoeling naar het grondwater.
- in welke teelten zonder deze stoffen mogelijk knelpunten optreden bij de gewasbescherming.

## 1.2 Doel van het project

Doel van het project is het identificeren van stoffen die een risico voor uitspoeling naar het grondwater vormen in de acht kwetsbare grondwaterbeschermingsgebieden in de provincie Noord-Brabant. Daarnaast is het in beeld brengen van de gevolgen van een verbod van deze stoffen voor de gewasbescherming in de grondwaterbeschermingsgebieden een doel. Op basis van het onderzoek kan de provincie de zwarte lijst actualiseren en - zo nodig - aanvullend beleid voor de kwetsbare grondwaterbeschermingsgebieden opstellen.

---

<sup>1</sup> De provincie Noord-Brabant heeft acht grondwaterbeschermingsgebieden aangeduid, die kwetsbaar zijn voor uitspoeling van bestrijdingsmiddelen en mineralen naar het grondwater. De relatief ondiepe winningsdiepte, het ontbreken van ondoorlatende lagen in de ondergrond en het lage organisch stofgehalte van de bodem liggen daaraan ten grondslag. De gebieden zijn Helvoirt, Waalwijk, Nuland, Macharen, Budel, Vessem, Vierlingsbeek en Boxmeer.

Het onderzoek is gericht op de acht kwetsbare grondwaterbeschermingsgebieden in Noord-Brabant. De analyse is echter algemeen geldend en kan met enige aanpassingen ook voor andere gebieden in Nederland worden gebruikt als basis om stoffen die een groot risico voor uitspoeling naar het grondwater vormen te identificeren en daarop aanvullend beleid te richten.

### **1.3 Leeswijzer**

In hoofdstuk 2 beschrijven we hoe we de risicostoffen voor uitspoeling naar het grondwater hebben geïdentificeerd. De lijst met risicostoffen werken we uit voor een worst-case situatie (zeer kwetsbare gebieden en rekening houden met reeds in grondwater aangetroffen stoffen) en een best-case situatie (minder kwetsbare gebieden en uitsluiting van regelmatig gemeten, maar nooit in grondwater aangetroffen stoffen) in hoofdstuk 3. De worst-case en de best-case situatie geeft de bandbreedte aan van het aantal potentiële risicostoffen. In hoofdstuk 4 stellen we de specifieke lijst met risicostoffen op voor de acht kwetsbare grondwater gebieden in Noord-Brabant. Deze lijst kan knelpunten opleveren voor de gewasbescherming in diverse teelten. In hoofdstuk 5 analyseren we deze knelpunten. We besluiten met conclusies en aanbevelingen voor het actualiseren van de zwarte lijst en het voeren van aanvullend beleid in de kwetsbare grondwaterbeschermingsgebieden (hoofdstuk 6).

## 2 Bepaling risicostoffen

---

### 2.1 Milieumeetlat voor bestrijdingsmiddelen

We hanteren de CLM-milieumeetlat voor bestrijdingsmiddelen (versie 2000) om te bepalen of een stof een risico vormt voor uitspoeling naar het grondwater (Reus 1992). De milieumeetlat geeft voor elk middel het risico voor uitspoeling naar grondwater, het risico voor waterleven en het risico voor bodemleven. Dit risico wordt weergegeven in milieubelastingspunten. Voor het vaststellen van deze punten sluit de meetlat aan bij de in de Nederlandse en Europese toelating gehanteerde systematiek en informatie.

De milieumeetlat geeft voor elk in Nederland toegelaten bestrijdingsmiddel het risico voor uitspoeling naar het grondwater in milieubelastingspunten (mbp) bij een dosering van 1 kg of 1 liter per ha. Door de dosering van een toepassing te vermenigvuldigen met de milieubelastingspunten verkrijgen we de milieubelasting per toepassing van een middel. De milieumeetlat geeft het uitspoelingsrisico bij vijf verschillende organisch stofklassen en bij toepassing in het 'voorjaar' (de periode tussen 1 maart en 1 september) en in het 'najaar' (de periode tussen 1 september en 1 maart). In de milieumeetlat komen 100 milieubelastingspunten per toepassing overeen met de wettelijke norm voor drinkwater van 0,1 µg/l. Als de toepassing van een bestrijdingsmiddel leidt tot meer dan 100 milieubelastingspunten overschrijdt de toepassing de norm in het grondwater. Die stoffen noemen we *risicostoffen*.

### 2.2 Uitgangspunten

Van alle in Nederland toegelaten bestrijdingsmiddelen hebben we aan de hand van de maximale adviesdoseringen per ha in kg of liter middel, bij een éénmalige toepassing (conform de CTB-beoordeling) de milieubelastingspunten van de individuele werkzame stoffen berekend (voor het uitspoelingsrisico naar grondwater). Dit hebben we uitgevoerd voor bodems met drie verschillende organische stofgehalten (<1,5%, 1,5-3% en 3-6%) en voor voor- en najaarstoepassingen. Verboden najaarstoepassingen zijn daarbij uit de lijst gehaald. Sommige bestrijdingsmiddelenproducten bevatten verschillende gehalten werkzame stof of bevatten meerdere werkzame stoffen. Uit de analyse van alle middelen kunnen daardoor per werkzame stof meerdere milieubelastingsscores voorkomen. De hoogste score per werkzame stof gebruiken we voor de verdere analyse, omdat dit de milieubelasting bij de hoogste wettelijk toegestane dosering weergeeft. Daarnaast hebben we in overleg met het RIVM (Van der Linden 2000) een globale correctiefactor toegepast op de interceptie door het gewas (grondontsmettingsmiddelen: geen interceptie; herbiciden<sup>2</sup> en groeiregulatoren: 50% interceptie; fungiciden en insecticiden: 80% interceptie). Hoe groter de interceptie-factor, des te minder een middel zal uitspoelen naar het grondwater. We doen dit om aan te sluiten bij de trend dat bij de toelatingsbeoordeling ook deze interceptiefactor gebruikt wordt.

---

<sup>2</sup> Wij maken hierbij geen onderscheid tussen bodem- en contactherbiciden. Het uitspoelingsrisico van bodemherbiciden onderschatten we daardoor enigszins.

Een voorbeeld van de berekening van de milieubelasting per werkzame stof staat in kader 2.1. In bijlage 2 staan de milieubelastingspunten voor uitspoeling van alle in Nederland toegelaten middelen weergegeven.

### **Kader 2.1 Voorbeeld berekening milieubelastingspunten**

De herbicide cycloxydim (Focus Plus) kent een maximale dosering voor aard-appelen en bieten van 6 kg per hectare. Bij gebruik van 1 kilogram (werkzame stof percentage 0,1%) heeft cycloxydim 5 milieubelastingspunten, bij 3-6% organisch stofgehalte en toediening in het najaar. De milieubelastingspunten van cycloxydim voor uitspoeling in het najaar bedragen daarmee 30 mbp. Als we vervolgens voor de interceptie corrigeren, is de milieubelasting van het grondwater door cycloxydim 15 mbp.

---

## **2.3 Aanvullende parameters**

Naast het risico voor uitspoeling hebben we de stoffen geïnventariseerd op:

- Of de stof op de huidige zwarte lijst voorkomt en dus al in de huidige situatie niet of met beperkingen in grondwaterbeschermingsgebieden mag worden toegepast (zie kader 2.2).
- Het voorkomen van metabolieten (stoffen die ontstaan bij de afbraak van de uitgangsstof) die meer uitspoelen dan de uitgangsstof. De milieubelastingspunten zijn in die gevallen gebaseerd op het risico van uitspoelen van de metaboliet (conform de CTB-beoordeling).
- Of het CTB heeft geoordeeld dat een metaboliet niet relevant is (zie kader 2.3). De milieubelastingspunten zijn in die gevallen gebaseerd op de uitgangsstof of een wel relevante metaboliet die meer uitspoelt dan de uitgangsstof.
- Of de stof momenteel herbeoordeeld wordt. De herbeoordeling kan er toe leiden dat de stof op korte termijn wordt verboden, of dat de stof voldoet aan de milieucriteria en voor een volgende termijn wordt toegelaten (zie kader 2.4).
- Of de stof landbouwkundig onmisbaar is verklaard<sup>3</sup>. Onmisbaar verklaarde middelen mogen nog enkele jaren worden gebruikt, omdat anders teelten of teeltsystemen niet meer mogelijk zijn. Het betreft echter stoffen met een groot risico voor het milieu: voor waterleven, bodemleven en/of uitspoeling naar het grondwater.
- Of de stof wordt gemeten en/of aangetroffen in meetnetten in het ondiepe grondwater van de provincie, waterleidingbedrijven en het landelijk overzicht van het KIWA. Stoffen die in de meetnetten worden aangetroffen zijn duidelijke probleemstoffen. Stoffen die regelmatig worden gemeten maar nooit worden aangetroffen zijn waarschijnlijk geen probleemstof.
- In welke teelt(groep)en ze worden gebruikt (met - indien voor handen - de totale hoeveelheden gebruik in kg en het deel van het areaal van de teelt(groep) waarop de stof wordt toegepast volgens het CBS in 1998).

Een compleet beeld van die inventarisatie staat in bijlagen 2 en 3.

---

<sup>3</sup> Elf stoffen zijn in Nederland 'landbouwkundig onmisbaar' verklaard. Dit zijn: propachloor, simazin, chloridazon, chloorpyrifos, carbaryl, carbofuran, fenbutatinoxide, dichloorvos, parathion-ethyl, penconazool en pyrimifos-methyl.



## Kader 2.2 De zwarte lijst

---

Op de zwarte lijst van bestrijdingsmiddelen die niet of onder voorwaarden in grondwaterbeschermingsgebieden mogen worden gebruikt, hebben 48 stoffen gestaan. Daarvan zijn inmiddels 22 stoffen verboden. Zeven stoffen blijken bij nader onderzoek binnen de milieucriteria te vallen of zijn tijdelijk verlengd in verband met de herbeoordeling. Dit zijn respectievelijk aclonifen, bentazon, dicamba, dichloran en fenamifos, en carbeetamide en chloorthalonil. De huidige zwarte lijst bestaat derhalve nog uit 19 stoffen.

Geheel verboden in alle teelten zijn:

- aldicarb<sup>4</sup>, asulam, boraat, cis-dichloorpropeen, fluroxypyr, glufosinaat-ammonium, haloxyfop-p-methyl, metazachloor, propachloor en simazin.

Alleen verboden in de bloembollenteelt op zandgrond zijn:

- mancozeb, maneb, metiram en zineb.

Verboden voor toepassing van 1 november tot 1 april zijn:

- 2,4-D, mecoprop-P en pyridaat.

Verboden op gronden met een organisch stofgehalte <2% en minder dan 10% afslibbaar zijn:

- metribuzin en metamitron.
- 

## Kader 2.3 Niet relevante metaboliëten

---

In de bestrijdingsmiddelenwet wordt een metabolië die in een vormingspercentage van meer dan 10% van de moederstof wordt gevormd beschouwd als bestrijdingsmiddel. Leidt toepassing van een middel tot overschrijding van de drinkwaternorm door zo'n metabolië dan betekent dit dat het bestrijdingsmiddel niet voldoet aan het grondwatercriterium. Het CTB hanteert sinds kort echter bij de beoordeling het begrip 'niet relevante metabolië'. Zij baseert zich hierbij op een 'guidance document' waarin een metabolië die wel meer dan 10% gevormd wordt, maar ecologisch en huimaantoxicologisch geen risico vormt en geen bestrijdingsmiddelwerking heeft, wordt gezien als een 'niet relevante' metabolië. Vanuit drinkwaterbedrijven roept deze handelswijze vragen op, omdat zij verplicht zijn water met daarin metaboliëten te zuiveren. De metabolië van dichlobenil (BAM) is bijvoorbeeld nu beoordeeld als 'niet relevant', terwijl deze metabolië regelmatig in sterk normoverschrijdende concentraties in grondwater wordt aangetroffen. Voor zover ons bekend heeft het CTB nu voor zes stoffen (dichlobenil, chloorthalonil, s-metolachloor, dimethenamide, isoxaflutool en nicosulfuron) metaboliëten als 'niet-relevant' beoordeeld. Wij hebben bij de berekeningen van de uitspoeling naar grondwater de systematiek van het CTB gevolgd. Als het begrip 'niet relevante metabolië' alsnog niet in de toelating geaccepteerd wordt, betekent dit dat de uitspoeling van de zes genoemde stoffen hoger is dan nu in dit rapport staat weergegeven.

---

<sup>4</sup> Aldicarb is ook buiten grondwaterbeschermingsgebieden in Noord-Brabant niet toegelaten. Het heeft alleen een toelating op zeer zware gronden en in de provincies Zeeland, Flevoland, Noord- en Zuid-Holland.

#### **Kader 2.4 Herbeoordelingen**

---

Een aantal bestrijdingsmiddelen wordt momenteel herbeoordeeld op de milieucriteria. Dit betekent dat het CTB alle milieuinformatie over een stof beoordeelt en onderzoekt in hoeverre de middelen (nog steeds) de normen overschrijden. Een voorbeeld is de herbeoordeling van carbamaten zoals maneb, zineb, mancozeb en metiram. Deze middelen hebben een metaboliet (ETU) die volgens sommige onderzoeken sterk uitspoelt naar grondwater en daar ook wordt aangetroffen. Volgens andere onderzoeken is de uitspoeling echter minder hoog dan eerder verwacht. Zolang nog niet duidelijk is in welke mate uitspoeling plaatsvindt, blijven deze middelen aangemerkt als risicostof.

