

# Milieurapportage Boom- en Vaste Plantenteelt van 2007 en 2008

Gewasbeschermingsmiddelenverbruik en milieubelasting  
van de boom- en vaste plantenteelt in de periode 1998-2008.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving,  
sector Bloembollen, Boomkwekerij en Fruit  
Lisse, mei 2010

PPO-Projectnummer 32 360933 00

© 2010 Wageningen, Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO)

Alle intellectuele eigendomsrechten en auteursrechten op de inhoud van dit document behoren uitsluitend toe aan de Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO). Elke openbaarmaking, reproductie, verspreiding en/of ongeoorloofd gebruik van de informatie beschreven in dit document is niet toegestaan zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DLO.

Voor nadere informatie gelieve contact op te nemen met: DLO in het bijzonder onderzoeksinstituut Praktijkonderzoek Plant & Omgeving / Plant Research International, Business Unit Bloembollen, Boomkwekerij en Fruit.

DLO is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

*In opdracht van de Stichting Projectbureau Boomkwekerij van de Nederlandse Bond van Boomkwekers; mede mogelijk gemaakt door financiering uit het sectorfonds boomkwekerijproducten van het Productschap Tuinbouw.*



Praktijkonderzoek Plant & Omgeving,  
Sector Bloembollen Boomkwekerij en Fruit

Projectleiders : B.J. van der Sluis, N.G.M. Dolmans en A.J. van Kuik  
Adres : Prof. Van Slogterenweg 2  
: Postbus 85, 2161 DW Lisse  
Tel. : 0252 – 462121  
Fax : 0252 – 462100  
E-mail : info.ppo@wur.nl  
Internet : www.ppo.wur.nl

# Samenvatting

In de periode 1998 – 2008 is het absolute verbruik van gewasbeschermingsmiddelen in de boomkwekerij en vaste plantenteelt, met de totale toename van het areaal, toegenomen tot 107.702 kg actieve stof. Het gemiddelde middelenverbruik bleef vrij constant. In 1998 was dit 7,4 kg/ha, in 2007 5,9 kg/ha en in 2008 6,4 kg/ha.

De berekende totale milieubelasting per hectare, die samenhangt met het middelenverbruik, was in 2008 met 84% gedaald ten opzichte van het referentiejaar 1998. De grootste verbetering is gerealiseerd ten aanzien van het waterleven en het grondwater, maar ook het milieueffect op het bodemleven is verbeterd. De milieubelasting is echter geen absolute maat, maar een relatieve. De cijfers kunnen daarom alleen worden gebruikt om een uitspraak te doen of er een duidelijke trend is in toe- of afname.

Het absoluut verbruik van insecticiden/acariciden is in de periode 1998-2008 sterk afgenomen. Ook de relatieve bijdrage van deze middelen aan de totale milieubelasting is afgenomen en bedraagt 12% in 2008. De milieubelasting per kg is echter in vergelijking met de andere toepassingsgroepen hoog.

Het absoluut verbruik van fungiciden is in 1998-2008 toegenomen. Ook de relatieve bijdrage van deze middelen aan de totale milieubelasting is toegenomen en bedraagt 40% in 2008.

Het absoluut verbruik van herbiciden is in 1998-2008 toegenomen. De relatieve bijdrage van deze middelen aan de totale milieubelasting is vrijwel gelijk gebleven, met ruim 40% in 2008.

In 2007 en 2008 worden twaalf werkzame stoffen aangemerkt als aandachtsstoffen in de boomkwekerij en vaste plantenteelt. Deze aandachtsstoffen vertegenwoordigen in 2008 gezamenlijk 34% in van het totale verbruik en 76% van de totale milieubelasting. De middelen zijn imidacloprid (i), chloorpyrifos (i), thiofanaat-methyl (f), kresoxim-methyl (f), chloorthalonil (f), metalaxyl-M (f), linuron (h), haloxyfop-P-methyl (h), MCPA (h), glufosinaat-ammonium (h), diquat-dibromide (h), en metazachloor (h). Daarvan zijn de middelen thiofanaat-methyl, haloxyfop-P-methyl, diquat-dibromide inmiddels geheel of gedeeltelijk vervallen.

Door de waterschappen in boomkwekerijregio's zijn in 2007 en 2008 middelen als probleemstoffen aangemerkt (inclusief de middelen uit de monitoringsproject Moersloot 2006). De stoffen zijn dichlobenil (h), linuron (h), simazin (h), metazachloor (h), propoxur (i), dichloorvos (i), imidacloprid (i), chloorfenvinfos (i), pirimicarb (i), chloorpyrifos (i), carbendazim (f), kresoxim-methyl (f), methiocarb (o). De toelating van dichlobenil, simazin, dichloorvos, chloorfenvinfos en carbendazim is vervallen.

In dit onderzoek kunnen de gemeten probleemstoffen (afkomstig van de waterbeheerders) alleen maar indicatief in verband gebracht worden met de verbruikscijfers van PT. Op basis hiervan komen drie aandachtsstoffen naar voren die substantieel bijdragen aan de milieubelasting in de boomkwekerij en vaste plantenteelt, namelijk linuron (h), imidacloprid (i) en kresoxim-methyl (f). Het milieueffect van linuron betreft vooral het waterleven; de andere twee hebben vooral betrekking op het grondwater (uitspoelingsgevoelig).

Het verbruik van imidacloprid (insecticide) is relatief het grootst in de gewasgroepen heesters en coniferen en in mindere mate de gewasgroepen laanbomen en bos- en haagplantsoen. In de gewasgroepen vaste planten en vruchtbomen lijkt dit per jaar sterk uiteen te lopen. Aanbevolen wordt het gebruik van alternatieve middelen te stimuleren, zoals thiacloprid en acetamiprid. Het verbruik van kresoxim-methyl (fungicide) is hoog in de teelt van rozen en heesters/coniferen. In de gewasgroepen vaste planten en vruchtbomen loopt het verbruik jaarlijks sterk uiteen. Aanbevolen wordt het gebruik van alternatieve middelen te stimuleren, zoals trifloxystrobin en azoxystrobin. De toepassing van linuron (herbicide) is met name hoog in de gewasgroepen laanbomen en heesters/coniferen. Geadviseerd wordt om het gebruik van driftreducerende middelen (spuitdoppen) te stimuleren.

Om gerichte maatregelen te kunnen bepalen én verantwoorden, is het noodzakelijk een relatie tussen de gemeten concentraties en de verantwoordelijke toepassingen en emissieroutes te kunnen leggen. Dit vindt voor een aantal stoffen momenteel plaats in de ontwikkeling van een protocol ('Methodiek interpretatie monitoringsresultaten en oorzakenanalyse'). Deze studie is gericht op alle sectoren. Afhankelijk van het type stof kan dit ook betrekking

hebben op de boomkwekerijsector. Daarnaast verdient het aanbeveling dat het aantal meetnetten bij de waterbeheerders uitgebreid wordt waardoor het overzicht van gevonden concentraties in het oppervlaktewater betrouwbaarder wordt.

In deze rapportage is een eerste aanzet gegeven inzichtelijk te maken in welke teelten van boomkwekerijgewassen het gebruik van aandachtsstoffen relatief hoog is. Aanbevolen wordt om in de volgende rapportage meer duidelijkheid te geven tegen welke aantastingen de aandachtsstoffen ingezet worden. Op deze wijze kunnen maatregelen om de milieubelasting verder terug te brengen meer concreet gemaakt worden. Aandachtspunten hierbij zijn:

- De afhankelijkheid van gewasbeschermingsmiddelen kan afnemen als er voldoende andere maatregelen beschikbaar zijn om problemen met ziekten en plagen te voorkomen.
- Soms heeft beëindiging van de toelating van een gewasbeschermingsmiddel als gevolg dat er een alternatief wordt ingezet dat per saldo meer milieubelasting geeft. De beschikbaarheid van een effectief middelenpakket en van voldoende selectieve middelen is binnen de geïntegreerde gewasbescherming essentieel.
- Emissiebeperking is een belangrijke maatregel om de milieubelasting te beperken, met name richting oppervlaktewater. Onderzoek naar de effectiviteit van driftbeperkende spuittechnieken en een goede toegankelijkheid van de kennis hierover is daarom van belang om telers een goede afweging te kunnen laten maken.

Het gebruik van een aantal driftbeperkende maatregelen lijkt de laatste jaren (weer) toe te nemen, zoals driftreducerende doppen, kantdoppen, teeltvrije zone en schermen. Aanbevolen wordt om in de volgende rapportage het effect van de reducerende middelen te betrekken in het bepalen van de milieubelasting. Dit geldt ook de gesloten containerteelt. Door een correctie aan te brengen voor de gesloten containerteelt lijkt een verdere kleine verlaging van de milieubelasting aantoonbaar.

# Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING.....	3
1 INLEIDING .....	7
2 MONITORING MILIEUBELASTING .....	9
2.1 Middelenverbruik en correctie.....	9
2.2 Milieubelastingpunten.....	10
2.2.1 Toelichting bij de berekening van de milieubelasting .....	10
2.3 Andere milieu-indicatoren.....	11
3 KENGETALLEN BOOMKWEKERIJ .....	13
3.1.1 Deelsectoren.....	13
3.1.2 Aantal bedrijven en arealen .....	13
3.1.3 Certificering .....	15
4 MIDDELENVERBRUIK IN DE BOOMKWEKERIJ.....	17
4.1 Middelenverbruik totaal en per toepassingsgebied.....	17
4.2 Verbruik per gewasgroep .....	19
4.3 Verbruik van afzonderlijke middelen per toepassingsgroep.....	19
4.3.1 Insecticiden en acariciden .....	20
4.3.2 Fungiciden.....	21
4.3.3 Herbiciden.....	22
4.3.4 Overige middelen.....	23
4.4 Algemene conclusies verbruik.....	24
5 MILIEUBELASTING .....	27
5.1 Berekende milieubelasting .....	27
5.1.1 Driftbeperking .....	29
5.2 Verbruik en milieubelasting van verschillende toepassingsgroepen.....	30
5.3 Aandachtsstoffen.....	34
5.4 Verbruik per gewasgroep .....	36
6 METINGEN OPPERVLAKTEWATERKWALITEIT WATERSCHAPPEN .....	39
6.1 Projecten waterbeheerders.....	40
6.1.1 Projectmonitoring Rijnland .....	40
6.1.2 Rivierenland.....	40
6.1.3 Maasstromengebied .....	41
7 AANDACHTS- EN PROBLEEMSTOFFEN .....	43
8 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN .....	45
8.1 Conclusies .....	45
8.2 Algemene aanbevelingen .....	47
8.2.1 Aanbevelingen volgende milieurapportages .....	48
Referenties .....	51
Bijlage 1 Milieubelastingpunten voor de gebruikte gewasbeschermingsmiddelen.....	53
Bijlage 2 Middelenverbruik op basis van informatie CBS 2008.....	59
Bijlage 3 Verbruik gewasgroepen uit de.....	61
PT-jaaropgaven.....	61
Bijlage 4 Representativiteit van de gewasgroepen .....	63
Bijlage 5 Uitleg berekening van milieubelastingpunten .....	65
Bijlage 6 Wvo en Lotv .....	69
Bijlage 7a Middelenverbruik en milieubelasting bos- en haagplantsoen .....	71

Bijlage 7b Middelenverbruik en milieubelasting laanbomen .....	73
Bijlage 7c Middelenverbruik en milieubelasting rozen .....	75
Bijlage 7d Middelenverbruik en milieubelasting Heesters en coniferen .....	77
Bijlage 7e Middelenverbruik en milieubelasting vaste planten .....	79
Bijlage 7f Middelenverbruik en milieubelasting vruchtbomen .....	81
Bijlage 8 Drie aandachtsstoffen in 2007 .....	83

# 1 Inleiding

In 2003 hebben de ministeries LNV en VROM, UvW, LTO Nederland, VEWIN, SNM, Agrodis en Nefyto het Convenant duurzame gewasbescherming afgesloten voor het terugbrengen van de milieubelasting in de land- en tuinbouw<sup>1</sup>. In het convenant duurzame gewasbescherming is de inspanningsverplichting opgenomen om een vermindering van de milieubelasting van 95% in 2010 ten opzichte van het referentiejaar 1998 te realiseren. Dit geldt dus ook voor de boomkwekerijsector (incl. vaste plantenteelt).

Om de milieubelasting van het gewasbeschermingsmiddelengebruik in de boomkwekerijsector te bepalen heeft Stichting Projectbureau Boomkwekerij<sup>2</sup> aan PPO opdracht gegeven voor het in beeld brengen van de milieubelasting van het middelenverbruik in de boom- en vaste plantenteelt in Nederland over de jaren 1998-2008. In deze milieurapportage worden de gegevens van 2007 en 2008 gepresenteerd en de ontwikkeling over de periode 1998-2008. De milieurapportages van 2004, 2005 en 2006 zijn in eerdere rapporten (PPO rapport 3231115600, PPO rapport 3234041200 en PPO rapport 3234063800) beschikbaar gekomen.

Voor dit rapport zijn diverse gegevens verzameld en geanalyseerd die inzicht bieden in het verbruik van chemische gewasbeschermingsmiddelen, de kwaliteit van het oppervlaktewater in boomkwekerijgebieden en in de activiteiten van boomkwekerijondernemers op het gebied van duurzaam ondernemen. Het onderzoek richt zich met name op het middelenverbruik in de boomkwekerij en vaste plantenteelt en de milieueffecten die het verbruik met zich meebrengt. In een nadere analyse is ingegaan op het middelenverbruik in specifieke gewasgroepen.

## ***Algemene doelstelling Gewasbeschermingsbeleid***

Op initiatief van het kabinet zijn partijen in een overlegtraject tot overeenstemming gekomen met betrekking tot de hoofdlijnen van duurzame gewasbescherming, inclusief de oplossing van de korte termijn knelpunten in het toelatingsbeleid. Dit past in de transitie naar een duurzame land- en tuinbouw die al is ingezet. Van duurzame gewasbescherming is hier sprake als het beleid en het handelen van maatschappelijke organisaties en ketenpartijen gericht zijn op het realiseren van de bestaande milieukwaliteitsdoelen (w.o. 95% reductie in milieubelasting in 2010 t.o.v. 1998 als inspanningsverplichting) op een wijze die bedrijfseconomisch verantwoord is en de concurrentiepositie van de Nederlandse land- en tuinbouw, ten opzichte van de land- en tuinbouw in een aantal omringende EU-landen, niet onevenredig onder druk zet. Bij de concrete invulling van het lange termijnbeleid zullen naast de EU - Gewasbeschermingsmiddelenrichtlijn en het 6e Milieuactieprogramma ook de EU-Kaderrichtlijn Water en de EU-Residu-richtlijnen uitgangspunt vormen.

<sup>1</sup> LNV: Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, VROM: Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, UvW: Unie van Waterschappen, LTO: Land- en Tuinbouw Organisatie, VEWIN: Vereniging van Waterbedrijven Nederland, SNM: Stichting Natuur en Milieu, Agrodis: belangenbehartiging handelsbedrijven gewasbescherming, Nefyto: belangenbehartiging producenten gewasbeschermingsmiddelen.

<sup>2</sup> Projecten die het beleid van de Nederlandse Bond van Boomkwekers ondersteunen, worden via de Stichting Projectbureau Boomkwekerij projecten uitgevoerd en geïnitieerd. Hierbij fungeert het NBvB Hoofdbestuur als Raad van Toezicht en het Dagelijks Bestuur als bestuur van de Stichting.





## 2 Monitoring milieubelasting

In dit rapport worden de trends in het verbruik aan chemische gewasbeschermingsmiddelen en de bijbehorende milieubelasting in de periode 1998-2008 in beeld gebracht. Het jaar 1998 is het referentiejaar. Voor een juiste interpretatie worden in de volgende hoofdstukken de achtergrond van de basiscijfers nader toegelicht.

### 2.1 Middelenverbruik en correctie

De verbruikscijfers van 1998, 2000 en 2004 zijn afkomstig van CBS (Centraal Bureau voor de Statistiek). De verbruikscijfers van 1998 zijn gecorrigeerde cijfers. De oorzaak hiervan is dat bij de officiële CBS- verbruikscijfers de gegevens van de gewasgroepen vruchtbomen en rozenstruiken niet inbegrepen zijn. De correctie is gebaseerd op cijfers van 1995 omdat in dit jaar het middelenverbruik in beide deelsectoren wel bekend was. Op basis van de areaalontwikkeling in de periode 1995-1998 is het verbruik voor de deelsectoren rechtevenredig geschat. Dezelfde factor (kg per ha incl. vruchtbomen en rozen/kg per ha excl. vruchtbomen en rozen) is gebruikt om de totale milieubelasting in 1998 te berekenen.

Voor de jaren 2005-2007 waren geen verbruikscijfers beschikbaar van het CBS. Daarom is gebruik gemaakt van de verbruikscijfers van het Productschap Tuinbouw (PT). Kwekers zijn volgens het Besluit gewasbeschermingsmiddelen en biociden (art. 25) wettelijk verplicht een administratie bij te houden. De gebruikers van gewasbeschermingsmiddelen registreren welke middelen ze ontvangen en toepassen. Ook moet bijgehouden worden wanneer ze het middel gebruiken, op welk perceel het wordt toegepast en de hoeveelheid (art. 26). In art. 26 is tevens vastgelegd dat kwekers met een gewasbeschermingsplan dienen te werken dat aansluit op de beginselen van geïntegreerde gewasbescherming.

Jaarlijks voert Productschap Tuinbouw (PT) een steekproef uit onder de boomkwekers op verzoek van de Nederlandse Bond van Boomkwekers (NBvB). De gegevens uit deze enquête worden door de Stichting MPS geanalyseerd en gerapporteerd. De verbruikscijfers in de milieurapportages 2005-2008 zijn gebaseerd op deze PT-Jaaropgaven Boomkwekerij. Het gaat hierbij om het middelenverbruik in de onbedekte teelten in de sector boom- en vaste plantenteelt.

In 2008 is door CBS een gewasgerichte enquête uitgevoerd. Deze gegevensverzameling is vergeleken met de informatie uit de PT-enquête. Beide gegevensverzamelingen wijken vrij sterk van elkaar af, waardoor de CBS-gegevens minder bruikbaar zijn. In de CBS-enquête is de vruchtboomteelt buiten beschouwing gelaten vanwege een te grote spreiding in de verbruikscijfers. Daarnaast wordt het middelenverbruik in de gewasgroep sierheesters en klimplanten geheel buiten beschouwing gelaten. Tijdens het tot stand komen van deze rapportage was alleen informatie per toepassingsgebied beschikbaar voor de sectoren bos- en haagplantsoen, laanbomen, rozen, coniferen en vasteplanten en niet op middelniveau (actieve stof). In bijlage 2 staat het middelenverbruik volgens de CBS-enquête weergegeven. Voor een goede vergelijking met de voorgaande jaren is uitgegaan van de gegevens van de PT-enquête.

In deze rapportage is een nadere analyse uitgevoerd op gewasgroepniveau, gebaseerd op de gegevens uit de PT-enquête. Daarvoor is gebruik gemaakt van het middelenverbruik van bedrijven die gespecialiseerd zijn in een bepaalde teelt. In de PT-enquête is de volgende gewasgroepindeling (teelten) aangehouden: bos- en haagplantsoen, laan- en parkbomen, rozenstruiken, sierconiferen/sierheester&klimplanten, vaste planten, waterplanten en vruchtbomen. In bijlage 4 staan de aantallen bedrijven en het areaal van de gespecialiseerde bedrijven waarop de uitkomsten op gewasgroepniveau zijn gebaseerd. De verbruikscijfers per gewasgroep in 2007 en 2008 zijn gebaseerd op resp. 12,2% en 13,5% van het totale areaal boomkwekerij en vaste planten.

## 2.2 Milieubelastingpunten

De milieubelasting als gevolg van het middelenverbruik wordt gekwantificeerd met behulp van de CLM-milieumeetlat. Aan de hand van de milieumeetlat worden milieubelastingpunten (MBP) berekend. Aan elk middel worden milieubelastingpunten toegekend voor drie milieubelastingeffecten, namelijk het risico voor uitspoeling naar het grondwater, het risico voor het bodemleven en het risico voor waterorganismen. De puntentoekenning is gebaseerd op een model van Stichting Centrum voor Landbouw en Milieu (CLM). De milieumeetlat is inmiddels een algemeen geaccepteerde maatstaf.

### 2.2.1 Toelichting bij de berekening van de milieubelasting

De milieubelasting die voortvloeit uit een bepaalde toepassing kan worden berekend door de milieubelastingpunten per middel te vermenigvuldigen met de hoeveelheid van het gebruikte middel en de emissiefactoren (bijvoorbeeld tijdstip van toediening en organisch stofgehalte in de bodem). Er worden dus geen feitelijke gegevens gepresenteerd, maar berekeningen op basis van aannamen en een gekozen meetlat. De uitkomst van de berekeningen is vanzelfsprekend afhankelijk van de aannamen en de inputgegevens. Nieuwe gegevens, bijvoorbeeld over afbreekbaarheid, toxiciteit of drift, kunnen een aanzienlijke invloed hebben op de uitkomsten. Als deze gegevens wijzigen dan wijzigt ook de milieubelasting. Dit kan leiden tot afwijkingen van eerdere berekeningen in vorige rapportages.

In tabel 2.1 staan de grenswaarden van de milieueffecten voor de verschillende milieubelastingeffecten weergegeven (zie ook bijlage 5). De grenswaarden kunnen worden gebruikt om te bepalen hoe verantwoord één gewasbehandeling kan worden toegepast. Een 'groene' score komt overeen met de toelatingsnorm van het College Toelating van Gewasbeschermingsmiddelen en Biociden (CTGB). Bij de grenswaarden oranje (matige) en rood (hoge) is er sprake van overschrijding.

Tabel 2.1 Toelatingsnormen milieubelasting per toepassing en per milieubelastingeffect

Milieucompartiment	Eenheid	Groen	Oranje	Rood
Grondwater	MBP	<= 100	> 100 en <= 1000	> 1000
Waterleven	MBP	<= 10	> 10 en <= 100	> 100
Bodemleven	MBP	<= 100	> 100 en <= 1000	> 1000

Bron: CLM

#### *Uitspoeling*

Het **organische stofpercentage en het toepassingstijdstip** blijken in veel gevallen ook bepalend te zijn voor het risico van uitspoeling van middelen naar het grondwater. Een score van bijvoorbeeld 100 MBP bij het risico voor uitspoeling naar het grondwater komt overeen met de toelatingsnorm van College Toelating van Gewasbeschermingsmiddelen en Biociden (Ctgb). Het risico voor uitspoeling is vaak afhankelijk van de hoeveelheid neerslag (dus het toepassingstijdstip) die valt en het organisch stofgehalte van de bodem. In de berekening in deze milieurapportage wordt gerekend met een vast percentage organische stof (1,5-3%) en er wordt rekening gehouden met de voorjaarstoepassing. Voor de berekening van de milieubelasting is voor alle jaren uitgegaan van een vast percentage. Een ander relatief getal (b.v. hogere o.s.-gehalte) verandert wel de grootte van de berekende milieubelasting per jaar, maar niet de verhouding ten opzichte van andere jaren. De trend blijft gelijk.

#### *Waterorganismen*

De milieubelasting voor waterleven is afhankelijk van de giftigheid van een middel voor waterorganismen. Een score van 10 MBP bij het risico voor waterleven komt overeen met de toelatingsnorm van College Toelating van Gewasbeschermingsmiddelen en Biociden (Ctgb).

De milieubelasting voor waterleven is afhankelijk van de **giftigheid** van een middel voor waterorganismen. Daarnaast hangt de milieubelasting samen met het **percentage drift** (verwaaiing) van middel naar de sloot. Het gedeelte dat in de sloot terecht komt, hangt onder meer af van de manier van de toepassingstechniek

(spuitmachine, doppen). Verder spelen ook factoren als windsnelheid, windrichting, grootte van het gewas, afstand tot de sloot, temperatuur en luchtvochtigheid een rol bij de hoeveelheid drift.

De milieumeetlat gaat standaard uit van 1% drift naar het oppervlaktewater. Vanaf 2005 wordt door PT geïnventariseerd welke driftbeperkende maatregelen worden toegepast door bedrijven (zie paragraaf 5.1.1.). Afhankelijk van de ontwikkelingen hierin zou de 1%-regel ter discussie gesteld kunnen worden.