---

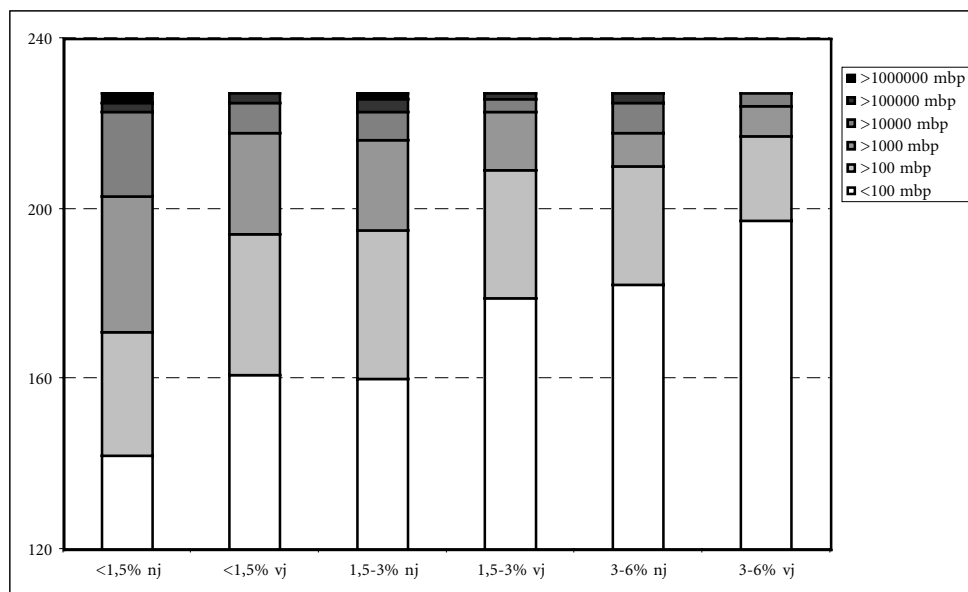
# 3 Worst-case en best-case situatie

## 3.1 Resultaten

Het aantal normoverschrijdende stoffen (meer dan 100 milieubelastingspunten voor uitspoeling naar het grondwater) bij de verschillende organische stofgehalten in de bodem en de periode van toepassing staat in tabel 3.1. Figuur 3.1 geeft een indruk van de omvang van de normoverschrijding.

**Tabel 3.1** Het aantal normoverschrijdende stoffen bij verschillende organische stofgehalten in de bodem en de periode van toepassing (en als percentage van de toegelaten stoffen)

organisch stofgehalte in de bodem	voorjaar (1 mrt- 1 sep)	najaar (1 sep- 1 mrt)
< 1,5 %	66 (29%)	85 (37%)
1,5 - 3 %	48 (21%)	67 (30%)
3 - 6 %	30 (13%)	45 (20%)



**Figuur 3.1** Het aantal normoverschrijdende stoffen geclusterd op grootte van de normoverschrijding bij verschillende organische stofgehalten in de bodem en seizoenen van toepassing

In Nederland zijn momenteel 227 werkzame stoffen toegelaten, waarvan er 19 op de zwarte lijst staan. In zeer uitspoelingsgevoelige gebieden (organisch stofgehalte <1,5%) vormen bij voorjaarstoepassing 66 en bij najaarstoepassing 85 van de toegelaten stoffen een risico voor normoverschrijding in het grondwater. Voor minder uitspoelingsgevoelige gebieden (organisch stofgehalte 3-6%) zijn dit bij voorjaarstoepassing 30 en bij najaarstoepassing 45 stoffen.

In bijlage 2 staat een compleet overzicht van de milieubelastingspunten voor uitspoeling voor drie verschillende organisch stofgehalten van de bodem en voor voor- en najaarstoepassing.

De uit de berekeningen voortvloeiende lijst met risicostoffen is:

- korter voor voorjaartoepassingen dan voor najaartoepassingen;
- en korter naarmate het organische stofgehalte toeneemt.

Als een stof in het najaar wordt toegepast, is de kans op uitspoeling groter dan in het voorjaar, vooral omdat dan een neerslagoverschot optreedt en de temperatuur (en daarmee de afbraak) lager is.

Stoffen binden zich in de bodem vooral aan de organische stof. Gebonden stoffen kunnen minder makkelijk uitspoelen naar het grondwater. Bodems met een hoog organisch stofgehalte zijn daarom minder kwetsbaar voor uitspoeling van bestrijdingsmiddelen naar het grondwater. Dit is tevens de reden dat de grootte van de normoverschrijding (de hoogte van de milieubelastingspunten) afneemt bij toename van het organische stofgehalte in de bodem.

Uit bijlage 2 blijkt dat de lijst bij een organisch stofgehalte van <1,5 % niet simpelweg aan de onderkant kan worden ingekort om de belangrijkste uitspoelers op gronden met een hoger organisch stofgehalte in beeld te krijgen. De afname van de schadelijkheid bij toename van het organisch stofgehalte is namelijk niet voor alle stoffen gelijk. Opvallend is dat de huidige zwarte lijst niet de stoffen met het hoogste uitspoelingsrisico bevat. Slechts 3 stoffen van de top 10 van uitspoelers staan op de zwarte lijst (cis-dichloorpropeen, propachloor en mecoprop-P) (tabel 3.2).

**Tabel 3.2 Ranking van de zwarte-lijst-stoffen op de lijst met uitspoelers (bijlage 2)**

Werkzame stof	soort verbod in grondwater- beschermingsgebieden	Ranking op lijst met uitspoelers (bijlage 2)
cis-dichloorpropeen	0	1
propachloor	0	5
mecoprop-P	1	8
aldicarb (ook elders in N-B verboden)	0	11
simazin	0	21
haloxyfop-P-methylester	0	23
pyridaat	1	26
metribuzin	2	28
2,4-D	1	33
fluroxypyr	0	37
glufosinaat-ammonium	0	38
mancozeb	5	39
maneb	5	44
zineb	5	52
metiram	5	54
metamitron	2	56
metazachloor	0	79
asulam	0	>100
boraat	0	>100

0: geheel verboden

1: verboden van 1 nov tot 1 april

2: verboden op gronden met <2% organische stofgehalte en minder dan 10% afslibbaar

5: verboden in bloembollenteelt op zandgrond

Bij de beoordeling van de toelating van bestrijdingsmiddelen hanteert het CTB een organisch stofgehalte in de bodem van 3-6%. Zij gaat daarbij uit van toepassing in het voorjaar. Formeel zouden er dus geen normoverschrijdingen in bodems met dit organisch stofgehalte (of hoger) mogen optreden in het grondwater. Desondanks zijn volgens onze berekeningen - bij een organisch stofgehalte van 3-6% en bij voorjaars-toepassing - 30 stoffen toegelaten die de drinkwaternormen overschrijden (bijlage 2). De waarnemingen in de grondwatermeetnetten bevestigen een deel van deze constatering: 23 stoffen worden regelmatig aangetroffen. Acht daarvan scoren meer dan 100 mbp bij 3-6% organische stof en toepassing in het voorjaar (alleen chloorpyrifos wordt nooit aangetroffen en scoort 104 mbp). Daarnaast worden 22 probleemstoffen bij 3-6% organische stof niet in de meetnetten aangetroffen. Naar deze stoffen zijn echter niet of nauwelijks gerichte metingen verricht.

Opvallend is dat 15 niet-ricicostoffen bij 3-6% organische stof in de bodem ook in de meetnetten worden aangetroffen. Dit is te verklaren uit de grotere uitspoelingsgevoeligheid van de bodem in de acht kwetsbare Noord-Brabantse grondwaterbeschermingsgebieden. Bij lagere organisch stofgehalten zijn 11 van deze 15 stoffen ook risicostoffen. Alleen pendimethalin, metoxuron, glyfosaat (met metaboliet AMPA) en amitrol scoren ook bij een organisch stofgehalte van <1,5% minder dan 100 milieubelastingspunten en zijn dus volgens onze berekeningen geen risicostof.

Om een beeld te krijgen van de marges die de nieuw op te stellen zwarte lijst minimaal en maximaal zal kunnen krijgen, hebben we zowel een worst-case situatie als een best-case situatie uit de lijst van bijlage 2 'gezeefd'.

### **3.2 Worst-case situatie: 89 stoffen**

In het minst gunstige geval heeft de bodem in de kwetsbare grondwaterbeschermingsgebieden in Noord-Brabant een laag organisch stofgehalte van < 1,5% en vinden toepassingen ook in het najaar plaats (met uitzondering van de stoffen waarvan toepassing in het najaar is verboden). 85 stoffen scoren dan boven de 100 milieubelastingspunten (drinkwaternorm). Stoffen die in grondwatermeetnetten in Noord-Brabant zijn aangetroffen of door het KIWA als risicostof worden aangeduid, zijn ook potentiële risicostoffen (ook als ze volgens de stoffeigenschappen en maximale dosering geen uitspoelingsrisico hebben). Dit leidt tot 4 extra risicostoffen, te weten amitrol, glyfosaat, metoxuron en pendimethalin. De daaruit voortvloeiende worst-case lijst bestaat uit 89 werkzame stoffen, oftewel 39% van alle toegelaten stoffen. 17 van de huidige 19 zwarte-lijst-stoffen vallen in deze selectie (asulam en boraat niet). 7 stoffen bevinden zich in het herbeoordelingstraject (mancozeb, maneb, zineb en metiram (alle met metaboliet ETU), dichlobenil (met metaboliet BAM), chloorthalonil en MCPA). Ook staan 6 van de 11 landbouwkundig onmisbare stoffen in de worst-case lijst (carbaryl, carbofuran, chloorpyrifos, chloridazon, propachloor en simazin).

### **3.3 Best-case situatie: 29 stoffen**

In het meest gunstige geval is het organisch stofgehalte van de bodem in de kwetsbare grondwaterbeschermingsgebieden 3-6% en worden de stoffen niet in het najaar toegepast. Als we daarnaast de stoffen die regelmatig worden gemeten in meetnetten maar nooit zijn aangetroffen van de lijst verwijderen (één stof: chloorpyrifos) komen we tot een best-case lijst van 29 werkzame stoffen (13% van alle toegelaten stoffen)

(bijlage 2). In deze selectie komen 11 van de 19 huidige zwarte-lijst-stoffen voor. Ook missen we zo 15 stoffen die een- of meermalen in de meetnetten zijn aangetroffen. In de selectie zitten verder 4 stoffen die worden herbeoordeeld (mancozeb, maneb, zineb en metiram) en 3 stoffen die landbouwkundig onmisbaar zijn verklaard (propachloor, simazin en chloorpyrifos).

# 4 De lijst met risicostoffen voor Noord-Brabant

---

## 4.1 Uitgangspunten voor de zwarte lijst voor kwetsbare grondwaterbeschermingsgebieden in Noord-Brabant

Omdat de acht kwetsbare Noord-Brabantse grondwaterbeschermingsgebieden een lager organisch stofgehalte hebben dan 3-6%, leidt dit tot meer risicostoffen dan de best-case situatie. Om te komen tot een *representatieve en in de praktijk hanteerbare en handhaafbare* lijst van risicostoffen voor de kwetsbare Noord-Brabantse grondwaterbeschermingsgebieden gebruiken we de volgende uitgangspunten:

- we maken geen onderscheid in organisch stofgehalte tussen de grondwaterbeschermingsgebieden en gaan uit van het gemiddelde organisch stofgehalte in de acht gebieden. Dat bedraagt 1,5-3% (DLG-Noord-Brabant 2000).
- stoffen die in de grondwatermeetnetten regelmatig worden aangetroffen, zijn ongeacht de berekende milieubelastingspunten (mbp) onderdeel van de lijst.
- sporadisch aangetroffen stoffen in grondwater die volgens de berekeningen geen risicostof zijn, nemen we niet op in de lijst, maar geven we een aantekening.
- we hanteren een norm van 100 mbp en een norm van 1000 mbp<sup>5</sup>.

## 4.2 De lijst met risicostoffen

De lijst met risicostoffen - stoffen die de norm van 100 mbp overschrijden - voor kwetsbare grondwaterbeschermingsgebieden in Noord-Brabant bestaat in totaal uit 67 stoffen (tabel 4.1). 19 stoffen daarvan voldoen aan de norm - scores minder dan 100 mbp - als ze alleen in het voorjaar worden toegepast. 32 stoffen overschrijden de norm van 1000 mbp. Daarvan voldoen 3 stoffen aan de norm van 100 mbp bij toepassing in het voorjaar.

De 4 stoffen die regelmatig in de meetnetten worden aangetroffen (cis-dichloorpropeen, mecoprop-P, bentazon en dichlobenil) scoren meer dan 100 mbp en maken dus onderdeel uit van de lijst met risicostoffen.

Zes stoffen met een laag uitspoelingsrisico ( $\leq 100$  mbp) krijgen een aantekening als potentiële risicostof, omdat zij sporadisch in de grondwatermeetnetten zijn aangetroffen. Het betreft metobromuron, metazachloor (staat op de huidige zwarte lijst), amitrol, metoxuron, glyfosaat (met metaboliet AMPA) en pendimethalin. Voor enkele van deze stoffen geldt dat zij mogelijk niet via de directe route uitspoeling een risico vormen, maar bijvoorbeeld via afspoeling van verhardingen (glyfosaat).

---

<sup>5</sup> De norm van 1000 mbp is relevant, omdat toelatingshouders van stoffen kunnen proberen aan te tonen dat stoffen die tussen de 100 en 1000 mbp scoren wellicht geen gevaar voor uitspoeling vormen (hiermee worden dan de mbp aangepast). Deze 'tenzij'-bepaling is vaak niet haalbaar voor stoffen die meer dan 1000 mbp scoren. Hiervan kan met grote zekerheid gezegd worden dat deze stoffen een risico voor uitspoeling vormen.

Zestien van de 19 stoffen van de huidige zwarte lijst bevinden zich in de lijst met risicostoffen. De drie resterende zwarte-lijst-stoffen (asulam, boraat en metazachloor) zijn nu al verboden voor alle toepassingen in grondwaterbeschermingsgebieden. Deze stoffen maken we daarom ook onderdeel van de lijst met risicostoffen.