#### *Bodemleven*

De Milieumeetlat houdt rekening met het **organische stofpercentage** in de bodem. Het gehalte organische stof is namelijk net als de **middeleigenschappen** (zoals afbraaksnelheid en binding aan bodemdeeltjes) bepalend voor de hoeveelheid bestrijdingsmiddel dat na verloop van tijd in de bodem achterblijft. Deze concentratie in de bodem bepaalt samen met de **giftigheid** het risico dat het middel voor het bodemleven vormt.

Een score van 100 MBP bij het risico voor bodemleven komt overeen met de toelatingsnorm van College Toelating van Gewasbeschermingsmiddelen en Biociden (CTGB). De milieubelasting is afhankelijk van het organisch stofgehalte van de bodem. In deze milieुरapportage is gerekend met een vast percentage organische stof (1,5-3%).

#### *Cumulatieve waarden*

De in deze rapportage beschreven trends zijn gebaseerd op cumulatieve waarden. Dat betekent dat het totaalverbruik per middel is vermenigvuldigd met de geldende milieubelastingpunten uit de milieumeetlat, bij 1% drift, een organisch stofgehalte van 1,5-3% en de zgn. voorjaarstoepassing (1 maart- 1 september).

#### *Recirculerende bedrijven*

In de cijfers is ook het verbruik van gewasbeschermingsmiddelen in gerecirculeerde teelten meegenomen en de hieruit berekende milieubelasting is ook verwerkt in de totale cijfers. Het middelengebruik in de recirculerende pot- en containerteelten heeft echter een beperkter effect op uitspoeling. Wel kan er drift optreden. Ongeveer 5% van het areaal boomkwekerij en vaste planten is pot- en containerteelt (798 ha). Voor het middelenverbruik in de containerteelt heeft geen correctie plaatsgevonden op de milieubelasting. Hiervoor zijn de gebruikte gegevens te algemeen.

In de gekozen meetlat worden alleen de risico's voor waterleven, bodemleven en voor de uitspoeling naar het grondwater bepaald. De emissie naar lucht is niet in de berekeningen meegenomen. Ook aspecten zoals de doorvergiftiging in een voedselketen worden buiten beschouwing gelaten. De cijfers kunnen daarom alleen worden gebruikt om een uitspraak te doen over relatief gebruik en of er een duidelijke trend is in de milieubelasting.

## 2.3 Andere milieu-indicatoren

#### *Nationale Milieu-indicator*

Door RIVM en Alterra is een beleidsmonitor ontwikkeld. Deze monitor wordt gebruikt om de doelen van het gewasbeschermingsbeleid te evalueren. Het doel is een reductie van de milieubelasting van 95% t.o.v. 1998. Deze Nationale Milieu-indicator (NMI) is als instrument niet geschikt voor de toepassing op bedrijfsniveau. De in dit onderzoek gebruikte milieumeetlat is wel een bedrijfsindicator.

Uit berekeningen met de NMI blijkt dat de milieubelasting in de teelt van boomkwekerijgewassen (incl. vaste planten) in de periode 1998-2005 is afgenomen. De belasting van het oppervlaktewater vanuit de open teelten boomkwekerijgewassen is afgenomen met 78%. De afname is het gevolg van veranderingen in gebruikte stoffen, volumina en maatregelen voor de reductie van de emissies. De berekende vermindering van de emissie naar oppervlaktewater is het gevolg van een afname van drift met 80% en een afname van de uitspoeling naar het oppervlaktewater met 57%. De berekende belasting van de bodem in de open teelt van boomkwekerijgewassen in 2005 is met 92% afgenomen. De berekende belasting van het grondwater vanuit open teelten van boomkwekerijgewassen door uitspoeling is in de periode 1998-2005 afgenomen met 61% (Van der Linden et al., 2006). In 2010 wordt deze beleidsmonitor geactualiseerd. In februari 2010 waren nog geen resultaten beschikbaar.

#### *WVO-vergunningen en het Lozingenbesluit Open Teelten en Veehouderij*

De boomkwekerijsector is al vóór 1998 gestart met de invoering van emissiereducerende maatregelen. Deze zijn eind 1996 vastgesteld en vervolgens opgenomen in de WVO-vergunningverlening. De waterschappen zien toe op de naleving. Er zijn spuit- en teeltvrije zones die als maatregel dienen om de vermindering van drift en emissie naar

oppervlaktewater te realiseren. Deze maatregelen zijn opgenomen in de WVO-vergunningen en in het Lozingenbesluit Open Teelten en Veehouderij (bijlage 6). De invoering van het LOTV in 2000 heeft een grote betekenis gehad op de berekende milieubelasting van het oppervlaktewater. Na de invoering van het LOTV is de verdere reductie van de milieubelasting van het oppervlaktewater relatief beperkt geweest. Voor bodemleven en uitspoeling naar het grondwater is geen bijzondere beleidsmaatregel doorgevoerd. Afname in milieubelasting van die compartimenten zijn daar meer het gevolg van veranderingen in het middelenpakket. De daling voor bodemleven is vooral het gevolg van het wegvallen van de toelating van onder andere simazin en propoxur.

### *Kaderrichtlijn Water*

De Kaderrichtlijn Water (KRW) is een Europese wet. Het doel hiervan is het bereiken van een goede ecologische toestand van het water in 2015 in geheel Europa. Dat betekent:

- een goede verscheidenheid aan planten en dieren in het water
- een natuurlijke inrichting van waterlopen en meren (ook wel 'waterlichamen')
- een goede kwaliteit van oppervlakte- en grondwater.

Ook moet de grondwatervoorraad stabiel zijn en mogen natuurgebieden niet verdrogen.

Om dit doel te bereiken nemen de Europese lidstaten maatregelen om de inrichting van waterlichamen en de chemische kwaliteit te verbeteren. Inrichtingsmaatregelen zijn bijvoorbeeld de aanleg van natuurvriendelijke oevers en de sturing van waterstromen, zodat bijvoorbeeld voedselrijk water niet een natuurgebied binnenstroomt. De chemische kwaliteit wordt verbeterd door de toevoer van vervuilende stoffen te verminderen uit industrie, landbouw, gemeenten, huishoudens, verkeer en afvalwaterzuivering en door stoffen weg te vangen.

In het landelijke gebied van Europa is de landbouw de belangrijkste bron van verontreiniging van oppervlaktewateren met voedingsstoffen (stikstof en fosfaat) en bestrijdingsmiddelen. In de afgelopen jaren heeft de landbouw al goede stappen gezet naar kwaliteitsverbetering van het oppervlaktewater.

### Toetsingskader Oppervlaktewater KRW

De KRW-normen zijn getoetst voor de stoffen die een groot risico vormen voor het watermilieu: de prioritair stoffenlijst KRW. De meest risicovolle stoffen op de lijst zijn aangemerkt als 'prioritair gevaarlijk'. Van prioritair gevaarlijke stoffen moeten de lozingen, emissies en verliezen in de gehele Europese Unie worden stopgezet of geleidelijk beëindigd in de periode tot 2020. Er zijn op dit moment 33 KRW prioritair stoffen inclusief 14 bestrijdingsmiddelen:alachloor, atrazin, chloorfenvinfos, chloorpyrifos, diuron, endosulfan (alpha), isoproturon, hexachloorbutadien, lindaan, pentachloorbenzeen (onzuiverheid van quintozeen), pentachloorfenol, simazin, tributyltinverbindingen en trifluralin. Slechts drie van deze stoffen hadden bij het opstellen in Nederland nog een toelating, namelijk chloorfenvinfos, chloorpyrifos en isoproturon. Op basis van de PT-enquête blijkt dat van deze middelen alleen chloorpyrifos in de boomkwekerij is gebruikt. Chloorfenvinfos is inmiddels ook een vervallen middel. Overigens beperkt KRW zich niet alleen tot de prioritair stoffen. Naast deze prioritair stoffen bestaan er ook andere chemische normen onder de noemer 'overige stoffen' of 'niet prioritair stoffen'. Bijvoorbeeld stikstof, fosfor, bestrijdingsmiddelen en sulfaat. Details worden momenteel uitgewerkt.

### Realisatie

De implementatie van de Europese Kaderrichtlijn Water heeft gevolgen voor het waterbeleid in Nederland. Om 'waterbeherend' Nederland voor te bereiden op de gevolgen van de implementatie van de richtlijn is op 1 november 1998 de Projectgroep Implementatie Kaderrichtlijn Water (IKW) opgericht. Deze projectgroep heeft een coördinerende taak en dient alle verbanden tussen de diverse werkgroepen te leggen ten behoeve van een consequente, internationaal goed afgestemde en voor de regio heldere implementatie van de Kaderrichtlijn. Ook wordt gezorgd dat de voorstellen ook bestuurlijke goedkeuring verwerven. De trekkers van de diverse werkgroepen en activiteiten zijn ook allen lid van de projectgroep. De projectgroep is een samenwerkingsverband van V&W, VROM, LNV, IPO en de Unie van Waterschappen (en VNG als agendalid).

## 3 Kengetallen Boomkwekerij

### 3.1.1 Deelsectoren

Onder het begrip **boomkwekerijgewassen** wordt door CBS winterharde houtige gewassen verstaan die in hun geheel worden verhandeld. De opkweek van stek- materiaal dat later in de volle grond wordt uitgezet, wordt in de boomkwekerij op kleine schaal onder glas geteeld. Boomkwekerijgewassen die uitsluitend voor overwintering onder glas staan, worden ook tot vollegrondsteelt gerekend. De teelt van siergroen (zoals gesneden hulst en eikenloof) en trekheesters (bijvoorbeeld Forsythia's en sering) is niet in dit onderzoek betrokken.

In de boomkwekerij worden de volgende deelsectoren onderscheiden:

- **Vaste planten** in de volle grond overblijvende planten, waarvan de ondergrondse delen geen bollen of knollen zijn, terwijl de bovengrondse delen in het najaar afsterven en het daaropvolgende jaar weer opgroeien. Hiertoe worden ook rotsplanten en waterplanten gerekend. Voor de vaste planten is het totale oppervlak meegeteld voor de vaste planten die vermeerderd zijn als gehele planten en waterplanten (generatief en vegetatief vermeerderd). Vanaf 2003 zijn de waterplanten toegevoegd aan de gewasgroep vaste planten en wordt bij de vaste planten geen onderscheid meer gemaakt tussen container en volle grond.
- **Bos- en haagplantsoen** bestaat uit oppervlakte zaaibedden en oppervlakte verplante gewassen (grotendeels vermeerderd uit zaad).
- **Laan- bos en parkbomen;** hieronder worden de oppervlakten onderstammen, spillen (vermeerderd door stek of enten/oculeren op onderstam) en oppervlakte overige laan- en parkbomen (opzetters) verstaan. Bij de laan- en parkbomen zijn populieren meegeteld.
- **Vruchtbomen;** opkweek van vruchtbomen inclusief stapelgoed en moerbedden.
- **Rozenstruiken; hiertoe** behoren de rozenonderstammen (zaailingen) en rozenstruiken (inclusief veredelde onderstammen).
- **Sierheesters en klimplanten;** hierbij zijn ook de Buxus, Ericaceae, trek- en besheesters en overige sierheesters (bladhoudend) en klimplanten meegerekend.
- **Sierconiferen** bestaat uit de oppervlakte sierconiferen vermeerderd uit stek en zaad.

### 3.1.2 Aantal bedrijven en arealen

Het aantal bedrijven in 1998 met de teelt boomkwekerijgewassen in de opengrond bedroeg 4.963. In 2008 is dit aantal met 19% gedaald tot 4009. Daarentegen is het totale areaal boomkwekerij in de opengrond in dezelfde periode gestegen van 11.713 tot 16.720. Dat is een toename van 43%. Ongeveer 5% van het boomkwekerijareaal in de opengrond is pot- en containerteelt en bedroeg 800 ha in 2008. Vanaf 2005 neemt het areaal pot- en containerteelt af.

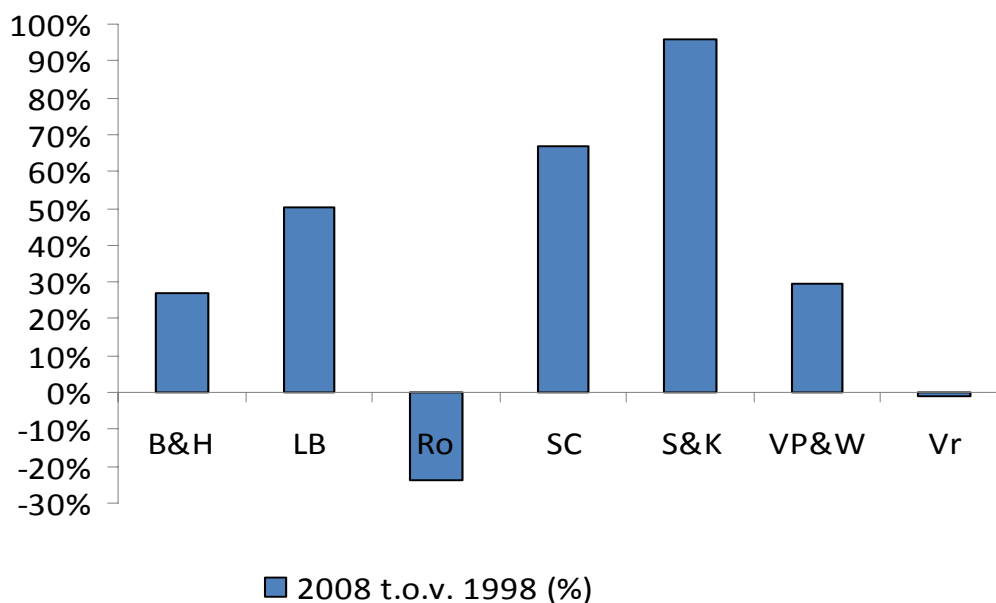
Het oppervlak boomkwekerij onder glas is met circa 400 ha vrij beperkt. Ten opzichte van de teelt in de open grond is dat 2,4%. Het totale areaal schommelt al jaren rond de 400 ha.

Het areaal met boomkwekerijgewassen en vaste planten, uitgesplitst naar gewasgroep is weergegeven in tabel 3.1. De groei komt met name voor rekening van de deelsectoren laanbomen, sierconiferen, sierheesters/klimplanten en vaste planten/waterplanten. Het areaal struikrozen daalde in de periode 2000-2004, nam daarna toe, maar is in de periode 2007-2008 wederom gedaald. Het areaal vruchtbomen is vrij constant gebleven.

Tabel 3.1 Areaal (in ha) van boomkwekerijgewassen in de open grond per gewasgroep en totaal areaal en de verandering van het areaal in 2008 ten opzichte van 1998

Gewasgroep	1998	2004	2005	2006	2007	2008	2008 tov 1998
Bos- en haagplantsoen (B&H)	2,277	2,300	2,640	2,605	2,904	2,889	27%
Laan- bos en parkbomen (LB)	2,955	3,592	3,735	3,828	4,249	4,445	50%
Rozenstruiken (Ro)	716	463	509	651	577	547	-24%
Sierconiferen (SC)	1,822	2,732	2,941	2,723	2,698	3,040	67%
Sierheesters en klimplanten (S&K)	1,657	2,134	2,179	2,842	3.114	3,245	96%
Vaste en waterplanten (VP&K)	948	1,385	1,315	1,278	1,248	1,228	30%
Vruchtbomen (Vr)	1,339	1,145	1,257	1,418	1,394	1,326	-1%
Totaal vollegrond	11,713	13,749	14,576	15,345	16,184	16,720	43%
w.v. Pot- en containerteelt	844	1,128	1,056	1,041	952	798	-5%
Boomkwekerij onder glas	325	396	403	403	416	405	24%

Bron: CBS (landbouwteeling).



Figuur 3.1 Ontwikkeling van het areaal boomkwekerij gewasgroepen in 2008 ten opzichte van 1998

### 3.1.3 Certificering

Het inzichtelijk maken van de productiewijze en de bedrijfsvoering door middel van certificering is in de boomkwekerij en de vaste plantenteelt nog niet algemeen ingeburgerd. In het streven van deze sector om de algemene milieudoelstelling te realiseren is o.a. een toename van het aantal gecertificeerde (b.v. MPS, QualiTree, Milieukeur) een belangrijke doelstelling. In onderstaande tabel 3.2 is de ontwikkeling van certificering, onderverdeeld naar keurmerken weergegeven. Uit deze informatie blijkt dat het aantal gecertificeerde bedrijven na een daling in de 2005-2006 weer lijkt toe te nemen.

Tabel 3.2 Aantal gecertificeerde bedrijven naar keurmerk in de jaren 2003-2008

Keurmerken in de boomkwekerijsector						
Aantal deelnemers per jaar						
Keurmerken	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Florimark					2	11
Qualitree	120	122	80	55	19	17
MPS <sup>1)</sup>	523	544	410	460	634	598
ISO 14001					7 <sup>3)</sup>	7 <sup>3)</sup>
SKAL <sup>2)</sup>	37	41	43	40	29	22
Milieukeur	0	2	7	7	8	14

Bron: Plan van Aanpak voor sectorplan Gewasbescherming Bomen en Vaste Planten 2009, een update, april 2009

<sup>1)</sup> Bron: MPS, inclusief bedrijven met boomkwekerij als nevenactiviteit

<sup>2)</sup> Deze gegevens zijn afkomstig van het overzicht van gecertificeerde bedrijven dat Skal vanwege haar accreditatie verplicht is openbaar te maken".

<sup>3)</sup> Gegevens NBvB





## 4 Middelenverbruik in de boomkwekerij

### 4.1 Middelenverbruik totaal en per toepassingsgebied

Het totale verbruik van gewasbeschermingsmiddelen (in kg actieve stof) in boomkwekerijgewassen is tussen 1998 en 2008 gestegen van 75.160 kg naar 107.702 kg (excl. natte grondontsmettingsmiddelen zoals metam-natrium en dichloorpropeen). Dit is een stijging van 43%. Ten opzichte van 2007 nam het fungiciden- en herbiciden verbruik toe, terwijl het verbruik van insecticiden en grondontsmettingsmiddelen daalde. De jaarlijkse fluctuaties zijn relatief groot.

Tabel 4.1 Totaal verbruik (in kg a.s.) van gewasbeschermingsmiddelen in de teelt van boomkwekerij-gewassen en vaste planten per toepassingsgroep in 1998-2008

Toepassingsgroepen	Middelenverbruik totaal in kg a.s.					
	1998*	2004	2005	2006	2007	2008
Insecten en mijten	9,235	3271	2,485	3,950	2,372	1,638
Schimmels	27,004	41539	30,691	49,462	31,562	42,094
Onkruid	33,563	36803	32,760	40,423	38,599	47,227
Grondontsmetting	3,411	28761	26,235	14,377	21,784	15,756
Ov. Toepassing	1,685	653	574	638	343	691
Hulpstoffen	1943	359	1,006	221	131	4
Ov. Ontsmetting	69	281	54	89	77	292
Totaalverbruik (kg)	75,160	111,668	93,805	109,160	94,868	107,702
Areaal (ha)	11,713	13,749	14,576	15,345	16,184	16,720
Verbruik/ha	7.4	8.1	6.4	7.1	5,9	6,4

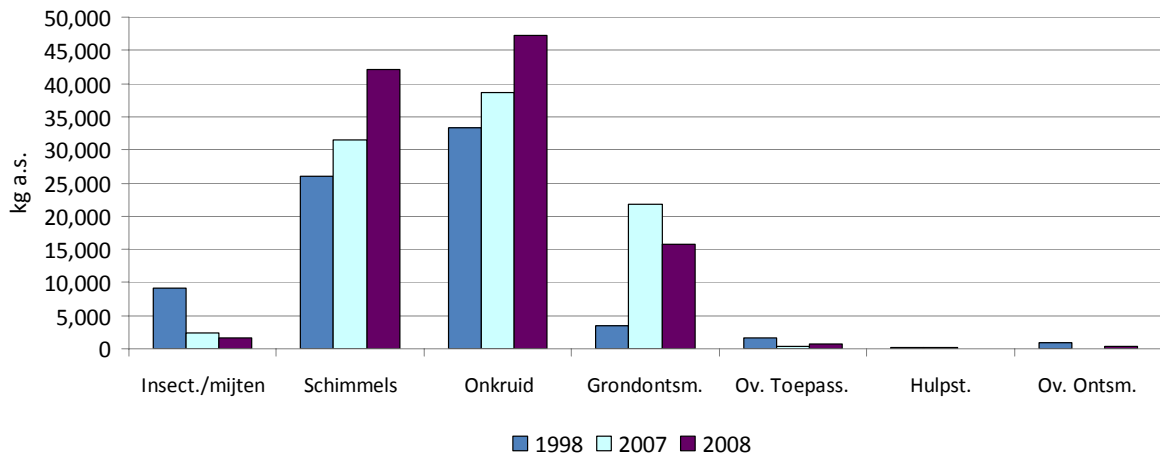
Bron: CBS (1998) en PT (2005-2008)

\*. De cijfers van 1998 zijn gecorrigeerd voor de gewasgroepen vruchtbomen en rozenstruiken (zie milieuraportage 2004).

Het gemiddelde verbruik aan actieve stof per hectare in 2008 is 6,4 kg per hectare. In vergelijking met de voorliggende periode 1998-2007 is dit cijfer vrij constant. Verschillen in gebruik kunnen worden verklaard door verschillen in weersomstandigheden. In een relatief 'nat' groeiseizoen worden meer fungiciden en herbiciden gespoten dan in een relatief droog groeiseizoen. Het jaar 2006 staat te boek als een zeer warm jaar (hittegolf in juni/juli; warme herfstperiode) met een zeer natte augustus maand. Het jaar 2007 had een zeer droge periode in maart – begin mei, waarna een zeer natte zomer volgde. Ook wordt 2007 bestempeld als een zeer warm jaar. Het jaar 2008 was het twaalfde warme jaar op rij, met een hoog jaargemiddelde van de temperatuur. De neerslag was iets hoger dan het langjarig gemiddelde. Het voorjaar was relatief droog en de zomermaanden verliepen wisselvallig. Dit was ook het jaar waarin op 22 juni m.n. de regio Opheusden werd getroffen door zeer zware hagelbuien. De weersomstandigheden in de jaren 2006-2008 verklaren voor een belangrijk deel het hogere fungiciden- en herbicidenverbruik.

In figuur 4.1 is het totale verbruik in kg werkzame stof per toepassingsgebied grafisch weergegeven. Binnen de verschillende toepassingsgroepen werden schimmel- en onkruidmiddelen in 2008 relatief het meest gebruikt. De verbruiken in de toepassingsgroepen schimmels, onkruiden en droge grondontsmettingsmiddelen zijn gezamenlijk verantwoordelijk voor bijna 98% van het totale verbruik van gewasbeschermingsmiddelen in de boom- en vaste plantenteelt in 2008. Qua hoeveelheid zijn de insectenmiddelen afgenomen. De toepassingsgroepen insecten/mijten, overige toepassingen, hulpstoffen en overige ontsmetting hebben nauwelijks invloed op het totaalverbruik.

De hoeveelheid grondontsmettingsmiddelen (excl. natte grondontsmetting) was in 2008 lager dan het jaar daarvoor. De fluctuaties per jaar zijn echter behoorlijk groot (2004-2008: 14.000-29.000 kg a.s.). Het verbruik van droge grondontsmettingsmiddelen in 2008 op basis van de CBS-enquête is ruim 34.000 kg.



Figuur 4.1 Totaal verbruik (in kg a.s.) van gewasbeschermingsmiddelen in de teelt van boomkwekerij gewassen en vaste planten per toepassingsgroep in 1998, 2007 en 2008

## 4.2 Verbruik per gewasgroep

De informatie van de PT- enquête maakte het mogelijk om voor 2007 en 2008 een inschatting te maken van het middelenverbruik per gewasgroep op basis van een selectie van de gespecialiseerde bedrijven. In bijlage 4 is de representativiteit per gewasgroep weergegeven. De verbruiken per gewasgroep in de 2007 en 2008 zijn gebaseerd op resp. 12,2 en 13,5% van het totale areaal boomkwekerij en vaste plantenteelt en 7,8 en 9,4% van het totale aantal bedrijven. In de PT-jaaropgave is ook het verbruik per gewasgroep bepaald. Deze gegevens staan in bijlage 3.