### **1.1.14.3 Opsplitsing van de lijst met risicostoffen**

De totale lijst met risicostoffen bestaat dus uit 75 stoffen. Deze stoffen verdelen we in een rode en een oranje lijst. De rode lijst bevat de grootste risicostoffen voor uitspoeling. De oranje lijst bevat risicostoffen die eventueel met beperkingen geen risico voor het grondwater vormen.

#### **1.1.14.3.1 Rode lijst**

De rode lijst bestaat in totaal uit 36 stoffen (tabel 4.1). De lijst bevat drie categorieën stoffen:

1. alle 10 stoffen die nu al volledig verboden zijn in grondwaterbeschermingsgebieden.
2. 29 stoffen die met zeer grote zekerheid een risico voor het grondwater betekenen. Dit zijn stoffen die bij voorjaarstoepassing >100 mbp en bij najaarstoepassing >1000 mbp scores. Hierin zitten 5 stoffen uit categorie 1.
3. 4 stoffen die regelmatig in het grondwatermeetnet worden aangetroffen. Hierin zitten 1 stof uit categorie 1 en 1 stof uit categorie 2.

#### **1.1.14.3.2 Oranje lijst**

De overige 39 stoffen van de definitieve lijst beschouwen we als de oranje lijst. De oranje lijst bestaat uit eveneens uit drie categorieën stoffen:

1. 17 stoffen die zowel bij toepassing in het voorjaar als in het najaar >100 mbp en <=1000 mbp scores.
2. 17 stoffen die in het najaar >100 mbp en <=1000 mbp scores, maar bij voorjaarstoepassing <=100 mbp scores.
3. 5 van de 6 stoffen die <=100 mbp scores (metazachloor staat al op de rode lijst) maar wel sporadisch in grondwatermeetnetten worden aangetroffen.

Voor de eerste twee categorieën stoffen is het eventueel mogelijk om met beperkingen (lagere dosering of alleen toelating in het voorjaar) onder de norm van 100 milieubelastingspunten te komen.



Tabel 4.1 De definitieve lijst voor de acht kwetsbare grondwaterbeschermingsgebieden in Noord-Brabant

werkzame stof	soort middel	Z L	M M	M N	H B	L O	N E T	mbp toepassing najaar	mbp toepassing voorjaar	gebruik in 1998 (CBS) kg
<b><u>cis-dichloorpropeen</u></b>	Nem	0					•	4268800	53360	?
<b><u>dazomet</u></b>	Nem		x					544500	1485	1368
<b><u>fenamifos</u></b>	Nem		x					140000	120000	1112
<b><u>daminozide</u></b>	Gr Reg							120488	134	7806
<b><u>propachloor</u></b>	Herb	0	x			x	x	93600	46800	61720
<b><u>carbendazim</u></b>	Fung						x	37500	11250	62440
<b><u>benfuracarb</u></b>	Ins		x					19200	1440	28
<b><u>mecoprop-P</u></b>	Herb	1					•	18750	180	75245
<b><u>ziram</u></b>	Fung							14400	1728	301
<b><u>procymidon</u></b>	Fung							12000	10000	8356
<b><u>aldicarb</u></b>	Nem	0	x				x	10500	1305	23084
<b><u>thiofanaat-methyl</u></b>	Fung		x					9450	2835	5764
<b><u>metaldehyde</u></b>	Slak							8960	45	2692
<b><u>isoproturon</u></b>	Herb						x	8750	3750	65966
<b><u>MCPA</u></b>	Herb				x		x	6250	500	69494
<b><u>S-metolachloor</u></b>	Herb			x				6144	5120	?
<b><u>triadimenol</u></b>	Fung							5625	4688	1991
<b><u>clopyralid</u></b>	Herb							4800	330	1243
<b><u>flutolanil</u></b>	Fung							4500	4500	17897
<b><u>guazatine</u></b>	Fung							4500	180	339
<b><u>simazin</u></b>	Herb	0				x	x	4000	2500	9834
<b><u>bentazon</u></b>	Herb						•	3946	43	54797
<b><u>haloxyfop-P-methylester</u></b>	Herb	0	x					2719	1313	1602
<b><u>ethoprosfos</u></b>	Nem						x	2500	1250	20989
<b><u>dicamba</u></b>	Herb						o	2400	3	4969
<b><u>pyridaat</u></b>	Herb	1						2250	900	58519
<b><u>chloridazon</u></b>	Herb					x		1950	975	61931
<b><u>metribuzin</u></b>	Herb	2					x	1750	875	30848
<b><u>paclobutrazol</u></b>	Gr Reg							1350	1125	6
<b><u>triclopyr</u></b>	Herb		x					1296	864	17
<b><u>benomyl</u></b>	Fung		x					1250	375	1977
<b><u>chloorpyrifos</u></b>	Ins		x			x	o	1152	864	2391
<b><u>2,4-D</u></b>	Herb	1					x	1000	30	3111
<b><u>fluazifop-P-butyl</u></b>	Herb		x					1000	100	1142
<b><u>terbutylazin</u></b>	Herb						x	1000	500	3466
<b><u>tolylfluanide</u></b>	Fung		x				o	975	113	65496
<b><u>fluroxypyr</u></b>	Herb	0	x					800	200	14118
<b><u>glufosinaat-ammonium</u></b>	Herb	0	x				o	800	98	5962
<b><u>mancozeb (ETU)</u></b>	Fung	5	x		x			725	275	902425
<b><u>chloortoluron</u></b>	Herb						x	700	400	?
<b><u>ethofumesaat</u></b>	Herb						o	700	300	50528
<b><u>dichlobenil</u></b>	Herb		x	x	x		•	675	338	678
<b><u>methomyl</u></b>	Ins							675	4	3185
<b><u>maneb (ETU)</u></b>	Fung	5	x		x			663	251	548888

Tabel 4.1 De definitieve lijst voor de acht kwetsbare grondwaterbeschermingsgebieden in Noord-Brabant (vervolg)

werkzame stof	soort middel	Z	M	M	H	L	N	mbp toepassing najaar	mbp toepassing voorjaar	gebruik in 1998 (CBS) kg
		L	M	N	B	O	E			
cyromazin	Ins		x					659	439	403
<i>carbaryl</i>	Ins					x		600	8	2105
<i>carbofuran</i>	Ins					x	o	600	80	1913
<i>kresoxim-methyl</i>	Fung		x					600	6	14073
chloorfenvinfos	Ins							576	259	2131
chloorthalonil (HTI)	Fung		x	x	x		o	576	432	243541
thifensulfuron-methyl	Herb		x					507	254	?
zineb (ETU)	Fung	5	x		x			453	172	137065
<i>clodinafop-propargyl</i>	Herb		x					408	2	493
metiram (ETU)	Fung	5	x		x		x	388	147	76075
fenmedifam	Herb		x				o	314	126	36677
<i>metamitron</i>	Herb	2					o	294	29	155099
<i>triflusafuluron-methyl</i>	Herb		x					275	78	1466
<i>thiodicarb</i>	Slak		x					200	1	38
rimsulfuron	Herb							200	150	642
imidacloprid	Ins							193	181	4096
<i>linuron</i>	Herb						x	175	79	17025
bromuconazool	Fung							160	120	3026
<i>cycloxydim</i>	Herb		x					158	98	1313
fluorglycofen-ethyl	Herb		x					158	110	?
<i>amidosulfuron</i>	Herb							150	0	600
<i>dimethomorph</i>	Fung							120	45	22781
<i>carbeetamide</i>	Herb							105	1	3670
metobromuron	Herb						x	100	10	12085
<u>metazachloor</u>	Herb	0					x	38	1	3116
amitrol	Herb						x	0	0	2911
glyfosaat (AMPA)	Herb		x				x	0	0	104416
metoxuron	Herb						x	0	0	28567
pendimethalin	Herb						x	0	0	7512
<u>asulam</u>	Herb	0						0	0	14120
<u>boraat</u>	Gr Reg	0						0	0	27
aantal stoffen >100 mbp								67	48	
aantal stoffen >1000 mbp								32	18	

**stof onderstreept:** rode lijst  
**stof niet onderstreept:** oranje lijst  
**stof vetgedrukt:** bij toepassing in voorjaar en najaar > 100mbp  
**stof schuin- en vetgedrukt:** bij toepassing in voorjaar < 100mbp en in najaar > 100mbp  
**ZL:** zwarte lijst: geheel verboden (0), verboden van 1 nov tot 1 april (1), verboden op gronden met <2% organische stofgehalte en minder dan 10% afslibbaar (2), verboden in bloembollenteelt op zandgrond (5)  
**MM:** milieubelasting gebaseerd op metaboliet (x)  
**MNR:** metaboliet volgens CTB niet relevant (x)  
**HB:** in herbeoordeling (x)  
**LO:** landbouwkundig onmisbaar (x)  
**NET:** frequent aangetroffen in meetnet (●), sporadisch aangetroffen in grondwatermeetnet (x), wel gemeten, maar nooit aangetroffen in grondwatermeetnet (o)

# 5 Knelpunten in teelten

---

## 5.1 Verkenning van de knelpunten

Een verbod van alle risicostoffen in de grondwaterbeschermingsgebieden kan knelpunten opleveren voor de gewasbescherming in de aanwezige teelten. Een deel van de stoffen zal daarom door de telers als landbouwkundig onmisbaar worden beschouwd. Om inzicht te krijgen in de mogelijke knelpunten analyseren we de lijst met risicostoffen vanuit het teeltsysteem. We gebruiken twee benaderingen om inzicht in de milieubelasting en de (on)misbaarheid van de stoffen te krijgen:

- We verkennen of een verbod van een stof een probleem kan vormen voor de gewasbescherming door te analyseren of de stoffen voorkomen in bestrijdingsmiddelenpakketten van Milieukeur (geïntegreerde teelt) en in pakketten in verschillende CLM-studies. Via deze analyse krijgen we knelpunten in de teelten in beeld. We geven dit aan voor de rode en de oranje lijst (zie tabel 4.1).
- We beschouwen het oppervlakteaandeel waarop een stof in een teelt wordt gebruikt (CBS-1998). Dit geeft inzicht in de potentiële gemiddelde milieubelasting van de betreffende teelt en een beeld van de onmisbaarheid van de stof (m.u.v. zeer specifieke correctiestoffen voor geïntegreerde teelt). In bijlage 3 geven we deze informatie.

De analyse voeren we uit voor een aantal representatieve teelt(groep)en in de kwetsbare grondwaterbeschermingsgebieden in Noord-Brabant: grasland, snijmaïs, tarwe, aardappelen, suikerbieten, vollegrondsgroenteteelt, boomteelt, fruitteelt en bloembollen. Welke stoffen in die teelt(groep)en worden gebruikt, baseren we op de CBS-gebruiksgegevens uit 1998.

In bijlage 4 staat een uitgebreid overzicht van de risicostoffen per teelt(groep) weergegeven.

## 5.2 Grasland

Gewasbescherming in grasland betreft vooral onkruidbestrijding en het doodspuiten van gras vóór nieuwe inzaai. Bij toepassing in het najaar vormen 10 op grasland gebruikte stoffen (volgens CBS 1998) een risico vormen voor grondwater (tabel 5.1). Het verbieden van de 6 middelen op de rode lijst levert geen grote knelpunten op voor de onkruidbestrijding. Alleen de bestrijding van distels kan lastig worden.

**Tabel 5.1 De rode en oranje lijststoffen voor grasland (stoffen die volgens CBS 1998 op grasland worden gebruikt)**

rode lijst		oranje lijst	
MCPA	simazin	dicamba	amitrol
bentazon	fluroxypyr	2,4-D	glyfosaat (AMPA)
mecoprop-P	triclopyr		

### 5.3 Snijmaïs

De gewasbescherming in snijmaïs betreft voornamelijk onkruidbestrijding in het voorjaar. Van de in snijmaïs gebruikte herbiciden vormen 12 middelen een risico voor uitspoeling naar grondwater. Bij toepassing in het voorjaar zijn dat 7 middelen. Enkele van deze middelen (pyridaat, rimsulfuron, dicamba, 2,4-D en bentazon) zijn in Milieukeur toegestaan onder voorwaarden. Pyridaat werd in 1998 op veel bedrijven gebruikt. Toch levert het verbieden of beperken van deze stoffen voor de gewasbescherming in de snijmaïs geen knelpunt op. De combinatie van nieuwe middelen zoals isoxaflutool, nicosulfuron en sulcotrion en mechanische onkruidbestrijding, die verplicht is om in aanmerking te komen voor de maïspremie, maakt de onkruidbestrijding in snijmaïs goed uitvoerbaar.

Tabel 5.2 De rode en oranje lijststoffen voor maïsland (stoffen die volgens CBS 1998 op maïsland worden gebruikt)

rode lijst		oranje lijst	
mecoprop-P	bentazon	dicamba	linuron
MCPA	pyridaat	terbutylazin	glyfosaat (AMPA)
S-metolachloor	fluroxypyr	rimsulfuron	2,4-D

### 5.4 Tarwe

In tarwe vormen schimmel- en onkruidbestrijding belangrijke onderdelen van de gewasbescherming. Bespuitingen in granen worden voornamelijk uitgevoerd in de 'voorjaars'periode (tussen 1 maart en 1 september).

#### Schimmelbestrijding

7 fungiciden vormen een risico voor het grondwater. De stoffen carbendazim, triadimenol en guazatine staan op de rode lijst vanwege het hoge uitspoelingsrisico. De laatste twee worden nauwelijks toegepast in tarwe (<10% van de oppervlakte). Ook het gebruik van carbendazim is relatief laag in tarwe, maar is echter toegestaan binnen Milieukeur om bestrijding van de voetziekte mogelijk te maken. We verwachten dat bij een verbod van dit middel een knelpunt kan ontstaan. Voor blad- en aarziekten zijn wel voldoende middelen beschikbaar. Thiofanaat-methyl wordt volgens CBS (1998) niet in granen gebruikt. Deze stof wordt echter in de praktijk wel gebruikt in granen en is een grote risicostof (staat op de rode lijst).