Tabel 4.2 Gemiddeld verbruik in kg (a.s.) per ha van chemische gewasbeschermingsmiddelen in de teelt van boomkwekerijgewassen en vaste planten per gewasgroep (op basis van gespecialiseerde bedrijven)

Gewasgroepen	2007	2008
	PPO	PPO
Bos- en haagplantsoen	7.2	8.8
Laan-, bos- en parkbomen	3.0	1.9
Rozenstruiken	4.5	6.2
Sierheesters & coniferen	5.5	6.7
Vaste- en waterplanten	9.0	9.2
Vruchtbomen	11.3	12.8

Bron: Bewerking van basisinformatie uit de PT-enquête 2007 en 2008

## 4.3 Verbruik van afzonderlijke middelen per toepassingsgroep

In de teelt van boomkwekerijgewassen inclusief vaste planten werden op basis van de PT- enquête in 2007 en 2008 resp. 90 en 94 verschillende actieve stoffen gebruikt. Om inzicht te geven van welke gewasbeschermingsmiddelen het verbruik relatief hoog is, zijn de verbruikcijfers per middel en per toepassingsgroep weergegeven in tabel 4.3 t/m 4.7.

#### 4.3.1 Insecticiden en acariciden

In tabel 4.3 staat het middelenverbruik voor het toepassingsgebied insecten en mijten in 2007 en 2008 weergegeven in aflopende volgorde van verbruikshoeveelheden in 2008. Hieruit blijkt dat de middelen dimethoaat en imidacloprid gezamenlijk in 2007 en 2008 het meest worden gebruikt (resp. 38% en 19%). Het totaalverbruik is in 2008 t.o.v. 2007 sterk gedaald. Uit tabel 4.3 blijkt dat dit voor een belangrijk deel te maken heeft met het vervallen van de toelating van carbofuran en amitraz.

Tabel 4.3 Het verbruik (kg a.s.) van insecticiden en acariciden (in kg a.s.) in 2007 en 2008 in de teelt van boomkwekerijgewassen en vaste planten

Verbruik van insecticiden in kg a.s (totaal)				
Middelen	2007		2008	
	(kg)	(%)	(kg)	(%)
Dimethoaat	683	29	629	38
Imidacloprid	355	15	303	19
Pirimicarb	106	4	130	8
Spirodiclofen	125	5	102	6
Thiacloprid	102	4	86	5
Kresol	38	2	81	5
Chloorpyrifos	0	-	48	3
Deltamethrin	66	3	47	3
Tebufenpyrad	46	2	42	3
Bifenazate	16	1	32	2
Hexythiazox	32	1	30	2
Abamectine	10	0.4	17	1
Acequinocyl	0	-	15	1
Pyridaben	3	0.1	14	0.8
Methoxyfenozide	13	0.6	12	0.7
Fenbutatinoxide	16	0.67	10	0.6
Pymetrozine	0	-	10	0.6
Acetamiprid	5	0.2	6	0.4
Teflubenzuron	6	0.3	6	0.4
Carbofuran	500	21	6	0.4
Chlofentezin	0	-	5	0.3
Diflubenzuron	0	-	4	0.3
Milbemectine	1	0.1	3	0.2
Spinosad	0	-	2	0.1
Cyhexatin	60	3	0	-
Amitraz	189	8	0	-
<b>Eindtotaal</b>	<b>2372</b>	<b>100</b>	<b>1638</b>	<b>100</b>

Bron: PT-enquête 2007 en 2008

### 4.3.2 Fungiciden

In 2008 lag bij de volgende fungiciden het verbruikcijfer boven de 1000 kg: zwavel, chloorthalonil, fosethyl-aluminium, captan, thiofanaat-methyl, mancozeb, folpet, en maneb. Bij al deze middelen was sprake van een toename t.o.v. 2007 wat wellicht samenhang met de weersomstandigheden. Zo is het verbruik aan middelen tegen aantastingen als *Pythium* en *Phytophthora* sterk gestegen (fosethyl-aluminium, metalaxyl-M, fenamidone). Het relatieve belang van vooral chloorthalonil en fosetyl-aluminium nam toe.

Tabel 4.4. Het verbruik (kg a.s.) van fungiciden (in kg a.s.) in 2007 en 2008 in de teelt van boomkwekerijgewassen en vaste planten

Verbruik van fungiciden in kg a.s (totaal)				
Middelen	2007		2008	
	(kg)	(%)	(kg)	(%)
zwavel	12684	40	13101	31
chloorthalonil	1623	5	4061	10
fosethyl-aluminium	1402	4	3987	9
captan	2265	7	3757	8
thiofanaat-methyl	1845	6	3314	8
mancozeb	2212	7	2740	7
folpet	2279	7	2632	6
maneb	763	2	2215	5
prochloraz	716	2	871	2
thiram	1165	4	736	2
bupirimaat	950	3	722	2
propamocarb-hydrochloride	492	2	451	1
kresoxim-methyl	508	2	448	1
dithianon	259	0.8	409	1
tebuconazool	259	0.8	379	0.9
metalaxyl-M	125	0.4	262	0.6
trifloxystrobin	139	0.4	246	0.6
iprodion	275	0.9	242	0.6
azoxystrobine	118	0.4	234	0.6
dodine	298	0.9	212	0.5
bitertanol	274	0.9	170	0.4
fenamidone	12	0.1	162	0.4
triadimenol	175	0.6	150	0.4
propiconazool	163	0.5	139	0.3
dimethomorph	152	0.5	121	0.3
cyprodinil	16	0.1	93	0.2
tolclofos-methyl	113	0.4	76	0.2
fludioxonil	10	-	62	0.2
fenhexamide	59	0.2	48	0.1
boscalid (en kresoxum-methyl)	24	0.1	38	0.1
procymidon	26	0.1	16	0.04
fenarimol	5	-	1	-
dodemorf	46	0.2	-	-
carbendazim	13	0.1	-	-
tolyfluanide	79	0.3	-	-
vinchlozolin	16	0.1	-	-
<b>Eindtotaal</b>	<b>31.562</b>	<b>100</b>	<b>42.094</b>	<b>100</b>

Bron: PT-enquête 2007 en 2008

### 4.3.3 Herbiciden

In 2008 lag bij de volgende acht herbiciden het verbruikcijfer boven de 1000 kg: glyfosaat, metazachloor, linuron, glufosinaat-ammonium, chloorprofam, chloorbromuron en MCPA. Het verbruik van al deze middelen was hoger dan in 2007, met name de contactmiddelen. Dit kan o.m. verklaard worden door het intrekken van de toelating van diquat-dibromide en paraquat-dichloride in 2007.

Tabel 4.5. Het verbruik (kg a.s.) van herbiciden (in kg a.s.) in 2007 en 2008 in de teelt van boomkwekerijgewassen en vaste planten

Verbruik van herbiciden in kg a.s (totaal)				
Middelen	2007		2008	
	(kg)	(%)	(kg)	(%)
glyfosaat	13449	35	18780	40
metazachloor	7138	19	8157	17
linuron	4708	12	5088	11
glufosinaat-ammonium	3106	8	4895	10
chloorprofam	487	1	1802	4
chloorbromuron	592	2	1637	4
MCPA	1280	32	1622	3
mecoprop-P	405	1	999	2
quinclamin	310	1	823	2
diquat-dibromide	1653	4	799	2
fenmedifam	621	2	779	2
2,4-D	414	1.	747	2
metamitron	896	2	471	1
dichlobenil	387	1	267	1
haloxyfop-P-methyl	124	0.3	105	0.2
isoxaben	0	-	93	0.2
fluazifop-P-butyl	42	0.1	54	0.1
indoxacarb	0	-	43	0.1
tepraloxymid	25	0.1	23	0.1
fluroxypyr	23	0.1	14	0.03
triclopyr	20	0.1	13	0.03
cycloxydim	27	0.1	9	0.02
dicamba	12	0.03	4	0.01
asulam	172	1	0	-
paraquat-dichloride	2664	7	0	-
propyzamide	43	0.1	0	-
<b>Eindtotaal</b>	<b>38599</b>	<b>100</b>	<b>47227</b>	<b>100</b>

Bron: PT-enquête 2007 en 2008

#### 4.3.4 Overige middelen

Binnen de toepassingsgroep droge grondontsmettingsmiddelen wordt in feite maar één middel toegepast: dazomet, met name in de gewasgroepen Bos- en Haagplantsoen en Vaste Plantenteelt. In 2008 komt oxamyl als tweede middel naar voren. De gebruikshoeveelheid dazomet loopt van jaar tot jaar sterk uiteen. Op basis van de CBS - enquête ligt de verbruik met 34 ton hoger dan op basis van de PT-enquête (zie ook bijlage 2).

Tabel 4.6. Het verbruik (kg a.s.) van (droge) grondontsmettingsmiddelen (in kg a.s.) in 2007 en 2008 in de teelt van boomkwekerijgewassen en vaste planten

Verbruik van grondontsmettingsmiddelen in kg a.s (totaal)				
Middelen	2007		2008	
	(kg)	(%)	(kg)	(%)
dazomet	21784	100	15651	99.3
oxamyl	-	-	104	0.7
<b>Eindtotaal</b>	<b>21784</b>	<b>100.00%</b>	<b>15756</b>	<b>100.00%</b>

Bron: PT-enquête 2007 en 2008

Tabel 4.7. Het verbruik (in kg a.s.) van overige toepassingen, hulpstoffen en overige ontsmetting in 2007 en 2008 in de teelt van boomkwekerijgewassen en vaste planten

Verbruik van overige middelen in kg a.s (totaal)					
Middelen	Type middel	2007		2008	
		(kg)	(%)	(kg)	(%)
chloormequat	ov. toepassing	63	12	343	35
daminozide	ov. toepassing	221	40	251	26
waterstofperoxide	ov. ontsmetting	44	8	119	12
didecyldimethyl-NH4Cl	ov. ontsmetting	0	-	74	8
alkyldimethylbenzyl-NH4Cl	ov. ontsmetting	24	4	72	7
ethefon	ov. toepassing	0	-	71	7
perazijnzuur	ov. ontsmetting	10	2	27	3
metaldehyde	ov. toepassing	53	10	20	2
3-indolylboterzuur	ov. toepassing	5	1	5	1
nonylfenol-polyglycoether	hulpstoffen	0	-	4	1
1-naftylazijnzuur	ov. toepassing	0	0.1	1	0.1
minerale olie	hulpstoffen	131	24	0	-
<b>Eindtotaal</b>		<b>551</b>	<b>100</b>	<b>988</b>	<b>100</b>

Bron: PT-enquête 2007 en 2008

## 4.4 Algemene conclusies verbruik

Sinds het referentiejaar 1998 lijkt het verbruik per ha van gewasbeschermingsmiddelen in de boomkwekerijsector vrij constant te zijn. Het gemiddelde berekende verbruik aan actieve stof in 1998 bedroeg 7,4 kg/ha, in 2007 5,9 kg/ha en in 2008 6,4 kg/ha.

Het totale verbruik (in a.s.) is in de periode 1998 – 2008 gestegen van 75.160 naar 107,702 kg actieve stof. Het totale areaal boomkwekerij is in dezelfde periode toegenomen van 11.713 naar 16.720 ha.

Gewasbeschermingsmiddelen met een relatief hoog verbruikscijfer (>1.000 kg a.s./jaar) in 2007 en 2008 staan in onderstaand overzicht weergegeven.

Tabel 4.8 Middelen met een relatief hoog verbruik (> 1000 kg a.s./jaar) in 1998 en/of 2008

Werkzame stof	verbruik		
	2007	2008	2008 in %
<b>Fungiciden</b>			
zwavel	12.684	13.101	12,2
chloorthalonil	1.623	4.061	3,8
fosethyl-aluminium	1.402	3.987	4,5
captan	2.265	3.757	3,5
thiofanaat-methyl	1.845	3.314	3,1
mancozeb	2.212	2.740	2,5
folpet	2.279	2.632	2,4
maneb	763	2.215	2,1
thiram	1.165	736	0,7
Subtotaal	26.238	32.486	34,8
<b>Herbiciden</b>			
glyfosaat	13.449	18.787	17,4
metazachloor	7.138	8.157	7,6
linuron	4.708	5.088	4,7
glufosinaat-ammonium	3.106	4.895	4,5
chloorprofam	487	1.802	1,7
chloorbromuron	592	1.637	1,5
MCPA	1.280	1.622	1,5
Mecoprop-P	405	999	0,9
Diquat-dibromide	1.653	799	0,7
paraquat-dichloride	2664	0	0
Subtotaal	35.482	43.786	40,5
<b>Droge grondontsmetting</b>			
dazomet	21.784	15.651	14,5
<b>Totaal</b>	<b>83.504</b>	<b>91.923</b>	<b>89,8</b>

In 2008 zijn er 20 middelen waarvan het totale jaarverbruik boven de 1.000 kg a.s. ligt. Tezamen vormen deze middelen 90% van het totale middelenverbruik.



Opvallend is dat binnen deze top-20 geen insecticiden/acariciden vermeld worden. Zwavel, dazomet en glyfosaat nemen gezamenlijk 44% in van totaalverbruik.

Andere gewasbeschermingsmiddelen met een hoog verbruikcijfer (uitgedrukt in percentage ten opzichte van het totale verbruik in boomkwekerijgewassen) in 2008 zijn: metazachloor (7,6%), linuron (4,7%), glufosinaat-ammonium (4,5%), foseethyl-aluminium (4,5%), chloorthalonil (3,8%) en captan (3,5%).

De verschillen in het verbruik van gewasbeschermingsmiddelen worden in belangrijke mate bepaald door de weersomstandigheden, het wegvallen van de toelating (b.v. van diquat-dibromide en paraquat-dichloride) en veranderingen in toepassingstechniek. Vooral het gebruik van fungiciden en herbiciden wordt sterk bepaald door de weersomstandigheden tijdens het teeltseizoen. Zowel in 2007 als 2008 waren de zomers relatief warm en nat. In 2008 werd een belangrijk boomkwekerijgebied in de zomer getroffen door de hagel (dan worden veel fungiciden gespoten).

De toepassingsgroepen, insecticiden, acariciden, overige toepassingen, hulpstoffen en overige ontsmettingsmiddelen hebben nauwelijks invloed op het totaalverbruik.



## 5 Milieubelasting

### 5.1 Berekende milieubelasting

In dit hoofdstuk wordt de ontwikkeling van de totale milieubelasting in beeld gebracht. Hierbij gelden de volgende uitgangspunten:

- Voor zover beschikbaar zijn van alle middelen de milieubelastingpunten van de CLM-milieumeetlat overgenomen (versie februari 2009). Deze zijn per liter of kg middel (per hectare) weergegeven.
- Van de werkzame stoffen die in 2008 niet meer waren toegelaten is gebruik gemaakt van milieubelastingpunten van eerdere versies van de CLM-milieumeetlat.
- Voor het vergelijken van de milieubelasting voor de verschillende jaren is gekozen voor de cijfers die horen bij gronden met een organische stof gehalte van 1,5-3%.
- Voor de berekening van de milieubelastingpunten voor waterleven is uitgegaan van 1% drift.
- In de praktijk worden de middelen hoofdzakelijk in het groeiseizoen toegepast. In de berekening van de milieubelasting van het grondwater is daarom gerekend met de waarden grondwater groeiseizoen (voorjaarstoediening).

In tabel 5.1 zijn de berekende milieubelastingpunten weergegeven, gesommeerd naar effect op water- en bodemleven, effect op uitspoeling en het totale effect, uitgaande van de verbruikscijfers van de gewasbeschermingsmiddelen voor de teelt van boomkwekerijgewassen en vaste planten en de bijbehorende milieubelastingpunten. In bijlage 1 zijn de milieubelastingpunten van alle middelen die gebruikt zijn in de periode 1998-2008 weergegeven.

Tabel 5.1 Totaal aantal milieubelastingpunten in de boomkwekerij in 1998, 2004- 2008 uitgesplitst naar waterleven, bodemleven en grondwater

	1998	2004	2005	2006	2007	2008
Waterleven	32732005	6632937	5405009	7968142	6394499	6544913
Bodemleven	14485565	9387806	8470863	10761839	8136962	7530992
Grondwater	77281044	22217573	20345856	12530715	14345349	13650482
Alle compt.	124,498,614	38,238,317	34,221,727	31,260,696	28,876,810	27,726,387

N.B. de cijfers van 1998 zijn gecorrigeerd voor de gewasgroepen vruchtbomen en rozen.

De berekende totale milieubelasting voor grondwater was in 1998 relatief de grootste post (62%). In 2008 is het weliswaar nog steeds de grootste post, maar het relatieve belang is afgenomen (49%). De berekende totale milieubelasting in 2008 was 78% lager dan die van 1998 (tabel 5.2).

Tabel 5.2 De ontwikkeling van het totaal aantal milieubelastingpunten in de jaren 2004 - 2008 ten opzichte van 1998 in de boomkwekerij uitgesplitst naar waterleven, bodemleven en grondwater

	1998	2004	2005	2006	2007	2008
Waterleven	-	-80%	-83%	-76%	-80%	-80%
Bodemleven	-	-35%	-42%	-26%	-44%	-48%
Grondwater	-	-71%	-74%	-84%	-81%	-82%

In de periode 1998 tot en met 2008 nam het areaal met boomkwekerijgewassen met 43% toe. Voor een goede vergelijking van de milieubelasting van 2008 met die van 1998 is de gemiddelde milieubelasting per hectare daarom een betere relatieve maat.

Tabel 5.3 Gemiddeld aantal milieubelastingpunten per hectare uitgesplitst naar waterleven, bodemleven en uitspoeling (voorjaar) bij de teelt van boomkwekerijgewassen in de jaren 1998, 2004 - 2008

	1998	2004	2005	2006	2007	2008
Waterleven	2,795	482	371	519	395	391
Bodemleven	1,237	683	581	701	503	450
Grondwater	6,598	1,616	1,396	817	886	816
Alle compart.	10,629	2,781	2,348	2,037	1,784	1,658

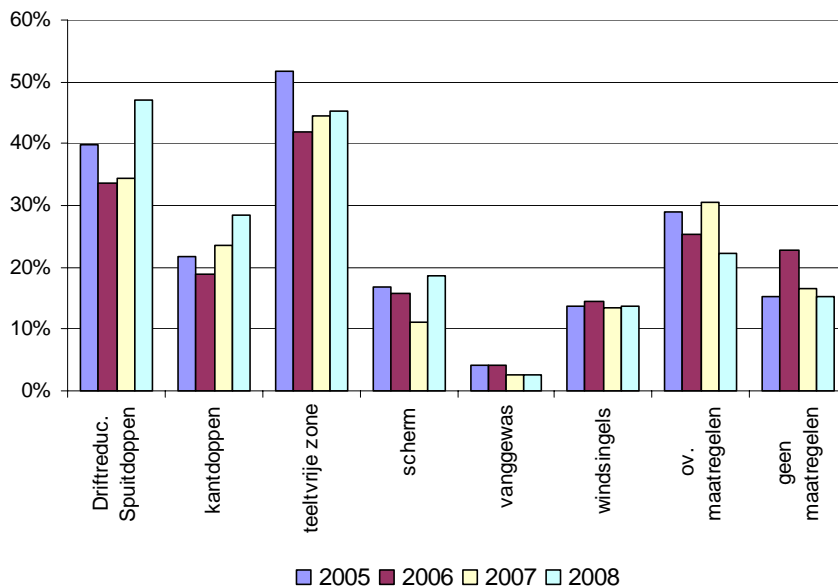
Tabel 5.4 De ontwikkeling van het gemiddeld aantal milieubelastingpunten per jaar per hectare ten opzichte van 1998 in de boomkwekerij uitgesplitst naar waterleven, bodemleven en grondwater

	1998	2004	2005	2006	2007	2008
Waterleven	-	-83%	-87%	-81%	-86%	-86%
Bodemleven	-	-45%	-53%	-43%	-59%	-64%
Grondwater	-	-76%	-79%	-88%	-87%	-88%
Alle compart.	-	-74%	-78%	-81%	-83%	-84%

Tabel 5.4 laat zien dat de gemiddelde milieubelasting (alle compartimenten) per hectare daalt. Ten opzichte van 1998 is in 2008 de milieubelasting met 84% afgenomen. Voor de compartimenten waterleven en grondwater (uitspoeling) is de grootste relatieve daling gerealiseerd. Ook het effect op het bodemleven is in 2007 en 2008 (t.o.v. voorgaande jaren) verbeterd.

### 5.1.1 Driftbeperking

De milieumeetlat gaat standaard uit van 1% drift naar het oppervlaktewater. In 2007 en 2008 is door het PT bij resp. 481 en 507 bedrijven geïnventariseerd welke driftbeperkende maatregelen zijn toegepast door bedrijven. Dit zijn o.m. driftreducerende spuitdoppen, kantdoppen, teeltvrije zone, schermen, vanggewassen en windsingels. De driftbeperkende maatregelen zijn van directe invloed op de milieubelasting van het waterleven. In figuur 5.2 is de mate waarin deze driftbeperkende middelen op de bedrijven worden toegepast in de periode 2006-2008 grafisch weergegeven. Het gebruik van een aantal driftbeperkende maatregelen lijkt de laatste jaren toe te nemen: driftreducerende doppen, kantdoppen, teeltvrije zones en schermen. De toepassing van vanggewassen en windsingels stagneert.



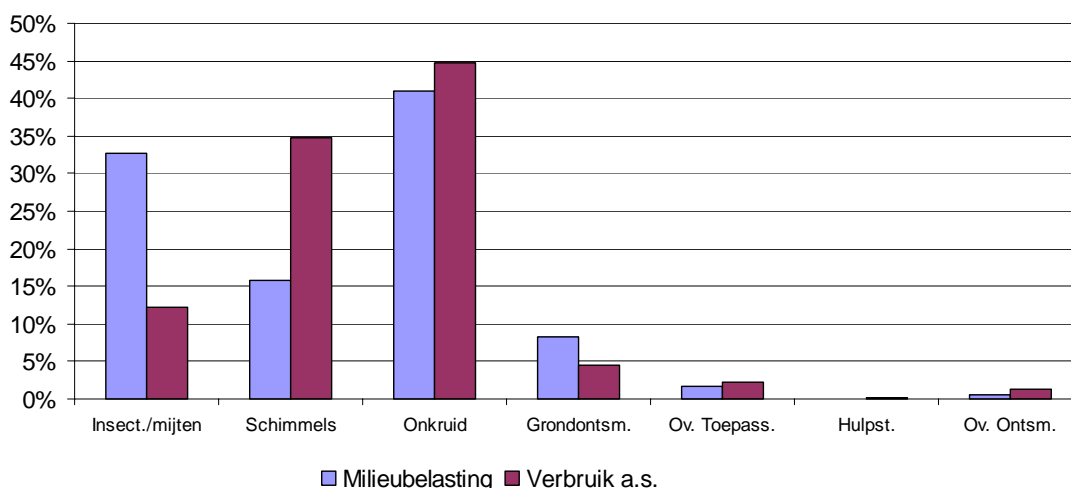
Bron: PT-jaaropgaven 2005-2008

Figuur 5.1 Relatieve gebruik van driftbeperkende maatregelen in de boomkwekerij in 2006 – 2008

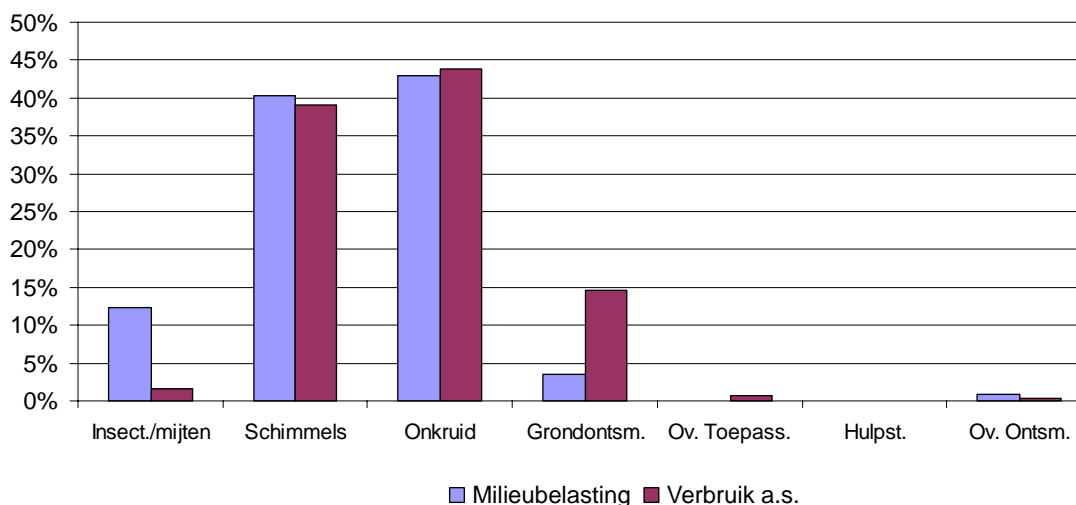
De milieubelastingpunten voor waterleven zijn in deze rapportage niet aangepast voor het werkelijke driftpercentage dat hoort bij de toegepaste spuittechniek. Bij een volveldspuit is de kans op drift bijvoorbeeld groter dan bij een bespuiting met een spuit met luchtondersteuning of bij een bredere teeltvrije zone. Echter, deze gegevens bevinden zich op bedrijfsniveau en waren niet specifiek genoeg voor deze milieurapportage. Vooralsnog lijkt een aanname van 1% drift naar het oppervlaktewater een reëel gemiddeld getal voor de berekening van de milieubelasting voor de sector. De milieumeetlat ([www.milieumeetlat.nl](http://www.milieumeetlat.nl)) gaat ook standaard uit van 1%. Als er driftreducerende maatregelen worden getroffen, dan kan het gemiddelde percentage omlaag. Soms wordt gespoten met veel meer drift dan 1%. Vooralsnog is 1% te beschouwen als een redelijk gemiddelde.