#### Onkruidbestrijding

16 herbiciden vormen in de tarweteelt een risico voor uitspoeling. Isoproturon geeft, ook bij voorjaarstoepassing, een groot risico. Onkruidbestrijding zonder deze stof is, ondanks gebruik op bijna de helft van het tarwe-areaal in 1998, goed mogelijk, want binnen Milieukeur is de stof niet toegestaan. Toepassingen van de andere 15 stoffen in de voorjaarsperiode scoren veel lager en enkele herbiciden zoals kresoxim-methyl, clodinafop-propargyl en amidosulfuron zijn geen risicostoffen bij toepassing in het voorjaar. Dit betekent dat de onkruidbestrijding in tarwe redelijk uitvoerbaar is zonder de meeste risicostoffen, aangezien zij in het voorjaar worden toegepast. Knelpunt ontstaat mogelijk bij MCPA en mecoprop-P. Deze stoffen zijn in tarwe op een groot deel van het areaal toegepast (respectievelijk 85% en 50%) en zijn ook binnen Milieukeur

onder voorwaarden toegestaan voor onkruidbestrijding na de winter. Tenslotte kan stoppelbestrijding een knelpunt vormen als glyfosaat niet toegepast kan worden. Deze stof staat op de oranje lijst en kan mogelijk onder voorwaarden in de kwetsbare gebieden toegestaan worden.

**Tabel 5.3 De rode en oranje lijststoffen voor tarwe (stoffen die volgens CBS 1998 in tarwe worden gebruikt)**

rode lijst		oranje lijst	
carbendazim	guazatine	dicamba	thifensulf.-meth.
mecoprop-P	bentazon	2,4-D	clodinafop-prop.
isoproturon	pyridaat	terbutylazin	fenmedifam
MCPA	fluroxypyr	chloortoluron	bromuconazool
triadimenol		maneb (ETU)	fluorglycofen-ethyl
		kresoxim-methyl	amidosulfuron
		chloorthalonil	glyfosaat (AMPA)

## 5.5 Consumptie-aardappelen

### Phytophthora

Bij gewasbescherming in aardappelen is vooral de bestrijding van de schimmel *Phytophthora* belangrijk. Op de rode lijst staan geen middelen tegen *phytophthora*. Op de oranje lijst echter wel. Zowel de carbamaten met de metabolieten ETU (maneb, mancozeb, metiram en zineb) als chloorthalonil vormen risicostoffen voor grondwater. Binnen Milieukeur zijn enkele middelen die metiram of mancozeb bevatten toegestaan voor 1 september en met strafpunten.

### Grondbehandeling

Van de nematiciden staan cis-dichloorpropeen, aldicarb en ethoprofos op de rode lijst. Binnen Milieukeur is ethoprofos onder voorwaarden toegestaan voor aaltjesbestrijding. Een verbod op deze stof is mogelijk een knelpunt voor aaltjesbestrijding in de grondwaterbeschermingsgebieden.

Een verbod op de fungiciden thiofanaat-methyl en carbendazim vormt geen knelpunt in aardappelen. Deze stoffen zijn niet toegestaan binnen Milieukeur en worden nauwelijks gebruikt (<10% van het areaal).

### Overig

Flutolanil wordt binnen Milieukeur alleen als knolbehandelingsmiddel van pootgoed toegestaan. Voor de bestrijding van onkruid na opkomst worden metribuzin en rimsulfuron veel gebruikt (73% respectievelijk 41% van het areaal). Binnen Milieukeur zijn deze stoffen alleen onder voorwaarden bij voorjaarstoepassing toegestaan. Een lage dosering van metribuzin en eggen zijn mogelijke oplossingen voor dit knelpunt (Seegers e.a. 1999). De loofdodingsmiddelen glufosinaat-ammonium en metoxuron vormen een risico voor grondwater. Voor loofdoding kunnen mechanische methodieken worden ingezet.

**Tabel 5.4 De rode en oranje lijststoffen voor consumptie-aardappelen (stoffen die volgens CBS 1998 in consumptie-aardappelen worden gebruikt)**

rode lijst		oranje lijst	
cis-dichloorpropeen	bentazon	mancozeb (ETU)	rimsulfuron
carbendazim	ethoprofos	methomyl	imidacloprid
aldicarb	metribuzin	maneb (ETU)	linuron
thiofanaat-methyl	chloorpyrifos	chloorthalonil	dimethomorph
MCPA	glufosinaat-amm.	zineb (ETU)	metobromuron
flutolanil	boraat	metiram (ETU)	glyfosaat (AMPA)
		metamitron	metoxuron

## 5.6 Suikerbieten

In suikerbieten vormen onkruid- en schimmelbestrijding belangrijke onderdelen van de gewasbescherming.

### Onkruidbestrijding

Onkruidbestrijding vindt voornamelijk plaats in de 'voorjaars'periode (tussen 1 maart en 1 september). De herbiciden haloxyfop en clopyralid staan op de rode lijst. Clopyralid is op slechts 15% areaal gebruikt, maar is wel onder voorwaarden toegestaan binnen Milieukeur-bieten. Ethofumesaat, fenmedifam, metamitron, triflusulfuron-methyl staan op de oranje lijst. Deze middelen worden op een groot deel van het bietenareaal toegepast. Ook enkele van deze stoffen zijn onder voorwaarden toegestaan binnen Milieukeur. Bij enkel toepassing in het voorjaar is het risico voor uitspoeling van de stoffen laag. Onze inschatting is dat voor de onkruidbestrijding dan ook geen grote knelpunten ontstaan. Toepassing van mechanische onkruidbestrijding en chemische onkruidbestrijding via de MLHD-methode biedt goede mogelijkheden.

### Schimmelbestrijding

Wel ontstaat in de bietenteelt een knelpunt met de bestrijding van schimmels. Carben-dazim en benomyl vormen beide een risico voor grondwater, maar worden in Milieukeur onder strenge voorwaarden toegestaan omdat geen alternatieven voor handen zijn. Overigens is het gebruik van deze stoffen volgens de CBS-gegevens wel zeer beperkt (respectievelijk 17% en 3% van het areaal).

**Tabel 5.5 De rode en oranje lijststoffen voor suikerbieten (stoffen die volgens CBS 1998 in suikerbieten worden gebruikt)**

rode lijst		oranje lijst	
cis-dichloorpropeen	haloxyfop-P-meth.	fluazifop-P-butyl	triflusulf.-meth.
propachloor	chloridazon	ethofumesaat	imidacloprid
carbendazim	benomyl	maneb (ETU)	cycloxydim
clopyralid	chloorpyrifos	fenmedifam	glyfosaat (AMPA)
bentazon		Metamitron	

## 5.7 Vollegrondsgroenteteelt

Het middelenpakket in de vollegrondsgroente verschilt sterk per gewas. We gaan daarom niet in detail op de stoffen in. Onze verwachting is dat er in een aantal teelten knelpunten ontstaan bij schimmelbestrijding en onkruidbestrijding.

**Tabel 5.6 De rode en oranje lijststoffen voor vollegrondsgroenteteelt (stoffen die volgens CBS 1998 in vollegrondsgroenteteelt worden gebruikt)**

rode lijst		oranje lijst	
cis-dichloorpropeen	simazin	metaldehyde	zineb (ETU)
propachloor	bentazon	dicamba	fenmedifam
carbendazim	haloxyfop-P-meth.	fluazifop-P-butyl	triflusuif.-meth.
mecoprop-P	ethoprosfos	2,4-D	linuron
ziram	pyridaat	tolyfluanide	cycloxydim
procymidon	metribuzin	mancozeb (ETU)	dimethomorph
aldicarb	benomyl	ethofumesaat	carbeetamide
thiofanaat-methyl	chloorpyrifos	maneb (ETU)	glyfosaat (AMPA)
MCPA	metazachloor	carbofuran	metoxuron
triadimenol	asulam	chloorthalonil	pendimethalin
		chloorfenvinfos	amitrol

## 5.8 Boomteelt

Het middelenpakket in de boomteelt verschilt sterk per gewas. Daarom gaan we ook hier niet nader in op de individuele stoffen. Onze verwachting is dat er in een aantal teelten knelpunten ontstaan bij schimmelbestrijding en onkruidbestrijding.

**Tabel 5.7 De rode en oranje lijststoffen voor boomteelt (stoffen die volgens CBS 1998 in boomteelt worden gebruikt)**

rode lijst		oranje lijst	
cis-dichloorpropeen	simazin	metaldehyde	chloorfenvinfos
daminozide	haloxyfop-P-meth.	dicamba	zineb (ETU)
propachloor	ethoprosfos	2,4-D	fenmedifam
carbendazim	pyridaat	terbutylazin	metamitron
mecoprop-P	triclopyr	fluazifop-P-butyl	thiodicarb
ziram	benomyl	tolyfluanide	imidacloprid
procymidon	chloorpyrifos	mancozeb (ETU)	linuron
aldicarb	glufosinaat-amm.	methomyl	cycloxydim
thiofanaat-methyl	fluroxypyr	maneb (ETU)	dimethomorph
isoproturon	dichlobenil (BAM)	carbofuran	carbeetamide
MCPA	metazachloor	kresoxim-methyl	glyfosaat (AMPA)
triadimenol	asulam	chloorthalonil	metoxuron

## 5.9 Fruitteelt

In de fruitteelt kan een knelpunt ontstaan bij schimmelbestrijding bij een verbod op carbendazim en thio-fanaat-methyl. Binnen Milieukeur zijn deze stoffen onder voorwaarden (en strafpunten) toegestaan. Ook de onkruidbestrijding kan enigszins bemoeilijkt worden bij verbod van alle stoffen op de rode lijst.

**Tabel 5.8 De rode en oranje lijststoffen voor fruitteelt (stoffen die volgens CBS 1998 in fruitteelt worden gebruikt)**

rode lijst		oranje lijst	
cis-dichloorpropeen	triadimenol	dicamba	kresoxim-methyl
carbendazim	simazin	2,4-D	metiram (ETU)
mecoprop-P	triclopyr	tolyfluanide	imidacloprid
ziram	benomyl	mancozeb (ETU)	linuron
thiofanaat-methyl	glufosinaat-amm.	maneb (ETU)	glyfosaat (AMPA)
MCPA	metazachloor	carbaryl	amitrol

## 5.10 Bloembollen

In de gewasbescherming in de bloembollen vormen de vuurbestrijding en de grondontsmetting aandachtspunten. Een verbod van middelen kan hier een belangrijk knelpunt vormen. Onze verwachting is dat ook voor onkruidbestrijding in enkele bolgewassen een knelpunt kan ontstaan.

**Tabel 5.9 De rode en oranje lijststoffen voor bloembollen (stoffen die volgens CBS 1998 in bloembollen worden gebruikt)**

rode lijst		oranje lijst	
cis-dichloorpropeen	flutolanil	metaldehyde	chloorthalonil
propachloor	simazin	2,4-D	zineb (ETU)
carbendazim	bentazon	fluazifop-P-butyl	fenmedifam
mecoprop-P	haloxyfop-P-meth.	tolyfluanide	metamitron
procymidon	ethoprofos	mancozeb (ETU)	imidacloprid
aldicarb	chloridazon	ethofumesaat	linuron
thiofanaat-methyl	benomyl	maneb (ETU)	cycloxydim
MCPA	chloorpyrifos	kresoxim-methyl	glyfosaat (AMPA)
clopyralid	asulam	carbofuran	metoxuron



# 6 Conclusies en aanbevelingen

---

## 6.1 Conclusies

1. In de acht kwetsbare grondwaterbeschermingsgebieden in Noord-Brabant zijn 75 stoffen (33% van de toegelaten stoffen) potentieel een risicostof voor uitspoeling naar het grondwater. Op de huidige zwarte lijst staan slechts 19 stoffen die niet of onder beperkingen zijn toegelaten in grondwaterbeschermingsgebieden. Deze zwarte lijst kan dus niet vermijden dat er in deze gebieden bestrijdingsmiddelen in normoverschrijdende concentraties in het grondwater voorkomen. Dit wordt bevestigd door metingen van de waterleidingbedrijven in het diepe en ondiepe grondwater.
2. De 75 risicostoffen hebben we opgesplitst in twee klassen: een rode lijst en een oranje lijst.  
De **rode lijst** bevat 36 stoffen die bij toepassing in het najaar 1000 milieubelastingspunten (mbp) overschrijden en bij toepassing in het voorjaar de norm van 100 mbp overschrijden (100 mbp is gelijk aan de drinkwaternorm van 0,1 µg/l) en/of regelmatig in het grondwater worden aangetroffen. Deze stoffen vormen een groot risico voor uitspoeling naar het grondwater.  
De **oranje lijst** bevat de 39 overige risicostoffen. Deze stoffen zijn eventueel via beperkingen (alleen toepassing in het voorjaar en/of aangepaste dosering) onder de drinkwaternorm van 100 mbp te brengen. Ook bevat deze lijst 5 stoffen die op basis van de stoffeigenschappen geen risicostof vormen, maar wel sporadisch in het grondwater in de kwetsbare grondwaterbeschermingsgebieden zijn aangetroffen.
4. Op basis van bestrijdingsmiddelenpakketten in Milieukeur en in verschillende CLM-studies en van CBS-gebruiksregistraties is onze verwachting dat verbod van het gebruik van alle 75 risicostoffen in de acht kwetsbare grondwaterbeschermingsgebieden grote knelpunten oplevert voor de gewasbescherming in de meeste teelten. We verwachten dat een verbod van alleen de rode-lijst-stoffen weinig problemen voor de gewasbescherming in de teelt(systemen) zal opleveren. Alleen in de vollegrondsgroenteteelt, boomteelt en bloembollenteelt zullen mogelijk enkele knelpunten ontstaan.
5. Ook in niet kwetsbare (grondwaterbeschermings)gebieden - gebieden met een hoog organisch stofgehalte - vormt nog steeds een groot aantal stoffen (30 stoffen, 13% van de toegelaten stoffen) een risico voor het grondwater. De sanering van middelen die het drinkwatercriterium overschrijden via het toelatingsbeleid is (nog) niet ver genoeg doorgevoerd om dit te voorkomen.
6. De beoordeling ten aanzien van uitspoelingsrisico's van enkele van de 75 stoffen is nog niet afgerond of staat ter discussie. Zo is de beoordeling van de uitspoeling van ETU (metaboliet van maneb, moncozeb, metiram en zineb) nog niet afgerond. Verder hanteert het CTB voor enkele stoffen het principe van 'niet-relevante' metabolieten. Dit principe is echter nog niet wettelijk vastgelegd en waterleidingbedrijven worden wel geconfronteerd met enkele van deze metabolieten in het winwater.