## 5.2 Verbruik en milieubelasting van verschillende toepassingsgroepen

Om meer inzicht te krijgen in de knelpunten op het gebied van milieubelasting door gewasbescherming is in figuur 5.2 en 5.3 het relatieve aandeel van het verbruik en de bijbehorende milieubelasting per toepassingsgebied in resp. 1998 en 2008 in beeld gebracht.



Figuur 5.2 Het relatieve verbruik en bijbehorende milieubelasting per toepassingsgebied in 1998



Figuur 5.3 Het relatieve verbruik en bijbehorende milieubelasting per toepassingsgebied in 2008

In 1998 droegen insecticiden en acariciden naast herbiciden nog in belangrijke mate bij aan de milieubelasting. Het verbruikscijfer lag toen veel hoger. Hoewel het verbruik van insecticiden inmiddels in 2008 laag geworden is, is de relatieve bijdrage aan de milieubelasting hoog. Het absolute fungicidenverbruik was in 1998 hoger dan het insecticiden en acaricidenverbruik, maar de relatieve milieubelasting van de fungiciden was lager dan die van de insecticiden en acariciden. Zowel in 1998 als 2008 is het herbicidenverbruik hoog, met een relatief hoge milieubelasting. In 2008 is de bijdrage van fungiciden en herbiciden aan de milieubelasting hoog.

De relatieve bijdrage van grondontsmettingsmiddelen aan de milieubelasting is laag. Het verbruik bedraagt in 2008 ca. 15% van het totaalverbruik.

Voor de overige toepassingen, hulpstoffen en overige ontsmettingsmiddelen is de milieubelasting in de periode 1998-2008 te verwaarlozen.

## Insecticiden/acariciden

Het aandeel van de toepassinggroep insecticiden/acariciden in de totale milieubelasting bedraagt in 2008 12,3%. Dat is een forse afname ten opzichte van 1998 (32,4%).

Het verbruik van imidacloprid en dimethoaat is hoog t.o.v. andere middelen. In 2008 was het aandeel in de milieubelasting van imidacloprid en chloorpyrifos hoger dan 2% .

Tabel 5.5 Het verbruik (kg a.s.) van insecticiden/acariciden en het aandeel van deze middelen in de totale milieubelasting (%) in 1998, 2007 en 2008 in boomkwekerijgewassen

Verbruik van insecticiden/acariciden						
Middelen	1998		2007		2008	
	verbruik	MBP	verbruik	MBP	verbruik	MBP
	(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)	(%)
imidacloprid	172	0,6	355	5,2	303	4,7
chloorpyrifos	112	1,6	0	-	48	3,2
deltamethrin	31	0,1	66	1,6	47	1,2
pirimicarb	337	0,5	106	0,7	130	0,9
pyridaben	0	-	3	0,1	14	0,6
fenbutatinoxide	240	2,5	16	0,7	10	0,5
dimethoaat	118	-	683	0,4	629	0,4
teflubenzuron	0	-	6	0,01	6	0,3
spinosad	0	-	0	-	2	0,2
thiacloprid	0	-	102	0,2	86	0,1
overige middelen	8181	27,5	1.034	8,8	363	0,2
Totaal insecticiden	9191		2.371		1.638	
Milieubelasting (%) Tov alle middelen		32,8		17,7		12,3

Bron: PT-enquete 2007 en 2008

## Fungiciden

De bijdrage van de fungiciden aan de milieubelasting is in 2008 beduidend hoger dan in 1998. In 1998 was dit 15,8% en in 2008 40,3%. Ook het totale verbruik nam toe. Het absolute verbruik is jaarlijks aan grote schommelingen onderhevig.

Middelen waarvan het verbruik is toegenomen en in 2008 een substantieel bijdragen aan de milieubelasting zijn: thiofanaat-methyl, kresoxim-methyl, chloorthalonil, en metalaxyl-M.

Tabel 5.6 Het verbruik (kg a.s.) van fungiciden en het aandeel van deze middelen in de totale milieubelasting (%) in 1998, 2007 en 2008 in boomkwekerijgewassen

Verbruik van fungiciden						
Middelen	1998		2007		2008	
	verbruik	MBP	verbruik	MBP	verbruik	MBP
	(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)	(%)
thiofanaat-methyl *)	481	0,4	1845	6,9	3314	12,9
kresoxim-methyl	117	0,6	508	11,3	448	10,4
chloorthalonil	3096	0,6	1623	1,2	4061	3,3
metalaxyl-M	113	2,2	125	1,1	262	2,4
bupirimaat	23	0,01	950	1,9	722	1,5
procymidon *)	51	1,1	26	2,4	16	1,5
folpet	0	-	2279	1,2	2632	1,4
mancozeb	1660	0,2	2212	0,9	2740	1,1
thiram	1179	0,4	1165	1,7	736	1,1
maneb	2698	0,2	763	0,3	2215	0,8
cyprodinil	0	-	16	0,1	93	0,8
captan	154	0,01	2265	0,4	3757	0,7
prochloraz	47	0,01	716	0,4	871	0,5
dithianon	80	0,02	259	0,3	409	0,5
Overige middelen	16.285	10,1	16.810	1,1	19.818	1,4
Totaal fungiciden	25.984		31.562		42.094	
Milieubelasting (%)		15,8		31,2		40,3
Tov alle middelen						

\*) toelating vervallen, thiofanaat-methyl alleen nog in de bedekte teelt van *Clematis*

Bron: PT-enquete 2007 en 2008



## Herbiciden

De bijdrage van de herbiciden aan de milieubelasting is in de periode 1998-2008 vrij constant gebleven (ruim 40%). De herbiciden die in 2008 substantieel bijdroegen aan de totale milieubelasting zijn linuron, haloxyfop-P-methyl, MCPA, glufosinaat-ammonium en diquat-dibromide. Opvallend is het hoge kg-verbruik van metazachloor, MCPP en glyfosaat en de bijbehorende lage milieubelasting.

Tabel 5.7 Het verbruik (kg a.s.) van herbiciden en het aandeel van deze middelen in de totale milieubelasting (in %) in 1998, 2007 en 2008 in boomkwekerijgewassen

Verbruik van herbiciden						
Middelen	1998		2007		2008	
	verbruik	MBP	verbruik	MBP	verbruik	MBP
	(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)	(%)
linuron	1709	1,3	4708	16,7	5088	18,8
haloxyfop-P-methyl *)	44	0,6	124	6,2	105	5,4
MCPA	1119	0,7	1280	3,6	1622	4,8
glufosinaat-ammonium	923	0,2	3106	2,2	4895	3,6
diquat-dibromide *)	1622	1,5	1653	6,4	799	3,2
metazachloor	1526	0,1	7138	1,5	8157	1,8
isoxaben	0	-	0	-	93	1,6
mecoprop-P (MCPP)	271	0,1	405	0,4	999	1,1
glyfosaat	8854	0,1	13449	0,6	18780	0,9
fenmedifam	110	0,03	621	0,6	779	0,8
Overige middelen	17.227	36,5	6.115	7,9	5.910	1,0
Totaal herbiciden	33.405		38.599		47.227	
Milieubelasting (%) tov alle middelen		41,1		46,1		43,0

\*) toelating vervallen

Bron: PT-enquete 2007 en 2008

## Grondontsmettingsmiddelen

De relatieve bijdrage aan de milieubelasting door grondontsmettingsmiddelen in 2008 bedraagt 3,5%. In 2007 was dit 4,7%. De verbruikshoeveelheden lopen (op basis van de PT-enquête) uiteen van 15.000 – 20.000 kg per jaar.

## 5.3 Aandachtsstoffen

In de milieuraportage worden als aandachtsstoffen aangemerkt de werkzame stoffen die minimaal 2% aan de totale milieubelasting bijdragen. In de milieuraportages van 2005 werden 15 aandachtsstoffen benoemd (tabel 5.8). In de rapportage voor 2006 werden op basis van dit criterium 11 werkzame stoffen als aandachtsstof aangemerkt. In 2007 en 2008 zijn dit in beide jaren 12 stoffen.

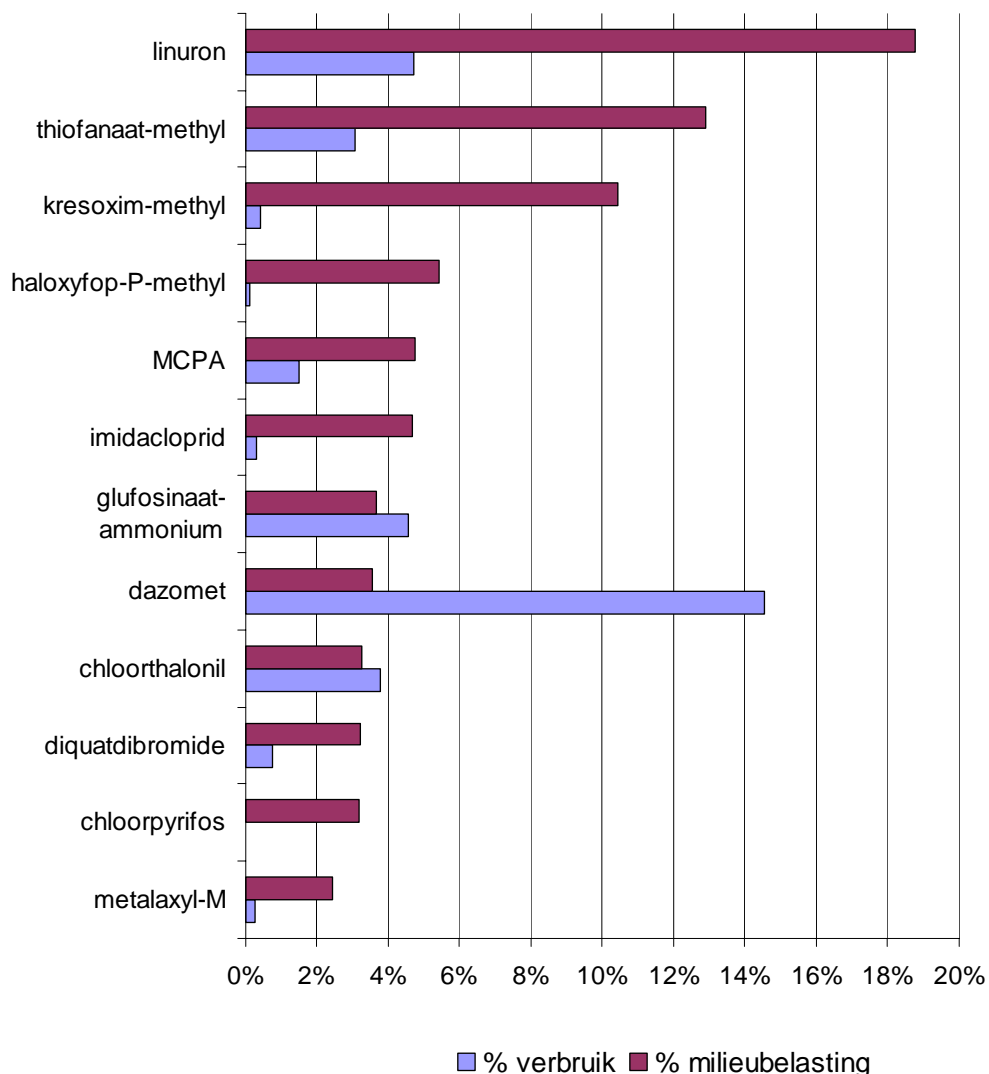
Een nieuwe aandachtsstof in 2007 is glufosinaat-ammonium. In 2008 komt daar chloorthalonil bij. Ten opzichte van de periode 2006-2007 zijn de volgende middelen weggevallen als aandachtsstoffen: captan, carbofuran, paraquat-dichloride, procymidon, tebuconazool.

Tabel 5.8 Benoemde aandachtsstoffen en bijbehorende milieubelasting in de boomkwekerij en vaste plantenteelt 2004-2008

Werkzame stoffen *)	2004	2005	2006	2007	2008
aldicarb (g)		X (4%)			
captan (f)			X (2%)		
carbofuran (i)		X (3%)		X (7%)	
chloorpyrifos (i)		X (3%)			X (3%)
chloorthalonil (f)					X (3%)
dazomet (g)	X	X (5%)	X (3%)	X (5%)	X (4%)
diquat-dibromide (h)	X	X (6%)	X (13%)	X (6%)	X (3%)
haloxyfop-P-methyl (h)	X	X (5%)	X (3%)	X (6%)	X (5%)
glufosinaat-ammonium (h)				X (2%)	X (4%)
imidacloprid (i)	X	X (5%)	X (5%)	X (5%)	X (5%)
kresoxim-methyl (f)	X	X (14%)	X (13%)	X (11%)	X (10%)
linuron (o)	X	X (12%)	X (22%)	X (17%)	X (19%)
MCPA (o)	X	X (3%)	X (3%)	X (4%)	X (5%)
metalaxyl-M (f)		X (4%)			X (2%)
paraquat-dichloride (o)	X	X (6%)	X (11%)	X (7%)	
procymidon (f)	X	X (4%)		X (2%)	
tebuconazool (f)			X (3%)		
thiofanaat-methyl (f)	X	X (4%)	X (3%)	X (7%)	X (13%)
thiram (f)	X				
ziram (ov.)		X (4,5%)			

\*) g=grondontsmettingsmiddel, f=fungicide, i=insecticide/acaricide, h=herbicide

In figuur 5.4 is de lijst met aandachtsstoffen grafisch weergegeven in afnemende volgorde van milieubelasting in 2008 en de bijbehorende percentages het totale verbruik in de teelt van boomkwekerijgewassen en vaste planten. Deze 12 middelen vertegenwoordigen 34% van het totale verbruik en 76% van de totale milieubelasting. Van de 12 middelen is van drie middelen (thiofanaat-methyl, haloxyfop-P-methyl en diquat-dibromide) de toelating geheel of gedeeltelijk vervallen.



Figuur 5.4 De aandachtsstoffen 2008 in aflopende volgorde van milieubelasting

Daarnaast zijn er gewasbeschermingsmiddelen die veel gebruikt worden, maar slechts een kleine bijdrage leveren aan de milieubelasting. Uitgaande van een grenswaarde van minimaal 2% van het totale verbruik in kg actieve stof komen zeven stoffen naar voren. Deze middelen vertegenwoordigen ruim 40% van het totale middelenverbruik (in kg) en nog geen 5% van de totale milieubelasting. Opvallend in deze lijst zijn met name glyfosaat en zwavel die gezamenlijk in 2008 30% van het totale middelenverbruik innamen.

Tabel 5.9 Gewasbeschermingsmiddelen in 2008 met relatief hoge verbruikshoeveelheden en relatief lage milieubelasting

Middelen	Aandeel in totaal kg a.s. (%)	Aandeel in totaal milieubelasting (%)
glyfosaat	17,4	0,9
zwavel	12,2	0,2
Fosethyl-aluminium	3,7	0,1
captan	3,5	0,7
mancozeb	2,5	1,1
folpet	2,4	1,4
maneb	2,1	0,8
Totaal	41,8	4,4

## 5.4 Verbruik per gewasgroep

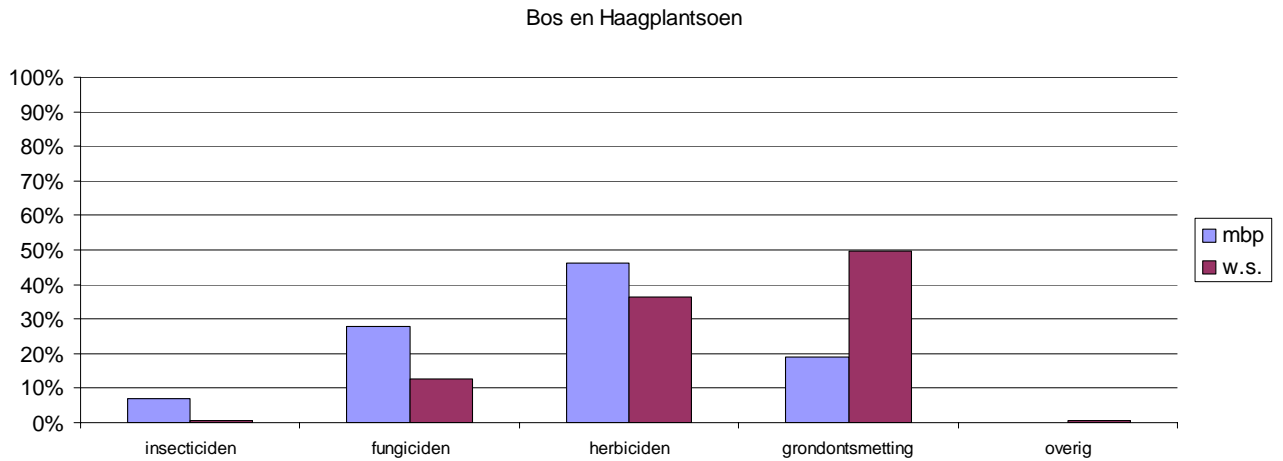
Uit de gegevens van de PT- enquête is het middelenverbruik van de gespecialiseerde bedrijven geselecteerd. Het Productschap Tuinbouw hanteert de gewasgroepen Bos- en Haagplantsoen, Laanbomen, Rozen, Heesters/coniferen, Vaste planten en Vruchtbomen. De relatieve verdeling van het middelenverbruik en de milieubelasting per gewasgroep is in de grafieken 5.5 – 5.10 weergegeven.

Opvallend in deze grafieken van 2008 (en bijbehorende tabel in bijlage 7a..f) is:

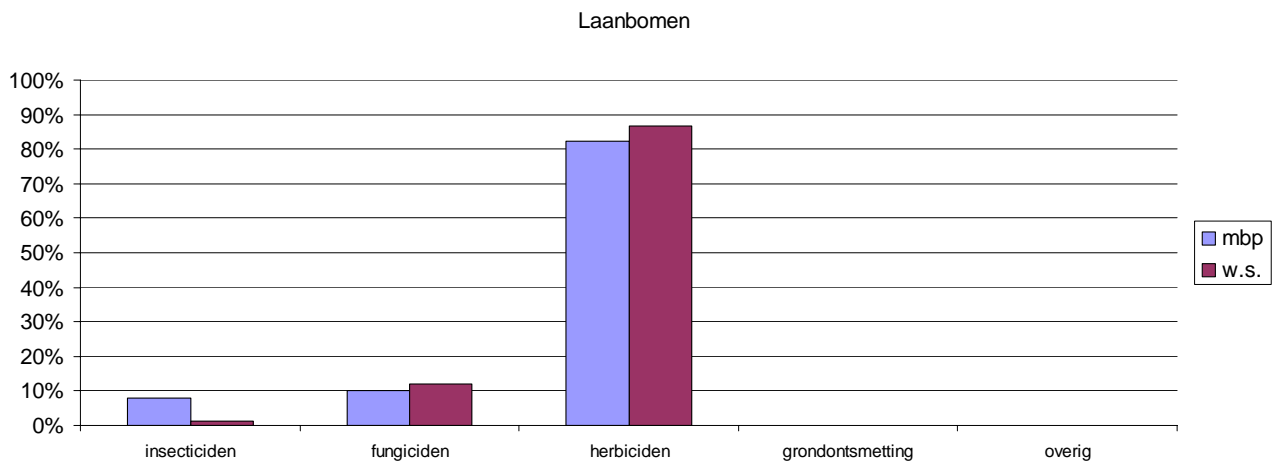
- De relatieve bijdrage van insecticiden aan de milieubelasting is hoog in de gewasgroepen heesters/coniferen en vruchtbomen.
- De relatieve bijdrage van fungiciden aan de milieubelasting is hoog in de gewasgroepen bos- en haagplantsoen, rozen, heesters/coniferen en vaste planten.
- De relatieve bijdrage van herbiciden aan de milieubelasting is hoog in alle gewasgroepen, excl. rozen.
- Middelen per gewasgroep (bijlage 7a..f) die substantieel bijdragen aan de milieubelasting zijn:
  - Bos- en Haagplantsoen:
    - Herbiciden: linuron, glufosinaat-ammonium, haloxyfop-P-methyl \*)
    - Fungiciden: thiofanaat-methyl \*), kresoxim-methyl
    - Insecticiden: imidacloprid
    - Grondontsmetting: dazomet
  - Laanbomen
    - Herbiciden: linuron, glufosinaat-ammonium, metazachloor, MCPA
    - Fungiciden: thiofanaat-methyl \*)
    - Insecticiden: imidacloprid
  - Rozen
    - Herbiciden: linuron, fenmedifam, haloxyfop-P-methyl \*)
    - Fungiciden: kresoxim-methyl, metazlaxyl-M, dithianon, thiofanaat-methyl (v)
    - Insecticiden: imidacloprid
  - Heesters/coniferen:
    - Herbiciden: linuron, haloxyfop-P-methyl \*)
    - Fungiciden: thiofanaat-methyl (v), kresoxim-methyl
    - Insecticiden: chloorpyrifos, imidacloprid
  - Vaste planten
    - Herbiciden: linuron, MCPA, haloxyfop-P-methyl \*)
    - Fungiciden: kresoxim-methyl, procymidon (v), thiofanaat-methyl \*)
    - Insecticiden:-
    - Grondontsmetting: dazomet

- Vruchtbomen
  - Herbiciden: diquat-dibromide \*), linuron, glufosinaat-ammonium
  - Fungiciden: kresoxim-methyl, captan, bupirimaat
  - Insecticiden: imidacloprid, deltamethrin

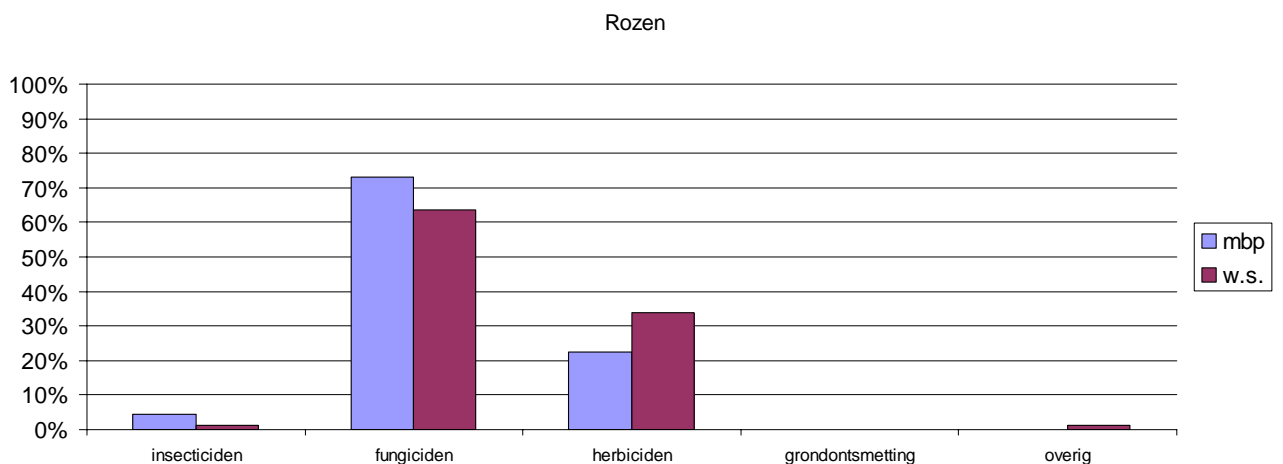
\*) toelating vervallen.



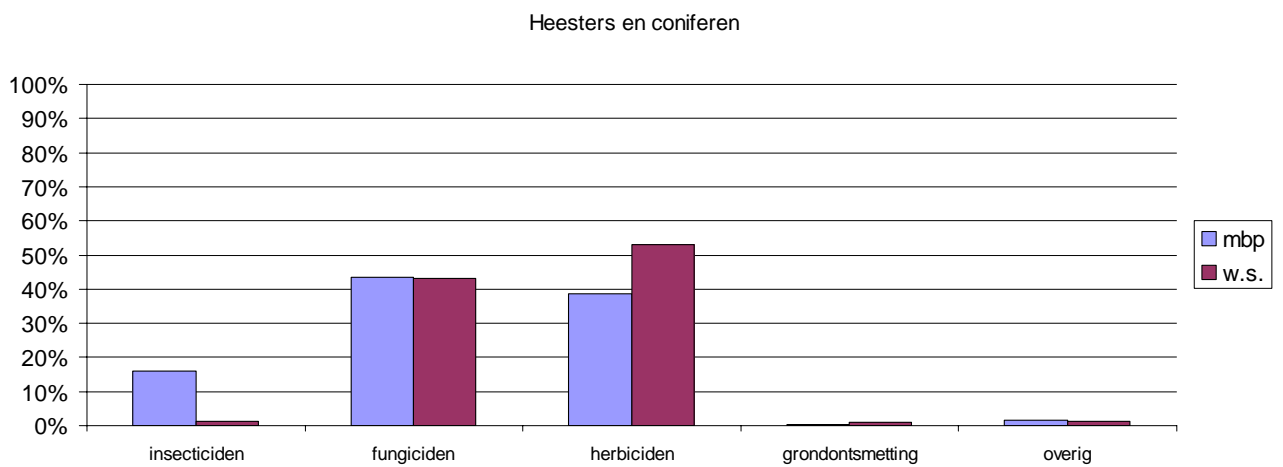
Figuur 5.5 Middelenverbruik en bijbehorende milieubelasting in de gewasgroep bos- en haagplantsoen in 2008



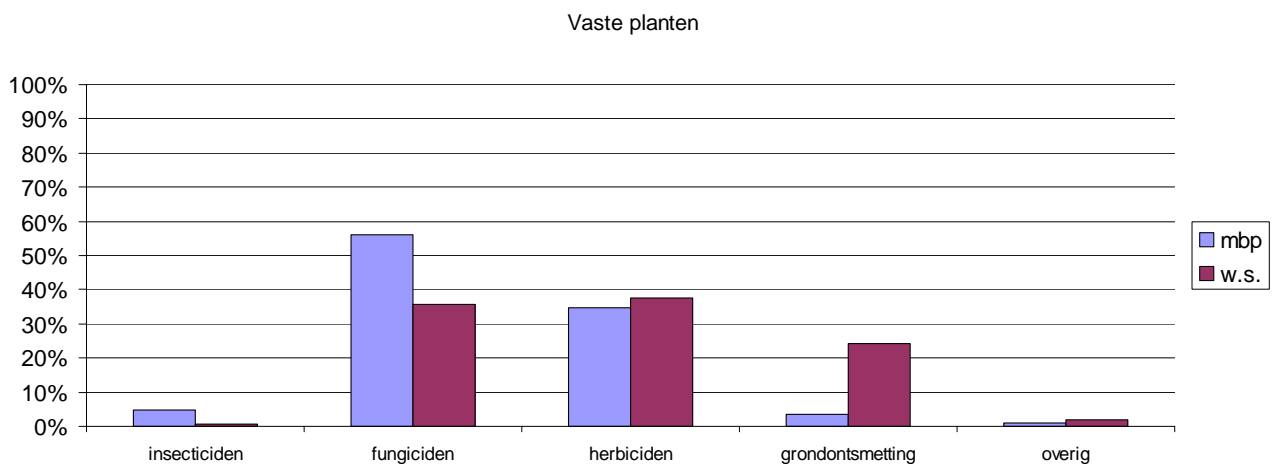
Figuur 5.6 Middelenverbruik en bijbehorende milieubelasting in de gewasgroep laanbomen in 2008



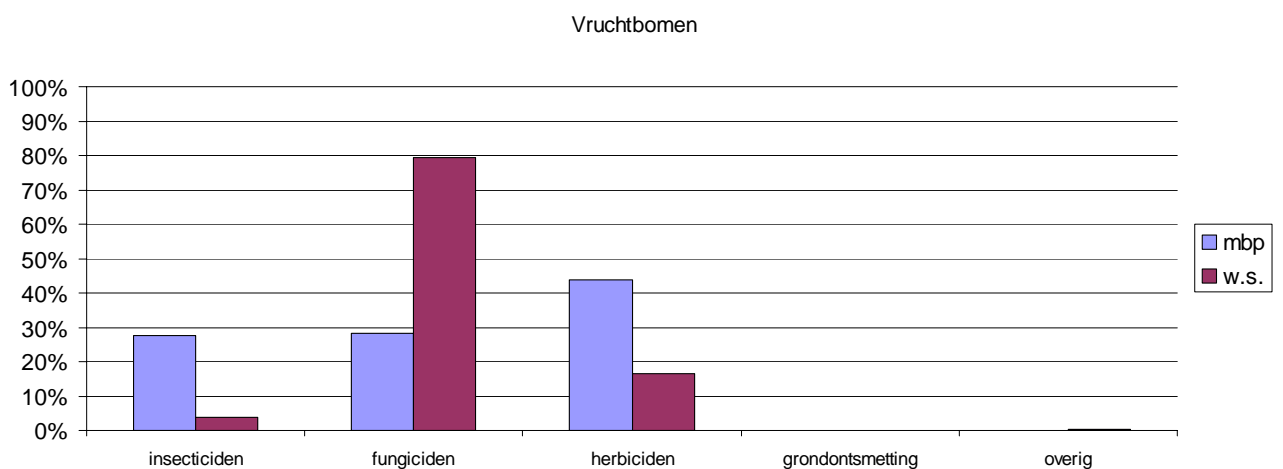
Figuur 5.7 Middelenverbruik en bijbehorende milieubelasting in de gewasgroep rozen in 2008



Figuur 5.8 Middelenverbruik en bijbehorende milieubelasting in de gewasgroep heesters en coniferen in 2008



Figuur 5.9 Middelenverbruik en bijbehorende milieubelasting in de gewasgroep vaste planten in 2008



Figuur 5.10 Middelenverbruik en bijbehorende milieubelasting in de gewasgroep vruchtbomen in 2008

## 6 Metingen oppervlaktewaterkwaliteit Waterschappen

De waterschappen/hoogheemraadschappen volgen de ontwikkeling van de waterkwaliteit en beoordelen of de landbouwactiviteiten het watersysteem niet verstoren. Deze doelstelling is afgestemd op de doelstelling van de kaderrichtlijn Water, een Europese richtlijn die in 2004 in de Nederlandse wetgeving is geïmplementeerd.

Het oppervlaktewater in Nederland voldoet op dit moment niet aan de doelstellingen van de Kaderrichtlijn Water (KRW) voor zowel de ecologie als de chemische samenstelling van het water. De Nederlandse land- en tuinbouw draagt daar in belangrijke mate aan bij, net als overigens de land- en tuinbouw in de rest van Europa. Om de doelstellingen van de KRW te kunnen bereiken, is het nodig om de verliezen (ook wel emissies of uitstoot genoemd) uit de land- en tuinbouw richting het oppervlaktewater verder terug te dringen.

Om een beeld te krijgen van de waterkwaliteit worden in regio's door middel van agrarische meetnetten gemeten concentraties van gewasbeschermingsmiddelen getoetst aan de MTR-normen (Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau) voor oppervlaktewater. MTR is een ecotoxicologische norm. De MTR's zijn opgenomen in de Vierde Nota Waterhuishouding. De uitvoering hiervan ligt bij de waterbeheerders. Vanwege de harmonisatie in het kader van de KRW zal de MTR norm vervangen worden door de kaderrichtlijnnormen AA-EQS (jaargemiddelde) en MAC-EQS (maximaal aanvaardbare concentratie). In deze rapportage is de aangeleverde informatie van de waterschappen nog verwerkt op basis van de MTR-norm.

Van de volgende relevante waterbeheerders zijn monitoringgegevens verwerkt in deze rapportage:

1. Hoogheemraadschap van Rijnland - boomkwekerijgebied Boskoop vooral sierteelt;
2. Waterschap Rivierenland – boomkwekerijgebied Opheusden e.o. vooral laanbomen;
3. Waterschap Brabantse delta, Aa en Maas, Dommel, Peel en Maas – brede screening maasstromengebied.

Met deze monitoringprojecten komen gegevens beschikbaar over concentraties van werkzame stoffen in het oppervlaktewater. Spuitvloeistoffen kunnen langs verschillende routes in het oppervlaktewater terechtkomen, zoals door verwaaiing of drift tijdens het spuiten, door het wegvloeien van was- en reinigingswater en door uitspoeling naar het oppervlaktewater. Mogelijk kan een relatie gelegd worden tussen de teelt van boomkwekerijgewassen en de daaruit voortkomende milieubelasting in concentratiegebieden van boomteelt of vaste plantenteelt. Echter, een directe relatie tussen gevonden werkzame stoffen in het oppervlaktewater en de boom- en vaste planten kwekerij is in de meeste gevallen moeilijk vast te stellen:

1. Metingen zijn altijd momentopnamen. Omstandigheden (bijvoorbeeld het dreggen van een sloot) waaronder gemeten wordt kunnen daarom sterk variëren. Bovendien beïnvloeden externe factoren die samenhangen met de weersomstandigheden (waterhoeveelheid, riool overstort frequentie etc.) de waterkwaliteit. Tegen deze achtergrond dienen de resultaten van metingen met grote voorzichtigheid geïnterpreteerd te worden.
2. Voor betrouwbaar monitoren is daarom consistentie nodig van: de locaties van meetpunten, het aantal metingen en meetmomenten. Daarnaast moet de situatie (areaal boom- vaste plantenteelt, type teelt, etc.) op de meetpunten bij voorkeur ongewijzigd blijven. De waterkwaliteitsbeheerders hebben overigens hun meetnet in de loop der jaren aangepast en meestal uitgebreid.

## 6.1 Projecten waterbeheerders

### 6.1.1 Projectmonitoring Rijnland

Door Hoogheemraadschap Rijnland wordt sinds 2000 in de regio Boskoop een vijftal meetpunten in de regio Boskoop opgenomen om in dit geconcentreerde boomteeltgebied inzicht te krijgen in o.m. de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen in het oppervlaktewater. Aan de hand van de resultaten worden probleem/aandachtsstoffen benoemd. Dit kan mogelijk leiden tot beïnvloeding en aansturing van regelgeving en beleid.

Maandelijks wordt de waterkwaliteit gemeten op 102 parameters, waaronder een groot aandeel gewasbeschermingsmiddelen. De gegevens van 2007 en 2008 zijn geanalyseerd (Dalfsen, et al, 2009). In deze regio worden met name sierheesters gekweekt; verder is het aandeel pot- en containerteelt hoger dan in de rest van Nederland. De vijf meetlocaties in het boomteeltgebied zijn Gouwe, bij inlaat Gouwepolder bij Molenvliet; Boskoop, Gouwepolder, v.a. brugje Randenburgseweg 23, Reeuwijk; Gouwepolder, Rijnveld 38 te Boskoop; Gouwepolder, Alfensvaart te Boskoop; Polder Laag Boskoop, vanaf brugje in tocht t.o. perceel 135, Boskoop). Per stof zijn in de meeste gevallen 60 meetwaarden vastgelegd.

Tabel 6.1 Werkzame stoffen die in 2007 en 2008 in normoverschrijdende hoeveelheden werden aangetroffen in het oppervlaktewater in Regio Boskoop

werkzame stof	Toegelaten /vervallen (2008)	jaar	norm van de stof ( $\mu\text{g/l}$ )	Max aantal keer MTR overschrijding	% metingen met overschrijding	Aantal metingen
DICHOLOBENIL	vervallen	2008	20	80	100%	13
PROPOXUR	toegelaten	2007	0.01	11	100%	60
		2008	0.01	220	100%	60
SIMAZINE	vervallen	2007	0.14	10	20%	60
		2008	0.14	43	13%	60
IMIDACLOPRID	toegelaten	2007	0.6	8	12%	59
		2008	0.6	20	13%	60
LINURON	toegelaten	2007	0.25	92	92%	26
		2008	0.25	6	24%	21
CARBENDAZIM *)	vervallen	2007	0.5	13	8%	60
		2008	0.5	12	8%	60
DICHOORVOS	vervallen	2007	0.0007	7	100%	11
CHLOORFENVINFOS	vervallen	2008	0.002	5	100%	9
PIRIMICARB	toegelaten	2008	0.09	20	5%	60

\*) Carbendazim is tevens een afbraakproduct van thiofanaat-methyl.

Verslechtering is geconstateerd bij zes middelen: dichlobenil, propoxur, simazine, imidacloprid, chloorfenvinfos, pirimicarb, ofwel doordat het middel in 2008 wel is aangetroffen en in 2007 niet ofwel doordat de MTR-norm verder is overschreden.

Verbetering is geconstateerd bij de middelen linuron (minder vaak en minder overschrijding van de norm) en dichloorvos (niet aangetroffen in 2008). De situatie ten aanzien van carbendazim is gelijk gebleven.

De toelating van vijf van de genoemde middelen is inmiddels vervallen: dichlobenil, simazine, carbendazim, dichloorvos en chloorfenvinfos.

### 6.1.2 Rivierenland

Waterschap Rivierenland heeft in 2007 en 2008 een agrarisch meetnet uitgezet, waarbij op zes meetpunten bemonsteringen zijn uitgevoerd in het groeiseizoen. De zes meetpunten lagen in laanboompercelen in het gebied Lienden, Kesteren, IJendoorn en Linge (laanboom-teeltgebied rondom Opheusden). Er is gemeten op 150 soorten gewasbeschermingsmiddelen. De gegevens zijn per stof getoetst door de Maximum gemeten concentratie in het oppervlaktewater te vergelijken met het Maximaal toelaatbaar Risico.



Tabel 6.2 Werkzame stoffen die in 2007 en 2008 in normoverschrijdende hoeveelheden werden aangetroffen in het oppervlaktewater in Rivierenland

werkzame stof		MTR (µg/l)	Max concentratie (µg/l)	% metingen met overschrijding	Problematisch
glyfosaat (h)	2007	77	0,15		nee
	2008	77	0,31		nee
linuron (h)	2007	0,25	0,04		nee
	2008	0,25	0,41	8%	ja
metazachloor (h)	2007	34	0,17		nee
	2008	34	1,4		nee
MCPA (h)	2007	280	0,52		nee
	2008	280	0,26		nee
MCPP (h)	2007	4	0,14		nee
	2008	4	0,12		nee
deltamethrin (i)	2007	0,0004	<0,01	-*)	?
	2008	0,0004	<0,01	-*)	?
imidacloprid (i)	2007	0,065	0,72	12%	ja
	2008	0,065	0,87	24%	ja
azoxystrobin (f)	2007	0,056	<0,05		nee
	2008	0,056	<0,05		nee
iprodition (f)	2007	0,00007	<0,03	-*)	?
	2008	0,00007	<0,03	-*)	?

< = niet meetbaar of minder dan detectiegrens

Tabel 6,2 geeft een overzicht van middelen die in de onderzoeksperiode beoordeeld zijn op norm-overschrijding. Dat is de situatie waarbij de gemeten maximum concentratie in het oppervlaktewater groter is dan het Maximum Toelaatbaar risico (MTR).

Vijf onkruidmiddelen zijn aangetoond in het oppervlaktewater: linuron, glyfosaat, metazachloor, MCPP en MCPA. Van deze vijf kan alleen linuron als een probleemstof worden gekenmerkt: de ecologische norm MTR van 0,25 microgram per liter is overschreden. Glyfosaat, Butisan S, MCPA en MCPP hebben de MTR niet overschreden en zijn voor het waterschap vooralsnog geen probleemstof.

Twee insecticiden en twee fungiciden (in de boomkwekerij toegelaten middelen) zijn aangetoond in het oppervlaktewater: deltamethrin, imidacloprid, azoxystrobin en iprodion. Alleen imidacloprid is van deze stoffen en probleemstof; De norm van 0,25 microgram per liter is in 2007 en 2008 resp. 12 en 24% van de metingen overschreden. De anderen hebben de MTR-norm niet overschreden.

### 6.1.3 Maasstromengebied

In het Maasstromengebied is door een brede groep deelgenomen aan brede screening (Haskoning, Den Bosch, Rapport 9T3398, 2008) uitgevoerd die om de vier jaar plaatsvindt. De partijen die aan de brede screening deelnemen zijn waterbeheerders, waterbedrijven en de provincies Noord-Brabant en Limburg. De laatste screening is uitgevoerd in 2007.

Alle partijen hebben monsters aangeleverd voor analyse. Binnen de groep waterbeheerders zijn met name Aa en Maas, Brabantse Delta, De Dommel en Peel en Maas van betekenis voor de boomkwekerij. Door deze beheerders zijn 2007 en 2008 geen specifiek op de boomteelt gerichte monitoringsprojecten uitgevoerd, behalve het monitoringsproject in Zundert (Moersloot) in 2006 (zie milieurapportage 2006). Deze regio behoort bij het waterschap Brabantse Delta. Naar aanleiding van de bevindingen van deze specifiek monitoring is door de Provincie Noord-Brabant, ZLTO en Waterschap Brabantse Delta opdracht verleend voor het project 'Boomkwekerij Zundert

gaat voor verbetering waterkwaliteit'. Het doel van het project is de emissies van chemische gewasbeschermingsmiddelen uit de boomteelt naar grond- en oppervlaktewater te verminderen. Dit vindt plaats door middel van een aantal praktische deelprojecten, ondersteund met individueel advies. Deze vijf deelprojecten zijn bestrijding luis, echte meeldauw, voorkomen van afspoeling, overstort bassinwater en inzameling verpakkingen (boomkwekerij, 5 februari 2010). Verwacht wordt dat door aanpassingen in de bedrijfsvoering het aantal overschrijdingen vanuit de boomteelt binnen enkele jaren met 60-75% zal worden verminderd (t.o.v. 2006). In 2011 wordt door het Waterschap de volgende (uitgebreide) bemonstering op normoverschrijding uitgevoerd.

Resultaten met betrekking tot grondgebruik voor de boomteelt en aangetroffen middelen in het oppervlaktewater (overschrijdingen) op basis van de Brede Screening 2007 zijn slechts indicatief. Enkele conclusies over het grondgebruik en de relatie met aangetroffen stoffen in het oppervlaktewater staan hieronder beschreven.

Het agrarisch grondgebruik in Waterschap Aa en Maas en Brabantse Delta worden gekenmerkt door andere agrarische sectoren dan de boomteelt (gras en snijmaïs en akkerbouwteelten) en worden alleen stoffen aangetroffen die gerelateerd kunnen worden aan zijn aan deze teelten.

Het agrarisch grondgebruik van Waterschap De Dommel en Peel en Maasvallei wordt slechts in geringe mate gekenmerkt door boomteelt. Slechts enkele meetpunten, zoals een meetpunt in een boomteeltgebied in de gemeente Haaren, geven een indicatief beeld. Zo bleek bij het meetpunt in de regio Haaren een normoverschrijding van linuron en chloorpyrifos. Twee middelen die ook in de boomteelt worden toegepast, maar naar verwachting zijn ook andere activiteiten in de regio hierop van invloed (rioolzuivering en grensoverschrijdende activiteiten). Een relatief veel voorkomende overschrijding in het werkgebied van Waterschap Peel en Maasvallei, waar de rozenteelt voorkomt, is de stof pirimicarb. Maar de oorzaak van de overschrijding ligt naar alle waarschijnlijkheid bij andere activiteiten (in België en de glastuinbouw).

Samenvattend staat in tabel 6.3 bovengenoemde informatie schematisch weergegeven.

Tabel 6.3 Tabel met geconstateerde probleemstoffen door de Waterschappen (Hoogheemraadschap) in Rijnland, Rivierenland en het Maasstromengebied

Werkzame stof	Handelsnaam	*)	Rijnland			Rivierenland		**)		Moer-sloot	Maas-stromen
			2008	2007	2008	2007	2008	2006	2007		
dichlobenil (h)	casoronkorrels	V			x	<					
linuron (h)	Afalon	T	x		x	>		x	<	x	x
simazin (h)		V	x		x	<					
metazachloor (h)	Butisan-S	T								x	
propoxur (i)	Undeen	T	x		x	<					
dichloorvos (i)	Luxan DDVP	V	x			>					
imidacloprid (i)	Admire	T	x		x	<	x	x	<	x	
chloorfenvinfos (i)	Birlane	V			x	<					
pirimicarb (i)	Pirimor	T			x	<				x	x
chloorpyrifos (i)	Suscon	T									x
carbendazim (f)		V	x		x	=				x	
kresoxim-methyl (f)	Kenbyo	T								x	
methiocarb (o)	mesurol	T								x	

\*) V = vervallen middel, T = toegelaten middel

\*\*) < = verslechtering, > = verbetering volgens de waterbeheerders

## 7 Aandachts- en probleemstoffen

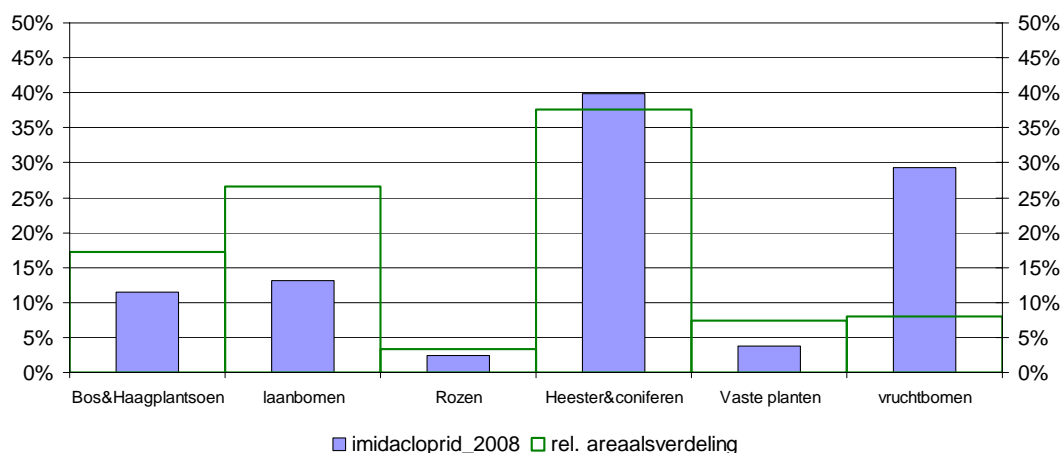
Op basis van de analyse van het middelenverbruik en de informatie van de waterschappen in 2007 en 2008 komen drie aandachtsstoffen naar voren die substantieel bijdragen aan de milieubelasting in de boomkwekerij:

- linuron (herbicide)
- imidacloprid (insecticide)
- kresoxim-methyl (fungicide)

Deze drie middelen vertegenwoordigen in 2008 gezamenlijk 5% van het totale verbruik en 34% van de totale berekende milieubelasting. In 2007 was dat resp. 6% en 33%.