## 6.2 Aanbevelingen

Het grote aantal stoffen dat uitspoelt boven de norm en het feit dat deze stoffen nog gedurende lange tijd toegelaten zijn, geeft aanleiding om aanvullend regionaal beleid uit te voeren. Het verdient aanbeveling dat de provincie en waterleidingbedrijven in Noord-Brabant dit beleid met voorrang uitvoeren in de acht kwetsbare grondwaterbeschermingsgebieden om het grondwater duurzaam te beschermen voor uitspoeling van bestrijdingsmiddelen en zo (in de toekomst) hoge zuiveringskosten te besparen.

Het verbieden van het grote aantal stoffen dat uitspoelt boven de norm (36 stoffen op de rode lijst en nog eens 39 stoffen op de oranje lijst) zal in meer of mindere mate tot knelpunten leiden in de teelt(system)en. Wij zien verschillende mogelijkheden om deze knelpunten aan te pakken:

- De provincie kan de huidige zwarte lijst updaten en vastleggen in de provinciale milieuverordening (PMV). De rode lijst geeft daarvoor al een belangrijke eerste aanzet. Hierop staan middelen met een hoog risico voor uitspoeling en het verbod van deze middelen leidt slechts in een beperkt aantal teelten tot problemen. De claims op schadevergoedingen zijn daardoor beperkt.
- Voor aanpak van de overige oranje-lijststoffen kunnen de provincie en de waterleidingbedrijven in de grondwaterbeschermingsgebieden samen met de boeren en tuinders in studiegroepverband naar oplossingen zoeken.

Om grote schadeclaims te voorkomen kunnen enkele 'onmisbare' rode-lijststoffen eventueel op de oranje lijst worden geplaatst (de rode lijst bevat bijvoorbeeld twee onmisbare stoffen die niet op de huidige zwarte lijst staan: chloridazon en chloorpyrifos). De knelpunten bij verbod van deze stoffen zullen dan in de studiegroepen worden aangepakt.

We bevelen de provincie en de waterleidingbedrijven aan om in de kwetsbare grondwaterbeschermingsgebieden samen met de boeren en tuinders in studiegroepverband te zoeken naar oplossingen voor de knelpunten bij verbod van de oranje-lijst-stoffen. Belangrijke elementen daarbij zijn:

- Vooraf duidelijke afspraken maken met de sector over de einddoelen, de fasering en de inzet van middelen en dit vastleggen in een convenant. Om elke grondgebruiker te motiveren en verantwoordelijk te maken voor het contract zijn de volgende stimulerende en regulerende maatregelen mogelijk:
  - Beginnen met enerzijds resultaatbeloning en anderzijds begeleiding en onderzoek. Met een teelt- of systeembenadering in samenwerking met de telers nagaan welke middelen voor hen onmisbaar zijn en welke maatwerkafspraken mogelijk zijn om andere middelen of bestrijdingsmethodes toe te passen.
  - Voor sommige middelen is het effectief om ze onder voorwaarden toestaan (lagere dosering, verbod op najaarstoepassing). Voor een goede borging is dan koppeling aan certificering, zoals Milieukeur, noodzakelijk.
  - Afhankelijk van de vorderingen in de studiegroep stoffen via de PMV op zwarte lijst zetten.
- Zonerings. Door grasland en extensieve akkerbouwgewassen binnen de grondwaterbeschermingsgebieden te behouden en intensieve teelten, zoals bloembollen, vollegrondsgroente en boomteelt uit te plaatsen, kunnen problemen met uitspoeling van bestrijdingsmiddelen duurzaam worden aangepakt.
- In deze gezamenlijke aanpak is het belangrijk dat de lijst met risicostoffen up to date wordt gehouden met nieuwe milieu-inzichten. De lijst vormt tenslotte de basis voor onderhandelingen en maatregelen.

## Bronnen

---

CBS 1998. Bestrijdingsmiddelengebruiksgegevens

DLG-Noord-Brabant 2000. Schriftelijke mededeling.

Linden, T. van der 2000. Schriftelijke mededeling.

Reus, J.A.W.A. 1992. *Milieumeetlat voor bestrijdingsmiddelen - Toetsing en bijstelling*. Centrum voor Landbouw en Milieu, Utrecht.

Seegers, S.H.J.F., P.C. Leendertse & G.A. Pak 1999. *Gewasbescherming met een effectief pakket - een aanpak voor nieuw beleid*. Centrum voor Landbouw en Milieu, Utrecht.



# Bijlage 1 Samenstelling begeleidings- commissie \_\_\_\_\_

Anne Jansen	(Provincie Noord Brabant)
Dave de Vries	(Provincie Noord Brabant)
Joop Ormel	(Provincie Noord Brabant)
André Bannink	(WOB)
Eric Broers	(WNWB)
Ton van der Linden	(RIVM)
Rob Eijsink	(VEWIN)



## Bijlage 2 Uitspoelingsrisico alle stoffen \_\_\_\_\_

werkzame stof	soort middel	Z	M	M	H	L	N	<1,5%	1,5-3%	3-6%	<1,5%	1,5-3%	3-6%
		L	M	N	B	O	E	najaar	najaar	najaar	voorjaar	voorjaar	voorjaar
		R			T								
cis-dichloorpropeen	Nem	0					•	7470400	4268800	933800	133400	53360	21344
dazomet	Nem		x					643500	544500	371250	1980	1485	1485
fenamifos	Nem		x					1240000	140000	16000	340000	120000	12000
daminozide	Gr Reg							133875	120488	66938	134	134	134
propachloor	Herb	0	x			x	x	93600	93600	93600	46800	46800	46800
carbendazim	Fung						x	37500	37500	18750	15000	11250	7500
benfuracarb	Ins		x					21600	19200	12000	1920	1440	1200
mecoprop-P	Herb	1					•	18750	18750	18750	180	180	180
ziram	Fung							14400	14400	7200	2160	1728	1440
procymidon	Fung							28000	12000	2400	20000	10000	2400
aldicarb	Nem	0	x				x	10500	10500	10500	1305	1305	1305
thiofanaat-methyl	Fung		x					9450	9450	4725	3780	2835	1890
metaldehyde	Slk							15680	8960	2688	90	45	22
isoproturon	Herb						x	37500	8750	625	8750	3750	250
MCPA	Herb				x		x	25000	6250	625	1250	500	63
S-metolachloor	Herb			x				51200	6144	512	20480	5120	307
triadimenol	Fung							56250	5625	375	18750	4688	169
clopyralid	Herb							6000	4800	3000	360	330	312
flutolanil	Fung							22500	4500	477	22500	4500	477
guazatine	Fung							6300	4500	2250	270	180	90
simazin	Herb	0				x	x	30000	4000	400	7500	2500	200
bentazon	Herb						•	3946	3946	3946	43	43	43
haloxyfop-P-methylester	Herb	0	x					8156	2719	628	1781	1313	450
ethoprofos	Nem						x	37500	2500	125	7500	1250	3
dicamba	Herb						o	3000	2400	1500	6	3	3
pyridaat	Herb	1						13500	2250	180	2250	900	135
chloridazon	Herb					x		19500	1950	20	5850	975	2
metribuzin	Herb	2					x	10500	1750	175	1400	875	88
paclobutrazol	Gr Reg							3150	1350	315	2250	1125	315
triclopyr	Herb		x					7200	1296	115	2304	864	86
benomyl	Fung		x					1250	1250	625	500	375	250
chloorpyrifos	Ins		x			x	o	9216	1152	121	2592	864	104
2,4-D	Herb	1					x	8000	1000	50	150	30	3
fluazifop-P-butyl	Herb		x					6250	1000	88	313	100	18
terbutylazin	Herb						x	5000	1000	25	4500	500	15
tolyfluanide	Fung		x				o	3375	975	34	338	113	4
fluroxypyr	Herb	0	x					5000	800	50	500	200	10
glufosinaat-ammonium	Herb	0	x				o	800	800	800	98	98	98
mancozeb (ETU)	Fung	5	x		x			725	725	725	275	275	275
chloortoluron	Herb						x	8000	700	6	5000	400	2
ethofumesaat	Herb						o	8000	700	9	4000	300	1
dichlobenil (BAM)	Herb		x	x	x		•	16875	675	74	10125	338	27
methomyl	Ins							1500	675	150	8	4	1
maneb (ETU)	Fung	5	x		x			663	663	663	251	251	251

werkzame stof	soort middel	Z	M	M	H	L	N	<1,5%	1,5-3%	3-6%	<1,5%	1,5-3%	3-6%
		L	M	N	B	O	E	najaar	najaar	najaar	voorjaar	voorjaar	voorjaar
		R			T								
cyromazin	Ins		x					732	659	366	512	439	198
carbaryl	Ins					x		3000	600	8	75	8	0
carbofuran	Ins					x	o	1200	600	200	100	80	20
kresoxim-methyl	Fung		x					1200	600	150	15	6	0
chloorfeninfos	Ins							11520	576	3	2880	259	3
chloorthalonil (HTI)	Fung		x	x	x		o	8640	576	24	2880	432	20
thifensulfuron-methyl	Herb		x					507	507	507	254	254	195
zineb (ETU)	Fung	5	x		x			453	453	453	172	172	172
clodinafop-propargyl	Herb		x					648	408	102	7	2	1
metiram (ETU)	Fung	5	x		x		x	388	388	388	147	147	147
fenmedifam	Herb		x				o	1570	314	6	879	126	3
metamitron	Herb	2					o	8820	294	3	2940	29	3
triflusafuluron-methyl	Herb		x					314	275	196	94	78	53
thiodicarb	Slk		x					500	200	60	2	1	0
rimsulfuron	Herb							225	200	150	150	150	115
imidacloprid	Ins							1204	193	18	722	181	12
linuron	Herb						x	1313	175	1	2100	79	1
bromuconazool	Fung							802	160	45	391	120	12
cycloxydim	Herb		x					4800	158	15	195	98	8
fluorglycofen-ethyl	Herb		x					788	158	32	315	110	13
amidosulfuron	Herb							150	150	150	45	0	0
dimethomorph	Fung							2100	120	1	1500	45	1
carbetamide	Herb							5250	105	1	11	1	0
metobromuron	Herb						x	4000	100	1	1000	10	1
nicosulfuron	Herb			x				200	100	20	48	24	12
isoxaflutool	Herb		x	x				948	95	2	145	43	0
fenarimol	Fung							540	90	1	540	90	1
malathion	Ins							180	90	18	180	90	18
buprofezin	Ins							675	68	2	450	68	2
dimethenamide	Herb			x				2160	65	0	0	0	0
metsulfuron-methyl	Herb							210	60	3	18	12	2
methamidofos	Ins							114	57	11	1	0	0
tebuconazool	Fung							500	50	3	500	50	3
pirimicarb	Ins						o	400	40	0	300	25	0
metazachloor	Herb	0					x	1500	38	1	75	1	0
alfacypermethrin	Ins		x					26	26	26	13	13	13
pyrimethanil	Fung							640	16	0	160	11	0
azoxystrobine	Fung							350	15	0	250	15	0
dienochloor	Ins							15	15	15	15	15	15
captan	Fung		x					13	13	13	13	13	13
dichloran	Fung							180	11	0	180	11	0
myclobutanil	Fung							95	11	0	108	12	0
triazofos	Ins							320	10	0	160	5	0
dimethoat	Ins						o	44	8	0	0	0	0
piperonylbutoxide	Ins							8	8	7	0	0	0
acefaat	Ins							6	6	6	0	0	0
propyzamide	Herb							500	5	1	50	1	0
chloormequat	Gr Reg							4	4	0	4	4	0
sulcotrion	Herb							113	2	0	3	0	0
hymexazool	Fung							21	2	0	1	0	0