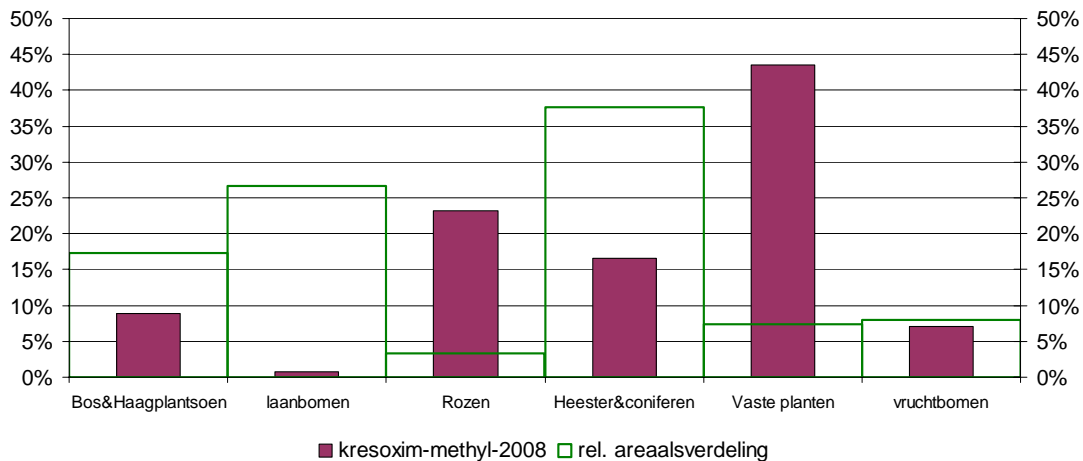
In de grafieken 7.1-7.3 is de relatieve verdeling van het verbruik van deze aandachtsstoffen in 2008 over de gewasgroepen weergegeven (zie bijlage 8 voor 2007). Hieruit blijkt het volgende:

- De grote gewasgroepen zijn laanbomen en heester/coniferen. De kleinere gewasgroepen zijn rozen, vaste planten en vruchtbomen. De gewasgroep bos- en haagplantsoen neemt een middenpositie in.
- Het verbruik van imidacloprid is relatief het grootst in de gewasgroepen heesters en coniferen en in mindere mate de gewasgroepen laanbomen en bos- en haagplantsoen. In de gewasgroepen vaste planten en vruchtbomen lijkt dit per jaar sterk uiteen te lopen.



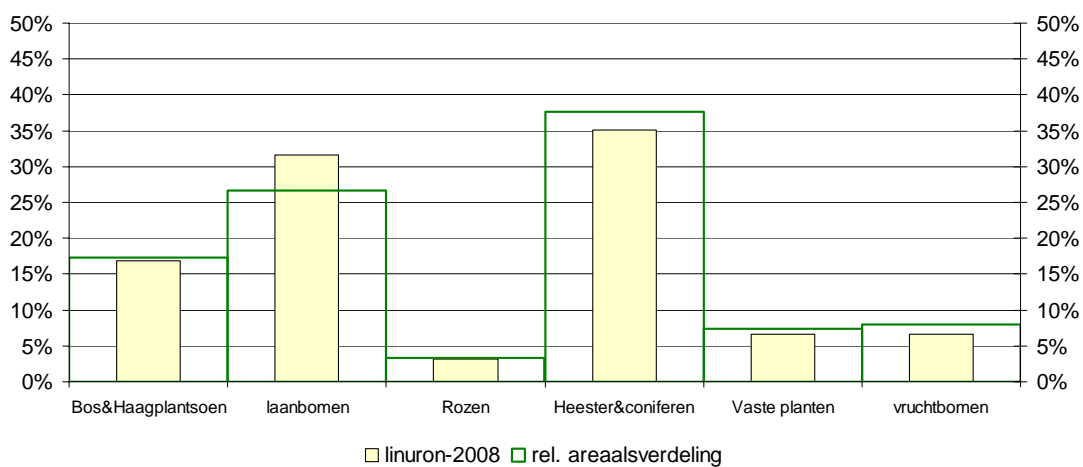
Figuur 7.1 De relatieve bijdrage van imidacloprid aan de milieubelasting per gewasgroep in 2008 en de areaasverdeling over de gewasgroepen

- Het verbruik van kresoxim-methyl is hoog in de teelt van rozen en heesters/coniferen. In de gewasgroepen vaste planten en vruchtbomen loopt het verbruik jaarlijks sterk uiteen. In de laanbomen is het verbruik laag.



Figuur 7.2 De relatieve bijdrage van kresoxim-methyl aan de milieubelasting per gewasgroep in 2008 en de areaalverdeling over de gewasgroepen

- De toepassing van linuron is hoog in de gewasgroepen laanbomen en heesters/coniferen. Bos- en haagplantsoen en vruchtbomen nemen een middenpositie in en het verbruik is laag in de gewasgroepen rozen en vaste planten.



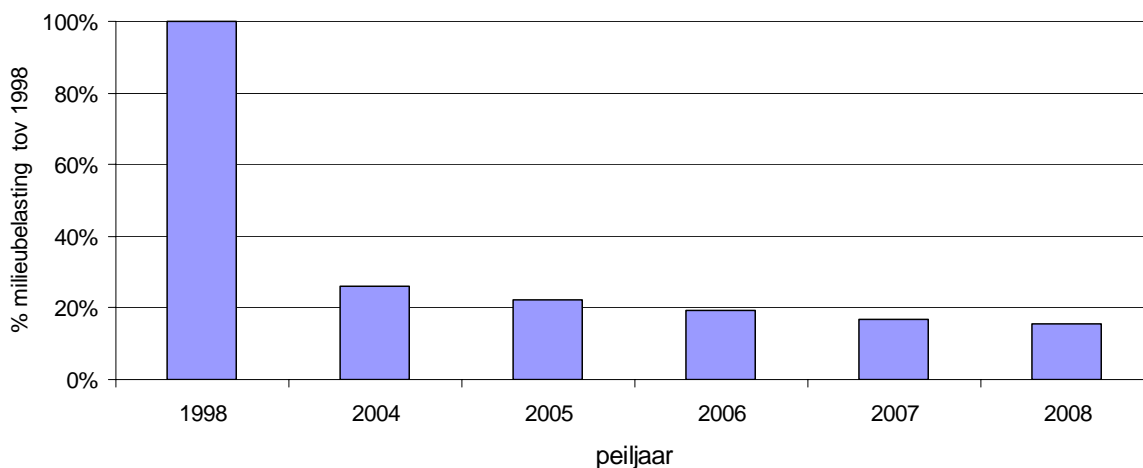
Figuur 7.3 De relatieve bijdrage van linuron aan de milieubelasting per gewasgroep in 2008 en de areaalverdeling over de gewasgroepen

De overige aandachtstoffen, waarvan de toelating niet vervallen is, zijn: MCPA, glufosinaat-ammonium, dazomet, chloorthalonil, chloorpyrifos en metalaxyl-M. Deze stoffen zijn niet in het oppervlaktewater boven de MTR-norm aangetroffen, uitgezonderd chloorpyrifos (De Dommel). Maar het is voor dit middel zeer onduidelijk in hoeverre dit in verband gebracht kan worden met de boomkwekerij of vaste plantenteelt.

## 8 Conclusies en aanbevelingen

### 8.1 Conclusies

1. De schaalvergroting in de boomkwekerij en vaste plantenteelt is in de periode 1998-2008 fors doorgezet:
  - a. Het aantal boomkwekerij en vaste plantenbedrijven is in de periode 1998-2008 met 19% afgenomen en bedraagt in 2008 4009 bedrijven.
  - b. Het areaal boomkwekerijgewassen en vaste planten is in de periode 1998-2008 met 43% toegenomen.
2. Het absolute verbruik van gewasbeschermingsmiddelen in de boomkwekerij en vaste plantenteelt is toegenomen tot 107.702 kg actieve stof. De gemiddelde hoeveelheid actieve stof per hectare is vrij constant. In 1998 was dit 7,4 kg/ha, in 2007 5,9 kg/ha en in 2008 6,4 kg/ha.
3. De berekende milieubelasting is geen absolute maat, maar een relatieve. De cijfers kunnen daarom alleen worden gebruikt om een uitspraak te doen of er een duidelijke trend is in toe- of afname. De milieubelasting is berekend op basis van gegevens met de laatste inzichten van afbreekbaarheid, giftigheid en drift. Als deze gegevens wijzigen dan wijzigt ook de milieubelasting.
4. De berekende totale milieubelasting was in 2008 78% lager dan in 1998 en de gemiddelde milieubelasting per hectare was in 2008 84% lager dan in 1998. De grootste daling is gerealiseerd de effecten op het waterleven en het grondwater, maar ook het milieueffect op het bodemleven is verbeterd in 2007 en 2008.



Figuur 8.1 De relatieve milieubelasting per hectare in de boomkwekerij en vaste plantenteelt ten opzichte van 1998

5. De toepassingsgroepen;
  - a. Het absoluut verbruik van insecticiden/acariciden is in de periode 1998-2008 sterk afgenomen. Ook de relatieve bijdrage van deze middelen aan de totale milieubelasting is afgenomen (12% in 2008). De milieubelasting per kg is echter in vergelijking met de andere toepassingsgroepen hoog.
  - b. Het absoluut verbruik van fungiciden is in 1998-2008 toegenomen. Ook de relatieve bijdrage van deze middelen aan de totale milieubelasting is toegenomen (40% in 2008).
  - c. Het absoluut verbruik van herbiciden is in 1998-2008 toegenomen. De relatieve bijdrage van deze middelen aan de totale milieubelasting is vrijwel gelijk gebleven (ruim 40% in 2008).
  - d. Het verbruik van grondontsmettingsmiddelen (excl. natte grondontsmetting) loopt jaarlijks uiteen. De relatieve bijdrage van deze middelen aan de totale milieubelasting is beperkt (3-5% in 2007/2008).

6. Aandachtsstoffen;

De twaalf werkzame stoffen die in de boomkwekerij en vaste plantenteelt (2007/2008) substantieel bijdragen aan de milieubelasting zijn:

- a. Imidacloprid (i), chloorpyrifos (i), thiofanaat-methyl (f), kresoxim-methyl (f), chloorthalonil (f), metalaxyl-M (f), linuron (h), haloxyfop-P-methyl (h), MCPA (h), glufosinaat-ammonium (h), diquat-dibromide (h), en metazachloor (h). Daarvan zijn de middelen thiofanaat-methyl, haloxyfop-P-methyl, diquat-dibromide inmiddels vervallen.
- b. De aandachtsstoffen vertegenwoordigen in 2008 gezamenlijk 34% van het totale verbruik en 76% van de totale milieubelasting.

7. Probleemstoffen;

Door de waterschappen in boomkwekerijregio's zijn in 2007 en 2008 negen middelen als probleemstoffen aangemerkt. De gegevens uit het Maasstromengebied zijn zeer beperkt. Indien het meetnetwerkproject Moersloot (2006) erbij wordt betrokken resulteert het in dertien probleemstoffen. Daarvan is de toelating van vijf stoffen inmiddels vervallen. De stoffen zijn dichlobenil (h), linuron (h), simazin (h), metazachloor (h), propoxur (i), dichloorvos (i), imidacloprid (i), chloorfenvinfos (i), pirimicarb (i), chloorpyrifos (i), carbendazim (f), kresoxim-methyl (f), methiocarb (o). De toelating van dichlobenil, simazin, dichloorvos, chloorfenvinfos en carbendazim is vervallen.

8. De methodiek die in deze milieurapportage gebruikt wordt om te komen tot aandachtsstoffen is niet specifiek genoeg om het voorkomen van de gemeten probleemstoffen in het oppervlaktewater betrouwbaar te verklaren. Hiervoor zullen andere modelberekeningen nodig zijn. Indicatief kunnen op basis van de verbruikscijfers van PT en de monitoringcijfers van de waterbeheerders komen drie aandachtsstoffen naar voren die substantieel bijdragen aan de milieubelasting in de boomkwekerij en vaste plantenteelt. Dit zijn linuron (h), imidacloprid (i) en kresoxim-methyl (f). Deze middelen. Het milieueffect van linuron betreft vooral het waterleven; de andere twee hebben vooral betrekking op het grondwater (uitspoelingsgevoelig). Deze drie middelen vertegenwoordigen in 2008 gezamenlijk 5% van het kg-verbruik en 34% van de totale berekende milieubelasting. In 2007 was dat resp. 6% en 33%.
  - o Het verbruik van imidacloprid is relatief het grootst in de gewasgroepen heesters en coniferen en in mindere mate de gewasgroepen laanbomen en bos- en haagplantsoen. In de gewasgroepen vaste planten en vruchtbomen lijkt dit per jaar sterk uiteen te lopen.
  - o Het verbruik van kresoxim-methyl is hoog in de teelt van rozen en heesters/coniferen. In de gewasgroepen vaste planten en vruchtbomen loopt het verbruik jaarlijks sterk uiteen. In de laanbomen is het verbruik laag.
  - o De toepassing van linuron is hoog in de gewasgroepen laanbomen en heesters/coniferen. Bos- en haagplantsoen en vruchtbomen nemen een middenpositie in en het verbruik is laag in de gewasgroepen rozen en vaste planten.
9. De andere toepassingsgroepen (overige toepassingen, hulpstoffen en overig ontsmetting) hebben nauwelijks invloed op het totaalverbruik en de milieubelasting.
10. De driftbeperkende maatregelen zijn van directe invloed op de milieubelasting van het waterleven. Het gebruik van een aantal driftreducerende middelen is in de afgelopen jaren toegenomen. Dit zijn met name driftreducerende doppen, kantdopen, teeltvrije zones en schermen. Hierdoor zou de berekende milieubelasting van 2008 nog lager kunnen zijn dan in dit rapport is gepresenteerd. Hiervoor is echter een specifieke bewerking van de gegevens nodig. Dat is in deze rapportage niet uitgevoerd.

## 8.2 Algemene aanbevelingen

### **Toetsten van de normoverschrijdingen**

Bij de toelatingsbeoordeling van bestrijdingsmiddelen door het Ctgb spelen risico's voor oppervlaktewater een belangrijke rol. De praktijk leert dat een aantal middelen ondanks het succesvol doorlopen van de toelatingsbeoordeling de waterkwaliteitsnormen overschrijdt.

Voor de terugkoppeling van de meetgegevens naar de toelating is een onderbouwde, gedragen en doorzichtige methodiek om de oorzaken van normoverschrijdingen te achterhalen noodzakelijk. In 2006 is een conceptprotocol 'Methodiek interpretatie monitoringsresultaten en oorzakenanalyse' in opdracht van RIZA (Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling) ontwikkeld (financier LNV). Het protocol wordt in 2008-2010 doorontwikkeld tot een definitief protocol en getoetst aan de hand van 3-5 case studies. In elke case wordt het protocol doorlopen voor een stof die actuele normoverschrijdingen veroorzaakt. De Kaderrichtlijn Water (KRW) vraagt om een maatregelenpakket om normoverschrijdingen voor prioritair en (gebied)relevante stoffen terug te dringen. Om gerichte maatregelen te kunnen bepalen én verantwoorden, is het noodzakelijk een relatie tussen de gemeten concentraties en de verantwoordelijke toepassingen en emissieroutes te kunnen leggen. Momenteel zijn drie stoffen in de protocolontwikkeling betrokken en wordt in 2010 aangevuld met twee andere stoffen. Afhankelijk van het type stof kan dit ook betrekking hebben op de boomkwekerijsector. Resultaten uit deze studie zijn momenteel nog niet beschikbaar (De Werd, mededeling 2010).

Door harmonisatie van het toetsingskader (KRW) waarbij andere normen (EQS i.p.v. MTR) worden gehanteerd, bestaat de mogelijkheid dat wijzigingen optreden (aantal en soort probleemstoffen).

### **Reducerende maatregelen bij toepassing milieubelastende gewasbeschermingsmiddelen**

In deze rapportage is een eerste aanzet gemaakt om inzicht te geven in welke teelten van boomkwekerijgewassen het gebruik van aandachtsstoffen relatief hoog is. Hieruit komt naar voren dat met name door vermindering van het verbruik van de middelen linuron, imidacloprid en kresoxim-methyl, de milieudruk fors omlaag kan worden gebracht. Dit betreft met vooral de gewasgroepen laanbomen en heesters en coniferen. Aanbevolen wordt om in samenwerking met toeleveranciers een verantwoorde toepassing (b.v. driftreducerende maatregelen) of de toepassing het gebruik van alternatieve gewasbeschermingsmiddelen te stimuleren. Als voorbeeld is de toepassing van linuron uitgewerkt.

*Om in het water levende organismen en terrestrische niet-doelwit planten te beschermen is de toepassing van linuron uitsluitend toegestaan indien gebruik wordt gemaakt van 90% driftreducerende doppen in combinatie met een teeltvrije zone van 3,0 meter vanaf het midden van de laatste gewasrij tot de perceelsrand. In de berekeningen is vooralsnog uitgegaan van een driftpercentage van 1%. Als de berekeningen worden aangepast en uitgegaan wordt van 90% driftreductie (0,1% drift), neemt de berekende milieubelasting af. Het effect op sectorniveau bedraagt 2%. De totale milieubelasting t.o.v. 1998 zal in dat geval afgenomen zijn met 86%. Echter de meetresultaten van de waterschappen geven in dit stadium geen aanleiding hiermee rekening te houden. Ook uit inventarisaties in het project Telen met Toekomst blijkt dat de implementatie van reducerende spuitdoppen nog niet volledig is.*

Ten aanzien van de toepassing van kresoxim-methyl en imidacloprid wordt aanbevolen aandacht te geven aan vervanging van de middelen door minder milieubelastende middelen. Geschikte alternatieven voor kresoxim-methyl zijn middelen als o.a. trifloxystrobin, azoxystrobin. Geschikte alternatieven voor imidacloprid kunnen zijn thiacloprid en acetamiprid.

Verder is informatie over bijvoorbeeld levenscycli van ziekten/plagen (gevaarlijke momenten), ziektegevoeligheid van de cultivars en kosten(verhoging/besparing) van maatregelen nog onvoldoende bekend bij een deel van de boom- en vaste plantentelers. Verbreiding van de kennis van voorlopers naar telers die deze kennis nog niet hebben of zich onvoldoende bewust zijn van de mogelijkheden om het gewasbeschermingsmiddelengebruik en de milieubelasting te verminderen zal milieuwinst opleveren. Daarbij is het van belang dat mogelijke kosten (besparing) in beeld wordt gebracht.

Acties om dit in de praktijk te bevorderen kunnen zijn:

- Deelname van telers aan teelttechnische studiegroepen;
- Betere voorlichting via de spuitlicentie (voorbeelden laten presenteren door telers);
- Internet;
- Informatiebijeenkomsten.

### **Effectief middelenpakket**

Soms heeft beëindiging van de toelating van een gewasbeschermingsmiddel als gevolg dat er een alternatief wordt ingezet dat per saldo meer milieubelasting geeft. Bij een verbod op een middel moet worden nagaan of de inzet van een alternatief niet meer milieubelasting oplevert (systeembenadering bij toelating). De beschikbaarheid van een effectief middelenpakket en van voldoende selectieve middelen is binnen de geïntegreerde gewasbescherming essentieel.

### **Emissiebeperking en optimalisatie spuittechniek**

Emissiebeperking is een belangrijke maatregel om de milieubelasting te beperken, met name richting oppervlaktewater. Zorgvuldig werken en bewuste doppenkeuze verminderen de emissie al aanzienlijk. Naar de effectiviteit van driftbeperkende spuittechnieken op ziekte- en plaagbestrijding (bedekking, indringing) en onkruidbestrijding wordt weinig onderzoek gedaan. Een optimale effectiviteit is echter de belangrijkste motivatie voor de teler om voor een bepaalde spuittechniek te kiezen (beste werking middel of zelfs besparing). Onderzoek hiernaar en een goede toegankelijkheid van de kennis hierover is daarom van belang om telers een goede afweging te kunnen laten maken.

### **Vermindering afhankelijkheid van gewasbeschermingsmiddelen**

De afhankelijkheid van gewasbeschermingsmiddelen kan afnemen als er voldoende andere maatregelen beschikbaar zijn om problemen met ziekten en plagen te voorkomen. In de geïntegreerde gewasbescherming zorgen preventie, waarneming, niet-chemische bestrijding en bewuste chemische bestrijding ervoor dat in de hele teelt zo min mogelijk gewasbeschermingsmiddelen nodig zijn. Het gevolg is dat de milieubelasting ook afneemt. Onder de noemer geïntegreerde gewasbescherming zijn zeer veel maatregelen te noemen. De maatregelen kunnen vaak niet los van elkaar worden gezien. Daarnaast zijn er altijd meer keuzes dan de milieutechnische maatregelen. Niet elke maatregel zal voor elk bedrijf geschikt zijn.

### **Milieu-effectkaarten**

In het project Telen met Toekomst worden elk jaar de milieueffectkaarten geactualiseerd voor de verschillende gewasgroepen. Ze kunnen een belangrijke bijdrage leveren aan een bewuste keuze van een gewasbeschermingsmiddel. Ze zijn in te zien op [www.telenmettoekomst.nl](http://www.telenmettoekomst.nl).

## **8.2.1 Aanbevelingen volgende milieurapportages**

Het opsplitsen van de verbruikscijfers van 2007 en 2008 naar gewasgroepen is een goed middel om het effect van reducerende middelen op de milieubelasting nauwkeuriger in te schatten. Voor bijvoorbeeld de gesloten containerteelt is dit nog niet gebeurd. Door een correctie aan te brengen voor de gesloten containerteelt lijkt een verdere kleine verlaging van de milieubelasting aantoonbaar. Aanbevolen wordt om in de volgende milieurapportage na te gaan in hoeverre de toepassing van driftreducerende maatregelen per gewasgroep kunnen worden doorgerekend (het effect op de milieubelasting).

Voor een goede vergelijking van cijfers van het verbruik van gewasbeschermingsmiddelen in boomkwekerijgewassen en vaste planten, is het aan te bevelen dat alle instanties dezelfde indeling van gewasgroepen voor de gehele boomkwekerij en vaste plantenteelt hanteren. Dit zal het maken van een goede en consistente milieurapportage vereenvoudigen.

In deze rapportage zijn voor enkele boomteeltcentra gegevens beschikbaar gekomen van de hoeveelheden actieve stoffen in het oppervlakte water. Het betreft gegevens van één jaar en van een beperkt aantal meetlocaties. Het verdient aanbeveling deze meetnetten uit te breiden voor meerdere locaties en boomteeltcentra, waardoor het



overzicht van gevonden concentraties in het oppervlaktewater betrouwbaarder wordt. Waterschap Rivierenland heeft op dit gebied reeds actie ondernomen.

In deze rapportage wordt voor een aantal aandachtsstoffen inzichtelijk gemaakt in welke gewasgroepen desbetreffende stoffen vooral toegepast worden. Aanbevolen wordt om na te gaan tegen welke aantastingen de aandachtsstoffen worden ingezet. Op die manier kunnen nog meer handvatten aangereikt worden ter vervanging van de middelen met een hoge milieudruk door middelen met een lagere milieubelasting.



# Referenties

Eindrapportage betreffende jaaropgave gewasbeschermingsmiddelen onbedekte teelten 2005, in de sector boomkwekerijproducten (inclusief vaste planten). PT, MPS, NBvB.

Eindrapportage betreffende jaaropgave gewasbeschermingsmiddelen onbedekte teelten 2006, in de sector boomkwekerijproducten (inclusief vaste planten). PT, MPS, NBvB.

Eindrapportage betreffende jaaropgave gewasbeschermingsmiddelen onbedekte teelten 2007, in de sector boomkwekerijproducten (inclusief vaste planten). PT, MPS, NBvB

Eindrapportage betreffende jaaropgave gewasbeschermingsmiddelen onbedekte teelten 2008, in de sector boomkwekerijproducten (inclusief vaste planten). PT, MPS, NBvB

Werd H.A.E. de (PPO) en R.C.M. Merkelbach (Alterra). Bepaling herkomst van bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater; Ontwikkeling van een protocol, prototype, december 2006.