werkzame stof	soort middel	Z	M	M	H	L	N	<1,5%	1,5-3%	3-6%	<1,5%	1,5-3%	3-6%
		L	M	N	B	O	E	najaar	najaar	najaar	voorjaar	voorjaar	voorjaar
		R			T								
triazamaat	Ins		x					7	1	0	0	0	0
cyproconazool	Fung							32	1	0	16	1	0
zwavel	Fung							1	1	1	1	1	1
bupirimaat	Fung							60	1	0	38	0	0
iprodion	Fung						o	25	1	0	5	1	0
etridiazool	Fung							84	0	0	14	0	0
desmedifam	Herb							38	0	0	24	0	0
chloorprofam	Herb						o	32	0	0	13	0	0
propamocarb-hydro-Cl	Fung							16	0	0	2	0	0
ioxynil	Herb							10	0	0	0	0	0
vinchlozolin	Fung						o	10	0	0	1	0	0
epoxiconazool	Fung							8	0	0	8	0	0
quizalofop-P-ethyl	Herb		x					7	0	0	4	0	0
fludioxonil	Fung							6	0	0	6	0	0
diflufenican	Herb							1	0	0	1	0	0
diethofencarb	Fung							0	0	0	0	0	0
tetradifon	Fung							0	0	0	0	0	0
omethoat	Ins							0	0	0	0	0	0
aclonifen	Herb							0	0	0	0	0	0
cymoxanil	Fung							0	0	0	0	0	0
fenpropimorf	Fung						o	0	0	0	0	0	0
bromoxynil	Herb							0	0	0	0	0	0
prochloraz	Fung							0	0	0	0	0	0
imazalil	Fung							0	0	0	0	0	0
pyrethrinen	Ins							0	0	0	0	0	0
1-naftylaceetamide	Gr Reg							0	0	0	0	0	0
1-naftylazijnzuur	Gr Reg							0	0	0	0	0	0
3-indolylazijnzuur	Gr Reg							0	0	0	0	0	0
3-indolylboterzuur	Gr Reg							0	0	0	0	0	0
abamectine	Ins							0	0	0	0	0	0
alkyldimethylbenzyl-ammoniumchloride	Alg							0	0	0	0	0	0
alkyldimethylethylbenzylammoniumchloride	Alg							0	0	0	0	0	0
aluminium-fosfide	Rod							0	0	0	0	0	0
amitraz	Ins							0	0	0	0	0	0
amitrol	Herb						x	0	0	0	0	0	0
asulam	Herb	0						0	0	0	0	0	0
azaconazole	Fung							0	0	0	0	0	0
bacillus thuringiensis	Ins							0	0	0	0	0	0
benzyladenine	Gr Reg							0	0	0	0	0	0
bifenox	Herb							0	0	0	0	0	0
bioallethrin	Ins							0	0	0	0	0	0
bitertanol	Fung							0	0	0	0	0	0
boraat	Gr Reg	0						0	0	0	0	0	0
bromadiolon	Rod							0	0	0	0	0	0
butocarboxim	Ins							0	0	0	0	0	0
butoxycarboxim	Ins							0	0	0	0	0	0
chlofentezin	Fung							0	0	0	0	0	0
chloorfacinon	Rod							0	0	0	0	0	0

werkzame stof	soort middel	Z	M	M	H	L	N	<1,5%	1,5-3%	3-6%	<1,5%	1,5-3%	3-6%
		L	M	N	B	O	E	najaar	najaar	najaar	voorjaar	voorjaar	voorjaar
		R			T								
cinidon-ethyl	Herb		x					0	0	0	0	0	0
cloquintoceet-mexyl	Herb							0	0	0	0	0	0
codlemon	Ins							0	0	0	0	0	0
cresol	Herb							0	0	0	0	0	0
cydiaPomonellagr.virus	Ins							0	0	0	0	0	0
cyfluthrin	Ins							0	0	0	0	0	0
cyhexatin	Fung							0	0	0	0	0	0
cyprodinil	Fung							0	0	0	0	0	0
d-karvon	Kiem							0	0	0	0	0	0
deltamethrin	Ins							0	0	0	0	0	0
dichloorvos	Ins					x	o	0	0	0	0	0	0
didecyldimethyl-NH4-Cl	Alg							0	0	0	0	0	0
difenoconazool	Fung							0	0	0	0	0	0
diflubenzuron	Ins							0	0	0	0	0	0
diquatdibromide	Herb							0	0	0	0	0	0
dithianon	Fung							0	0	0	0	0	0
dodemorf	Fung							0	0	0	0	0	0
dodine	Fung							0	0	0	0	0	0
esfenvaleraat	Ins							0	0	0	0	0	0
ethefon	Gr Reg							0	0	0	0	0	0
fenbutatinoxide	Ins					x		0	0	0	0	0	0
fenchlorazool-ethyl	Herb							0	0	0	0	0	0
fenitrothion	Ins							0	0	0	0	0	0
fenothrin	Ins							0	0	0	0	0	0
fenoxaprop-P-ethyl	Herb							0	0	0	0	0	0
fenoxycarb	Ins							0	0	0	0	0	0
fentin-acetaat	Fung							0	0	0	0	0	0
fentin-hydroxide	Fung							0	0	0	0	0	0
ferrosulfaat	Herb							0	0	0	0	0	0
fluazinam	Fung							0	0	0	0	0	0
flucycloxuron	Fung							0	0	0	0	0	0
folpet	Fung							0	0	0	0	0	0
formaldehyde	Bact							0	0	0	0	0	0
fosethyl-aluminium	Fung							0	0	0	0	0	0
fuberidazool	Fung							0	0	0	0	0	0
gibbereline	Gr Reg							0	0	0	0	0	0
gibberellazuurA3	Gr Reg							0	0	0	0	0	0
gibberellinA4+A7	Gr Reg							0	0	0	0	0	0
glyfosaat (AMPA)	Herb		x				x	0	0	0	0	0	0
glyfosaat-trimesium	Herb		x					0	0	0	0	0	0
hexythiazox	Ins							0	0	0	0	0	0
K-zouten van vetzuren	Alg							0	0	0	0	0	0
kasugamycine	Bact							0	0	0	0	0	0
lambda-cyhalothrin	Ins							0	0	0	0	0	0
magnesiumfosfide	Rod							0	0	0	0	0	0
maleïne hydrazide	Gr Reg							0	0	0	0	0	0
methiocarb	Ins							0	0	0	0	0	0
metoxuron	Herb						x	0	0	0	0	0	0
mierezuur	Fung							0	0	0	0	0	0
mineraleolie	Hulp							0	0	0	0	0	0

werkzame stof	soort middel	Z	M	M	H	L	N	<1,5% najaar	1,5-3% najaar	3-6% najaar	<1,5% voorjaar	1,5-3% voorjaar	3-6% voorjaar
		L	M	N	B	O	E	R	T				
natrium-p-tolueensulfonchloramide	Gr Reg							0	0	0	0	0	0
paraffine-olie	Ins							0	0	0	0	0	0
paraquat-dichloride	Herb							0	0	0	0	0	0
parathion(ethyl)	Ins					x	o	0	0	0	0	0	0
parathion-methyl	Ins							0	0	0	0	0	0
penconazool	Fung					x		0	0	0	0	0	0
pencycuron	Fung							0	0	0	0	0	0
pendimethalin	Herb						x	0	0	0	0	0	0
permethrin	Ins							0	0	0	0	0	0
pirimifos-methyl	Ins					x		0	0	0	0	0	0
propiconazool	Fung							0	0	0	0	0	0
prosulfocarb	Herb							0	0	0	0	0	0
pymetrozine	Ins							0	0	0	0	0	0
pyridaben	Fung							0	0	0	0	0	0
pyriproxyfen	Ins							0	0	0	0	0	0
spodopteraexiguakernpolyedervirus	Ins							0	0	0	0	0	0
streptomycesgriseoviridis	Fung							0	0	0	0	0	0
streptomycine-sulfaat	Bact							0	0	0	0	0	0
tebufenpyrad	Fung							0	0	0	0	0	0
teflubenzuron	Ins							0	0	0	0	0	0
tetramethrin	Ins							0	0	0	0	0	0
thiabendazool	Fung							0	0	0	0	0	0
thiometon	Ins							0	0	0	0	0	0
thiram	Fung							0	0	0	0	0	0
tolclofos-methyl	Fung							0	0	0	0	0	0
tox. Bacillusthuringiensis	Ins							0	0	0	0	0	0
tri-allaat	Herb							0	0	0	0	0	0
triflumizool	Fung							0	0	0	0	0	0
triforine	Fung							0	0	0	0	0	0
trinexapac-ethyl	Gr Reg							0	0	0	0	0	0
validamycine	Fung							0	0	0	0	0	0
verticilliumdahliaeKleb.	Fung							0	0	0	0	0	0
verticilliumlecanii	Ins							0	0	0	0	0	0
verzadigde vetzuren	Herb							0	0	0	0	0	0
zilverthiosulfaat	Gr Reg							0	0	0	0	0	0
>100 mbp:								85	67	45	66	48	30
>1000 mbp:								56	32	17	33	18	10

**stof vetgedrukt:** bij toepassing in voorjaar en najaar > 100mbp  
**stof schuin- en vetgedrukt:** bij toepassing in voorjaar < 100mbp en in najaar > 100mbp  
**ZL:** zwarte lijst: geheel verboden (0), verboden van 1 nov tot 1 april (1), verboden op gronden met <2% organische stofgehalte en minder dan 10% afslibbaar (2), verboden in bloembollenteelt op zandgrond (5)  
**MM:** milieubelasting gebaseerd op metaboliet (x)  
**MNR:** metaboliet volgens CTB niet relevant (x)  
**HB:** in herbeoordeling (x)  
**LO:** landbouwkundig onmisbaar (x)  
**NET:** frequent aangetroffen in meetnet (●), sporadisch aangetroffen in grondwatermeetnet (x), wel gemeten, maar nooit aangetroffen in grondwatermeetnet (o)



## Bijlage 3 Gebruik in 1998 (naar CBS 1998)

werkzame stof	aa	sb	gr	akb	mais	vggt	boom	cham	bol	ggog	blog	frt	tot
cis-dichloorpropeen	x	x		x		x	x		x			x	?
dazomet											1368		1368
fenamifos											1112		1112
daminozide							423				7384		7806
propachloor		19		59103		2376	153		4		65		61720
carbendazim	1325	4883	6203	4083		6454	436	971	24712	946	2822	9604	62440
benfuracarb				20							8		28
mecoprop-P			64608	8522	1029	38	141		137	1	14	755	75245
ziram						227	4				1	69	301
procymidon				1050		41	19		6801	174	270		8356
aldicarb	19628					496	122		1643		1195		23084
thiofanaat-methyl	832					58	201	316	1926	550	1205	676	5764
metaldehyde				0		2237	98		5	3	348		2692
isoproturon			65964				2						65966
MCPA	534		49987	9544	2037	20	436		607		189	6140	69494
S-metolachloor					x								?
triadimenol			1002	120		12	16				3	838	1991
clopyralid		1236		3					4				1243
flutolanil	14051								3769		77		17897
guazatine			339										339
simazin						1688	3015		573		301	4257	9834
bentazon	358	134	3316	8171	40259	1656			904				54797
haloxyfop-P-methylester		1330		43		73	19		133		5		1602
ethoprofos	16362					58	55		4514				20989
dicamba			1091	307	3526	1	2				13	29	4969
pyridaat			336		56916	1248	19						58519
chloridazon		37264		6799			0		17864		4		61931
metribuzin	30603					245							30848
paclobutrazol											6		6
triclopyr							4				6	7	17
benomyl		1101		91		413	5	59	65		204	39	1977
chloorpyrifos	1784	89				448	51		5		14		2391
2,4-D			1392	462		21	115		463		47	612	3111
fluazifop-P-butyl		940		11		144	7		38		2		1142
terbutylazin			45	123	3281		17						3466
tolylfluanide						5138	76		1554	4497	1050	53182	65496
fluroxypyr			11816	1989	310		4						14118
glufosinaat-ammonium	5215						484				8	255	5962
mancozeb (ETU)	733093			15766		8028	691		140014		1716	3117	902425
chloortoluron			x										?
ethofumesaat		49232		1236		57			2		1		50528
dichlobenil (BAM)							654				24		678
methomyl	33						2			432	2718		3185
maneb (ETU)	328624	476	23752	109726		5544	1389		77835	12	149	1381	548888

werkzame stof	aa	sb	gr	akb	mais	vggt	boom	cham	bol	ggog	blog	frt	tot
cyromazin											403		403
carbaryl								4				2101	2105
carbofuran						109	258		78		1469		1913
kresoxim-methyl			10821	98				51	517		552	2034	14073
chloorfeninfos				612		1518	2				0		2131
chloorthalonil (HTI)	176098		579	24173		10970	1421	86	27678	10	2524		243541
thifensulfuron-methyl			x										?
zineb (ETU)	6346			114412		928	329		14787		263		137065
clodinafop-propargyl			493										493
metiram (ETU)	70796											5279	76075
fenmedifam		34838	429	5		1344	47		3		11		36677
metamitron	57	131887						217	22228		709		155099
triflusafuluron-methyl		1448		16		2							1466
thiodicarb				12				11			15		38
rimsulfuron	196				446								642
imidacloprid	1046	557						90	428	274	926	776	4096
linuron	10729			175	1823	2562	893		422		231	189	17025
bromuconazool			3026										3026
cycloxydim		840		240		50	23		160				1313
fluorglycofen-ethyl			x										?
amidosulfuron			600										600
dimethomorph	21205			47		497	27				1005		22781
carbeetamide				2237		1332	101						3670
metobromuron	11186			899									12085
nicosulfuron					x								?
isoxaflutool					1095								1095
fenarimol						19	26			4	14		64
malathion							1	311			8	1	320
buprofezin							4			22	13		38
dimethenamide					x								?
metsulfuron-methyl			3109	467									3575
methamidofos											343		343
tebuconazool			2006	240		1498					6		3749
pirimicarb	2889	74	1334	1174		1161	159		1819	546	424	1770	11352
metazachloor						2085	792				9	230	3116
alfacypermethrin										x	x		?
pyrimethanil						716						6270	6986
azoxystrobine			3704				21						3726
dienochloor							171				4106		4278
captan						2055	33		39473		896	234340	276798
dichloran							4			1	21		27
myclobutanil												1	1
triazofos						8	175		37		1		221
dimethoat	17884		8400	1659		8348	58		825		27	312	37514
piperonylbutoxide							0	0		0	2	7	9
acefaat						766	1041		196		5703		7706
propyzamide				3157		3326	57				2		6542
chloormequat			70172				17				2083	10845	83118
sulcotrion					37612	41							37653
hymexazool		18											18