Werd, H.A.E. de (PPO), Methodiek voor interpretatie van monitoringsresultaten; Ontwikkeling en onderbouwing ten behoeve van het beoordelingssysteem voor gewasbeschermingsmiddelen en biociden. Projectbeschrijving, 4 maart 2008.

Linden, T. van, Evaluatie duurzame gewasbescherming 2006: milieu, 2006, RIVM rapport 607016001/2006.

Tussenevaluatie van de nota Duurzame gewasbescherming. 2006. Milieu- en Natuurplanbureau (MNP) SCHONE BRONNEN, NU EN IN DE TOEKOMST, Algemene bevindingen Den Haag, 24 november 2005.

Dalfsen, P. van, Analyse Agrarische meetnetten Rijnland, 2007 en 2008

Verhagen, F. Th., H.L. de Coninck en F. Vervest. Brede Screening Bestrijdingsmiddelen Maasstromengebied 2007, 27 oktober 2008, project 9T3398, Haskoning Nederland BV, 's Hertogenbosch.

Marsman, E. Resultaten metingen gewasbeschermingsmiddelen (databestand), Waterschap Rivierenland, 2009.

Projectmonitoring 2006 Moersloot Zundert, Waterschap Brabantse Delta, 2007.

CLM-Milieumeetlat, februari 2009.



# Bijlage 1 Milieubelastingpunten voor de gebruikte gewasbeschermingsmiddelen

Voor de milieubelastingpunten van werkzame stoffen die in 2008 niet meer waren toegelaten is gebruik gemaakt van milieubelastingpunten van eerdere versies. Voor het vergelijken van de milieubelasting voor de verschillende jaren is gekozen voor de cijfers die horen bij gronden met een organische stof gehalte van 1,5-3%. Voor de berekening van de milieubelastingpunten voor waterleven is uitgegaan van 1% drift.

Werkzame stoffen	Milieubelasting					
	Type middel	Gehalte werkzame stof	Waterleven	Bodemleven	Uitspoeling voorjaar	Uitspoeling najaar
1-naftylazijnzuur	5	0.1	0	0	0	0
2,4-D	3	0.5	1	4	1	100
3-indolylazijnzuur	5	0.2	0	0	0	0
3-indolylboterzuur	5	0.001	0	0	0	0
abamectine	1	0.018	1	6	0	0
acefaat	1	0.8	0	0	1	32
acequinocyl	1	0.164	1	1	2	34
acetamiprid	1	0.2	16	160	10	20
aclonifen	3	0.6	75	22	0	0
aldicarb	4	0.1	1	87	1400	2800
alkyldimethylbenzyl-NH4Cl	7	0.06	200	0	0	0
amitraz	1	0.19	1	0	0	0
amitrol	3	0.25	1	0	0	0
asulam	3	0.4	0	0	0	0
atrazin	3	0.5	267	1698	1900	12000
azadirachtine-A	1	0.01	0	2	0	0
azoxystrobine	2	0.25	1	26	75	130
Bacillus Thuringiensis	1	0.5	0	14	0	0
bentazon	3	0.48	0	0	29	2600
bifenazate	1	0.24	7	3	0	0
bitertanol	2	0.5	1	4	0	0
boscalid (en kresoxum-methyl)	2	0.2	1	56	100	150
bromoxynil	3	0.25	24	15	0	0
broompropylaate	1	0.5	24	46	800	2000
bupirimaat	2	0.25	7	30	110	130
captan	2	0.83	5	10	27	27
carbeetamide	3	0.3	0	0	0	30
carbendazim	2	0.5	26	130	130	220
carbofuran	1	0.2	40	2	800	6000

Werkzame stoffen	Milieubelasting		Werkzame stoffen			
	Type middel	Gehalte werkzame stof	Waterleven	Bodemleven	Uitspoeling voorjaar	Uitspoeling najaar
chlofentezin	1	0.5	140	92	0	1
chloorbromuron	3	0.5	0	0	0	0
chloormequat	5	0.75	0	4	1	1
chloorprofam	3	0.4	0	0	0	0
chloorpyrifos	1	0.48	1900	6100	720	960
chloorthalonil	2	0.5	2	26	83	99
chloridazon	3	0.65	1	2	58	130
cycloxydim	3	0.1	0	0	130	210
cyhexatin	1	0.25	180	1100	0	0
cyprodinil	2	0.375	120	750	50	56
daminozide	5	0.85	1	2	0	0
dazomet	4	0.99	4	28	30	11000
deltamethrin	1	0.025	170	1	0	0
dicamba	3	0.48	38	13	5	3800
dichlobenil	3	0.0675	0	0	7	14
dicofol	1	0.185	55	89	500	700
didecyldimethyl-NH4Cl	7	0.06	5	0	0	0
dienochloor	1	0.5	58	0	50	0
diethofencarb	2	0.25	1	3	0	0
difenoconazool	2	0.1	1	34	0	20
Diflubenzuron	1	0.25	140	7	9	740
dimethoaat	1	0.4	1	63	0	40
dimethomorph	2	0.5	0	8	15	27
diquatdibromide	3	0.2	73	150	0	0
dithianon	2	0.75	230	4	0	0
diuron	3	0.8	506	777	60	90
dodemorf	2	0.4	0	1	0	0
dodine	2	0.45	60	2	0	0
ethefon	5	0.48	1	23	0	0
ethofumesaat	3	0.5	1	21	1900	2100
ethoprofos	4	0.2	8	9	4	4
etridiazool	2	0.35	1	0	0	0
fenamidone	2	0.66	5	18	72	280
fenarimol	2	0.12	3	28	600	600
fenbutatinoxide	1	0.55	5900	1300	0	0
fenhexamide	2	0.5	1	3	0	0
fenmedifam	3	0.157	3	12	31	79
fenolen	1	0.035	0	0	0	0
ferri fosfaat	5	0.01	0	0	0	0
florasulam	3	0.05	22	0	0	21

Werkzame stoffen	Milieubelasting			Werkzame stoffen		
	Type middel	Gehalte werkzame stof	Waterleven	Bodemleven	Uitspoeling voorjaar	Uitspoeling najaar
fluazifop-P-butyl	3	0.125	1	1	100	1000
fluazinam	2	0.5	36	22	0	0
flucycloxiuron	1	0.25	14815	3	0	0
fludioxonil	2	0.25	0	75	5	5
fluroxypyr	3	0.2	4	11	70	600
flutolanil	2	0.45	1	55	23	28
folpet	2	0.8	110	7	0	0
formaldehyde	7	0.176	26	0	0	0
fosethyl-aluminium	2	0.8	0	6	0	0
furalaxyl	2	0.25	0	0	8000	10000
glufosinaat-ammonium	3	0.15	0	2	29	240
glyfosaat	3	0.36	2	3	0	0
glyfosaat-trimesium	3	0.7	14	2	7	70
haloxyfop-P-methyl	3	0.125	1	1	1800	3600
heptenofos	1	0.55	2000	14	0	0
hexythiazox	1	0.25	1	0	0	0
imidacloprid	1	0.7	0	190	2800	3500
indeen	1	0.45	0	0	0	0
indoxacarb	3	0.3	11	1	4	11
iprodion	2	0.5	1	0	1	1
isoxaben	3	0.5	180	3	2200	4000
kasugamycine	2	0.25	0	0	0	0
koperoxychloride	2	0.5	13	6	10	10
kresol	1	0.048	0	0	0	0
kresoxim-methyl	2	0.5	13	10	3200	30000
lenacil	3	0.8	333	191	48000	90000
linuron	3	0.45	320	100	40	90
mancozeb	2	0.8	1	8	80	330
maneb	2	0.8	1	3	80	330
MCPA	3	0.25	3	0	200	2500
mecoprop-P	3	0.6	0	0	180	30000
metalaxyl-M	2	0.465	0	3	1200	2100
metalddehyde	5	0.06	0	0	0	510
metamitron	3	0.7	14	2	7	70
metazachloor	3	0.5	12	19	0	25
methiocarb	5	0.5	4	1400	500	2200
methomyl	1	0.2	91	26	20	400
methoxyfenozide	1	0.24	0	10	220	370
metiram	2	0.8	1	2	80	330
metoxuron	3	0.8	67	2	0	0
mevinfos	1	0.145	25000	40	1	1

Werkzame stoffen	Milieubelasting		Werkzame stoffen			
	Type middel	Gehalte werkzame stof	Waterleven	Bodemleven	Uitspoeling voorjaar	Uitspoeling najaar
milbemectine	1	0.01	9	2	0	0
minerale olie	6	0.8	0	2	5	6
monolinuron	3	0.237	2000	1600	3	10
naftaleen	1	0.05	0	0	0	0
natrium-p-tolueensulfonchloramide	5	0.75	1	0	0	0
nonylfenol-polyglycoether	6	1	0	0	0	0
omethoat	1	0.565	110	2	1	1
oxamyl	4	0.1	0	2	1	480
oxy-demeton-methyl	1	0.25	1212	9	0	0
Paclobutrazol	5	0.004	0	0	100	120
paraquat-dichloride	3	0.2	0	150	0	0
parathion(ethyl)	1	0.25	1300	140	0	0
parathion-methyl	1	0.24	1300	140	0	0
pencycuron	2	0.25	4	7	0	0
pendimethalin	3	0.4	59	23	0	0
perazijnzuur	7	0.275	2	0	0	0
permethrin	1	0.25	5000	6	0	0
pirimicarb	1	0.5	110	600	250	400
pirimifos-methyl	1	0.5	13000	25	0	0
prochloraz	2	0.46	25	43	0	0
procymidon	2	0.5	2	98	13000	15000
propachloor	3	0.48	95	19	8000	16000
propamocarb-hydrochloride	2	0.722	0	10	0	0
propiconazool	2	0.25	1	1	0	0
propoxur	1	0.5	180	270	15000	45000
propyzamide	3	0.5	2	18	0	3
Pymetrozine	1	0.5	0	12	0	0
pyrazofos	2	0.294	6500	1000	0	0
pyridaat	3	0.45	18	3	900	2300
pyridaben	1	0.157	1100	820	0	0
pyrimethanil	2	0.4	1	4	8	8
quinoclamín	3	0.535	51	6	0	0
sethoxymid	3	0.19	0	0	1300	11000
simazin	3	0.5	3	2	2500	4000
S-metolachloor	3	0.96	2	9	0	1
spinosad	1	0.12	7	2300	170	210
spirodiclofen	1	0.24	0	6	14	1200
tebuconazool	2	0.25	10	32	0	0
tebufenpyrad	1	0.25	59	36	0	0
teflubenzuron	1	0.15	2100	170	0	0



Werkzame stoffen	Milieubelasting		Werkzame stoffen			
	Type middel	Gehalte werkzame stof	Waterleven	Bodemleven	Uitspoeling voorjaar	Uitspoeling najaar
tepraloxymid	3	0.05	1	7	1	170
terbutylazin	3	0.5	8	3	680	680
thiacloprid	1	0.48	12	190	2	4
thiamethoxam*	1	0.25	0	2	170	170
thiodicarb	5	0.04	200	5	0	0
thiofanaat-methyl	2	0.5	0	410	130	220
thiometon	1	0.243	1	108	0	0
thiram	2	0.8	320	9	0	0
tolclofos-methyl	2	0.5	3	8	0	0
tolyfluanide	2	0.5	1	1	150	1300
triadimenol	2	0.05	0	2	4	7
triazamaat	1	0.14	160	1	0	10
triazofos	1	0.4	530	1000	12	4
triclopyr	3	0.48	3	4	1400	2200
trifloxystrobin	2	0.5	27	3	1	1
triflumizool	2	0.15	1	3	0	0
triforine	2	0.19	0	0	0	0
vamidotion	1	0.4	21	0	100	100
verzadigdevetzuren	3	0.18	0	0	0	0
vinchlozolin	2	0.5	1	1	1	1
waterstoffluoride	7	0	0	0	0	0
waterstofperoxide	7	0.35	1	0	0	0
zineb	2	0.7	0	0	0	0
ziram	5	0.32	9	10	3800	32000
zwavel	2	0.8	1	1	1	1

CLM Versie februari 2009

Type middel:

1. insecticide
2. fungicide
3. herbicide
4. grondontsmetting
5. overige toepassing
6. hulpstoffen
7. overige ontsmetting



## Bijlage 2 Middelenverbruik op basis van informatie CBS 2008

In tabel B.2 is het middelenverbruik op basis van de gewasgericht enquête van het CBS weergegeven. Deze gegevensverzameling kijkt op de volgende punten af van de PT- enquête:

- de cijfers voor de gewasgroep vruchtbomen zijn buiten beschouwing gelaten vanwege een te grote spreiding
- de gewasgroep sierheesters en klimplanten is bij de CBS-enquête buiten beschouwing gelaten.
- Het gemiddeld middelenverbruik voor de andere gewasgroepen bedraagt:
  - Bos- en haagplantsoen 4,2 kg w.s./ha
  - Laan-, bos- en parkbomen 2,0 kg w.s./ha
  - Rozenstruiken 9,2 kg w.s./ha
  - Coniferen 4,5 kg w.s./ha
  - Vaste- en water planten 6.1 kg w.s./ha
- de toepassingsgebieden in de CBS-enquête zijn: insecticiden/acariciden, fungiciden, herbiciden en grondontsmetingsmiddelen (excl. natte grondontsmetting). In de PT-enquête zijn ook de toepassingsgroepen 'overige toepassing', 'hulpstoffen' en 'overige ontsmetting' in de berekeningen meegenomen.
- De toepassinggroep grondontsmetting, op basis van de enquête van 2004, bestaat uit de volgende middelen en betreft de gehele landbouw (2008 was in januari 2010 nog niet beschikbaar): aldicarb, dazomet (43%), ethoprofos (28%), fenamifos, fosthiazaat en oxamyl.

Tabel B.2 Het middelenverbruik op basis van de gewasgerichte CBS-enquête in 2008

Toepassingsgroepen	Verbruik	Opp. verbruik	opp. metelling CBS-relevante sectoren	metelling boomkwekerij totaal
	kg a.s.	ha	ha	ha
Insecten en mijten	866	9.255		
Schimmels	14.520	9.389		
Onkruid	31.604	11.377		
Totaalverbruik (kg)	46.990		12.419	16.720
Grondontsmetting	34.164	1.088		



## Bijlage 3 Verbruik gewasgroepen uit de PT-jaaropgaven

Tabel B.3 Gemiddeld verbruik in kg (a.s.) per ha van chemische gewasbeschermingsmiddelen per gewasgroep

Gewasgroepen	2002	2005	2006	2007	2008
Bos- en haagplantsoen	8.1	11.5	16.1	7,7	12,5
Laan-, bos- en parkbomen	4.3	3.8	3.4	3,2	2,5
Rozenstruiken	8.7	8.1	2.5	5,8	21,2
Sierheesters & coniferen	4.1	4.8	4.9	5,9	6,9
Vaste- en waterplanten	6.7	13.5	11.1	31,6	17,2
Vruchtbomen	21.5	8.4	19.8	11,9	15,6
Overig	3.2	8.5	3.8	5,4	10,0

Bron: PT-jaaropgaven



## Bijlage 4 Representativiteit van de gewasgroepen

In 2007 is in de PT-enquête van 726 bedrijven het middelenverbruik verwerkt. In 2008 is van 643 bedrijven het middelenverbruik verwerkt. In onderstaande tabellen staan het aantal en de arealen weergegeven van de geselecteerde gespecialiseerde bedrijven uit de enquête, gerelateerd aan de totale aantallen en arealen uit de CBS-meitelling.

Gewasgroep	1998	2007	Areaal gespec. bedrijven in 2007	Aandeel in totaal areaal in 2007	2008	Areaal gespec. bedrijven in 2008	Aandeel in totaal areaal in 2008
	ha	ha	ha	%	ha	ha	%
Bos- en haagplantsoen (B&H)	2,277	2,904	366	12.6%	2,889	277	9.6%
Laan- en parkbomen (LB)	2,955	4,249	538	12.7%	4,445	532	12.0%
Rozenstruiken (Ro)	716	577	99	17.1%	547	91	16.7%
Sierconiferen (SC)	1,822	2,698			3,040		
Sierheesters en klimplanten (S&K)	1,657	3,114	700	12.0%	3,245	1189	18.9%
Vaste en waterplanten (VP&K)	948	1,248	189	15.2%	1,228	84	6.9%
Vruchtbomen (Vr)	1,339	1,394	82	5.9%	1,326	84	6.3%
Totaal vollegrond	11,713	16,184	1973	12.2%	16,720	2257	13.5%

Gewasgroep	1998	2007 (CBS)	Aantal gespec. bedrijven in 2007	Aandeel in totaal aantal in 2007	2008 (CBS)	Aantal gespec. bedrijven in 2008	Aandeel in totaal aantal in 2008
	aantal	aantal	aantal	%	aantal	aantal	%
Bos- en haagplantsoen (B&H)		873	43	4.9%	810	42	5.2%
Laan- en parkbomen (LB)		577	57	9.9%	564	34	6.0%
Rozenstruiken (Ro)		177	17	9.6%	165	13	7.9%
Sierconiferen (SC)		1192			1153		
Sierheesters en klimplanten (S&K)		1878	143	4.7%	1771	231	7.9%
Vaste en waterplanten (VP&K)		806	42	5.2%	730	34	4.7%
Vruchtbomen (Vr)		274	12	4.4%	239	14	5.9%
Totaal vollegrond	4963	4009	314	7.8%	3900	368	9.4%





# Bijlage 5 Uitleg berekening van milieubelastingpunten

(De uitleg is overgenomen van [www.milieumeetlat.nl](http://www.milieumeetlat.nl))

## 1. Wat kunt u met de milieumeetlat voor de open teelt?

De milieumeetlat is een puntensysteem waarmee wordt aangegeven hoe schadelijk een middel is voor het milieu. Het biedt u de mogelijkheid om bij de middelenkeuze niet alleen rekening te houden met effectiviteit en prijs, maar ook met de bijwerkingen van de middelen op de omgeving. Daarnaast kan de milieumeetlat worden gebruikt om de totale milieubelasting van een seizoen te bepalen en bijvoorbeeld te vergelijken met collega's.

De meetlat berekent en vergelijkt de effecten van gewasbeschermingsmiddelen op vijf criteria:

risico voor **waterleven** (oppervlaktewater)

risico voor **bodemleven**

risico op uitspoeling naar het **grondwater**

risico voor nuttige organismen (**bestrijders** en **bestuivers**)

risico's voor de gezondheid van de **toepasser**.

## 2. Hoeveel milieubelastingpunten zijn aanvaardbaar?

De milieu-effecten van gewasbeschermingsmiddelen op waterleven, bodemleven en grondwater zijn weergegeven in Milieubelastingpunten (MBP). **Hoe meer milieubelastingpunten een middel krijgt, des te hoger is het risico voor het milieu.** De milieubelastingpunten worden in eerste instantie weergegeven voor een dosering van 1 kg/ha of 1 l/ha en moeten daarom worden vermenigvuldigd met de gebruikte hoeveelheid per hectare. Voor bodemleven en grondwater komt een score van 100 MBP per toepassing overeen met de toelatingsnorm van het College voor Toelating van Gewasbeschermingsmiddelen (CTB). Voor waterleven ligt de toelatingsnorm (sinds een aanscherping in 1995) op 10 MBP per toepassing. De toelatingsnorm is een concentratie waarbij er niet te veel risico optreedt voor het milieu.

## 3. Hoe worden de punten voor waterleven berekend?

De milieubelasting voor waterleven is afhankelijk van de **giftigheid** van een middel voor waterorganismen.

Daarnaast hangt de milieubelasting samen met het **percentage drift** (verwaaing) van middel naar de sloot. Het gedeelte dat in de sloot terecht komt, hangt onder meer af van de manier van de toepassingstechniek (spuitmachine, doppen). Verder spelen ook factoren als windsnelheid, windrichting, grootte van het gewas, afstand tot de sloot, temperatuur en luchtvochtigheid een rol bij de hoeveelheid drift.

De milieumeetlat gaat standaard uit van 1% drift naar het oppervlaktewater. De punten voor waterleven moeten daarom nog vermenigvuldigd worden met het werkelijke driftpercentage dat hoort bij de door u toegepaste spuittechniek. Bij een volveldsspuit is de kans op drift bijvoorbeeld groter dan bij een bespuiting met een spuit met luchtondersteuning of bij een bredere teeltvrije zone.

In de onderstaande tabel is aangegeven welke standaard driftpercentages in het toelatingsbeleid worden gebruikt. Hierbij wordt voldaan aan de eisen van het Lozingenbesluit Open Teelt en Veehouderij.

Toepassing	Drift %
Granulaten, grondontsmetting, zaadontsmetting, strijken	0
Volveldsspuit (akkerbouw, vollegrondsgroente, veehouderij, klein fruit, bloembollenteelt)	1
Fruitteelt kale bomen	17
Fruitteelt bomen in blad	7
Laanbomen spillen	0,8
Laanbomen opzetters	2,8
Vliegtuigtoepassing (incl. 14 meter spuitvrije zone)	5

#### 4. Hoe worden de punten voor bodemleven berekend?

De milieumeetlat houdt rekening met het **organische stofpercentage** in de bodem. Het gehalte organische stof is namelijk net als de **middeleigenschappen** (zoals afbraaksnelheid en binding aan bodemdeeltjes) bepalend voor de hoeveelheid gewasbeschermingsmiddel dat na verloop van tijd in de bodem achterblijft. Deze concentratie in de bodem bepaalt samen met de **giftigheid** het risico dat het middel voor het bodemleven vormt.

De meetlat maakt onderscheid in vijf klassen van organische stof:

lager dan 1,5% (percentage organische stof)

1,5 - 3%

3 - 6%

6 - 12%

hoger dan 12%

Voor iedere klasse worden milieubelastingpunten voor bodemleven gegeven.

#### Voorbeeld bodemleven

Een teler gebruikt 0,5 liter/ha Sencor WG als na-opkomst-bestrijding in de aardappelteelt. Het organische-stofgehalte bedraagt 5%. De score voor toepassing van 1 l/ha is 9 milieubelastingpunten (MBP).

De totale score is dus:

$0,5 \text{ kg/ha} \times 9 = 4,5 \text{ MBP}$ .

Het score voor het bodemleven ligt ver onder de 100, dus het risico voor bodemorganismen is klein.

#### 5. Hoe worden de punten voor grondwater berekend?

Het **organische stofpercentage** blijkt in veel gevallen ook bepalend te zijn voor het risico van uitspoeling van middelen naar het grondwater. Organische stof kan het gewasbeschermingsmiddel namelijk vastleggen. Hoe hoger het gehalte aan organische stof, des te kleiner is het risico van uitspoeling en des te lager is het aantal gescoorde milieubelastingpunten voor grondwater. Het percentage afslibbaar speelt ook een rol bij de uitspoeling, maar is minder van belang dan het percentage organische stof. Daarnaast bepalen uiteraard de **middeleigenschappen** de mate waarin een middel uitspoelt.

Het aantal milieubelastingpunten voor grondwater is tenslotte afhankelijk van het **tijdstip van toepassing**. Bij toepassing in het najaar is het risico van uitspoeling namelijk groter dan bij toepassing in het voorjaar. Dit komt, omdat in het najaar het middel langzamer wordt afgebroken in verband met de lagere temperatuur en omdat in het najaar vaak een neerslagoverschot optreedt. Bij de toekenning van milieubelastingpunten voor grondwater is daarom onderscheid gemaakt tussen toepassing in voorjaar en najaar. De grenzen tussen deze periodes zijn als volgt:

voorjaar: 1 maart - 31 augustus

najaar : 1 september - 29 februari

Natuurlijk zijn deze grenzen niet zo scherp en het is uiteraard niet zo dat een toepassing op 31 augustus veel minder uitspoeling teweeg brengt dan een toepassing op 1 september. Doel van het onderscheid tussen de periodes is inzichtelijk wordt dat de belasting van het grondwater gedurende het jaar verschillend is.

Voor grondwater zijn voor elke combinatie van een organische stof-klasse en een toepassingstijdstip zijn milieubelastingpunten aan gewasbeschermingsmiddelen toegekend.

#### Voorbeeld grondwater

Een teler gebruikt 1,5 liter/ha Gallant 2000 tegen onkruid in de lente. Het organische-stofgehalte bedraagt 3,5%. De score bij een dosering van 1 l/ha is 600 MBP.

De totale score voor de toepassing van 1,5 l/ha is dus:  $1,5 \text{ l/ha} \times 600 = 900 \text{ MBP}$

Dit is 9 keer boven de toelatingsnorm van 100 punten, dus de kans op verontreiniging van het grondwater is groot.

#### 6. Hoe zijn de risico's voor nuttige organismen weergegeven?

Het risico voor bestrijders (natuurlijke vijanden zoals sluipwespen, lieveheersbeestjes, roofmijten) en bestuivers (bijen en hommels) is weergegeven met een symbool. Dit symbool geeft de bruikbaarheid in geïntegreerde teelt weer en is een samenvoeging van de effecten van gewasbeschermingsmiddelen voor elk afzonderlijk nuttig organisme. Meer gedetailleerde informatie kunt u vinden in de neveneffectengidsen en websites van de verschillende leveranciers van nuttige organismen. De gegevens in de milieumeetlat zijn gebaseerd op de neveneffecten-database van Koppert

### **7. Hoe is het risico voor de toepasser weergegeven?**

Ook het risico voor de toepasser van de middelen is weergegeven met een symbool. Dit symbool is afgeleid van de symbolen (andreaskruis, doodskop) die u ook op het etiket van het middel kunt vinden.

### **8. Welke milieu-effecten zijn het belangrijkste?**

Gewasbeschermingsmiddelen krijgen in de milieumeetlat een score op zes afzonderlijke criteria. Een teler kan zelf voor het eigen bedrijf nagaan welk milieu-effect het zwaarst moet wegen. Voor iemand met veel sloten langs of op zijn bedrijf is het bijvoorbeeld verstandiger om meer rekening moeten houden met het risico voor waterleven dan voor een teler die nauwelijks over sloten beschikt. Voor een bedrijf dat in een grondwaterbeschermingsgebied teelt zullen de MBP voor grondwater zwaarder wegen.

### **9. Waar zijn de gegevens in de milieumeetlat op gebaseerd?**

De gegevens in de milieumeetlat zijn afkomstig van de volgende bronnen:

MBP waterleven: CTB (berekening door CLM)

MBP bodemleven: CTB (berekening door CLM)

MBP grondwater: CTB (berekening door CLM)

Nuttige organismen: Neveneffectendatabase van Koppert Biological Systems

Veiligheid toepasser: Gewasbeschermingsgids van de PD



# Bijlage 6 Wvo en Lotv

## WVO-vergunningen

Voor het lozen van afvalwater op oppervlaktewater is een vergunning nodig in het kader van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo). Een dergelijke vergunning moet worden aangevraagd bij de waterkwaliteitsbeheerder van het oppervlaktewater. De procedure voor het behandelen van de aanvraag bestaat uit twee stappen en voor beide stappen bestaan er inspraakmogelijkheden voor derden. Het betreft vaak giet- en regenwater dat verontreinigd is met gewasbeschermingsmiddelen en meststoffen afkomstig van een boom- of vaste plantenkwekerij. Voor vragen over het aanvragen van een individuele vergunning, kan contact opgenomen worden met de afdeling Vergunningen en Handhaving van het waterschap of hoogheemraadschap alwaar het bedrijf is gevestigd.

## Lozingenbesluit open teelten en veehouderij

In het Lozingenbesluit staat vermeld dat er een spuit- en teeltvrije zone moet worden gehandhaafd. Er wordt onderscheid gemaakt in neerwaarts en opwaarts spuiten. Voor laan- en parkbomen, vruchtbomen rozenstruiken, sierconiferen en overige sierheesters en klimplanten geldt vanaf 2003 bij neerwaarts spuiten dat een 225 cm teeltvrije zone moet worden aangehouden zonder verdere maatregelen of 150 cm met luchtondersteuning of 150 cm met overkapte beddenspuit of 150 cm met handgedragen spuit in combinatie met een emissiescherm of 0 cm bij de biologische teelt. Bij neerwaarts spuiten bij bos- en haagplantsoen en vaste planten geldt dat een 150 cm teeltvrije zone moet worden aangehouden zonder verdere maatregelen, 100 cm met luchtondersteuning of 100 cm met overkapte beddenspuit of 100cm met handgedragen spuit in combinatie met een emissiescherm of 0 cm bij de biologische teelt. Afstanden in cm zijn gerekend vanaf de insteek van het talud.

Bij opwaarts spuiten gelden andere afstanden en voorwaarden. Voor alle gewasgroepen in de boomkwekerij en vaste plantenteelt geldt dat een 600 cm teeltvrije zone moet worden aangehouden of 150 cm maar dan wel met een vanggewas, een reflectiescherm, een emissiescherm, een tunnelspuit of er moet biologische worden geteeld. Als op het etiket van de gewasbeschermingsmiddelen strengere voorschriften staan, moeten die worden nageleefd. Er staat meer informatie in het Lozingenbesluit openteelt en veehouderij over recirculatie van beregeningswater, spuitdoppen, spuittechnieken. Per regio komen verschillen voor in de vergunningverlening.



# Bijlage 7a Middelenverbruik en milieubelasting bos- en haagplantsoen

Tabel B.7a Middelenverbruik en milieubelasting in de gewasgroep Bos- en Haagplantsoen

Bos-en Haagplantsoen			
Werkzame stof	Type stof	Milieubelasting %	Verbruik %
linuron	onkruid	21.21	3.38
dazomet	grondontsmetting	19.05	49.61
glufosinaat-ammonium	onkruid	9.57	7.56
thiofanaat-methyl	schimmel	9.31	1.41
haloxyfop-P-methyl	onkruid	6.39	0.07
kresoxim-methyl	schimmel	6.21	0.16
imidacloprid	insect/mijt	3.60	0.14
bupirimaat	schimmel	3.34	0.93
thiram	schimmel	3.27	1.30
chloorthalonil	schimmel	2.69	1.98
MCPA	onkruid	2.63	0.53
metazachloor	onkruid	2.09	5.49
deltamethrin	insect/mijt	1.89	0.05
glyfosaat	onkruid	1.26	14.80
fenmedifam	onkruid	1.08	0.60
diquatdibromide	onkruid	1.07	0.16
pirimicarb	insect/mijt	0.96	0.08
metalaxyl-M	schimmel	0.79	0.05
tebuconazool	schimmel	0.52	0.51
isoxaben	onkruid	0.43	0.01
azoxystrobine	schimmel	0.40	0.16
dimethoat	insect/mijt	0.39	0.40
mancozeb	schimmel	0.33	0.48
folpet	schimmel	0.33	0.37
triclopyr	onkruid	0.29	0.02
maneb	schimmel	0.21	0.33
mecoprop-P	onkruid	0.18	0.10
prochloraz	schimmel	0.09	0.10
zwavel	schimmel	0.09	3.75
triadimenol	schimmel	0.06	0.08
trifloxystrobin	schimmel	0.05	0.13





# Bijlage 7b Middelenverbruik en milieubelasting laanbomen

Tabel B.7b Middelenverbruik en milieubelasting in de gewasgroep Laanbomen

Laanbomen			
Werkzame stof	Type stof	Milieubelasting %	Verbruik %
linuron	onkruid	59.49	19.19
glufosinaat-ammonium	onkruid	6.87	10.95
imidacloprid	insect/mijt	6.13	0.47
thiofanaat-methyl	schimmel	5.45	1.66
diquatdibromide	onkruid	5.35	1.58
metazachloor	onkruid	4.11	21.87
MCPA	onkruid	3.99	1.62
chloorthalonil	schimmel	1.29	1.91
glyfosaat	onkruid	1.26	29.95
bupirimaat	schimmel	1.04	0.58
kresoxim-methyl	schimmel	0.77	0.04
deltamethrin	insect/mijt	0.75	0.04
pirimicarb	insect/mijt	0.57	0.10
mecoprop-P	onkruid	0.52	0.57
fluazifop-P-butyl	onkruid	0.38	0.15
dodine	schimmel	0.37	0.88
tebuconazool	schimmel	0.31	0.60
thiram	schimmel	0.30	0.24
thiacloprid	insect/mijt	0.24	0.18
captan	schimmel	0.18	1.16
dimethoat	insect/mijt	0.13	0.26
trifloxystrobin	schimmel	0.08	0.42
dithianon	schimmel	0.08	0.08
triclopyr	onkruid	0.06	0.01
propamocarb-hydrochloride	schimmel	0.05	1.30



# Bijlage 7c Middelenverbruik en milieubelasting rozen

Tabel B.7c Middelenverbruik en milieubelasting in de gewasgroep rozen

Rozen			
Werkzame stof	Type stof	Milieubelasting %	Verbruik %
kresoxim-methyl	schimmel	41.88	3.08
linuron	onkruid	10.17	4.72
metalaxyl-M	schimmel	9.55	1.75
dithianon	schimmel	6.67	10.14
thiofanaat-methyl	schimmel	5.68	2.50
fenmedifam	onkruid	4.63	7.50
haloxyfop-P-methyl	onkruid	4.52	0.15
bupirimaat	schimmel	3.53	2.85
mancozeb	schimmel	2.26	9.66
imidacloprid	insect/mijt	1.95	0.22
chloorthalonil	schimmel	1.94	4.15
glufosinaat-ammonium	onkruid	1.84	4.22
deltamethrin	insect/mijt	1.66	0.12
metazachloor	onkruid	0.96	7.35
maneb	schimmel	0.60	2.72
thiacloprid	insect/mijt	0.46	0.51
tebuconazool	schimmel	0.38	1.07
triadimenol	schimmel	0.32	1.27
zwavel	schimmel	0.16	20.58
pirimicarb	insect/mijt	0.13	0.03
fluazifop-P-butyl	onkruid	0.13	0.08
ethefon	overig	0.12	1.14
azoxystrobine	schimmel	0.10	0.12
glyfosaat	onkruid	0.09	3.10
dimethoat	insect/mijt	0.07	0.20
trifloxystrobin	schimmel	0.05	0.35
fosethyl-aluminium	schimmel	0.04	2.76
quinoclamín	onkruid	0.04	0.19



# Bijlage 7d Middelenverbruik en milieubelasting Heesters en coniferen

Tabel B.7d Middelenverbruik en milieubelasting in de gewasgroep heesters en coniferen

Sierheester en coniferen			
Werkzame stof	Type stof	Milieubelasting %	Verbruik %
thiofanaat-methyl	schimmel	21.15	5.68
linuron	onkruid	14.86	4.22
chloorpyrifos	insect/mijt	7.16	0.11
MCPA	onkruid	6.15	2.20
chloorthalonil	schimmel	4.94	6.46
haloxyfop-P-methyl	onkruid	4.86	0.10
imidacloprid	insect/mijt	4.21	0.29
kresoxim-methyl	schimmel	3.90	0.18
metalaxyl-M	schimmel	3.60	0.40
isoxaben	onkruid	3.38	0.21
Folpet	schimmel	2.78	5.52
metazachloor	onkruid	1.96	9.17
glufosinaat-ammonium	onkruid	1.77	2.49
mecoprop-P	onkruid	1.76	1.71
alkyldimethylbenzyl-NH4Cl	overig	1.68	0.15
maneb	schimmel	1.52	4.21
pyridaben	insect/mijt	1.36	0.03
glyfosaat	onkruid	1.17	24.39
cyprodinil	schimmel	1.09	0.13
fenbutatinoxide	insect/mijt	1.07	0.02
Mancozeb (c)	schimmel	1.00	2.60
diquatdibromide	onkruid	0.99	0.26
Prochloraz ©	schimmel	0.96	1.88
quinoclamid	onkruid	0.64	1.75
pirimicarb	insect/mijt	0.54	0.08
deltamethrin	insect/mijt	0.49	0.02
thiram	schimmel	0.49	0.35
teflubenzuron	insect/mijt	0.38	0.01
bupirimaat	schimmel	0.36	0.18
procymidon	schimmel	0.31	0.00
azoxystrobine	schimmel	0.27	0.19
fluazifop-P-butyl	onkruid	0.26	0.09
dazomet	grondontsmetting	0.23	1.08
dichlobenil	onkruid	0.22	0.62
fosethyl-aluminium	schimmel	0.21	8.05
triclopyr	onkruid	0.19	0.02
carbofuran	insect/mijt	0.18	0.01
fenamidone	schimmel	0.18	0.36
fenmedifam	onkruid	0.15	0.15

---

**Sierheester en coniferen**

---

Werkzame stof	Type stof	milieubelasting	verbruik
captan	schimmel	0.15	0.86
tebuconazool	schimmel	0.15	0.25
spinosad	insect/mijt	0.11	0.00
thiacloprid	insect/mijt	0.11	0.07
fludioxonil	schimmel	0.09	0.09
methoxyfenozyde	insect/mijt	0.09	0.03
tebufenpyrad	insect/mijt	0.07	0.05
dithianon	schimmel	0.06	0.06
dimethoaat	insect/mijt	0.06	0.11
2,4-D	onkruid	0.05	1.32
cycloxydim	onkruid	0.05	0.01
fluroxypyr	onkruid	0.05	0.03
zwavel	schimmel	0.05	3.76
dimethomorph	schimmel	0.05	0.29

---

# Bijlage 7e Middelenverbruik en milieubelasting vaste planten

Tabel B.7e Middelenverbruik en milieubelasting in de gewasgroep vaste planten

Vaste planten			
Werkzame stof	Type stof	Milieubelasting %	Verbruik %
kresoxim-methyl	schimmel	27.41	1.73
haloxyfop-P-methyl	onkruid	12.48	0.35
procymidon	schimmel	8.10	0.13
linuron	onkruid	7.42	2.96
MCPA	onkruid	6.85	3.44
thiofanaat-methyl	schimmel	6.44	2.43
dazomet	grondontsmetting	3.57	23.24
diquatdibromide	onkruid	3.25	1.19
mancozeb	schimmel	2.89	10.59
chloorthalonil	schimmel	2.36	4.33
thiram	schimmel	2.09	2.07
cyprodinil	schimmel	2.05	0.34
mecoprop-P	onkruid	1.28	1.74
fenmedifam	onkruid	1.27	1.77
metalaxyl-M	schimmel	1.11	0.18
imidacloprid	insect/mijt	1.07	0.10
teflubenzuron	insect/mijt	1.00	0.03
azoxystrobine	schimmel	0.95	0.95
pirimicarb	insect/mijt	0.84	0.18
deltamethrin	insect/mijt	0.78	0.05
alkyldimethylbenzyl-NH4Cl	overig	0.71	0.09
glufosinaat-ammonium	onkruid	0.66	1.30
spinosad	insect/mijt	0.66	0.01
folpet	schimmel	0.64	1.79
boscalid (en kresoxum-methyl)	schimmel	0.62	0.32
maneb	schimmel	0.51	1.97
glyfosaat	onkruid	0.46	13.58
metamitron	onkruid	0.30	3.70
metazachloor	onkruid	0.26	1.69
isoxaben	onkruid	0.25	0.02
thiacloprid	insect/mijt	0.21	0.20
tebuconazool	schimmel	0.20	0.49
fludioxonil	schimmel	0.18	0.23
quinoclamid	onkruid	0.18	0.68
prochloraz	schimmel	0.17	0.47
bupirimaat	schimmel	0.17	0.11
cycloxydim	onkruid	0.12	0.04
oxamyl	grondontsmetting	0.07	0.92
didecyldimethyl-NH4Cl	overig	0.06	0.30

Vaste planten				
Werkzame stof	Type stof	milieubelasting	verbruik	
fosethyl-aluminium	schimmel	0.06	3.33	
carbofuran	insect/mijt	0.05	0.00	
captan	schimmel	0.04	0.35	



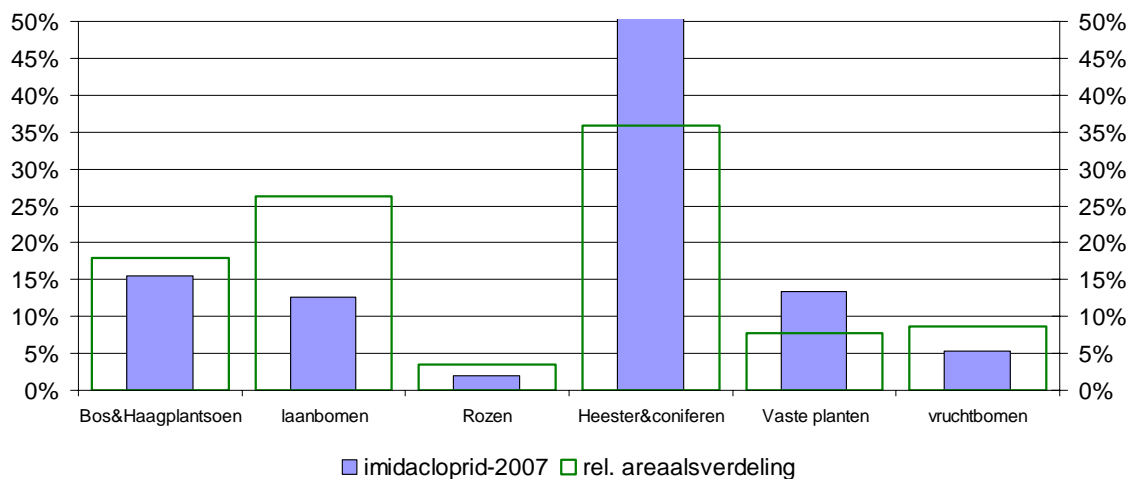
# Bijlage 7f Middelenverbruik en milieubelasting vruchtbomen

Tabel B.7f Middelenverbruik en milieubelasting in de gewasgroep vruchtbomen

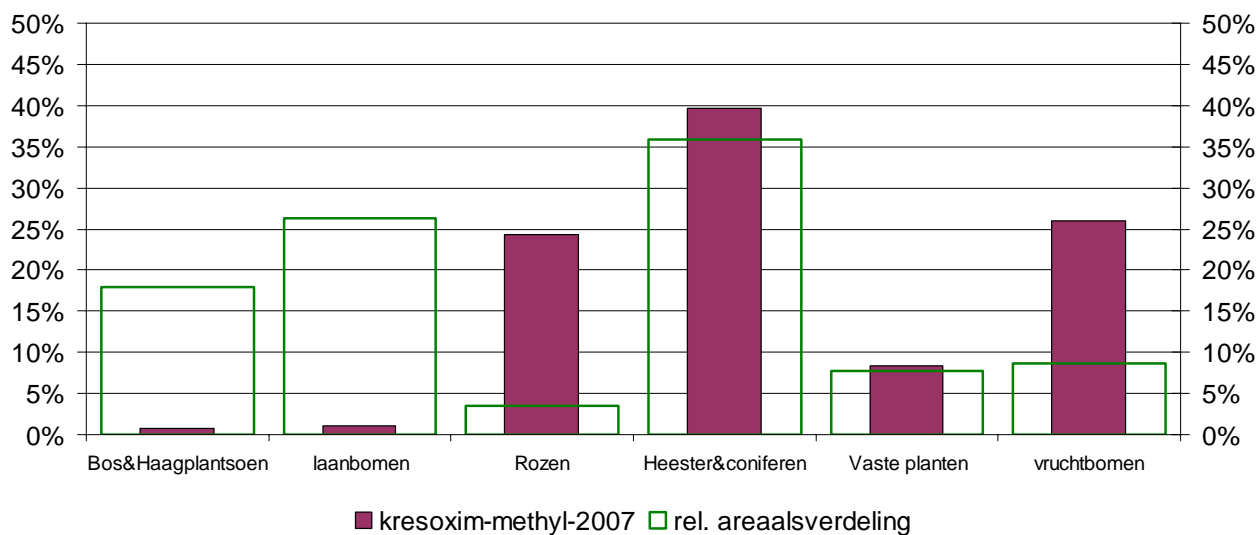
Vruchtbomen			
Werkzame stof	Type stof	Milieubelasting %	Verbruik %
diquatdibromide	onkruid	18.19	2.26
imidacloprid	insect/mijt	16.11	0.52
linuron	onkruid	14.78	2.00
kresoxim-methyl	schimmel	8.73	0.19
captan	schimmel	6.94	18.96
bupirimaat	schimmel	6.32	1.49
glufosinaat-ammonium	onkruid	6.32	4.23
deltamethrin	insect/mijt	4.22	0.09
pirimicarb	insect/mijt	3.64	0.26
dimethoaat	insect/mijt	3.07	2.65
thiofanaat-methyl	schimmel	2.55	0.33
metazachloor	onkruid	1.61	3.59
zwavel	schimmel	1.52	55.98
fenmedifam	onkruid	1.32	0.62
MCPA	onkruid	1.20	0.21
dodine	schimmel	0.60	0.60
dithianon	schimmel	0.48	0.21
chloorthalonil	schimmel	0.37	0.23
glyfosaat	onkruid	0.33	3.26
triadimenol	schimmel	0.32	0.37
acetamiprid	insect/mijt	0.24	0.04
trifloxystrobin	schimmel	0.24	0.53
tebufenpyrad	insect/mijt	0.18	0.07
spirodiclofen	insect/mijt	0.16	0.27
maneb	schimmel	0.16	0.21
thiram	schimmel	0.13	0.04
mecoprop-P	onkruid	0.11	0.05
ethefon	overig	0.07	0.18
abamectine	insect/mijt	0.05	0.02



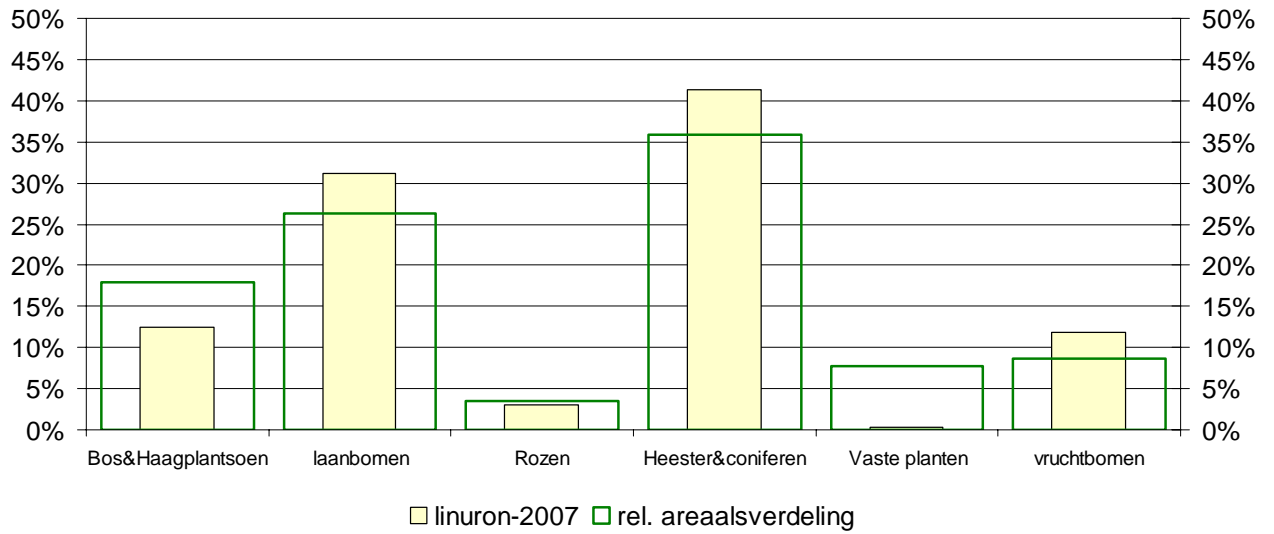
## Bijlage 8 Drie aandachtsstoffen in 2007



Figuur B.8.1 De relatieve bijdrage van imidacloprid aan de milieubelasting per gewasgroep in 2007 en de areaalverdeling over de gewasgroepen



Figuur B.8.2 De relatieve bijdrage van kresoxim-methyl aan de milieubelasting per gewasgroep in 2007 en de areaalverdeling over de gewasgroepen



Figuur B.8.3 De relatieve bijdrage van linuron aan de milieubelasting per gewasgroep in 2007 en de areaalsverdeling over de gewasgroepen