werkzame stof	aa	sb	gr	akb	mais	vggt	boom	cham	bol	ggog	blog	frt	tot
triazamaat							14				151		165
cyproconazool			1737	18			0						1755
zwavel						12379	1908			37839	20928	37008	110062
bupirimaat						419	12			837	3050	1708	6026
iprodion	21			1039		8270	259		83	274	1089	83	11118
etridiazool							12		73	472	6277		6834
desmedifam		2752		2		6					0		2760
chloorprofam	9046			11371		4137	875		27316		273		53018
propamocarb-hydro-Cl	176037	188		844		6274	275		2284	7187	2628		195716
ioxynil			5739	657									6396
vinchlozolin				4303		6413	103		5022	10	368		16220
epoxiconazool		312	16827	235			2				2		17378
quizalofop-P-ethyl	3	603				7	0						612
fludioxonil	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
diflufenican			1180										1180
diethofencarb							25		351	579	91		1046
tetradifon	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
omethoat						3	106		48		779	104	1040
aclonifen	3897			84	81								4062
cymoxanil	40525			9					3				40536
fenpropimorf		929	44555	2010		1607	8						49110
bromoxynil			498	13	4667								5179
prochloraz			2775	1696			13	373	28327		509		33693
imazalil	1780		25			4				704	90	8	2611
pyrethrinen							0	0		0	1	2	2
1-naftylacetamide												158	158
1-naftylazijnzuur											0	92	92
3-indolylazijnzuur											24		24
3-indolylboterzuur											30		30
abamectine							0			44	284		328
alkyldimethylbenzyl- ammoniumchloride								65	77	20	338		500
alkyldimethylethylbenzy- lammoniumchloride									77		0		78
aluminium-fosfide	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
amitraz						9	43			25		2718	2795
amitrol						44			0		9	2858	2911
asulam				2434		38	28		11621				14120
azaconazole												4	4
bacillus thuringiensis						75	14			9115	372	989	10565
benzyladenine											0		0
bifenox			14874	4198									19072
bioallethrin	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
bitertanol							269			468	1085	278	2101
boraat	27												27
bromadiolon									0	0	0		0
butocarboxim	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
butoxycarboxim	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
chlofentezin						150	5			0	34	4	193
chloorfacinon							0		0	0	0	0	0

werkzame stof	aa	sb	gr	akb	maïs	vggt	boom	cham	bol	ggog	blog	frt	tot
cinidon-ethyl	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
cloquintocet-mexyl			123										123
codlemon												5	5
cresol	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
cydiaPomonellagr.virus												108	108
cyfluthrin	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
cyhexatin						218	11			608	241	56	1134
cyprodinil	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
d-karvon	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
deltamethrin	1215	2	129	249		159	16	11	414		53	5	2253
dichloorvos						88		15		1551	763		2417
didecyldimethyl-NH4-Cl	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
difenoconazool												954	954
diflubenzuron							1	105			88	956	1150
diquatdibromide	77647	1346	182	2253		461	785		753	1	107	165	83700
dithianon							39				3	21283	21325
dodemorf				176			1				10157		10334
dodine												6663	6663
esfenvaleraat	632		59	33		17	3		622		2	0	1367
ethefon										1298	18	44	1360
fenbutatinoxide						85	122			619	151	122	1099
fenchlorazool-ethyl			372	31									403
fenitrothion											4		4
fenothrin	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
fenoxaprop-P-ethyl			657	56									713
fenoxycarb											0	1889	1890
fentin-acetaat	90101					176	2		594		0	10	90883
fentin-hydroxide	5493								4				5497
ferrosulfaat	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
fluazinam	192979			10551		62	3		13024		39		216658
flucycloxon											268		268
folpet									33404		27		33431
formaldehyde							469	26750	39658	5599	103	70	72648
fosethyl-aluminium						2490	3121		178		3953		9742
fuberidazool	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
gibbereline	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
gibberellazuurA3							0				203	8	211
gibberellinA4+A7											21	47	68
glyfosaat (AMPA)	23597	6224	1661	12215	17089	13492	4281		9271	1	482	16104	104416
glyfosaat-trimesium	7544	45		985	1390	165	427		1532		2		12088
hexythiazox						27	45			174	307	8	562
K-zouten van vetzuren	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
kasugamycine							22		2		3		26
lambda-cyhalothrin	1130		123	12		165			525		0		1956
magnesiumfosfide	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
maleïne hydrazide				20983									20983
methiocarb	1		23	34	161	3965	281		82	524	7805		12875
metoxuron	19861					8260	56		360		30		28567
mierezuur											215		215
mineraleolie	125114	95176	10940	2314	65653	6351	11		244033		29	1970	551591



werkzame stof	aa	sb	gr	akb	mais	vggt	boom	cham	bol	ggog	blog	frt	tot
natrium-p-tolueensulfonchloramide							2				3		5
paraffine-olie	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
paraquat-dichloride	11063	234		340		875	1994		1873	3	336	405	17124
parathion(ethyl)	887	4070	356	1277		1634	248		164		2672	18	11325
parathion-methyl							38				38		76
penconazool						128					200	26	354
pencycuron	61783												61783
pendimethalin				7347		165							7512
permethrin						244	52	6			385		687
pirimifos-methyl							14		1534	4	455		2007
propiconazool			3551	1684		117	104				15		5471
prosulfocarb	76937												76937
pymetrozine	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
pyridaben							1			169	114	3	287
pyriproxyfen										213	77		290
spodopteraexiguakernpolyedavirus										0	1		1
streptomycesgriseoviridis	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
streptomycine-sulfaat									1		1	29	31
tebufenpyrad							9				19	166	193
teflubenzuron							3			618	372	1	994
tetramethrin	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
thiabendazool	1444								1235		2		2681
thiometon	351					2689	10		1			43	3094
thiram		7		208		1334	409		14	522	1162	7245	10901
tolclofos-methyl	37	19				12	336		10674		3322		14400
tox. Bacillusthuringiensis	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
tri-allaat		7593		258									7851
triflumizool										482	113		595
triforine						487	30			1	214		731
trinexapac-ethyl			2353								1		2354
validamycine	699												699
verticilliumdahliaeKleb.	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
verticilliumlecanii										1	8		9
verzadigde vetzuren	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
zilverthiosulfaat											0		0

aa:	aardappelen
sb:	suikerbieten
gr:	granen
akb:	akkerbouw
mais:	snijmais
vggt:	vollegrondsgroenteteelt
boom:	boomteelt
cham:	champignons
bol:	bloembollenteelt
ggog:	groente onder glas
blog:	bloemen onder glas
frt:	fruitteelt
tot:	totaal gebruik in de land- en tuinbouw in Nederland



## Bijlage 3 ~~Bijlage 4~~ Lijst met risicostoffen per gewas(groep)

### Grasland

werkzame stof	soort middel	Z	M	M	H	L	N	mbp toepassing najaar	mbp toepassing voorjaar	gebruik in 1998 kg	opper- vlak gebruik
		L	M	N	B	O	E				
<u>mecoprop-P</u>	Herb	1					x	18750	180		
<u>MCPA</u>	Herb				x		x	6250	500		
<u>simazin</u>	Herb	0				x	x	4000	2500		
<u>bentazon</u>	Herb						x	3946	43		
<u>dicamba</u>	Herb						o	2400	3		
<u>triclopyr</u>	Herb		x					1296	864		
<u>2,4-D</u>	Herb	1					x	1000	30		
<u>fluroxypyr</u>	Herb	0	x					800	200		
amitrol	Herb						x	0	0		
glyfosaat (AMPA)	Herb		x				x	0	0		
aantal stoffen >100 mbp								10	7		
aantal stoffen >1000 mbp								6	1		

stof onderstreept:

stof niet onderstreept:

stof vetgedrukt:

*stof schuin- en vetgedrukt:*

ZL:

MM:

MNR:

HB:

LO:

NET:

rode lijst

oranje lijst

bij toepassing in voorjaar en najaar > 100mbp

bij toepassing in voorjaar < 100mbp en in najaar > 100mbp

zwarte lijst: geheel verboden (0), verboden van 1 nov tot 1 april (1),  
verboden op gronden met <2% organische stofgehalte en minder dan  
10% afslibbaar (2), verboden in bloembollenteelt op zandgrond (5)

milieubelasting gebaseerd op metaboliet (x)

metaboliet volgens CTB niet relevant (x)

in herbeoordeling (x)

landbouwkundig onmisbaar (x)

frequent aangetroffen in meetnet (●), sporadisch aangetroffen in  
grondwatermeetnet (x), wel gemeten, maar nooit aangetroffen in  
grondwatermeetnet (o)

## Snijmaïs

werkzame stof	soort middel	Z	M	M	H	L	N	mbp toepassing najaar	mbp toepassing voorjaar	gebruik in 1998 kg	oppervlak gebruik
		L	M	N	B	O	E				
<u>mecoprop-P</u>	Herb	1					x	18750	180	1029	0%
<u>MCPA</u>	Herb				x		x	6250	500	2037	1%
<u>S-metolachloor</u>	Herb			x				6144	5120	x	?
<u>bentazon</u>	Herb						x	3946	43	40259	34%
<u>dicamba</u>	Herb						o	2400	3	3526	17%
<u>pyridaat</u>	Herb	1						2250	900	56916	60%
terbutylazijn	Herb						x	1000	500	3281	5%
<u>2,4-D</u>	Herb	1					x	1000	30	x	?
<u>fluroxypyr</u>	Herb	0	x					800	200	310	2%
rimsulfuron	Herb							200	150	446	6%
<u>linuron</u>	Herb						x	175	79	1823	1%
glyfosaat (AMPA)	Herb		x				x	0	0	17089	?
aantal stoffen >100 mbp								11	7		
aantal stoffen >1000 mbp								6	1		

## Granen (tarwe)

werkzame stof	soort middel	Z	M	M	H	L	N	mbp toepassing najaar	mbp toepassing voorjaar	gebruik in 1998 kg	oppervlak gebruik
		L	M	N	B	O	E				
<u>carbendazim</u>	Fung						x	37500	11250	6203	16%
<u>mecoprop-P</u>	Herb	1					x	18750	180	64608	49%
<u>isoproturon</u>	Herb						x	8750	3750	65964	47%
<u>MCPA</u>	Herb				x		x	6250	500	49987	85%
<u>triadimenol</u>	Fung							5625	4688	1002	7%
<u>guazatine</u>	Fung							4500	180	339	9%
<u>bentazon</u>	Herb						x	3946	43	3316	3%
<u>dicamba</u>	Herb						o	2400	3	1091	32%
<u>pyridaat</u>	Herb	1						2250	900	336	0%
<u>2,4-D</u>	Herb	1					x	1000	30	1392	2%
terbutylazijn	Herb						x	1000	500	45	0%
<u>fluroxypyr</u>	Herb	0	x					800	200	11816	56%
chloortoluron	Herb						x	700	400	x	?
maneb (ETU)	Fung	5	x		x			663	251	23752	12%
<u>kresoxim-methyl</u>	Fung		x					600	6	10821	66%
chloorthalonil (HTI)	Fung		x	x	x		o	576	432	579	1%
thifensulfuron- methyl	Herb		x					507	254	x	?
<u>clodinafop-propargyl</u>	Herb		x					408	2	493	16%
fenmedifam	Herb		x				o	314	126	429	2%
bromuconazool	Fung							160	120	3026	12%
fluorglycofen-ethyl	Herb		x					158	110	x	?
<u>amidosulfuron</u>	Herb							150	0	600	7%
glyfosaat (AMPA)	Herb		x				x	0	0	1661	?
aantal stoffen >100 mbp								22	16		
aantal stoffen >1000 mbp								9	3		

## Aardappel

werkzame stof	soort middel	Z	M	M	H	L	N	mbp toepassing najaar	mbp toepassing voorjaar	gebruik in 1998 kg	oppervlak gebruik
		L	M	N	B	O	E				
<u>cis-dichloorpropeen</u>	Nem	0					x	4268800	53360	x	?
<u>carbendazim</u>	Fung						x	37500	11250	1325	9%
<u>aldicarb</u>	Nem	0	x				x	10500	1305	19628	42%
<u>thiofanaat-methyl</u>	Fung		x					9450	2835	832	3%
<u>MCPA</u>	Herb				x		x	6250	500	534	9%
<u>flutolanil</u>	Fung							4500	4500	14051	18%
<u>bentazon</u>	Herb						x	3946	43	358	3%
<u>ethoprofos</u>	Nem						x	2500	1250	16362	16%
<u>metribuzin</u>	Herb	2					x	1750	875	30603	73%
<u>chloorpyrifos</u>	Ins		x			x	o	1152	864	1784	2%
<u>glufosinaat-ammonium</u>	Herb	0	x				o	800	98	5215	50%
<u>mancozeb (ETU)</u>	Fung	5	x		x			725	275	733093	68%
<u>methomyl</u>	Ins							675	4	33	2%
<u>maneb (ETU)</u>	Fung	5	x		x			663	251	328624	65%
<u>chloorthalonil (HTI)</u>	Fung		x	x	x		o	576	432	176098	69%
<u>zineb (ETU)</u>	Fung	5	x		x			453	172	6346	8%
<u>metiram (ETU)</u>	Fung	5	x		x		x	388	147	70796	?
<u>metamitron</u>	Herb	2					o	294	29	57	0%
<u>rimsulfuron</u>	Herb							200	150	196	41%
<u>imidacloprid</u>	Ins							193	181	1046	14%
<u>linuron</u>	Herb						x	175	79	10729	20%
<u>dimethomorph</u>	Fung							120	45	21205	22%
<u>metobromuron</u>	Herb						x	100	10	11186	18%
<u>glyfosaat (AMPA)</u>	Herb		x				x	0	0	23597	?
<u>metoxuron</u>	Herb						x	0	0	19861	24%
<u>boraat</u>	Gr	0						0	0	27	0%
	Reg										
aantal stoffen >100 mbp								22	16		
aantal stoffen >1000 mbp								10	6		

## Suikerbieten

werkzame stof	soort middel	Z	M	M	H	L	N	mbp toepassing najaar	mbp toepassing voorjaar	gebruik in 1998 kg	oppervlak gebruik
		L	M	N	B	O	E				
<u>cis-dichloorpropeen</u>	Nem	0					x	4268800	53360	x	?
<u>propachloor</u>	Herb	0	x			x	x	93600	46800	19	1%
<u>carbendazim</u>	Fung						x	37500	11250	4883	14%
<u>clopyralid</u>	Herb							4800	330	1236	15%
<u>bentazon</u>	Herb						x	3946	43	134	0%
<u>haloxyfop-P-methylester</u>	Herb	0	x					2719	1313	1330	17%
<u>chloridazon</u>	Herb					x		1950	975	37264	31%
<u>benomyl</u>	Fung		x					1250	375	1101	3%
<u>chloorpyrifos</u>	Ins		x			x	o	1152	864	89	1%
<i>fluazifop-P-butyl</i>	Herb		x					1000	100	940	12%
<u>ethofumesaat</u>	Herb						o	700	300	49232	97%
<u>maneb (ETU)</u>	Fung	5	x		x			663	251	476	2%
<u>fenmedifam</u>	Herb		x				o	314	126	34838	97%
<u>metamitron</u>	Herb	2					o	294	29	131887	95%
<i>triflusulfuron-methyl</i>	Herb		x					275	78	1448	15%
<u>imidacloprid</u>	Ins							193	181	557	1%
<i>cycloxydim</i>	Herb		x					158	98	840	7%
<u>glyfosaat (AMPA)</u>	Herb		x				x	0	0	6224	?
aantal stoffen >100 mbp								17	12		
aantal stoffen >1000 mbp								9	4		

## Vollegrondsgroenteteelt

werkzame stof	soort middel	Z	M	M	H	L	N	mbp toepassing najaar	mbp toepassing voorjaar	gebruik in 1998 kg	oppervlak gebruik
		L	M	N	B	O	E				
<u>cis-dichloorpropeen</u>	Nem	0					x	4268800	53360	x	?
<u>propachloor</u>	Herb	0	x			x	x	93600	46800	2376	61%
<u>carbendazim</u>	Fung						x	37500	11250	6454	64%
<u>mecoprop-P</u>	Herb	1					x	18750	180	38	4%
<u>ziram</u>	Fung							14400	1728	227	10%
<u>procymidon</u>	Fung							12000	10000	41	2%
<u>aldicarb</u>	Nem	0	x				x	10500	1305	496	6%
<u>thiofanaat-methyl</u>	Fung		x					9450	2835	58	1%
<u>metaldehyde</u>	Slk							8960	45	2237	57%
<u>MCPA</u>	Herb				x		x	6250	500	20	12%
<u>triadimenol</u>	Fung							5625	4688	12	12%
<u>simazin</u>	Herb	0				x	x	4000	2500	1688	97%
<u>bentazon</u>	Herb						x	3946	43	1656	66%
<u>haloxyfop-P-methylester</u>	Herb	0	x					2719	1313	73	19%
<u>ethoprosfos</u>	Nem						x	2500	1250	58	1%
<u>dicamba</u>	Herb						o	2400	3	1	7%
<u>pyridaat</u>	Herb	1						2250	900	1248	89%
<u>metribuzin</u>	Herb	2					x	1750	875	245	26%
<u>benomyl</u>	Fung		x					1250	375	413	21%
<u>chloorpyrifos</u>	Ins		x			x	o	1152	864	448	22%
<u>fluazifop-P-butyl</u>	Herb		x					1000	100	144	44%
<u>2,4-D</u>	Herb	1					x	1000	30	21	7%
<u>tolyfluamide</u>	Fung		x				o	975	113	5138	84%
<u>mancozeb (ETU)</u>	Fung	5	x		x			725	275	8028	55%
<u>ethofumesaat</u>	Herb						o	700	300	57	4%
<u>maneb (ETU)</u>	Fung	5	x		x			663	251	5544	37%
<u>carbofuran</u>	Ins					x	o	600	80	109	7%
<u>chloorthalonil (HTI)</u>	Fung		x	x	x		o	576	432	10970	81%
<u>chloorfenvinfos</u>	Ins							576	259	1518	42%
<u>zineb (ETU)</u>	Fung	5	x		x			453	172	928	14%
<u>fenmedifam</u>	Herb		x				o	314	126	1344	66%
<u>triflusulfuron-methyl</u>	Herb		x					275	78	2	5%
<u>linuron</u>	Herb						x	175	79	2562	77%
<u>cycloxydim</u>	Herb		x					158	98	50	6%
<u>dimethomorph</u>	Fung							120	45	497	55%
<u>carbeetamide</u>	Herb							105	1	1332	29%
<u>metazachloor</u>	Herb	0					x	38	1	2085	72%
<u>glyfosaat (AMPA)</u>	Herb		x				x	0	0	13492	?
<u>metoxuron</u>	Herb						x	0	0	8260	90%
<u>pendimethalin</u>	Herb						x	0	0	165	17%
<u>amitrol</u>	Herb						x	0	0	44	7%
<u>asulam</u>	Herb	0						0	0	38	2%
aantal stoffen >100 mbp								36	25		
aantal stoffen >1000 mbp								20	11		

## Boomteelt

werkzame stof	soort middel	Z	M	M	H	L	N	mbp toepassing najaar	mbp toepassing voorjaar	gebruik in 1998	oppervlak gebruik
		L	M	N	B	O	E				
<u>cis-dichloorpropeen</u>	Nem	0					x	4268800	53360	x	?
<u>daminozide</u>	Gr Reg							120488	134	423	12%
<u>propachloor</u>	Herb	0	x			x	x	93600	46800	153	5%
<u>carbendazim</u>	Fung						x	37500	11250	436	8%
<u>mecoprop-P</u>	Herb	1					x	18750	180	141	12%
<u>ziram</u>	Fung							14400	1728	4	1%
<u>procymidon</u>	Fung							12000	10000	19	1%
<u>aldicarb</u>	Nem	0	x				x	10500	1305	122	8%
<u>thiofanaat-methyl metaldehyde</u>	Fung		x					9450	2835	201	13%
<u>metaldehyde</u>	Slk							8960	45	98	4%
<u>isoproturon</u>	Herb						x	8750	3750	2	3%
<u>MCPA</u>	Herb				x		x	6250	500	436	39%
<u>triadimenol</u>	Fung							5625	4688	16	14%
<u>simazin</u>	Herb	0				x	x	4000	2500	3015	70%
<u>haloxyfop-P-methylester</u>	Herb	0	x					2719	1313	19	10%
<u>ethoprosfos</u>	Nem						x	2500	1250	55	1%
<u>dicamba</u>	Herb						o	2400	3	2	5%
<u>pyridaat</u>	Herb	1						2250	900	19	1%
<u>triclopyr</u>	Herb		x					1296	864	4	10%
<u>benomyl</u>	Fung		x					1250	375	5	1%
<u>chloorpyrifos</u>	Ins		x			x	o	1152	864	51	12%
<u>2,4-D</u>	Herb	1					x	1000	30	115	28%
<u>terbutylazin</u>	Herb						x	1000	500	17	1%
<u>fluazifop-P-butyl</u>	Herb		x					1000	100	7	8%
<u>tolylfluanide</u>	Fung		x				o	975	113	76	11%
<u>glufosinaat-ammonium</u>	Herb	0	x				o	800	98	484	39%
<u>fluroxypyr</u>	Herb	0	x					800	200	4	3%
<u>mancozeb (ETU)</u>	Fung	5	x		x			725	275	691	52%
<u>dichlobenil (BAM)</u>	Herb		x	x	x		x	675	338	654	?
<u>methomyl</u>	Ins							675	4	2	2%
<u>maneb (ETU)</u>	Fung	5	x		x			663	251	1389	21%
<u>carbofuran</u>	Ins					x	o	600	80	258	34%
<u>kresoxim-methyl</u>	Fung		x					600	6	51	8%
<u>chloorthalonil (HTI)</u>	Fung		x	x	x		o	576	432	1421	67%
<u>chloorfenvinfos</u>	Ins							576	259	2	1%
<u>zineb (ETU)</u>	Fung	5	x		x			453	172	329	18%
<u>fenmedifam</u>	Herb		x				o	314	126	47	9%
<u>metamitron</u>	Herb	2					o	294	29	217	21%
<u>thiodicarb</u>	Slk		x					200	1	11	2%
<u>imidacloprid</u>	Ins							193	181	90	36%
<u>linuron</u>	Herb						x	175	79	893	40%
<u>cycloxydim</u>	Herb		x					158	98	23	7%
<u>dimethomorph</u>	Fung							120	45	27	2%
<u>carbeetamide</u>	Herb							105	1	101	18%



<u>metazachloor</u>	Herb	0				x	38	1	792	58%
glyfosaat (AMPA)	Herb		x			x	0	0	4281	?
metoxuron	Herb					x	0	0	56	3%
<u>asulam</u>	Herb	0					0	0	28	8%
aantal stoffen >100 mbp							44	30		
aantal stoffen >1000 mbp							21	12		

### Fruitteelt

werkzame stof	soort middel	Z	M	M	H	L	N	mbp toepassing najaar	mbp toepassing voorjaar	gebruik in 1998	oppervlak gebruik
		L	M	N	B	O	E				
<u>cis-dichloorpropeen</u>	Nem	0					x	4268800	53360	x	?
<u>carbendazim</u>	Fung						x	37500	11250	9604	72%
<u>mecoprop-P</u>	Herb	1					x	18750	180	755	14%
<u>ziram</u>	Fung							14400	1728	69	3%
<u>thiofanaat-methyl</u>	Fung		x					9450	2835	676	8%
<u>MCPA</u>	Herb				x		x	6250	500	6140	64%
<u>triadimenol</u>	Fung							5625	4688	838	83%
<u>simazin</u>	Herb	0				x	x	4000	2500	4257	54%
<i>dicamba</i>	Herb						o	2400	3	29	6%
<u>triclopyr</u>	Herb		x					1296	864	7	0%
<u>benomyl</u>	Fung		x					1250	375	39	2%
<i>2,4-D</i>	Herb	1					x	1000	30	612	11%
tolyfluamide	Fung		x				o	975	113	53182	85%
<u>glufosinaat-ammonium</u>	Herb	0	x				o	800	98	255	11%
mancozeb (ETU)	Fung	5	x		x			725	275	3117	17%
maneb (ETU)	Fung	5	x		x			663	251	1381	15%
<i>carbaryl</i>	Ins					x		600	8	2101	36%
<i>kresoxim-methyl</i>	Fung		x					600	6	2034	38%
metiram (ETU)	Fung	5	x		x		x	388	147	5279	?
imidacloprid	Ins							193	181	776	61%
<i>linuron</i>	Herb						x	175	79	189	4%
<u>metazachloor</u>	Herb	0					x	38	1	230	1%
glyfosaat (AMPA)	Herb		x				x	0	0	16104	?
amitrol	Herb						x	0	0	2858	24%
aantal stoffen >100 mbp								21	15		
aantal stoffen >1000 mbp								11	6		

## Bloembollen

werkzame stof	soort middel	Z	M	M	H	L	N	mbp toepassing najaar	mbp toepassing voorjaar	gebruik in 1998	oppervlak gebruik
		L	M	N	B	O	E				
<u>cis-dichloorpropeen</u>	Nem	0					x	4268800	53360	x	?
<u>propachloor</u>	Herb	0	x			x	x	93600	46800	4	0%
<u>carbendazim</u>	Fung						x	37500	11250	24712	92%
<u>mecoprop-P</u>	Herb	1					x	18750	180	137	3%
<u>procymidon</u>	Fung							12000	10000	6801	74%
<u>aldicarb</u>	Nem	0	x				x	10500	1305	1643	25%
<u>thiofanaat-methyl</u>	Fung		x					9450	2835	1926	18%
<u>metaldehyde</u>	Slk							8960	45	5	5%
<u>MCPA</u>	Herb				x		x	6250	500	607	7%
<u>clopyralid</u>	Herb							4800	330	4	17%
<u>flutolanil</u>	Fung							4500	4500	3769	48%
<u>simazin</u>	Herb	0				x	x	4000	2500	573	70%
<u>bentazon</u>	Herb						x	3946	43	904	72%
<u>haloxyfop-P-methylester</u>	Herb	0	x					2719	1313	133	38%
<u>ethoprofos</u>	Nem						x	2500	1250	4514	12%
<u>chloridazon</u>	Herb					x		1950	975	17864	75%
<u>benomyl</u>	Fung		x					1250	375	65	4%
<u>chloorpyrifos</u>	Ins		x			x	o	1152	864	5	1%
<u>2,4-D</u>	Herb	1					x	1000	30	463	4%
<u>fluazifop-P-butyl</u>	Herb		x					1000	100	38	21%
<u>tolyfluanide</u>	Fung		x				o	975	113	1554	3%
<u>mancozeb (ETU)</u>	Fung	5	x		x			725	275	140014	72%
<u>ethofumesaat</u>	Herb						o	700	300	2	1%
<u>maneb (ETU)</u>	Fung	5	x		x			663	251	77835	74%
<u>kresoxim-methyl</u>	Fung		x					600	6	517	15%
<u>carbofuran</u>	Ins					x	o	600	80	78	16%
<u>chloorthalonil (HTI)</u>	Fung		x	x	x		o	576	432	27678	75%
<u>zineb (ETU)</u>	Fung	5	x		x			453	172	14787	40%
<u>fenmedifam</u>	Herb		x				o	314	126	3	2%
<u>metamitron</u>	Herb	2					o	294	29	22228	100%
<u>imidacloprid</u>	Ins							193	181	428	78%
<u>linuron</u>	Herb						x	175	79	422	64%
<u>cycloxydim</u>	Herb		x					158	98	160	32%
<u>glyfosaat (AMPA)</u>	Herb		x				x	0	0	9271	?
<u>metoxuron</u>	Herb							0	0	360	57%
<u>asulam</u>	Herb	0						0	0	11621	84%
aantal stoffen >100 mbp								33	24		
aantal stoffen >1000 mbp								18	10		